

## ПЛАВО-ЗЕЛЕНА РЕШЕЊА – ПРАВЦИ РАЗВОЈА СИСТЕМА УРБАНИХ ВОДА

(BLUE GREEN SOLUTIONS – URBAN WATER FUTURE IS NOT WHAT IT USED TO BE)

### Резиме предавања (14 новембар 2018, од 12:15-13:00, сала 141 Грф Бгд)

У овом предавању приказује се визија могућег развоја система градских вода у будућности која се базира на резултатима рада и примене у пракси иновационог пројекта *BGD (Blue Green Dream, www.bgd.org.uk)*, кога је проф. Чедо Максимовић осмислио и координирао. Иновативна метода за планирање, пројектовање, изградњу, управљање, мониторинг и одржавање нових и ревитализацију постојећих делова градова се заснива на интеракцији инфраструктуре за градске воде (плава компонента) са зеленим површинама (зелена компонента) као синергијске мреже, а не као засебних компоненти. Подстичу се делотворна решења за побољшање квалитета урбаног живљења и смањивање негативних утицаја климатских промена и екстремних временских услова.

Методама базираним на плаво-зеленим решењима се систематски решавају три велика изазова са којима се градови суочавају: (а) иновативно стратешко (просторно и урбанистичко) планирање и пројектовање ради стварања услова за одржива решења, (б) интегрална решења комуналне инфраструктуре са постепеном транзицијом од централних система ка рационалнијој комбинацији централних и децентрализованих јединица, и (в) ефикасно коришћење локалних ресурса града и приградских целина.

Побољшање квалитета урбаног живота се постиже постепеним уклапањем појединачних планова по засебним областима (вода, зеленило, храна, квалитет ваздуха, топлотна острва итд.) у интегрално мултидисциплинарно планирање у коме се нагласак ставља на оптимизацију квантификованих интеракција између ових подсистема. На овај начин постижу се вишеструке користи: (1) смањење загађења воде, ваздуха и ризика од урбаних топлотних острва, (2) повећање отпорности градова на поплаве и суше, (3) побољшање јавног здравља и комфора живота и естетских вредности у граду, (4) побољшање енергетске ефикасности коришћењем локалних природних ресурса, (5) решавање социо-економских проблема, (6) побољшање биодиверзитета и интеракције градских и приградских целина. Системи градских вода (водовод, канализација, пречишћавање питких и отпадних вода, управљање квалитетом површинских вода и поплавама итд.) доживљавају значајну трансформацију, која ће се приказати у предавању.

Један од примера су напредне технологије за постројења за пречишћавања отпадних вода (ППОВ). Највећи број постојећих технологија за ППОВ потиче из 19-ог века и уз одређене модификације примењују се у преко 95 % постојећих и новопроектваних ППОВ у свету, а такве су предвиђене и за градове у Србији. Првенствено због непријатног мириса, који се шири километрима око таквих постројења, она су се до сада лоцирала далеко од градова уз велике трошкове изградње доводних колектора, тунела, црпних станица и велике погонске трошкове првенствено енергије за погон компресора за удубавање ваздуха и за препумпавање великих количина воде на велика растојања.



Илустрација делова постојеће технологије (лево) и нових решења за ППОВ (десно)

Дошло је време да се те технологије из 19-ог века замене новим за 21. и 22. век и то је суштина ове иницијативе за градове у Србији. На пример, у односу на класична решења, предности постројења за пречишћавања отпадних вода (ППОВ) са предложеном иновативном технологијом уз интегрално планирање су вишеструке и пре свега се огледају у следећем:

- значајно мањој површини коју постројење за пречишћавање заузима у односу на конвенционалне начине пречишћавања. Ово ствара услове за нову изградњу стамбених и других објекта на том земљишту и добит за град,
- природи блиска технологија пречишћавања која не ствара непријатне мирисе и буку, рационалније користе градско грађевинско земљиште,
- могућност изградње оваквих система у урбаном ткиву, чиме се значајно смањују трошкови изградње колектора којима се отпадне воде одводе до удаљених конвенцијалних постројења. Нема потребе за заштитним простором око њих (пречника најмање 1 км, често и више). Ту сада могу да се граде стамбени и други објекти,
- различитим степеном пречишћавања могуће је добити различите врсте и типове пречишћене воде. Овако пречишћене отпадне воде могу да представљају ресурс за наводњавање зелених површина (храна, цвеће, лековито биље) и муљ за биогас-енергију, компост, ензиме, биополимере, итд.),
- могућност фазне изградње додавањем нових фаза/модула када се повећа дотицај,
- економска исплативост изградње оваквих постројења (трошкови градње за око 20 % нижи у односу на конвенционалну, не рачунајући уштеде у простору) и експлоатације која је за најмање 35 % нижа у односу на коришћење и одржавање класичних система,
- знатно нижи трошкови за реализацију усаглашавања са ЕУ прописима.

### Извод из биографије



Професор Чедо Максимовић, је дипломирао, магистрирао и докторирао на Грађевинском факултету у Београду. Од дипломирања 1971. године радио је до 1996. од звања асистента до редовног професора на предмету Механика флуида, а такође је основао и предавао предмет Мерења у хидротехници. На том факултету је био Управник Института за хидротехнику и продекан за финансије. Основао је и био руководилац Међународног истраживачког центра за градске воде (*IRTCUD*) под покровитељством УНЕСКО-а. Са проф. Миодрагом Радојковићем организовао је прву међународну конференцију *Urban Drainage Modelling (UDM)*, са колегама из Европе и прву и другу конференцију *Hydroinformatics*, које се од тада редовно одржавају по свету. Основна истраживачка делатност му је у области примењене механике флуида и хидраулике система урбане инфраструктуре и површинских токова.

Од 1996. године ради на Империјал Колеџу, који је тада био у саставу Универитета у Лондону, а од 2005. је засебан универзитет. Од фебруара 2018. је у звању професора емеритуса. На Империјал Колеџу у Лондону основао је и водио Истраживачку групу за урбане Воде (*UWRG – Urban Water Research Group*) и покренуо издавање међународног часописа *Urban Water Journal* и серију књига *Urban Water Book Series* (издавач *Taylor & Francis*), у којима је још увек главни уредник (*co-Editor-in-Chief*). Као један од водећих светских стручњака за област урбаних вода дао је кључни допринос да она постане нова научно-стручна дисциплина, прво у Великој Британији и Европи, а затим и другде. У последњој деценији проширио је област свог стручног и научног деловања на интеракције урбане водне и „зелене“ инфраструктуре као кључних елемената „плаво-зелених система“. Идејни је творац и координатор ЕУ пројекта Плаво-зелени сан (*Blue Green Dream, BGD*) који поставља темеље иновативних метода интегралног урбаног планирања којима се повећава одрживост и резилијентност на климатске промене и екстремне временске непогоде као и финансијска ефикасност тих система.

Ово је основна тема предавања на Грађевинском факултету у Београду 14. Новембра 2018. године. Кратки анимирани филм ([youtu.be/7bqp3E0gUAQ](https://youtu.be/7bqp3E0gUAQ)) и публикација BGS – *Blue Green Solutions - System* (<http://bgd.org.uk/>) могу да се ископирају као допуна предавању.

Објавио је 360 радова у међународним часописима и на научним скуповима у земљи и свету, а такође је аутор, коаутор и уредник 43 књиге које укључују уџбенике, помоћне уџбенике, стручне и научне публикације и саопштења са међународних скупова којима је био организатор.

Добитник је Телфордове златне медаље (*Telford Gold Medal*) 2009. године за најбољи чланак у часопису *Civil Engineering* британског друштва грађевинских инжењера (*ICE – Institution of Civil Engineers*) чије је почасни члан (*FICE*). У Лондону је 2016. године добио “Награду зеленог бизниса” (*Green Business Award*) за допринос кроз истраживања у пројекту “*Blue Green Dream*”, а у јулу 2018. „Награду одрживих градова (*Sustainable Cities Award*) за развој метода за његову примену.

У октобру 2017. године проглашен је за почасног доктора (*Doctor Honoris Causa*) водећег француског универзитета у области грађевинарства *ENPC - Ecole Nationale des Ponts et Chaussées* у Паризу, сада *Ecole des Ponts - Paris Tech*. Видео снимак церемоније проглашења почасног доктора је на линку [www.youtube.com/watch?v=4yS\\_Q2lL8Dg](https://www.youtube.com/watch?v=4yS_Q2lL8Dg).

