



STRUČNI SKUP

DANI SANITARNE HIDROTEHNIKE - 2016



Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu u suradnji s Hrvatskim vodama

organizira stručni skup pod nazivom

## DANI SANITARNE HIDROTEHNIKE - 2016

14. i 15. rujna 2016.

(s početkom u 9.00 sati)

Mjesto održavanja: Velika predavaonica – Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Kačićeva 26

U sklopu programa stručnog usavršavanja u graditeljstvu, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu u suradnji s Hrvatskim vodama već sedmu godinu za redom organizira stručni skup koji će sudionicima ponuditi proširenje stečenih znanja iz područja sanitarne hidrotehnike koje pokriva vodoopskrbu, odvodnju, pročišćavanje otpadnih voda i osnovne aspekte zaštite voda. Prethodno održanih sedam skupova "Dani Sanitarne Hidrotehnike" ocijenjeni su izuzetno uspješnim, što potvrđuje i činjenica velikog zanimanja užeg i šireg stručnog kadra te pozitivnih povratnih informacija od strane sudionika. Ove godine čast nam je pozvati Vas na novo druženje.

Pažljivo odabran program skupa sustavno bi trebao obuhvatiti novija svjetska i domaća znanja iz teorije i prakse, te upoznavanje s određenim odredbama iz relevantne zakonske regulative.

Ukupno je predviđeno 12 sati predavanja i 4 sata stručnog obilaska Centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Karlovca. Sudionici skupa prisustvovanjem na svim predavanjima i stručnom obilasku dobivaju potvrde o sudjelovanju na stručnom skupu u trajanju **16 sati**.

Za sudjelovanje na skupu potrebno je izvršiti uplatu kotizacije u iznosu **1.000,00 kn** (PDV se ne plaća) na **IBAN račun: HR022360001101219412**, Građevinski fakultet, Kačićeva 26, 10000 Zagreb (OIB: 62924153420). Uplatu je potrebno izvršiti najkasnije 8 dana prije početka skupa. Kod uplate **pod poziv na broj navesti 2-8, a pod opis plaćanja obvezno navesti ime i prezime** te kraticu skupa: H-8. Prijava će se smatrati valjanom nakon uplate kotizacije. Kopiju uplatnice je potrebno poslati na dolje navedeni kontakt putem fax-a ili e-maila.

Sve dodatne informacije mogu se dobiti na: E-mail: [su@grad.hr](mailto:su@grad.hr); web: [http://www.grad.unizg.hr/obrazovanje/strucno\\_usavsavanje](http://www.grad.unizg.hr/obrazovanje/strucno_usavsavanje); online prijava: [projects.grad.hr/seminario/online](http://projects.grad.hr/seminario/online); tel.: (01) 3780 123; fax.: (01) 3780 128.

Slobodni ste o skupu obavijestiti sve za koje mislite da su zainteresirani.

### Popis predavanja:

1. Analiza održivosti vodoopskrbnih sustava (1 sat predavanja)

dr.sc. Ivan Halkijević, dipl.ing.građ. – Građevinski fakultet, Zagreb

Daje se pregled termina vezanih za problematiku održivosti vodoopskrbe, kao i pregled postupaka za analizu (ocjenjivanje) održivosti. Detaljnije se analizira postupak temeljen na pokazateljima održivosti te će se prikazati i rezultati ocjene održivosti za nekoliko vodoopskrbnih sustava u Hrvatskoj.

2. Nadzor vodoopskrbnog sustava mjerenjem tlakova (1 sat predavanja)

Anto Franjić – HAWLE d.o.o.

Kada se govori o mjerenjima u vodoopskrbnim sustavima uglavnom se misli na hidraulička mjerenja, primarno na protok i tlak, ali i na brzinu strujanja vode te razinu vode u vodospremnici. U ovom članku biti će spomenuti mjerni uređaji za mjerenje tlaka koji zbog niže cijene i brzine instalacije dobivaju sve veću primjenu.

Većina vodoopskrbnih sustava ima problema s visokim tlakovima u distributivnoj mreži, a što se najviše očituje znatnim porastom tlaka tijekom noćne potrošnje. Razni manometri, reducir ventili i data loggeri uobičajeni su instrumenti za mjerenje tlaka. U novije vrijeme pojavila se inovacija poznata pod nazivom telemetrijski hidrant, koja znatno unapređuje postojeći nadzemni hidrant pri čemu hidrant postaje mjerno mjesto na kojem je omogućeno mjerenje, prikupljanje i slanje izmjerenih veličina na udaljeno računalo u centar za prikupljanje podataka.

Obzirom na koristi i troškove, obnavljanje fosfora iz otpadnih voda predstavljat će u skoroj budućnosti prihvatljiv i održiv postupak.

3. Metodologija podjele sustava u DMA/PMA zone s primjerima iz prakse (1 sat predavanja)

Vladimir Poljak, dipl.ing.građ.; Martina Tadić, dipl.ing.građ. – Hidroprojekt-ing d.o.o., Zagreb; Jurica Kovač – AquaLibera d.o.o.

Predavanje sadrži objašnjenje pojmova DMA i PMA zona. Prikazati će se IWA preporuke za formiranje DMA/PMA zona, te dodatni izazovi s kojima se susreću projektanti tijekom provedbe ovakvog programa. Opisati će se koraci definiranja i korištenja matematičkih modela u procesu podjele sustava u DMA/PMA zone. Opisati će se provedba mjerenja protoka i tlaka prijenosnom opremom. Definiranje i lociranje potencijalnih granica DMA/PMA zona na terenu – utvrđivanje postojećeg stanja. Također, dati će se i osvrt na važnost i prednosti kalibracije matematičkih modela. S obzirom na individualne specifičnosti svakog vodoopskrbnog sustava, staviti će se naglasak na pravilan odabir mjerodavnih scenarija pogona i potrošnje sustava. Završna podjela sustava u zone. Primjeri iz prakse.

4. Oborinska odvodnja - problemi koji tek dolaze (1 sat predavanja)

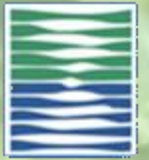
Prof.dr.sc. Davor Malus – Građevinski fakultet, Zagreb

Gotovi svi novi sustavi javne odvodnje izvode se kao nepotpuni razdjelni. Oborine se odvođe u okviru postojećih rješenja koja ne mogu uvijek zadovoljiti realne potrebe koje nastaju izgradnjom naselja i javne infrastrukture, posebice prometnica. Lokalne zajednice, projektanti i Hrvatske vode nailaze na vrlo velike probleme kad se treba realizirati oborinska odvodnja za naselje ili dio naselja, jer nedostaju tehnički i drugi potrebni kriteriji. U izlaganju će se analizirati postojeća situacija, identificirati potencijalni problemi i predložiti mjere kojima bi se stanje popravilo.

5. Decentralizirani sustavi odvodnje - zašto se ne koriste masovno u RH? (1 sat predavanja)

Prof.dr.sc. Davor Malus – Građevinski fakultet, Zagreb

Poznato je da se u Svijetu masovno koriste decentralizirani sustavi odvodnje i da se isti neprestano usavršavaju tehnološki tako da zadovoljavaju visoke zdravstvene kriterije, kriterije učinkovitosti i prije svega ekološke održivosti i ekonomske opravdanosti. U izlaganju će se analizirati uzroci nedovoljne primjene u RH koja je prema broju malih naselja, njihovim urbanim i prirodnim karakteristikama, za to vrlo pogodna.



6. Pogreške pri definiranju mjerodavnog hidrauličkog opterećenja UPOV-a (1 sat predavanja)  
Doc.dr.sc. Dražen Vouk – Građevinski fakultet, Zagreb

U predavanju je dan osvrt na potencijalne greške pri definiranju mjerodavnog hidrauličkog opterećenja uređaja, čije su pojavljivanje u praksi uočili autori ovog rada, revidirajući veći broj projektne dokumentacije. Hidrauličko opterećenje važan je parametar pri dimenzioniranju i oblikovanju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV). Pojedini objekti na uređaju dimenzioniraju se u odnosu na veličinu mjerodavnog hidrauličkog opterećenja – mehanički predtretman, primarni i naknadni taložnici, SBR rektori, membrane, ispusit pročišćenih voda i dr.

7. Revizijska okna od staklom ojačanog (centrifugiranog) poliestera (1 sat predavanja)  
Eduard Hesky, dipl.ing. – HOBAS Rohre GmbH, Zagreb Office

Vrste poliesterskih okana, primjeri iz prakse, spojevi sa drugim vrstama materijala, naknadni spojevi i prepravke na gradilištu, sanacije loše ugrađenih naknadnih priključaka, sanacije okana staklom ojačanim poliestrom, atestna dokumentacija.

8. Zbrinjavanje mulja s UPOV-a: Pregled dosadašnje prakse u EU i smjernice za Hrvatsku (1 sat predavanja)  
Doc.dr.sc. Dražen Vouk – Građevinski fakultet, Zagreb

U radu će se prikazati dosadašnja praksa s kritičkim osvrtom na zbrinjavanje mulja u Svijetu, s posebnim naglaskom na zemlje EU. Dodatno će se iznijeti i kritički osvrt dosadašnjih saznanja o mogućnostima i preporukama zbrinjavanja mulja u Hrvatskoj. Na konkretnim primjerima tehničkih i ekonomskih analiza različitih mogućnosti zbrinjavanja mulja na regionalnoj razini u Hrvatskoj ukazat će se na potrebu za novim pristupom u rješavanju dane problematike. U konačnici će se na temelju prethodno izvedenih analiza definirati prijedlog smjernica za daljnje učinkovito rješavanje problema zbrinjavanja mulja u Hrvatskoj.

9. Termički tretman mulja kao inherentan proces uz UPOV (1 sat predavanja)  
Tomislav Grizelj – ITG Warmetechnik Wien, Austria

U radu će biti prikazan termički tretman mulja kao inherentan proces uz UPOV, kroz ekološke, energetske i ekonomske opravdanosti i benefite. Nova, napredna, superiorna, modularna Know how tehnologija osigurava ekološku prihvatljivost, energetske učinkovitost, ekonomsku profitabilnost termičkog tretmana mulja, naglašavajući socijalnu opravdanost, jer navedeni proces ne poskupljuje naknadu za odvodnju otpadne vode već štiti Prirodu i okoliš i ostvaruje održivi razvoj.

10. Upravljanje imovinom u vodoopskrbi i odvodnji (1 sat predavanja)  
Branka Beović, dipl.ing.građ. – Zagrebački holding d.o.o., Podružnica Vodoopskrba i odvodnja

Opskrba pitkom vodom i odvodnja otpadnih voda temelj je zaštite zdravlja, blagostanja stanovnika, održivog razvoja društva i zaštite okoliša. Vodna infrastruktura predstavlja veliki dio vrijednosti javne fizičke imovine i iznimno je važno da se njome upravlja na optimalan način, uz postizanje ravnoteže između učinka, rizika i troškova.

Europski odbor za normizaciju (CEN) se već dugi niz godina bavi izradom normi za proizvode, normi za ispitivanja, ali i osnovnih normi za projektiranje i gradnju sustava za opskrbu vodom (npr. EN 805) i sustava za odvodnju otpadnih voda (npr. EN 1610). U Međunarodnoj organizaciji za normizaciju (ISO) su zadnjih godina izrađene i norme za upravljanje. Još uvijek je najpoznatiji niz norma EN ISO 9000 ff „Sustavi upravljanja kvalitetom“, a dokazivanje sukladnosti sustava kvalitete sa zahtjevima norme ISO 9001 certifikatom ovlaštene institucije, praksa je diljem svijeta.

U međuvremenu su izrađene i tri norme niza ISO 24500 ff za usluge opskrbe pitkom vodom i odvodnje otpadnih voda, a u 2014. godini norme niza ISO 55000 ff za upravljanje imovinom. U izlaganju će biti dan prikaz navedenih međunarodnih normi te dane kratke smjernice za daljnji rad po ovoj problematici u Republici Hrvatskoj.

11. Geotehnički izazovi pri projektiranju i izgradnji uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Karlovca i Duge Rese (1 sat predavanja)  
doc.dr.sc. Mario Bačić, mag.ing.aedif. – Građevinski fakultet, Zagreb

U predavanju će se predstaviti geotehnički izazovi s kojima su se susretali projektanti i izvođači uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Karlovca i Duge Rese. Uređaj za pročišćavanje se sastoji od tridesetak objekata različitih dimenzija, opterećenja i ukopanosti, a nepovoljni uvjeti u tlu i visoka razina podzemne vode su uvjetovali primjenu metoda mlaznog injektiranja i šljunčanih stupova kao rješenja za smanjenje slijeganja i povećanje nosivosti temeljnog tla, osiguranje od uzgona, zaštitu iskopa te brtvljenje dna iskopa radi sprječavanja dotoka podzemne vode. U cilju verifikacije projektnog rješenja, provedena su opsežna kontrolna mjerenja koja će se također prikazati u predavanju.

12. Novi smjerovi u zdravstvenoj hidrotehnici (1 sat predavanja)  
Prof.emer.dr.sc. Stanislav Tedeschi – Građevinski fakultet, Zagreb

U komunalnim otpadnim vodama fosfor u obliku fosfata porijeklom je iz prehrambenih proizvoda, kao i iz kemijskih sredstava koja se koriste u domaćinstvima, a i u proizvodnim i neproizvodnim korisnicima javne odvodnje. Prije uvođenja u uporabu deterdženata bez fosfata, količine fosfora u otpadnim vodama bile su znatno veće.

Na konvencionalnim uređajima (II. stupnja čišćenja) komunalnih otpadnih voda fosfor se uklanja oko 30-40%. Ostatak fosfora koji se pročišćenim otpadnim vodama ispušta u prirodne vode može prouzročiti eutrofikaciju te time bitno smanjiti kakvoću, odnosno uporabljivost eutrofiziranih voda. Zbog takvih neugodnih pojava opažanih od sredine šezdesetih godina prošlog stoljeća, počeli su se primjenjivati postupci tzv. trećeg stupnja čišćenja, odnosno smanjenja hranjiva i to posebice fosfora i dušika u ispuštenim pročišćenim otpadnim vodama.

Fosfor je nužan element za preživljavanje, a nije ga moguće zamijeniti nekim drugim proizvodom. Prema nekim procjenama oko 15-20% godišnje proizvedenog fosfora iz fosfornih ruda dospjeva u otpadne vode. Uzimajući navedene vrijednosti kao red veličine, dovoljno je da se potakne istraživanja o obnavljanju fosfora iz komunalnih otpadnih voda.

Količine fosfora koje su uklonjene iz ulazne otpadne vode (oko 90-95%) nalaze se u mulju otpadnih voda.

Danas se razvijaju postupci kojima se iz šljake monospalionica mulja dobiva fosfor.

Istražuju se dva postupka obnavljanja fosfora i to: termički i kemijski.

13. Stručni obilazak centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Karlovca (4 sata)

Prof.emer.dr.sc. Stanislav Tedeschi; Prof.dr.sc. Davor Malus; doc.dr.sc. Dražen Vouk; Zaposlenici na uređaju