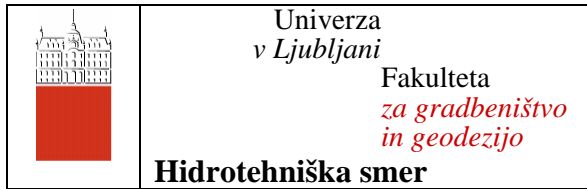


PROGRAM



in

HIDROINŠTITUT
INŠTITUT ZA HIDRAVLICNE RAZISKAVE
VODOGRADBENI LABORATORIJ, LJUBLJANA

vljudno vabita na

27. Goljevščkov spominski dan

ki bo v

**četrtek, 13. marca 2008 s
pričetkom ob 10.00 uri**

v predavalnici 10 (pritličje) na
Hidrotehniški smeri UL, FGG,
Ljubljana, Hajdrihova 28

V.d. direktor Hidroinštituta:
Jure Mlačnik, udig.

Predstojnik Hidrotehniške smeri:
izr.prof. dr. Boris Kompare, udig.

*Pričakujemo Vas in se veselimo
srečanja z Vami!*

10.00 Pozdravni govor

izr.prof. dr. Boris KOMPARE, predstojnik hidrotehniške smeri

Jure MLAČNIK udig., v.d. direktorja Hidroinštituta

Pričetek: 10.15 Prispevki: KATEDRA ZA MEHANIKO TEKOČIN

1. viš.pred.mag. Leon Gosar, prof.dr. Franc Steinman, asist. Gašper Rak:

Coniranje prostora poplavne nevarnosti: potrebni podatki in metodologija

Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (Ur.l. RS 60/2007) določa nove pristope razvrščanja zemljišč v razrede poplavne in erozijske ogroženosti, ki posredno zahtevajo uporabo novih metodologij in podatkov za coniranje prostora poplavne nevarnosti tako za obdelavo podatkov o terenu, interpretacijo rezultatov hidravličnega modeliranja in umeščanje območij poplavne nevarnosti v prostor.

Za prostor ob vodotokih in še posebej za poplavna območja veljajo omejitve, prepovedi in zapovedi glede rabe prostora za vse nepremičnine, ki bi lahko bile v dosegu poplavnih voda. Zato je za načrtovalce rabe prostora, lastnike nepremičnin, pa tudi številne druge pomembna kar najbolj natančna določitev poplavnih nevarnosti in poplavnih linij v prostoru, po možnosti celo določitev obsega poplav na parcelno mejo natančno. Za natančnejše hidravlične izračune, s katerimi se določajo poplavne linije za visoke vode različne verjetnosti pojava (10, 20, 100- letne poplave) pa so ključni kakovostni vhodni podatki o topografiji terena, o geometriji zgradb, ki vplivajo na tok vode in podatki o odtočnem režimu.

Natančnejši prikazi, kako daleč lahko segajo vode različne verjetnosti na poplavna območja, so nujni pri načrtovanju rabe oz. coniranju prostora, pri umeščanju infrastrukture (HE, AC itd.) in drugih objektov v obvodni prostor. Predvsem pa se izboljšajo opozorilni načrti o poplavni nevarnosti prostora, da se lahko, glede na ugotovljeno poplavno občutljivost objektov oziroma dejavnosti, izdelata še območja poplavne ogroženosti, ter tveganje posameznih nepremičnin oziroma dejavnosti.

2. viš. pred. mag. Leon Gosar, prof. dr. Franc Steinman, asist. Daniel Kozelj:

Hidravlično modeliranje odtočnih elementov streh

Pomemben del celovitih rešitev interakcije stavb z okoljem je tudi zagotavljanje učinkovitih sistemov za odvodnjavanje padavinskih voda s strešnih površin objektov. Intenzivnejši vremenski dogodki (tudi zaradi klimatskih sprememb) lahko povzročajo znatno škodo v objektih, njihovi opremi ali dejavnosti v njih. Ponavadi škodni potencial zaradi vdora vode (meteorne, iz napeljav ipd.) v notranjosti zgradbe v tehnični dokumentaciji ni posebej analiziran. Zato tudi ni načrtovanih protukrepov, kot npr. ureditev privilegiranih poti odtekanja iz objekta pri požaru, lomu vodovoda ipd., s katerimi bi se zmanjšala občutljivost zgradbe na škodljivo delovanje voda. Z razvojnim delom pri odvodnjavanju padavinskih voda s strešnih površin podjetje TRIMO d.d. vzpostavlja in uvaja

naprednejše rešitve in inovativne tehnologije za odvodnjo streh, ki ne le ustrezajo standardom, temveč ponujajo več kot konkurenca, kar prinaša na tržišču primerjalne prednosti. Izzivi, ki jih je treba reševati pri načrtovanju sistemov odvodnjavanja, seveda ob zagotavljanju kakovosti kritine, izvirajo iz potreb po zahtevnejšem dimenzioniranju odtočnih elementov padavinske vode in prelivov, saj gre pri padavinskih vodah za stohastični proces.

Prikazano bo sodelovanje podjetja Trimo d.d., CBS Inštituta d.o.o. in Katedre za mehaniko tekočin z laboratorijem pri UL, FGG, pri posodabljanju in nadgradnji obstoječih navodil za dimenzioniranje odtočnih in evakuacijskih elementov streh. Razen širše zasnove odtočnega sistema, obravnavanega z vidika »kaj bi lahko šlo narobe«, so vključene tudi raziskave na fizičnih hidravličnih modelih za primere žlebov, kotličev in prelivov, namenjene ugotavljanju dejanskih pretočnih sposobnosti. Na fizičnem modelu se spremlja tako dogajanje v posamičnih elementih odvodnje s streh, kot tudi v sklopih (npr. več žlebov priključenih na en odtočni kotlič ipd.), kot se uporabljajo v običajni gradbeni praksi. S temi poizkusi se analizira dejanska odvodna sposobnost in tako potrjuje, ali in v kolikšni meri so običajni načini vgradnje na varni strani glede na standarde in smernice za projektiranje.

3. doc. dr. Dušan Žagar, prof. dr. Rudi Rajar, izr. prof. dr. Matjaž Četina:

Vpliv vetrnih valov in valov zaradi rekreacijske plovbe na brežine akumulacijskega jezera HE Boštanj

Preučili smo možni vpliv vetrnih valov in valov zaradi plovbe rekreacijskih plovil na brežine akumulacije Boštanj. Izračunali smo parametre valov, ki jih povzročijo t.i. kritično plovilo (gliser dolžine 7 m) pri različnih pogojih plovbe in jih primerjali z valovi, ki nastanejo ob razmeroma šibkem vetru, ki mu je akumulacijsko jezero HE Boštanj izpostavljeno. Izračunali smo energijo in strižne napetosti, ki se prenašajo na brežine akumulacijskega jezera zaradi obeh vzrokov. Energija, ki jo brežine prejmejo zaradi plovbe, je za dva reda velikosti manjša od energije vetrnih valov, hipne strižne napetosti pa so večje od strižnih napetosti zaradi vetrnih valov. Zaradi kratkega trajanja obremenitev pa lahko erozijo brežin zaradi plovbe pričakujemo le ob izredno visokih frekvencah plovil, ki na akumulacijskih jezerih niso pričakovane.

4. prof. dr. Rudi Rajar:
Simulacija transporta radionuklidov v bazenu Brežice

Za bodoči bazen Brežice smo za scenarij izrednega dogodka - izlitja radionuklidov (RN) iz NEK - simulirali transport in disperzijo RN s 3D modelom, in sicer posebej raztopljenih v vodi in posebej vezanih na sedimente, za kar smo morali najprej simulirati transport sedimentov. Določiti smo morali kakšen del RN voda odnese dalje iz bazena in koliko se usede na dno bazena. Usedli RN bi lahko eventualno kontaminirali podtalnico in dalje pitno vodo, kar je dalje modelirala Katedra za Zdravstveno HT. Rezultati so pokazali, da je kontaminacija zanemarljiva.

5. **Razprava**

11.00 ODMOR (do 11.15 ure)

Pričetek: 11.15 Prispjevki: HIDROINŠTITUT

6. Gorazd Novak, Jure Mlačnik, Staša Vošnjak:
Meritve vodostajev na spodnji Savi

V sklopu hidravlične modelne raziskave evakuacije plavja na pregradah hidroelektrarn na spodnji Savi potekajo zvezne meritve vodostajev na odseku od Vrhovega do državne meje. Jeseni 2007 je bila vzpostavljena mreža 21 merilnih mest, ki skupaj z merilnimi mesti Holdinga slovenske elektrarne, ki jih je v letu 2007 vzpostavila Katedra za splošno hidrotehniko FGG in vodomernimi postajami ARSO, zagotavljajo dragocene podatke o spreminjanju vodostajev na Savi. Lokacije merilnih mest so bile po predhodnih terenskih ogledih izbrane na ustrezno zatišnih legah brežin, in tako, da so z meritvami pokriti vsi karakteristični preseki vodotoka na danem odseku. Nameščene tlačne sonde merijo sprotne vrednosti vodostaja z veliko frekvenco (časovni interval znaša dve minuti ali več), kar omogoča izdelavo natančnih hidrogramov in pretočnih krivulj. Ti podatki bodo nepogrešljivi za umerjanje fizičnih in matematičnih modelov tega območja, s katerimi bo možno izrednotiti vpliv načrtovanih gradbenih posegov in ostalih ureditev na odtočni režim spodnje Save.

7. Jure Mlačnik, Martin Bombač:

Hidravlične modelne raziskave pretočnih hidroelektrarn na spodnji Savi - pregled

Na Inštitutu za hidravlične raziskave že od leta 1997 stalno potekajo hidravlične modelne raziskave spodnjesavskih hidroelektrarn. Raziskave obsegajo vse vidike delovanja objektov in njihovega vključevanja v vodotok. Kljub temu, da so si objekti med seboj zelo podobni, ne gre brez celovitega obravnavanja vsakega objekta posebej v njegovem lastnem okolju, pri čemer je vselej potrebno poskrbeti tako za varno in učinkovito obratovanje samega objekta, kot tudi za preprečitev oz. omilitev njegovih negativnih vplivov na prostor ter naravnih in antropogenih dejavnikov okolja na sam objekt. Prispevek predstavlja ključne parametre v poteku in rezultatih modelnih raziskav.

8. Primož Rodič:

Ureditev merilnih mest za merjenje pretoka odpadne vode v podjetju Julon iz Ljubljane

Predstavljen bo primer ureditve dveh merilnih mest za merjenje pretoka odpadne vode v podjetju Julon iz Ljubljane. Pred ureditvijo se na merilnih mestih meritve pretoka niso izvajale. Na prvem merilnem mestu to niti ni bilo predvideno, na drugem pa je bila ureditev merilnega mesta povsem neustrezna, saj med drugim niso bili predvideni relativno veliki pretoki, ki se lahko pojavijo za časa padavin. Ureditev merilnega mesta bi bila na običajni način (prelivi, prefabricirana merilna korita, standardizirana korita, elektromagnetni merilniki) po eni strani gradbeno zahtevna, draga in zamudna, saj se merilna mesta nahajajo v ozkih jaških na globini 5-6m, po drugi strani pa tudi s hidravličnega stališča večinoma neustrezna, saj je na enem merilnem mestu razmerje med minimalnim in maksimalnim možnim pretoka celo 1:146. V laboratoriju Inštituta za hidravlične raziskave je bila s pomočjo modelnega preizkusa določena enostavna merilna cev z zožitvijo, s katero je mogoče meriti vse možne pretoke, ki se lahko pojavijo na obravnavanih merilnih mestih. Obe merilni cevi sta bili umerjeni v laboratoriju in nato

ustrezno vgrajeni.

9. **Razprava**

12.00 ODMOR (do 12.15 ure)

Pričetek: 12.15 Prispjevki: INŠTITUT ZA ZDRAVSTVENO HIDROTEHNIKO

10. Jernej Mlinarič, asist. dr. Nataša Atanasova, doc. dr. Primož Banovec, izr. prof. dr. Boris Kompare:

Modeliranje odtoka iz povodja Soče s strojnimi učenjem

Napovedovanje pretoka iz povodij je že znan problem v hidrologiji. Obstaja več različnih pristopov k reševanju tega problema. Prvi pristop je t. i. konceptualno modeliranje, kjer se model gradi na osnovi teoretičnih spoznanj o obravnavani domeni. Drugi pristop, tega smo uporabili v tej nalogi, pa je učenje iz podatkov. Uporabili smo metodo strojnega učenja za gradnjo regresijskih dreves. Uporabo te metode so nam omogočili merjeni podatki o padavinah in pretokih na povodju Soče iz katerih smo zgradili modele, ki napovedujejo pretoke v prihodnosti na vodomerni postaji Solkan. Uporabili smo podatke iz štirih padavinskih postaj in vodmerne postaje Solkan. Zgrajenih je več različnih modelov za tri različne napovedi in sicer napovedi pretokov v Solkanu čez šest, dvanajst in štiriindvajset ur vnaprej. Za gradnjo modelov smo uporabili programski paket WEKA, ki ima vgrajeno večino popularnih algoritmov strojnega učenja.

Na relativno lahek način smo dobili modele, ki dobro napovedujejo pretoke tudi za cel dan vnaprej. V nadaljnjih korakih je možno s vključitvijo modela ALADIN dobiti modele, ki napovedujejo pretok v realnem času.

11. dr. Darko Drev, izr. prof. dr. Jože Panjan:

Problemi vrednotenja emisij v vode iz tehnoloških virov onesnaževanja

Emisije iz tehnoloških virov onesnaževanja so ene izmed najpomembnejših vzrokov za prekomerno onesnaženost voda (površinska, podtalnica). Onesnaževanje zaradi prebivalstva se običajno ocenjuje kar preko števila prebivalcev (PE). Ugotavljanje onesnaževanja iz kmetijske dejavnosti lahko razdelimo na točkovne vire, ki spadajo pod tehnološke vire onesnaževanja, ter razpršeno onesnaževanje. Veliki tehnološki viri onesnaževanja so praviloma zavezanci za izvajanje obratovalnega monitoringa odpadnih voda. Vsi ostali tehnološki viri onesnaževanja, pa niso evidentirani. V tej raziskavi smo preučevali različne vire nastajanja tehnoloških odpadnih voda glede na vrsto tehnologije (ATV, VDI, BAT – normativ) ter jih primerjali z rezultati obratovalnih monitoringov. Pri nekaterih industrijskih obratih smo dobili dobro skladnost rezultatov, pri drugih pa veliki razkorak med prijavljenimi vrednostmi v obratovalnih monitoringih in pričakovanimi vrednostmi na podlagi tehnoloških normativov (ATV, VDI, BAT). Ker je obratovalni monitoringi osnova za plačilo takse, je povsem razumljivo, da poskuša vsak zavezanec izvajati monitoring na ta način, da bodo prikazane čim manjše emisije v vode. Če pa zavezanec izvaja monitoring kar sam, je ta bojazen še toliko večja. V predstavitvi smo prikazali smo dva najznačilnejša primera veliki industrijskih onesnaževalcev od katerih je v prvem primeru obsežen zunanji monitoring (nadzor pooblaščen zunanje inštitucije in upravljavec ČN), v drugem primeru pa izvaja monitoring

zavezanec kar sam (ni zunanjega nadzora). Rezultati raziskave kažejo na to, da je pri načrtovanju veliko primerneje upoštevati tehnološke normative, kot pa rezultate monitoringov.

12. Dario Ilič, izr. prof. dr. Jože Panjan:

Ocena vpliva fosforja iz kmetijstva na evtrofikacijo površinskih voda v Krajinskem parku Goričko

Fosfor je poleg dušika drugi najpomembnejši esencialni element v primarni produkciji in je najpomembnejše hranilo, ki povzroča evtrofikacijo sladke vode. Evtrofikacija je definirana kot obogatitev vode s hranili, ki se odražajo kot vrsta simptomatskih sprememb zaradi katerih se poveča produkcija alg in makrofytov in s tem se poslabša kvaliteta vode. Kmetijstvo je velik krivec razpršenega onesnaževanja površinskih voda s fosforjem. Fosfor se spira s površine zemlje direktno v tekoče vode in skozi prepustna tla v podtalnico. Večina fosforja se spira s kmetijskih površin v površinske tekoče vode, spiranje v podtalnico je malenkostno. Krajinski park Goričko leži v skrajnem severovzhodnem delu Slovenije, ki je bil ustanovljen 2003, da bi se zaščitile naravne vrednote in ohranila biotska raznovrstnost. Razprostira se na površini 576 km². Skoraj 60 % površine predstavljajo kmetijska zemljišča v uporabi, 27 % predstavlja gozd, ostalo so kmetijske površine v zaraščanju, neobdelane kmetijske površine in urbane površine. Kmetije redijo še skoraj 22.500 glav velike živine. Komunalna infrastruktura s področja zdravstvene hidrotehnike večinoma še ni izgrajena. Oceno bilance fosforja v Krajinskem parku Goričko smo izvedli na podlagi statistični podatkov in na podlagi literature. Ocenili smo da so izgube fosforja iz kmetijskih površin v uporabi nekaj več kot 50 t (33 %), iz živinoreje pa skoraj 54 t (36 %). Ocenili smo, da je prispevek prebivalstva z izločanjem k obremenitvi hidrosfere s fosforjem 5,6 t (4 %) in z uporabo detergentov skoraj 40 t (26 %). Ocenjujemo, da ostale nekmetijske površine prispevajo še dodatni 2 t (1 %). Skupne izgube fosforja so tako v Krajinskem parku Goričko ocenjene na skoraj 152 t na leto. Veliko obremenjenost hidrosfere v področju Krajinskega parka Goričko se kaže v močno evtrofiziranem umetnem zadrževalniku Ledavsko jezero. Po OECD kriterijih je jezero hipertrofno saj so bili kriteriji za fosfor in dušik v letu 2005 in 2006 močno preseženi.

13. **Razprava**

13.00 ODMOR (do 13.15 ure)

Pričetek: 13.15 Prispjevki: KATEDRA ZA SPLOŠNO HIDROTEHNIKO

14. viš. pred. mag. Andrej Kryžanowski:
Uvajanje informacijskega sistema kot podpora pri odločanju o uvrščanju HE v prostor

15. asist. Anja Horvat:
Določanje verjetno največjih poplav (PMF) na reki Savi

16. prof. dr. Mitja Brilly:
Predstavitve raziskovalnih projektov v ZDA (obisk ZDA v januarju 2008)

17. **Razprava**

14.00 DRUŽABNO SREČANJE