

Nacionalna delavnica o izotopih: Izboljšanje zmogljivosti upravljanja z vodnimi viri

Klara ŽAGAR¹, Katja KOREN PEPELNIK², Nina RMAN² & Polona VREČA¹

¹Institut "Jožef Stefan", Odsek za znanosti o okolju, Jamova cesta 39, SI-1000, Ljubljana, Slovenija;
e-mail: klara.zagar@ijs.si; polona.vreca@ijs.si;

²Geološki zavod Slovenije, Dimičeva ulica 14, SI-1000 Ljubljana, Slovenija;
e-mail: katja.koren@geo-zs.si; nina.rman@geo-zs.si

V okviru nacionalnega IAEA projekta NC SLO7001 - Izboljšanje zmogljivosti upravljanja z vodnimi viri je bila 2. oktobra 2024 na Geološkem zavodu Slovenije (GeoZS) v sodelovanju z Institutom "Jožef Stefan" (IJS) organizirana delavnica na področju upravljanja z vodnimi viri v Sloveniji. Udeležilo se je 39 upravljalcev vodnih virov, raziskovalcev, strokovnjakov in študentov, ki uporabljajo podatke o izotopski sestavi kisika in vodika v raziskavah vodnega kroga, v naravnih in urbanih okoljih Slovenije. Cilj nacionalne delavnice je bila izmenjava izkušenj in dobrih praks, dolgoročni cilj projekta pa je vzpostavitev mreže sistematičnih opazovanj izotopske sestave vodnega kroga v Sloveniji in javne baze tovrstnih podatkov.

Dogodek se je pričel z uvodnimi nagovori in pozdravi predstavnikov GeoZS (dr. Miloš Bavec), Uprave Republike Slovenije za jedrsko varnost (g. Igor Sirc), Direktorata za vode Ministrstva za naravne vire in prostor (dr. Stanka Koren), Stalnega predstavništva Republike Slovenije pri OZN,

OVSE in drugih mednarodnih organizacijah na Dunaju (mag. Melita Župevc), Ministrstva za zunanje in evropske zadeve (ga. Tanja Miškova) ter IJS in Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana (prof. dr. Milena Horvat). V nagovorih so poudarili pomen naše vodne diplomacije, saj je Slovenija zelo aktivna pri zaščiti vodnih virov in zagotavljanju dostopa do vode kot temeljne človekove pravice ter promociji takšnega pristopa v mednarodnem okolju. Zaradi odvisnosti od globalnih vodnih virov je voda prepoznana kot ključno vprašanje miru in varnosti, pri čemer naše aktivno mednarodno povezovanje prispeva k stabilnosti v svetu. Izpostavljena je bila dolga tradicija miroljubne uporabe jedrskih tehnik ter sodelovanje z IAEA, kjer Slovenija prispeva k razvoju mednarodnih standardov, usposabljanju strokovnjakov in izboljšanju upravljanja vodnih virov. Poseben poudarek je bil na izkušnjah z uporabo stabilnih izotopov kisika in vodika, ki omogočajo napredne raziskave za trajnostno upravljanje z vodnimi viri.



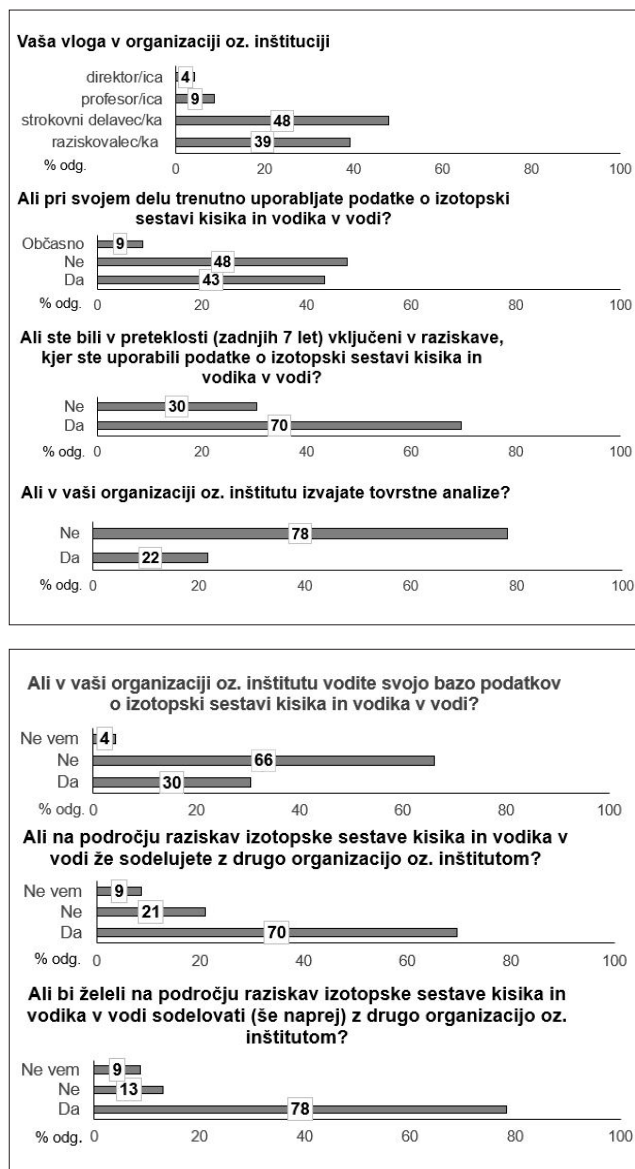
Sl. 1. Predstavitve na nacionalni delavnici.

IAEA (International Atomic Energy Agency – Mednarodna agencija za jedrsko energijo) je ena od agencij Združenih narodov, ki deluje na področju jedrske varnosti, uporabe jedrske energije v miroljubne namene in tehnološkega razvoja. Njeno poslanstvo zajema podporo državam pri reševanju okoljskih izzivov, med katere sodi tudi upravljanje vodnih virov. IAEA zagotavlja tehnično pomoč, financiranje opreme in izgradnjo kompetenc, kar državam omogoča dostop do naprednih raziskovalnih tehnik, kot je uporaba stabilnih izotopov vodika in kisika v vodi. Te metode so ključne za razumevanje dinamike in sestave vode v različnih komponentah vodnega kroga in njegovih sprememb tako v naravnih kot v urbanih okoljih.

V prvem delu delavnice so bile izpostavljene možnosti in obstoječe prakse mednarodnega sodelovanja. Tako je predsedujoči v biroju Vodne konvencije, dr. Aleš Bizjak iz Direktorata za vode Ministrstva za naravne vire in prostor predstavil Cilj 6 Agende ZN 2030 Vodne konvencije in priložnosti za posredovanje slovenskega znanja v svet. Širše ozadje, pomen in možnosti za prijave in sodelovanje v IAEA projektih so predstavili Mayumi Yamamoto (regionalna koordinatorica NC SLO7001 projekta, IAEA), dr. Oliver Kracht (tehnični koordinator NC SLO7001 projekta, IAEA) in doc. dr. Nina Rman (vodja NC SLO7001 projekta, GeoZS).

Drugi del delavnice je vseboval predstavitev domačih in tujih strokovnjakov na temo rabe, izkušenj in potreb po podatkih o izotopski sestavi kisika in vodika v vodi. Svoje izkušnje so predstavili dr. Peter Frantar in dr. Urša Pavlič - Agencija RS za okolje, dr. Sonja Cerar - GeoZS, dr. Polona Vreča in dr. Sonja Lojen – IJS, dr. Petra Žvab Rožič - Naravoslovnotehniška fakulteta, mag. Branka Bračič Železnik - JP VOKA-SNAGA d.o.o., dr. Jože Ratej - IRGO Consulting, mag. Miha Pavšek - Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, dr. Tom Levanič - Gozdarski inštitut, doc. dr. Vesna Zupanc - Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani in Žiga Begelj - Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo v Ljubljani. Mednarodni pridih so dali gostje iz Madžarske in Malte, dr. István G. Hatvani in dr. Zoltán Kern - Institute for Geological and Geochemical Research in HUN-REN Research Centre for Astronomy and Earth Sciences, Budimpešta, ter Ella Busuttill - Maltese Energy & Water Agency, Qormi.

Prijavni obrazec na nacionalno delavnico je vključeval vprašalnik s sedmimi vprašanji, da bi lažje ocenili stanje izkušenj, izzivov in potreb v Sloveniji (sl. 2).



Sl. 2. Grafični prikaz odgovorov na sedem vprašanj. Na vprašalnik je odgovorilo 23 udeležencev (59 % vseh udeležencev).

Skupno število izpolnjenih vprašalnikov je bilo 23, kar pomeni 59 % udeležencev z delavnice. Večina udeležencev, ki so odgovorili na vprašalnik, je bila v preteklih sedmih letih vključena v raziskave, kjer so bili uporabljeni podatki o izotopski sestavi kisika in vodika v vodi. Približno polovica takšne podatke tudi trenutno vključuje v raziskave, večina pa jih že sodeluje z drugo organizacijo oz. inštitutom na tem področju oziroma bi si želeli sodelovati tudi v prihodnje. Zbirke podatkov o izotopski sestavi kisika in vodika v vodi v Sloveniji so trenutno razpršene in individualne, zato je do arhivskih podatkov razmeroma težko priti. Analize izotopske sestave kisika in vodika v vodi se trenutno izvajajo na dveh institucijah v Sloveniji, in sicer na IJS in GeoZS. Še vedno se veliko analiz izvede v drugih laboratorijih po svetu, tudi zato ker v Sloveniji ni akreditiranega laboratorija

za tovrstne analize, zato je nujna nadgradnja nacionalnih laboratorijskih kapacitet. Ob izboljšanju infrastrukture je pomembno tudi praktično izobraževanje, ki temelji na rezultatih raziskav in omogoča izmenjavo mnenj in razvoj za reševanje zapletenih izzivov.

Z izvedbo delavnice smo dobili vpogled v trenutno stanje področja v Sloveniji, kar predstavlja izhodišče za načrtovanje bolj sistematičnega razvoja izotopske hidrologije. Ugotovili smo, da že imamo izkušnje z opazovanjem izotopske sestave v skoraj celotnem vodnem krogu, ne le v padavinah (vseh oblik), ampak tudi v talni, površinski in podzemni vodi, v antropogenih vodah (odpadne vode in podobno) in vodo v biosferi (drevesa, ekosistemi), potrebno pa je še nekaj truda za ureditev dostopa do številnih že zbranih podatkov in sčasoma uvedba enotne javne podatkovne baze. Dvoletni nacionalni projekt NC SLO7001 predstavlja dobro osnovo, saj krepi sodelovanje institucij na področju pridobivanja in rabe podatkov o izotopski sestavi vode, s posebnim poudarkom na pripravi osnov za dolgoročno vključitev teh informacij v nacionalno

opazovalno mrežo Agencije RS za okolje. Za boljši prenos znanja v prakso ter k upravljanju vodnih virov in področij trajnostnega razvoja pa krepimo tudi sodelovanje strokovnjakov in odločevalcev, ki, kot je bilo poudarjeno na delavnici, prepoznajo potrebe po izboljšanju informacij.

Zahvala

Projekt se izvaja na podlagi protokola o sodelovanju Geološkega zavoda Slovenije v programu tehnične pomoči in sodelovanja z Mednarodno agencijo za atomsko energijo. Kot slovenski projektni partner sodeluje tudi Institut "Jožef Stefan". Sofinanciranje projekta NC SLO7001 zagotavljata raziskovalna programa št. P1-0020 Podzemne vode in geokemija in P1-0143 Kroženje snovi v okolju, snovna bilanca in modeliranje okoljskih procesov ter ocena tveganja, ki ju financira Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije iz državnega proračuna. Urnik delavnice in informacije o projektu so na voljo na https://www.geo-zs.si/?option=com_content&view=article&id=1506.