

POROČILO SEKCIJE ZA HIDROLOGIJO za leto 2019

Agencija R Slovenije za okolje

Inštitut za raziskovanje krasa ZRC-SAZU

Katedra za splošno hidrotehniko UL FGG

Inštitut Jožef Štefan





REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

DEJAVNOSTI ARSO V LETU 2019

RAZISKOVALNA DEJAVNOST IN PROJEKTI

- Nadaljevanje ARSO projekta **Ocena podnebnih sprememb do konca 21. stoletja** (OPS21). Izvedbo projekta finančno podpira MOP iz sredstev Podnebnega sklada.
- Sodelovanje v projektu **DriDanube** – Tveganje za sušo v Podonavski regiji iz Interreg transnacionalnega programa Podonavje, katerega aktivnosti so se zaključile septembra 2019.
- Partner v projektu **goMURra** – Čezmejni načrt za inovativno trajnostno upravljanje mejne Mure in izboljšanje obvladovanja poplavne ogroženosti. Projekt se izvaja v okviru Programa sodelovanja Interreg V-A Slovenija-Avstrija. ARSO je zadolžen za izdelavo ocen stanja hidromorfoloških elementov.
- Partner v projektu **FRISCO1** – Čezmejno usklajeno slovensko-hrvaško zmanjševanje poplavne ogroženosti - negradbeni ukrepi (Interreg V-A Slovenija-Hrvaška). Projekt se je v 2019 zaključil.

RAZISKOVALNA DEJAVNOST IN PROJEKTI

- Partner v projektu **CROSSRISK** – Javna opozorila - zmanjšanje tveganj zaradi padavin in snežne odeje. Projekt se izvaja v okviru Programa sodelovanja Interreg V-A Slovenija-Avstrija.
- Partner v projektu **GREVISLIN** – Zelena infrastruktura, ohranjanje in izboljšanje stanja ogroženih vrst in habitatnih tipov ob rekah. Projekt se izvaja v okviru Programa Interreg V-A Italija-Slovenija za obdobje 2014-2020.
- Pridruženi partner v projektu **DAREFFORT** (Danube River Basin Enhanced Flood Forecasting Cooperation) iz Interreg transnacionalnega programa Podonavje.

REDNO DELO

- Izvajanje hidrološkega monitoringa in vzdrževanje zbirke državnih hidroloških podatkov. Oktobra 2019 so bili uradno objavljeni hidrološki podatki površinskih voda za leto 2018.
- Spremljanje, analiziranje in napovedovanje hidroloških razmer, pripravljanje in posredovanje hidroloških napovedi.
- Zagotavljanje produktov hidrološkega prognoističnega sistema (HPS).
- Sodelovanje na področju izmenjave in usklajevanja hidroloških podatkov za čezmejne vodotoke, delovanje v meddržavnih delovnih skupinah in komisijah za vodno gospodarstvo, ekspertnih skupinah pri Savski komisiji, Donavski komisiji idr., posredovanje podatkov v evropske informacijske sisteme.

PUBLIKACIJE IN OBJAVE

- Prispevki v mesečnem biltenu ARSO Naše okolje o pretokih rek, temperaturah rek in jezer, dinamiki in temperaturi morja.
- Poročila o izrednih hidroloških dogodkih. V letu 2019 so reke po Sloveniji trikrat poplavljale: med 1. in 5. februarjem, 29. in 30. maja in med 12. in 20. novembrom. V prvem in zadnjem dogodku je poplavljal tudi morje. Objave poročil so na http://www.arso.gov.si/vode/poročila_in_publicacije/.
- Poročila o monitoringu. Objavljeni sta bili poročili s pregledom hidroloških razmer površinskih voda za leti 2017 in 2018 in sta dostopni na http://www.arso.gov.si/vode/poročila_in_publicacije/.
- Objave v reviji Ujma, zborniku in almanahu Mišičev vodarski dan

ZRCSAZU Znanstvenoraziskovalni center
Slovenske akademije znanosti in umetnosti

ORGANIZACIJSKE ENOTE · PROGRAMI IN PROJEKTI · DOGODKI · PUBLIKACIJE · ZBIRKE · NOVICE · RAZPISI

Inštitut za raziskovanje krasa

DEJAVNOSTI IZRK V LETU 2019

RAZISKOVALNA DEJAVNOST IN PROJEKTI

- Raziskovalni program P6-0119 Raziskovanje krasa.
- Vodilni partner raziskovalnega projekta L1-7555 Razvoj in uporaba metode za količinsko in kakovostno ovrednotenje vodnih virov na krasu.
- Vodilni partner projekta J7-7100 Naravni viri kraških turističnih jam: ravnovesje med varovanjem, izkoriščanjem in promocijo.
- Vodilni partner projekta J2-1743 Procesi infiltracije v gozdnatih kraških vodonosnikih ob spremenljivih okoljskih pogojih
- Partner v projektu J6-8266 Okoljske spremembe in kraški vodni viri: vplivi, ranljivost in prilagoditve rabe prostora (Vodilni partner Urbanistični inštitut Republike Slovenije).
- Partner v projektu J5-7178 Integralni sistem poplavno vzdržnega prostorskega načrtovanja (Vodilni partner Urbanistični inštitut Republike Slovenije).

RAZISKOVALNA DEJAVNOST IN PROJEKTI

- eLTER – Long-Term Ecosystem and socio-ecological Research Infrastructure (Obzorje 2020).
- Nadgradnja podatkovne zbirke rezultatov sledenja toka podzemne vode v Sloveniji (za MOP ARSO).
- Več tržnih projektov za naročnike.

PEDAGOŠKE AKTIVNOSTI

Podiplomski študijski program Krasoslovje na Fakulteti za podiplomski študij Univerze v Novi Gorici (UNESCO Chair on Karst Education).

Univerza v Novi Gorici | Univerzi | Študij | Raziskave | e-UNG | Iskanje

Fakulteta za podiplomski študij

O fakulteti | Študij | Predavatelji | Kontakt

Študijski program:	Podiplomski študijski program Krasoslovje (tretja stopnja)
Študijsko področje:	Kraško površje in podzemlje, kras v Sloveniji in po svetu
Šifra programa:	3KR
Stopnja programa:	3. stopnja doktorski
Ime listine:	doktorska diploma
Strokovni naziv:	doktorica/doktor znanosti
Okrajšava naziva:	dr.
Zaključni izpit:	ne
Dekan:	prof. dr. Iztok Arčon
Direktor programa:	prof. dr. Martin Knez
ECTS koordinator:	prof. dr. Iztok Arčon

UNESCO
Organizacija združenih narodov za spodbujanje znanosti in kulture

uni TWIN
Kraško površje in podzemlje
Univerze v Novi Gorici v evropski mreži z ZRC SAZU Inštitutom za raziskovanje krasa

PREDAVANJA IN OBJAVE NA KONFERENCAH

Predavanja na konferencah z objavo prispevkov v zbornikih:

- 27th International Karstological School Classical Karst, Postojna, junij 2019.
- Man and Karst 2019, Sicilija, junij 2019.
- 46th Annual Congress of the International Association of Hydrogeologists, Málaga, september 2019.
- ILTER, Leipzig, september 2019.

ZNANSTVENI ČLANKI

Objava člankov v znanstvenih revijah:

- Journal of Hydrology,
- Hydrology and Earth System Sciences,
- Scientific Reports,
- Regional Environmental Change,
- Acta Carsologica.



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Journal of Hydrology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jhydrol



Research papers

Understanding flooding in poljes: A modelling perspective

Cyril Mayaud^{a,b,*}, Franci Gabrovšek^{a,b}, Matej Blatnik^{a,b}, Blaž Kogovšek^{a,b}, Metka Petrič^{a,b},
Nataša Ravbar^{a,b}

^a ZRC SAZU, Karst Research Institute, Titov trg 2, 6230 Postojna, Slovenia

^b UNESCO Chair on Karst Education, University of Nova Gorica, Glavni trg 8, 5271 Vipava, Slovenia





Predstavitev

Katedra za splošno hidrotehniko je del [Fakultete za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani](#). Ukvarja se s pedagoško, raziskovalno in strokovno dejavnostjo na naslednjih področjih: hidrologija, erozija in sedimentacija, urejanje voda, melioracije, hidrotehnični objekti, izraba vodnih moči, vodarstvo ter upravljanje naravnih tveganj.

Katedra je nastala z združitvijo Katedre za izrabo vodnih sil ter Katedre za hidrologijo in melioracije v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja. Tako se je po obsegu pedagoških obveznosti in glede na področje raziskovalnega dela oblikovala sorazmerno močna pedagoško-raziskovalna enota.

Z uvedbo univerzitetnega študija Vodarstvo in komunalno inženirstvo ter z bolonjsko prenovo študijskih programov so se pedagoške obveznosti katedre še povečale. Danes katedra zaposluje učitelje, asistente v pedagoškem procesu, mlade raziskovalce in strokovne sodelavce s polnim delovnim časom. Poleg tega je imela Katedra za splošno hidrotehniko v preteklem obdobju sklenjeno delovno razmerje s številnimi strokovnjaki z različnih področij, povezanih z inženirsko hidrotehniko in hidrologijo.



Kontakt

KATEDRA ZA SPLOŠNO HIDROTEHNIKO
Hajdrihova 28, 1000 Ljubljana, Slovenija
tel.: +386 1 426-42-88 / 425-33-24
fax.: +386 1 251-98-97



Hitre povezave

[UL FGG](#)

[Spletna učilnica](#)

[Spletni referat](#)

[Acta hydrotechnica](#)

[Studij VOI](#)

[VOI Facebook](#)



DEJAVNOSTI KSH FGG V LETU 2019

RAZISKOVALNA DEJAVNOST IN PROJEKTI

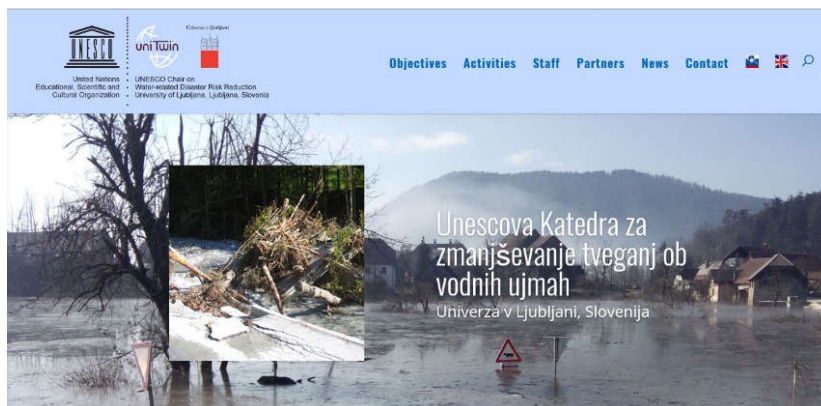
- V letu 2019 smo zaključili ciljni raziskovalni program CRP V2-1733 **Razvoj enotne metode za oceno koristi gradbenih in negradbenih ukrepov za zmanjšanje poplavne ogroženosti**. Poleg razvoja enotne metode za oceno koristi ukrepov je bil cilj projekta tudi razvoj aplikacije.
- Zaključili smo bilateralni projekt z Leibniz Universität Hannover **Stohastični padavinski modeli za oceno erozivnosti padavin**.
- Bilateralni projekt s Chongqing Technology and Business University (Kitajska) **Vrednotenje naprednih metod rudarjenja po podatkih za napovedovanje hidroloških podatkov: uporabni primeri s Kitajske in iz Slovenije**. V okviru projekta so trije raziskovalci KSH šli na delovni obisk na Kitajsko, v avgustu pa smo gostili raziskovalca s partnerske univerze, s katerim smo v soavtorstvu objavili članek.

RAZISKOVALNA DEJAVNOST IN PROJEKTI

- Vključeni smo v tri projekte COST:
 - CA15113: SMIRES – Science and Management of Intermittent Rivers and Ephemeral Streams (2016–2020).
 - CA16209: LAND4FLOOD – Natural Flood Retention on Private Land (2017–2021).
 - CA17109: DAMOCLES – Understanding and modeling compound climate and weather events (2018–2022).
- In dva Interreg projekta:
 - Adrion, **Tourest**: Tourism Water Management for Sustainable Adrion Coastal Areas.
 - Podonavje, **Dareffort**: Danube River Basin Enhanced Flood Forecasting Cooperation. V sodelovanju z ARSO smo septembra organizirali nacionalno delavnico „Napovedovanje poplav, opozarjanje in sodelovanje pri ukrepanju ob poplavah“.

RAZISKOVALNA DEJAVNOST IN PROJEKTI

- V letu 2019 smo nadaljevali z aktivnostmi v okviru [UNESCO Katedre za zmanjševanje tveganj ob vodnih ujmah](#):
 - Udeležili smo se številnih domačih in tujih srečanj s področja zmanjševanja tveganj ob vodnih ujmah, npr. sestanka Biroja IHP Unesco v Parizu (Francija), delavnice Unesco v Benetkah (Italija), sestanka EurAqua v Bruslju (Belgija), srečanja podonavskih držav v Kijevu (Ukrajina), 7. kongresa o vodah v Opatiji.



PEDAGOŠKA DEJAVNOST

- Zaključek študijev pod **mentorstvom članov KSH:**

Študij	Število zaključnih del
Vodarstvo in okoljsko inženirstvo (I. stopnja)	0
Vodarstvo in okoljsko inženirstvo (II. stopnja)	7
Gradbeništvo (I. stopnja)	2
Študij ekologije in biodiverzitete (UL BF)	1
Erasmus Mundus FRM (II. stopnja)	0
Doktorski študij (III. stopnja)	0

POMEMBNEJŠE AKTIVNOSTI IN DOSEŽKI

Dosežki članov KSH v letu 2019:

- Izr. prof. dr. Mojca Šraj je v soavtorstvu objavila članek v priznani znanstveni reviji Nature.
- Goljevščkova nagrada za zaključno delo pod mentorstvom izr. prof. dr. Mojce Šraj in doc. dr. Nejca Bezaka.
- Objave v številnih drugih vrhunskih znanstvenih revijah.

LETTER

<https://doi.org/10.1038/s41586-019-1495-6>

Changing climate both increases and decreases European river floods

Günter Blöschl^{1,37*}, Julia Hall^{1,37}, Alberto Viglione^{1,2}, Rui A. P. Perdigão¹, Juraj Parajka¹, Bruno Merz³, David Lun¹, Berit Arheimer⁴, Giuseppe T. Aronica⁵, Ardian Bilibashi⁶, Miloň Boháč⁷, Ognjen Bonacci⁸, Marco Borga⁹, Ivan Čanjevac¹⁰, Attilio Castellarin¹¹, Giovanni B. Chirico¹², Pierluigi Claps², Natalia Frolova¹³, Daniele Ganora², Liudmyla Gorbachova¹⁴, Ali Gül¹⁵, Jamie Hannaford¹⁶, Shaun Harrigan¹⁷, Maria Kireeva¹³, Andrea Kiss¹, Thomas R. Kjeldsen¹⁸, Silvia Kohnová¹⁹, Jarkko J. Koskela²⁰, Ondrej Ledvinka⁷, Neil Macdonald^{21,22}, Maria Mavrova-Guirguinova²³, Luis Mediero²⁴, Ralf Merz²⁵, Peter Molnar²⁶, Alberto Montanari¹¹, Conor Murphy²⁷, Marzena Osuch²⁸, Valeryia Ovcharuk²⁹, Ivan Radevski³⁰, José L. Salinas¹, Eric Sauquet³¹, Mojca Šraj³², Jan Szolgay¹⁹, Elena Volpi³³, Donna Wilson³⁴, Klodian Zaimi³⁵ & Nenad Živković³⁶

ZNANSTVENA DEJAVNOST

V letu 2019 smo objavili znanstvene članke v naslednjih revijah:

- Nature,
- Journal of hydrology,
- Landslides,
- Hydrology and earth system sciences,
- Water,
- Scientific journal of civil engineering,
- Journal of civil structural health monitoring,
- Sensors,
- International journal of advanced science, engineering and information technology,
- Water resources management,
- CLEAN Soil Air Water,
- Geosciences,
- Bioscience
- Acta hydrotehnica,
- Gradbeni vestnik,
- RMZ - materials and geoenvironment : Materiali in geokolje
- Ujma.



Journal of Hydrology
Volume 576, September 2019, Pages 98-110



Research papers

Hydrological modelling of karst catchment using lumped conceptual and data mining models

Cenk Sezen ^a, Nejc Bezak ^b, Yun Bai ^c, Mojca Šraj ^b

RESEARCH PAPER

Water

CLEAN Soil Air Water
www.clean-journal.com

Rainfall Interception by Urban Trees and Their Impact on Potential Surface Runoff

*Katarina Zabret and Mojca Šraj**

ZNANSTVENA DEJAVNOST

Člani katedre so uredniki ali člani uredniških odborov naslednjih znanstvenih revij:

- Hydrology and Earth System Sciences (prof. dr. Matjaž Mikoš)
- Journal of Hydrology and Hydromechanics (izr. prof. dr. Mojca Šraj)
- Water MDPI (prof. dr. Matjaž Mikoš)
- Acta hydrotehnica (izr. prof. dr. Mojca Šraj, doc. dr. Nejc Bezak)
- Gradbeni vestnik (doc. dr. Andrej Kryžanowski)

Gostujoči uredniki (2019-2020):

- Water MDPI Special Issue „[Modelling Hydrologic Response of Nonhomogeneous Catchments](#)“ (izr. prof. dr. Mojca Šraj)
- Applied Sciences MDPI Special Issue „[Hydrologic and Water Resources Investigations and Modeling](#)“ (doc. dr. Nejc Bezak)

PREDAVANJA IN OBJAVE NA KONFERENCAH

Več članov katedre je aktivno sodelovalo na konferencah:

- European Geosciences Union, General Assembly 2019 na Dunaju, Avstrija
- Svetovni gradbeniški forum (WCF) 2019, v Ljubljani
- 7. kongres o vodah v Opatiji, Hrvaška
- ICOLD, Ottawa, Kanada
- srečanje podonavskih držav, Kijev, Ukrajina

ter na številnih domačih srečanjih z objavo prispevkov v zbornikih.

Gostili smo srečanje strokovnjakov za razvoj metodologije VISUS (MUVEx) v Ljubljani.



**DEJAVNOSTI IJS – Odsek za znanosti o
okolju V LETU 2019**



RAZISKOVALNA DEJAVNOST IN PROJEKTI

- Vodilni partner projekta ARRS N1-0054: Prostorska porazdelitev izotopske sestave padavin v Evropi s poudarkom na območju med Jadranskim morjem in Panonsko nižino
- Partner v projektu ARRS J4-8216: Mortaliteta v nižinskih hrastovih sestojih Panonske nižine - posledica zniževanja podtalnice ali klimatskih sprememb? (Vodilni partner Gozdarski inštitut Slovenije)
- Partner v projektu IAEA F33024: „Use of Isotope Techniques for the Evaluation of Water Sources for Domestic Supply in Urban Areas“
- Partner v projektu IAEA F31006: „Trends in Isotopic Composition of Precipitation in Slovenia under Climate Change“
- Raziskovalni program ARRS P1-0143: Kroženje snovi v okolju, snovna bilanca in modeliranje okoljskih procesov ter ocena tveganja

RAZISKOVALNA DEJAVNOST IN PROJEKTI

- Monitoring izotopske sestave padavin v okviru SLONIP (Slovenian Network of Isotopes in Precipitation) – IJS v sodelovanju z ARSO in IAEA (redni mesečni monitoring $\delta^{18}\text{O}$, $\delta^2\text{H}$ in ^3H v padavinah na 8 postajah)
- Karakterizacija vodnih virov za javno oskrbo s pitno vodo v Ljubljani s pomočjo izotopsko geokemičnih analiz
- Izotopsko geokemične raziskave pitne vode v Ljubljani
- Analize izotopske sestave površinskih in podzemnih vod za različne odjemalce

PREDAVANJA IN OBJAVE

Objave v znanstvenih revijah:

- Journal of Hydrology and Hydromechanics
- SN Applied Sciences

Aktivna udeležba na domačih in mednarodnih konferencah, srečanjih:

- 24. srečanje Slovenskega združenja za geodezijo in geofiziko, Ljubljana, januar 2019, Ljubljana
- 1st ISO-FOOD International Symposium on Isotopic and Other Techniques in Food Safety and Quality, Portorož, Slovenia, april 2019
- 27th IUGG General Assembly: International Union of Geodesy and Geophysics, July 2019, Montréal, Canada
- 24. posvetovanje slovenskih geologov, Ljubljana, november 2019
- First Research Coordination Meeting (RCM) of the IAEA CRP on "Trends in Isotopic Composition of Precipitation in Slovenia under Climate Change", november 2019, VIC, Vienna, Austria
- Wrap-up HU-SI, NKFIH SNN118205 & ARRS N1-0054 Project Meeting, december 2019, Jožef Stefan Institute, Reactor Centre, Dol pri Ljubljani

Gostujoči urednik:

- Water MDPI Special Issue „Use of Water Stable Isotopes in Hydrological Process“