

Poročilo o drugi mednarodni poletni geotermalni šoli v Ljubljani, 3.–8. julij 2023

Nina RMAN¹ & Mihael BRENČIČ^{1,2}

¹Geološki zavod Slovenije, Dimičeva ulica 14, SI–1000 Ljubljana, Slovenija, e-mail: nina.rman@geo-zs.si

²Oddelek za geologijo, Naravoslovnotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Aškerčeva cesta 12, SI–1000 Ljubljana, Slovenija, e.-mail: mihael.brencic@ntf.uni-lj.si

Večja raba geotermalne energije in hitrejša vpejjava inovativnih tehničnih rešitev za postavitev sistemov rabe plitve geotermije, termalne vode ali geotermalnih elektrarn je možna le z ustreznim prenosom znanja, ki zajema tudi formalno izobraževanje. Na Oddelku za geologijo Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani (NTF UL) smo v okviru predmeta Termogeologija na magistrski stopnji že drugič organizirali mednarodno poletno geotermalno šolo, tokrat z naslovom »Napredki pri razvoju rabe geotermalne energije za ogrevanje, hlajenje in proizvodnjo elektrike«. Potekala je med 3. in 8. julijem 2023 v Ljubljani v organizaciji Geološkega zavoda Slovenije (GeoZS) in Naravoslovnotehniške fakultete s podporo Islandske šole za energijo iz Reykjavika ter sofinanciranjem s projektov INFO-GEOTHERMAL ter Geothermal-DHC.

Na dogodku je sodelovalo deset predavateljev iz sedmih držav: prof. dr. Mihael Brenčič (NTF UL, Slovenija), doc. dr. Nina Rman (GeoZS, Slovenija), dr. Hrvoje Dorotić (Energetski institut Hrvoje Požar, Hrvaška), izr. prof. María Sigríður Guðjónsdóttir (Reykjavik University, Islandija), dr. Juliet Newson (Iceland School of Energy, Islandija), dr. Bjarni Pálsson (Landsvirkjun, Islandija), prof. dr. Rao Martand Singh (Norwegian University of Science and Technology, Norveška), doc. dr. Alexandros Daniilidis (Delft University of Technology, Nizozemska), Jeff Birkby (Hot Springs Association, ZDA) in Nicholas Fry (University of Calgary, Kanada).

Sodelujoče smo seznanili z načini razvoja novih geotermalnih projektov, z dobro prakso raziskav, tehnologijo rabe in načini upravljanja s plitvo geotermalno energijo ter rabo termalne vode in pare. V predavanjih je bila pozornost posvečena tudi možnostim optimizacije delovanja z namenom, da je vpliv rabe geotermalnih sistemov na okolje in človeka čim manjši in dolgoročno sprejemljiv. Poleg predavanj na NTF UL je v torek potekala ekskurzija v severovzhodno Slovenijo, kjer smo obiskali proizvodnjo toplotnih črpalk KRONOTERM v Trnavi; sistem daljinskega ogrevanja Lendave z

geotermalnim dubletom v upravljanju Petrol d.d.; sedež Petrol Geo d.o.o. in opuščeno plinsko vrtino Pg-8, na kateri Dravske elektrarne Maribor, Petrol Geo d.o.o., Univerza v Mariboru in GeoZS v okviru projekta Si-Geo-Electricity testirata pilotno geotermično elektrarno; geotermalne vrtine in sistem kaskadne rabe termalne vode v Termah 3000 Moravske Toplice. Ob povratku v Ljubljano smo si ogledali vrtanje geosond za ogrevanje Dijaškega doma Vič v izvedbi podjetja Vrtine Palir d.o.o. V četrtek 6. julija so na GeoZS potekale terenske vaje s prikazom uporabe karotažne opreme, meritev gladine in določanja fizikalno-kemijskih lastnosti podzemne vode, geotermalnega in hidrogeološkega laboratorija ter opreme za izvajanje testa toplotnega odziva tal (TRT). Na Agenciji RS za okolje so nam predstavili državno mrežo spremljanja kemijskega in količinskega stanja podzemne vode. Vsi udeleženci so na študentski konferenci predstavili svoje delo - knjiga povzetkov je dostopna na spletu https://www.geo-zs.si/?option=com_content&view=article&id=1119, sodelovali pri izvedbi projektnega dela in opravili izpit za pridobitev 3 kreditnih (ECTS) točk.

Program je uspešno zaključilo 24 udeležencev, od tega 18 študentov (1 diplomskega študija, 7 magistrskega in 10 doktorskega študija) ter 6 mlajših zaposlenih. Predstavnice ženskega spola je bilo 11, kar znaša le nekaj manj kot polovico vseh udeležencev. Udeleženci so prihajali iz 15 držav: Egipta, Francije, Hrvaške, Indije, Indonezije, Italije, Kanade, Kitajske, Kameruna, Libanona, Madžarske, Nepala, Pakistana, Poljske in Slovenije. Približno petina izhaja iz področij energetike, strojništva in gradbeništva.

V anketi zadovoljstva so prav vsi udeleženci potrdili, da bodo priporočili sodelovanje na mednarodni poletni šoli svojim kolegom. Priporočili so več vsebin o tehnologiji rabe in klimatizaciji, skladiščenju energije, numeričnem modeliranju in uporabi znanja na praktičnih primerih.

Naslednjo mednarodno poletno geotermalno šolo načrtujemo čez dve leti, poleti 2025.

Zahvala

Poletna šola je bila organizirana in financirana v okviru več projektov. Projekt INFO-GEOTHERMAL -Podpiranje učinkovite kaskadne uporabe geotermalne energije z dostopom do uradnih in javnih informacij financirajo Islandija, Lihtenštajn in Norveška s sredstvi Finančnega mehanizma Evropskega gospodarskega prostora (EGP) 2014-2021 v višini 1.073.529,41 €.

Projekt COST Action CA18219 Geothermal-DHC - Raziskovalna mreža za vključitev geotermalne tehnologije v sisteme razogljčenja ogrevanja in hlajenja je podprt s strani programa Obzorje 2020 oziroma COST European Cooperation in Science and Technology. Del aktivnosti je bil podprt z delom v okviru ARIS programske skupine P1-0020 Podzemne vode in geokemija.



Sl. 1. Terenske vaje z meritvami v vrtini v Ljubljani.



Sl. 2. Udeleženci poletne šole na ekskurziji pri vrtini Pg-8.