

Viri

- Diepolder, G.W., Borović, S., Herms, I. & the HotLime Team 2020: HotLime – Mapping and assessment of geothermal plays in deep carbonate rocks. Proceedings, World Geothermal Congress 2020+1, Reykjavik, Iceland, IGA: 9 p.
- Goetzl, G., Dilger, G., Grimm, R., Hofmann, K., Holeček, J., Černak, R., Janža, M., Kozdroj, W., Kłonowski, M., Hajto, M., Gabriel, P. & Gregorin, Š. 2020: Strategies for fostering the use of shallow geothermal energy for heating and cooling in Central Europe – Results from the Interreg Central Europe project GEOPLASMA-CE. Proceedings, World Geothermal Congress 2020+1, Reykjavik, Iceland, IGA, 17 p.
- Huttrer, G.W. 2020: Geothermal power generation in the World 2015-2020 Update report. Proceedings, World Geothermal Congress 2020+1, Reykjavik, Iceland, IGA: 17 p.
- Kłonowski, M., Herms, I., Goetzl, G., Borović, S., Garcia-Gil, A., Ditlefsen, C., Boon, D., Veloso, F., Petitclerc, E., Janža, M., Erlström, M., Holeček, J., Hunter Williams, N.H., Vandeweyer, V.P., Černak, R. & Malyuk, B. 2020: Managing urban shallow geothermal energy (Preliminary results of the MUSE project). Proceedings, World Geothermal Congress 2020+1, Reykjavik, Iceland, IGA: 8 p.
- Lund, J.W. & Toth, A.N. 2021: Direct utilization of geothermal energy 2020 worldwide review. *Geothermics*, 90. <https://doi.org/10.1016/j.geothermics.2020.101915>
- Ragnarsson, A., Steingrímsson, B. & Thorhallsson, S. 2020: Geothermal development in Iceland 2015-2019, Proceedings, World Geothermal Congress 2020+1, Reykjavik, Iceland: 14 p.
- Rajver, D. 2015: 5. Svetovni geotermalni kongres v Melbournu (Avstralija). *Geologija*, 58/2: 263-264.
- Rajver, D., Rman, N., Lapanje, A. & Prestor, J. 2020a: Geothermal country update report for Slovenia, 2015-2019. Proceedings, World Geothermal Congress 2020+1, Reykjavik, Iceland, IGA: 16 p.
- Rajver, D., Casasso, A., Capodaglio, P., Cartannaz, C., Maragna, C., Prestor, J. & Jež, J. 2020b: Shallow geothermal potential with borehole heat exchangers (BHEs): three case studies in the Alps. Proceedings, World Geothermal Congress 2020+1, Reykjavik, Iceland, IGA: 13 p.
- Rajver, D., Pestotnik, S., Prestor, J., Svetina, J., Janža, M., Rman, N. & Lapanje, A. 2021: Uveljavljanje plitve geotermalne energije med drugimi obnovljivimi viri energije za ogrevanje in hlajenje. V: Senegačnik, A. (ur.): Mineralne surovine v letu 2020 (bilten), GeoZS, Ljubljana: 143-156.
- Turnšek, M., Thorarinsdóttir, R., Boedijn, A., Baeza, E., Espinal, C., Van Den Ven, R. & Pavlakovič, B. 2020: Adding value to geothermal food production through experience design. Proceedings, World Geothermal Congress 2020+1, Reykjavik, Iceland, IGA: 9 p.

Poročilo o aktivnostih Slovenskega geološkega društva v letu 2020

Branka BRAČIČ ŽELEZNIK

JP VOKA SNAGA d.o.o., Vodovodna cesta 90, SI-1000 Ljubljana, Slovenija;
e-mail: branka.bracic.zeleznik@vokasnaga.si

Leto 2020 je nedvomno izstopalo v 69 letnem delovanju Slovenskega geološkega društva. Bilo je leto omejitev in prepovedi zaradi epidemije koronavirusa, zato skoraj ni bilo organiziranih dogodkov v živo in ni bilo druženja članov.

V letu 2020 smo v živo izvedli le eno strokovno predavanje in sicer je predaval Jernej Krčmar, univ. dipl. inž. geol. (Petrol Geo d.o.o. z naslovom »Visokotemperaturni geotermalni viri v Sloveniji z možnostjo proizvodnje električne energije« je bilo 5. februarja 2020 ob 17.00 uri v Ljubljani na

Oddelku za geologijo NTF, Aškerčeva 12, v predavalnici 210.

Kljub zelo omejenim pogojem dela, je bilo v letu 2020 v sklopu Aktivnosti za promocijo geologije izvedenih nekaj naravoslovnih dni:

Pazi, geolog na delu je bil naslov naravoslovnega dne za otroke 9. razreda iz OŠ Železniki, ki je potekal 5. marca 2020. Na delavnici so sodelovali Petra Žvab Rožič, Rožič Boštjan, Primož Miklavc, Ema Hrovatin, Kaja Šušmelj, Kristina Šavli, Miha Štruc in Blaž Pucihar.

Niz delavnic se je nadaljeval v septembru in oktobru 2020. V okviru projekta Noč raziskovalcev - Humanistika, to si ti! je bila delavnica za učence petih razredov OŠ Stična in njenih podružnic na lokaciji Terme Čatež, 9. in 15. septembra 2020. Delavnico so vodili Nina Rman, Petra Žvab Rožič, Katja Koren, Simona Adrinek, Rok Brajkovič in Nina Valand.

V okviru Mura festivala je bila 9. septembra delavnica Geo dogodivščine za učence 3. in 4. razreda OŠ Apače, ki sta jo vodili Mojca Bedjanič in Sandra Zvonar. V sklopu Mura festivala je bila 25. septembra izvedena delavnica Geo dogodivščine za otroke vrtca Veržej, 2020.

S povodnim možem Vodovnikom spoznavam naravo Bistriškega vintgarja je bil naslov naravoslovnega dne v okviru DEKD za učence 6. razredov OŠ Pohorskega odreda Slovenska Bistrica, ki je potekal 28. in 29. september 2020. Naravoslovni dan so vodile Andreja Senegačnik, Mojca Bedjanič in Lenka Stermecki.

V okviru DEKD je bil 2. oktobra 2020 organiziran naravoslovni dan Sprehod skozi geološki čas za učence 6. razredov OŠ Mežica, kjer so sodelovale Mojca Bedjanič, Lenka Stermecki, Aljoša Šafran, Danijela Modrej, Suzana Fajmut Štrucl, Metka Tajzel, Metka Rožen in Janja Gril.

Člani sekcije za promocijo geologije so bili zelo aktivni tudi na področju sodelovanja na mednarodnih konferencah, ki pa so žal potekale le preko spleta. Pripravili so sledeče prispevke in predavanja:

RockCheck the rocks – innovative pedagogical approaches for active learning about rock, EGU General Assembly 2020, online, 4–8 May 2020 (Petra Žvab Rožič, Nina Valand, Helena Gabrielčič Tomc, Jože Guna, Žiga Fon, Rok Brajkovič);

Stories of Montanistika – experience through comics, AR and VR, EGU General assembly 2020, online, 4–8 May 2020 (Petra Žvab Rožič, Matevž Novak, Boštjan Rožič, Nace Pušnik, Helena Gabrielčič Tomc in ostali);

RockCheck application rocks the world: blog 18 maj 2020 (Nina Valand, Rok Brajkovič, Petra Žvab Rožič);

24 hours with the Mura river: Conservation of natural and cultural heritage in the UNESCO MAB Mura River Biosphere Reserve. V: Fostering heritage communities, 8–11 may 2020, web conference 2020. 2nd ed. Wutzenhausen, SALM, 2020 (Mojca Bedjanič, Andreja Senegačnik, Simona Kaligarič, Lenka Stermecki);

Geo-interpretation as support for increasing the recognition of the Karavanke-Karawanken UNESCO Global Geopark, Fostering heritage communities, 8–11 may 2020, conference proceedings, web conference 2020, 2nd ed Witzenhausen, SALM, 2020 (Mojca Bedjanič, Darja Komar, Gerald Hartmann, Simona Kaligarič, Andreja Senegačnik, Milan Piko, Lenka Stermecki, AntoniaWeissenbacher);

Petega septembra 2020 je bila v sodelovanju treh društev, Geomorfološkega društva, Slovenskega geološkega društva in Kranjskega



Sl. 1. Predstavitev geologije Dolžanove soteske (foto: M. Prelovšek).

gozdarskega društva, organizirana strokovna ekskurzija v porečje Tržiške Bistrice. Vremenska ujma, ki se je oktobra 2018 zgodila v porečju Tržiške Bistrice, je med Tržičem in Jelendolom povzročila velike spremembe površja, še posebej strug vodotokov ter veliko gmotno škodo. Ujma je odprla tudi nekaj družbenih vidikov človekovega dojemanja in zgodovinskega spomina o naravnih nesrečah, pogostosti vremenskih ekstremnih dogodkov in njihovih posledicah. Ekskurzija je odprla tudi dileme varstva narave, še posebej geoloških in geomorfoloških naravnih vrednot, naravnega spomenika ter območij Nature 2000.

SGD kot član Evropskega združenja geologov (EFG) je bilo v letu 2020 vključeno v pet evropskih projektih Obzorje 2020 (Horizon 2020).

V letu 2020 se je nadaljevalo delo na projektu INFACIT – Inovativna, neinvazivna in popolnoma sprejemljiva tehnologija raziskovanja (Innovative, Non-Invasive and Fully Acceptable Exploration Technologies).

V letu 2020 smo v projektu opravljali naloge povezane s WP 7 Impact creation, ki ima za cilj promocijo projekta ter diseminacijo projektnih rezultatov in aktivnosti.

V sklopu diseminacije smo spremljali projektne družbene medije in delili njihova obvestila.

Udeležili smo se virtualnih projektnih dogodkov, ki so bili pripravljani v sodelovanju z drugimi projekti in inštitucijami. 3. in 4. decembra 2020 je bil organiziran forum »Can mining make

the world a greener place« s serijo predavanj in razprav na temo trajnostnega rudarjenja. V slovenščino smo prevedli dve obvestili za javnost in ju delili na SGD spletni strani, (Sodelovanje v mednarodnih projektih (slovenskogeoloskodruštvo.si)) kjer je tudi promocijski in diseminacijski material projekta. Pripravili smo prispevek o projektu in projektnih rezultatih za strokovno revijo Mineral, ki je objavljen v februarju 2021 (Miletić & Novak, 2021: Projekt INFACIT - Prihodnost raziskovanja mineralnih surovin v Evropi. Mineral št. 72 2021/1.).

V letu 2020 so se pričele aktivnosti na projektu ENGIE – Vzpodbujanje deklet za izbiro poklica geoznanstvenice (*Empowering Girls to become the geoscientists of tomorrow*). V okviru projekta ENGIE smo strokovno sodelovali v okviru treh delovnih paketov. Na začetku leta smo izvedli obširno raziskavo o zanimanju dijakinj in dijakov srednjih šol za področja geoznanosti. Izdelana sta bila vprašalnika za dijake(inje) in učitelje, prevedena v vse jezike sodelujočih v projektu (tudi v slovenski jezik) in po posamezni državi poslana na osnovne in srednje šole. V Sloveniji je v raziskavi sodelovalo okoli 150 učencev in dijakov ter 10 učiteljev.

V okviru projekta se izvaja tudi raziskava med že uveljavljenimi znanstvenicami z namenom razumeti, kako spol vpliva na uspešnost kariere v geoznanosti in geoinženirstvu. Zanima nas tudi, kako ženske aktivnosti svojega dela usklajujejo s privatnim življenjem in ali se na posameznih



Sl. 2. Oglad ureditve hudo-urnika (foto: M. Prelovšek).

področjih dela znotraj geoznanosti in geoinženirstvu poznajo razlike v spolu. Slovenski partner je organiziral delavnico, ki se je udeležilo 8 strokovnjakinj s področja geoznanosti in geoinženirstva. Cilj projekta je tudi sodelovanje na Evropski noči raziskovalcev. V okviru projekta ENGIE in v sodelovanju s projektom Humanities rocks! smo v tednu Evropske noči raziskovalcev (27.11.2020) predstavili »Zgodbe Montanistike v svetu navidezne resničnosti«, kjer smo v tridimenzionalnem prostoru na interaktiven način prikazali geološke zanimivosti zgradbe Naravoslovnotehniške fakultete UL, v kateri danes deluje Oddelek za geologijo (<http://www.360montanistika.ntf.uni-lj.si/>). Dopolnjene in v angleški jezik prevedene so bile tudi brošure, kjer je stavba Montanistika predstavljena v tiskani obliki. V slovenski jezik sta bila za potrebe diseminacije projekta prevedena in tiskana brošura in plakat projekta. Predstavitveni material bo uporabljen v okviru dejavnosti, ki so na tem področju planirane v letu 2021. Poleg tega smo v slovenski jezik dodatno prevedli tudi plakat »Geoscience for future«, ki je bil izdelan s strani Geološkega društva v Londonu. Plakat je prosto dostopen na spletni povezavi društva <https://www.geolsoc.org.uk/Posters>. Projekt ENGIE je bil v letu 2020 predstavljen ciljni publiki v okviru treh delavnic, ki jih je obiskalo 229 učencev v starosti od 11 do 14 let, dejavnosti na projektu pa so bile tudi predstavljene na različnih družbenih omrežjih.

CROWDTHERMAL – Sodelovanje družbe pri razvoju geotermalnih projektov z uporabo alter-

nativnih virov financiranja (Community-based development schemes for geothermal energy) Leto 2020 je bilo drugo leto projekta CROWDTHERMAL – Razvojne sheme za geotermalno energijo, ki temeljijo na skupnosti. Projekt je namenjen krepitvi družbe pri njenemu sodelovanju v razvoju geotermalnih projektov z uporabo alternativnih virov financiranja. V prvem letu sodelovanja smo se udeležili webinarja za TLPje, postavili spletno stran v slovenskem jeziku, izpolnili vprašalnik WP2 – Community-based geothermal energy financing principles, promovirali projekt preko Geonovic GeoZS in prevoda e-obvestil projekta, ki je bil objavljen na fb GeoZS in SGD. V letu 2021 je načrtovano nadaljnje sodelovanje v spletnih aktivnostih projekta, udeležba na skupnih e-dogodkih CROWDTHERMAL – Geothermal-DHC, predstavitev projekta na geološkem posvetovanju ter zagotavljanje potrebnih podatkov za partnerje po njihovih navodilih.

ROBOMINERS – Razvoj bio-navdihnjenega robotskega rudarja (*Resilient Bio-Inspired Modular Robotic Miner*).

V sklopu delovnega paketa WP5 je potekalo zbiranje podatkov o slovenskih rudnikih, ki so sestavni del projektne baze evropskih rudnikov. Zbranih je bilo 141 rudnikov, podatki so zajemali geografsko lokacijo, tip in velikost rudišča, obdobje obratovanja, kratek geološki opis, geotehnične lastnosti (tega podatka ni bilo mogoče pridobiti), izkoriščane surovine, geotermalni gradient, stanje nahajališča, vire in reference ter opombe.



Sl. 3. Geoznanost za prihodnost (<https://www.geolsoc.org.uk/Posters>)

Delovni paket WP10 je zajemal diseminacijske aktivnosti, v sklopu katerih sta bila prevedeni obvestili za javnost iz Madrida (julij 2019) in iz Talina (januarja 2020), poslano je bilo tudi vabilo za sekcijo s tematiko uporabe robotike na več področjih geologije, predvsem na področju mineralnih surovin, v sklopu konference EGU 2021 (<https://www.egu.eu>). Prav tako smo vzpostavili spletno stran projekta Robominers znotraj strani SGD (<https://www.slovenskogeoloskodrustvo.si/index.php/mednarodno-sodelovanje/sodelovanje-v-mednarodnih-projektih>).

REFLECT - Redefiniranje lastnosti geotermalnih tekočin v ekstremnih pogojih (*Redefining geothermal fluid properties at extreme conditions to optimize future geothermal energy extraction*)

Leto 2020 je bilo prvo leto projekta REFLECT, katerega cilj je preprečiti težave povezane s kemijo geotermalnih tekočin še preden nastanejo. V letu 2020 smo postavili vsebine za projektno spletno stran v slovenskem jeziku in zbirali podatke o vrtnah, rezervoarjih, kemijski sestavi vode in geotermičnih lastnostih vzorcev kamnin, ki izhajajo iz globin nad 2,5 km oziroma kjer termalna voda dosega nad 50 stopinj Celzija. S tem smo zajeli vse srednje do visoko temperaturne javne podatke o objektih, ki podajo informacije, relevantne za geokemično modeliranje oz. napoved pogojev v večjih globinah v Sloveniji. Ugotovili smo, da kljub razmeroma velikem številu globljih vrtn, ki so večinoma v SV Sloveniji, podatkov o geokemijski sestavi kamnin sploh pa vode, niso pogosti, sploh količina javnih podatkov je zelo majhna.

Tudi v letu 2020 se je nadaljevalo članstvo SGD v domačih in tujih mednarodne zvezah: European Federation of Geologists (EFG), International Union for Quaternary Research (INQUA), European Association for the Conservation of the Geological Heritage (ProGeo), European Mineralogical Union (EMU) in International Mineral Association (IMA). Včlanjeni smo tudi v Slovensko inženirsko zvezo (SIZ), s čemer je izpolnjen pogoj za pridobitev naziva Evro inženir (EUR ING).

Največ aktivnosti je bilo v SINQUA, kje je predstavnik tudi v letu 2020 sodeloval na spletnih sestankih, volitvah in pri odločanju mednarodnega Sveta INQUA. Kot člani INQUA smo nadaljevali sodelovanje pri oblikovanju skupnih aktivnosti v okviru različnih komisij. Člani SINQUA smo vpeti v INQUA komisije CMP (Coastal and Marine Processes), PALCOM (Paleoclimates), SACCOM (Stratigraphy and Chronology) in TERPRO (Terrestrial Processes, Deposits and Histo-

ry). V okviru CMP komisije smo člani SINQUA sodelovali pri uspešni prijavi štiriletnega projekta NEPTUNE - New Procedures and Technologies for Underwater Paleo-Landscape Reconstruction, ki je namenjen organizaciji letnih srečanj mlajših znanstvenikov, ki se ukvarjajo z raziskovanjem morskih in priobalnih območij, ki so bila potopljena po zadnji ledeni dobi. V septembru 2020 bomo organizirali prvo mednarodno srečanje v okviru projekta, ki pa bo zaradi pandemije potekalo preko spleta. V okviru TERPRO foku-sne skupine Terrestrial Processes Perturbed by Tectonics je bil v letu 2020 uspešno pridobljen projekt EDITH - From Earthquake Deformation to Seismic Hazard Assessment, katerega cilj je organizacija letnih znanstvenih srečanj na temo študij potresnega cikla za namene ocene potresne nevarnosti. Člana SINQUA sta bila gostujoča urednika za Quaternary international, vol. 546 (Quaternary Stratigraphy and Karst & Cave Sediments: the INQUA-SEQS 2018 Meeting, uredniki: Guzel Danukalova, Markus Fiebig, Nadja Zupan Hajna, Pierluigi Pieruccini, Andrej Mihevc), ki je izšel aprila 2020. Sodelovali smo tudi pri pripravi vsebin za INQUA revijo Quaternary Perspectives št. 28, ki je izšla junija 2020.

Načrti za leto 2021? Zaradi izrednih razmer in ukrepov, ki so bili uvedeni zaradi epidemije koronavirusa, ne načrtujemo večjih dogodkov in predavanj. Vso energijo smo usmerili v aktivnosti v počastitev 70 let delovanja društva. V trenutku, ko pišem to poročilo imamo že nov logotip in novo grafično podobo društva. Pripravili in izdali smo osebne znamke z geološkimi motivi. Znamke si lahko ogledate na spletni strani društva in jih naročite.

Pripravljamo tudi monografijo Obrazi geologije, kjer so predstavljene besede, ki geologom doma in v tujini pomenijo delo, hobi in ljubezen do geologije. Izdaja knjige se načrtuje v septembru 2021.

Pričeli smo z aktivnostmi organizacije 6. slovenskega geološkega kongresa, ki se načrtuje v septembru 2022 v Rogaški Slatini.

Tudi v letu 2021 znaša članarina za člane 15 €, za študente pa 7,5 €. Vabljeni, da podaljšate članstvo oziroma postanete član.

Vabim vas, da obiščete spletno stran društva <https://www.slovenskogeoloskodrustvo.si/>, kjer lahko spremljate aktivnosti društva.