



UNIVERZA  
V LJUBLJANI

FGG

Fakulteta za gradbeništvo  
in geodezijo

HIDROINŠTITUT

INŠTITUT ZA HIDRAVLICNE RAZISKAVE  
VODOGRABENI LABORATORIJ, LJUBLJANA

# 42. GOLJEVŠČKOV SPOMINSKI DAN



16. april 2026  
ob 9:30



predavalnica H-001  
Hajdrihova 28, Ljubljana

*Pooblaščen in nadzorni inženirji za udeležbo na seminarju pridobijo 3 kreditne točke iz izbirnih vsebin, skladno s Splošnim aktom o stalnem poklicnem usposabljanju pooblaščenih inženirjev.*

## 9:00–9:30 REGISTRACIJA

## 9:30–9:45 POZDRAVNI NAGOVOR

## 9:45–10:30 SKLOP 1: HIDROLOŠKI IN OKOLJSKI PODATKI

### **Izzivi določanja pretokov na vodomernih postajah s hidravličnim modeliranjem ob visokovodnem dogodku avgusta 2023**

Simon Lesjak<sup>1</sup>, Martin Bombač<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hidroinštitut

V sklopu analize poplavnega dogodka 2023 smo s hidravličnim modeliranjem analizirali dogajanje na vodomernih postajah Zminec na Poljanski Sori in Topole na Pšati, kjer je bila ocenjena povratna doba zabeleženih pretokov 100 let ali več. Postaji sta bili izbrani glede na dostopnost podatkov in zanesljivost zabeleženih meritev v času dogodka. Analiza razkriva tako omejitve kot prednosti določanja visokovodnih pretokov na vodomernih postajah s pomočjo hidravličnega modeliranja. Zanesljivost rezultatov je odvisna predvsem od hidrometričnih meritev, izvedenih pri večjih visokovodnih dogodkih, ter detajlno izmerjenih visokovodnih sledi.

### **Measurement and modeling of rainfall interception under different urban tree canopies**

Yusuf Oluwasegun Ogunfolaji<sup>1</sup>, Mark Bryan Alivio<sup>1</sup>, Nejc Bezak<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UL FGG KSH

This study investigates rainfall interception and throughfall under diverse urban tree canopies using field measurements combined with modelling. Throughfall was measured beneath four urban tree species, comprising two deciduous and two evergreen species, to quantify species-specific differences in rainfall partitioning across various phenological stages. The results show that evergreen species generally intercept a larger share of gross rainfall, resulting in reduced throughfall than deciduous trees. Conversely, deciduous species have lower overall interception but demonstrate greater seasonal variation in leaf development. These findings highlight how canopy structure and species traits influence rainfall interception processes in urban environments.

## **Analiza plavja z uporabo bližnjleslikovne fotogrametrije in laserskega skeniranja**

Žan Pleterski<sup>1</sup>, Gašper Rak<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UL FGG KMTe

Ob visokih vodah pogosto prihaja do kopičenja plavja na hidravličnih objektih, kot so mostovi in prepusti. To lahko spremeni hidravlične razmere, zmanjša pretočnost ter povzroči poškodbe konstrukcij, hkrati pa poveča tveganje za poplave in erozijo. V raziskavi je bila obravnavana možnost zaznavanja in kvantifikacije plavja na podlagi oblakov točk, pridobljenih z 2D industrijskim laserskim skenerjem in sistemom industrijskih kamer. Za natančnejšo določitev prostornine je bila uporabljena metoda Random Sample Consensus (RANSAC). Natančnost izračunanih prostornin je bila ovrednotena z uporabo referenčnih vrednosti.

## **10:30–11:15 SKLOP 2: HIDROTEHNIČNI OBJEKTI**

### **Fizični hidravlični model ladijske splavnice na reki Donavi**

Tadej Kovačič<sup>1</sup>, Jure Mlačnik<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hidroinštitut

V prispevku bo predstavljena raziskava na fizičnem hidravličnem modelu ladijske splavnice Navodari na reki Donavi. Ladijska splavnica Navodari se nahaja v Romuniji, na obali Črnega morja, na oddaljenosti 1,5 km od pristanišča Midia. Zaradi pojavljanja vibracij pri odpiranju in zapiranju zapornic, je projektant ob obnovi objekta predlagal izboljšano obliko zapornic. Z raziskavo na fizičnem hidravličnem modelu je bila preučena stabilnost in enakomernost vodnega toka skozi gorvodno (service gate) in dolvodno zapornico (culvert gate) ob polnjenju in praznjenju ladijske zapornice, s čimer je bila potrjena ustreznost izboljšane oblike zapornic. Določena je bila tudi pretočna sposobnost novo oblikovanih zapornic, ki je eden od ključnih dejavnikov, ki vplivajo na operativno zmogljivost celotne ladijske splavnice.

### **Metodologija za oceno porušnih mehanizmov pregrad**

Mateja Klun<sup>1</sup>, Andrej Kryžanowski<sup>1</sup>, Klaudija Lebar<sup>1</sup>, Nejc Bezak<sup>1</sup>, Gašper Štebe<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UL FGG KSH, <sup>2</sup>UL FGG KG

Projekt MODERNISED je bil usmerjen v razvoj metodologije za prepoznavanje in ocenjevanje potencialnih porušnih mehanizmov pregrad. Projekt poudarja pomen pravočasnega prepoznavanja značilnih načinov porušitve ter sistematičnega spremljanja njihovega razvoja kot temelja za učinkovito upravljanje varnosti pregrad v Sloveniji.

### **Vizualizacijsko merjenje tokovnih razmer v 3d natisnjem modelu pregrade**

Nejc Peklaj<sup>1</sup>, Goran Turk<sup>2</sup>, Gorazd Novak<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UL FGG, <sup>2</sup>UL FGG KM, <sup>3</sup>UL FGG KMTe

V okviru diplomskega dela smo razvili vizualizacijsko metodo za nekontaktno merjenje vodne gladine na fizičnem hidravličnem modelu, izdelanem s 3D-tiskom. V eksperimentalnem kanalu smo testirali različne tipe pregrad iz materiala PETG, pri čemer smo za osvetlitev uporabili LED-tehnologijo in barvni kontrast. S pomočjo računalniške obdelave videoposnetkov v programu Wolfram Mathematica smo avtomatizirali določanje višine gladine na podlagi binarizacije slik. Primerjava rezultatov s klasičnim ostnim merilom je potrdila dobro ujemanje in visoko zanesljivost razvite metode. Analiza je pokazala, da na obliko gladine in premik vala dolvodno bistveno vplivajo oblika pregrade, višina njene krone ter velikost pretoka.

## **11:15–11:45 ODMOR**

## **11:45–12:45 SKLOP 3: PODNEBNA ODPORNOST IN TRAJNOSTNO UPRAVLJANJE VIROV**

### **Uporaba lignoceluloznih substratov za proizvodnjo metana**

Sabina Kolbl Repinc<sup>1</sup>, Marko Blagojevič<sup>1</sup>, Tamara Kuzmanič<sup>2,3</sup>, Blaž Stres<sup>3,4</sup>  
<sup>1</sup>UL FGG IZH, <sup>2</sup>UL FGG KSH, <sup>3</sup>UL FGG RIGHT, <sup>4</sup>Kemijski inštitut

Projekt SMAT: Strategije Metana: Anaerobna Razgradnja in trajnostna uporaba lignocelulozne biomase in digestata se osredotoča na testiranje metanskega izplena lignoceluloznih materialov za pridobivanje bioplina na laboratorijskem modelnem merilu. Z raziskovalnim projektom želimo sistematično preučiti možnosti učinkovite rabe lignoceluloznih materialov za proizvodnjo bioplina v Sloveniji. V raziskavi smo uporabili različne lignocelulozne substrate, kot so ostanki žaganja lesa, kmetijski lignocelulozni ostanki ter njihove različne kombinacije. Substrate smo podvrgli različnim postopkom predhodne obdelave, nato pa smo jim določili metanski donos ter analizirali ključne fizikalno-kemijske parametre, pomembne za anaerobno razgradnjo. Sestavo vhodnih substratov smo glede na razpoložljive materiale optimizirali z uporabo pristopa mixture design, s ciljem doseganja čim večjega metanskega izplena in boljšega razumevanja sinergijskih učinkov med posameznimi lignoceluloznimi komponentami.

### **Od meritev do modeliranja: vloga gozda na odtok s porečja reke Gradaščice**

Zabret Katarina<sup>1</sup>, Tamara Kuzmanič<sup>1,2</sup>, Maja Koprivšek<sup>3</sup>, Andreja Kopač<sup>3</sup>, Sašo Petan<sup>3</sup>, Mojca Šraj<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>UL FGG KSH, <sup>2</sup>UL FGG RIGHT, <sup>3</sup>ARSO,

Porečje Gradaščice je ena izmed raziskovalnih ploskev evropskega projekta SpongeScapes, ki se osredotoča na t.i. »sponge measures« in njihovo vlogo pri povečanju odpornosti porečij na poplave in suše. Na raziskovalni ploskvi v porečju spremljamo proces prestrežanja padavin, rezultate meritev pa bomo uporabili za oceno vpliva gozda na vodno bilanco porečja. S hidrološkim modelom Wflow SBM bomo simulirali hidrometeorološke dogodke ter ovrednotili vpliv deleža, vrste in prostorske razporeditve gozda na odtok s porečja.

### **Multi-objective Optimization of Nature-based Solutions**

Shengnan Yang<sup>1</sup>, Matej Radinja<sup>1</sup>, Nataša Atanasova<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>UL FGG IZH

This research aims to identify multiple benefits of NBS and optimize NBS scenarios for providing environmental, social, and economic benefits. The methodology was applied to a case study in Tivoli Park, where various land-use types have been involved, and flooding problems have occurred. Firstly, the hydrology-hydraulic model was built in Storm Water Management Model (SWMM) to simulate the current situation of the catchment and to evaluate the NBS performance. The model will be calibrated and validated by the continuous flow rate or water level measured on site. Secondly, the pre-design of an NBS scenario was initially developed, and then it will be optimised based on multiple objectives. The Non-Dominated Sorting Genetic Algorithm II (NSGA-II) will be used in calibration and the multi-objective optimization procedures.

### **Aktivni projekti v podporo prilagajanju na podnebne spremembe na področju upravljanja z vodami**

Primož Banovec<sup>1</sup>, Nataša Atanasova<sup>2</sup>, Ajda Cilenšek<sup>1</sup>, Matej Cerk<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>UL FGG VGI, <sup>2</sup>UL FGG IZH

Projekti naslavlajo prilagajanje na podnebne spremembe, krepitev odpornosti na tveganja ter izboljšanje upravljanja z vodami z uporabo podatkov, analiz,

sodelovanja in podpore odločanju. Skupno jim je tudi povezovanje različnih deležnikov (raziskovalnih institucij, javne uprave, lokalnih skupnosti in mednarodnih partnerjev) ter razvoj orodij, metodologij in znanj za boljše načrtovanje in odzivanje na podnebne in druge krize. Projekt CRP V1-24022 se osredotoča na pripravo regionalnih analiz ranljivosti sektorjev v Sloveniji kot podlage za regionalne prilagoditvene ukrepe. Projekt LAREDAR razvija usklajeno upravljanje jezer in zajezitev v porečju Donave za zmanjšanje poplavnih tveganj in upravljanje suš. Projekta RECIPE2024 in LIFE4Adapt pa sta širše usmerjena v krepitev odpornosti sistemov, pri čemer prvi poudarja zaščito kritične infrastrukture v ADRION regiji, drugi pa sistemsko izvajanje nacionalne strategije prilagajanja v Sloveniji z razvojem podnebnih storitev, znanja in pilotnih ukrepov.

## **12:45–13:00 GOLJEVŠČKOVE NAGRADE**

### **13:00–13:15 ODMOR**

## **13:15–14:15 OGLED MERILNE IN LABORATORIJSKE OPREME TER RAZISKOVALNIH PLOSKEV**

### **Raziskovalna ploskev prestrežanja padavin (Katarina Zabret)**

Študijski primer v okviru projekta SpongeScapes za ugotavljanje vpliva dreves na zadrževanje vode kot ukrepa za izboljšanje zadrževalne sposobnosti krajine in večjo odpornost na ekstremne hidrometeorološke dogodke.

### **Deževni vrt - Raziskovalni pilotni projekt modro-zelene infrastrukture z učilnico na prostem (Matej Radinja, Darja Istenič, Nataša Atanasova)**

V sklopu projekta ULTRA - Univerza v Ljubljani za trajnostno družbo, sta bila ob stavbi Oddelka za okoljsko gradbeništvo zgrajena dva deževna vrtova. Namen deževnih vrtov je a) prikaz in spremljanje njunega delovanja ter vključitev v študijski ter raziskovalni proces; b) razbremenitev javnega kanalizacijskega sistema, v katerega se je predhodno odvajala padavinska voda z zadrževanjem prvega naliva padavinske vode iz prispevnega območja.

### **Hidravlični laboratorij KMTe (Gašper Rak, Mateja Škerjanec)**

V okviru projekta ULTRA 1.03 TRAVO smo prenovili eksperimentalno postajo za simulacijo tokovnih razmer v odprtih vodotokih, z možnostjo vgraditve različnih hidrotehničnih objektov (npr. Khafagi Venturi korito, hrapava drča, Creager-jev preliv, mostni oporniki, odsek cevovoda). Prav tako bo mogoče videti delovanje inovativnega sistema za pridobivanje skrite vodne energije, in sicer na primeru izkoriščanja kinetične energije vodnega toka v odprtih kanalih, ki temeljijo na nastanku von Karmanovih vrtincev za valjem potopljenim v vodni tok.

### **Hidravlični laboratorij Hidroinštut (Primož Rodič)**

Hidroinštut v svoji primarni dejavnosti ohranja izvajanje fizičnega hidravličnega modeliranja. Na preskuševalni ploščadi in v laboratorijski dvorani je zgrajenih več hidravličnih modelov, od katerih so nekateri že odslužili svojemu namenu, nekaj pa je še aktivnih. Trenutno je v izvedbi hidravlična modelna raziskava črpalne hidroelektrarne Kozjak, za katero sta že bili izvedeni raziskavi spodnjega in izhodiščne variante zgornjega vtočno-iztočnega objekta, v pripravi pa je še raziskava na podlagi dosedanjih ugotovitev posodobljene variante zgornjega vtočno-iztočnega objekta.

## **14:15 POGOSTITEV IN DRUŽENJE**