

# POROČILO SEKCIJE ZA HIDROLOGIJO za leto 2020

Agencija R Slovenije za okolje

Inštitut za raziskovanje krasa ZRC-SAZU

Katedra za splošno hidrotehniko UL FGG

Institut "Jožef Stefan"



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

**ZRCSAZU** Znanstvenoraziskovalni center  
Slovenske akademije znanosti in umetnosti

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

Inštitut za raziskovanje krasa

Univerza v Ljubljani  
Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo



Institut  
"Jožef Stefan"  
Ljubljana, Slovenija



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

---

# DEJAVNOSTI ARSO V LETU 2020

 **ARSO** VODE

# RAZISKOVALNA DEJAVNOST IN PROJEKTI

---

- Nadaljevanje aktivnosti 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.
- Nadaljevanje aktivnosti v projektu **CROSSRISK** – Javna opozorila - zmanjšanje tveganj zaradi padavin in snežne odeje. Projekt se izvaja v okviru Programa sodelovanja Interreg V-A Slovenija-Avstrija.
- Nadaljevanje aktivnosti 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.

# RAZISKOVALNA DEJAVNOST IN PROJEKTI

---

- Sodelovanje v projektu **DAREFFORT** (Danube River Basin Enhanced Flood Forecasting Cooperation), Interreg transnacionalni program Podonavje. Projekt se izvaja v okviru Interreg transnacionalnega programa Podonavje.
- Nadaljevanje aktivnosti v projektu **VISFRIM** - Upravljanje poplavne ogroženosti na porečju reke Vipave in na ostalih čezmejnih porečjih. Projekt se izvaja v okviru programa Interreg Italija – Slovenija 2014-2020.
- Sodelovanje v projektu **ADO** (Alpine Drought Observatory) - Izgradnja sistema za opazovanje suše v alpskem prostoru. Projekt se izvaja v okviru Interreg Programa transnacionalnega sodelovanja Območje Alp v obdobju 2014-2020.

# REDNO DELO

---

- Izvajanje hidrološkega monitoringa in vzdrževanje zbirke državnih hidroloških podatkov. Uradno objavljeni in dostopni preko spletne strani ARSO (<http://www.arso.gov.si/vode/podatki/>) so podatki hidroloških parametrov površinskih voda do vključno leta 2019.
- Spremljanje, analiziranje in napovedovanje hidroloških razmer ter pripravljane in posredovanje hidroloških napovedi in opozoril.
- Zagotavljanje produktov hidrološkega prognostičnega 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 ([http://www.arso.gov.si/o\\_agenciji/knjiznica/mesečni\\_bilten/](http://www.arso.gov.si/o_agenciji/knjiznica/mesečni_bilten/)).
- Poročila o izrednih hidroloških dogodkih. V letu 2020 sta bila objavljena dva prispevka: Hidrološka suša v obdobju januar–april 2020 in Visoke vode in poplave med 6. in 10. decembrom 2020. Objave poročil so na [http://www.arso.gov.si/vode/poročila\\_in\\_publicacije/](http://www.arso.gov.si/vode/poročila_in_publicacije/).
- Poročilo o monitoringu s pregledom hidroloških razmer površinskih voda za leto 2019. Poročila so dostopna na [http://www.arso.gov.si/vode/poročila\\_in\\_publicacije/](http://www.arso.gov.si/vode/poročila_in_publicacije/).
- Objave v zborniku Mišičev vodarski dan 2020 (<http://www.mvd20.com/zbornik.php?page=letnik2&leto=2020>)



**ZRC**SAZU 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 2020

# RAZISKOVALNA DEJAVNOST IN PROJEKTI

---

- Raziskovalni program P6-0119 Raziskovanje krasa.
- Vodilni partner raziskovalnega projekta L7-2630 Karakterizacija kraških vodonosnikov v regionalnem in lokalnem merilu: primer zaledja vodnega vira Malni.
- Vodilni partner projekta J2-1743 Procesi infiltracije v gozdnatih kraških vodonosnikih ob spremenljivih okoljskih pogojih.
- Vodilni partner projekta L1-7555 Razvoj in uporaba metode za količinsko in kakovostno ovrednotenje vodnih virov na krasu.
- Partner v projektu J6-8266 Okoljske spremembe in kraški vodni viri: vplivi, ranljivost in prilagoditve rabe prostora (Vodilni partner Urbanistični inštitut Republike Slovenije).
- Podoktorski projekt Opredelitev ekohidrološke dinamike Cerknškega jezera z interdisciplinarnim pristopom raziskave.



# RAZISKOVALNA DEJAVNOST IN PROJEKTI

---

- eLTER – Long-Term Ecosystem and socio-ecological Research Infrastructure (Obzorje 2020).
- RI-SI-LifeWatch (Evropski sklad za regionalni razvoj).
- ENVRI-FAIR: ENVironmental Research Infrastructures building Fair services Accessible for society, Innovation and Research (Obzorje 2020).
- Trajnostno zagotavljanje endogenih vodnih virov - Žegnan studenec (Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja).
- Več tržnih projektov za naročnike.

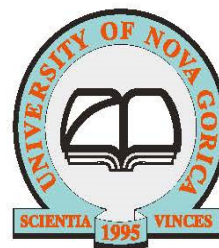
# PEDAGOŠKE AKTIVNOSTI

---

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



Organizacija Združenih narodov za izobraževanje, znanost in kulturo



- Krasoslovno študijsko središče Unesca
- Univerza v Novi Gorici v sodelovanju
- z ZRC SAZU Inštitutom za raziskovanje krasa
-

# PREDAVANJA IN OBJAVE NA KONFERENCAH

---

Predavanja na konferencah z objavo prispevkov v zbornikih:

- EGU General Assembly.

## UREDNIŠTVO

- Acta carsologica,
- člani uredniških odborov: Acta Geobalcanica, Grundwasser.

## ZNANSTVENE OBJAVE

---

### Objava člankov v znanstvenih revijah:

- Applied Geography,
- Hydrogeology Journal,
- Water,
- Scientific Data,
- Acta carsologica,
- Geologija.

### Znanstvena monografija:

- Karstology in the Classical Karst, (Advances in Karst Science), Springer.



### 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.



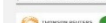
### Kontakt

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 hydrotehnica](#)  
[Študij VOI](#)  
[VOI Facebook](#)



# DEJAVNOSTI KSH FGG V LETU 2020

# RAZISKOVALNA DEJAVNOST IN PROJEKTI

---

V letu 2020 smo nadaljevali s sodelovanjem v dveh bilateralnih projektih:

- z Leibniz Universität Hannover: **Stohastični padavinski modeli za oceno erozivnosti padavin** in
- s Chongqing Technology and Business University (Kitajska) **Vrednotenje naprednih metod rudarjenja po podatkih za napovedovanje hidroloških podatkov: uporabni primeri s Kitajske in iz Slovenije.**
- Na nacionalni ravni člani katedre raziskujemo v okviru raziskovalnega programa P2-0180 **Vodarstvo in geotehnika: orodja in metode za analize in simulacije procesov ter razvoj tehnologij**, temeljnih raziskovalnih projektov **Proučevanje premikanja plazov od izvornih območij do mesta odlaganja z determinističnim pristopom** in **Prepoznavanje potencialno nevarnih hudourniških vršajev z metodami geomorfometrije in simulacijami nastanka vršajev.**

# RAZISKOVALNA DEJAVNOST IN PROJEKTI

---

- Vključeni smo v dva projekta COST:
  - 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. Projekt se je julija 2020 zaključil.
  - Podonavje, **Dareffort**: Danube River Basin Enhanced Flood Forecasting Cooperation.

# RAZISKOVALNA DEJAVNOST IN PROJEKTI

---

- V letu 2020 smo nadaljevali z aktivnostmi v okviru **UNESCO Katedre za zmanjševanje tveganj ob vodnih ujmah**. Leta 2020 je bilo njen status zaradi uspešnega delovanja v obdobju 2016–2020 podaljšan za nova 4 leta.
  - Zaradi epidemije Covid-19 se je večina sestankov in drugih srečanj izvajala na daljavo. Na daljavo je 21. oktobra 2020 potekal tudi sestanek predstavnikov NO IHP Donava, ki naj bi po programu potekal v Ljubljani.





# PEDAGOŠKA DEJAVNOST

---

- Zaključek študijev pod mentorstvom članov KSH:

Študij	Število zaključnih del
Vodarstvo in okoljsko inženirstvo (I. stopnja)	1
Vodarstvo in okoljsko inženirstvo (II. stopnja)	5
Gradbeništvo (I. stopnja)	1
Gradbeništvo (II. stopnja)	1
Evropski magistrski študij informacijskega modeliranja zgradb (II. stopnja)	1
Doktorski študij (III. stopnja)	1

# POMEMBNEJŠE AKTIVNOSTI IN DOSEŽKI

---

Dosežki članov KSH v letu 2020:

- Prof. dr. Mitja Brilly je prejel častni naziv *zaslužni profesor Univerze v Ljubljani*.
- Goljevščkova nagrada za magistrsko delo pod mentorstvom izr. prof. dr. Mojce Šraj in somentorstvom asist. dr. Mire Kobold.
- Goljevščkova nagrada za magistrsko delo pod mentorstvom doc. dr. Simona Rusjana in somentorstvom viš. pred. mag. Andreja Vidmarja.



Objave v številnih vrhunskih znanstvenih revijah.

## PREDAVANJA IN OBJAVE NA KONFERENCAH

---

V letu 2020 so se konference izvajale na daljavo. Sodelovali smo tako na mednarodnih kot tudi na domačih srečanjih z objavo prispevkov v zbornikih.

Več članov katedre je aktivno sodelovalo na:

- European Geosciences Union, General Assembly 2020, Sharing Geoscience Online
- Podnebne spremembe = Climate change, Društvo učiteljev geografije Slovenije, 2020
- Simpoziju SLOCOLD – MACOLD
- 36. Gozdarski študijski dnevi „Voda in gozd“

# ZNANSTVENI ČLANKI

---

V letu 2020 smo objavili znanstvene članke v naslednjih revijah:

- Journal of hydrology,
- Water MDPI,
- Applied sciences MDPI,
- Environmental earth sciences,
- Journal of civil structural health monitoring,
- Landslides,
- Gradbeni vestnik,
- Acta hydrotehnica.



Research papers

Reconstruction of past rainfall erosivity and trend detection based on the REDES database and reanalysis rainfall

Nejc Bezak <sup>a</sup>  , Cristiano Ballabio <sup>b</sup>, Matjaž Mikoš <sup>a</sup>, Sašo Petan <sup>a, c</sup>, Pasquale Borrelli <sup>d</sup>, Panos Panagos <sup>b</sup>

Open Access Editor's Choice Article

**Lag Times as Indicators of Hydrological Mechanisms Responsible for NO<sub>3</sub>-N Flushing in a Forested Headwater Catchment**

by  Klauđija Sapač <sup>\*</sup> ,  Andrej Vidmar ,  Nejc Bezak  and  Simon Rusjan

Faculty of Civil and Geodetic Engineering, University of Ljubljana, Jamova 2, 1000 Ljubljana, Slovenia

<sup>\*</sup> Author to whom correspondence should be addressed.

Water 2020, 12(4), 1092; <https://doi.org/10.3390/w12041092>

## ZNANSTVENA DEJAVNOST

---

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

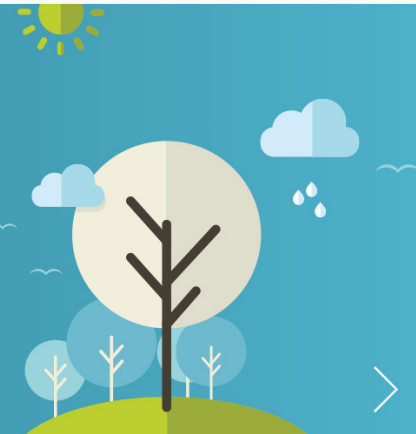
- Hydrology and Earth System Sciences (prof. dr. Matjaž Mikoš)
- Journal of Hydrology and Hydromechanics (izr. prof. dr. Mojca Šraj)
- Water MDPI (prof. dr. Matjaž Mikoš)
- Applied Sciences MDPI (doc. dr. Nejc Bezak)
- Acta hydrotehnica (izr. prof. dr. Mojca Šraj, doc. dr. Nejc Bezak)
- Gradbeni vestnik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

Gostujoči uredniki (2019-2021):

- 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)

## Department of Environmental Sciences

The Department of Environmental Sciences encompasses a broad range of research activities, diverse and varied as the environment itself.



---

# DEJAVNOSTI IJS – Odsek za znanosti o okolju V LETU 2020



# RAZISKOVALNA DEJAVNOST IN PROJEKTI

---

- Raziskave izotopske sestave kisika in vodika v vodi:
  - 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  $^3\text{H}$  v padavinah na 8 postajah; dnevni monitoring  $\delta^{18}\text{O}$  in  $\delta^2\text{H}$  v padavinah v Ljubljani)
  - Raziskave izotopske sestave površinskih in podzemnih vod v okviru različnih raziskovalnih in aplikativnih projektov
  - Karakterizacija vodnih virov za javno oskrbo s pitno vodo v Ljubljani s pomočjo izotopsko geokemičnih analiz
  - Izotopske raziskave pitne vode v Sloveniji
  - Obdelave arhivskih podatkov

# RAZISKOVALNA DEJAVNOST IN PROJEKTI

---

- Partner v projektu ARRS J4-8216: Mortaliteta v nižinskih hrastovih sestojih Panonske nižine - posledica zniževanja podtalnice ali klimatskih sprememb? (Vodilni partner GozDIS)
- Partner v projektu ARRS J1-1712: Zapis okoljskih sprememb in človekovega vpliva v holocenskih sedimentih Tržaškega zaliva (Vodilni partner UL, NTF)
- Vodilni partner v projektu ARRS J1-9179: Netradicionalni izotopi kot identifikatorji avtigenih karbonatov
- Vodilni partner v projektu ARRS J1-2478: Novi indikatorji klimatskih sprememb v stalagmitih v Sloveniji
- 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
- Partner v ARRS bilateralnem projektu BI-US/19-21-078: Prostorska porazdelitev  $\delta^2\text{H}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$  in  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  v vodovodnih in podzemnih vodah Slovenije
- Partner v projektu IAEA RER 7013 Evaluating Groundwater Resources and Groundwater-Surface-Water Interactions in the Context of Adapting to Climate Change
- Partner v COST Action 19120 projektu: WATER isotopeS in the critical zONE: from groundwater recharge to plant transpiration (WATSON)
- Partner v slovensko-grškem projektu: Monitoring of the environmental fingerprint in Graviera Naxou PDO product for certification of authenticity and geographical origin – H, O, C, N stable isotopes
- Raziskovalni program ARRS P1-0143: Kroženje snovi v okolju, snovna bilanca in modeliranje okoljskih procesov ter ocena tveganja



# PREDAVANJA IN OBJAVE

Objave v znanstvenih revijah:

- Earth System Science Data - kratka predstavitev modela AP3H na:  
<https://www.youtube.com/watch?v=ekNGTFzT-OE&feature=youtu.be>
- Water MDPI (4 članki)
- Geologija (1 pregledni članek)

Nova spletna stran: <https://slonip.ijs.si/>

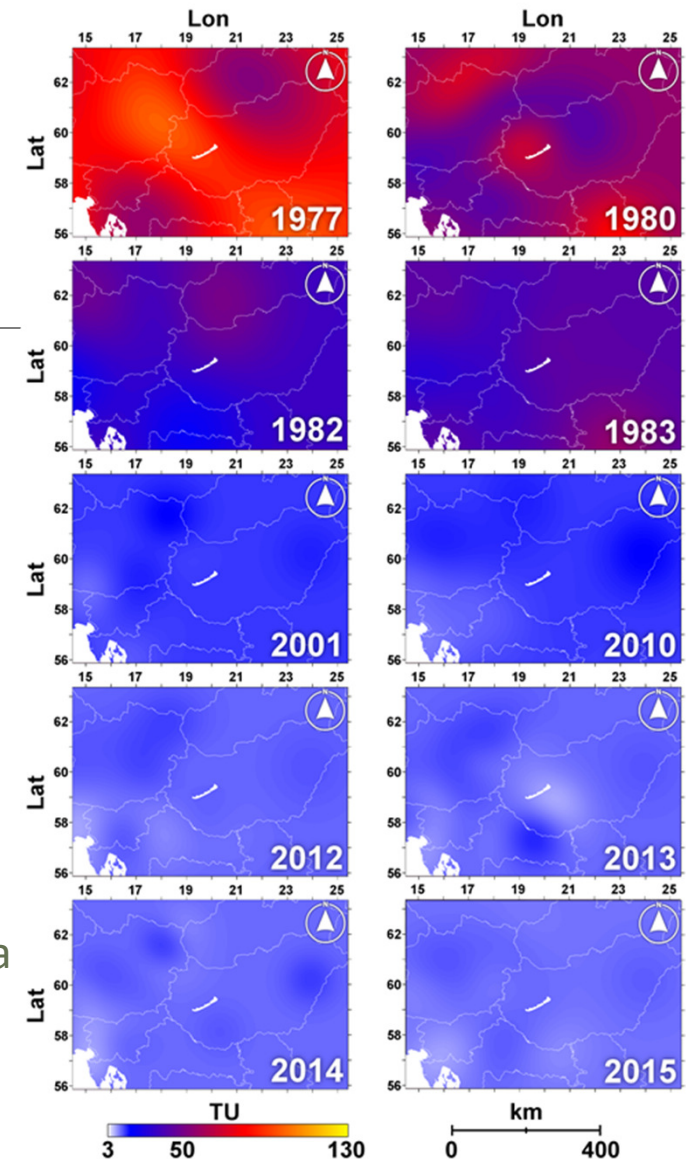
Udeležba na domačih in mednarodnih konferencah, srečanjih:

- 25. srečanje SZGG, januar 2020, Ljubljana
- EGU, General Assembly maj 2020, Dunaj, Avstrija

Gostujoči urednik:

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

<https://www.mdpi.com/books/pdfview/book/2966>



Kern et al. 2020: Časovno in prostorsko spreminjanje aktivnosti tritija v padavinah