

Slovensko združenje za geodezijo in geofiziko
Sekcija za hidrologijo
Dr. Polona Vreča, članica SZGG

Slovensko združenje za geodezijo in geofiziko
Izvršni odbor
Jamova cesta 2
1000 Ljubljana

Ljubljana, 31. 12. 2024

ZADEVA: Nominacija dr. Klare Žagar za priznanje SZGG s področja hidrologije za leto 2024

Spoštovani.

predlagam, da SZGG podeli priznanje s področja hidrologije **raziskovalki na Odseku za znanosti o okolju Instituta "Jožef Stefan", dr. Klari Žagar, mag. inž. geol.**, za raziskovalno delo in izjemne dosežke na področju izotopske hidrologije.

Klara Žagar, roj. Nagode, se je rodila leta 1993 v Ljubljani. Osnovno šolo je zaključila v Logatcu in leta 2012 maturirala na Škofijski klasični gimnaziji v Ljubljani. Istega leta se je vpisala na Naravoslovnotehniško fakulteto, Oddelek za geologijo, Univerze v Ljubljani. Diplomirala je iz geologije z nalogo z naslovom "Mineraloško-geokemične značilnosti arheološke keramike z najdišča Bukovščica". Med dodiplomskim študijem je eno leto delala na Zavodu za varstvo kulturne dediščine. Leta 2015 je na isti fakulteti nadaljevala magistrski študij Geookolje in geokemije, ki ga je zaključila 2019 z magistrsko nalogo z naslovom "Vpliv procesa klinkerizacije na mineraloške lastnosti belit-sulfoaluminatnih klinerjev". Delo je nastalo tekom dodatnega usposabljanja na Zavodu za gradbeništvo Slovenije in šestmesečno Erasmus+ izmenjavo na Inštitutu za mineralogijo in kristalografijo na Dunaju v Avstriji. Leta 2018 se je pričela Klara Žagar dodatno usposabljati na področju izotopske hidrologije na Odseku za znanosti o okolju Instituta "Jožef Stefan", se leta 2019 zaposlila kot mlada raziskovalka pod mentorstvom dr. Polone Vreča in pričela z doktorskim študijem na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana.

Tekom doktorskega študija je bilo raziskovalno delo dr. Klare Žagar osredotočeno predvsem na študij kroženja vode v urbanem okolju s pomočjo razmerij stabilnih vodikovih in kisikovih izotopov molekule vode v kombinaciji z meteorološkimi, hidrološkimi in fizikalno-kemijskimi podatki. Raziskave so potekale na območju Ljubljane, v sodelovanju z JP VOKA SNAGA d.o.o., ki upravlja vodovodni sistem. Delo je bilo povezano predvsem z IAEA koordiniranim raziskovalnim projektom z naslovom "Uporaba izotopskih tehnik za vrednotenje vodnih virov za domačo oskrbo v urbanih območjih" (F33024) ter ARIS raziskovalnim programom P1-0143 in različnimi raziskovalnimi projekti (IAEA F31006, IAEA RER 7013, COST Action ca 19120 WATSON). V doktorski disertaciji je postavila Klara Žagar hipotezo, da se lastnosti vode spreminjajo od njenega vira do končnega uporabnika zaradi medsebojnega vpliva naravnih in antropogenih procesov v vodonosnikih in območju njihovega napajanja ter v sistemu oskrbe s pitno vodo. Izvedla je podroben pregled preteklih izotopskih raziskav,

mesečne raziskave padavin, površinskih in podzemnih vod ter različne vrste poskusov na vodovodnih pipah. Slednje je obsegalo več 24-urnih poskusov kot tudi poskuse po principu občanske znanosti – Citizen Science. S pomočjo rezultatov raziskav in uporabo različnih računalniških orodij, je podrobneje opredelila lastnosti komponent vodnega kroga ter jih uporabila za analizo spreminjanja lastnosti in tokov vode v času in prostoru. Identificirala je spremembe v deležih lokalnih padavin in površinske vode v različnih vodnjakih ter ocenila srednje zadrževalne čase površinskih vod, ki kažejo na spremembe v dinamiki napajanja podzemnih voda. Izotopski podatki so pokazali povezavo s podnebnimi značilnostmi, kar pomeni, da bi lahko prihodnje podnebne spremembe pomembno vplivale na vodne vire na območju Ljubljane in s tem tudi na oskrbo prebivalstva s pitno vodo. Z opravljenimi raziskavami so bili pridobljeni dragoceni podatki, ki omogočajo boljše razumevanje dinamike vode v urbanem okolju ter pomagajo upravljavcem vodnih virov k strateškemu načrtovanju vodne infrastrukture. Oktobra 2024 je uspešno zagovarjala doktorsko disertacijo z naslovom "Izotopsko sledenje vode od vira do pipe".

Bibliografija dr. Klare Žagar je obsežna in zajema 9 znanstvenih člankov, 3 objavljene znanstvene prispevke na SZGG srečanjih, številne ostale objave na različnih srečanjih in konferencah, 4 zaključene znanstvene zbirke raziskovalnih podatkov in poročila s podrobno dokumentiranimi rezultati izvedenih raziskav. Neposredno na doktorsko delo je vezanih 7 člankov, ostali članki pa so plod predanega sodelovanja v različnih domačih in tujih projektih, kjer si je Klara pridobivala dodatna znanja. Na mednarodni konferenci ISO-FOOD je leta 2023 prejela nagrado za eno od najboljših posterskih predstavitev, bila aktivna v študentskem svetu MPŠ in se tekom študija 5 mesecev usposabljala v tujini.

Izvirni znanstveni in pregledni članki ter objavljeni znanstveni prispevki na konferencah:

- **ŽAGAR, Klara**, ORTEGA, Lucia, PAVLIČ, Urška, JAMNIK, Brigita, BRAČIČ-ŽELEZNIK, Branka, VREČA, Polona. Unravelling the sources contributing to the urban water supply : an isotope perspective from Ljubljana, Slovenia. *Journal of hydrology*. [Online ed.]. Mar. 2024, vol. 632, [article no.] 130892, str. 1-13, ilustr. DOI: [10.1016/j.jhydrol.2024.130892](https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2024.130892). 1A1 (Z, A', A1/2)
- SÁNCHEZ-MURILLO, Ricardo, ORTEGA, Lucia, VREČA, Polona, **ŽAGAR, Klara**, SHRESTA, Suprina, MILLER, Jodie, et al. Tracing urban drinking water sources : global state of the art and insights from an IAEA-coordinated research project. *Hydrological processes*. [Online ed.]. Oct. 2024, vol. 38, iss. 10, [article no.] e15312, str. 1-19, ilustr. DOI: [10.1002/hyp.15312](https://doi.org/10.1002/hyp.15312). [COBISS.SI-ID [213618435](https://www.cobiss.si/id/213618435)], 1A2 (Z, A1/2)
- NIGRO, Matteo, **ŽAGAR, Klara**, VREČA, Polona. A simple water sample storage test for water isotope analysis. *Sustainability*. 2024, vol. 16, iss. 11, 14 str. DOI: [10.3390/su16114740](https://doi.org/10.3390/su16114740). 1A2 (Z, A', A1/2)
- ŠUŠMELJ, Kaja, ČENČUR CURK, Barbara, KANDUČ, Tjaša, ROŽIČ, Boštjan, VERBOVŠEK, Timotej, VREČA, Polona, **ŽAGAR, Klara**, ŽVAB ROŽIČ, Petra. Hydrogeochemical conditions of submarine and terrestrial karst sulfur springs in the Northern Adriatic. *Environmental earth sciences*. 2024, vol. 83, str. 1-18. DOI: [10.1007/s12665-024-11476-7](https://doi.org/10.1007/s12665-024-11476-7). 1A2 (Z, A1/2)
- VREČA, Polona, KANDUČ, Tjaša, ŠTOK, Marko, **ŽAGAR, Klara**, NIGRO, Matteo, BARSANTI, Michele. An assessment of six years of precipitation stable isotope and tritium activity concentration records at Station Sv. Urban, Eastern Slovenia. *Water*. 2024, vol. 16, no. 3, str. 469-1-469-17. DOI: [10.3390/w16030469](https://doi.org/10.3390/w16030469). 1A2 (Z, A', A1/2)
- **ŽAGAR, Klara**, KANDUČ, Tjaša, BRAČIČ-ŽELEZNIK, Branka, JAMNIK, Brigita, VREČA, Polona. Multi-isotope characterization of water in the water supply system of the city of Ljubljana, Slovenia. *Water*. 2022, vol. 14, no. 13, str. 2064-1-2064-16. DOI: [10.3390/w14132064](https://doi.org/10.3390/w14132064). 1A2 (Z, A', A1/2)
- **ŽAGAR, Klara**, KANDUČ, Tjaša, ZULIANI, Tea, BRAČIČ-ŽELEZNIK, Branka, JAMNIK, Brigita, VREČA, Polona. Daily fluctuations in the isotope and elemental composition of tap water in Ljubljana, Slovenia. *Water*. 2021, vol. 13, no. 11, str. 1451-1-1451-16. DOI: [10.3390/w13111451](https://doi.org/10.3390/w13111451). 1A2 (Z, A', A1/2)
- **ŽAGAR, Klara**, PAVŠEK, Aljaž, PAVLIČ, Urška, VREČA, Polona. Izotopska sestava padavin in reke Save na območju Ljubljanskega polja med leti 2020 in 2021. V: *Raziskave s področja geodezije in geofizike 2021 : zbornik del : 27. srečanje Slovenskega združenja za geodezijo in geofiziko, Ljubljana, 27. januar 2022*. Elektronska izd. Ljubljana: Slovensko združenje za geodezijo in geofiziko, 2022. Str. 65-77, ilustr. http://fgg-web.fgg.uni-lj.si/SUGG/referati/2022/SZGG_2022_Nagode_et_al.pdf, 4D (Z)
- ŠUŠMELJ, Kaja, ŽVAB ROŽIČ, Petra, VREČA, Polona, KANDUČ, Tjaša, VERBOVŠEK, Timotej, **ŽAGAR, Klara**, ZULIANI, Tea, ČENČUR CURK, Barbara, ROŽIČ, Boštjan, ČERMELJ, Branko. Hidrogeokemične in izotopske

raziskave podmorskih in kopenskih izvirov pri Izoli. V: *Raziskave s področja geodezije in geofizike 2021 : zbornik del : 27. srečanje Slovenskega združenja za geodezijo in geofiziko, Ljubljana, 27. januar 2022*. Elektronska izd. Ljubljana: Slovensko združenje za geodezijo in geofiziko, 2022. Str. 55-64, ilustr. http://fgg-web.fgg.uni-lj.si/SUGG/referati/2022/SZGG_2022_Susmeli_in_dr.pdf, 4D (Z)

- **ŽAGAR, Klara**, KANDUČ, Tjaša, LOJEN, Sonja, BRAČIČ-ŽELEZNIK, Branka, JAMNIK, Brigita, VREČA, Polona. Synthesis of past isotope hydrology investigations in the area of Ljubljana, Slovenia = Pregled preteklih izotopskih hidroloških raziskav na območju Ljubljane, Slovenija. *Geologija*. [Tiskana izd.]. 2020, vol. 63, no. 2, str. 251-270, ilustr. DOI: [10.5474/geologija.2020.019](https://doi.org/10.5474/geologija.2020.019). 1B (Z)
- DOLENEC, Sabina, ŠTER, Katarina, MRAK, Maruša, **ŽAGAR, Klara**, IPAVEC, Andrej, ŽIBRET, Lea. Effect of the cooling regime on the mineralogy and reactivity of belite-sulfoaluminate clinkers. *Minerals*. [Online ed.]. 15. Oct. 2020, vol. 10, no. 10, str. 1-16, ilustr. DOI: [10.3390/min10100910](https://doi.org/10.3390/min10100910). 1A2 (Z, A1/2)
- VREČA, Polona, KANDUČ, Tjaša, ŠLEJKOVEC, Zdenka, ŽIGON, Stojan, **ŽAGAR, Klara**, MOČNIK, Nika, BRAČIČ-ŽELEZNIK, Branka, JAMNIK, Brigita, ŽITNIK, Marjetka. Karakterizacija vodnih virov za javno oskrbo s pitno vodo v Ljubljani s pomočjo različnih geokemičnih analiz. V: KUHAR, Miran (ur.), et al. *Raziskave s področja geodezije in geofizike 2018 : zbornik del*. 24. srečanje Slovenskega združenja za geodezijo in geofiziko, Ljubljana, 31. januar 2019. Ljubljana: Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, 2019. Str. 111-119. 4D (Z)

Znanstveno delo dr. Klare Žagar je posvečeno izotopski hidrologiji, ki je izredno pomembno področje za razumevanje prostorskega in časovnega spreminjanja kroženja vode v naravi in v urbanih okoljih, zato predlagam, da ji SZGG podeli priznanje s področja hidrologije za leto 2024. Pridobljene izkušnje in znanje ter vezi, ki jih je Klara stkala, naj bodo odlična spodbuda in odskočna deska za uspešno raziskovalno pot mlade znanstvenice. Rezultate raziskovalnega dela bo dr. Klara Žagar predstavila tudi v rednem delu srečanja SZGG 2024.

Z lepi pozdravi,

dr. Polona Vreča