

ПРЕСИНГ.

год. II / бр. 12 / декември 2012 / СПИСАНИЕ НА КОМОРАТА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ НА МАКЕДОНИЈА



ISSN 1857-7 44X





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

12:12

Не станува збор за никакво пророчство. Ниту за дванаесеттиот број на „Пресинг“ издаден во дванаесеттиот месец на дванаесеттата година. Не се работи ниту за метафора за тоа дека за подобрување на некои состојби во нашето градежништво веќе е поминато и пет до дванаесет.

Всушност, 12:12 е протест на навивачките групи на фудбалските клубови од германската Бундес-лига против новиот правилник за зголемена безбедност на стадионите, што требаше да биде донесен токму на 12 декември. За него разбрав неодамна, кога присуствував на натпреварот Баер - Нирнберг. Протестот се манифестира со тоа што во првите 12 минути и 12 секунди од секој натпревар, фановите на домашниот и на гостинскиот тим или воопшто не се појавуваат на трибините или, пак, натпреварот го следат во потполн молк, чиниш се работи за театарска претстава. Програховен, ненасилен, добро осмислен. Вистински граѓански протест. Протест без контрапротест.

Стадионот во Леверкузен стокмен со сите нишани. Трибините покриени со модерна, транспарентна, обесена конструкција низ која се назира густ чад, кој претходно целосно прочистен низ моќните филтри, излегува од оџаците на многубројните околни фабрики. Заштитата на животната средина во Германија, а и во останатите земји во развиениот свет, веќе одамна е еден од врвните приоритети. Кај нас, за жал, сè уште само декларативно. Иако присутна во неколку законски решенија, на неа најчесто се гледа како на нужно зло, како на форма за која веднаш се пронаоѓаат начини за нејзино релативизирање и корумптивно разрешување. Често маргинализирана, како нешто за што сега и не е најпогоден момент да се размислува. Оттаму, можеби, произлегува и несфатливо слабиот интерес на младите за студирање во оваа област.

Речиси и да не постои сегмент во градежништвото кој не е, посредно или непосредно, поврзан со заштитата на животната средина. Од урбанизацијата, употребата на екоматеријали, штедењето енергија, искористувањето на

обновливите извори, вградувањето паметни технологии, прочистувањето на отпадните води, зачувувањето на природните водени текови, третманот на градежниот отпад, вградувањето заштитни филтри, начинот на одржување на објектите, па сè до намалувањето на бучавата при градењето и чистењето на камионите на излезот од градилиштата. Широк спектар на мерки и активности, сите насочени кон една цел. Да го користиме она што ни е потребно, но притоа да не го уништиме. Одржлив развој, модерно кажано.

Речиси и да не постои сегмент од секојдневниот живот во кој нема простор за екоакција. Од фрлањето ситен смет на места предвидени за тоа, нерасфрлањето пластични ќеси и шишиња што веќе станаа препознатлив декор на нашата природна околина, грижата за заедничките простори, елиминирањето на непотребното трошење електрична енергија (макар се работело и за обична светилка), редуцирањето на потрошувачката на вода за пиење, неистоварувањето шут на „ничии“ површини и во сечии речни корита... Работи што се учат од мали нозе. Однесување што треба полека да стане начин на живеење.

Претстојните празници и времето во кое живееме мотивираат и на продлабочена размисла за потреба од своевидна посеопфатна заштита на животната средина. Заштита што во себе ќе ја опфати и заштитата на личната, внатрешна животна средина. Онаа заштита што ќе го спречи нејзиното самозагадување и самоуништување од сè присутните современи агресивни загадувачи: алчноста, бескрупулозноста, лицемерството, суровоста, зависта, нетолерантноста, полтронството, себичноста, индиферентноста, дволичноста, манипулативноста, отуѓеноста... Заштитувајќи се себеси, ќе ја заштитиме и нашата околина што, впрочем, е и еден од основните критериуми за остварување лична среќа.

Токму затоа, почитувани колеги, „Пресинг“ Ви ја честита Новата 2013 година со број што тематски е посветен на заштитата на животната средина.



www.wurth.com.mk



Петар
Николовски



Светомир Хаџи
Јорданов



Котевска
Јелена



Љупчо
Петковски



Цветанка
Поповска



Станислава
Додева



Натка
Косева



Владимир
Ладински



Насловна:
Топлана исток,
Скопје
Фото:
Кристијан
Панов

СОДРЖИНА

- 05 Новите згради ќе мора да се „греат“ со изолација
- 12 Депонирањето како последна фаза во управувањето со отпадот
- 15 Не е штетна хемијата, туку нејзината злоупотреба
- 22 „Живи машини“ за прочистување мртви води
- 27 Статичка и динамичка стабилност на јаловишните брани при нивно надвишување
- 38 Градовите, реките и климатските промени
- 44 Пресушува потенцијалот за управување со водите
- 49 Пасивна сончева архитектура
- 54 Противпожарни системи кои трајно ќе го заштитат вашето дело
- 57 Нови професии и знаења за потребите на одржливиот развој
- 61 5 години од формирање и работа на Комората на овластени архитекти и овластени инженери на Македонија

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

Главен и одговорен уредник
Горан Марковски

Претседател
Блашко Димитров

Уредувачки одбор
Миле Димитровски, Слободан Димитровски,
Елена Думова-Јованоска, Ванчо Ѓорѓиев,
Милорад Јовановски, Гајур Кадриу,
Миле Станковски, Беким 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.komoraooai.mk

Д-р Петар Николовски
дипл. инж. арх.

НОВИТЕ ЗГРАДИ ЌЕ МОРА ДА СЕ „ГРЕАТ“ СО ИЗОЛАЦИЈА



СПОРЕД ДИРЕКТИВАТА 2010, ЗЕМЈИТЕ-ЧЛЕНКИ НА ЕУ ИМААТ ОБВРСКА ВО СВОИТЕ НАЦИОНАЛНИ ПЛАНОВИ ДА ПРЕДВИДАТ ЗГОЛЕМУВАЊЕ НА БРОЈОТ НА ЗГРАДИ СО ЕНЕРГЕТСКИ ПОТРЕБИ БЛИСКУ ДО НУЛА. РЕАЛИЗАЦИЈАТА НА ОВА АМБИЦИОЗНО БАРАЊЕ ЗНАЧИ: ПО 31 ДЕКЕМВРИ 2018 ГОД. СИТЕ ЗГРАДИ ИЗНАЈМЕНИ ОД/ ИЛИ ВО СОПСТВЕНОСТ НА ЈАВНИТЕ ИНСТИТУЦИИ, МОРА ДА БИДАТ СО ЕНЕРГЕТСКИ ПОТРЕБИ БЛИСКУ ДО НУЛА, А ОД 31 ДЕКЕМВРИ 2020 ГОД. СИТЕ НОВИ ЗГРАДИ ТРЕБА ДА СЕ ГРАДАТ СПОРЕД КРИТЕРИУМОТ ЗА ЕНЕРГЕТСКИ ПОТРЕБИ БЛИСКУ ДО НУЛА

ЕВРОПСКИ ТЕНДЕНЦИИ

Актуелната тенденција за глобално ублажување на климатските промени и заштита на животната средина, предизвикани како последица од севкупната човечка активност, во земјите од Европската Унија во градежниот сектор се ефектуира преку Директивата 2010/31/EU од мај 2010 година, насловена како Директива за енергетски карактеристики на згради (EPBD 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council).

Основна цел на Директивата е подобрување на енергетските карактеристики на зградите, земајќи ги предвид надворешните климатски и локални услови, барањата за параметрите на внатрешна удобност, како и односот трошоци - енергетска ефикасност. Дадена е општа рамка за методологија за пресметка на вкупните енергетски карактеристики на зградите: минимални барања за енергетски карактеристики на новите згради или нивни делови, како и минимални барања за енергетски карактеристики на постојните згради, нивните делови или градежни елементи коишто се предмет на реконструкција, односно дел од надворешната обвивка.

Според Директивата 2010, земјите-членки на ЕУ имаат обврска во своите национални планови да предвидат зголемување на бројот на згради со енергетски потреби блиску до нула. Реализацијата на ова амбициозно барање значи: по 31 декември 2018 година сите згради изнајмени од / или во сопственост на јавните институции, мора да бидат со енергетски потреби блиску до нула, а од 31 декември 2020 година сите нови згради треба да се градат според критериумот за енергетски потреби блиску до нула. Оваа стратегија е симплифицирана преку т.н. енергетска тријада (Trias energetica) чиј симбол е 3×20 или $20 : 20 : 20$. Овој концепт значи: до 2020 година - 20% (намалена потрошувачка на енергија), - 20% (намалена емисија на CO_2) и + 20% (зголемена употреба на обновливи извори на енергија), (Слика 1). Со оглед на фактот дека, според процената, во ЕУ постојат околу 210 милиони згради коишто треба енергетски да се ревитализираат, акцентот во исполнувањето на барањата од Директивата е ставен токму на санацијата на постојните згради. Во последните 10 - 15 години на ова поле се постигнати фантастични резултати со намалување на годишните енергетски потреби за повеќе од 90% во однос на претходната состојба, што значи дека годишната потреба од енергија за греење се намалува на 20 -

30 kWh/m² годишно. За споредба, критериумот за нискоенергетски згради е 40 - 60 kWh/m², за пасивни до 15 kWh/m², а за нулаенергетски згради, околу 0 kWh/m² на годишно ниво.

СОСТОЈБАТА ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Во последните неколку години и кај нас почнаа да „дуваат слични ветришта од Запад“, но не со таков интензитет. Ние сè уште не сме членка на ЕУ и немаме обврска да ги исполнуваме строгите критериумите од Директивата 2010, но високата цена, дефицитот и зависноста од увоз на енергија претставуваат императив дека е крајно време нешто да се преземе на ова поле.

„Бекграунд“ за енергетските капацитети на зградите се нивните градежни компоненти (обвивката на зградата низ која се губи топлината), со своите топлинско-изолациски карактеристики. Овие параметри се основа за димензионирање и на сите останати елементи кои ги дефинираат вкупните потреби од енергија за греење, ладење, вентилација, топла вода, електрика, обезбедени преку соодветна опрема и уреди и системи со висок фактор на ефикасност.

На овој пат кон остварување енергетска ефикасност на новите, но и при енергетска санација на постојните згради, полека се доближуваме до главниот актер во целава оваа приказна, **нејзиното височество - топлинската изолација.**

Изборот на материјалот за топлинска изолација зависи од многу фактори: градежната конструкција во која треба да се вгради, неговиот коефициент на топлинска спроводливост, формата, густината, механичката отпорност, стисливоста, еластичноста, водовпивањето, отпорноста на дифузија на влага, температурниот опсег на примена, стареењето, хемискиот состав, цената, манипулативноста при вградувањето, еколошкиот фактор итн. Ако ги анализираме површините на градежните конструкции кои ја сочинуваат обвивката на зградата (надворешни ѕидови, покривни и тавански конструкции, подни конструкции над негреан простор или на земја, еркери, застаклени фасадни отвори итн.), од нивната процентуална застапеност во однос на другите конструкции од обвивката зависат и изолациските ефекти на целата обвивка. Обично доминантни се фасадните површини со фасадните отвори (прозорци,



Ул. Бахар Моис



Ул. Партизанска



Ул. Огњан Прица

балконски врати, и други транспарентни и нетранспарентни елементи), што значи дека степенот на изолациските својства на овие површини ќе има максимален ефект врз вкупните изолациски карактеристики на зградата. Поаѓајќи од вистината дека единственото правилно место на топлинската изолација е од надворешната страна на градежните конструкции, во случајов на надворешните ѕидови, тогаш знаеме дека се работи за **компактни системи за надворешна топлинска изолација**, во македонските стандарди познати со кратенката КСиНТИ (во англиската терминологија, **External Thermal Insulation Composite Systems - ETICS**) (Слика 2). Овие системи содржат повеќе компоненти кои му се потребни на изолацискиот слој, за да биде во долготрајна функција: лепило, малтер, арматурна мрежа, анкери, прајмер (импрегнација), декоративен завршен фасаден малтер и други дополнителни профили за агли, сокла, дилатациони фуги, ленти за детали кај прозорци итн. Сите овие составни елементи на КСиНТИ мора меѓусебно да се компатибилни, за системот да биде долготраен.

КСИНТИ СО ЕПС - СТИРОПОР

Како изолациски материјали во КСиНТИ се користат два: експандиран полистирен (ЕПС), популарно познат како стиропор и минерална волна (камена и стаклена). Факт е дека над 80% од сите фасадни изолации отпаѓаат на ЕПС. Од тие причини, во продолжение на текстот ќе го третираме само ЕПС. Фасадните изолации се едни од најизложените на екстремни надворешни влијанија (температурни разлики зима - лето, дожд, ветар, снег, магла, УВ-зраци, механички влијанија, фунги, но и влијание однатре - дифузија на влага. И покрај тоа, денеска се во функција фасадни изолации КСиНТИ на база на ЕПС, изведени во многу европски земји, па и во Македонија, пред повеќе од 30 години. Под поимот „систем“ се подразбира техничко решение со кое за сите составни компоненти на системот се обезбедени институтски испитувања, пропишани за нивното исправно функционирање во системот. Секоја компонента има прецизно дефинирана функција, за системот да функционира хомогено. Само компатибилноста на компонентите, што се докажува со атест за целиот систем ја гарантира долготрајноста (функционална и естетска) на системот.

СОСТАВНИ КОМПОНЕНТИ НА КСИНТИ

Најкраток опис на составот и процесот за изведба би бил: ЕПС со одредена дебелина однадвор се лепи врз сидот, механички се заштитува со армиран малтер и сето тоа се финализира со завршен декоративен фасаден малтер (Слика 2). Според редоследот на вградувањето, компонентите се:

ЛЕПИЛО

За во целост да ја исполни функцијата на обезбедување цврст и траен контакт помеѓу ЕПС и подлогата, лепилото мора да исполни низа пропишани барања. Атхезионите сили на лепилото со ваков квалитет се огромни, така што при насилно корнење на КСИНТИ од подлогата, не попушта врската на лепилото со ЕПС или сид од блок-тула, туку доаѓа до уривање на ЕПС или дури и кинење на блок-тулата (Слика 3).

ЕПС (СТИРОПОР)

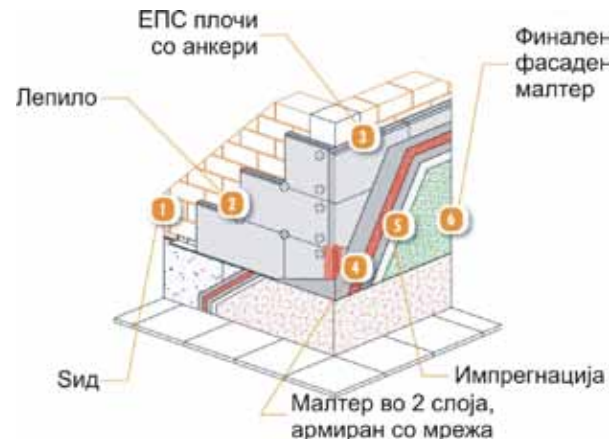
- Како изолациски материјал во системот, ЕПС има примарна улога, но истовремено тој бара целосно познавање на сите негови својства:
- Изолациска моќ (со мали дебелини се добива оптимална изолација)
 - Отпорност на притисок
 - Мала густина (најлесен изолациски материјал)
 - Мало впивање вода
 - Конкурентна цена
 - Лесна обработка при вградување
 - Безбедност во еколошка смисла итн.

Како заклучок на напред наведените својства, за ЕПС можеме да тврдиме дека доколку правилно се вградува во градежните објекти, тој е траен материјал и неговиот век во конструкциите е неограничен.

Загревање на фасадата. Под влијание на сончевите зраци фасадите се загреваат, особено во жешките летни денови. Температурата на фасадната површина зависи од нејзината ориентација, од колоритот, дали е изолирана однадвор (Слика 4) или не (Слика 5) итн. Не постои значителна разлика во површинските температури помеѓу изолираната и неизолираната фасада, меѓутоа постојат значителни разлики помеѓу брзината на загревање и брзината на ладење, особено ако се работи за тенки слоеви ЕПС. Релативно брзото ладење на изолираните фасади претставува главен проблем поради силите на собирање при температурните промени. Овој процес е од големо значење за трајноста на слоевите врз ЕПС



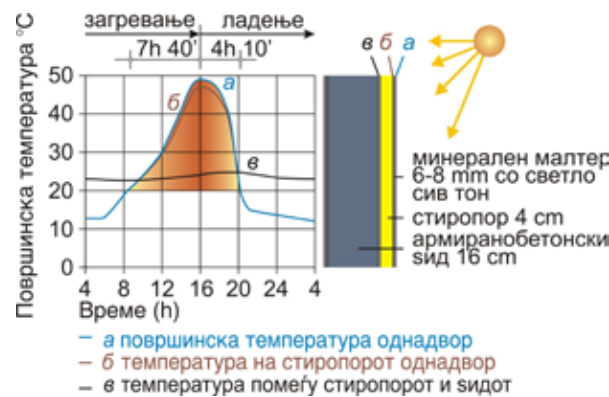
Слика 1 - Енергетска тријада (тројство)



Слика 2 - КСИНТИ



Слика 3 - Урнек на КСИНТИ, на сила откорнат пред 25 години, снимен од страната при врска со сидот од блок-тула



Слика 4 - Загревање на изолиран фасаден сид



Ул. Октомвриска револуција

(армираниот малтер и завршниот фасаден малтер). Затоа, во разгледувањето треба да се вклучат и ефектите од температурните промени. Коефициентите на топлинско издолжување предизвикано од овие промени изнесуваат:

- за стиропор $\alpha = 0,056 \text{ mm/m/100}^\circ\text{C}$
- за малтер $\alpha = 0,015 \text{ mm/m/100}^\circ\text{C}$.

Како последица на различните коефициенти α , различни се и дилатациите на ЕПС и малтерот и овие разлики армираниот малтер треба да ги совлада. На намалување на површинските температури значајно влијание има колоритот на завршната фасадна обработка. Кај поинтензивни темни бои фасадата може да се загрее и до $+70^\circ\text{C}$, односно за 30 Келвинови степени повеќе од светлите пастелни тонови. На Слика 6 е даден дијаграм на површински температури на 4 видови фасади ориентирани кон запад, во зависност од часот, колоритот и типот на сидната конструкција.

АНКЕРИ

Анкерите дополнително ја зголемуваат сигурноста против одлепување на ЕПС од подлогата. Ова особено е важно при санација на старите фасади, кога носивоста на стариот малтер е несигурна.

АРМИРАН МАЛТЕР

Врз основа на претходно анализираниите физички појави, јасно е дека малтерот зајакнат со арматурна мрежа од безалкални стаклени влакна треба да се спротивстави на дилатирањата предизвикани од температурни промени. Тандемот малтер - мрежа мора да работи координирано. Притоа, многу е важен односот помеѓу максималната сила на кинење на стаклената мрежа и нејзината максимална еластичност. Стаклената мрежа треба да ги следи

дилатирањата на малтерот. Ако еластичноста на мрежата е под нивото на силите предизвикани од ширењето на малтерот, може да дојде до нејзино кинење со што отпаѓа основната функција за армирањето. Ако границата на еластичноста на мрежата е поголема од издолжувањата на малтерот, тогаш таа не е во состојба да го стопира неговото ширење и пукање. Функцијата на мрежата за армирање на малтерот е идентична на функцијата на челичната арматура во армираниот бетон. Значи, мрежата треба да е втопена во масата на малтерот. Ова се обезбедува со нанесување на малтерот во 2 слоја: директно врз ЕПС-плочите се нанесува прв слој и уште додека тој е свеж, во него се втиснува мрежата, со преклопи од 10 см. Дури по 24 часа, по стврднување на првиот, се нанесува и вториот слој малтер, со што е обезбедена вкупна дебелина на малтерот од 4 до 5 mm, како основна механичка заштита на ЕПС.

ИМПРЕГНАЦИЈА И ЗАВРШЕН ФАСАДЕН ДЕКОРАТИВЕН МАЛТЕР

Намената на слојот за импрегнација кој се нанесува врз армираниот малтер е да ја обеспраши подлогата и да обезбеди прионливост на завршниот фасаден малтер. Покрај естетската функција (структурна обработка, колорит), фасадниот малтер има задача и да ја зголеми механичката заштита на ЕПС, поради што се нанесува во дебелина од 1,5 до 3 mm. Заедно со армираниот малтер, тој обезбедува заштитна „кора“ од 6 до 8 mm. Завршниот фасаден малтер е дел од КСИНТИ којшто е директно изложен на надворешни климатски влијанија (температурни промени, УВ-зраци, ветар, дожд, мраз), механички оштетувања, развој на микроорганизми (габички, алги), но низ него се одвива и интензивна пародифузија во зимскиот период, од внатрешноста на објектот кон надвор. Поради претходно опишаните влијанија на кои е изложен завршниот слој на КСИНТИ не се препорачува наместо фасаден малтер да се употребуваат премази од бои (нанесени со микронска дебелина). Во однос на дифузијата на водената пареа, од огромна важност е завршниот малтер да има низок фактор на отпор на дифузија, μ , со цел вкупниот релативен отпор, S_d , да биде мал и да се добие „отворен систем“, без можност за појава на кондензација внатре во слоевите. Ваквиот пародифузен проток (во

градежната физика познат како „стационарен“) го овозможуваат малтери на минерална база, кои имаат мали вредности μ .

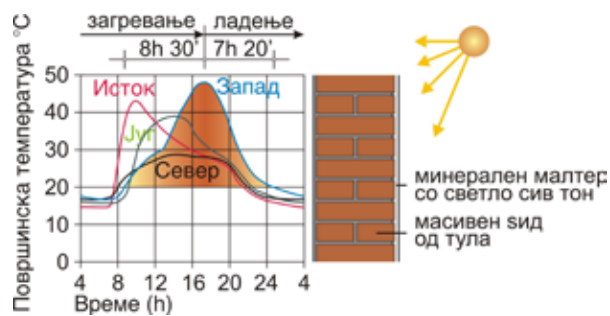
Во врска со колоритот на завршниот фасаден малтер треба да се истакне дека под влијанието на смог, УВ-зрачењето и други неповолни надворешни фактори, по неколку години интензивните тонови избледуваат и патинираат, па со право се поставува прашањето зошто да се инсистира на краткотрајни естетски ефекти со примена на интензивни тонови, кога тоа може да биде штетно за трајноста на фасадата во целост. Во секој случај, доколку и покрај тоа се инсистира на темни тонови, тогаш таквите површини треба да се минимални и да се одбегнуваат фасади со јужна и западна ориентација.

КОМПЛЕТЕН СИСТЕМ

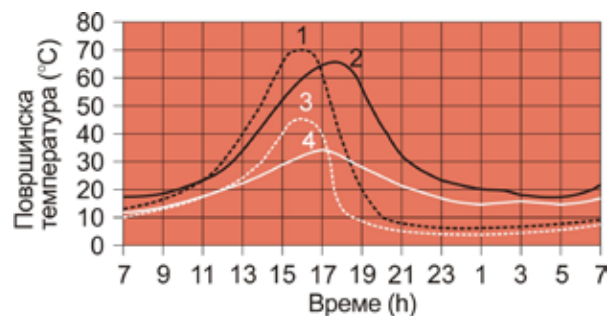
Важноста на КСинТИ, пред сè како основен начин на енергетска санација на надворешните сидови на постојните згради, одамна е согледана во ЕУ, поради што во рамките на Европската организација за техничка усогласеност (European Organisation for Technical Approvals - EOTA) и документот ETA (European technical approval), издадено е Упатство за ETA на КСинТИ (Guideline for European Technical Approval of External Thermal Insulation Composite Systems - ETICS). На ова поле, кај нас треба да се поздрават формирањето на Македонска ЕПС-асоцијација (МЕПСА) на производители на експандиран полистирен, чиј основен мотив е токму поттикнување на правилна употреба на ЕПС.

ОПТИМАЛНА ДЕБЕЛИНА НА ЕПС ВО КСИНТИ

Според Директивата 2010/31/ЕУ, акцент се става на **економско оправдани** енергетски интервенции на нови и на постојни згради. Во услови кога РМ нема обврска за исполнување на строгите критериуми вообичаени во земјите од ЕУ, анализата на македонските услови (клима, цени на градежни материјали и услуги, економска моќ итн.) за задоволување на барањата за економска оправданост на нивото на заштеда на енергија за греење е прикажана во Табели 1 и 2. Од двете табели евидентно е дека со зголемување на дебелината на ЕПС за по 2 см, рапидно се зголемува вредноста U и соодветно изолациската моќ на КСинТИ, додека паралелно со тоа, процентуално незначително се зголемува цената на финалниот КСинТИ.

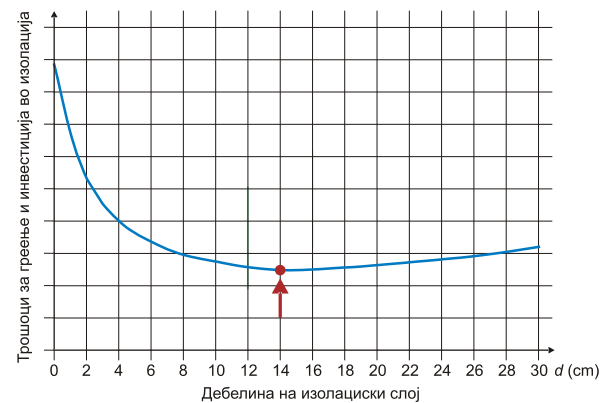


Слика 5 - Загревање на неизолиран фасаден сид



1 ~ Фасада со црна боја - сид со КСинТИ
 2 ~ Фасада со црна боја - сид без изолатија
 3 ~ Фасада со бела боја - сид со КСинТИ
 4 ~ Фасада со бела боја - сид без изолатија

Слика 6 - Загревање на фасада во зависност од колоритот



Слика 7 - Оптимална дебелина на ЕПС во КСинТИ

Ако на ваква математичка анализа на трошоците за изведба на изолатијата се додадат и трошоците за греење, кривата на ефектите од изолатијата го има својот врв при дебелина на ЕПС од 14 см, што воедно е и оптималната дебелина на ЕПС (Слика 7).

НАЈЧЕСТИТЕ ГРЕШКИ ПРИ ИЗВЕДБА НА КСИНТИ

Детално анализираните карактеристики на поедини компоненти во составот на КСинТИ, кои треба да ги задоволат критериумите за квалитет на фасадната изолатија, се само еден од двата услова за долготрајноста на фасадата. Вториот исто така важен фактор е коректна изведба во согласност со пропишаната технологија за изведба.

Табела 1 - Цени на компоненти во КСинТИ

Материјал	Единица	Количество	Единична цена		Вкупно материјали без ЕПС		Вкупно материјали со ЕПС		
			ден.	€	ден/м²	€/м²			
1 Лепило	kg	5,00	26,90	0,44	134,50	2,19	Вкупно материјали со ЕПС		
2 Малтер	kg	5,00	32,00	0,52	160,00	2,60			
3 Мрежа	m²	1,10	46,04	0,75	50,64	0,82			
4 Преднамаз	kg	0,10	125,00	2,03	12,50	0,20			
5 Силикатен малт.	kg	2,15	84,56	1,37	181,80	2,96			
6 Анкери	парче	7,00	23,28	0,38	162,96	2,65			
7 Агловни проф.	m¹	1,00	39,30	0,64	39,30	0,64			
8 Прозорски проф.	m¹	1,00	115,16	1,87	115,16	1,87			
Вкупно:						856,87	13,93	ден/м²	€/м²
ЕПС 5 см	m²	1,06	195,00	3,17	206,70	3,36	1 064	17,30	
ЕПС 6 см	m²	1,06	234,00	3,80	248,04	4,03	1 105	18,00	
ЕПС 8 см	m²	1,06	312,00	5,07	330,72	5,38	1 188	19,30	
9 ЕПС 10 см	m²	1,06	390,00	6,34	413,40	6,72	1 270	20,75	
ЕПС 12 см	m²	1,06	468,00	7,61	496,08	8,07	1 353	22,00	
ЕПС 14 см	m²	1,06	546,00	8,88	578,76	9,41	1 436	23,30	
1 см ЕПС = 39 ден./м² (0,63 €)					2 см ЕПС = 78 ден./м² (1,27 €)				

Табела 2 - Компарација помеѓу зголемените изолациски ефекти и цените на компонентите на КСинТИ

Материјал	U W/(m²K)	%	Материјал ден/м²	Работна рака со скела ден/м²	Вкупно КСинТИ		€	%
					ден/м²	€/м²		
ЕПС 5 см	0,800	0,0	1 064	600	1 664	27,1	0,0	0
ЕПС 6 см	0,667	16,6	1 105	600	1 705	27,7	0,6	2
ЕПС 8 см	0,500	37,5	1 188	600	1 788	29,1	2,0	7
ЕПС 10 см	0,400	50,0	1 270	600	1 870	30,4	3,3	12
ЕПС 12 см	0,333	58,4	1 353	600	1 953	31,8	4,7	17
ЕПС 14 см	0,286	64,3	1 436	600	2 036	33,1	6,0	22
ЕПС 16 см	0,250	68,8	1 519	600	2 119	34,5	7,4	27
ЕПС 18 см	0,222	72,3	1 602	600	2 202	35,8	8,7	32
ЕПС 20 см	0,200	75,0	1 685	600	2 285	37,2	10,1	37
ЕПС 22 см	0,182	77,3	1 768	600	2 368	38,5	11,4	42
ЕПС 24 см	0,167	79,1	1 851	600	2 451	39,9	12,8	47
ЕПС 26 см	0,154	80,8	1 934	600	2 534	41,2	14,1	52
ЕПС 28 см	0,143	82,1	2 017	600	2 617	42,6	15,5	57
ЕПС 30 см	0,133	83,4	2 100	600	2 700	43,9	16,8	62

За жал, кај нас се прават многу грешки, кои заедно со неквалитетните материјали го зголемуваат процентот на фасади со краток век на траење.

На ова поле во пракса се детектираат следните грешки при избор на материјалите и работната рака:

- Непостоене декларација на производителот на ЕПС (тип, маса, датум на производство, стандард итн.)
- Несоодветна маса на ЕПС, некогаш 30 kg/m³, некогаш под 15 kg/m³. (Оптимална маса на ЕПС во КСинТИ е 17 - 20 kg/m³).
- Редовна појава е да се употребува еден ист материјал за лепење на ЕПС и за малтерот врз него. Функцијата на лепилото и бараниот квалитет за таа функција многу се разликуваат од оние за малтерот.

- Директно преку ЕПС-плочите „во суво“ се поставува стаклената мрежа и врз неа само еден слој малтер. На овој начин се прават три катастрофални грешки.

Прво, мрежата пречи ЕПС целосно да биде покриен со малтерот, така што површината на плочите во контакт со малтерот е намалена за 20% - 30%, што за последица има одлепување на малтерот при температурни и димензионални дилатирања на ЕПС.

Второ, мрежата не го армира малтерот, што и е основна функција, бидејќи се наоѓа на граница помеѓу малтерот и стиропорот (аналогија на армиран бетон, кога арматурата лежи на оплата, а не во бетонската маса).

Трето, намалена е дебелината на малтерот како значајна механичка заштита на ЕПС, во споредба со нанесување на малтерот во два слоја, со временска пауза, при што се добива задоволителна дебелина од 5 mm.
- Како финална обработка на фасада често се употребува боја со микронска дебелина, што не придонесува за дополнителна механичка заштита на ЕПС. Било да се работи за боја или фасаден малтер, не се бара податок за нивниот фактор на отпор на дифузија, μ , при што, со високи вредности на факторот, за време на дифузија на водена пара во зимскиот период, доаѓа до кондензација на влагата и евентуално мрзенење, со неминовно пукање и отпаѓање на финалната фасадна обработка.
- За зајакнување на аглите (работи на фасадата, прозорците, соклињата), неретко се употребуваат профили од метал, идентични како оние за гипсарски работи. Металот има висока вредност на коефициентот на издолжување и бидејќи надвор е изложен на температурни промени, задолжително се јавуваат пукнатини долж рабовите на профилите.

Користена литература

- Ing. Friedrich Heck: „Einschalige Außendämmung von Außenwänden mit Polystyrol-Hartschaumplatten“ (1974)
- Цвикл Максимилијан, дипл. инж. арх.: „Услови за функционална и трајна топлотна изолатија на фасадата системима на бази експандираног полистирена“ - ТИМ - Лашко
- Д-р Петар Николовски, дипл. инж. арх.: „Прирачник за топлинска заштита на градежни објекти - Енергетски ефикасни згради - Практична примена на новите МКС EN ISO стандарди“ - Асоцијација на архитекти на Македонија - 2005

ДЕПОНИРАЊЕТО КАКО ПОСЛЕДНА ФАЗА ВО УПРАВУВАЊЕТО СО ОТПАДОТ

ДЕПОНИРАЊЕТО Е ПОСЛЕДНАТА, НО НЕИЗБЕЖНА ФАЗА ВО ХИЕРАРХИЈАТА НА УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАДОТ. СО ДЕПОНИРАЊЕТО, ОТПАДОТ СЕ ОТСТРАНУВА НА КОНТРОЛИРАН НАЧИН ВО СПЕЦИЈАЛЕН ОБЈЕКТ ПРЕДВИДЕН ЗА ТАА НАМЕНА - ДЕПОНИЈА. СОВРЕМЕНИТЕ ДЕПОНИИ ПРЕТСТАВУВААТ ИНЖЕНЕРСКИ ОБЈЕКТИ КОИ СЕ ПРОЕКТИРАНИ И ИЗВЕДЕНИ ТАКА ДА ГИ МИНИМИЗИРААТ ЕМИСИИТЕ НА ЗАГАДУВАЧИТЕ ВО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА. ДЕПОНИЈАТА МОЖЕ ДА БИДЕ ОДОБРЕНА ЗА КОРИСТЕЊЕ ДОКОЛКУ ТАА НЕ ПРЕТСТАВУВА СЕРИОЗЕН РИЗИК ЗА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И ЗА ЗДРАВЈЕТО НА ЛУЃЕТО

Патот од сметилиште до санитарна депонија е долг и треба да се преземат голем број законски реформи, интегрирана имплементација на законодавството и вклучување на голем број на чинители. Основна состојка и на сметилиштето и на санитарната депонија е отпадот. Разликата е само во видот на отпадот и во методот на складирањето. Во првиот случај отпадот е расфрлан во неконтролирана средина без да се води сметка за неговата количина и морфологија, вториот случај претставува отстранување на одреден тип на отпад во контролирани услови и количини. Двете спротивставени слики за сметилиште и санитарна депонија се дадени на слика 1 и слика 2.

Како што може да се види од сликите, очигледно е дека слика 1 е реална состојба која отсликува голем број сметилишта во речиси секоја општина во Република Македонија, додека на втората слика е прикажана санитарна депонија каква што во моментот е депонијата „Дрисла“. Поаѓајќи од основата состојка – отпадот, која го сочинува сметилиштето и санитарната депонија, може да се воочи разлика во „релативноста“ на дефиницијата за отпад, која до скоро се поимаше како нешто што нема употребна вредност, а во последно време терминот отпад сè почесто се

споменува како отпадна суровина што може повторно да се преработи или употреби. Од таа гледна точка, во келиите на санитарните депонии се отстранува единствено отпад кој претодно бил рециклиран, повторно употребен или кој ги поминал сите претходни скалила од хиерархијата за управување со отпадот. На тој начин, количините и составот на отпадот на санитарните депонии е значително променет и намален.

Моменталната состојба на управување со цврстиот комунален отпад во Република Македонија не е на задоволително ниво, споредбено со најдобрите достапни практики. Управувањето со отпадот е еден од најсериозните еколошки проблеми во Македонија. Складирањето на отпадот на сметилишта е најнесовршен начин за отстранување на отпадот од технолошки и санитарен аспект, кој има значително негативно влијание врз животната средина. Бил практикуван во минатото, а како најевтин начин често се практикува и денес во неразвиените земји и во земјите во развој. Во сметилиштата отпадот се складира во вид на нафрлани купови на рамен терен или во јами и јаруги, не се практикува набивање и покривање на отпадот со дневен прекривен



Слика 1 – Сметилиште



Слика 2 – Санитарна депонија

слој од инертен материјал. Сметилиштата се извор за загадување на животната средина преку неконтролираната емисија на исцедокот во почвата и во подземните води и емисијата на депонискиот гас. Во случаи на отсуство на водонепропустлив почвен слој со соодветна дебелина на подлогата на сметилиштето, исцедокот може да се филтрира низ телото на сметилиштето и да доведе до загадување на почвата и на подземните и површинските води. Сметилиштата претставуваат опасност за појава на епидемии од заразни болести, особено во периодот на летото при појавата на високите температури.

За разлика од сметилиштата, депониите се објекти наменети за отстранување на отпадот со негово истурање над или под земја. Со депониите, отпадот се отстранува на контролиран начин во специјален објект предвиден за таа намена. Современите депонии претставуваат инженерски објекти кои се проектирани и изведени така што ги минимизираат емисиите на загадувачите во животната средина. Депонијата може да биде одобрена за користење доколку таа не претставува сериозен ризик за животната средина и за здравјето на луѓето.

Надминувањето на практиките на одлагање на отпадот на сметилишта се одвива во неколку фази, а започнува со усвојување на обемна законска регулатива во областа на управувањето со отпадот и пред сè, во делот на правилниците за основање, работење, управување и мониторирање на санитарните депонии. Со Законот за управување со отпадот („Службен весник на РМ“ бр. 09/11 и бр. 123/12) се уредува управувањето со отпадот; начелата и целите за управување со отпад; плановите и програмите за управување со отпадот; права и обврски на правни и физички лица во врска со управувањето со отпадот; барањата и обврските на правните и физичките лица кои произведуваат производи и пакувања и коишто на крајот на животниот циклус ја оптоваруваат животната средина; начинот и условите под коишто може да се врши собирање, транспортирање, третман, складирање, преработка и отстранување на отпадот; увозот, извозот и транзитот на отпадот; мониторингот; информативниот систем;

финансирањето и надзорот над управувањето со отпадот. Проектирањето и изградбата на депониите се пропишани со Правилникот за условите кои треба да ги исполнуваат депониите („Сл. Весник на РМ“ бр. 78/2009). Условите кои треба да ги исполнуваат депоните пропишани со овој правилник, се целосно усогласени со условите дадени во анексот 1 од Директивата за депонии (**Council Directive 1999/31/EC on the Landfill of Waste, Annex 1 –General Requirements for all Clases of Landfills**) и се однесуваат на: местоположбата, односно локацијата на депонијата; контролата на водите кои влегуваат во депонијата; контролата на исцедокот; заштитата на почвата и на водата од загадување; контролата на депонискиот гас; намалувањето на опасностите што произлегуваат од депонијата, преку емисија на прав, миризба, бучава, сообраќај, разнесување на материјали, пожари, создавање на аеросоли; стабилноста на отпадот во депонијата и физичкото обезбедување на депонијата.

Следен чекор е спроведување на усвоеното законодавство. Се разбира, имплементацијата треба да ги следи воспоставените практики на хиерархиско управување со отпадот и основањето на регионални санитарни депонии како последна и најнепосакувана скала од хиерархијата. Во Европа, а и во светот постојат земји каде се заговара т.н. „систем на нулта продукција на отпад“, кој подразбира и непостоење на санитарни депонии, т.е. речиси 100% искористување на отпадните сировини во процеси на рециклирање, повторна употреба или редуцирање на материјалите.

Во Република Македонија сè уште е рано да се размислува за „систем на нулта продукција на отпад“, а во меѓувреме треба да се работи на правилното поставување на регионален концепт на санитарни депонии за комунален цврст отпад, кои ќе бидат изградени според европски стандарди за заштита на животната средина. Целокупниот процес на трансформација од сметилишта до санитарни депонии треба да ги вклучи надлежните институции на централно и локално ниво, приватниот сектор и пред сè засегнатата јавност, со цел да се промени перцепцијата за отпадот и одговорното однесување со него.

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

ЗА ПЛОВЕЊЕТО И ЖИВЕЕЊЕТО

НЕ Е ШТЕТНА ХЕМИЈАТА, ТУКУ НЕЈЗИНАТА ЗЛОУПОТРЕБА

ЈА ОТВОРАМ ДИЛЕМАТА: ДО КОГА ЕДНА ХЕМИКАЛИЈА Е ДОБРЕДОЈДЕНА, А КОГА ПРЕСТАНУВА ДА БИДЕ ТОА? КОГА ПРЕСТАНУВА ЗАСЛУГАТА, А ПРЕТЕЖНУВА НЕДЕЛОТО НА ЕДЕН ИСТ ПРЕПАРАТ? КАДЕ ДОБРОДЕЈАНИЕТО ПРЕМИНУВА ВО ЗЛОДЕЛО? НАТАМУ, КОЛКУ Е ВИНОВЕН НАУЧНИКОТ–ИЗУМИТЕЛ, ИНЖЕНЕРОТ–РЕАЛИЗАТОР НА ИЗУМОТ И НА КРАЈ ИНДУСТРИЈАЛЕЦОТ–ПРОИЗВОДИТЕЛ ЗА УПОТРЕБАТА И/ИЛИ ЗЛОУПОТРЕБАТА НА НЕГОВИОТ ИЗУМ И ПРОИЗВОД?

Велат дека во античко време Помпеј срочил мудра порака за приоритетот меѓу животот и позивот. Таа со векови се пренесувала и денес ја знаеме како: *Navigare necesse est, vivere non est necesse*. Буквално: *Мора да се плови, а да се живее не мора*.

Остроумните лесно ќе ја препознаат суштината на пораката. Неминовно не е само пловењето, туку во општ случај – целосното посветување на својата животна определба. Без оглед која е определбата и колку ќе нè чини посветувањето. Низ кои сè премрежиња мора да се мине на патот до целта, не е важно. Важно е да се успее. Во многу случаи било докажано дека оваа филозофија е животна лого на одлучните и – успешните.

Деновиве ми се насобраа коцкички кои, кога ги составив во еден мозаик, создадоа слика што сметам дека вреди да се сподели со други. Еве ја.

КОМПАНИЈА ПАР ЕКСЕЛАНС

На еден конгрес во Европа беше изложен модернистички автомобил – предвесник на утрешнината. Тој е - полесен од патниците (единствен или еден од ретките), благодарение на употребата на футуристички композитни материјали. Потрошувачката на гориво му е смешно мала не само поради пердув-масата на возилото туку и поради вградената турбина-ветерница. Таа ги полни батериите кога возилото не се вози, па се подига катарка со елиса на врвот. Имаше и фотографија на која автомобилот е опремен со едро и посадата со него - сурфа! Сè ми стана јасно кога разбрав дека засега прототипот е наменет за љубителите на екстремни спортови. Ме одушеви инвентивноста на креаторите.

Конгресот мина, ја подзаборавив новата играчка, но средувајќи ги проспектите и списанијата што ги влечам по секој конгрес или саем, го отворив магазинот на групацијата што го претстави револуционерното возило. Се погоди нешто од мојата крвна група. Одамна не ми дошло во раце нешто толку содржајно, иновативно и – оптимистичко. Си честитав на среќата да дојдам до ваков материјал, кој сигурно ќе го експлоатирам во натамошната работа, научна или популарна. Уште повеќе му честитав на

творецот на списанието – групацијата чие гласило тоа е. Не споменувам имиња да не излезе дека неког рекламирам. Впрочем, цел на моево пишување е да ја нагласам посветеноста на струката (во случајов инженерска и хемиска), со сите нејзини подеми и падови, а не кој го направил тоа.

За да разберам повеќе за творецот, го побарав на интернет и – имаше што да видам. Долга историја на усовршување на хемијата и завидни резултати во подрачја како што се извлекување на злато од сиромашни руди, металургија, заштита на растенијата и на работните/животните простории од инсекти и гадинки, и други примени. Натаму ќе видиме дека во ова „и други“ е застапена и примена што не е за фалење.

СЛАВНО МИНАТО

Во досегашната историја златото, доколку не е самородно, се извлекувало со помош на жива



Сл.1 Топење руда во средниот век (Илустрација од De Re Metallica [12])



Сл. 2 Кутии со препарат циклон Б, повлечен од земјоделските аптеки во Македонија (спакувани за транспорт до погонот за уништување во Швајцарија)



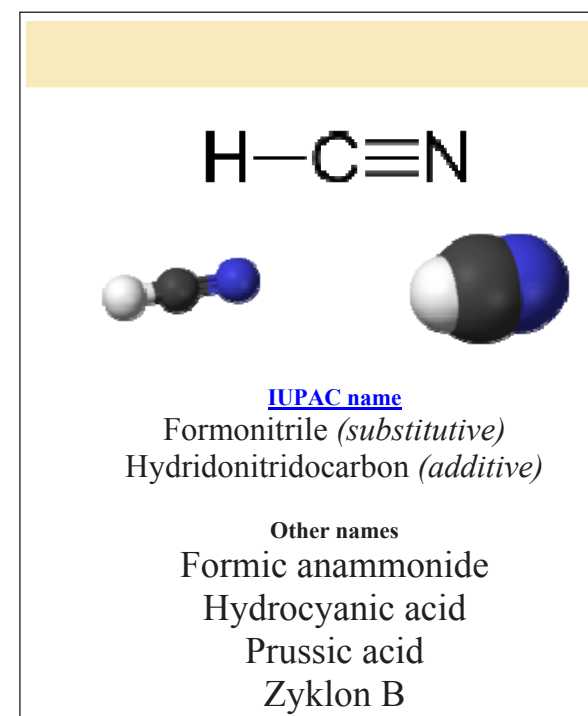
и цијаниди [1], агенци кои денес никако не ги сакаме зашто се - убијци. Живата нè убива на долга патека, а цијановодородната киселина HCN моментално (поточно за 10 минути, при само 0,3 g HCN во m³ воздух [2]). И двата агенса денес не се употребуваат. Меѓутоа во времиња кога ова не се знаело, со нив долго се вадело злато и сребро. Со помош на цијанид добиен како нуспродукт при производство на шеќер или преработка на семе од овошје (бадем, кајсии, цреши, ...) и при концентрација под 1% исплатливо се вадело златото присутно во трагови во некои песоци. Подоцна хемиската индустрија научила како да прави цијаниди од јаглен и амонијак и тоа во илјадници тони и да ги користи за производство на голем број органски соединенија и полимери, како плексигласот, најлонот и други [3].

Откако се создало за отровноста на цијанидите, тие почнале масовно да се користат за труење на гадинки, инсекти, глодари и сл. Цијановодородната киселина испарува веќе на 26 °C, па со нејзините пари се прскале овошки цитруси, се дезинфицирале бродови, мелници и други прехранбени фабрики и складишта, па дури и – живеалишта (?). Водечки производители биле концерните што веќе имале искуство со цијанидите во екстракцијата на златото, галванизацијата и слично. Незгодните својства на оваа киселина (лесна испарливост, екстремна отровност и експлозивност) ги натерале производителите да најдат формулација побезбедна за манипулирање. Цијановодородната киселина била впиена во порозен апсорбент и спакувана во херметички кутии, со што и се продолжил

ХЕМИКАЛИИ

Хемиската индустрија опфаќа компании што произведуваат индустриски хемикалии. Таа е многу важна за економијата на секоја држава, регион и слично [6]. Со неа природните сировини нафта, гас, воздух, вода, метали и минерали се претвораат во производи, како што се базните полимери, петрохемиски соединенија, неоргански киселини, бази и соли, ѓубрива и слично (околу 70.000 хемикалии). Од овие хемикалии се добиваат голем број производи за широка потрошувачка, а некои се користат во земјоделството, преработувачката индустрија, градежништвото, како и производи од пластика, гума, текстил, хартија, метали и многу други. Еве само краток список на најпроизведуваниите полимери: полиетилен, поливинил хлорид, полипропилен, полистирен. Сите тие се добиваат од петрохемиски сировини како што се етилен, пропилен, бензен, метанол, винил хлорид и други. Вредноста на хемикалиите произведени во текот на една година достигнува околу 3.000 милијарди долари. Во списокот на најмасовно произведуваниите хемикалии води сулфурната киселина, со околу 45 милиони тони (во 2000 година) [7]. Натому следуваат, со производство од над 10 милиони тони годишно, азот, етилен, кислород, вар, амонијак, пропилен, полиетилен, хлор, фосфорна киселина и диамониум фосфат. Во листата на 50-те најпроизведувани влегуваат и други киселини (азотна, хлороводородна, оцетна, терефтална, адипинска), алкалии (сода за перење), јаглевородни (бензен, стирен, толуен, ксилен, бутадиеен, циклохексан), деривати на јаглевородните (етилен дихлорид, метанол, изопропил алкохол), неоргански соединенија (амониум нитрат, јаглороден диоксид, амониум сулфат, калиум хлорид, алуминиум сулфат, титан диоксид) и други. Од овие прекурсори натому се произведуваат ѓубрива, хемиски производи, лекови, бои, хартија, експлозивни, хемиски влакна и пластика, сапуни и детергенти, стакло, штавила за кожа, гума, пигменти, керамика, лепила и уште многу други производи за чие набројување треба многу место. Со производите на хемиската индустрија човекот задоволува неброено многу потреби, накратко наречени храна, живеалиште, облека, здравје, транспорт, разонода, стопанска дејност и други. За жал за многу хемикалии, кои на почетокот ни се чинеле само корисни, по долготрајна употреба се покажало дека имаат некое лошо својство. Така, **оловото** со кое долго време се произведувале или украсувале садови, а во

поново време се подобрувале својствата на бензинот, веќе е исфрлено од употреба откако се утврди дека е штетно и во мали дози. Неговото место го презедоа други хемикалии. Денес, октаните на бензинот веќе не се постигнуваат со тетраетил олово (со кое се расеа олово по целата планета, заклучно со половите) туку со новиот изум МТБЕ, метил **терт**-бутил етер, за кој е покажано и веруваме дека не е штетен. Дали вербата ќе ни биде засекогаш, или сè додека не се покаже дека и тој нема некој лош табиеет, ќе покаже времето. Дотогаш МТБЕ ќе го произведуваме во милиони тони, бидејќи со него се добива безоловен бензин. Други примери за „отпосле дојдена памет“ и откажување од производите на хемиската индустрија се **живата**, со која долго време се произведувале и козметички препарати, азбестот, изолатор и градежен материјал за кој се покажа дека тешко ги оштетува дишните патишта, **фреоните** со хлор и флуор, кои воопшто не се штетни за човекот и вегетацијата, ама ни ја уништуваат озонската обвивка, **DDT**, некогаш фален инсектицид, кој се акумулира во организмите и прави многу бели. Ноќна мора на денешницата се хемикалии со многу полоши својства и при немерливо мали концентрации. Тоа се, на пример, **диоксините**, што се среќаваат во инсектициди, продукти на несоодветно согорување и други производи, **полихлорираниите бифенили** PCB или, нагалено **пи-си-би**, компонента на масла и слични течности, кои со голема претпазливост ги отстрануваме, на пример заедно со трансформаторското масло. Списокот на отфрлени хемикалии со ова воопшто не е исцрпен. Македонија не е застапена на листата на големи произведувачи на хемикалии. Со индустријализацијата по Втората светска војна [8] во неа се изградиле поголеми хемиската индустрија во кои се произведува повеќе хемикалии, како на пример сулфурна, хлороводородна и фосфорна киселина, натриум хидроксид, вар, гипс, хлор, бихромат, неоргански и органски соли, некои полимери (поливинилхлорид, поливинилацетат, полиакрилонитрил и полиестер) и други соединенија. За жал во процесот на транзиција и реструктурирање на производството, најголем дел од хемиската индустрија престана да постои или барем престана да произведува хемикалии. Тоа се однесува како на големите фабрики (ОХИС, Алкалоид, Југохром, Топилницата за олово и цинк и Фабриката за вештачки ѓубрива) така и на повеќе помали. На тој начин се претворивме во „еколошка држава“, ама не по свој избор и – на своја штета.



Сл. 3 Основни податоци за цијановодородната киселина [3]

векот на траење. Бил додаден и посебен мирис кој предупредувал на нејзиното присуство [4]. Со тоа била постигната извонредна безбедност при манипулацијата со неа. До скоро можеше да се најде во секоја земјоделска аптека, ама не како цијановодородна киселина, туку како препарат циклон Б (германски Zyklon B).

... И НЕСЛАВНО!

Прикаската тука и ќе завршеше како пример за уште една успешна сторија од видот „што сè може да направи хемијата за подобрување на животот на човекот“, да не се јавеше една „неповолна околност“. Таа неповолност е Втората светска војна, поточно налудничавата идеја на водачот на една од завојуваниите страни дека сите луѓе не се еднакви и дека пониските класи не заслужуваат да живеат. За да се ослободи од нив применувал различни средства, па ред дошол и на циклонот Б, кој го произведувала неговата мирнодопска индустрија. Веднаш ја преименувал во воена индустрија и производството се зголемило многукратно, само овој пат без предупредувачкиот мирис. Натомошниот тек на настаните е познат – по лошо, од црно поцрно. Околу 1,2 милиони несреќници го завршија животот во гасните комори на концентрационите логори [5]. Ни 70-те изминати години не го избледеа ужасот што го предизвика ова суперзлосторство.

По војната, виновниците, командантите и извршителите се соочија со правдата и беа казнети. Немам сознание дека и производителите на хемикалијата што се врзува со крвта и ја спречува нејзината улога на доставувач на кислород до клетките и органите, биле судени и осудени. Каков и да им бил крајот, останува двојбата: дали и колку се виновни производителите на отровни хемикалии за последиците од (зло)употребата на нивниот производ? Одговорот воопшто не е едноставен и има различна содржина зависно од тоа кој го дава. Им оставам на правниците и на етичарите да толкуваат според нивните мерила, а јас се задржувам само на еден аспект – техничкиот (технолошкиот?). Цијановодородната киселина се произведувала долго време пред војната, за време на војната и по војната. Оваа киселина-отров се произведува и денес и тоа во милиони тони годишно. Дури и препарат со слично име и намена (мирнодопска) „Uragan D2“ се произведува во Чешка. И, на крајот, да биде иронијата поголема, во некои држави во САД смртната казна во затворите се извршува со цијановодородна киселина [4]!

ДИЛЕМА

Ја отворам дилемата: До кога една хемикалија е добредојдена, а кога престанува да биде тоа? Кога престанува заслугата, а претежнува неделото на еден ист препарат? Каде *добродејанието* преминува во *злодело*? Натому, **колку е виновен научникот-изумител, инженерот-реализатор на изумот и на крај индустријалецот-производител за употребата и/или злоупотребата на неговиот изум и производ?** Ретки се хемикалиите кои немаат некое непожелно својство. Тие знаат да бидат отровни, задушливи, нагрзувачки, иритирачки, да предизвикуваат алергии, оштетување на гените, карциноми и други лоши заболувања. Речиси да нема хемикалија што не е штетна на некој начин. Дури и природните супстанции како водата, кислородот, јаглород диоксидот и слично знаат да направат по некоја беља. За хемикалиите што ги прави човекот – ич да не објаснувам. Арно ама, секоја од нив има по некое корисно својство поради кое и се произведува. За секоја од нив се знае што смее, а што не смее да се прави. Постојат прописи,

НЕКОЛКУ ДОБРИ ПРИЧИНИ ЗА ОПТИМИЗАМ

(од арсеналот на проверени оптимисти [10], [11] и [13])

Од кога постои, човекот секогаш успеавал да ги подобри условите во кои живее. По тоа и се разликува од животните. Зашто тогаш и во иднина да не продолжи така и да живее уште поубаво, наспроти многуте сериозни закани? Основа за тоа ни се бројни индикатори кои укажуваат на светла иднина на цивилизацијата. Впрочем во минатото многу пати имало периоди на наплив на црни мисли и најавување на глобални катастрофи, што после се покажало како лажен аларм. Во поглед на исцрпувањето на залихите на суровини во природата останала запаметена паниката што го зафатила англискиот филозоф Малтус. Околу 1800-та тој претскажал настанување на масовна глад поради недоволното производство на храна во однос на сè поголемиот број жители на Земјата. За среќа, Малтус го потценил потенцијалот на земјоделството, односно – можностите на технологијата во целина.

Борбата за зачувување на природата и нејзините богатства не е изум на 20 век и на екологите. Вакви движења се повторувале во историјата слично на бројните епидемии. Од една страна биле домаќини, загајени за иднината на планетата. Тие се залагале за разумно (ограничено, лимитирано) трошење на природните ресурси, па затоа ги сметале за троа песимисти. Нивните спротивници се залагале за експанзија: троши суровини колку што можеш и ич не бери гајле за иднината. Нешто како животната определба на штурчето во бајката на Лафонтен, тра-ла-ла, тра-ла-ла, ... Оправдување за ваквиот пристап наоѓале во филозофијата дека **технолојата создава нови ресурси** [9], така што не треба да му ја мислиме многу! Биле оценети како авантуристи или – оптимисти.

Видено низ призмата на денешницата, излегува дека има многу следбеници на **лимитационистите**. Нив денес ги викаме приврзаници на концептот за одржливо живеење, трошење итн. Современите **експанзионисти** пак, не се експонираат многу, туку си го тераат бизнисот, независно дали се во Кина или во Америка. Претпоставувам, тие се двигатели на напредокот. Ако ништо повеќе, ги полнат буџетите на државите, а со тоа и фондовите за истражување, развој и унапредување [10].

Понови примери, како основа за оптимизам, најдов во опусот на Др. Matt Ridley, зоолог и поранешен банкар [11]. Тоа се проверени податоци за напредокот во одделни подрачја на човековото живеење во последните 20, 100 или 200 години. Еве ги најмаркантните од нив:

- Според проценка на Обиденетите нации, бројот на жители на Земјата нема да расте бесконечно, туку во 2075-та ќе достигне максимум од 9,2 милијарди, а потоа ќе почне да опаѓа,

- Популацијата во светот расте се побавно, додека животниот век се продолжува,

- Живеечката во Европа станува сè побезбедна. Денес безбедноста е десет пати поголема отколку во времето пред индустриската револуција,

- Од временски непогоди денес се гине 100 пати поретко отколку во 1920-те,

- За да си купиш чизбургер во Мекдоналдс во 1950-те требало

да ја потрошиш заработувачката од 30-минутна работа. Денес е доволна заработувачката од 3-минутна работа,
- Издадоците за храна, облека и станување во 1900-та изнесувале 76% од заработувачката. Денес за тоа се доволни само 37%,

- За осветлување плаќаме сè помалку и помалку. Со заработеното за 1 час работа можело да се платат:

- 186 лумен-часови во 1800-та (при осветлување со свеќа),
- 4.400 лумен-часови во 1880-та (при осветлување со лампа на газје),
- 531.000 лумен-часови во 1950-та (при осветлување со класична сијалица),
- 8.400.000 лумен-часови денес (при осветлување со компактна флуоресцентка),

- Телефонски разговор од 3 минути меѓу Њујорк и Лос Анџелес во 1910 чинел колку заработувачка од 90 часови работа. Денес се доволни само 2 минути работа,

- До 2100-та Земјата може да се загрее за 3 оС, што ќе предизвика пораст на нивото на океаните за 20 до 50 см.

Меѓутоа, тоа ќе предизвика и повеќе врнежи, така што помалку население ќе страда од жед и суши,

- Од луѓето што во САД живеат под границата на сиромаштија 99% имаат електрична струја, приклучок на водовод, тоалет и фрижидер, 95% имаат телевизор, а 70% имаат автомобил и клима-уред,

- Доходот по жител во Азија во последните 25 години пораснал за 3 пати.

- Се предвидува дека во 2100-та просечниот приход во глобални рамки ќе биде 4 до 18 пати поголем отколку во 1990-та,

- Благодарейќи на примената на вештачки ѓубрива, трактори и нови сорти житарици, производството на жита од 1900-та пораснало за 6 пати, при пораст на обработената површина за само 30%,

- Во 1915 година во земјоделството во САД се користеле 21 милион коњи. Поради тоа, секој трет хектар ниви служел само за добивање храна за коњите,

- Луѓето стануваат сè поаметни. На секои 10 години IQ им расте за 3%.

Rey Kurzweil, човек со многубројни докторати [13], предвидува дека за помалку од 20 години вештачката интелигенција (онаа на компјутерите) ќе ја надмине интелигенцијата на човекот и дека тогаш ќе настане **Доба на интелигентни машини**. Можностите на биотехнологијата, нанотехнологијата и компјутерите континуирано ќе се дуплираат, така што ќе ги надминеме ограничувањата на биологијата и ќе живееме многу подолго од денес. Во тоа време ќе се располага со минијатурни **наноботи** (nano-robots?) кои ќе се движат низ нашите крвни садови и ќе нè подмладуваат, обновувајќи ја една-по-една секоја оштетена или остарена клетка. Со такво одржување на хардверот, како и со можност за збогатување на софтверот преку надградување (вградување чип-импланти во мозокот со кои ќе ни се зголеми волуменот на знаењето и интелигенцијата), ќе се изедначиме со компјутерите. Едноставно, тие ќе станат исто што сме и ние. Не се очекува борба за превласт меѓу човекот и високоинтелигентните машини, туку само соработка за уште поголем напредок. Предвидувањето е толку примамливо што едвај чекаме да дојде тоа време. Само Господ да нè поживее дотогаш.

прирачници, упатства за употреба, но и за прва помош и многу други документи.

Живееме во ерата на хемијата и без хемикалии веќе не можеме. Затоа и откажувањето од секаква употреба на хемикалии не е решение. Ќе ги користиме сè повеќе и повеќе и тие и натаму ќе ни го збогатуваат животот. Ризикот треба да го знаеме и да се справуваме со нив на пропишаниот начин. За злоупотребата на хемикалијата одговара оној што ја сторил, а не оној што ја произвел хемикалијата. Само така ќе имаме масовно, разновидно и берикетно користење на хемикалиите. Постојат и посебни ограничувања за некои хемикалии, како и органи што го надзираат спроведувањето на тие ограничувања. Тоа е случај на пример со т.н. хемиско оружје, за кое е задолжена Организацијата за забрана на хемиско оружје OPCW (Organization for the Prohibition of Chemical Weapons).

НЕ Е СÈ ТАКА ЦРНО

Поради бројните проблеми предизвикани од хемикалиите, веќе се привикнавме да ги поимаме како нешто штетно. Спомнувањето на хемикалија автоматски ни асоцира на негативна појава. Позитивните аспекти, бенефитите, никога не го возбуждаат и ретко и се обнародуваат затоа што не се атрактивни – не ги продаваат весниците. Имаше една изрека: не е вест кога куче ќе гризне човек, туку само кога човек ќе гризне куче. Она првото е веќе толку пати повторено.

Еден од начините за подобрување на имиџот на хемикалиите е – расејување на оптимизам за да се подобри сликата за општата еколошка состојба на планетава. Нешто како *ако веќе не можеме да ги отфрлиме хемикалиите бидејќи сме зависници од нив, ајде барем да не гледаме толку црно на последиците од нивната примена*, што и не е лоша замисла. Внимателно се одбираат проверени податоци од поширокото подрачје на екологијата и се пласираат сосема добронамерно, тоа беше случај и со магазинот за кој веќе го искажав одушевувањето.

Та кој не би се израдувал на податок дека скоро милијарда хектари рурално земјиште повторно се претворило во тропска шума откако жителите селани го напуштиле и се преселиле во градови. Значи биодиверзитетот сам се лекува. Или, дека

загадувањето од еден автомобил постојано се намалува. Во 1970 година паркиран автомобил загадувал повеќе отколку денешен автомобил при возење со максимална брзина. Објаснување: од некогашните автомобили постојано капело и бензин и масло, а денешните се барут-суви. Трето, денес се патува драстично побрзо отколку порано. На пример, од Париз до Бордо се стигнува за само една педесетинка од времето потребно за тоа со транспортните средства од пред 200 години!

Значи, напредокот допрва претстои. Напредувај човеку, компанијо, цивилизацијо, напредувај! Плови побрзо, удирај посилно, летај повисоко, стигнувај подалеку. Следи ја олимписката *Altius, Fortius, Vicius, Longius*. Та, нели рековме дека единствено важно е – пловењето!

Литература

1. Mellor's *Modern Inorganic Chemistry*, prevod, Naučna Knjiga, Beograd 1958, str. 531,
2. <http://www.osha.gov/SLTC/healthguidelines/hydrocyanide/recognition.html>,
3. http://en.wikipedia.org/wiki/Hydrogen_cyanide,
4. http://en.wikipedia.org/wiki/Zyklon_B
5. Christofer Browning, *Origin of the Final Solution*, (Lincoln, NB/Jerusalem: Univ. of Nebraska Press/ Yad Vashem, 2004), pp. 356 -358,
6. http://en.wikipedia.org/wiki/Chemical_industry
7. *The Top Fifty Industrial Chemicals* in Raymond Chang's, *Chemistry*, McGraw-Hill, Inc, New York et all, 4th edition, 1991, p. 1057,
8. Светомир Хаџи Јорданов, главен уредник, *100 години прехранбена, текстилна, хемиска и металуршка индустрија во Македонија*, монографија, СХТМ Скопје 2010, 483 стр.
9. J. L. Simon, *The Ultimate Resource*, Princeton Univ. Press, Princeton, N.J., 1981,
10. Светомир Хаџи Јорданов, *Вечните пет, збирка есеи*, Матица, Скопје, 2009, стр. 72-73,
11. Matt Ridley, *Is There a Reason to be Optimistic?* Evonik Magazine 1/2012, pp. 42 – 46,
12. G. Agricola, *De Re Metallica*, преземено од копија на оригиналот од 1556 година според http://en.wikipedia.org/wiki/De_re_metallica.
13. T. Schimmeck, *The Steep Curves of Tomorrow*, Evonik Magazine 1/2012, p. 56

„ЖИВИ МАШИНИ“ ЗА ПРОЧИСТУВАЊЕ МРТВИ ВОДИ

БАЗАТА НА МОЈОТ ПРЕДЛОГ Е ЕКОЛОШКИ ТРЕТМАН НА ОТПАДНИТЕ КАНАЛИЗАЦИСКИ И АТМОСФЕРСКИ ВОДИ ВО ГРАДОТ СКОПЈЕ. ЕКОЛОШКОТО ПРОЧИСТУВАЊЕ НА ФЕКАЛНИТЕ ВОДИ ЌЕ СЕ СЛУЧУВА ВО ТАКАНАРЕЧЕНИ „ЖИВИ МАШИНИ“ КОИ ОТПАДНАТА ВОДА ЈА ТРЕТИРААТ СО ПОМОШ НА МИКРООРГАНИЗМИ, БАКТЕРИИ И РАСТЕНИЈА. ОВОЈ СИСТЕМ Е ДЕЦЕНТРАЛИЗИРАН СИСТЕМ НА ЛОКАЛНО ПРОЧИСТУВАЊЕ НА ВОДИТЕ. МОЖЕ ДА СЕ АПЛИЦИРА ВО ОТВОРЕН ПЕЈЗАЖ, НО И ДА СЕ ВГРАДИ КАКО ИНТЕГРАЛЕН ДЕЛ НА АРХИТЕКТУРАТА ОД ОБЈЕКТИТЕ

Водата е во океаните, морињата, езерата, реките, барите, мочуриштата, почвата, воздухот, растенијата, животните, нашите тела, водата е насекаде. Таа може да се најде во различни агрегатни состојби, во гасовита, течна и цврста. Реагира на температура и притисок, што е основата на многубројните хемиски процеси при промената на нејзината агрегатна состојба. Водата е главната причина поради која постои живот на оваа планета. Всушност, животот е создаден во вода.

Колку вода има на Земјата? За да може да се одговори на ова прашање, треба да бидеме свесни за претходно наведените процеси низ кои таа минува. Овие процеси го сочинуваат водниот циклус, еден од најважните циклуси кои се случуваат на планетава. Водниот циклус може да се разбере како патека на преобразба на водата, премин од една во друга агрегатна состојба. Испарувањето е процес при кој, под дејство на сонцето врз површините на океаните, езерата, реките и земјата, водата се трансформира во водена пареа. Таа е суштински дел од процесот. Испарувањето го овозможува формирањето на облаците. Тие имаат клучна улога при транспортот на водена пареа која подоцна, под дејство на гравитацијата, паѓа на земјата како кондензат или врнеж - **преципитација** и се впива или инфилтрира во почвата. Во почвата, со перколација или исцедување, насобраната вода завршува во подземните бунари, или е искористена од површинската вегетација која подоцна преку евапотранспирација ја ослободува влагата во воздухот, заокружувајќи го водниот циклус.

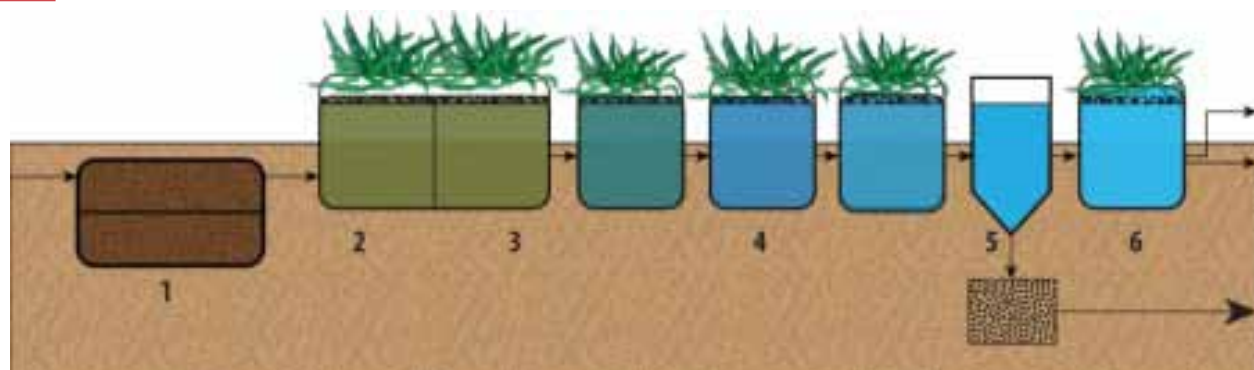
Количините на вода кои учествуваат во овие процеси, т.е водниот циклус, можат прецизно да се измерат. Количината на вода која испарува од копнените површини е околу 9.000 km³. Количеството на водата во океаните и морињата е околу 361 mil. km³. Истиот износ се враќа на тлото како врнеж. Постои очигледна рамнотежа во размената на количините на вода. Интересен е фактот дека повеќе вода испарува од океаните и морињата отколку што всушност се враќа како испарување.

Градовите се дел од копнените површини кои исто така влегуваат во процесот на водниот циклус. Поголемиот број градови се стратешки сместени

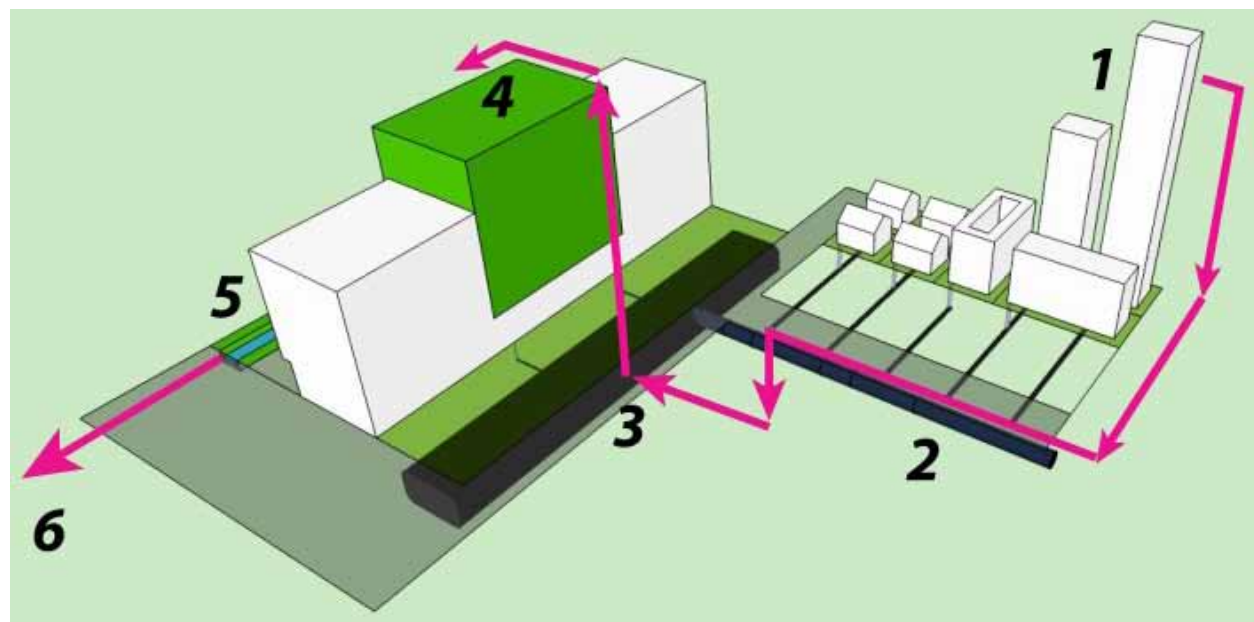
покрај реки и езера. Тие се природни резервоари на вода за пиење. Градовите придонесуваат со малку поинаков воден циклус од природниот, и тоа е основата која го предизвикува проблемот со намалувањето на количеството на чиста вода за пиење, на светско ниво.

Пред да биде доставена во домовите, чистата вода за пиење подлежи врз процес на хемиско прочистување за елиминација на каква било биолошка или хемиска загаденост од изворот. Таа вода пристигнува до нашите домови и се искористува за најразлични потреби- пиење, миене садови, перење алишта, и при тоа се користат хемиски средства. Искористената вода преку одводи завршува во канализациски цевки кои понатаму ја дистрибуираат до колектори од каде по правило би требало да се прочисти во пречистителна станица, за потоа да се исфрли во најблиското отворено водно тело. За жал во градот Скопје работите не се одвиваат по овој тек. На потегот низ целиот град не постои ниту една станица за прочистување која врши третман на канализациските води од станбените зони. Ова врши дополнително загадување на веќе прилично загадената вода од реката која на влезот од градот е четврта класа (7.01- 15 mg/l - количество на растворен кислород). До центарот на градот, благодарение на дополнителното загадување, водата достигнува максимална петта класа на загаденост (над 15 mg/l растворен кислород). Треба да се има предвид дека оваа зона околу реката во последните години е еден од најзначајните јавни рекреациски простори во градот Скопје, каде жителите на градот го поминуваат своето слободно време. Бидејќи реката испарува во воздухот и се дренира во околната почва, овој факт е алармантен бидејќи степенот на загаденост не се однесува само на водата туку и на околината, и луѓето и живиот свет секојдневно се изложуваат на овој загаден простор.

Градовите се огромни асфалтни острови. Уличната инфраструктура, јавните површини, плоштадите, станбените зони и комерцијалните објекти лежат на асфалтирани површини кои целосно ја покриваат или затнуваат почвата на која лежат. На пример, во Скопје има големи површини каде што почвата е целосно покриена со асфалт, што не и дозволува на атмосферската вода која



1. Шема на жива машина



2. Дијаграм – компоненти на системот

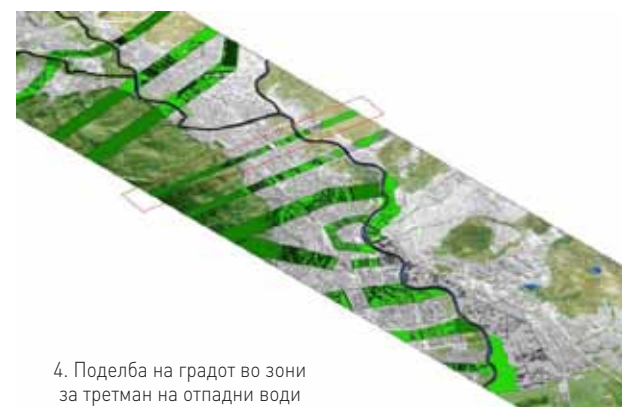
се ослободува преку врнежи да се инфилтрира во почвата и да го надомести количеството на подземните води кои лежат под градот. Освен што асфалтот го затнува природниот сунѓер - почвата која го впира атмосферскиот талог, тој врши и забрзано елиминирање на водата од сопствената површина, притоа собирајќи голем број на загадувачи со својот тек. Ова загадено количество вода завршува во атмосферската канализација, односно во цевки кои директно ја спроведуваат во реката Вардар.

И не само Вардар туку и реките низ поголемиот дел од светот, за жал, се третират како колектори на отпадните води од урбаните средини. Со тоа целосно се нарушува еколошкиот баланс во водата која протекува низ нив и се врши загадување на подземните бунари на вода кои се во непосредна близина, а кои најчесто се користат за вода за пиење и наводнување. Доколку тие се главен резервоар за исцрпување на вода за пиење, тогаш

треба да се направи дополнителен третман за таа вода да се прочисти и повторно искористи за пиење или каква и да е друга намена. Тоа изнудува користење на значително количество на енергија, како и неизбежен хемиски третман на отпадната вода. Вардар влегува во Скопје со загаденост од четврта класа, а до централното градско подрачје достигнува највисока петта класа на загаденост. Од потегот каде реката влегува во градот, па сè до нејзиниот излез, не постои ниту една пречистителна станица, и како резултат на тоа сета отпадна фекална вода од станбените зони завршува директно во реката (испустите се наоѓаат приближно на секои 40-50 m). Сето ова ме наведе да размислувам за можностите градот самиот да го прочистува својот сопствен отпад. Како тоа да се изведе на начин при кој еднонасочниот, линеарен процес на искористување на најдрагоцениот ресурс - водата,



3. Дијаграм на можни локации за апликација на системот со користење на топографијата на градот



4. Поделба на градот во зони за третман на отпадни води

ќе се промени во цикличен процес со соодветно еколошко прочистување на отпадните води и соодветна повторна употреба пред конечното исфрлање во реката, но со сосема поинаков квалитет. И конечно, ова ме наведе да истражам дали градот Скопје има просторни квалитети и потенцијали за еден ваков предлог. Пред да го образложам својот концепт, најпрво сакам да појаснам дека процесот на истражување за проектот кој го работам, како и графичките прилози кои го поддржуваат концептот се во процес на изработка. Ќе прикажам само неколку цртежи кои треба да ја појаснат идејата, како и намерата на мојата теза. Базата на мојот предлог е еколошки третман на отпадните канализациски и атмосферски води во градот Скопје. Еколошкото прочистување на фекалните води ќе се случува во таканаречени - „живи машини“ кои отпадната вода ја третираат со помош на микроорганизми, бактерии и растенија. Овој систем е децентрализиран систем на локално прочистување на водите. Може да се аплицира во отворен пејзаж, но и да се вгради како интегрален дел на архитектурата од објектите. Системот позачестено се користи во САД каде повеќе училишта и јавни установи

самите ја прочистуваат сопствената фекална вода, и потоа повторно ја употребуваат како сива вода за наводнување, и во тоалетите. Ова значително ја намалува потрошувачката на чиста вода, и врши заштеда на средствата како и енергијата која би се вложила при конвенционалниот начин на прочистување.

Идејата за употребата на овие системи, секако произлегува од намерата да се користи што помалку енергија. Системот ја користи силата на гравитација, при што водата протекува низ систем од неколку цистерни во кои се наоѓаат микроорганизми и бактерии кои ги уништуваат загадувачите. Биохемискиот процес се случува во неколку циклуси, и како резултат се добива вода која е прочистена до ниво кое е задоволително за повторна употреба во одредени намени. Во рок од 24 часа, една жива машина од 16 m² може да пречисти до 4000 литри вода. Во пресметката за количеството на вода која би била третирана дневно во Скопје, според просечната потрошувачка на вода, излегува дека една ваква жива машина може да задоволи прочистување на фекална вода од четири семејства во период од 24 часа.

Како спореден продукт од ваквиот третман се добива значително количество биогаз, кој се користи за добивање на електрична енергија, но и за затоплување. Знаејќи ги сегашните проблеми околу побарувачката на струја и извори за затоплување, ова би можело значително да влијае врз решавањето и на енергетските проблеми. Освен прочистена вода, имаме и поголема добивка.

Флексибилноста на овие системи ме инспирираше да создадам концепт кој би поддржал систем што би го опфатил целото градско подрачје. Користењето на постојната канализациска инфраструктура е неизбежно, како и користењето на топографијата врз која лежи градот Скопје. Падот на теренот кон Вардар, насоката на течење на реката од запад кон исток, како и постојната инфраструктура на улици и канализациони цевки, може да се искористи за поставување на цистерни-колектори кои ќе собираат соодветно количество отпадни води, кои потоа ќе подлежат на соодветен третман во систем од живи машини. Живите машини предлагам да бидат сместени во хибридни објекти кои освен функцијата на



прочистување, може да вршат и улога на станбени, деловни или паркинг-простори. Тие можат да се сместат и во одделни стаклени куќи, нормално, каде што просторот дозволува. Прочистената вода би се изложила во урбаниот градски простор. Во моето решение предлагам реконструкција на улици кои или се несоодветно искористени, или кај кои квалитетот на искористеност на просторот би се подобрил со интегрирање на отворен канал во кој прочистената вода би истекувала и би го збогатила просторно-сензорното доживување на жителите. Исто така, предлагам делови од градот каде што има несоодветна искористеност на неизградените површини, како и делови каде е неопходно да се воспостават овие системи, да бидат соодветно реорганизирани, со тоа што големо внимание ќе се обрне на урбаниот дизајн и просторното вклопување на овие структури. (сл. 3 и 4)

На кратко би ги наброила елементите на системот кој го предлагам:

1. Извор (од каде што потекнува отпадната вода – во случајов станбените зони)
2. Инфраструктура на цевки кои вршат транспорт на отпадната вода (пожелно е користење на постојните цевки преку процес на адаптација на системот)
3. Колектор (цистерни сместени под земја каде се исцедува отпадната вода)
4. Третман (испумпување на водата во живи машини сместени во стаклени куќи или хибриди)
5. Изложување на прочистената вода (низ улични

или парковски отворени канали, важно е да е се избетонирани и соодветно интегрирани во урбаната средина каде ќе бидат изложени)

6. Влевање на водата во реката Вардар (целта е сепак оваа вода да заврши во Вардар, меѓутоа со поинаков квалитет, придонесувајќи за сосема поинакви услови.

Отпадните води од стариот, односно северен дел од градот, ќе се одведат во колектори кои предлагам да бидат сместени во индустриската зона која лежи на североисток. Индустриските објекти кои се надвор од употреба, како и парцелите на кои лежат, се одлична основа за креирање на таканаречени еколошки паркови за активно прочистување на отпадните води. Близината до реката на овие индустриски структури отвора можност за создавање на отворени лагуни каде водата може дополнително да се прочисти и збогати со кислород пред испуштањето во Вардар.

Можеби сето ова изгледа како еден утописки сон, кој оправдано можно е да изложи на сомнеж. Градот несомнено ги има потенцијалите да стане сопствен ресурс, и сопствен чувар на еден од најдрагоцените и животворни ресурси – водата. Единствено треба една ваква можност да се испита, и доколку се покаже како реална (а искуствата од веќе постојни проекти низ светот покажуваат позитивни резултати), да се инвестира во неа и таа да се реализира, за доброто на водата, на сите жители на градот Скопје, и за следните генерации.

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

СТАТИЧКА И ДИНАМИЧКА СТАБИЛНОСТ НА ЈАЛОВИШНИТЕ БРАНИ ПРИ НИВНО НАДВИШУВАЊЕ

МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНОСТА НА ХИДРОЈАЛОВИШТАТА УПАТУВА НА ФАКТОТ ДЕКА САМО СО РАМНОПРАВНО УЧЕСТВО НА ЕКСПЕРТИ ПО ХИДРОТЕХНИКА, РУДАРСТВО, ГЕОТЕХНИКА И ЖИВОТНА СРЕДИНА МОЖЕ ДА СЕ ДОБИЕ КОРЕКТНО И УСОГЛАСЕНО РЕШЕНИЕ ЗА ОВИЕ КОМПЛЕКСНИ ИНЖЕНЕРСКИ ОБЈЕКТИ

ВОВЕД ЗА ЈАЛОВИШНИТЕ БРАНИ

Јаловишните брани се хидротехнички конструкции, каде при проектирањето, градбата и користењето, но и во фаза на рекултивација во постексплоатациониот период, до полн израз доаѓа нивниот мултидисциплинарен карактер. Мултидисциплинарноста на хидројаловиштата упатува на фактот дека само со рамноправно учество на експерти по хидротехника, рударство, геотехника и животна средина може да се добие коректно и усогласено решение за овие комплексни инженерски објекти. Сложеноста на хидројаловиштата произлегува од следните два фактори. Прво, јаловиштата се составени од бројни објекти: иницијална брана, песочна брана, таложно езеро, дренажен систем, водоспроводници за одведување на избистрена вода и објекти за заштита од надворешни води (осреднети протекувања и поплавни бранови), поради што треба да бидат проверени поголем број сигурности: конструктивна (статичка и динамичка), филтрациона, хидролошка, хидраулична и еколошка. И второ, поради огромниот волумен на таложното езеро, јаловишните брани претставуваат насипни конструкции со највисок потенцијален hazard за опкружувањето. Имено, при евентуално уривање на песочната брана и нагло празнење на таложното езеро можни се огромни материјални штети и човечки жртви, како и трајна деградација на животната средина во низводната речна долина. Како примери за големи катастрофи кои трајно ќе сведочат за високиот праг на ризик на хидројаловиштата ќе ги наведеме хавариите во: САД 1972, Buffalo Creek со 125 загинати, Јужна Африка 1974, Bafokeng со 3 милиони m^3 излеана јаловина на низводно растојание од 45 km, Италија 1985, Stava со 269 загинати, Шпанија 1998, Aznalcollar со 1,5 милион m^3 излеана јаловина која покрила 4,5 илјади хектари од низводната долина и Унгарија 2010, Kolontar со токсичен отпад кој покрил 8,0 km^2 земјоделско земјиште и 10 загинати. Според податоци од ICOLD од 2001 година, регистрирани се 221 хаварија кај јаловишните брани, иако не е тешко да се претпостави дека овој број е далеку поголем. На оваа црна листа, под број 185, е забележана и хаваријата на јаловиштето на рудникот Злетово (Пробиштип) во 1976 година. Како причина е наведен проблемот со дренажниот систем кој предизвикал високо ниво на филтрационата линија,

кој во комбинација со преголемата стрмина на низводната косина, условил попуштање на браната. За време на делумното уривање на браната, таа била висока 25 m, а од таложното езеро се излеале 300 илјади m^3 јаловина, што предизвикало контаминирање на низводната долина и прекин на водоснабдувањето во Штип за повеќе од 24 часа. Најдобра потврда за огромното значење на хидројаловиштата е што еден од техничките комитети на Меѓународната комисија за големи брани е токму за јаловишни брани и таложни езера (ICOLD Committee on Tailings dams and Waste Lagoons). Овој комитет има публикувано 10 билтени [1]-[10], каде се систематизирани препораки со кои се придонесува хидројаловиштата да бидат сигурни, ефикасни, економични и еколошки одржливи системи. Овде ќе подвлечеме дека Меѓународната комисија за големи брани (ICOLD) е невладината организација која обезбедува форум за размена на знаења и на искуство меѓу професионалците од инженерството за брани. Оваа влијателна комисија, која е меѓу најстарите и најголеми технички здруженија, е основана во 1928 година и има национални комитети од повеќе од 90 земји со околу 10.000 поединечни членови. Мисијата на ICOLD е да ја води професијата од инженерство за брани во поставување стандарди и насоки, со кои ќе се осигури дека браните се изградени и работат безбедно, ефикасно и економично, а воедно и дека хидросистемите составени од брани со акумулации се еколошки одржливи и општествено правични. Во моментот, ICOLD има 19 технички комитети што се занимаваат со проблематика поврзана со развој и со управување на водните ресурси. Сознанијата од научноистражувачката работа на овие комитети се систематизирани во 158 издадени технички билтени. Според атрактивноста, јаловишните брани не може да се идентификуваат со класичните брани, од едноставна причина што тие се наменети за одлагање на отпадни материји, за разлика од браните, каде во акумулациите се складира вода – драгоцената течност неопходна за опстанокот на човекот. Меѓутоа, сличностите помеѓу јаловишните брани и насипните брани (за формирање на водни акумулации) придонесоа голем број процедури, постапки и техники, развиени за проектирањето, градбата и одржувањето на насипните брани, да се применуваат кај јаловишните брани. Сепак, бројните извештаи за хаварији кај јаловишните брани во

последните неколку децении, секаде во светот па и кај нас, упатуваат на заклучок дека техничката сигурност не била контролирана со иста строгост - како за насипните брани. Овој факт произлегува, пред сè, од долготрајната изградба на јаловишните брани (каде како градежен материјал се користи песок добиен со процесот на хидроциклонирање во фаза на користење на јаловиштето), засилена со решенијата за зголемување на капацитетот на таложното езеро - со што дополнително се пролонгира експлоатациониот период. Поради долгиот период на градба, пристапот кај конвенционалните брани за потврда за коректно комплетирање - со целосен надзор на изградбата, контрола на првото полнење на акумулацијата и процена на регуларното однесување на браната со изведените параметри преку споредба со податоците од оскултацијата - најчесто целосно не се применува кај јаловишните брани. За жал, оваа главна разлика меѓу конвенционалните насипни брани и јаловишните брани се засилува кај решенијата за надвишување со кои се зголемува таложниот простор на хидројаловиштата. Во Република Македонија постојат четири активни флотациски јаловишта, за рудниците Бучим (Радовиш), Саса (М.Каменица), Злетово (Пробиштип), и Тораница (К. Паланка), и две пасивни јаловишта на рудниците Лојане (Куманово) и Југохром (Јегуновце). Слично како кај класичните брани (за водни акумулации), така и за јаловишните брани, грижата за нив практично не смее да биде прекината во постексплоатациониот период. Постојната грижа за хидројаловиштата се состои во перманентна оскултација и проверка на степенот на регуларно однесување на геосредината од градежен и еколошки аспект. Во натамошниот текст, излагањето ќе биде илустрирано со податоци од истражувањето на конструктивната (статичка и динамичка) сигурност при зголемување на капацитетот на јаловишните брани: (1) „Тополница“ – надвишување со узводно напредување и (2) „Саса 3_2“ – надвишување со низводно напредување. Целта на ова истражување е да се идентификуваат случаите за намалување на конструктивната сигурност на јаловишните брани, како и да се систематизираат сознанијата здобиени при процена на стабилноста на овие конструкции при надградба за проширување на капацитетот на таложното езеро.

ЈАЛОВИШТЕ „ТОПОЛНИЦА“ – НАДВИШУВАЊЕ СО УЗВОДНО НАПРЕДУВАЊЕ

Хидројаловиштето „Тополница“ (слики 1.1 - 1.3) на рудникот за бакар „Бучим“ – Радовиш се добива со одлагање на флотациската пулпа. Со методот на хидроциклонирање на пулпата, од песокот се формира низводна песочна брана, а преливот од хидроциклоните (а понекогаш и нециклонираната јаловина) се испушта во узводното таложно езеро. На тој начин, во таложното езеро се извршува механичко исталожување на најситните честички и хемиско прочистување на употребените реагенси, присутни во јаловината. Изградбата на песочната брана во почетната фаза, до кота 610 mnn (I фаза), се изведувала во коси слоеви, со напредување во низводен правец од иницијалната брана, слика 2.1. Потоа, градбата на песочната брана до кота 630 mnn (II фаза, етапа 1), поради близината на селото Тополница (непосредно до низводната ножица на браната), се изведувала со насипување во узводен правец, слика 2.2. Во крајната фаза е усвоено надвишување на круната на песочната брана, до кота 654.0 mnn (фаза II, етапа 2), со напредување во узводен правец, слика 2.3. Хидројаловиштето Тополница, со височина над основата кај иницијалната брана од околу 120 m, е една од највисоките јаловишни брани во Европа. До 2011 година во ова јаловиште се одложени 105 милиони тони јаловина, а моментната круна на песочната брана е на кота 642.0 mnn. Габаритните димензии на репрезентативниот напечен пресек за конструктивна (статичка и динамичка) анализа изнесуваат: должина 770.9 m и височина 134.0 m. Ова воедно е височината на јаловишната брана од круната до низводната ножица, со што браната „Бучим“ претставува највисока брана во Р. Македонија. За споредба, највисоката насипна брана „Козјак“, според податоци за изведената состојба од 2001 година [24], има височина од круната на браната до фундаментот на јадрото од $472.2 - 341.8 = 130.4$ m. Хетерогениот состав на хидројаловиштето е моделиран со 6 различни материјали, слика 2.4. Неправилната геометрија на хидројаловиштето и нестандартниот начин на напредување е апроксимиран со 725 конечни елементи, слика 2.5. Од статичката анализа на браната „Бучим“ [11] може да се издвојат следниве заклучоци: а) Во тек на градба, во рамките на регуларно



Сл. 1.1. Рекултивација на низводна косина на јаловишна брана Тополница, мај 2010 година



Сл. 1.2. Круна и низводна косина на јаловишна брана Тополница, октомври 2012 година



Сл. 1.3. Таложно езеро на јаловишна брана Тополница, октомври 2012 година

однесување на хидројаловиштето, во низводните рабови на песочните брани може да се третираат: (1) вертикални поместувања: $\geq (-50)$ cm за кота 610 mnlv, $\geq (-35)$ cm за кота 630 mnlv и $\geq (-30)$ cm за кота 654 mnlv; и (2) хоризонтални поместувања: $\leq (+50)$ cm за кота 610 mnlv, $\leq (+45)$ cm за кота 630 mnlv и $\leq (+20)$ cm за кота 654 mnlv.

б) Во постексплоатационата фаза, во рамките на нормалното однесување на хидројаловиштето, во круните на песочните брани може да се добијат: (1) вертикални поместувања: $(-35 \div -0)$ cm за кота 610 mnlv, $(-30 \div +30)$ cm за кота 630 mnlv и $(-90 \div +25)$ cm за кота 654 mnlv; и (2) хоризонтални поместувања: $(-35 \div +40)$ cm за кота 610 mnlv, $(+20 \div +60)$ cm за кота 630 mnlv и $(+5 \div +25)$ cm за кота 654 mnlv.

в) Пресек, со најголем порен притисок, генериран за стационарна филтрација за $K_{гв} = 652.0$ mnlv. Коефициентите на сигурност пресметани со метод на гранична рамнотежа изнесуваат од 2.9 до 3.1 и покажуваат дека стабилноста против лизгање на низводната косина е многу поголема од потребната. Овие вредности за апроксимација на хидродинамичкиот притисок со исклучително високи вредности на бездимензионалниот коефициент на порен притисок (за да се добијат резултати на страна на сигурноста) се во интервал од 2.5 до 2.6. Факторот на стабилност пресметан со реализираните напрегања (добиени со примена на метод на конечни елементи) е во граници од 2.6 до 3.0. Овие податоци недвосмислено зборуваат дека хидројаловиштето е беспрекорно стабилно во статички услови.

г) Максималното спуштање на круната на песочната брана на кота 654.0 mnlv, предизвикано од целосната дисипација на консолидациониот притисок, определено од резултатите добиени од анализите со тотални и со ефективни напрегања, изнесува $(-70 \div -90)$ cm. Иако, според нас, поверојатна е состојбата на трансформација на консолидациониот порен притисок (добиен со суперпозиција на товарењето од погорните слоеви и узводното водозаситување на таложното езеро), во стационарен филтрациски притисок. За ваква состојба доаѓа до пораст на порниот притисок, смалување на ефективните напрегања и подигнување на круната на кота 654.0 mnlv, за вредност $(+20 \div +25)$ cm. Поради сигурност, имајќи го предвид и течењето на материјалот, што не е опфатено со предметните анализи, сепак се препорачува надвишување над круната на песочната брана од 1.0 м. Ова надвишување од 1.0 м

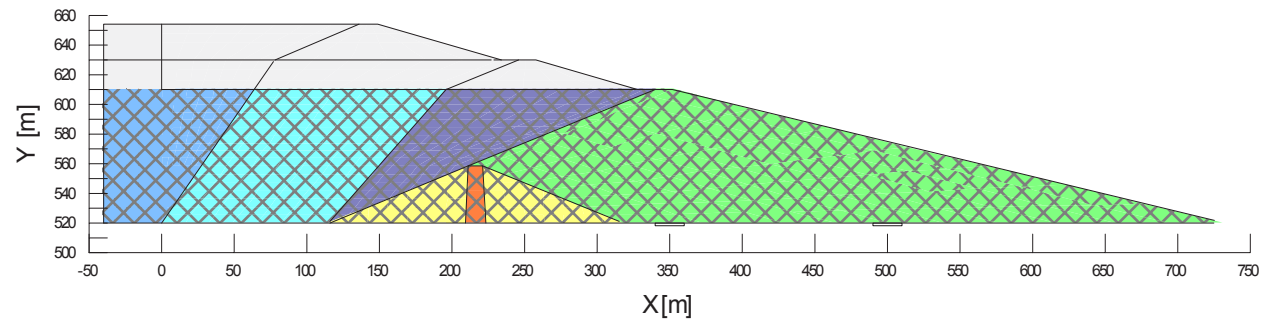
е потребно како сигурност поради слегнувањата во круната на кота 654.0 mnlv, во постексплоатациониот период. Надвишувањето од 1.0 m во средишниот пресек се намалува линеарно до вредност 0,0 m кај страните од речната долина.

Од динамичката анализа на браната [12] може да се издвојат следниве заклучоци:

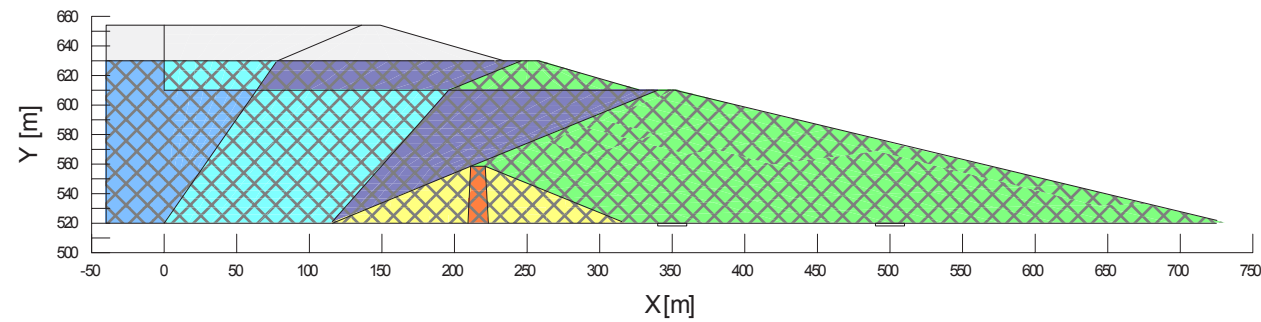
а) Од споредбата на динамичкиот засилувачки фактор, (DAF – Dynamic Amplification Factor), каде што $DAF = PCA / PGA$, каде што PCA – Peak Crest Acceleration е врвно забрзување во круната на браната и PGA – Peak Ground Acceleration е врвно забрзување во основата (во хоризонтален правец), се забележува дека при дејство на умерени земјотреси $DAF_{max} = 1.3$ (1.2) соодветно за коти 610 и 654 mnlv, додека за катастрофални земјотреси $DAF_{max} = 1.2$ (1.1). Смалувањето на DAF со порастот на PGA се должи на намалувањето на крутоста (и зголемување на придушвањето) со порастот на нелинеарните деформации – пропорционални на силината на земјотресната побуда.

б) Од процена на динамичката стабилност на низводната косина на браната, при дејство на МСЕ, се забележува дека минималната вредност на факторот на стабилност изнесува $F > 1.0$, така што при дејство на катастрофален земјотрес воопшто не би требало да се појават перманентни поместувања (предизвикани од порастот на напрегањата на смолкнување), кои би се манифестирале како надолжни пукнатини по круната (или косината) на песочната брана. Единствено при дејство на МСЕ со фреквентен состав сличен на реалниот земјотрес од Албатрос од 1979 година, за кој се добива најголем динамички амплификационен фактор за разгледуваната насипна конструкција, може да се очекуваат перманентни поместувања од 3,5 cm.

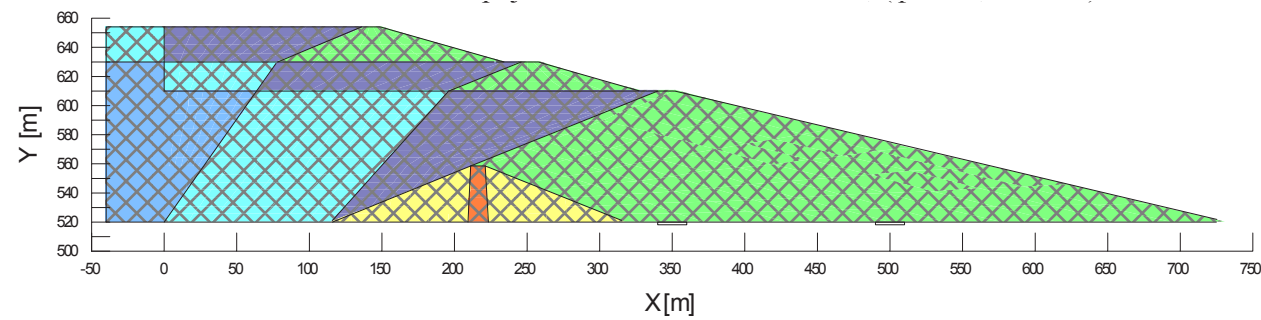
в) Под дејство на ОВЕ и МСЕ земјотреси е можна појава на ликвидација на јаловишната тиња во таложното езеро (во зоната од 630 до 652 mnlv, узводно од песочната брана со круна 654.0 mnlv), со пораст на порниот притисок до $dP_w = 146.4$ kPa. Меѓутоа, композицијата на напречниот пресек на јаловиштето, условена од усвоената технологија на напредување на песочната брана од фаза I (во низводен правец), обезбедува да не се намали стабилноста на низводната косина, под дејство на натпритисокот кај ликвидациониот материјал – непосредно по земјотресното дејство. Со бавниот хидродинамички процес на дисипација на овој



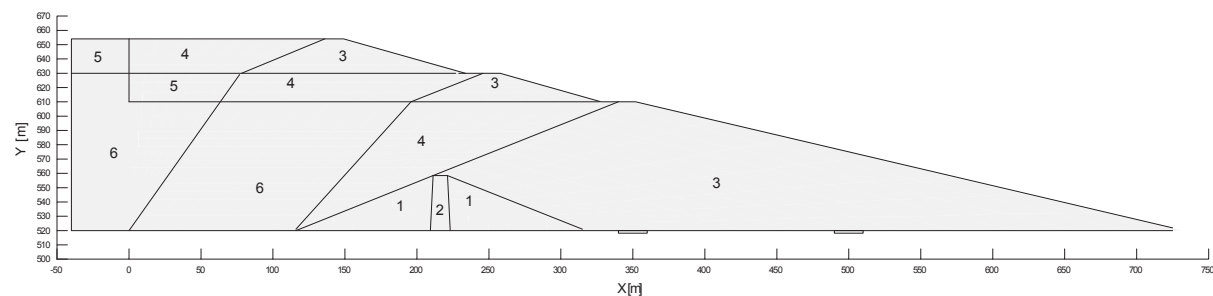
Сл. 2.1. Изведба на хидројаловиште до кота 610 mnn, (фаза I)



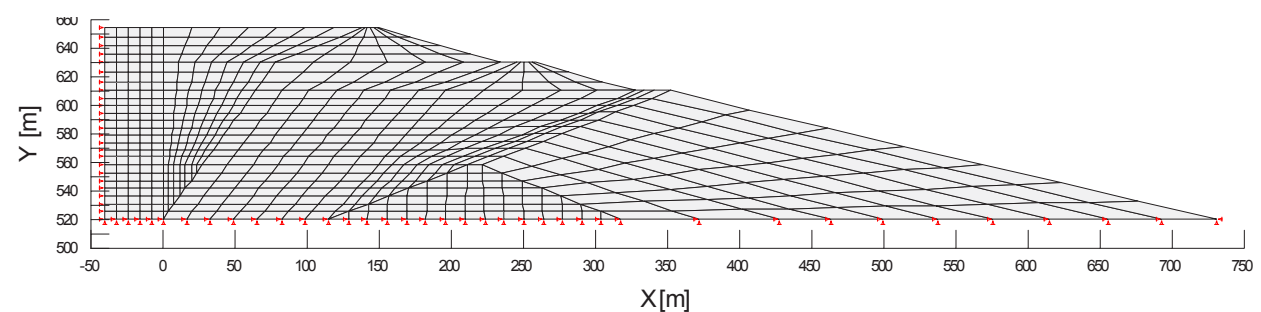
Сл. 2.2. Изведба на хидројаловиште до кота 630 mnn, (фаза II, етап 1)



Сл. 2.3. Изведба на хидројаловиште до кота 654 mnn, (фаза II, етап 2)



Сл. 2.4. Модел на јаловиштето со региони за 6 различни материјали. 1 и 2 - чакал во тело и глина во јадро на иницијална брана, 3 - песок од хидроциклонирање во песочни брани, 4,5 и 6 - песоклива муљ, муљевит песок и муљ во таложно езеро



Сл. 2.5. Дискретизација на средината со МКЕ (N=725, E=687)

натпритисок во порите на јаловишната тиња, (до повторното воспоставување на иницијалниот стационарен режим) може да се очекуваат следниве поместувања во круната на браната – слегнување од 7.5 cm и хоризонтално узводно поместување од 5.5 cm.

ЈАЛОВИШТЕ „САСА 3_2“ – НАДВИШУВАЊЕ СО НИЗВОДНО НАПРЕДУВАЊЕ

Јаловиштето на рудникот „Саса“ во М. Каменица (слики 3.1 - 3.3), служи за одлагање на флотациската пулпа (јаловина) добиена со технолошкиот процес - флотација на минералите олово и цинк од рудата. Флотациската јаловина се доведува до јаловиштето преку гравитационен пулповод, каде што пред депонирањето со хидроциклонирање се класира на два производа: (1) песок, со кој, со природно одлагање, се изведува низводната брана на јаловиштето и (2) тиња, со која се полни таложното езеро на јаловиштето. По долината на Саска Река се изведени четири хидројаловишта, а во моментов е активно јаловиштето бр. 3-2. Објектите за формирање на хидројаловиштето бр. 3-2 се: иницијална брана, водоспроводници, опточен тунел и дренажна конструкција. Овие објекти, за кота на езеро 960 mnn и кота на брана 962 mnn [13,14], се изведени во периодот 2006-2007 година. За зголемување на капацитетот на јаловиштето 3-2 е усвоено надвишување од кота 960 mnn до максимално можно ниво, за годишно производство од 900.000 тони руда.

Основните критериуми што се третирали при определувањето на максималното можно ниво на јаловиштето 3-2 се систематизирани како: (1) природни фактори (топографски, геотехнички, хидрогеолошки услови), (2) носив капацитет на преливниот колектор за избистрена вода, (3) можности за рационална конфигурација на водоспроводниците, и (4) параметри на постојниот пристапен пат во левиот бок на долината. Со анализа на расположливите подлоги за јаловиштето и со задоволување на претходно наведените основни критериуми, утврдено е дека максималното работно ниво на таложното езеро изнесува 972.0 mnn [15]. За што подобро да се искористи ретензиониот капацитет на езерото (односно да се добие што поекономичен траен преливен објект за сливот од Петрова Река), усвоено е максималното водно ниво при појава на поплавен бран да биде 973.5 mnn. Со

усвоено надвишување над максималното ниво од 1.5 м, утврдена е кота на круна на песочната брана на 975.0 mnn.

Вкупните димензии на напречниот пресек на средината (брана, јаловиште и основа со речен нанос), опфатен со геостатичката анализа, изнесуваат: 500 m должина и 100 m височина. Габаритните димензии на песочната брана бр. 3-2 се: широчина $B = 312.74$ m од узводна ножица на иницијална брана до низводна ножица на браната и височина $H = 81.2$ m од круна на браната до низводна ножица на браната. За да се истакне големината и значајноста на четвртата јаловишна брана на рудникот Саса по долината на Саска Река, ќе ги наведеме височините (од круна до низводна ножица) на насипните брани: Лисиче – Велес [25], која изнесува $428.2 - 355.5 = 72.7$ m, и Кнежево – Пробиштип [26], со $1065.5 - 988.0 = 77.5$ m. Хетерогениот состав на хидројаловиштето Саса бр. 3-2 е моделиран со 4 различни материјали, слики 4.1 и 4.2. Неправилната геометрија на хидројаловиштето и напредувањето со песочната брана во низводен правец со коси слоеви е апроксимирано со 1.181 конечни елементи, слика 4.3.

Од статичката анализа на браната „Саса 3-2“ [16] може да се издвојат следниве заклучоци: а) Вредностите за кумулативните напрегања и деформации, вертикални поместувања (- слегнување, + подигнување) и хоризонтални поместувања (- узводно, + низводно), во браната и во таложното езеро, добиени со нелинеарен конститутивен закон и во дренирани услови (со ефективни напрегања) се: (1) во тек на експлоатацијата на хидројаловиштето (градба на браната) се: максимално вертикално поместување од - 95 cm (во средина на песочната брана кон низводната косина на иницијалната брана), максимални хоризонтални поместувања (- 1 ÷ + 61) cm, максимални вкупни напрегања од 1763 kPa; (2) во постексплоатациониот период се анализирани две гранични сценарија: (I) во таложното езеро се одржува водно ниво на кота 972.0 mnn (поради природен дотек од боковите на долината) и (II) трансформација на консолидациониот притисок при градба на јаловиштето во недренирани услови до иницијална водозаситеност на речниот нанос - пред градба на јаловиштето - во случај на долготраен сушен период. Со анализа на резултатите од овие 2 филтрациони сценарија, за регуларно однесување



Сл. 3.1. Хидројаловиште Саса, низводна косина на брана бр. 3-1 и таложно езеро на јаловиште бр. 3-2, март 2011



Сл. 3.2. Хидројаловиште Саса, круна на брана бр. 3-2, септември 2012



Сл. 3.3. Хидројаловиште Саса, низводна косина на брана бр. 3-2, септември 2012

на хидројаловиштето, може да се очекуваат поместувања во круната на песочната брана (на кота 975 mnnv), хоризонтални од (- 0 ÷ - 12) cm и вертикални од: (- 6 ÷ 0) cm, а во внатрешноста на таложното езеро (на кота 960 mnnv) вертикални од (- 6 ÷ - 25) cm.

б) Критично оптоварување, меродавно за усвојување на наклонот на низводната песочна брана, е влијанието на силни земјотреси затоа што со усвоениот низводен нагиб $m^2 = 2.7$ се добиваат следниве коефициенти на сигурност со псевдостатичка анализа ($F^{sf} = 1.695 > 1.5 = F_{doz}^{sf}$) и ($F^{zem} = 1.009 \approx 1.1 = F_{doz}^{zem}$).

в) Со анализа на факторот на стабилност - во зависност од реализираните напрегања (естимирани со методот на конечни елементи - МКЕ) - се добива следниов показател на стабилноста на јаловиштето: $F_{-44} = 1.782$, за стабилност на песочната брана кога е изведена до $Z_{br} = 975.00$ mnnv, а таложното езеро е заполнето до кота $Z_{te} = 972.00$ mnnv.

Од динамичката анализа на браната „Саса 3-2“ [17] може да се издвојат следниве заклучоци:

а) Со анализа на резултатите од динамичкиот одговор се забележува дека при дејство на умерени земјотреси $DAF = 1.4 \div 1.6$, додека при катастрофални земјотреси $DAF = 0.9 \div 1.3$. Реална процена за крутоствните карактеристики на материјалите би можело, единствено, да се добие преку оскултација на браната во експлоатација, со поставување акцелерографи во круната на браната и на карпестата основа кај низводната ножица (во бокот на долината), за регистрирање акцелерограми од евентуален силен земјотрес кој би се случил во иднина. Ваквите податоци би биле драгоценци за потврдување на вредностите добиени со предметна динамичка анализа, каде што во математичкиот модел на јаловиштето се вклучени бројни неизвесности и претпоставки.

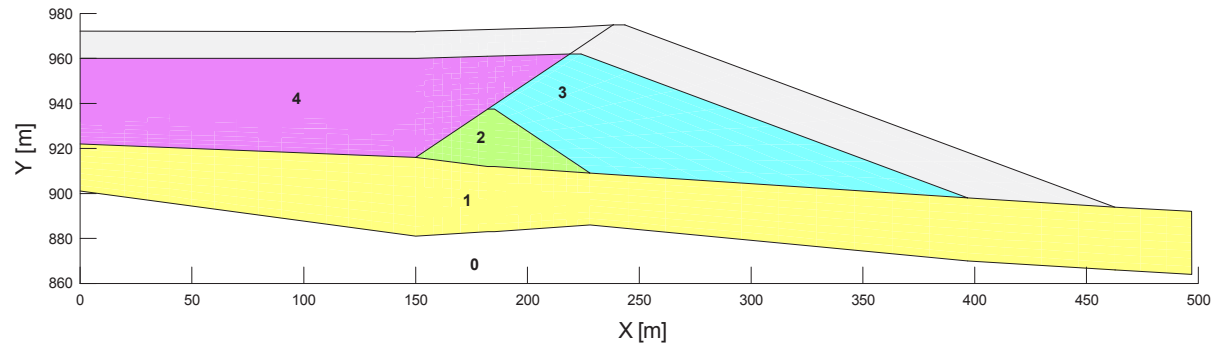
б) При дејство на МСЕ се забележува дека минималната вредност на факторот на стабилност изнесува $F = 1.0$, така што при дејство на катастрофален земјотрес воопшто не би требало да се појават перманентни поместувања (предизвикани од порастот на напрегањата на смолкнување), кои би се манифестирале како надолжни пукнатини по круната (или косината) на песочната брана.

в) Со апроксимативна пресметка на поместувањата во круната на браната, поради дополнителното збивање и смалување на крутоста на локалните

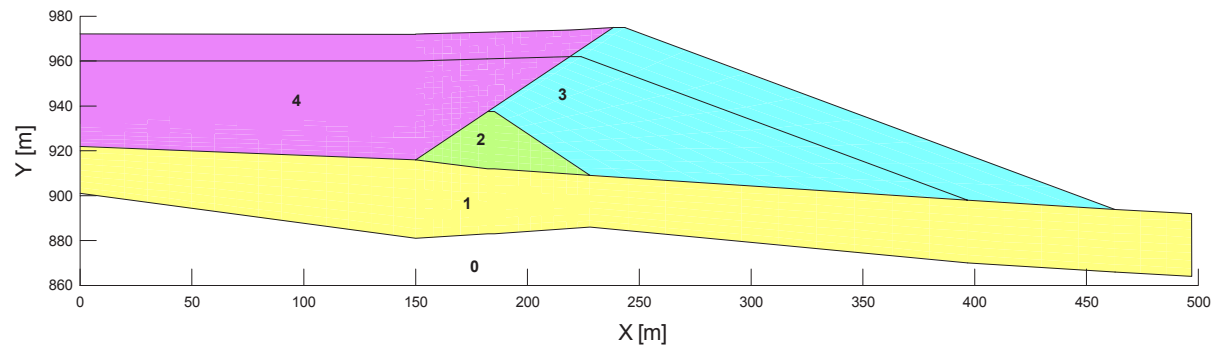
материјали изложени на циклично дејство, кај круната на браната, под дејство на МСЕ, се проценети на околу 0.34 m вертикално слегнување. г) Под дејство на земјотрес е можна појава на ликвидација во водозаситените зони на јаловишната тиња во таложното езеро и на јаловишниот песок во браната (при евентуално затнување на дренажната конструкција), со пораст на порниот притисок до $dP_w = 400$ kPa, под дејство на МСЕ. Меѓутоа, композицијата на напречниот пресек на јаловиштето, условена од усвоената технологија на напредување на песочната брана (во низводен правец), обезбедува да не се намали стабилноста на низводната косина, под дејство на натпритисокот кај ликвидабилниот материјал – непосредно по земјотресното дејство. Со бавниот хидродинамички процес на дисипација на овој натпритисок во порите на јаловишната тиња и песок (до повторното востановување на иницијалниот стационарен режим), во круната на браната може да се очекува слегнување од 40 cm и хоризонтално узводно поместување од 10 cm.

ЗАКЛУЧОЦИ ЗА СТАБИЛНОСТА НА ЈАЛОВИШНИТЕ БРАНИ

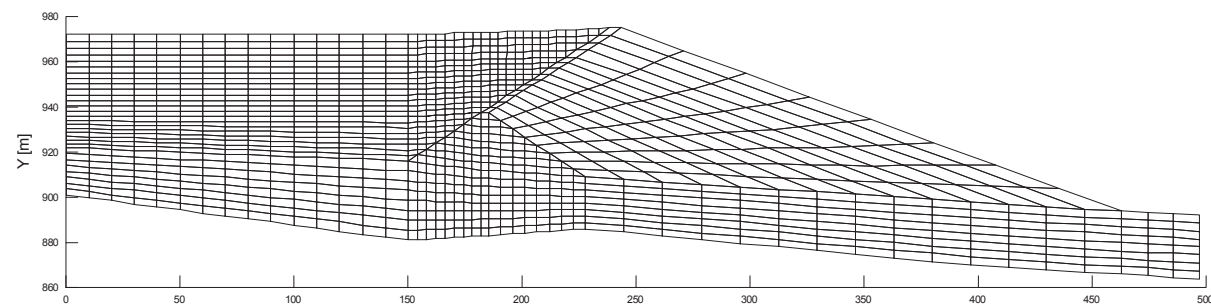
Во предметниот реферат е третирана стабилноста на јаловишните брани со узводен и низводен начин на надградба, разгледувани како изолирани насипни конструкции. Доколку се работи за повеќедимензионален систем на хидројаловишта по долина на река, како што е примерот со јаловиштата на Саска Река, тогаш од посебен интерес е стабилноста на песочните брани кои се во зона на филтрационо влијание на активното таложно езеро. Имено, јаловиштето на рудникот „Саса“, сè додека се користи јаловиштето 3_2, односно додека се задржува одредено водно ниво во таложното езеро, преку филтрациониот процес влијае врз стабилноста на низводната песочна брана 3_2 и на узводната песочна брана 3_1. Основниот параметар на песочните брани со кои се обезбедува прифатливата стабилност (за материјали со одредени јакосни карактеристики) е наклонот на низводната косина. Овој наклон, за двете брани, е определен со претпоставка за правилно функционирање на дренажниот систем (изведен во низводниот дел на браната). Со дренирање на водата, која се филтрира низ јаловиштето, се обезбедува да нема филтрационен порен притисок во низводниот дел



Сл. 4.1. Модел на јаловиште 3-2 со таложно езеро на ката 960 мпнв, 0 - карпеста основа, 1 - депониран нанос (со променлива длабочина), 2 иницијална брана (937.5 мпнв, b = 3.0 м, со наклони $m_1 = m_2 = 1.5$), 3 - песочна брана (962.0 мпнв, b = 5.0 м, со наклони $m_1 = 1.5$ и $m_2 = 2.7$), 4 - таложно езеро (960.0 мпнв)



Сл. 4.2. Модел на јаловиште 3-2 со таложно езеро на ката 972 мпнв, 0 - карпеста основа, 1 - депониран нанос, 2 иницијална брана, 3 - песочна брана (975.0 мпнв, b = 5.0 м, со наклони $m_1 = 1.5$ и $m_2 = 2.7$), 4 - таложно езеро (972.0 мпнв)



Сл. 4.3. Дискретизација на средината со мрежа на конечни елементи, елементи E = 1181 и јазли J = 1231

на браната, односно високи ефективни напрегања и задоволителна тангенцијална отпорност на конструкцијата. Затоа, доколку капацитетот за таложње се зголемува со изградба на ново низводно јаловиште, тогаш е потребно да се провери и докаже стабилноста и на узводната брана, за критични филтрациони сценарија [23], односно за нефункционирање на нејзиниот дренажен систем и максимално подигнување на котата на долна вода или најголема наполнетост во низводното таложно езеро. Тука треба да се истакне дека стабилноста на узводната брана треба да биде обезбедена не само во статички услови на оптоварување туку и при дејство на силни земјотреси, каде што во водозаситениот (недоволно збиен и некохерентен)

песок во телото на браната е можна појава на ликвидација. Точна е констатацијата дека флотациските хидројаловишта може да претставуваат еколошка и градежна бомба, ако не се проектираат, градат и одржуваат (во фаза на користење и во постексплоатациониот период), по сите норми и стандарди - предвидени за оваа намена [27]. Врз основа на спроведените истражувања за состојбата на напрегања и деформации на хидројаловиштата на рудниците „Бучим“ - Радовиш и „Саса“ - М. Каменица, во услови на надградба на песочните брани со цел да се зголеми капацитетот на таложните езера, може да се издвојат два клучни заклучоци со кои може да се гарантира сигурноста

на овие насипни конструкции со прифатлив ризик. Прво, јаловишните брани со усвоените геометрии и распореди на локалните материјали ги задоволуваат критериумите за филтрациона и статичка сигурност [18,19]. Оваа сигурност, од механички и хидраулички аспект, е обезбедена во фаза на користење на јаловиштата и во постексплоатациона фаза - долготрајно задржување на максималните (или завршните) коти на круните на браните. И второ, овие хетерогени геосредини поседуваат задоволителна сеизмичка отпорност [20,21,22], односно нема нарушување на динамичката стабилност на песочните брани - ниту во тек на земјотресната побуца ниту непосредно по неа. Со поместувањата предизвикани од катастрофален земјотрес не се исцрпуваат височините од круните на браните до највисоките нивоа на јаловишната тиња во езерата, така што не постои опасност од нагло истекување на тињата поради прелевање преку круната на браната.

Литература

[1] ICOLD, 1982, Bulletin 45, Manual on tailings dams and dumps
 [2] ICOLD, 1989, Bulletin 74: Tailings Dam Safety Guidelines
 [3] ICOLD, 1994, Bulletin 97: Tailings Dam - Design of Drainage
 [4] ICOLD, 1995, Bulletin 101: Tailings Dams, Transport, Placement and Decantation - Review and Recommendations
 [5] ICOLD, 1995, Bulletin 98: Tailings Dams and Seismicity - Review and Recommendations
 [6] ICOLD, 1996, Bulletin 103: Tailings Dams And Environment - Review and Recommendations
 [7] ICOLD, 1996, Bulletin 104: Monitoring of Tailings Dams - Review and Recommendations
 [8] ICOLD, 1996, Bulletin 106: A Guide to Tailings Dams and Impoundments - Design, Construction, Use and Rehabilitation
 [9] ICOLD, 2001, Bulletin 121: Tailings Dams Risk of Dangerous Occurrences - Lessons Learnt From Practical Experiences
 [10] ICOLD, 2011, Bulletin 139, Improving tailings dam safety - Critical aspects of management, design, operation and closure
 [11] Градежен факултет - Скопје, 2005, 04, Анализа на напрегања, деформации, филтрација и статичка стабилност на хидројаловиштето „Тополница“, на рудникот „Бучим“ - Радовиш, при изведба на песочната брана од 630 до 654 мпнв, Љ. Петковски, В. Витанов, Љ. Танчев, Ј. Папик;
 [12] Градежен факултет - Скопје, 2007.05, Студија за остварениот квалитет на сеизмичката заштита на хидројаловиштето „Тополница“, на рудникот „Бучим“ - Радовиш, при изведба на песочната брана од 630 до 654 мпнв, Љ. Петковски, В. Витанов, Љ. Танчев
 [13] Градежен факултет - Скопје, 2006.03, Основен проект за хидројаловиштето на рудникот „Саса“ - М. Каменица за фаза II до ката 960 мпнв, Дел 2 - Јаловиште - концепција, функционалност, стабилност, Љ. Петковски, В. Витанов, Љ. Танчев, М. Јовановски, А. Панов
 [14] Градежен факултет - Скопје, 2006.05, Основен проект за хидројаловиштето на рудникот „Саса“ - М. Каменица за фаза II до ката 960 мпнв, Дел 4 - Дополнителни проекти кон основниот проект, Книга 4.3 - Студија за остварениот квалитет на сеизмичката заштита на објектот, Љ. Петковски, В. Витанов, Љ. Танчев, М. Јовановски
 [15] Градежен факултет - Скопје, 2010.02, Основен проект за надвишување на хидројаловиштето бр. 3, фаза II, на Рудник Саса“ ДООЕЛ - М. Каменица, од ката 960 мпнв до максимално можно ниво, за годишно производство од 900,000 t руда, Книга 2.3. Водоспроводноци за површински и дренирани води, Љ. Петковски (одговорен проектант), В. Витанов и други
 [16] Градежен факултет - Скопје, 2010.02, Основен проект за надвишување на хидројаловиштето бр. 3, фаза II, на Рудник Саса“ ДООЕЛ - М. Каменица, од ката 960 мпнв до максимално можно ниво, за годишно производство од 900,000 t руда, Книга 2.2. Статичка анализа на јаловиштето, Љ. Петковски (одговорен проектант), В. Витанов и други
 [17] Градежен факултет - Скопје, 2010.02, Основен проект за надвишување на хидројаловиштето бр. 3, фаза II, на рудникот „Саса“ - М. Каменица, од ката 960 мпнв до максимално можно ниво, за годишно производство од 900,000 t руда, Книга 3.1. Динамичка анализа на јаловиштето, Љ. Петковски (одговорен проектант), В. Витанов и други
 [18] Петковски Љ., 2006. „Примена на нумеричкото моделирање во истражување на одговорот на хидројаловиштата од статички оптоварувања“, реферат, II Симпозиум на Друштвото за геотехника на Македонија, јуни 29-30, Охрид, Зборник 246-253;
 [19] Petkovski L., Tančev L., Mitovski S., 2007. "Statically analysis of tailing dam with simulation of realistic chronology of loading", II Naučno Stručno Savetovanje, Geotehnički aspekti gradjevarstva, 29.Dec.- 02.Nov. 2007, Soko Banja, Srbija, Proceedings p.83-89, CD-ROM;
 [20] Petkovski L., Ilievska F., 2010.d "Comparison of Different Advanced Methods for Determination of Permanent Displacements of Tailings Dams in Earthquake Condition", paper, 14th European Conference on Earthquake Engineering, 30.08-03.09 2010, Ohrid, R.Macedonia, paper #1511, CD-ROM;
 [21] Петковски Љ., 2010.b „СПОРЕДБА НА ПОСТАПКИ ЗА ПРОЦЕНА НА ПОТЕНЦИЈАЛНА ЛИКВИФАБИЛНОСТ“, реферат, III Симпозиум на Друштвото за геотехника на Македонија, јуни 24-26, Струга, Зборник 379-386,
 [22] Петковски Љ., Илиевска Ф., 2010.c „ПРОЦЕНКА НА ДИНАМИЧКИОТ ОДГОВОР НА ХИДРОЈАЛОВИШТАТА ПРИ ДЕЈСТВО НА СИЛНИ ЗЕМЈОТРЕСИ“, реферат, III Симпозиум на друштвото за геотехника на Македонија, јуни 24-26, Струга, Зборник 327-334;
 [23] Градежен факултет - Скопје, 2011.01, Елаборат за проценка на стабилноста на браната 3-1 на хидројаловиштето на Рудник Саса ДООЕЛ - М. Каменица, за критични гранични филтрациони услови, Љ. Петковски (одговорен проектант) и други
 [24] Градежен факултет - Скопје, 2004.09, Елаборат за дефинирање на состојбите на напрегања и деформации на браната „Козјак“, Книга - 1, Двдимензионална анализа, Љ.Петковски, Љ.Танчев
 [25] Градежен факултет - Скопје, 2006.10, Статичка анализа на состојбата на напрегања, деформации, филтрација и стабилност на браната, (профил со глинен чеп), Книга 1.1. од Студија за статички, динамички и хидраулички одговор на браната „Лисиче“ - Велес, за ката на нормално ниво 423.0, Љ. Петковски, Љ. Танчев, и други
 [26] Градежен факултет - Скопје, 2008.01, Основен проект за брана Кнежево со придружни објекти, ХС Злетовица, Книга 2, Тело на браната, Свеска 2.3, Сеизмичка (динамичка) анализа на браната, Љ.Петковски, Љ.Танчев; Dam Knezhevo, HS Zletovica, Book 2, Volume 2.3 - Seismic (dynamic) analysis of the dam
 [27] Голомеов Б., Крстев Б., и други, 2012 „Флотациски јаловишта во Република Македонија“, реферат, Здружение МКГБ, Конференција на тема: Хидројаловиштата во Република Македонија, октомври 30-31, Штип, Зборник 1-11,

ГРАДОВИТЕ, РЕКИТЕ И КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ



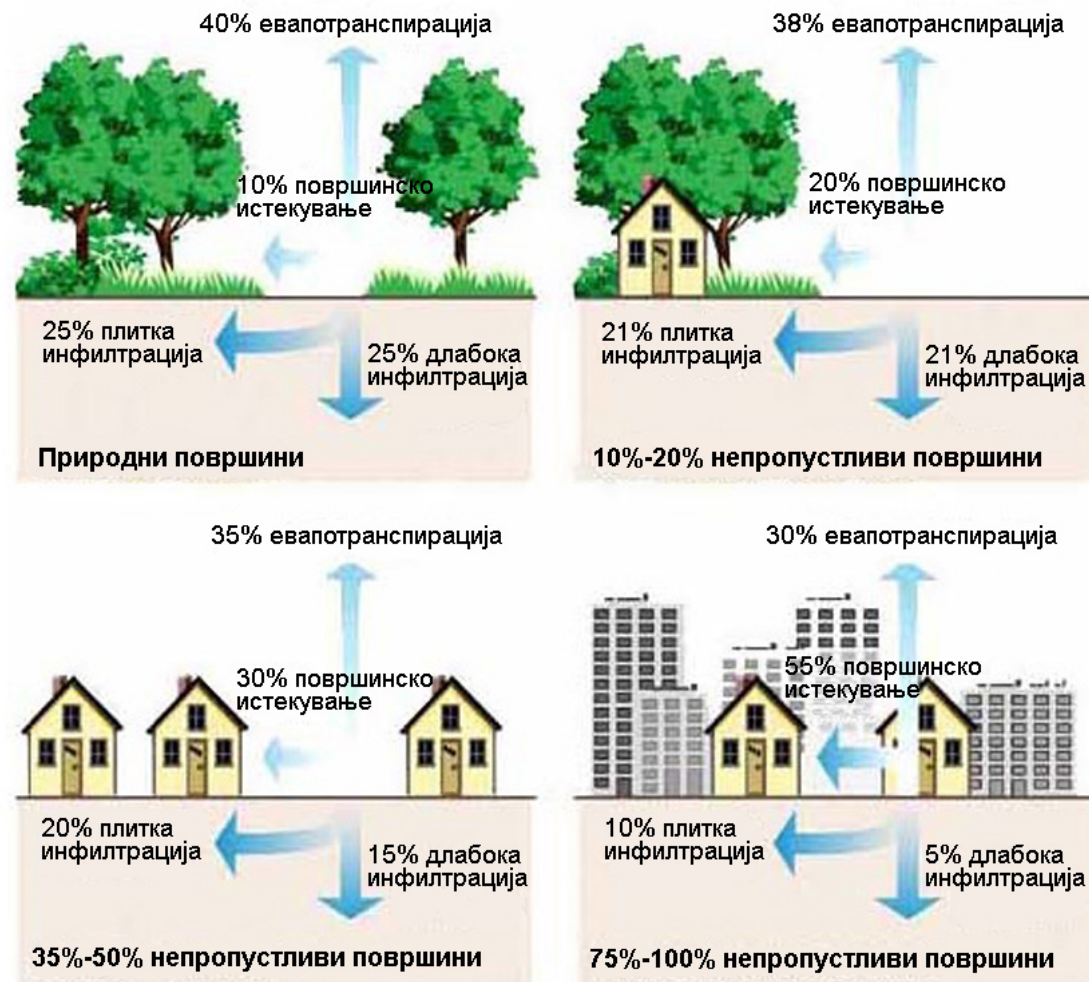
ПРИМЕНАТА НА ПРИНЦИПИТЕ НА ЗЕЛЕНАТА ЕКОНОМИЈА ТРЕБА ДА РЕЗУЛТИРА СО НАМАЛУВАЊЕ НА РИЗИКОТ ОД КАТАСТРОФИ И ПРИЛАГОДУВАЊЕ НА КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ. ПРИ ОВА СИТЕ СЕКТОРИ НА ОПШТЕСТВЕНАТА ЗАЕДНИЦА ТРЕБА ДА СЕ АНАЛИЗИРААТ ПРЕКУ ВЛИЈАНИЕТО НА ПРИРОДНИТЕ СИСТЕМИ И СОЦИЈАЛНИТЕ СТРУКТУРИ. ВО ПРАКТИЧНА СМИСЛА, ЗЕЛЕНАТА ЕКОНОМИЈА ИНВЕСТИРА ВО ЕКОЛОШКИТЕ РЕСУРСИ СО ЦЕЛ ДА СЕ ПОСТИГНАТ СТАБИЛНИ КЛИМАТСКИ УСЛОВИ, СТАБИЛНА БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ И ЧИСТА ВОДА И ЧИСТ ВОЗДУХ

Цивилизациите и градовите од најстари времиња се развивале околу реките. Водата како движечка сила на сè во природата, и хидрологијата како наука за квантитетот и квалитетот на водата во последните неколку децении најчесто се поврзуваат со климатските промени. Хидролошкиот циклус на глобално и на локално ниво е сериозно нарушен, а последиците најчесто недоволно дефинирани. Ова особено се однесува на урбаните речни сливови. Се чини забораваме дека водните тела, реките и езерата, и нивните екосистеми се еднакво ранливи како и човекот. Имено, урбанизацијата на речните сливови доведува до фундаментално различен карактер во споредба со оние во шумски и неурбанизираните средини. Со урбанизацијата се зголемуваат непропустливите површини со што се менува состојбата на речниот екосистем, а степенот на пораст на таквите површини може да биде показател за предвидување на тоа колку големи можат да бидат разликите. Зголемената застапеност на бетонската и асфалтна инфраструктура и намалувањето на зелената инфраструктура, доведува до нарушување на климатските услови и модификација на површинското и подземното истекување. Промените во компонентите на хидролошкиот циклус како резултат на различниот степен на урбанизација се прикажани на Слика 1. Зголемувањето на површинскиот истек како резултат на намалување на инфилтрацијата и евапотранспирацијата, доведува до зголемување на хидрограмот на истекување и намалување на времето на задоцнување, односно кривата на подигање на хидрограмот е пострмна и повисока, Слика 2. Ваквата модификација на директното истекување значи и поголеми последици чие санирање е значително поскапо отколку мерките за контрола и управување со поплавите.

Освен промената на површинското истекување, друго драматично влијание на урбанизацијата врз реките и нивните екосистеми доаѓа од загадувањето. Речиси сите урбани реки кај нас се реципиенти на фекални, индустриски и атмосферски отпадни води, па дури и на цврст отпад. Урбаните реки ги

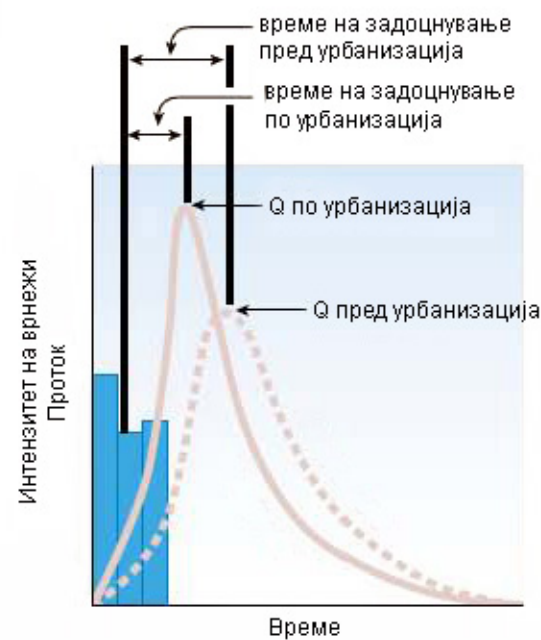
имаат загубено своите природни коридори, односно нивните природни плавни зони се урбанизираны. Класичен пример на узурпација на природниот околен простор на една река е случајот со реката Вардар во централното градско подрачје на Скопје. Крајно ограничен речниот коридор со ѕидови и со релативно добро уредени инундации со ниско и високо стеблеста вегетација, сега се трансформира во коридор од високи бетонски зградби кои на места се спуштаат и во плавената зона на регулираното корито. Сведоци сме и на интензивно урбанизирање на плавената зона и на изградба на нови, непотребни и ниско поставени мостови. На ваков начин реката станува маргинален сегмент во урбаниот систем на градот. Слично се случува и со реката Отиња во Штип, каде во тек се активности за парцијално покривање на речното корито и изградба на платформи за паркиралишта, Слика 3. Носечките конструкции на платформите се изведуваат во основното речно корито со што се нарушува целиот речен систем од морфолошки, хидролошки, хидраулички и биолошки аспект. Покрај ова, со урбанистичките планови, кои најчесто не ја третираат реката, се урбанизираат и уништуваат постојни зелени површини, се прошируваат градски сообраќајници на сметка на зелените површини, а сето тоа има влијание и врз локалните климатски карактеристики. Имено, ваквите активности во градовите, заедно со индустриските и другите стопански капацитети, несомнено ги поттикнуваат климатските промени кои можат да бидат природни и антропогени. Во урбаните средини доминантно влијание секако имаат активностите на човекот. На ваков начин, климатските промени стануваат дополнителен притисок врз урбаниот речен систем кој и онака е веќе под силно влијание поради користењето на водите, загадувањето и управувањето според принципи и практики кои не се во согласност со одржливиот развој.

На ваквите состојби со реките и градовите кај нас може да се надоврзат и поновите регистрирани климатски карактеристики, како на пример зголемени температури на воздухот, намалена



Слика 1 Промена на компонентите на истекување кај површини со различен степен на урбанизација

инсолација, намалени врнежи и намалени протоци во реките. Имено, многу често институциите и други системски авторитети кои носат одлуки и имплементираат проекти и планови го застапуваат ставот дека зголемените температури на воздухот, намаленото количество на врнежи, топлиите зими и врелите лета се резултат на климатските промени. Навистина, научна вистина е дека глобалното затоплување на планетата Земја се случува како резултат на интензивниот технолошки развој и зголемената емисија на стакленички гасови. Меѓутоа, научна вистина е и дека локалните активности, мерки и политики, најчесто неповолни за животната средина, се рефлектираат на глобално ниво. Исто така, научна вистина е дека водата е единствен само обновлив ресурс на планетата Земја. Водата во атмосферата, океанот, копното и подземјето е со изразена нерамномерна распределба. Имено, свежата вода на копното и во подземјето е најмалку застапена, и според основните принципи на одржлив



Слика 2 Влијание на урбанизацијата врз хидрограмот на истекување



Слика 3 Урбанизирање на регулирано речно корито на Вардар во Скопје и на Отиња во Штип

развој и „зелени политики“, на планетата Земја и треба стабилна популација, што повратно треба да доведе до стабилна потрошувачка на вода. Речните сливови како извори на свежа вода за основните потреби на човекот и заедницата, имаат ограничен воден потенцијал кој зависи од големината на сливот, географската локација, геолошкиот состав и начинот на користење на земјиштето, не можат да не бидат ранливи на зголемените потреби. Еколошки одржлив економски раст (Green Growth) е нова парадигма за постигнување на економски раст без нарушување на животната средина и креирање на синергетско поврзување помеѓу животната средина и економскиот развој. Примената на принципите на зелената економија треба да резултира со намалување на ризикот од катастрофи и прилагодување на климатските промени. При ова сите сектори на општествената заедница треба да се анализираат преку влијанијата на природните системи и социјалните структури. Во практична смисла, зелената економија инвестира во еколошките ресурси со цел да се постигнат стабилни климатски услови, стабилна биолошка разновидност и чиста вода и чист воздух. Ваквите постулати се основна обврска во заштитата и унапредувањето на животната средина, кои биологот Бари Комонер (1917-2012) како основни закони (Four Laws of Ecology) ги поставил уште во 1971 година од кои најчесто цитиран е последниот закон: „Такво нешто како бесплатен ручек не постои – зад она што ќе сработиш, мора да има некоја причина“. За поддршка на проекти во управување со водите, заштита и подобрување на животната средина, формирани се голем број меѓународни тела и акти

како на пример: Програмата за развој на Светска банка (WB), Програмата за развој на Обединетите нации (UNDP), Глобалниот фонд за животна средина (GEF), Програмата на Европската комисија за животна средина (LIFE) и други, кои помагаат во развивање, финансирање и имплементација на проекти за животната средина, особено на пилот-проекти како што се проектите за реставрација на речни корита и речни сливови. Тука треба да се спомене и Европската директива за води (WFD), чии основни принципи и начела во интегрирано управување со речните сливови се обврска за сите земји-членки и аспиранти. Поимот „реставрација“ подразбира враќање на речниот систем во неговата, историски гледано, оригинална состојба. Со други зборови, со процесот на реставрација треба речните текови и нивните сливови да се вратат во хидролошка, хидрауличка и биолошка рамнотежа. Реставрацијата на урбаните реки е извонредно комплексна, долготрајна и многу скапа активност. Многу често заради узурпираните речни коридори, реставрацијата на урбаните реки е речиси невозможен процес. Затоа, во вакви случаи може да се планира рехабилитација или ремедијација, со кои проекти се проектираат и имплементираат мерки за подобрување на општата состојба на речниот систем, од хидролошки, климатско-метеоролошки, архитектонски и социјален аспект, кои за крајна цел имаат подобрување на квантитетот и квалитетот на водата. Прашањето што може да си го поставиме е: Дали може да дејствуваме поинаку и дали мртвите градски реки може да ги вратиме во живот? Секако дека може, а за начинот, техниките, практиките и резултатите може да ни помогнат

светските искуства. Имено, неколку успешни приказни од реставрација на урбани реки со многу придобивки за речниот екосистем, за градовите, за населението и за заедницата воопшто, се навистина позитивни искуства. Еден од најуспешните проекти за реставрација е оној за градската река во Сеул, Јужна Кореја (CGC Restoration Project). Во периодот 1948-1978 реката низ централното градско подрачје била загадена до тој степен што ја канализирале, потоа врз каналот изградиле централна градска сообраќајница, а по неколку години врз таа сообраќајница е изграден автопат, Слика 4. Меѓутоа, интензитетот на сообраќајот до тој степен го загадил и воздухот што се манифестираше и неповолни климатско-метеоролошки појави, како на пример зголемени температури на воздухот. Исто така, контролата на поплавите станала речиси невозможна. Државните и локални авторитети одлучиле да ја реставрираат градската река и во периодот 1998-2005 проектот

е реализиран, Слика 5. Со проектот бил срушен речниот покриен канал, градската сообраќајница и автопатот биле дислоцирани. Исто така сите канализациски приклучоци биле дислоцирани. Вкупната инвестиција изнесувала 366 милиони US\$. Успешноста на проектот и придобивките биле толку очигледни што државата издвоила нови 19 милијарди US\$ за реставрација и на другите реки во државата (Four Rivers Restoration Project). Најголемите придобивки од реализираната реставрација се: чиста вода, зелен речен коридор, чист воздух, обновени речни живеалишта и висок степен на поврзување на населението и реката. Температурата на воздухот во Сеул се намалила за 5-6°C како резултат на намален сообраќај, зголемен степен на осенчување на реката и зголемени зелени површини во речниот коридор. Голем дел од вложените инвестиции се вратиле во градската каса само од туризмот. Уште неколку успешни реставрации и рехабилитации



Слика 4 Состојба пред и по реставрација (Cheonggyecheon River, Seoul)



Слика 5 Изглед на реставрирани делници (Cheonggyecheon River, Seoul)

на урбани реки вреди да се споменат. Речното корито на Каланг Реката во Сингапур било канализирано и бетонирано, Слика 6. По реставрацијата реката е вратена во нејзиниот природен тек, а во околниот простор на реката е формиран парк. Реката во Лос Анџелес е исто така импресивно рехабилитирана, Слика 7. По реставрацијата оваа река е чиста, а биолошката рамнотежа воспоставена. Лагуни со различни архитектонски, рекреативни и спортски содржини се места кои ги привлекуваат еднакво туристите и градското население. Овие активности во зачувување на речните системи и негување на состојбата и здравјето на нивните екосистеми, каде важна улога има човекот, секако се императив за подобра животна средина на локално и глобално ниво, но едновремено и за опстанок на планетата Земја. Од сето претходно изнесено може да се констатира следното. Климата и климатските промени вклучуваат одреден режим на температурата, врнежите,

влажноста, ветрот и сезоните. Климатските промени треба да се разберат не само како промена на временските услови, туку како сезонски промени во подолг временски период. Ваквите климатски промени имаат фундаментална улога во формата и состојбата на природните екосистеми, како и врз економиите што ги спроведува човекот. Бидејќи многу системи се поврзани со климата, климатските промени можат да се рефлектираат најповеќе таму каде човекот, растенијата и животните опстануваат, а таквите средини се градовите каде најважни аспекти се производство на храна, достапност и користење на водата и ризикот по здравјето. Во светот се посветува сериозно внимание на климатските промени бидејќи тие ја нарушуваат рамнотежата на животната средина, економијата и заедниците. Секако човекот може да ги намали влијанијата од климатските промени, особено во урбаните средини, но основен предуслов е преземање на акциски мерки и планови веднаш.



Слика 6 Состојба пред и по реставрација (Kallang River, Singapore)



Слика 7 Изглед на речни лагуни по реставрација (Los Angeles River, US)

ПРЕСУШУВА ПОТЕНЦИЈАЛОТ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ВОДИТЕ



ПРЕД РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА СТОИ ПРОЦЕСОТ НА ПРЕГОВАРАЊЕ ЗА ВЛЕЗ ВО ЕВРОПСКАТА УНИЈА. СПОРЕД АКТУЕЛНАТА СОСТОЈБА ВО СЕКТОРОТ ВОДИ, ЌЕ ИМАМЕ ТЕШКИ ПРЕГОВОРИ. СЕ БАРА МНОГУ ОД НАС, А СЕТО ТОА ТЕШКО СЕ ОСТВАРУВА

На својот пат кон Европската Унија, Република Македонија се соочува со многу предизвици и состојби кои бараат брза реакција и проактивно однесување. Еден од тие големи предизвици кој бара вложување на огромни финансиски средства, но и ангажирање на многу знаење и технички ресурси е секторот животна средина. Според редовните извештаи за напредокот на нашата земја во однос на евроинтегративните процеси, овој сектор, а посебно прашањата со отпадот и отпадните води се едни од најтешките финансиски прашања и тоа на долг рок. Односно, за да се надминат проблематичните состојби ќе треба да се вложат огромни финансиски средства во текот на долг временски период. Имајќи ја предвид спецификата на водите како незаменлив ресурс за опстанокот на човекот и целиот жив свет, неговата економска категорија, како и последиците од климатските промени, може да се заклучи дека е потребно да се обрне особено внимание на овој сектор. До каде се подготовките на Република Македонија за прифаќање и применување на современите начини на управување со водните ресурси? Каква е состојбата со системите кои ги користат или заштитуваат водите? Кои се најголемите проблеми што бараат решение? Како се финансира овој сектор? Што се очекува од нас пред да влеземе во ЕУ?

Многу, навистина многу прашања кои бараат одговори. Во обид да се најдат одговори на дел од овие прашања, во текстот што следува обработени се главните три столба на секторот води: законската рамка, ресурсите и инфраструктурата.

ЗАКОНСКА РАМКА

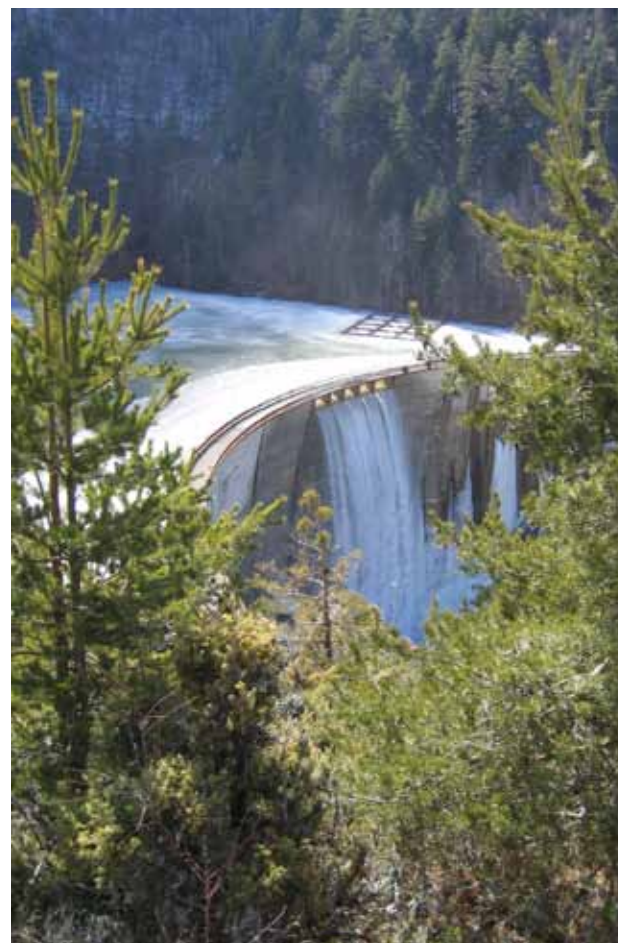
Првите чекори кон хармонизацијата на домашното законодавство со европското беа направени со транспонирање на главните европски директиви поврзани со водите во новиот Закон за води. Со усвојувањето на Законот во 2008 година и со неговото целосно стапување на сила во јануари 2011 година може да се констатира дека е воспоставена основната правна рамка за управување со водите. За да може подобро да се разберат термините кои ќе се користат во текстот, потребно е да се нагласи дека под „управување“ со водите се подразбира планирање, користење и заштита на водите, како и заштита од штетното дејство на водите. Во овој Закон за прв пат се воведуваат сливовите како единици за управување на водните ресурси,

водните права, Националната стратегија за водите како основен плански документ, Плановите за управување со сливовите, Советите за управување со сливовите, и се воспоставува нова институционална организираност на административното управување на водните ресурси. Но, самото донесување на Законот за води не е доволно за практичната работа, бидејќи голем дел од задачите и активностите што треба да се извршуваат, треба да се дефинираат во подзаконски акти. Во одредени области, како планирањето и пречистувањето на отпадните води, донесени се поголемиот дел од подзаконските акти, но уште многу работа претстои за да Законот биде целосно оперативен.

Иако Законот е веќе две години целосно на сила, неговата имплементација е доста бавна и обременета со многу проблеми и дилеми. Како едно од најпроблематичните прашања се наметнува институционалната поставеност на управувањето. Во текот на овој двегодишен период не стивнуваат дискусиите и различните мислења околу ова прашање. Според Законот, водите се управуваат од страна на сектор кој е дел од Управата за животна средина при Министерството за животна средина и просторно планирање. Од друга страна, пак, според најголемиот дел од стручната јавност и домашните експерти, секторското ниво е премногу ниско за управување со така важен ресурс и несоодветствува на реалната слика и потреби на нашата земја. Соочувајќи се со бројни проблеми при имплементацијата на Законот, одговорното Министерство организираше бројни консултативни состаноци со различните актери во овој сектор, и секогаш нивото на управувањето на водите преку сектор во Управа, беше нагласувано како прениско и како нешто кое треба да се промени. Излезот од една таква состојба би било формирање на Агенција за води која би била институција која ќе ја направи врската помеѓу Министерството за животна средина и просторно планирање и сите други надлежни министерства и операторите кои директно ја користат водата и практично се занимаваат со проблемите на терен. Во тој случај Министерството ќе ја задржи својата основна задача преку креирање на политики за управување на водите, воспоставување на услови за ефикасно управување, и ќе врши надзор над спроведувањето на Законот. Сите други функции, како планирање и развој, изработка на документација за доделување на водните права, административно



Преспанско Езеро



Брана Ратево

управување на ниво на слив, како и одржување на релации и соработка со другите сродни сектори, би биле задачи на Агенцијата за води. Сепак, за да се направат конкретни чекори кон реализацијата на оваа идеја, потребна е длабока и сериозна анализа на состојбите, дефинирање на задачите на идната Агенција и нејзината поставеност, финансирање, како и дефинирање на чекорите кои се потребни за реализација, меѓу кои чекори спаѓаат и неопходните законски промени.

РЕСУРСИ

Вториот столб на управувањето со водите ги подразбира ресурсите, во нивното најшироко значење. Тука спаѓаат човековите, финансиските и техничките ресурси. Со сите промени и нови барања кои ги наметнуваат европските директиви, а преку нивното транспонирање во националната легислатива, се наметнува и потребата за нови знаења, нови пристапи и методологии, воопшто, нов пристап во размислувањата за управување на водите. Со

Законот за води, државата преку соодветните министерства и други институции има многу обврски и задолженија, за чие исполнување се потребни професионални кадри кои поседуваат знаење и умешност како да ги реализираат овие барања. За жал, во моментот надлежните институции на централно ниво се соочуваат со недостиг на кадри кои можат да ги извршуваат задачите поставани во Законот за води и другите сродни закони. Состојбата на локално ниво, односно администрацијата во општините се соочува со уште поизразен недостиг на човекови ресурси (со исклучок на поголемите и урбаните општини). Од сето ова следува дека е потребно инвестирање во млади и образовани кадри за да може да се исполнат барањата поставани во Законот и високите стандарди за квалитетот на животната средина. Посебно загрижува бројот и квалитетот на персоналот во водостопанствата, односно секторот за наводнување кој веројатно по подолгиот временски период на стагнација на наводнувањето, драстично се намали. Имајќи предвид дека наводнувањето во



Филтер-станција за вода за пиење, Берово



Вруток, изворите на реката Вардар

Република Македонија е најголемиот водокорисник, стручното и ефикасното управување на системите за наводнување можат во голема мера да влијаат врз количините на расположливите водни ресурси во рамките на сливовите. За да се реализираат бројните обврски наведени во Законот за води, потребни се огромни финансиски средства. Потребни се средства за исполнување на обврските на државата (пред сè, планирањето, мониторингот, заштитата од штетното дејство на водите и др.), општините, потоа и средства за исполнување на обврските на операторите (сите организации кои ја користат или заштитуваат водата) за функционирање и одржување на инфраструктурата. Дел од овие средства се обезбедуваат преку буџетот на државата и општините и тоа вообичаено за оние услуги каде не можат директно да се одредат крајните корисници туку станува збор за поширок јавен интерес, а за сите оние услуги каде крајниот корисник е познат, тогаш треба да се применат принципите „корисникот и загадувачот“ плаќа. Но, и тоа е проблематично за

поголемиот дел од испорачаните услуги. Наплатата на јавните водоводни претпријатија е релативно ниска и не овозможува адекватно и навремено одржување на инфраструктурата и нејзино ефикасно користење. Резултатите ни се познати на сите: јавни претпријатија кои тонат во долгови и не се во можност да испорачаат квалитетна услуга. Слична е состојбата со водостопанствата, каде недостигот на средства не овозможува успешно работење и одржување на објектите. Единствено решение во овие случаи е да се подигне свеста на корисниците на услугите дека таа мора да се плати. Не може да се очекува дека ќе имаме современи системи за водоснабдување, канализација, за пречистување на водите или за наводнување, доколку не се одржуваат и не се вложува во нивната добра состојба. За да се подобри оваа состојба, потребно е воспоставување на ефикасен финансиски систем кој ќе ги реализира надоместоците кои се веќе дефинирани во Законот за води и другите закони, и ќе ги насочи повторно во секторот води, и повторно во областа од каде тие надоместоци се генерирани. Секако дека и принципот на солидарност е потребно да се примени во одредени случаи. Овие средства треба наменски да се трошат и да се почитуваат принципите на приоритетност.

Техничките ресурси се однесуваат на новите современи методологии, техники, пристапи и опрема. Развојот на овие ресурси забрзано оди напред и потребни се мерки и активности за да се следи нивниот напредок. Вложувањето во овие ресурси треба да се усогласи со развојот на човековите ресурси за да може ефикасно да се користат и да придонесат кон современото управување на водите.

ИНФРАСТРУКТУРА

Состојбата на инфраструктурата со која се користи или се заштитува водата, или пак се штити од негативното влијание на водите е различна во сите сектори (водоснабдување, канализација и пречистување, наводнување, одводнување и заштита од поплави, хидроенергија). Но генералниот коментар е дека има потреба од огромни инвестиции за реконструкција и подобрување на постојните системи, како и за инвестирање во нова инфраструктура. Само како илустрација, со услугата за пречистување на отпадни води е покриено само 13,5% од вкупното население во Република Македонија, а за да се постигнат целите на европските директиви за отпадни води, односно за да



Уредено корито на Голема Река, Ресен

се изградат потребните пречистителни станици за сите населени места во Македонија се потребни повеќе од 300 милиони евра и дополнително на тоа, потребни се и средства за нивно редовно работење и одржување. Исто така, потребни се огромни инвестиции и во секторот наводнување и искористувањето на енергетскиот потенцијал на водите.

ДВИЖЕЊА НАПРЕД

Во моментот, се работи во повеќе сектори и се забележуваат позитивни примери. Се реконструираат дел од системите за водоснабдување и канализација, дел од водоводните јавни претпријатија се консолидираат и се гради нова инфраструктура за користење и заштита на водите. Исто така започнати се и активности околу изработка на документите за управување како Плановите за управување со сливовите и слични други планови. Присутна е и поддршката на донаторите, на финансиските институции, а она што е охрабрувачко е учеството на домашните експерти и нивното континуирано усовршување и надградување.

ВО ПРЕСРЕТ НА ПРЕГОВОРТЕ СО ЕВРОПСКАТА УНИЈА пред Република Македонија стои процесот на преговарање за влез во Европската Унија. Според

актуелната состојба во секторот води, ќе имаме тешки преговори. Се бара многу од нас, а сето тоа тешко се остварува. Сепак, треба да се одредат приоритетите и да се започне да се дејствува за да се подобри состојбата. Сите три наведени столба бараат акција, но обмислена, базирана на анализа и на лекциите научени од оние кои се пред нас во нивниот развој. Потребно е да се дефинираат чекорите, да се применуваат политиките и да не се отстапува од она што е зацртано и прифатено од страна на актерите во овој сектор. Во целиот овој процес, потребно е да се слушне гласот на експертите и да се поддржи нивното мислење преку донесување на мудри политички одлуки. Утре ќе дојде побрзо отколку што очекуваме и за да не биде доцна, треба да се почне уште веднаш да се дејствува. Неопходни се мерки за поефикасна институционална поставеност, дефинирани буџети со јасна и неотповиклива намена за подобрување на инфраструктурата, вложување во кадри со еврњопско знаење и промена на начинот на размислување на граѓаните: водата која ја користиме каде што сакаме, кога сакаме и колку сакаме, не е подарок од природата, туку производ со своја економска цена! Должни сме на идните генерации да им ја оставиме можноста за опстанок и одржлив развој!

ПАСИВНА СОНЧЕВА АРХИТЕКТУРА

ПАСИВНО КОРИСТЕЊЕ НА СОНЧЕВАТА ЕНЕРГИЈА Е ТЕХНИЧКИ НАЈЕДНОСТАВЕН СИСТЕМ СО КОЈ СЕ ОВОЗМОЖУВА НАЈНЕПОСРЕДЕН ПРИЕМ НА ТОПЛИНСКОТО ДЕЈСТВО НА СОНЧЕВОТО ЗРАЧЕЊЕ СО ПОМОШ НА ОДРЕДЕНИ ПОВРШНИ И ЕЛЕМЕНТИ НА ОБЈЕКТОТ КОЈ ТРЕБА ДА СЕ ГРЕЕ

„Во куќи со поглед на југ сончевите зраци продираат во тремот и просториите подлабоко во зима, а во лето траекторијата на Сонцето е точно над нашите глави и над покривот, така што постои сенка. Ако е ова најдобра положба, треба да градиме куќи со извишена јужна страна заради користење на зимското сонце, а пониска на север за да се избегне зимскиот ветар. Кратко кажано, куќа во која сопственикот може да пронајде пријатно засолниште во сите годишни времиња и да го остави имотот на сигурно, е најпријатна и најубава.“

Ова се зборови на Сократ запишани во Ксенофоновото дело „Memorabilia“ пред 2400 години и тие се најдобар увод во овој текст кој го објаснува пасивното користење на сончевата енергија.

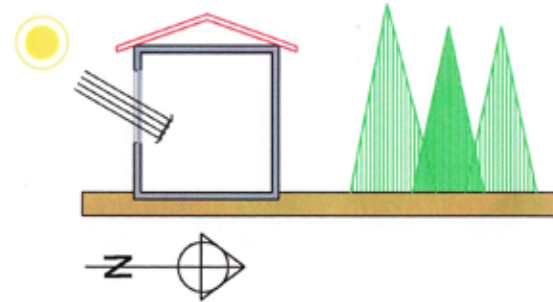
Пасивно користење на сончевата енергија е технички наједноставен систем со кој се овозможува најнепосреден прием на топлинското дејство на сончевото зрачење со помош на одредени површини и елементи на објектот кој треба да се грее.

Цртеж 1- Куќа со прозорци ориентирани на југ треба да овозможи што поголем и непречен пристап на сончевите зраци низ нив. На таков начин може да се заштеди 400кWh –годишно по 1m²/површина на прозорец.

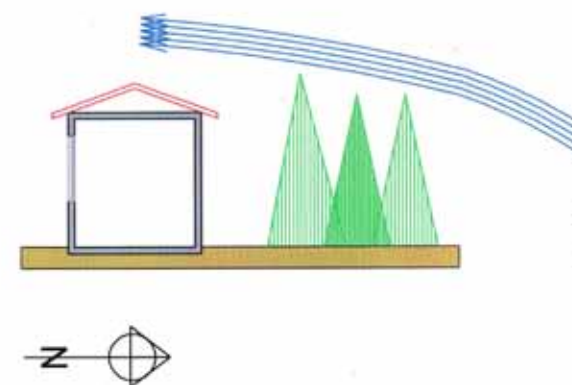
Цртеж 2 – Зимзелени дрва посадени на северната страна на куќата успешно ќе ја штитат од северните ветрови

Пасивна сончева архитектура е поим кој се однесува на куќи кои се градени така што истовремено дејствуваат како сончев колектор и спремач на топлина. Ваков начин на користење на сончевата енергија е многу ефикасен и евтин начин за загревање бидејќи не е потребна никаква дополнителна опрема. Објект граден согласно со принципите за пасивното користење на сончевата енергија не е поскाप од објект граден на класичен вообичаен начин, најчесто применуван кај нас. Суштината на пасивната сончева архитектура лежи во добар функционален дизајн, а не е потребно користење на некоја посебна технологија со соодветна опрема Со вакви градби може да се намали потрошувачката на гориво за загревање на просторот дури и до 30%-40%.

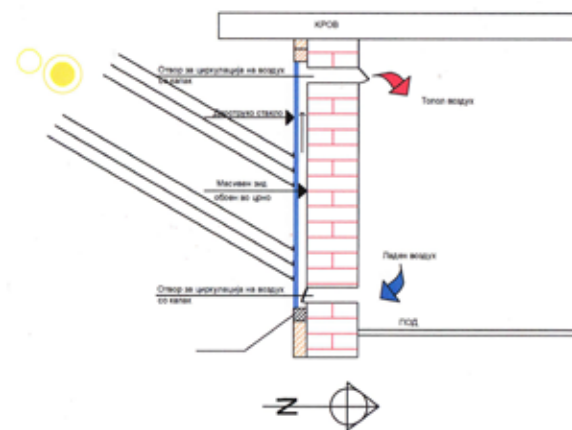
Кај активните системи за користење на сончева енергија потребна е опрема за акумулирање



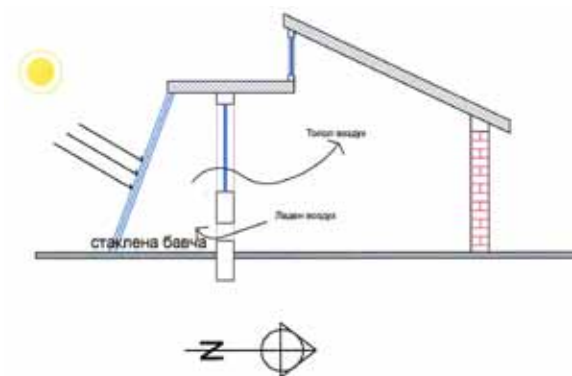
Цртеж 1



Цртеж 2



Цртеж 3



Куќа со стаклена градина во Coligne, Германија, архитект Robert Laur



Тромбеов ѕид во објектот на ЕКСПРО Струмица -фасада

Тромбеов ѕид - детаљ на фасада, објект ЕКСПРО Струмица

на сончевата енергија – сончеви колектори и дополнителна опрема и енергија за дистрибуција на акумулираната топлина, најчесто електричната енергија за погон на пумпата која ја топли водата и ја тера низ радијаторите или друг систем за загревање.

Лошата страна е што веќе изградена куќа ако во самиот процес на градење не е градена во согласност со принципите на пасивна сончева архитектура, многу тешко може да стане пасивна соларна градба.

ТРОМБЕОВ СИД – ПОВЕЌЕ ОД ПОЛОВИНА ВЕК ДЕЛ ОД СОНЧЕВАТА ПАСИВНА АРХИТЕКТУРА

Тромбеовиот ѕид е изум на францускиот инженер Феликс Тромбе (Felix Trombe), кој прв експериментирал и го објаснил „механизмот“ на

масивниот ѕид и пасивно користење на сончевата енергија. Овој концепт работи на акумулација на сончевата топлина и нејзино емитување во внатрешноста на објектот во текот на ноќта. Изумот на Феликс Тромбе е објавен во 1956 година.

Во местото Одеја на Пиринеите во Франција, Феликс Тромбе во 1965 година изградил куќа и поставил темен ѕид на јужната страна, кој според него го добил името Тромбеов ѕид. Со помош на овој ѕид Тромбе практично ја покажал можноста за користење на сончевата енергија на пасивен начин.

На сончевата страна на објектот, најдобро јужна, се поставува ѕид изработен од материјал кој може да се однесува како термичка маса – камен, метал, бетон, тула, резервоар со вода или кој



Фамилијарна куќа со стаклена градина во Виена, Австрија, Архитектонско биро Реинберг

било материјал што има капацитет да задржува топлина. (термичка маса – Thermal mass). Добро е ѕидот од надворешната страна да е обоен црно или во друга темна боја. На надворешната страна на масивниот ѕид се поставува добро изолирана стаклена површина (IGU - стаклена фасада), додека помеѓу масивниот и стаклениот ѕид останува празен воздушен простор.

Заедно со вентилациониот систем овој комплетен систем се однесува како голем соларен колектор. Во текот на денот сонцето зрачи и низ застаклената површина го загрева масивниот ѕид. Навечер вака акумулираната топлина во масивниот ѕид би се емитувала главно кон надворешноста на објектот, но стаклената фасада тоа не го дозволува.

Стаклената фасада ја задржува топлината на масивниот ѕид многу повеќе од надворешната температура. Доколку стаклената фасада е добро изолирана, а надворешната температура не е премногу ниска, температурата на масивниот ѕид ќе биде повисока од температурата на внатрешниот простор и ќе се пренесува внатре. Trombeовиот ѕид е истовремено примач на сончевата енергија, складиште и грејно тело. Кога

сончевите зраци ќе допрат до него низ стаклото, температурата на ѕидот почнува да расте. Од дебелината на ѕидот зависи како топлината ќе стигне до внатрешната страна на објектот. Оптималната дебелина на ѕидот е од 30 до 40 см. Ефикасноста на Trombeовиот ѕид се зголемува ако во текот на ноќта на неговата надворешна страна се спушти топлинска завеса која ќе спречи губиток на топлина.

Претпоставка дека површина од 10 м² сме ја претвориле во приемник на сончева енергија – Trombeов ѕид. Во текот на една грејна сезона нашето поднебје има околу 700 сончеви часови, а еден сончев час може да се смета на 0,5 kW/м². Така може да се пресмета: 700 часа x 0,5 kW x 10 м² = 3500 kWh. За средно изолирана куќа од 100 м² ова претставува 30% од годишните потреби.

ТРОМБЕОВ СИД ВО СОВРЕМЕНАТА АРХИТЕКТУРА

Денес е сосема вообичаено Trombeов ѕид да се вика и случај кога воздушната комора меѓу масивниот ѕид и стаклениот ѕид всушност е просторија како (трем, зимска градина, претсобје, трпезарија и др)

Основна причина за ваква слобода во пристапот

е тоа што по оригиналната замисла само мал дел од топлината акумулирана во масивниот ѕид навистина завршува во внатрешноста на објектот поради големиот отпор на движење на топлината. Овој недостаток во оригиналниот дизајн во современите решенија се надоместува со додавање отвори на дното и на врвот на воздушната комора помеѓу стаклениот и масивниот ѕид. Така загреаниот воздух со конвекција влегува во внатрешноста на објектот. Отворите имаат капаци кои се отвораат само на една страна, па ја спречуваат конвекцијата во текот на ноќта успевајќи да го одржуваат смерот на протокот еднаков. За време на летниот период кога нема потреба од загревање, овие отвори остануваат затворени.

Кога воздушната комора веќе не е заптивна туку е поврзана со внатрешниот простор, Trombeовиот ѕид станува и составен дел од внатрешната архитектура.

Сепак овој дизајн и понатаму има големи губитоци на топлина, па и денес е предмет на многу истражувања. Иако се развиени разни други системи за користење на сончевата енергија во тек на последниот половина век, многу научници сè уште не се подготвени да се откажат од Trombeовиот концепт. Во врска со тоа тие сè уште испитуваат многу други можности и можни придружни уреди кои би ја подобриле и зголемиле ефикасноста на Trombeовиот ѕид.

Цртеж 3 – Trombeов ѕид со отвори за вентилација
Цртеж 4 Сончева градина

ИНТЕГРАЛЕН КОЛЕКТОР

Интегрален (апликативен) колектор е крајно едноставно и економски исплатливо решење за греење на просториите со сончева енергија. Доволно е на постојниот јужен масивен ѕид да се постави дрвена рамка во која се поставува термопан стакло. Оптимална оддалеченост на рамката од ѕидот е 10 см. Во ѕидот мора да се остават отвори за циркулација на воздухот и мора да биде обоен во црно за да може подобро да ги прифати сончевите зраци. Останатото го прави самата природа. Кога колекторот е осончан, ќе биде потопол од воздухот во долниот дел на просторијата која треба да се загрее и тогаш почнува термосифонска циркулација на воздухот. Познато е дека топлиот воздух е полесен од

ладниот, па така доаѓа до движење на топлиот воздух нагоре. Тоа движење предизвикува „всмуквање“ на ладниот воздух од просторијата низ долните отвори, кој во колекторот се загрева и се уфрла во просторијата низ горниот отвор. За разлика од Trombeовиот ѕид, ѕидот кај апликативниот колектор не мора да биде масивен. Ако е масивен, циркулацијата на топлиот воздух ќе трае до доцна во ноќта. Како и кај Trombeовиот ѕид пожелно е навечер од надвор да се постави термална завеса. За да се намали губитокот на термалната енергија.

Од економска гледна точка важи истиот принцип како кај Trombeовиот ѕид. Заштедата на средства за загревање на објектот која ќе се оствари првата година со употреба на интегрален колектор, ќе биде поголема од вложените средства во негова изградба.

Може да се изведе и интегрален колектор кој не користи термосифонски ефект, туку циркулацијата на воздухот ќе ја постигнува со вентилатор кој го управува диференцијален термостат.

Ова се можеби едноставни начини како да се користи сончевата енергија за загревање на објектите, но и многу економични. Во комбинација со други елементи може да дадат добри резултати за загревање на куќа или друг помал објект. Изградбата на куќа, дом за живеење е скапа инвестиција. Пред да се почне со изградба на куќата треба да се одлучи за нејзината големина, бројот и намената на просториите, изборот на сите елементи и материјали од кои ќе се гради куќата и со кои ќе се стави во функција, а во денешно време и изборот и начинот на загревање и ладење на куќата е тежок проблем кој треба да се реши и ефикасно и економично, нормално согласно со барањата и потребите на идните корисници, но и усогласена со локацијата односно теренот и опкружувањето на идниот објект.

Извори

Barbara Linz, (2009) ECO-HOUSES, Minhen, H.F.Ullmann

http://www.gradjevinarstvo.rs/Tekst/DetailURL/Trombeov_zid_preko_pola_veka_04.12.2012

http://www.slodeshare.net/masfaknis/obnovljivi_izvori_energije-Predavanje_18-24.11.2012

http://www.microma.co.rs/usteda.html_24.11.2012

http://hr.finanzalam.com/details/Trombeov_zid.html_02.12.2012

Тимот на Кнауф советува



ПРОТИВПОЖАРНИ СИСТЕМИ КОИ ТРАЈНО ЌЕ ГО ЗАШТИТАТ ВАШЕТО ДЕЛО



СИСТЕМИ КОИ ЌЕ ГО ПОДИГНАТ НИВОТО НА ПРОЕКТИРАЊЕТО И ЛЕСНОТИЈАТА И БРЗИНАТА ПРИ ИЗВЕДБА И ЌЕ ОБЕЗБЕДАТ СИГУРНИ ЛИЦА, ДОМОВИ, УЧИЛИШТА, ГРАДИНКИ, ДЕЛОВНИ ПРОСТОРИИ, ФАБРИКИ, БОЛНИЦИ, БАНКИ, ИТН.

Единствениот параметар на модерното градежништво, кој е во постојан раст, е паричната вредност на објектите. Секако, неговиот раст е директно поврзан со растот на цената на земјата, барањата на легислативата, очекувањата на купувачите, вредноста на вградените модерни градежни материјали, како и модерните технологии, комуникациски мрежи (жични и безжични), електроника која ги прави животот и работата полесни и поудобни, количина и квалитет на мебел, материјална документација складирана во деловните објекти или сентименталните вредности складирани во станбените објекти, итн. Ако на сето ова ја додадеме и непроценливата вредност на сите лица кои го користат просторот на тие објекти, сосема логична е важноста на контролата на противпожарноста на сите системи кои се вградуваат во нив. И најмал пропуст во планирањето на материјалите и системите кои тие ги оформуваат во модерните објекти, за момент може да ги доведе во опасност сите овие вредности на денешниот живот. Кога зборуваме за градежни материјали, единствено зборуваме за противпожарно ниво изразено во класи. Не во време и висина на температура, туку само за ознака која дополнително го опишува однесувањето на материјалот под одредена тест-температура. Најкористен стандард за тестирање класификација на градежни материјали е германскиот DIN 4102. Во тестовите спроведени според овој стандард, се оценува однесувањето на материјалите под долготрајно влијание на температура од 750°C. Секако, различни материјали покажале различни карактеристики и издржливост, па така, сите се класифицирани под следниве категории: Гипсот, или $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, како што му е хемиската формула е неорганички материјал, кој како што лесно се чита, во составот има две „заробени“ молекули вода. Состав кој сам по себе има висока пожаротпорност. Дополнително, поради отсуството на гориви компоненти, смоли, под влијание на оган, не испушта чад, не ослободува никакви гасови кои би ги задушувале лицата во објектот, не прска и не претставува опасност за лицата кои се евакуираат. Во своите противпожарни системи, Кнауф користи плочи од највисоките две класи, А1 и А2. Под А2

класата, спаѓаат стандардните гипсени противпожарни плочи. Плочи со гипсено јадро и картонска обвивка, како и адитив од стаклени армирачки влакна, кои под влијание на висока температура се топат и дополнително ја вкргуваат плочата. Стандардно се изработуваат во три дебелини: 12,5 mm, 15 mm и 18 mm.

Овие плочи се повеќе од способни во систем да достигнат и апсолутно високи нивоа на противпожарност кај сидни облоги, тавани, па се до високи 180 минути ПП-заштита кај сидови. Се бандажираат со стандардни материјали за исполна и со стандардни ленти за бандажирање.

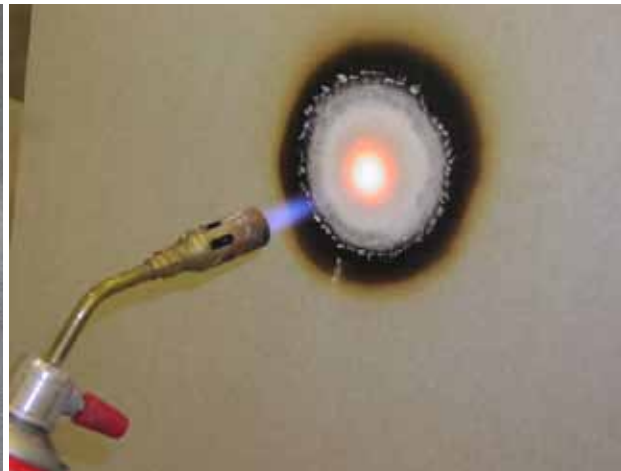
Со истиот состав, Кнауф нуди и поширока палета на производи во категоријата „масивни плочи“. Тука веќе станува збор за плочи со дебелина од 20 и 25 mm и препорачуваме противпожарно обложување на инсталациски и вентилациони канали и спуштени тавани, каде стандардно се поставува еднострана облога. Особено е важно за нив што нашата фабрика во Дебар ги произведува за нашиот пазар и секогаш ги имаме на лагер.

Второ ниво на ПП-заштитни плочи е Vidifire-плочата. Стандардна гипс-фазер плоча, со адитив за противпожарност и со најниско ниво на органички материји. Состав и карактеристики кои ја носат оваа плоча во највисокото ниво, А1. Плоча која ги доби сите сертификати за користење на специфични позиции на објектот и која нуди повисока ПП-заштита. Конечно, највисокиот степен на ПП-заштита го постигнуваме со Fireboard-плочите, кои поради отсуството на органички материји во нивниот состав, се класифицираат под А1 класата на противпожарност. Fireboard-плочите се произведуваат со стандардна

Класа	Степен на запаливост	Пример
A1	100% незапалив	Бетон, гипсени блокови
A2	≈98% незапалив	Гипсени плочи, минерална волна
B1	Тешко запалив	Заштитено дрво
B2	Нормално запалив	Голо дрво и дрвени преработки
B3	Лесно запалив	Картон, хартија



Слика 1. Разлика во оштетувањето помеѓу стандардна и Кнауф-противпожарна плоча под дејство на пожар.



Слика 2. Гипсот како природен ПП-материјал. Под дејство на температурата, гипсот ослободува вода и природно го одложува опожарувањето.



Слика 3. Облога на челичен носач со Fireboard плоча, поврзана со патенти за кламерица



ширина од 125 см и должина од 200 см. Варира нејзината дебелина, која значајно влијае на ПП-нивото на системот во кој е употребена. Произведуваме плочи од 15, 20, 25 и 30 mm. Предноста на плочите е лесната употреба како облога на носечки елементи (столбови, греди), каде се прицврстува со лесна потконструкција или со т.н. „кламерица“, т.е. апарат кој ги „хефта“ плочите една за друга. Постојат детални технички листови за системите на база на овие плочи, кои точно ја одредуваат дебелината на облогата и типот на потконструкцијата за одредени нивоа на ПП-заштита. Употребата на овие плочи кај стандардни системи на спуштени тавани осигурува високо ПП-ниво и до 120 минути.

Сите овие плочи оформуваат уште поголем број на системи. Преградни и фасадни сидови, спуштени тавани, сидни облоги, шахти и канали, облоги на поткровја. Овие системи носат ниво на противпожарност, за кое по атестирањето во акредитирана институција добиваат документ-потврда за време на издржливост при изложеност на директен оган. Кнауф користи атести од повеќе реномирани европски институти. При нашето советување, ги нудиме сите системи зад кои стои актуелен атест за издржливост и кој на барање на надзорот или инвеститорот го доставуваме. EI, E, F, според типот на елементот кој се тестира и нивоа од 30 до 180 минути кај различни системи.

Системи кои не само што ќе го подигнат нивото на проектирањето и леснотијата и брзината при изведба туку и трајно ќе го заштитат Вашето дело. Ќе обезбедат сигурни лица, домови, училишта, градинки, деловни простории, фабрики, болници, банки, итн.

НОВИ ПРОФЕСИИ И ЗНАЕЊА ЗА ПОТРЕБИТЕ НА ОДРЖЛИВИОТ РАЗВОЈ



„РАЗВОЈ КОЈ ГИ ЗАДОВОЛУВА СЕГАШНИТЕ ПОТРЕБИ БЕЗ ДА ГИ НАРУШИ МОЖНОСТИТЕ НА ИДНИТЕ ГЕНЕРАЦИИ ДА ГИ ЗАДОВОЛАТ СВОИТЕ ПОТРЕБИ.“

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, WCED, 1987

Поминати се 25 години од објавувањето на „Извештајот на светската комисија за околина и развој; Нашата заедничка иднина“ (The Report of the World Commission on the Environment and Development) (WCED, 1987), кој исто така е познат и под името „Брунтландски извештај“ (Brundtland Report) според името на претседателот на комисијата и бившиот норвешки премиер д-р Гро Харлем Брунтланд (Gro Harlem Brundtland), а во кој се воспоставува горенаведената дефиниција на поимот „одржлив развој“. Преку овој извештај е искажана потребата од мултилатеризам и меѓузависност на нациите во доменот на одржливиот развој, прашањата на (животната) околина (environment) се воспоставени на светската политичка агенда, како и тоа дека околината и развојот меѓусебно неразделно се поврзани и дека на истите треба да се гледа како на едно заедничко прашање.

Преку објавувањето на извештајот и работата на комисијата биле положени основите за Светската конференција (Earth Summit) во Рио од 1992 година, прифаќањето на Агендата 21 (Agenda 21), Декларацијата од Рио (Rio Declaration) и воспоставувањето на Комисијата за одржлив развој (Commission on Sustainable Development - CSD) на Обединените нации. Во изминатиот период на светско ниво доста е направено за да се промовира значењето на одржливиот развој и да се развие степенот за знаења и вештини неопходни за утврдување на можните патеки по коишто треба да се одвива идниот развој за да се овозможи и на идните генерации да ги задоволат своите потреби. Потребата од мултилатеризам и координиран пристап од страна на сите нации во светот веќе била идентифицирана во рамките на Брунтландовиот извештај, но од извештајот произлегле и обемот и комплексноста на прашањата коишто треба да се разрешат за да се истрае на патот за одржлив развој. Во оваа смисла во рамките на Обединетото Кралство биле развиени стратегии за промовирање и имплементирање на определбите за одржлив развој. Една од овие стратегии е онаа за имплементација на концептот на одржливи заедници (Sustainable Communities) (ODMP, 2003) при што станува збор за заедници „...коишто ги исполнуваат различните потреби на сегашните и идните жители, на нивните деца и на другите корисници, придонесуваат за висок квалитет на живот и овозможуваат можности и избор. Тие го постигнуваат ова на начин којшто ефективно ги



користи природните ресурси, ја подобрува околината, промовира социјална кохезија и вклучување и го зајакнува економскиот просперитет.“ (ODPM, 2007:18). За да се овозможи реализацијата на оваа стратегија британскиот заменик-премиер го ангажирал сер Џон Иган (Sir John Egan) да изготви извештај за потребните стручни знаења и вештини во рамките на професиите од доменот на изградената средина преку кои би се поддржала имплементацијата на стратегијата за одржливи заедници и определбата за одржлив развој. Како резултат на спроведеното истражување во 2007 година бил публикуван извештајот под наслов „Вештини за одржливи заедници: Прегледот на Иган“ (Skills for Sustainable Communities: The Egan Review) (ODPM, 2007). Врз основа на добиените податоци во текот на истражувањето, извештајот значително излегол од првобитната потесна рамка на утврдување на разликата помеѓу постојните и потребните знаења и вештини за имплементација на стратегијата за одржливи заедници во рамките на професиите од областа на изградената средина, при што бил направен обид да се идентифицираат сите оние учесници во процесот на создавањето на одржливи заедници и да се утврди разликата помеѓу постојните и потребните знаења и вештини за сите од нив. Според професорот Робертс (Roberts, 2007:11), во рамките на „Прегледот на Иган“ биле

идентифицирани над 90 занимања коишто учествуваат во процесот на создавање на одржливи заедници, но исто така биле утврдени и основните заеднички вештини потребни за имплементација на овие определби, како што се: „визионерското и стратешко размислување; изготвувањето и имплементацијата на програми; раководењето и реализацијата на проекти; финансиското управување и оценка; лидерството; разрешувањето на конфликти; работењето во тимови и партнерства; иновативно размислување; раководењето на процеси и промени; анализа, носење на одлуки, евалуација; и комуникации.“ Од резултатите на ова истражување јасно може да се види дека не постои единствена професија која самата може да го реализира концептот на одржливи заедници и дека постои потреба од еден многу поширок и посеопфатен пристап при што сите учесници во процесот се барем запознаени со основните заеднички вештини неопходни за имплементацијата на стратегијата. Како резултат на ова за времетраењето на мандатот на претходните британски лабуристички влади значително внимание беше посветено на намалување на разликите помеѓу постојните и потребните знаења за реализацијата на определбите за создавање на одржливи заедници. Во рамките на овој процес се создадоа и значителен број на нови занимања наменети за поддршка на реализацијата на оваа замисла, како на пример инвеститорски советник за проектирање (Client Design Advisor), олеснувач за индикаторите на квалитет на проектот (Design Quality Indicator – DQI - Facilitator), оценувач според методологијата за енвайроментална евалуација на Заводот за истражување во градежништвото (Building Research Establishment Environmental Assessment Method – BREEAM - Assessor), и други. Добар дел од овие нови занимања се развија напоредно со работата на истражувањето на сер Иган, а по иницијатива на одредени професионални групации или институции во рамките на изградената средина или пошироко коишто преку своето визионерско размислување и врз основа на сопствени истражувања направиле обид да ги идентифицираат идните потреби за стручни лица коишто ќе придонесат да се реализираат определбите за одржлив развој. Веројатно една од најзначајните новини во оваа насока е воспоставувањето на новата струка на енвайроменталист (Environmentalist). На 8 мај 2004 година со указ на кралицата Елизабета

Втора британското Друштво за околина (Society for the Environment - SocEnv) се здоби со кралско овластување (Royal Charter of Incorporation) (SocEnv, 2012б) и право да може да издава лиценци и овластувања за овластен енвайроменталист (Chartered Environmentalist - CEnv). Овластен енвайроменталист е највисокото можно ниво на професионална квалификација која е достапна на лицата коишто практикуваат во доменот на околината во Обединетото Кралство и е одраз на формално признание за нивната стручност и професионализам во областа. Самото друштво било формирано во 2000 година како аполитичка непрофитна организација која ќе ги обедини стручњаците во доменот на околината и одржливоста (SocEnv) Меѓу другото, Друштвото очекува од секој овластен енвайроменталист да го употреби своето знаење и разбирање во доменот на околината за да ги унапреди целите на одржливиот развој; да ги анализира и евалуира проблемите од енвайроментална перспектива и да развие практични одржливи решенија за истите; како и да демонстрира лидерство во доменот на одржливо управување со околината (SOE, 2012). Друштвото препознава дека определбите за одржлив развој не можат да се спроведат исклучиво преку една професија и како резултат на ова работи по принципот на издавање на лиценци на професионални институции коишто ја споделуваат заедничката визија и определба за промовирање на одржливиот развој. Во моментот Друштвото има лиценцирано 23 професионални институции од најразлични аспекти на професионално дејствување (SocEnv, 2012в). Од овие дел се во рамките на изградената средина, како на пример: Асоцијацијата на инженерите за зградарство (Association of Building Engineers) Институцијата на градежни инженери по нискоградба (Institution of Civil Engineers) Институцијата на машинските инженери (Institution of Mechanical Engineers) Кралската институција на овластени лица за премер (Royal Institution of Chartered Surveyors) Овластениот институт на архитектонски технолози (Chartered Institute of Architectural Technologists) Овластениот институт за градење (Chartered Institute of Building) Другите лиценцирани членки на Друштвото се од области како агрикултурното инженерство,

арборикултурата, водите, екологијата, енергетиката, инженерскиот дизајн, отпадот, рибарството, хемиското инженерство, шумарството, и други. Според правилата на Друштвото за околина (SocEnv), поединците, овластени членови на лиценцираните институти можат да се пријават за да станат овластени енваиromенталисти, при што тие треба да задоволат барем 12 поени на соодветно знаење и/или стручна пракса и најмалку 4 години на релевантно практично искуство, а преку коишто тие треба да ги покажат своите знаења, компетентност и искуство во доменот на одржливото раководење на околината. При ова за секоја една година релевантно работно искуство добиваат по еден поен, а за секоја една година од редовни студии добиваат по два поени при што по овој основ на образование можат да се здобијат со најмногу 8 поени. За да можат да станат овластени енваиromенталисти кандидатите треба да имаат академска или стручна квалификација на ниво на више образование (HNC/HND или NVQ Level 4). Друштвото за околина како тело задолжено за регистрација на овластените енваиromенталисти не само што ги утврдува минималните стандарди за ова професионална квалификација, туку преку делокругот на своето работење се обидува да влијае на институциите на власта во однос на сите аспекти поврзани со околината и одржливоста, како и да ги координира одговорите во однос на формалните консултации во овој домен (SocEnv, 2012г). Според Друштвото (SocEnv, 2012a), во изминатиот период се издадени над 7.000 овластувања при што дури 13 проценти од овластувањата се добиени од страна на кандидати од странство, што му дава надеж на Друштвото дека со текот на времето бројот на интернационални членови ќе се зголеми уште повеќе со што не само што ќе порасне глобалното значење на професионалната квалификација овластен енваиromенталист, туку и дека таа можеби ќе прерасне и во меѓународно мерило (benchmark) според кое сродните квалификации во другите земји на светот ќе се споредуваат. На меѓународно ниво веќе скоро цели 25 години воспоставено е сознанието дека на околината и развојот мора да се гледа и интегрално и мултилатерално во рамките на секое катче на планетата Земја, доколку сакаме да обезбедиме иднина не само за нас туку и за идните генерации. Проблемот на одржливиот развој не е нешто што може да се реши исклучиво во рамките на една

професија со оглед дека станува проблематика во која, според наодите на „Игановиот преглед“, над 90 струки се вклучени, коишто за да успеат во своите определби не само што треба да ги споделат своите определби за подобро утре, туку и да ги споделат основните заеднички знаења и вештини потребни за реализација на оваа определба. При ова постојните и новоформираниите струкови институции треба да бидат носители на идниот развој во оваа област.

Литература

- ODPM (2003): Sustainable Communities: Building for the Future. Office of the Deputy Prime Minister – ODPM: London.
- ODPM (2007): Skills for Sustainable Communities: The Egan Review. Office of the Deputy Prime Minister – ODPM: London.
- Roberts, P. (2007): Delivering Sustainable Communities: Learning, Research and Applications – the Role of Universities and Colleges. E.A.U.C. Annual Conference. www.eauc.org.uk/file_uploads/7__peter_roberts_1.ppt (Пристапено на 11.12.2012).
- SocEnv: Become a Chartered Environmentalist. Society for the Environments – SocEnv. <http://www.socenv.org.uk/cenv/how/> (Пристапено на 15.12.2012).
- SocEnv (2012a): Chartered Environmentalist (CEnv). Society for the Environments – SocEnv. <http://www.socenv.org.uk/cenv/> (Пристапено на 16.12.2012).
- SocEnv (2012b): Royal Charter of Incorporation: Society for the Environment. Society for the Environments – SocEnv. <http://www.socenv.org.uk/home/royal-charter/> (Пристапено на 16.12.2012).
- SocEnv (2012в): SocEnv Members Licensed to Award CEnv. Society for the Environments – SocEnv. <http://www.socenv.org.uk/members/list-of-member-bodies/> (Пристапено на 16.12.2012).
- SocEnv (2012г): What we do. Society for the Environments – SocEnv. <http://www.socenv.org.uk/home/what-we-do/> (Пристапено на 16.12.2012).
- SOE (2012): Chartered Environmentalist. Society of Operation Engineers – SOE. <http://www.soe.org.uk/career-development/chartered-environmentalist/> (Пристапено на 16.12.2012).
- WCED (1987): Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. United Nations (UN) World Commission on Environment and Development (WCED). <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm> (Пристапено на 15.12.2012).

Тимот на Wurth советува

MS – Hybrid – Polymer

MS лепила и дихт маси, технологија на иднината!



ШТО Е MS ХИБРИДЕН ПОЛИМЕР?

Полимер од новата генерација кој ги комбинира предностите на екстремно еластична маса и материјал компатибилен со лакови и бои, полимер кој е развиен во Јапонија во 1979. Хемиската основа е силан-модифициран полиетер на која се додадени полнила, пластификатори и различни помошни продукти.

ГЛАВНИ ПРЕДНОСТИ:

- Еколошки компатибилен бидејќи не содржи разредувачи, изоцијанати и халогени (нема предупредувачки знаци за штетни материи)
- Неутрален систем, без мирис
- Без изоцијанати, разредувачи, силикони и не е корозивен
- Едноставен за употреба, добра истисливост дури и при ниски температури до 5°C
- Многу добро придржување на повеќе површини без прајмер
- Може да се пребои влажно-на-влажно со повеќе системи на лак
- Компатибилен и со бои, може да се пребои
- Може краткотрајно да се изложи на температури и до 200°C за боене со прав
- Добри механички особини
- Залепените метални плочи може точкесто да се заварат
- Висока UV- стабилност
- Отпорен на стареење
- Отпорен на вода, разблажени неоргански киселини и бази, средства за чистење
- Температурна отпорност од -40°C до 90°C
- Долготрајна еластичност дури и при ниски температури, без скрутување
- Време на складирање / Рок на траење – најмалку 12 месеци
- Издолжување пред кинење повеќе од 300%



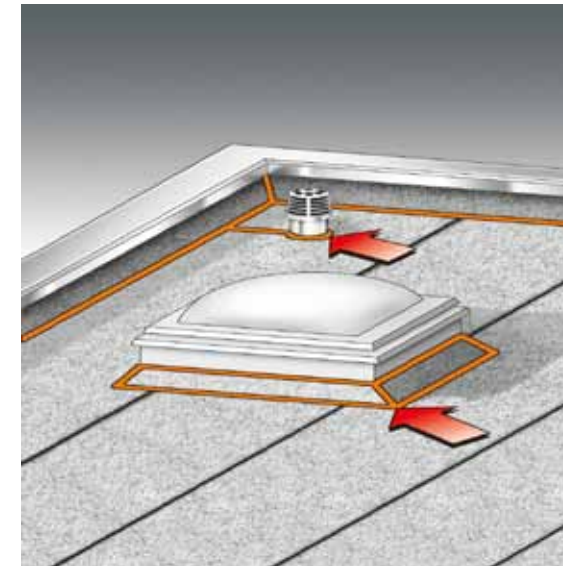
КАРАКТЕРИСТИЧНИ МЕСТА НА ПРИМЕНА

ГРАДЕЖНИ РАБОТИ

Одличната отпорност на временските влијанија и УВ зрачењето, како и големата отпорност на кинење овозможува примена на градежни споеви од материјали со различен степен на дилатација, на пр. монтажни фасади и дихтување на прозорски штокови, дихтување на прозори.

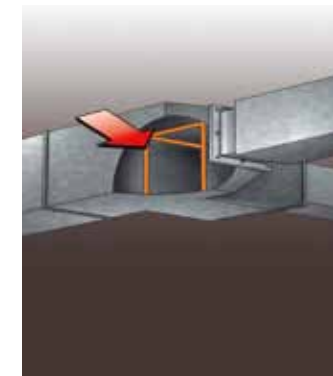
Дихтувањето на дилатациони споеви на градежни елементи со употреба на PE исполна, овозможува долготрајна задихтуваност од продување и продор на вода во внатрешноста на градежните објекти. Дополнително, лесното истиснување на ниски температури (до +5°C) го чини погоден за работа низ целата година.

Со употреба на неодговарачки дихтувачки маси, (на пр. Силикон ацетат или полиуретан на места изложени на сонце) ризикуваме од појава на штета од протекување и дополнителни работи за поправка.



КРОВОПОВРВАЧКИ И ЛИМАРСКИ РАБОТИ

Одлична еластичност на остварените споеви на ниски температури без дополнително скрутување на масата, добра компатибилност со различни материјали и УВ отпорноста го прави MS полимерот извонреден за дихтување и лепење кај лимарските и кровопокривачките работи, на пр. прекривање на покривите со лим, вентилациските отвори и изработка на олцу.



МЕТАЛОГРАДБА И СИСТЕМИ ЗА ВЕНТИЛАЦИЈА

Одличните механички особини на споевите и доброто прилегување на различни материјали го прават погоден за употреба во металоградбата, пр. конструкции од инокс, изработка на градинарски стакленици, поштенски сандачиња , изработка на реклами, рекламни паноа, дисплеи и знаци. Погоден е и за употреба кај вентилациските системи (ILH Berlin:BM07/06-5)



СТОЛАРСКИ РАБОТИ

Добрите својства на прилегување на различните видови на дрво и можноста за дополнителна обработка со брусење и пребојување го чинат MS Полимерот погоден за лепење и дихтување на делови од дрво во внатрешниот и надворешниот простор.





УПОТРЕБА ВО БЛИЗИНА НА ПРЕХРАНБЕНИ ПРОИЗВОДИ

Погоден за употреба во близина на прехранбени производи, (ISEGA 26123 U 08). Може да се користи и на влажни подлоги. Изработка на изложбени витрини, разладни комори исл.

РАБОТИ ВО ЕНТЕРИЕРОТ

Покрај горенаведените особини и затоа што е без мирис и штетно влијание за околината, погоден е за употреба во внатрешни простори за лепење и дихтување. Пр, стаклени прегради, одбојници на стаклени врати, конзоли за стаклени полица, маси од стакло / метал, дихтување на прозорци, изработка на стаклени скали и сл.

АВТОЛИМАРСКИ РАБОТИ И ИЗРАБОТКА НА НАДГРАДБИ НА ВОЗИЛА

Дихтување на споеви на каросерија кои можат и точкесто да се заварат и дополнително да се пребојадисаат. Задихтуваните споеви во комората за сушење на боја можат краткотрајно да се изложат на температура и до + 200 °C. За лепење и дихтување на делови за надградба на возила, монтажа на пластични панели, преградни ѕидови, вентилациски системи. Може да се користи преку повеќето основни премази без ограничување. Можно е пребојадисување "влажно".

Благодарейќи на особините и предностите на производот, места на примена се наоѓаат буквално "секаде", го прават применлив во градежништвото и во секторот на одржување.



ТРЕБА ДА РЕШИТЕ НЕКОЈ ПРОБЛЕМ СО ДИХТУВАЊЕ ИЛИ ЛЕПЕЊЕ?

Помислете на **MS Polymer** – дихтувачка маса и лепило, производ од новата генерација кој има широка примена во градежништвото, металоградбата, ентериери, репарација на каросерија на возилата и техниката воопшто.



Активности на комората

ПРОСЛАВА

5 ГОДИНИ ОД ФОРМИРАЊЕ И РАБОТА НА КОМОРАТА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ НА МАКЕДОНИЈА

Регистрацијата на Комората на овластени архитекти и овластени инженери на Македонија во Централниот регистар е во 2007 год., а првите овластувања датираат од август 2008 година. Комората е самостојна, струкова, непрофитна и независна организација, која врши јавни овластувања, согласно Законот за градње и Законот за просторно и урбанистичко планирање. Комората има 11 одделенија, во кои членуваат овластени архитекти, градежни, машински, електро инженери, инженери по геодезија, геотехника, урбанисти – планери, сообраќајни инженери, инженери технолози и металурзи, инженери за животна средина, заштита при работа и противпожарна заштита. Во Комората денес членуваат 6125 овластени инженери и 120 инженери со потврдени странски овластувања, а вкупно досега се издадени 14433 овластувања. Сите податоци за овластените инженери се систематизирани во единствен електронски регистар, кој ги содржи информациите за важечките овластувања и потврдени странски овластувања за сите членови на Комората.

Денес Комората е институција, која во целост ги исполнува целите за кои е формирана. Динамиката на развојот во светот и секојдневните

промени се причини за натамошно проширување на активностите на Комората. Секојдневните пронајдоци, иновации, нови стандарди, технологии, знаења, наметнуваат и нови промени во системот на образованието и законските прописи. Во тек е процес на усогласување на актите на Комората со последните законски измени и изработка на унифицирани правилници за добивање на овластување. Последните измени и дополнувања на Законот за градење од 12.11.2012 год. допрецизираат одредени сфери од областа на градењето и дефинираат критериуми за работењето. Овие измени се афирмативни за овластените инженери, го зголемуваат професионализмот во областа на извршување на инженерската работа и на некој начин ги заштитува правата на овластените инженери за проектирање, ревизија, надзор и изведба на работите.

Комората на овластени архитекти и овластени инженери на Македонија, согласно законските прописи е задолжена за вршење на нострификација на проекти изработени според странски прописи и потврдување на овластувања на инженери од други држави. Од друга страна, Комората се ангажира да овозможи признавање

на овластувањата на нашите инженери, за да можат да работат во странство. За таа цел нашата Комора е зачленета во Европскиот совет на инженерски комори, а во ноември оваа година потпишана е спогодба за Инженерска иницијатива за регионална соработка, во која членуваат: Словенија, Хрватска, Србија, Црна Гора и Македонија. Исклучителни внимание посветуваме и на билатерална соработка со други земји, со цел да обезбедиме непречена работа на овластените инженери од Македонија вон земјата и признавање на нашите овластувања, како и да створиме контакти со странски инженери и фирми за остварување деловна соработка со нашите овластени инженери.

Во изминатите 5 години Комората беше организатор, покровител или помагач на повеќе од 20 семинари, конференции, симпозиуми или предавања на еминентни странски инженери од повеќе инженерски дејности. Во наредниот период Комората големо влијание ќе посветува на дополнителната и континуираната едукација на своите членови. Минатиот месец завршена е ревизија на стручниот превод на Еврокодovите 1-9 од областа на градежништвото, а за наредната година планирана е едукација на членовите за примена на Еврокодovите. Програмата „Постојано учење“ ќе биде постојана активност на Комората.

До Комората секојдневно доаѓаат предлози од фирми и поединци за решавање на одредени проблеми од областа на градењето. Овие предлози се анализираат и во наредниот период во соработка со надлежните институции ќе настојуваме да најдеме најповолни решенија. Ова особено се однесува на дефинирањето на категориите на објектите, донесувањето на ценовник за минимална цена на услугите проектирање, ревизија и надзор, издавање на овластувања по струки, но и по специјалности.

Образовниот систем во факултетите во Македонија постојано се менува, усовршува. Дипломираат инженери со нови знаења, нови специјалности, а ние мора да го држиме чекорот со светските трендови на развој и примена на нови научни достигнувања. За остварување на правилно работење на Комората и на овластените

инженери на Македонија, Комората во наредниот период планира заедно со факултетите од техничките струки во Македонија да изработат регистар инженерски занимања, кој ќе помогне при издавањето на овластувања на инженерите во иднина, согласно со нивните стекнати знаења и вештини.

Комората издава свое списание „Пресинг“, кое има висок квалитет, а наша цел во иднина ќе биде „Пресинг“ да стане најстручна публикација од инженерството и редовно информативно гласило на Комората.

Новите активности не треба да не плашат, тие се предизвик и неминовност за развој на инженерската струка. Со членство од 6.125 инженери од сите струки, Комората е единствена организација во Македонија, каде има кадровски потенцијал и знаења од техничките области. Тоа ни дава право да размислуваме за формирање на посебни комисији за експертизи, стручни мислења и други доверени работи од значење за професионалната пракса, како и Комисија за техничка арбитража при Комората.

* * *

На свеченоста одржана по повод пет години од почетокот на работата на Комората беа доделени плакети за заслуги за работа на Комората на

Министерот за транспорт и врски
г-дин **Миле Јанакиевски**

Првиот претседател на Комората
проф д-р **Страхиња Трпевски**

Првиот претседател на собранието на Комората
проф. д-р **Горан Марковски**
и
постхумно на **Слободан Димитровски**, првиот претседател на одделението на сообраќајни инженери.

Претседател на Комората
Блашко Димитров



Фабриката на Кнауф во Дебар ја преработува една од најквалитетните руди на гипс во светот. Со милениуми наназад гипсот се користел како градежен материјал, а примената на истиот не е прекината до денес. Освен во градежништвото, гипсот се употребува и во медицината, стоматологијата, прехранбената индустрија итн. Неговата рН вредност, иста како кај човечката кожа, е причина повеќе за негово лесно прифаќање од човекот.

И покрај традицијата и довербата, наш најсилен адут е контролата на производите. Кнауф уште од почетоците редовно е носител на т.н. Печат за здрав материјал издаден од IBR од Германија. Најновото ресертифицирање во август 2011 сакаме да не остане необележано, бидејќи сметаме дека сите што се повеќе ги употребуваат гипсените плочи на Кнауф, заслужуваат да знаат што имаат во своите домови и работни простории.



Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH

CERTIFICATE OF AWARD

Based on the excellent test results, the Seal of Approval



is hereby awarded to

Knauf Radika AD
MK-1250 Debar

for the test item

gypsum board

by the Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH.

Reimut Hentschel, Managing Director

Rosenheim, August 2011

“Институтот за градежна биологија Розенхајм ГМБХ, врз база на одличните резултати на испитувањата, го наградува КНАУФ РАДИКА АД со овој Печат за квалитет за производот: гипсена плоча. Институтот потврдува целосно отсуство на VOC (испарливи органски компоненти), биоциди, тешки метали и радиоактивност. Рајмут Хенчел, директор, Розенхајм, август 2011.”

The Seal of Approval is awarded for 2 years. In the interest of consumers, follow-up testing of the products must be performed in due time before the Seal of Approval expires. The applicant will have to reapply for these tests.

IBR Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH D-83022 Rosenheim Münchener Straße 18 Tel. +49(0)8031 3675-0
Managing Director: Reimut Hentschel Commercial Register: HRB Traunstein 5362 VAT ID: DE 131182830
info@baubiologie-ibr.de www.baubiologie-ibr.de