GEOLOGIJA 68/2, 344-345, Ljubljana 2025

Reports and More

Poročilo o tretji mednarodni poletni geotermalni šoli Ljubljana 30. junij – 5. julij 2025

Nina RMAN[1] & Mihael BRENČIČ[1,2]

[1]Geološki zavod Slovenije, Dimičeva ul. 14, SI-1000 Ljubljana, Slovenija; e-mail: nina.rman@geo-zs.si
[2]Oddelek za geologijo, Naravoslovnotehniška fakulteta, UL, Aškerčeva cesta 12, SI-1000 Ljubljana, Slovenija; e-mail: mihael.brencic@ntf.uni-lj.si

Geotermalna energija postaja vse bolj pomembna. Leta 2024 sprejeti resoluciji Evropskega parlamenta o geotermalni energiji so sledile tematske konference med predsedovanjem EU s strani Madžarske (2024) in Poljske (2025) in vsi s tem povezani dogodki so poudarjali pomen izobraževanja in usposabljanja. Tudi zato smo na Oddelku za geologijo Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani (NTF UL) v okviru predmeta Termogeologija na magistrski stopnji z veseljem že tretjič organizirali mednarodno poletno geotermalno šolo. Tokrat je bil poudarek na plitvi geotermiji. Šola je potekala pod naslovom »Spajanje in integracija energetskih pilotov z drugimi geotermalnimi tehnologijami«. Izvedli smo jo med 30. junijem in 5. julijem 2025 pretežno v Ljubljani, v organizaciji partnerstva COST projekta CA21156 FOLIAGE, Geološkega zavoda Slovenije (GeoZS), Oddelka za geologijo – Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, Zavoda za gradbeništvo Slovenije (ZAG) in Fakultete za gradbeništvo, prometno inženirstvo in arhitekturo Univerze v Mariboru (UM FGPA).

Na šoli je sodelovalo enajst predavateljev iz šestih držav: prof. dr. Mihael Brenčič (NTF UL & GeoZS, Slovenija), doc. dr. Nina Rman (GeoZS & NTF UL, Slovenija) in Dušan Rajver (GeoZS, Slovenija), dr. Hrvoje Dorotić (Energetski institut Hrvoje Požar, Hrvaška), prof. dr. Rao Martand Singh (Norwegian University of Science and Technology, Norveška), Fiona M. Chapman (Institut national de la recherche scientifique, Kanada), izr. prof. dr. Primož Jelušič (UM FGPA, Slovenija), doc. dr. Stanislav Lenart (ZAG, Slovenija), prof. dr. Nikolas Makasis (School of Engineering of University of Surrey, Združeno Kraljestvo), Grzegorz Ryżyński (Polish Geological Institute, Poljska) in Maja Turnšek (Faculty of Tourism of University of Maribor, Slovenija).

Sodelujoče smo seznanili z najnovejšimi tehnologijami energetskih pilotov in geotermalnih toplotnih črpalk in načini povezovanja z drugimi obnovljivimi tehnologijami (fotovoltaika, vetrna energija...), koraki za načrtovanje energetskih pilotov in uspešnimi primeri po svetu, možnostmi podzemnega skladiščenja toplote in hladu, najnovejšimi smernicami v sektorju daljinskega ogrevanja ter okoljsko ustreznim načrtovanjem takšnega načina rabe plitve geotermalne energije.

Med dvodnevno ekskurzijo smo obiskali proizvodnjo toplotnih črpalk KRONOTERM d.o.o. v Trnavi; Medpodjetniški izobraževalni center Šolskega centra Velenje s pasivno hišo z vgrajenimi geosondami in energetskimi košarami ter fotovoltaičnim (PV) sistemom; startup okolje Katapult in visokotehnološko podjetje DEWESoft d.o.o., ki je v Trbovljah postavilo prvo sezonsko podzemno skladiščenje toplote z geosondami (BTES) v Sloveniji. Ogledali smo si tudi neposredno rabo termalne vode v Termah Šmarješke Toplice. V parku slednjih smo izvedli dopoldanske praktične vaje, kjer smo preizkusili različne metode za terensko določanje geotermičnih lastnosti kamnin in sedimentov, primerjali lastnosti termalne in rečne vode ter testirali merilne sonde. Popoldne smo si na ZAG in GeoZS ogledali geotehnični, geotermalni in hidrogeološki laboratorij, karotažno opremo za vrtine in sistem za izvajanje testa toplotnega odziva tal (TRT). Vsi udeleženci so na študentski konferenci predstavili svoje delo - knjiga povzetkov je dostopna na https://www.geo-zs.si/wp-content/uploads/2025/09/202506-GTSS-abstract-book-Ljubljana-1.pdf, sodelovali pri projektnem delu in opravili izpit iz predmeta Termogeologija in s tem pridobili 3 kreditne (ECTS) točke.

Program je uspešno zaključilo 21 udeležencev, od tega 18 študentov (4 magistrskega in 14 doktorskega študija) ter 3 mlajši zaposleni. Predstavnic ženskega spola je bilo 40 %. Udeleženci se trenutno izobražujejo in delujejo v 11 državah: Belgiji, Franciji, Hrvaški, Italiji, Kanadi, Nemčiji, Nizozemski, Poljski, Severni Makedoniji, Sloveniji in Veliki Britaniji. Približno polovica udeležencev prihaja iz okoljskih in geoznanosti, petina iz strojništva in procesne energetike, preostali pa iz geomehanike in/ali energetskega inženiringa.

Naslednjo mednarodno poletno geotermalno šolo načrtujemo čez dve leti, poleti 2027.

Zahvala

Poletna šola je bila podprta preko več projektov. Projekt CA21156 european network for FOstering Large-scale ImplementAtion of energy GEostructure (FOLIAGE) je zagotovil sredstva programa Obzorje 2020 in COST European Cooperation in Science and Technology. Del aktivnosti je bil podprt s strani ARIS programskih skupin P1-0020 Podzemne vode in geokemija, P1-0011 Regionalna geologija, P2-0273 Gradbeni objekti in materiali ter infrastrukturnih programov, I0-0007 Geološki informacijski center in I0-0032 Preizkušanje materialov in konstrukcij. Podporo so zagotovili tudi: Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo; ARIS podoktorski projekt TopDISPERZ, projekta INRIGeoTeam in Geo-OPT, ki ju sofinancira ARIS v okviru razvojnega stebra (RSF); CRP projekt V1-2213 GeoCOOL-FOOD, ki ju sofinancirata MKGP in ARIS; in donatorji Atlas Trading d.o.o., DEWESoft d.o.o., KRONOTERM d.o.o., Radenska d.o.o. in Terme Krka Šmarješke Toplice.

Sl. 1. Ogled vrtanja pilotov na gradbišču ZP Ljubljana.

Sl. 2. Terenske vaje iz meritev toplotne prevodnosti tal.