



**GEOLOŠKI
ZAVOD SLOVENIJE
LETNO POROČILO**

**20
19**

KAZALO

4 **UVODNI NAGOVOR DIREKTORJA**

6 **1 KAZALNIKI DELOVANJA V LETU 2019**

- 6 Finančni kazalniki
- 6 Nefinančni kazalniki

14 **2 PREDSTAVITEV GEOZS**

- 14 Poslanstvo
- 15 Vizija
- 15 Vrednote
- 16 Upravljanje GeoZS
- 17 Članstvo v mednarodnih organizacijah
- 18 Predstavitev oddelkov
- 23 Zaposleni

24 **3 STRATEŠKE USMERITVE IN CILJI**

- 24 Dolgoročne strateške usmeritve
- 25 Dolgoročno zastavljeni cilji
- 25 Zastavljene strateške usmeritve za leto 2019
- 26 Doseganje ciljev poslovanja v letu 2019
- 28 Ocena uspeha pri doseganju zastavljenih ciljev
- 29 Primerjava ključnih kazalnikov delovanja med leti 2018 in 2019

30 **4 DELEŽNIKI**

- 31 Mreža deležnikov
- 32 Koristi, ki jih GeoZS ustvarja za svoje deležnike

34 **5 PROJEKTI V LETU 2019**

- 34 Zagotavljamo poznavanje geološke zgradbe ozemlja Slovenije
- 36 Obvladovanje vplivov na geosfero
- 38 Zagotavljanje virov kakovostne pitne vode
- 40 Podpora načrtovanju rabe prostora
- 41 Zaščita pred naravnimi nesrečami
- 42 Trajnostna raba mineralnih surovin
- 44 Geoenergijski viri
- 46 Zagotavljanje javne dostopnosti geoloških podatkov
- 47 Prenos znanja za naprednejše delovanje družbe

48 **6 DOGODKI V LETU 2019**

54 **7 ODGOVORNOST DO ZAPOSLENIH, OKOLJA IN DRUŽBE**

- 54 Odgovornost do zaposlenih
- 55 Odgovornost do okolja
- 56 Odgovornost do družbe

58 **8 FINANČNO POROČILO**

- 58 Finančni rezultat v letu 2019

62 **9 O LETNEM POROČILU GEOZS**

64 **10 SEZNAM KRATIC**

UVODNI NAGOVOR DIREKTORJA



**TEMELJ NAŠE
DEJAVNOSTI OSTAJA
ZNANSTVENO
RAZISKOVANJE
NA PODROČJU
GEOZNANOSTI.**

Letno poročilo Geološkega zavoda Slovenije povzema bistvenosti našega delovanja: znanstvenoraziskovalno usmerjenost, zanesljivost, strokovno neodvisnost, trajnostno usmerjenost, inovativnost, odgovornost do naših deležnikov in širše družbe ter odprtost rezultatov našega dela v domačem in mednarodnem prostoru.

Temelj naše dejavnosti ostaja znanstveno raziskovanje na področju geoznanosti. Le z ustvarjanjem novega znanja lahko pomagamo pri reševanju najzahtevnejših vprašanj, ki se dnevno pojavljajo v ožjem in širšem družbenem okolju. Jedro in torišče raziskovalnega dela ostajajo tri programske skupine ARRS, ki so Regionalna geologija, Podzemne vode in geokemija ter Mineralne surovine, v letu 2019 pa smo temeljno raziskovalno dejavnost neposredno izvajali še v sedmih projektih Obzorja 2020 in sedmih projektih ARRS. Dejstvo, da smo v tem segmentu presegli načrte, kaže, da so naše ambicije višje. Želimo še povečati obseg znanstvenoraziskovalne dejavnosti, ključne za uresničevanje naše vizije, ki je vzpostavitev in vzdrževanje statusa vodilne ustanove na področju geologije v jugovzhodni Evropi ter v smiselni meri tudi zunaj njenih meja.

GeoZS je v letu 2019 še bolj utrdil status zanesljivega partnerja, na katerega se je mogoče zanesti, ko je treba reševati najzahtevnejša vprašanja sonaravnega bivanja na vsak dan bolj obremenjenem planetu. Zaznali smo povečanje zaupanja v naše rezultate in strokovno neodvisnost, širše prepoznana pa je bila tudi naša zavezanost k javnosti in odprtosti dela in rezultatov.



**INOVATIVNOST IN KAKOVOST
RAZISKOVALNEGA IN
PODPORNEGA KADRA TER
RAST OBSEGA DEJAVNOSTI
OSTAJAJO GLAVNE SESTAVINE
URESNIČEVANJA NAŠE VIZIJE.**

Inovativnost in kakovost raziskovalnega in podporne kadra ter rast obsega dejavnosti ostajajo glavne sestavine uresničevanja naše vizije. Veseli nas, da se je v letu 2019 število mladih raziskovalcev na GeoZS povečalo, da bi pa zadostili rastočim zahtevam znanstvenega in strokovnega trga, smo dodatno spodbujali tudi druge formalne in neformalne oblike izobraževanja. Povečanemu obsegu dela smo sledili tudi z novimi zaposlitvami in posodobitvijo raziskovalne infrastrukture.

S ciljno usmerjenimi in aplikativnimi rezultati raziskovalnega dela smo si tudi v letu 2019 prizadevali za vzpostavljanje trajnostnega razvoja in krožnega gospodarstva, za zmanjševanje posledic globalnih okoljskih in podnebnih sprememb ter zmanjševanje in upravljanje naravnih tveganj in tveganj, ki jih povzročajo človekovi posegi v naravno okolje. Evropska usmerjenost in povezanost aplikativnega raziskovalnega dela je za GeoZS že stalnica. Na mednarodnem področju smo aplikativno raziskovalno dejavnost izvajali v okviru petnajstih projektov v okviru EIT KIC RawMaterials in v kar desetih projektih oblikovanja skupnega raziskovalnega prostora evropskih geoloških zavodov GeoERA, osem projektov pa smo izvajali v okviru razvojno-raziskovalnih projektov, financiranih iz evropskih strukturnih in investicijskih skladov.

Smo in želimo ostati najkakovostnejši ponudnik javno dostopnih podatkov in interpretacij o pod površju Slovenije. Žal zakonodaja na tem področju še vedno ni urejena in trenutno tudi ne kaže, da bo naša država v kratkem naredila odločilen korak v smeri urejanja tega, za trajnostni razvoj slovenske družbe usodno pomembnega izziva. Ne glede na dejstvo, da je Slovenija edina evropska država, ki področja zbiranja, interpretiranja in razpoložljivosti geoloških in drugih podatkov nima zakonsko urejenega, na GeoZS delamo vse, kar je v naši moči, da je naše znanje na voljo vsem deležnikom in vsem javnostim.

Delo in projekte v letošnjem poročilu predstavljamo z uresničevanjem zapisanega v našem poslanstvu in prepričan sem, da boste vsi tisti, ki se vsaj posredno ukvarjate s potrebo po sonaravnem bivanju na našem planetu ali gojite vsaj nekaj zavesti o tem, našli v njem nekaj uporabnega. Najverjetneje celo zelo uporabnega in dragocenega.

dr. Miloš Bavec

Vsi prihodki:
5.981.572
EUR

Odhodki:
5.664.269
EUR

Poslovni rezultat:
317.303
EUR

Prihodki ARRS
(raziskovalni projekti
in programi):
2.461.135
EUR

Prihodki – javna
služba in strokovne
naloge za podporo
delovanju države:
1.357.556
EUR

Prihodki –
mednarodna
dejavnost:
1.377.392
EUR

Prihodki
iz tržne dejavnosti:
769.086
EUR

1

KAZALNIKI DELOVANJA V LETU 2019

FINANČNI KAZALNIKI

- ✚ Vsi prihodki: 5.981.572 EUR
- ✚ Odhodki: 5.664.269 EUR
- ✚ Poslovni rezultat: 317.303 EUR
- ✚ Prihodki ARRS (raziskovalni projekti in programi): 2.461.135 EUR
- ✚ Prihodki – javna služba in strokovne naloge za podporo delovanju države: 1.357.556 EUR
- ✚ Prihodki – mednarodna dejavnost: 1.377.392 EUR
- ✚ Prihodki iz tržne dejavnosti: 769.086 EUR

NEFINANČNI KAZALNIKI

RAZISKOVALNI PROGRAMI

Izvajali smo raziskave v okviru treh raziskovalnih programov Javne agencije za raziskovalno dejavnost (ARRS): P1 – 0011 – Regionalna geologija, P1 – 0020 – Podzemne vode in geokemija, P1 – 0025 – Mineralne surovine ter infrastrukturnega programa IO – 0007 – Geološki informacijski center.

Obseg sredstev raziskovalnih programov in infrastrukturnega programa je znašal 19,01 FTE.

RAZISKOVALNI PROJEKTI

Izvajali smo sedem raziskovalnih projektov ARRS, kar sta dva več od načrtovanega. Pri treh je bil GeoZS nosilec, pri štirih pa sodelujoči izvajalec.

Obseg sredstev raziskovalnih projektov je znašal 3,54 FTE.

MEDNARODNA DEJAVNOST

Sodelovali smo pri izvajanju sedmih projektov iz Obzorja 2020.

Na GeoZS je v preteklem letu potekalo osem razvojno-raziskovalnih projektov, financiranih iz Evropskih strukturnih in investicijskih skladov. Štirje projekti so bili sofinancirani v okviru transnacionalnih programov INTERREG, in sicer dva v okviru transnacionalnega programa INTERREG Srednja Evropa 2014–2020 in dva v okviru transnacionalnega programa INTERREG Podonavje 2014–2020. Dva projekta sta bila sofinancirana iz Evropskega sklada za regionalni razvoj ESRR (vzhod, zahod) ter dva iz Evropskega kmetijskega sklada za razvoj podeželja (EKSRP).

Velik del mednarodnih aktivnosti v letu 2019 smo izvedli v okviru EIT KIC RawMaterials. Sodelovali smo v 15 projektih, od tega v dveh kot vodilni partner.

Pomembno je bilo naše sodelovanje v okviru programa Geološka služba za Evropo GeoERA – oblikovanje skupnega raziskovalnega prostora evropskih geoloških zavodov. V programu sodeluje 48 nacionalnih in regionalnih geoloških zavodov iz 33 evropskih držav, povezanih v 15 projektov v skupni vrednosti 30 milijonov EUR. GeoZS sodeluje v 10 projektih na tematskih sklopih Mineralne surovine (3 projekti), Podzemna voda (2 projekta), Geotermalna energija (4 projekti) in Informacijska platforma (1 projekt). Prevezli smo pomembno funkcijo nadzora vseh financiranih projektov ter tako zagotavljamo pravočasnost in kakovost izvedenih projektnih dejavnosti prek administrativnega monitoringa.

Poleg tega izpostavljamo še delovanje v konzorciju EGD (European Geological Data Infrastructure), v

katerem skupaj z geološkimi zavodi Danske, Velike Britanije, Češke, Španije in Francije razvijamo in vzdržujemo geološko informacijsko infrastrukturo.

IZVAJANJE JAVNE SLUŽBE IN STROKOVNIH PROJEKTOV ZA REPUBLIKO SLOVENIJO

Na področju opravljanja javne službe in izvajanja strokovnih projektov, financiranih iz proračuna Republike Slovenije, smo vse naloge opravili v skladu z načrtom. Naloge za Ministrstvo za okolje (MOP), Agencijo Republike Slovenije za okolje (ARSO) ter Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) – Direktorat za energijo, Sektor za energetiko in rudarstvo so bile opravljene v celoti, skladno s pogodbami.

TRŽNA DEJAVNOST

V okviru izvajanja podpore gospodarstvu ter prenosa znanja za reševanje okoljskih, infrastrukturnih in prostorsko načrtovalskih tem smo v letu 2019 izvedli osem večjih projektov. Izpostavljamo izvedbo dopolnilnih strukturno-geoloških in hidrogeoloških raziskav za PZI drugega tira železniške proge med Divačo in Koproj ter geološki naravovarstveni nadzor pri pripravljalnih delih za njegovo gradnjo. Sodelovali smo tudi pri različnih projektih na temo zagotavljanja in zaščite vodnih virov ter načrtovanja in spremljave rabe geotermalne energije. Vse tržne naloge smo izvedli uspešno in v skladu s sklenjenimi pogodbami.



V OKVIRU PROGRAMA GEOLOŠKA SLUŽBA ZA EVROPO GEOERA - OBLIKOVANJE SKUPNEGA RAZISKOVALNEGA PROSTORA EVROPSKIH GEOLOŠKIH ZAVODOV SMO SODELOVALI V DESETIH PROJEKTIH.

ZNANSTVENE OBJAVE V LETU 2019

Izvirni znanstveni članki

- **CERAR, Sonja, BAVEC, Špela.** Analiza vpliva vgrajene sanacijskega materiala na rekultivacijo opuščenega peskokopa. *Acta agriculturae Slovenica*, ISS N 1581-9175. 2019, vol. 114, no. 2, str. 293–311, doi: 10.14720/aas.2019.114.2.14.
- **ROŽIČ, Boštjan, POPIT, Tomislav, GALE, Luka, VERBOVŠEK, Timotej, VIDMAR, Ines, DOLENEC, Matej, ŽVAB ROŽIČ, Petra.** Origin of the Jezero v Ledvicah lake : a depression in a gutter-shaped karstic aquifer (Julian Alps, NW Slovenia) = Nastanek Jezera v Ledvicah – globel v žlebu podobnem kraškem vodonosniku (Julijske Alpe, SZ Slovenija). *Acta carsologica*, ISSN 0583-6050. 2019, letn. 48, št. 3, str. 265–282, ilustr. doi: 10.3986/ac.v48i3.7446.
- **ŽIBRET, Gorazd, KOPAČKOVÁ, Veronika.** Comparison of two methods for indirect measurement of atmospheric dust deposition: street-dust composition and vegetation-health status derived from hyperspectral image data. *Ambio*, ISSN 0044-7447, 2019, vol. 48, no. 4, str. 423–435, doi: 10.1007/s13280-018-1093-0.
- **STEGNAR, Gašper, STANIČIČ, Damir, ČESEN, Matjaž, ČIŽMAN, Jure, PESTOTNIK, Simona, PRESTOR, Joerg, URBANČIČ, Andreja, MERŠE, Stane.** A framework for assessing the technical and economic potential of shallow geothermal energy in individual and district heating systems : A case study of Slovenia. *Energy*, ISSN 0360-5442, 2019, vol. 180, str. 405–420, doi: 10.1016/j.energy.2019.05.121.
- **RMAN, Nina, BĀLAN, Lidia-Lenuța, BOBOVEČKI, Ivana, GÁL, Nóra, JOLOVIĆ, Boban, LAPANJE, Andrej, MARKOVIĆ, Tamara, MILENIĆ, Dejan, SKOPLJAK, Ferid, ROTÁR - SZALKAI, Ágnes, SAMARDŽIĆ, Natalija, SZŐCS, Teodóra, ŠOLAJA, Dragana, TOHOLJ, Nenad, VIJDEA, Anca-Marina, VRANJEŠ, Ana.** Geothermal sources and utilization practice in six countries along the southern part of the Pannonian basin. *Environmental earth sciences*, ISSN 1866-6280, 2020, vol. 79, no. 1, 12 str., doi: 10.1007/s12665-019-8746-6.
- **ŽIBRET, Gorazd.** Influences of coal mines, metallurgical plants, urbanization and lithology on the elemental composition of street dust. *Environmental geochemistry and health*, ISSN 0269-4042, June 2019, vol. 41, no. 3, str. 1489–1505, doi: 10.1007/s10653-018-0228-3.
- **OVEN, Domen, LEVANIČ, Tom, JEŽ, Jernej, KOBAL, Milan.** Reconstruction of landslide activity using dendrogeomorphological analysis in the Karavanke mountains in NW Slovenia. *Forests*, ISSN 1999-4907, 2019, iss. 11, article 1009, 19 str. doi: 10.3390/f10111009.
- **BRENČIČ, Mihael.** Têrmin kras v Jesenkovih geografskih učbenikih = Term karst in Janez Jesenko geographical textbooks. *Geografski vestnik : časopis za geografijo in sorodne vede*, ISSN 0350-3895. 2019, let. 91, št. 2, str. 91–104, doi: 10.3986/GV91205.
- **ALIU, Milihate, ŠAJN, Robert, STAFILOV, Trajče.** Enrichment of some potentially toxic elements in soils affected by Pb-Zn mining and metallurgical processing in the Mitrovica Region, Kosovo. *Geologica Macedonica*, ISSN 0352-1206, 2019, vol. 33, no. 1, str. 61–70.
- **TOMOVSKI, Dimitri, BAČEVA ANDRONOVSKA, Katerina, ŠAJN, Robert, KARADJOV, Metody, STAFILOV, Trajče.** Distribution of chemical elements in sediments and alluvial soils from the Crna Reka river basin. *Geologica Macedonica*, ISSN 0352-1206, 2019, vol. 33, no. 2, str. 125–145. <http://js.ugd.edu.mk/index.php/GEOLMAC/article/view/3327/3009>.
- **BICKNELL, Russell D. C., ŽALOHAR, Jure, MIKLAVC, Primož, CELARC, Bogomir, KRIŽNAR, Matija, HITIJ, Tomaž.** A new limulid genus from the Strelovec Formation (Middle Triassic, Anisian) of northern Slovenia. *Geological Magazine*, ISSN 0016-7568, 2019, 156, 12, str. 2017–2030, ilustr. doi: 10.1017/S0016756819000323.
- **GOSAR, Mateja, ŠAJN, Robert, BAVEC, Špela, GABERŠEK, Martin, PEZDIR, Valentina, MILER, Miloš.** Geochemical background and threshold for 47 chemical elements in Slovenian topsoil = Geokemično ozadje in zgornja meja naravne variabilnosti 47 kemičnih elementov v zgornji plasti tal Slovenije. *Geologija*, ISSN 0016-7789. 2019, vol. 62, no. 1, str. 5–57, doi: 10.5474/geologija.2019.001.

- **RAJVER, Dušan, PESTOTNIK, Simona, PRESTOR, Joerg.** Primeri ocene temperatur na površini trdnih tal pri projektiranju zajetij plitve geotermalne energije = Examples of the assessment of temperatures on the surface of solid ground in the design of the shallow geothermal energy extractions. *Geologija*, ISSN 0016-7789. 2019, vol. 62, no. 1, str. 103–122, doi: 10.5474/geologija.2019.005.
- **NOVAK, Matevž, MRAK, Irena.** Pogledi na posledice ekstremnega vremenskega dogodka v Naravnem spomeniku Dovžanova soteska = Aspects of the consequences of the extreme weather event in the Dovžan Gorge Natural Monument. *Geologija*, ISSN 0016-7789. 2019, vol. 62, no. 1, str. 123–135, doi: 10.5474/geologija.2019.006.
- **GALE, Luka, KOLAR - JURKOVŠEK, Tea, KARNIČNIK, Barbara, CELARC, Bogomir, GORIČAN, Špela, ROŽIČ, Boštjan.** Triassic deep-water sedimentation in the Bled Basin, eastern Julian Alps, Slovenia = Triasna globljevodna sedimentacija v Blejskem bazenu, vzhodne Julijske Alpe, Slovenija. *Geologija*, ISSN 0016-7789. [Tiskana izd.], 2019, vol. 62, no. 2, str. 153–173, doi: 10.5474/geologija.2019.007.
- **MILER, Miloš, MAŠERA, Tanja, ZUPANČIČ, Nina, JARC, Simona.** Characteristics of minerals in Slovenian marbles = Značilnosti mineralov v slovenskih marmorjih. *Geologija*, ISSN 0016-7789. 2019, vol. 62, no. 2, str. 175–187, doi: 10.5474/geologija.2019.008.
- **MENCIN GALE, Eva, JAMŠEK RUPNIK, Petra, TRAJANOVA, Mirka, GALE, Luka, BAVEC, Miloš, ANSELMETTI, Flavio S., ŠMUC, Andrej.** Provenance and morphostratigraphy of the Pliocene-Quaternary sediments in the Celje and Drava-Ptuj Basins (eastern Slovenia) = Provenienca in morfostratigrafija pliocensko-kvartarnih sedimentov v Celjskem in Dravsko-Ptujskem bazenu (vzhodna Slovenija). *Geologija*, ISSN 0016-7789. 2019, vol. 62, no. 2, str. 189–218, doi: 10.5474/geologija.2019.009.
- **KOREN, Katja, JANŽA, Mitja.** Risk assessment for open loop geothermal systems, in relation to groundwater chemical composition (Ljubljana pilot area, Slovenia) = Ocena tveganja za odprte geotermalne sisteme, glede na kemično sestavo podzemne vode (pilotno območje Ljubljana, Slovenija). *Geologija*, ISSN 0016-7789. 2019, vol. 62, no. 2, str. 237–249, doi: 10.5474/geologija.2019.011.

3
raziskovalni programi ARRS

7
raziskovalnih projektov ARRS

7
projektov Obzorja 2020

8
razvojno-raziskovalnih projektov iz Evropskih strukturnih in investicijskih skladov

15
projektov EIT KIC RawMaterials

10
projektov GeoERA

39
izvirnih znanstvenih člankov

3
pregledni znanstveni članki

5
monografij in drugih zaključenih del (izdajateljska dejavnost)

- ADRINEK, Simona, BRENČIČ, Mihael. Statistical analysis of groundwater drought on Dravsko-Ptujsko polje = Statistična analiza suše podzemne vode na primeru Dravsko-Ptujskega polja. *Geologija*, ISSN 0016-7789. 2019, vol. 62, no. 2, str. 251–266, doi: 10.5474/geologija.2019.012.
- ŽEBRE, Manja, JEŽ, Jernej, MECHERNICH, Silke, MUŠIČ, Branko, HORN, Barbara, JAMŠEK RUPNIK, Petra. Paraglacial adjustment of alluvial fans to the last deglaciation in the Snežnik Mountain, Dinaric karst (Slovenia). *Geomorphology : an international journal of pure and applied geomorphology*, ISSN 0169-555X. 2019, vol. 332, str. 66–79, ilustr. doi: 10.1016/j.geomorph.2019.02.007.
- MILER, Miloš, GOSAR, Mateja. Assessment of contribution of metal pollution sources to attic and household dust in Pb-polluted area. *Indoor air*, ISSN 1600-0668, May 2019, vol. 29, no. 3, str. 487–498, doi: 10.1111/ina.12548.
- LIU, Bangjun, VRABEC, Mirijam, MARKIČ, Miloš, PÜTTMANN, W. Reconstruction of paleobotanical and paleoenvironmental changes in the Pliocene Velenje Basin, Slovenia, by molecular and stable isotope analysis of lignites. *International journal of coal geology*, ISSN 0166-5162. [Print ed.], 2019, vol. 206, str. 31–45, doi: 10.1016/j.coal.2019.03.006.

Geological background and threshold for 4th elements in Slovenian topsoil

Geološko ozadje in zgornja meja naravne variabilnosti elementov v zgornji plasti tal Slovenije

Mateja GOSAR¹, Robert ŠAJN¹, Špela BAVEC¹, Martin GABERŠEK¹,
Valentina PEZDIR² & Miloš MILER¹

¹Geološki zavod Slovenije, Dimičeva ulica 14, SI-1000 Ljubljana, Slovenija; e-mail: mateja.gosar@geo-zs.si, robert.sajn@geo-zs.si, spela.bavec@geo-zs.si, martin.gabersek@geo-zs.si, milos.miler@geo-zs.si
²pri Borovnici 46, SI-1353 Borovnica, Slovenija; e-mail: valentina.pezdir@gmail.com

10. 1. 2019; Sprejeto / Accepted 22. 2. 2019; Objavljeno na spletu / Published 10. 1. 2019

Geology, elements, geochemical background, geochemical mapping, geostatistics

Geologija, elementi, geokemično ozadje, geokemično kartiranje, geostatistika

Abstract

Threshold values need to be established to assess the natural variability of elements caused by natural processes.

- LUKENEDER, Alexander, LUKENEDER, Petra, GALE, Luka, GÖRÖG, Ágnes, REHÁKOVÁ, Daniela. Facies changes of the Upper Triassic-Lower Cretaceous Hödl-Kritsch quarry (Lunz Nappe, Northern Calcareous Alps, Austria). *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt*, ISSN 0016-7800, 2019, bd. 159, hefte 1–4, str. 175–201.
- STAFILOV, Trajče, ŠAJN, Robert. Spatial distribution and pollution assessment of heavy metals in soil from the Republic of North Macedonia. *Journal of environmental science and health. Part A, Toxic/hazardous substances & environmental engineering*, ISSN 1093-4529, 18 str., Online First, doi: 10.1080/10934529.2019.1656498.
- STAFILOV, Trajče, ŠAJN, Robert, AHMETI, Laura. Geochemical characteristics of soil of the city of Skopje, Republic of Macedonia. *Journal of environmental science and health. Part A, Toxic/hazardous substances & environmental engineering*, ISSN 1093-4529, 2019, vol. 54, no. 10, str. 972–987, doi: 10.1080/10934529.2019.1620042.
- BALABANOVA, Biljana, STAFILOV, Trajče, ŠAJN, Robert. Enriching anthropogenic element trackers for evidence of long-term atmospheric depositions in mine environs. *Journal of environmental science and health. Part A, Toxic/hazardous substances & environmental engineering*, ISSN 1093-4529, 2019, vol. 54, no. 10, str. 988–998, doi: 10.1080/10934529.2019.1611302.
- VREČA, Polona, BRENČIČ, Mihael, TORKAR, Anja. Application of passive capillary samplers in water stable isotope investigations of snowmelt : a case study from Slovenia. *Journal of Hydrology and Hydromechanics*, ISSN 0042-790X. 2019, vol. 67, no. 1, str. 32–40, doi: 10.2478/johh-2018-0017.
- MENCIN GALE, Eva, JAMŠEK RUPNIK, Petra, TRAJANOVA, Mirka, BAVEC, Miloš, ANSELMETTI, Flavio S., ŠMUC, Andrej. Morphostratigraphy and provenance of Plio-Pleistocene terraces in the south-eastern Alpine foreland : the Mislinja and Upper Savinja valleys, northern Slovenia. *Journal of quaternary science*, ISSN 0267-8179, 2019, str. 1–7, doi: 10.1002/jqs.3156.
- MATEOS, Rosa María, LÓPEZ - VINIELLES, Juan, POYIADJI, Eleftheria, TSAGKAS, Dimetrios, SHEEHY, Michael, HADJICHARALAMBOUS, Kleopas,

- LISCÁK, Pavel, PODOLSKI, Laszlo, LASKOWICZ, Izabela, IADANZA, Carla, GAUERT, Christoph D. K., TODOROVIĆ, Saša, JEMEC AUFLIČ, Mateja, MAFTEI, Raluca, HERMANN, Reginald L., KOCIU, Arben, SANDIĆ, Cvjetko, MAUTER, Rike, SARRO, Roberto, BÉJAR, Marta, HERRERA, Gerardo. Integration of landslide hazard into urban planning across Europe. *Landscape and urban planning*, ISSN 0169-2046. 2020, vol. 196, 12 str., doi: 10.1016/j.landurbplan.2019.103740.
- BEZAK, Nejc, JEMEC AUFLIČ, Mateja, MIKOŠ, Matjaž. Application of hydrological modelling for temporal prediction of rainfall-induced shallow landslides. *Landslides : Journal of the international consortium on landslides*, ISSN 1612-510X. [Print ed.], jul. 2019, letn. 16, št. 7, str. 1273–1283, ilustr. doi: 10.1007/s10346-019-01169-9.
- STAFILOV, Trajče, ŠAJN, Robert, MICKOVSKA, Ivana. Distribution of chemical elements in soil from Crn Drim River Basin, Republic of Macedonia. *Pri-lozi*, ISSN 1857-9027. 2019, vol. 40, no. 1, str. 73–92, doi: 10.20903/csnmbs.masa.2019.40.1.132.
- WU, Kaijun, ARAMBULO RODRIGUEZ, Gabriela, ZAJC, Marjana, JACQUEMIN, Elodie, CLÉMENT, Michiels, DE COSTER, Albéric, LAMBOT, Sébastien. A new drone-borne GPR for soil moisture mapping. *Remote sensing of environment*, ISSN 0034-4257. 9 str., Online First, doi: 10.1016/j.rse.2019.111456.
- WANG, Longlong, STANIČ, Samo, BERGANT, Klemen, EICHINGER, William, MOČNIK, Griša, DRINOVEC, Luka, VAUPOTIČ, Janja, MILER, Miloš, GOSAR, Mateja, GREGORIČ, Asta. Retrieval of vertical mass concentration distributions : Vipava valley case study. *Remote sensing*, ISSN 2072-4292, 2019, vol. 11, iss. 2, str. 1–20, ilustr. doi: 10.3390/rs11020106.
- HOOGEWERFF, Jurian A., REIMANN, Clemens, UECKERMANN, Henriette, FREI, Robert, FREI, Karin M., ASWEGEN, Thalita van, STIRLING, Claudine, REID, Malcolm, CLAYTON, Aaron, LADENBERGER, Anna, GOSAR, Mateja, et al. Bioavailable 87Sr/86Sr in European soils: a baseline for provenancing studies. *Science of the total environment*, ISSN 0048-9697, 2019, vol. 672, str. 1033–1044, doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.03.387.

- VASILEVSKA, Silvana, STAFILOV, Trajče, ŠAJN, Robert. Distribution of trace elements in sediments and soil from Crn Drim River Basin, Republic of Macedonia. *SN applied sciences*, ISSN 2523-3963, 2019, 16 str., doi: 10.1007/s42452-019-0572-7.
- ROŽIČ, Boštjan, GERČAR, David, OPRČKAL, Primož, ŠVARA, Astrid, TURNŠEK, Dragica, KOLAR - JURKOVŠEK, Tea, UDOVČ, Jan, KUNST, Lara, FABJAN, Teja, POPIT, Tomislav, GALE, Luka. Middle Jurassic limestone megabreccia from the southern margin of the Slovenian Basin. *Swiss journal of geosciences*, ISSN 1661-8726, 2019, vol. 112, iss. 1, str. 163–180, doi: 10.1007/s00015-018-0320-9.
- ARMAÑANZAS ALPUENTE, Cástor, JURKOVŠEK, Bogdan, KOLAR - JURKOVŠEK, Tea, DONOGHUE, Philip C. J., MARTÍNEZ PÉREZ, Carlos. Tomografía computarizada aplicada al estudio de la función del aparato conodontal durante la ontogenia: implicaciones ecológicas. *Zubía. Monográfico*, ISSN 1131-5423, 2019, no. 31, str. 233–238. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7166258>.
- CIUDAD REAL - BALLESTERO, Maria, KEIN, Nicole, JURKOVŠEK, Bogdan, KOLAR - JURKOVŠEK, Tea, MARTÍNEZ PÉREZ, Carlos. Descripción morfológica de los restos parciales de cryptodira. (testudinata) del cretácico superior de eslovenia. *Zubía. Monográfico*, ISSN 1131-5423, 2019, no. 31, str. 269–273. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7205262>.

Pregledni znanstveni članki

- ČERU, Teja, GOSAR, Andrej. Pregled uporabe georadarja na krasu = Application of ground penetrating radar in karst environments: an overview. *Geologija*, ISSN 0016-7789. 2019, vol. 62, no. 2, str. 279–300, doi: 10.5474/geologija.2019.014.
- KOROŠA, Anja, MALI, Nina. Razširjenost pesticidov v vodonosniku Dravskega polja = Occurrence of pesticides in Dravsko polje aquifer. *Geologija*, ISSN 0016-7789. 2019, vol. 62, no. 2, str. 301–319, doi: 10.5474/geologija.2019.015.
- STAFILOV, Trajče, ŠAJN, Robert. Zagadovanje na životnata sredina vo urbanite sredini vo Republika Makedonija. *Presing*, ISSN 1857-744X, 2019, 16 str.

Kratki znanstveni prispevki

📖 KLIMEŠ, Jan, CALVELLO, Michele, **JEMEC AUFLIČ, Mateja**. Objectives and main results of "Community participation for landslide disaster risk reduction" thematic papers. Landslides : Journal of the international consortium on landslides, ISSN 1612-510X. September 2019, vol. 16, no. 9, str. 1745–1746, doi: 10.1007/s10346-019-01246-z.

Samostojni znanstveni sestavek in poglavja v monografskih publikacijah

📖 STOJILKOVIČ, Borut, **TRENCHOVSKA, Aleksandra**, NOVLJAN, Živa. Narodni park Severni Velebit. V: STEPIŠNIK, Uroš (ur.), et al. Dinarski kras, Severni Velebit, (E-GeograFF, 11). 1. izd., elektronska izd. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani. 2019, str. 97–107, zvd., fotogr. <https://e-knjige.ff.uni-lj.si/znanstvena-zalozba/catalog/view/132/230/3581-1>.

📖 **TRENCHOVSKA, Aleksandra**, STOJILKOVIČ, Borut. Geodiverziteta Narodnega parka Severni Velebit. V: STEPIŠNIK, Uroš (ur.), et al. Dinarski kras, Severni Velebit, (E-GeograFF, 11). 1. izd., elektronska izd. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani. 2019, str. 108–124, zvd., fotogr. <https://e-knjige.ff.uni-lj.si/znanstvena-zalozba/catalog/view/132/230/3581-1>.

Monografije in druga zaključena dela (izdajateljska dejavnost)

📖 Geologija. **Gosar, Mateja** (glavni in odgovorni urednik 2010-). [Tiskana izd.]. Ljubljana: Geološki zavod Slovenije: Slovensko geološko društvo, 1953-. ISSN 0016-7789. <http://www.geologija-revija.si/>.

📖 Mineral resources in Slovenia year 2019. **Rokavec, Duška** (urednik 2018-), **Mehle, Marko** (urednik 2018-, tehnični urednik 2018-), **Burger, Ana** (urednik 2018-), **Senegačnik, Andreja** (urednik 2014-). Ljubljana: Geološki zavod Slovenije, 2008. ISSN 1855-4725. <http://www.geo-zs.si/index.php/en/products/publications2/periodicals/mineral-resources>.

📖 Mineralne surovine v letu 2018. **Senegačnik, Andreja** (tehnični urednik 2005-, glavni in odgovorni urednik 2013-). Ljubljana: Geološki zavod Slovenije, 2005-. ISSN 1854-3995. <http://www.geo-zs.si/index.php/publikacije2/periodi%C4%8Dne-publikacije/mineralne-surovine>.

📖 **KOLAR - JURKOVŠEK, Tea**, JURKOVŠEK, Bogdan. Konodonti Slovenije = Conodonts of Slovenia. Ljubljana: Geološki zavod Slovenije, 2019. 259 str., ilustr., zvd. ISBN 978-961-6498-66-1.

📖 **RMAN, Nina**, LAPANJE, Andrej, RAJVER, Dušan, VENGUST, Ada, MEGLIČ, Petra, PRESTOR, Joerg. Geotermalna energija v vzhodni Sloveniji. Ljubljana: Geološki zavod Slovenije, 2019. 44 str., ilustr., zvd. ISBN 978-961-6498-67-8.



2

PREDSTAVITEV

POSLANSTVO

GeoZS je multidisciplinarni javni raziskovalni zavod, ki deluje na različnih področjih geoznanosti ter izvaja svoje dejavnosti v prepletu temeljnega raziskovanja, aplikativnega delovanja na domačih in tujih trgih ter javne službe v podporo delovanju Republiki Sloveniji in Evropski uniji.

Osnovno poslanstvo GeoZS je zagotoviti čim boljše poznavanje geološke zgradbe ozemlja Republike Slovenije. Ti podatki so osnova pri reševanju nacionalnih izzivov na področju varovanja okolja in zdravja, preskrbe s pitno vodo, zaščite pred naravnimi nesrečami, urbanističnim načrtovanjem, odkrivanjem in oceno rezerv ter načrtovanja izkoriščanja nahajališč mineralnih surovin. Svoje poslanstvo GeoZS uresničuje tudi na področju preskrbe z energenti in v podporo zagotavljanja energetske učinkovitosti. GeoZS pridobiva, hrani in interpretira geološke podatke ter omogoča njihovo javno dostopnost.

GeoZS je državna ustanova, katere naloga in cilj sta raziskovanje in hranjenje raznovrstnih geoloških podatkov, ki jih potrebuje država in družba. Tako zavod izvaja geološka kartiranja, znanstvene raziskave, raziskovalne projekte ter skrbi za baze podatkov in geološke arhive.

S svojim poznavanjem geologije državnega ozemlja sodeluje z upravnimi organi, gospodarstvom in drugimi institucijami.

GeoZS se vključuje v domačo in mednarodno znanstvenoraziskovalno dejavnost ter se povezuje s sorodnimi organizacijami doma in po svetu. GeoZS dejavno sodeluje v različnih programih EU, usmerjenih v projekte sonaravnega bivanja, podnebne ukrepe ter učinkovito in trajnostno rabo virov in surovin. Zagotavlja vsestransko dostopnost in uporabo znanja v družbi in gospodarstvu, prenos raziskovalnih dosežkov v prakso, popularizacijo znanosti, širjenje znanstvene kulture in obveščanje javnosti.

VIZIJA

GeoZS bo v skladu z zapisano vizijo vzpostavil in vzdrževal status vodilne ustanove na področju geologije v JV Evropi ter v smiselni meri tudi zunaj njenih meja. Ob tem se bo GeoZS še intenzivneje posvetil svojemu položaju v Sloveniji tako, da bo z vrhunskim raziskovalnim delom vzdrževal status vodilne raziskovalne ustanove s področja geoznanosti. Tudi v prihodnosti bo prepoznan kot najkakovostnejši ponudnik javno dostopnih podatkov in interpretacij o geosferi za trajnostni razvoj slovenske družbe. Vodilo vizije GeoZS ostaja kakovost, s katero od leta 2016 upravljamo tudi z vzpostavljenim sistemom vodenja kakovosti ISO 9001:2015.

VREDNOTE

Zaposleni na GeoZS delujemo v skladu z etičnimi standardi v geoznanosti, ki jih je sprejelo Mednarodno združenje za promocijo geoetike.

V skladu z načeli geoetike udejanjamo svoje vrednote z zavedanjem o vlogi in odgovornosti, ki jo imamo do širše družbe.

Naše temeljne vrednote so intelektualna svoboda, raziskovalna integriteta in ustvarjanje vključujočega okolja, v katerem znamo prisluhniti potrebam širše družbe in tudi poslovnih partnerjev. S ciljno usmerjenimi rezultati svojega dela si priza-

devamo za vzpostavljanje trajnostnega razvoja in krožnega gospodarstva, za zmanjševanje posledic globalnih okoljskih in podnebnih sprememb, zmanjševanje in upravljanje naravnih tveganj in tveganj, ki jih povzročajo antropogeni posegi v naravno okolje.

Z neprestanim izobraževanjem izboljšujemo strokovna znanja, da dosegamo strokovno prepoznavnost in usposobljenost v mednarodnih raziskovalnih projektih ter ohranjamo zaupanje poslovnih partnerjev.

Odnose gradimo na zaupanju, transparentnosti in strokovni kredibilnosti.



S CILJNO USMERJENIMI REZULTATI SVOJEGA DELA SI PRIZADEVAMO ZA VZPOSTAVLJANJE TRAJNOSTNEGA RAZVOJA IN KROŽNEGA GOSPODARSTVA, ZA ZMANJŠEVANJE POSLEDIC GLOBALNIH OKOLJSKIH IN PODNEBNIH SPREMENB, ZMANJŠEVANJE IN UPRAVLJANJE NARAVNIH TVEGANJ IN TVEGANJ, KI JIH POVZROČAJO ANTROPOGENI POSEGI V NARAVNO OKOLJE.

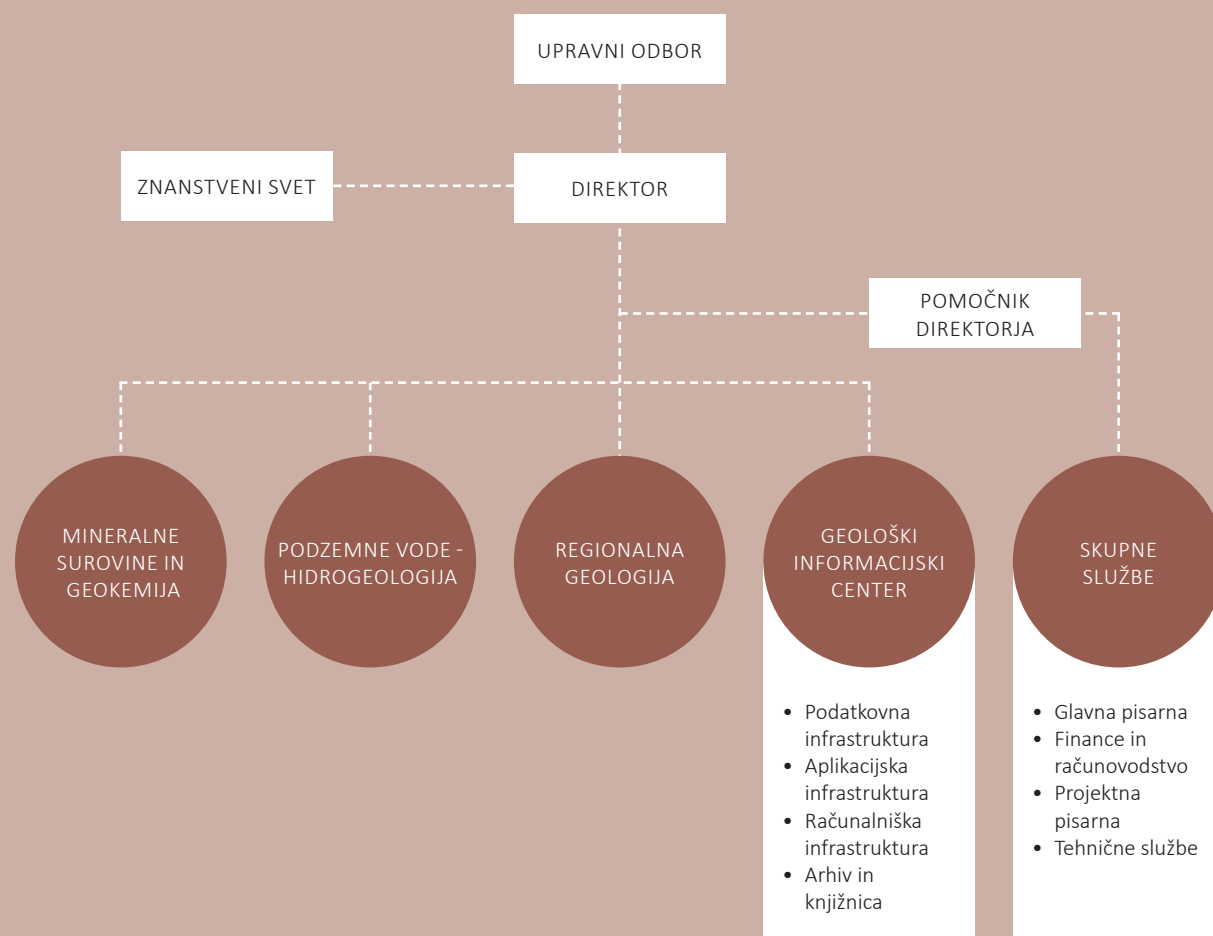
UPRAVLJANJE GEOZS

GeoZS upravlja Upravni odbor, ki šteje sedem članov. Tri člane imenuje ustanovitelj, in sicer enega člana na predlog ministrstva, pristojnega za raziskovalno dejavnost, enega člana na predlog ministrstva, pristojnega za okolje in prostor, in enega člana na predlog ministrstva, pristojnega za rudarstvo. Tri člane imenuje Znanstveni svet iz vrst uporabnikov zavoda, ki imajo dolgoročen interes pri povezovanju raziskovalnih dejavnosti zavoda oziroma zainteresirane javnosti. Enega člana izvolijo zaposleni zavoda izmed sebe.

GeoZS zastopa in predstavlja direktor, ki vodi, organizira in nadzoruje delo v zavodu.

Zavod je organiziran v pet oddelkov: Geološki informacijski center, Mineralne surovine in geokemija, Podzemne vode – hidrogeologija, Regionalna geologija in Skupne službe. Znotraj oddelka Geološki informacijski center delujejo Aplikacijska infrastruktura, Podatkovna infrastruktura, Računalniška infrastruktura ter Arhiv in knjižnica. Znotraj oddelka Skupne službe delujejo glavna pisarna, finance in računovodstvo, projektna pisarna in tehnična služba.

Strokovni organ zavoda je Znanstveni svet, ki obravnava in sklepa o vprašanjih s področja znanstvenega in strokovnega dela zavoda.



VODSTVO

dr. Miloš Bavec,
direktor

dr. Jure Krivic,
pomočnik direktorja

UPRAVNI ODBOR

mag. Djordje Žebeljan-
predsednik
Holding Slovenske elektrarne d. o. o.

dr. Andreja Umek Venturini-
podpredsednica
*Ministrstvo za izobraževanje, znanost
in šport*

dr. Jože Uhan- član
Ministrstvo za okolje in prostor

dr. Leopold Vrankar- član
Ministrstvo za infrastrukturo

Tatjana Dizdarevič- članica
*Javni zavod Center za upravljanje z
dediščino živega srebra Idrija*

Marko Fatur- član
Ljubljanski urbanistični zavod d. d.

dr. Mateja Jemec Auflič- članica
GeoZS

ZNANSTVENI SVET

dr. Nina Mali- predsednica
dr. Gorazd Žibret- podpredsednik
dr. Miloš Bavec- direktor GeoZS
dr. Bogomir Celarc- član
dr. Mateja Gosar- članica
dr. Mitja Janža- član
dr. Tea Kolar-Jurkovšek- članica
dr. Polona Kralj- članica
dr. Robert Šajn- član

ČLANSTVO V MEDNARODNIH ORGANIZACIJAH

EGS	EuroGeoSurveys
IUGS	International Union of Geological Sciences
EIT RawMaterials	European Institute of Technology – RawMaterials
EAG	European Association of Geochemistry
ICL	International Consortium on Landslides Kyosi Sassa
EGEC	European Geothermal Energy Council
IGA	International Geothermal Association
GIC	Geoscience Information Consortium
GISIG	Geographical information systems international group
INTRAW	International RawMaterials Observatory
ASGA	Association Scientifique pour la Géologie et ses Applications
PILA	Crossref

PREDSTAVITEV ODDELKOV

GEOLOŠKI INFORMACIJSKI CENTER

Osnovna naloga Geološkega informacijskega centra, ki je tudi nosilec infrastrukturnega programa GeoZS, je organizacija in shranjevanje prostorskih podatkov iz različnih raziskav in projektov ter souporaba teh podatkov raznolikih uporabnikov in aplikacij. Tako uporabnikom ponujamo celovite informacijske storitve o geologiji prostora. Sledimo načelom dostopnosti prostorskih informacij in storitev na enem mestu. Vzpostavljamo in vzdržujemo sodobni geološki informacijski sistem, ki je usklajen z evropsko direktivo INSPIRE ter prek portala eGeologija omogoča dostopnost in medopravilnost geoloških podatkov za potrebe raziskovalne dejavnosti, javnega sektorja za izvajanje upravnih postopkov in evropske zakonodaje ter gospodarstva.

Domače dejavnosti in pridobljeno znanje s področja prostorske informatike uspešno prenašamo v širši evropski prostor, na Balkan in Afriko. Dejavno sodelujemo pri oblikovanju skupnega raziskovalnega prostora evropskih geoloških zavodov s programom GeoERA ter vodimo združenje Geoscience Informa-

tion Consortium, ki na področju informatike združuje geološke zavode po svetu. Smo člani konzorcija slovenskih organizacij EPOS-SI, s katerim sodelujemo pri vzpostavitvi nacionalnega centra EPOS-SI, ki bo del mednarodne raziskovalne infrastrukture EPOS.

V letu 2019 je bila večina dejavnosti oddelka usmerjena v izgradnjo Evropske geološke podatkovne infrastrukture in izpopolnitev sistema za avtomatsko zbiranje podatkov mineralnih surovin, ki enkrat mesečno pridobi podatke iz spletnih storitev 34 evropskih držav. Prav tako smo za raziskovalce afriških geoloških zavodov v Bocvani izvedli 14-dnevno usposabljanje o prostorski podatkovni infrastrukturi.

Sledimo globalnim tehnološkim smernicam ter nenehno izpopolnjujemo in nadgrajujemo informacijsko infrastrukturo GeoZS, aplikacije, storitve in predvsem znanje.

Vodja oddelka: **Jasna Šinigoj, univ. dipl. inž. geol.**

Število vseh zaposlenih: **20**

Število raziskovalcev: **5**



MINERALNE SUROVINE IN GEOKEMIJA

Temeljna naloga oddelka Mineralne surovine in geokemija je proučevanje celotnega življenjskega kroga mineralnih in energetskih surovin. Izvajanje dejavnosti obsega raziskovanje geoloških formacij, ki so potencialni nosilci mineralnih in energetskih surovin, raziskovanje rudišč in metod njihovega odkopavanja, tudi z uporabo robotike in avtomatizacije pri njihovem raziskovanju in izkoriščanju, ter proučevanje vplivov sedanjega in preteklega pridobivanja ter predelave mineralnih surovin na okolje in družbo. Vse bolj pogosto se naše raziskave usmerjajo tudi na področje tako imenovanega urbanega rudarjenja oziroma pridobivanja surovin iz antropogenih virov, kot so rudarski in drugi odpadki.

Razumevanje kemičnih značilnosti slovenskega ozemlja je podlaga za spremljanje sprememb, ki jih v okolju povzroča človek. Proučevanje procesov, vsebnosti in porazdelitve kemičnih prvin v različnih geoloških materialih je nujno za oceno tveganja ob onesnaženju, pri načrtovanju nadaljnjih raziskav in za izvajanje morebitnih sanacijskih ukrepov. Po Zakonu o rudarstvu izvajamo tudi Rudarsko javno službo. Z doma in v tujini pridobljenimi znanji in izkušnjami prispevamo k uresničitvi evropske pobude za mineralne surovine, ki si prizadeva za večjo samooskrbo Evrope z mineralnimi surovinami.

Vodja oddelka: **dr. Duška Rokavec**

Število vseh zaposlenih: **26**

Število raziskovalcev: **15**



PODZEMNE VODE – HIDROGEOLOGIJA

Delo oddelka Podzemne vode – hidrogeologija je usmerjeno na proučevanje manj vidnega dela vodnega kroga, to je na podzemne vode. Razvijamo nove metode raziskovanja naravnih in antropogenih procesov, ki lahko vplivajo na njeno stanje in kakovost. Metode vključujejo izvedbo črpalnih in sledilnih preizkusov, karotažnih in geotermičnih meritev, uporabo georadarja ter interpretacijo kemijskih in izotopskih analiz vode in plinov v njej. Uspešno razvijamo 3D geološke in matematične modele, s katerimi pomagamo iskati učinkovitejše rešitve za upravljanje, zaščito in načrtovanje trajnostne rabe naravnih virov in prostora pod

površjem. Številnim javnim in zasebnim organizacijam zagotavljamo strokovno podporo za zagotavljanje kakovostne pitne vode, pa tudi tehnološke, mineralne in termalne vode za njihove dejavnosti.

V letu 2019 smo zaključili nekaj odmevnih evropskih in nacionalnih projektov, v katerih smo podali smernice za reševanje onesnaženj podzemne vode, gradnjo infrastrukturnih objektov in spodbujanje trajnostne rabe geotermalne energije v Sloveniji.

Vodja oddelka: **dr. Nina Rman**

Število vseh zaposlenih: **32**

Število raziskovalcev: **11**



REGIONALNA GEOLOGIJA

Oddelek Regionalna geologija izvaja širok nabor temeljnih regionalno geoloških raziskav, katerih namen je spoznavanje in ugotavljanje tridimenzionalne geološke zgradbe Slovenije, ob upoštevanju časovne dimenzije. Temeljne raziskave, kot so stratigrafske, paleontološke, sedimentološke in petrografske analize kamnin, tektonsko-geomorfološke in geofizikalne raziskave so podlaga za interpretacijo dinamike geoloških procesov skozi čas in prostor. Te interpretacije vodijo do razumevanja geološko pogojenih nevarnosti, kot so potresi, plazovi in podori. Poznavanje geološke zgradbe je pogoj za izkoriščanje geotermalne energije ter osnova za umeščanje, projektiranje in gradnjo različnih infrastrukturnih objektov. Zelo dejavni smo tudi pri promociji pomena geološke naravne dediščine, med drugim ključne za zavedanje širše družbe o pomenu geologije. Iz-

vajamo različne domače in mednarodne programe in projekte. Rezultate združujemo v osnovnih in tematskih geoloških kartah, modelih in prikazih, ki so podlaga za načrtovanje in upravljanje sonaravnega in trajnostnega razvoja naše družbe.

V letu 2019 je bila večina dejavnosti oddelka usmerjena v temeljne raziskave v okviru programskih skupin Regionalna geologija in Mineralne surovine, izdelave opozorilnih kart nevarnosti zaradi procesov pobočnega masnega premikanja, izdelave seizmotektonskih kart in izvajanje izobraževanja geološkega kartiranja v Namibiji.

Vodja oddelka: **dr. Bogomir Celarc**

Število vseh zaposlenih: **23**

Število raziskovalcev: **16**



SKUPNE SLUŽBE

Skupne službe opravljajo administrativne, računovodske, organizacijske in tehnične naloge v podporo delovanja GeoZS. Skupne službe sestavljajo glavna pisarna in kadrovska služba, finančno-računovodska služba, projektna pisarna in tehnična služba. Sodelavci v Skupnih službah izvajajo in evidentirajo javna naročila in administrativno podporo večjim javnim naročilom. Projektna pisarna zagotavlja administrativno, tehnično in računovodsko podporo vodenju projektov zavoda, pripravlja finančna poročila projektov, so ključni predstavniki zavoda v postopkih revizij

projektov in sodelujejo pri razvoju informacijske rešitve za projektno vodenje. Poleg tega upravljajo sistem vodenja kakovosti, ki je certificiran po standardu ISO 9001:2015. Skupne službe skrbijo za upravljanje in vzdrževanje nepremičnin zavoda in voznega parka zavoda ter za investicije in investicijsko vzdrževanje. Skupne službe zagotavljajo tudi podporo delovanju Upravnega odbora in Znanstvenega sveta GeoZS.

Vodja oddelka: **dr. Jure Krivic**

Število vseh zaposlenih: **13**



ZAPOSLENI

POSŁANSTVO GEOZS URESNIČUJEJO ZAPOSLENI

Število zaposlenih

31. 12. 2019 je bilo na GeoZS 114 zaposlenih, od tega 45 raziskovalk in raziskovalcev. Skupaj z raziskovalci na drugih delovnih mestih je bilo zaposlenih 49 raziskovalk in raziskovalcev. 111 sodelavcev je bilo zaposlenih redno, trije pa dopolnilno. Nedoločen čas: 80 zaposlenih
Določen čas: 34 zaposlenih

Število zaposlenih po spolu

Vsi zaposleni: 60 žensk in 54 moških
Raziskovalci: 25 raziskovalk in 24 raziskovalcev

Izobrazbena struktura zaposlenih (skupaj 114)

Doktorat: 32
Magisterij: 26
Univerzitetna: 30
Visoka: 6
Višja: 1
Ostalo: 19

Število mladih raziskovalcev

Ob koncu leta 2019 se je na GeoZS izobraževalo sedem mladih raziskovalk in raziskovalcev.

Vključenost v pedagoške procese

V letu 2019 sta bila v pedagoški proces kot habilitirana predavatelja formalno vključena dva raziskovalca GeoZS.

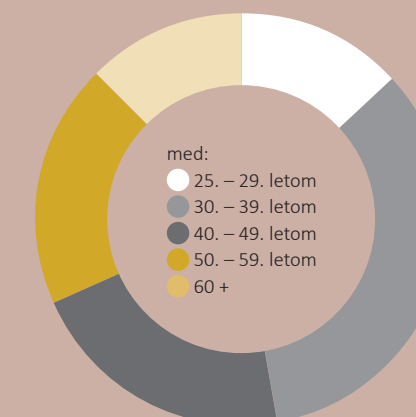
Število odhodov in na novo zaposlenih

Število odhodov: 7
Število prihodov: 20

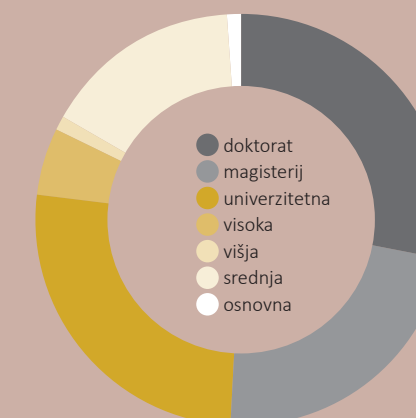
Število gostujočih in uveljavljenih znanstvenikov

Na GeoZS je v letu 2019 gostoval en raziskovalec, dva raziskovalca GeoZS sta gostovala v tujini.

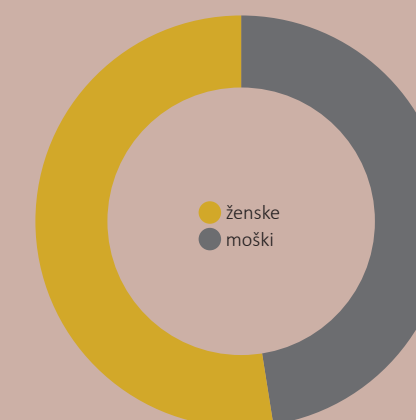
ZAPOSLENIH PO STAROSTNI SKUPINI



IZOBRAZBENA STRUKTURA ZAPOSLENIH



ŠTEVILO ZAPOSLENIH PO SPOLU





3

STRATEŠKE USMERITVE IN CILJI

DOLGOROČNE STRATEŠKE USMERITVE

Okvir dolgoročnih strateških usmeritev delovanja GeoZS podaja Strategija razvoja Slovenije 2030 (SRS; 2017), ki temelji na trajnostnem in sonaravnem razvoju. Vključevanje GeoZS v uresničevanje Strategije razvoja Slovenije 2030 temelji na naslednjih strateško zasnovanih dejavnostih:

- izvajanje raziskav v javnem interesu in uresničevanje dolgoročnih strateških ciljev Republike Slovenije ter ohranjanje njene mednarodne konkurenčnosti pri razvoju in uporabi znanja;
- sistematično temeljno in aplikativno raziskovanje in poznavanje geološke zgradbe slovenskega prostora kot ene od podlag za odkrivanje novih naravnih virov in podpore gospodarske rasti družbe;
- raziskave naravnih danosti in naravne dediščine državnega ozemlja;
- študij in priprava raznovrstnih strokovnih podlag za okoljevarstvene ukrepe in prostorsko načrtovanje;
- vodenje in arhiviranje geološke dokumentacije v okviru Geološkega informacijskega sistema;
- povezovanje in spremljanje geoloških dogajanj s sorodnimi institucijami znotraj EU in po svetu ter druge naloge v zvezi z geologijo državnega ozemlja;

- strokovno in hitro odzivanje na potrebe, vezane na delovanje GeoZS, ki prihajajo od ustanovitelja, finančerja, naročnikov in drugih končnih uporabnikov.

DOLGOROČNO ZASTAVLJENI CILJI

GeoZS si je na podlagi strateških usmeritev za obdobje 2019–2023 zadal naslednje cilje:

- strokovno in kakovostno izvajanje javne službe v okviru raziskovalnih programov, ki predstavljajo zaokroženo področje tistega raziskovalnega dela, za katerega je mogoče pričakovati, da bo v svetu aktualen še v naslednjem desetletju, in je hkrati za Slovenijo tako pomembno, da obstaja državni interes za dolgoročneje raziskovanje;
- strokovno in kakovostno izvajanje rudarske javne službe;

- strokovno in kakovostno izvajanje javnih služb, kot jih določata zakonodaja in ustanovitelj;
- strokovno in kakovostno izvajanje tržnih raziskav, preiskav in ekspertiz;
- ustvarjanje kakovostnega novega znanja s temeljnimi raziskavami na področju geologije in sorodnih naravoslovnih ved ter varstva okolja;
- učinkovito uvajanje ustvarjenega novega znanja v prakso za potrebe državnih in lokalnih organov ter za gospodarske subjekte s ciljem izboljševati kakovost življenja;
- izboljšanje formalnega in neformalnega izobraževanja na dodiplomski in podiplomski ravni;
- okrepitev mednarodnega sodelovanja v okviru raziskovalnih in tržnih projektov ter
- nadaljevanje javne razprave o potrebi izdelave moderne geološke karte/modela Slovenije in njeni zakonski ureditvi.

ZASTAVLJENE STRATEŠKE USMERITVE ZA LETO 2019

NAMENI	MERLJIVOST	AKTIVNOSTI ZA DOSEGANJE NAMENOV
Ustvarjanje vrhunske znanosti in povečanje števila objav in citiranosti	Število objav in citatov, število temeljnih raziskovalnih programov in projektov	Omogočanje stimulativnega podpornega okolja za izvajanje raziskav in zagotavljanje namenskega časa za izdelavo kakovostnih znanstvenih člankov
Vzgoja vrhunskih kadrov	Uspešni zagovori doktoratov, povečanje števila visokih znanstvenih nazivov	Omogočanje stimulativnega in podpornega okolja za izvajanje raziskav
Vzdrževanje in rast prepoznavnosti na raziskovalnem področju v mednarodnem in domačem okolju	Novo pridobljeni projekti v tujini in doma, vabila k sodelovanju in odmevi v javnostih	Mreženje s potencialnimi partnerji, spremljanje razpisov in oddajanje prijav na slovenske in mednarodne razpise
Prenos znanja uporabnikom	Število organiziranih in izvedenih posvetovanj in delavnic za uporabnike	Organizacija delavnic in srečanj



USPELO NAM JE IZBOLJŠATI
ZNANSTVENO ODLIČNOST IN
UČINKOVITOST PRENOSA ZNANJA
V GOSPODARSTVO.

NAMENI	MERLJIVOST	AKTIVNOSTI ZA DOSEGANJE NAMENOV
Zagotavljanje financiranja, ki omogoča stabilno rast in razvoj	Pozitivno finančno poslovanje v letu 2019	Pravočasno in kakovostno izvajanje nalog javne službe, povečanje aktivnosti pri pridobivanju del na domačem in tujih trgih ter racionalizacija stroškov
Stalno izboljševanje organiziranosti, ki bo omogočalo fleksibilnost in dober pretok informacij; tako vsebinskih kot poslovnih	Izvedba druge certifikacijske presoje v skladu s certifikatom ISO 9001:2015 in nadaljevanje z ukrepi za optimizacijo poslovanja; prilagoditev notranje organizacije	Nenehno izboljševanje pretoka informacij med organizacijskimi enotami (za vsebinsko bolj usklajeno delovanje) ter prilagajanje organizacije glede na spreminjajoče se zahteve izvajanja projektov (za optimizacijo delovnega procesa)
Izboljšanje opremljenosti in povečanje infrastrukture	Obnova čim večjega deleža amortizirane terenske in kabinetne opreme ter izvedba nujno potrebnih vzdrževalnih del	Zagotovitev sredstev in izvedba javnih naročil
Spodbujanje aktivnosti na trgu	Število in obseg tržnih nalog	Dobro informiranje zaposlenih in spodbujanje pridobivanja tržnih projektov

DOSEGANJE CILJEV POSLOVANJA V LETU 2019

CILJI POSLOVANJA	CILJNE VREDNOSTI 2019	REZULTAT 2019
Uravnotežen poslovni rezultat v obračunskem obdobju	Poslovanje, skladno z načrtom	Presežek prihodkov nad odhodki 317.303 EUR
Izpolnitev vseh pogodbenih obveznosti po pogodbah za javno službo, MzI, MOP, ARSO in DRSV ter institucije EU	Pozitivno ocenjene vse pogodbene obveznosti	Pozitivno ocenjene vse pogodbene obveznosti
Uspešno izvajanje raziskovalnih projektov – ARRS	1 temeljni projekt, pri katerem je GeoZS nosilec, ter 1 temeljni in 3 aplikativni projekti, pri katerih je GeoZS sodelujoča organizacija	7 raziskovalnih projektov, pri 3 je bil GeoZS nosilec in pri 4 sodelujoči izvajalec

CILJI POSLOVANJA	CILJNE VREDNOSTI 2019	REZULTAT 2019
Uspešno izvajanje raziskovalnih programov – ARRS	Izvedba 3 raziskovalnih programov	Izvedli smo 3 raziskovalne programe (Regionalna geologija, Podzemne vode in geokemija, Mineralne surovine) in infrastrukturni program (Geološki informacijski center)
Izvajanje projektov, financiranih iz evropskega programa za raziskave in inovacije – Obzorje 2020	Izvedba 7 projektov	Sodelovali smo pri izvajanju 7 projektov iz Obzorja 2020
Uspešno izvajanje projektov iz Evropskih strukturnih in investicijskih skladov	Izvajanje 4 projektov	Izvedli smo 8 razvojno-raziskovalnih projektov (4 INTERREG, 2 ESSR, 2 EKS-SRP).
Znanstveno publiciranje	Rast skupnega števila točk znanstvene uspešnosti in števila citatov	1.829,42 upoštevanih točk 3.599 citatov (10-letno obdobje) *Začasni podatki ARRS.
Obseg pridobljenih sredstev iz mednarodne dejavnosti	Obseg na novo pridobljenih sredstev iz mednarodnih virov večji od 1 mio EUR	Obseg na novo pridobljenih sredstev iz mednarodnih virov je znašal 729 tisoč EUR
Izvajanje tržne dejavnosti	Vsaj 15 % vseh prihodkov zavoda; presežek prihodkov nad odhodki tržne dejavnosti	Obseg pridobljenih sredstev iz tržnih projektov je znašal 13 %; presežek prihodkov nad odhodki pri tržni dejavnosti 93.593 EUR
Gospodarno poslovanje v poslovnem letu	Indeks gospodarnosti večji od 1	Indeks gospodarnosti 1,205
Organizacijska klima zaposlenih	Ocena vsaj 3 od 5	4,0
Zgledno sodelovanje s pristojnimi sindikati in zaposlenimi, ki niso člani sindikatov	Ocena vsaj 3 od 5	3,8
Zagotavljanje plačilne sposobnosti	Trajna plačilna sposobnost	Zagotovljena plačilna sposobnost
Zadovoljstvo naročnikov	Ocena vsaj 4 od 5	4,3
Vzdrževanje mednarodnega sodelovanja	Prijaviti vsaj 15 mednarodnih projektov	Prijavljenih 18 projektov

OCENA USPEHA PRI DOSEGANJU ZASTAVLJENIH CILJEV

- Finančno poslovanje GeoZS je bilo v letu 2019 pozitivno, dosegli smo 103 % načrtovanih prihodkov in 98 % načrtovanih odhodkov, s čimer smo dosegli presežek prihodkov nad odhodki v višini 317.303 EUR.
- Ohranili smo število objav (5) v najkakovostnejših revijah (A'') in povečali skupno število citatov (+21 %).
- Doktorski študij so uspešno zaključili trije mladi raziskovalci, kar je eden več od načrtovanega. Rok za zaključek še enega doktorskega študija je skladno s sklepom ARRS podaljšan v leto 2020.
- Dosegli smo štiri izvolitve v višje nazive.
- V letu 2019 smo pridobili 10 projektov, od tega dva projekta programa Obzorje 2020, šest projektov, financiranih s strani EIT RawMaterials, en projekt programa EASME in en projekt programa COST v skupnem obsegu 729.000 EUR, kar je manj od načrtovanega. GeoZS je usmeril precejšen del svoje mednarodne dejavnosti v projekte GeoERA, ki temeljijo na lastni finančni udeležbi, zato nedoseganja tega cilja ne ocenjujemo kot neuspeh. Poleg tega gre za cilj, ki ima v posameznem letnem poročilu le informativno vlogo, saj gre za napoved v tekočem letu pridobljenih sredstev za izvajanje nalog v naslednjem letu, kar na poslovanje, na katerega se nanaša letno poročilo, pomembneje ne vpliva. Povezan kazalnik – število na novo pridobljenih projektov – smo presegli, saj smo za tretjino presegli letne prihodke iz mednarodnih virov.
- Izvedli smo več kot tri načrtovana posvetovanja in dve večji predstavitvi za študente.
- Z nadaljevanjem optimizacije notranje organiziranosti in optimizacijo uporabe informacijskega sistema za spremljanje projektov smo bistveno izboljšali vodenje projektov. Uspešno smo opravili drugo certifikacijsko presojo sistema vodenja kakovosti v skladu s standardom ISO 9001:2015.
- Investirali smo v naslednjo raziskovalno opremo: SONIC in CBL sonda za meritve geometrije vrtnin, sonda za meritve osnovnih fizikalno-kemijskih pa-

rametrov vode v vrtninah, prenosni Aerosol Spektrometer, sonični sejalnik in turbidimeter.

- Na področju raziskav, financiranih iz proračuna RS, smo po načrtih in uspešno nadaljevali izvajanje nalog, določenih v projektnih nalogah ali v okviru programov, začeli pa smo tudi z novimi, katerih rezultate bomo v prihodnje vključevali v reševanje kompleksnih okoljskih problemov Slovenije.
- Uspelo nam je izboljšati znanstveno odličnost in učinkovitost prenosa znanja v gospodarstvo.
- Na področju opravljanja javne službe, posredno financirane iz proračuna RS, smo uspešno izvedli vse načrtane in financirane naloge.
- Na področju raziskav in razvojnih nalog, sofinanciranih iz proračuna EU, izvajamo dejavnosti skladno s projektnimi nalogami. Tako prakso smo nadaljevali tudi v letu 2019 v okviru tekočih in na novo začelih projektih. V redkih primerih je prišlo med izvajanjem do manjših sprememb vsebine, sproti usklajenih z vodji projektov.
- Na področju finančnega poslovanja z javnimi sredstvi Republike Slovenije smo presegli načrtovane cilje, saj je smo v tem segmentu ustvarili presežek prihodkov nad odhodki v višini 223.710 EUR, kar glede na obseg dela pomeni dobro gospodarjenje z javnimi sredstvi.
- Na področju finančnega poslovanja s sredstvi proračuna EU smo beležili prihodek, skladen s pogodbami na projektih.
- Na področju finančnega poslovanja na trgu smo podvojili načrtovan presežek prihodkov nad odhodki. Realiziran presežek znaša 93.593 EUR pred obračunom davka od dohodka pravnih oseb.

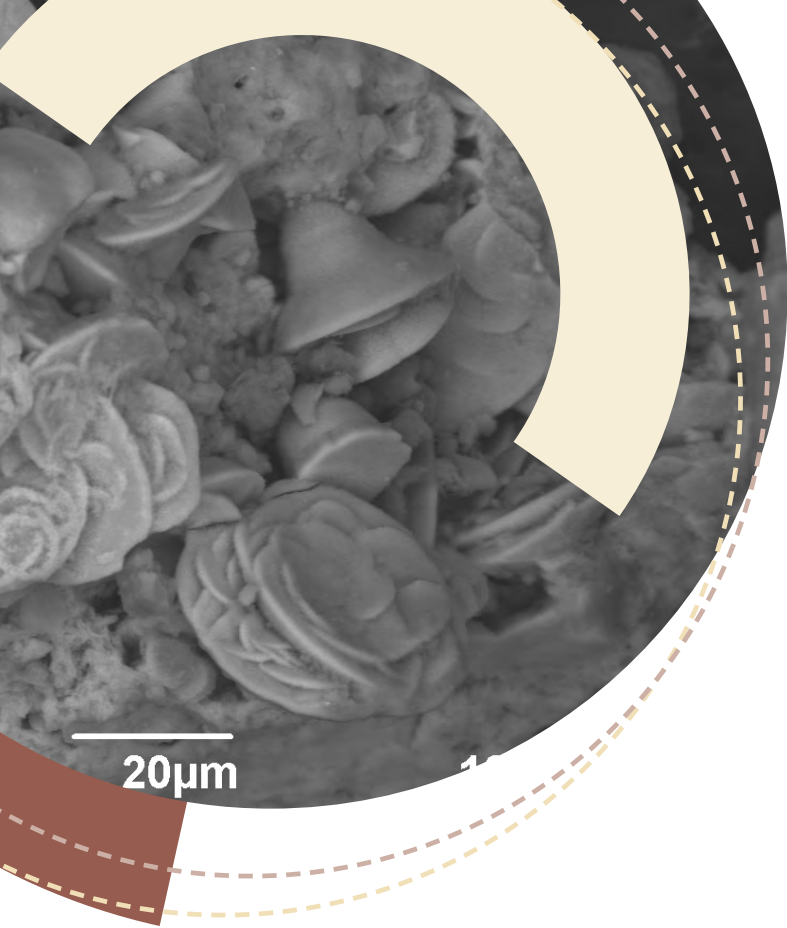
PRIMERJAVNA KLJUČNIH KAZALNIKOV DELOVANJA MED LETOMA 2018 IN 2019

KAZALNIK	2018	2019
Finančni izid v EUR	175.974	317.303
Skupno število točk znanstvene uspešnosti*	2.408,04**	1.829,42**
Citiranost (10 let)	2.981***	3.599***
Število mladih raziskovalcev	8	10
Število uspešno zaključenih doktorskih izobraževanj	0	3
Število izvajanih projektov ARRS	6	7
Sredstva ARRS v EUR	2.324.714,5	2.461.135
Uspeh poslovanja z javnimi sredstvi v EUR	13.703	223.710
Uspeh poslovanja tržne dejavnosti v EUR	162.271	93.593

* Število točk v letnem poročilu za leto 2018 se razlikuje. Vzrok za razliko je v spremembi podatkov JCR, ki jih SICRIS uporablja za izračun točk ter se za prejšnje leto spremenijo sredi tekočega leta in zaradi odhodov oz. upokojitev raziskovalcev.

** Upoštevane točke po merilih ARRS za zaposlene raziskovalce po evidenci SICRIS na dan 17. 2. 2020.

*** Število citatov po evidenci SICRIS na dan 17. 2. 2020.



4

DELEŽNIKI

Naša osnovna dejavnost so raziskave, se pa zavedamo, da naše poslanstvo ni omejeno le na področje izvajanja temeljnih in aplikativnih raziskav. Zavedamo se tudi pomena odgovornosti, ki jo imamo do okolja, v katerem delujemo. S tem zavedanjem celovito pristopamo do vseh deležnikov, ki opredeljujejo naše delovanje. Z njimi vzpostavljamo in ohranjamo transparentne in konstruktivne odnose ter jih prek različnih oblik komuniciranja, kot so pisno komuniciranje, sestanki, dogodki, predavanja in predstavitve, vključujemo v projekte, ki jih izvajamo zanje.

Pomembna dolžnost javnega raziskovalnega zavoda je tudi, da ozaveščamo širšo javnost o pomenu geoznanosti za trajnostni razvoj družbe in širimo zanimanje za geologijo. Za uresničevanje tega poslanstva vzpostavljamo komunikacijo tudi z mlajšo in odraslo populacijo.



POMEMBNA DOLŽNOST JAVNEGA RAZISKOVALNEGA ZAVODA JE TUDI, DA OZAVEŠČAMO ŠIRŠO JAVNOST O POMENU GEOZNANOSTI ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ DRUŽBE IN ŠIRIMO ZANIMANJE ZA GEOLOGIJO.

MREŽA DELEŽNIKOV



KORISTI, KI JIH GEOZS USTVARJA ZA SVOJE DELEŽNIKE

S temeljnim znanstvenoraziskovalnim delom, strokovno podporo delovanju javne uprave in oblikovanju politik v Sloveniji in Evropski uniji, s prenosom raziskovalnih rezultatov v tržne projekte in dejavnim sodelovanjem v procesu izobraževanja ustvarja GeoZS pomembne koristi tako za svoje deležnike kot širšo družbo.

- ✚ S projekti na področju geoloških in hidrogeoloških raziskav ter varstva okolja zagotavlja **podporo pomembnim infrastrukturnim projektom**.
- ✚ S projekti na področju varovanja pred nevarnostjo plazov in z oceno ogroženosti infrastrukturnih in bivalnih objektov ter z izdelavo strokovnih podlag za prostorsko načrtovanje na ravni občin zagotavljamo **zmanjševanje tveganj pri geološko pogojenih nevarnostih**.
- ✚ Z združevanjem institucij s področja mineralnih surovin in s spodbujanjem inovacij na področju primarnih in sekundarnih surovin soustvarjamo pogoje **za trajnostno rabo mineralnih surovin in geoenergije**.
- ✚ Z delovanjem na področju geotermalne energije skozi uvajanje sistemov za rabo toplote plitvega podtalja in s spodbujanjem rabe toplote iz termalne vode posredno vplivamo na zmanjšanje emisij toplogrednih plinov ter pripomoremo k doseganju **ciljev o povečanju deležev rabe obnovljivih virov energije in trajnostne rabe geotermalne energije**.
- ✚ S sodelovanjem hidrogeologov pri oceni vplivov in možnosti razširjanja onesnaževal, ki obremenjujejo podzemno vodo (razlitja nevarnih snovi, odlagališča odpadkov, izpusti iz industrijskih objektov itd.), ter z načrtovanjem varovalnih ukrepov in sanacije ugotovljenih onesnaženj **varujemo podzemno vodo**, ki je največjih vir pitne vode v Sloveniji.
- ✚ S portalom eGeologija **omogočamo dostopnost prostorskih informacij** in storitev na enem mestu, združevanje prostorskih podatkov iz različnih raziskav in projektov ter možnost souporabe teh podatkov različnim uporabnikom, kar zagotavlja večjo

učinkovitost, medsebojno usklajenost, kakovosten in lažji dostop do evidentiranih geoloških podatkov.

- ✚ S sodelovanjem pri izdelavi evropske podatkovne baze in atlasa naravnega kamna, ki bosta osnovi za vrednotenje naravnega kamna kot geološke naravne dediščine, prispevamo **k varovanju in ohranjanju naravne in kulturne dediščine**.
- ✚ S sodelovanjem v 5-letnem programu ERA-NET Co-Fund dejavnosti Vzpostavitev Geološke službe za Evropo (GeoERA) sooblikujemo skupni evropski raziskovalni prostor (ERA). Dosežki GeoERA ustvarjajo **koristi snovalcem politik in končnim uporabnikom geoloških podatkov in informacij v Evropi**.





5

PROJEKTI V
LETU 2019ZAGOTAVLJAMO POZNAVANJE
GEOLOŠKE ZGRADBE OZEMLJA
SLOVENIJEZ RAZLIČNIMI TERENSKIMI
IN LABORATORIJSKIMI
RAZISKOVALNIMI METODAMI
UGOTAVLJAMO LASTNOSTI
ZEMLJINEGA POVRŠJA IN
PODPOVRŠJA

Dobro poznavanje geološke zgradbe ozemlja je temeljni pogoj za vse usmerjene raziskave ter hkrati nujen predpogoj aplikativne rabe tega znanja pri izvajanju različnih projektov in dejavnosti. Kakovostni geološki modeli so ključni za premišljeno reševanje okoljskih, energetskih, infrastrukturnih in drugih projektov, ki pokrivajo področje trajnostne rabe virov ali reševanja okoljskih vprašanj. Na GeoZS izvajamo zelo raznovrstne temeljne in regionalnogeološke raziskave, katerih skupni imenovalec je spoznavanje in ugotavljanje tridimenzionalne geološke zgradbe Slovenije skozi prostor in čas. Petrografske, sedimentološke, paleontološke, stratigrafske in strukturno geološke analize, ki se izvajajo v okviru programov ARRS Regi-

onalna geologija in Mineralne surovine, so osnova za vse druge raziskave.

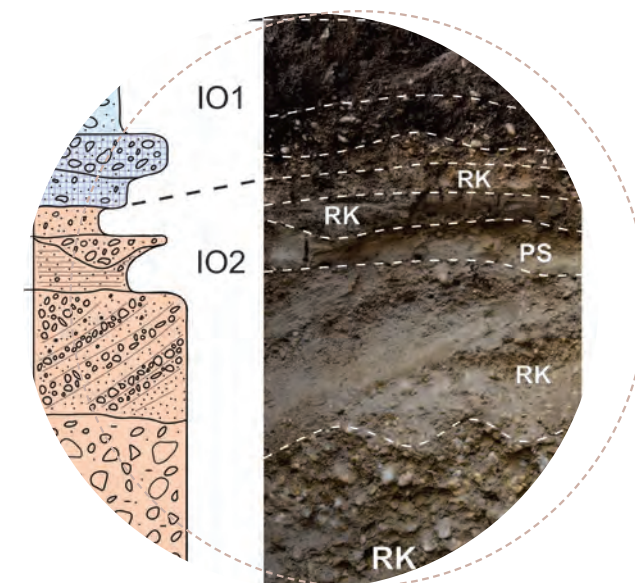
Na področju paleontologije in stratigrafije v letu 2019 izpostavljamo tri pomembne dogodke. Odprtje obeležja in proglasitev profila Lukač v občini Žiri za geološko naravno vrednoto, saj tam poteka meja med permom in triasom, ki je ena najpomembnejših sledi ekoloških katastrof oziroma izumrtja v Zemljini zgodovini. Izdali smo temeljno monografijo Konodonti Slovenije, v kateri smo zbrali več desetletij trajajoče raziskave te pomembne fosilne skupine. Organizirali smo »7. simpozij mezozojskih in kenozojskih dekapodnih rakov«, na katerem so se zbrali ugledni mednarodni raziskovalci te fosilne skupine, katerih najdbe so redke tudi v svetovnem merilu. Že desetletja so raziskovalci GeoZS med vodilnimi tudi na področju raziskav paleozojskih kamnin. Trenutno stanje znanja smo predstavili na ekskurziji v Dovžanovo sotesko v okviru 19. svetovnega kongresa o geologiji karbonskega in permskega obdobja.

Petrografske in sedimentološke raziskave smo v letu 2019 izvajali večinoma v vzhodni polovici Slovenije ter predvsem v povezavi z reševanjem strukturnogeoloških in regionalnogeoloških vprašanj. Med drugim smo naslavljali vprašanja zapletene geodinamike v razvoju Pohorja in njegove okolice ter zgodovino in pomen oligocenskega globokomorskega stratovulkana, katerega obilne sledi danes najdemo na Smrekovcu. Ukvarjali smo se tudi z rekonstrukcijo in razumevanjem neogenskih okolij na meji med sredozemskim in osrednjim delom Paratetide, ki jih danes najdemo v okolici Slovenj Gradca, ter poskusili priti korak bližje razumevanju ene na površju najboljše, hkrati pa najslabše poznanih litoloških enot v Sloveniji – tako imenovanega pliokvartarnega proda.

Temeljnih raziskav ni brez zajema podatkov na terenu, klasičnega kartiranja, detajlnih in globinskih raziskav – geofizikalnih in vrtanja. Tudi letos smo izvajali visoko resolucijske seizmične in georadarske raziskave na več območjih in redno uporabljali sistem geofizikalnih preiskav v vrtinah. Rezultat dolgoletnega kartiranja in sinteze raznolikih preiskovalnih metod je tudi v letu 2019 izdana Geološka karta vzhodnega dela Krške kotline.

PROJEKTI V LETU 2019:

- ARRS Program Regionalna geologija;
- Karotažne meritve na vrtinah in videopregledi;
- 7. simpozij o mezozojskih in kenozojskih dekapodnih rakih;
- Razvoj raziskovalne infrastrukture za mednarodno konkurenčnost slovenskega RRI prostora – RI-SI EPOS;
- EMODnet3 (Operation, development and maintenance of a European Marine Observation and Data Network) – Delovanje, razvoj in vzdrževanje evropske morske opazovalne in podatkovne mreže;
- EMODnet 4 (Operation, development and maintenance of a European Marine Observation and Data Network) – Delovanje, razvoj in vzdrževanje evropske morske opazovalne in podatkovne mreže;
- GeoConnect3d (Cross-border, cross-thematic multiscale framework for combining geological models and data for resource appraisal and policy support) – Čezmejno večtematsko ogrodje različnih meril za združevanje geoloških modelov in podatkov za ocenjevanje virov in podporo politikam;
- Geološki naravovarstveni nadzor pri gradnji drugega tira železniške proge Divača–Koper;
- MEDSALT (Uncovering the Mediterranean salt giant) – Odkrivanje mediteranskega solnega velikana;
- C3 (Cave's Cryosphere and Climate) – Kriosfera in klima v jamah.

RAZISKOVALNO DELO IN
PROJEKTE V LETU 2019
PREDSTAVLJAMO SKOZI
URESNIČEVANJE SVOJEGA
POSŁANSTVA

OZVLADOVANJE VPLIVOV NA GEOSFERO

CELOVITE RAZISKAVE ZA ZMANJŠANJE NEGATIVNIH VPLIVOV NA OKOLJE

S ciljem poglobljenega razumevanja geoloških pojavov in njihove povezave s človekovo dejavnostjo proučujemo procese v geosferi, torej v tistem delu zemeljske skorje, v katerem tečejo interakcije med litosfero, atmosfero, hidrosfero, biosfero in antroposfero ter je nosilec življenja na Zemlji. V svoje delo vključujemo strokovnjake različnih naravoslovnih ved. Raziskujemo vedenje kemičnih prvin in spojin v naravnem površinskem kroženju in v tehnogenih procesih. S podatki, ki jih pridobimo, prepoznavamo različne geokemične razmere in seveda tudi tista okolja, ki so obremenjena zaradi človekovih dejavnosti. Zato predvsem ugotavljamo stanje okolja, določamo vire onesnaženja in prispevke posameznih virov k celotnemu stanju okolja ter razvijamo modele transporta onesnaževal v okolje. Preučujemo mehanizme sproščanja, medsebojnega vplivanja, odlaganja in kopičenja potencialno strupenih snovi v okolju. Določamo njihove pojavne oblike, stabilnost in ocenjujemo, koliko izvirajo iz antropogenih dejavnosti. Pri tem uporabljamo različne tehnološke rešitve in izpostavljamo raziskave z elektronskim mikroskopom, ki omogočajo opazovanje oblike in določanje kemične sestave posameznih trdnih delcev.

Zanima nas, kako in zakaj je v preteklosti našega planeta prihajalo do klimatskih sprememb in drugih dejavnikov v okolju, kot je na primer sestava zračnega depozita. Zato raziskujemo posebna okolja, ki jih imenujemo geokemični arhivi, med njimi so barja in podzemne jame.

Raziskujemo različne vrste vzorčnih sredstev, kot so tla, padavine, stanovanjski, podstrešni in cestni prah, ki dobro odražajo sestavo trdnih atmosferskih delcev, ki se odlagajo v okolju oziroma so se odlagali v različnih časovnih obdobjih.

V letu 2019 smo posebno pozornost namenili zapletenim urbanim okoljem, ki jih zaznamujejo mnogi naravni in predvsem antropogeni vplivi, zgoščeni na majhnih območjih z velikim številom prebivalcev. Uvedli smo celosten pristop raziskav urbanih okolij, ki vključuje tudi t. i. okoljsko forenziko.

V okviru hidrogeoloških preizkusov in meritev, namenjenih določitvi parametrov vodonosnikov, raziskujemo vplive in razširjanje onesnaževal v podzemni vodi ter načrtujemo varovalne in sanacijske ukrepe. V letu 2019 smo tako raziskovali vplive kmetovanja, vojaških dejavnosti in recikliranih materialov na podzemno vodo. Poseben izziv in hitro reakcijo je v letu 2019 zahtevala železniška nesreča z razlitjem kerozina pri Hrastovljah, kjer je bilo poznavanje strukturno-geoloških in hidrogeoloških lastnosti terena odločujoče pri načrtovanju ukrepanja za zmanjšanje škode v okolju in pri izpeljanih odločitvah za varovanje vodnega vira.

PROJEKTI V LETU 2019:

- ARRS Program Podzemne vode in geokemija;
- ARRS Program Mineralne surovine;
- SIMONA (Sediment-quality Information, Monitoring and Assessment System to support transnational cooperation for joint Danube Basin water management) – Informacijski sistem za spremljanje in ocenjevanje kakovosti sedimentov kot podpora transnacionalnemu sodelovanju za skupno upravljanje z vodami na območju porečja Donave;
- Onesnaženje reke Drave – Ocena in modeliranje čezmejnega razširjanja onesnaženosti z namenom trajnostne rabe tal, varnosti hrane in naravnega obrečnega habitata na poplavnem območju reke Drave;
- Dinamika in osnovni tok potencialno strupenih elementov (PSE) v urbanem okolju;
- Izdelava opazovalne vrtine na območju odlagališča nenevarnih odpadkov Mala Mežakla;
- Hidrogeološko poročilo za potrebe MKČN Češnjice pri Trebelnem v dolini Radulje;
- URAVIVO – Učinkovitejša raba vode in hranil v rastlinski pridelavi za varovanje in izboljšanje pitne vode;

- EIP Vode: Zmanjševanje obremenitev iz kmetijstva na površinske in podzemne vode;
- EIP PRO-PRIDELAVA – Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode;
- Uporaba georadarja za ugotavljanje ranljivosti podzemne vode zaradi vplivov kmetijske dejavnosti;
- Izvedba meritev tesnenja lagune gnojevke na farmi prašičev v Klinji vasi;
- Vpliv geotehničnih zasipov iz recikliranih materialov na podzemno vodo;
- Napredne metode odstranjevanja in spremljanja onesnažil, ki so na prioritetnem seznamu vodne direktive;
- AMIIGA – Obvladovanje onesnaženj podzemne vode na ravni funkcionalnih mestnih območij v srednji Evropi;
- Analiza programov in poročil monitoringa onesnaženih podzemnih voda na območju odlagališč in IED zavezancev za leto 2018;
- Izvedba primerjalne analize osnovnih in indikativnih parametrov v podzemni vodi in vodne bilance na območju odlagališča Gajke;
- Izdelava projektne naloge za dopolnitev strokovnih podlag s področja varstva okolja DPN OSVAD Postojna – segment vode;
- Geološki in hidrogeološki nadzor v času gradnje povezovalnega cevovoda C0;
- Določitev onesnaženosti tal in vpliva razlitja kerozina v predoru Dol pri Hrastovljah na podzemno vodo z izvajanjem monitoringa stanja (geološki model in georadarske meritve, načrt ukrepov za sanacijo, hidrogeološka spremljava vira in pojavov onesnaženja, opazovalno vzorčevalna in sanacijska vrtina V-3/19);
- STINGS (Supervision of Tailings by an Integrated Novel Approach from Ground and Space) – Nadzor jalovine s celostnim inovativnim pristopom, ki združuje podatke iz površja in vesolja.



V LETU 2019 SMO POSEBNO POZORNOST NAMENILI ZAPLETENIM URBANIM OKOLJEM, KI JIH ZAZNAMUJEJO MNOGOTERI NARAVNI IN PREDVSEM ANTROPOGENI VPLIVI, ZGOŠČENI NA MAJHNH OBMOČJIH Z VELIKIM ŠTEVILOM PREBIVALCEV.



ZAGOTAVLJANJE VIROV KAKOVOSTNE PITNE VODE

PODZEMNA VODA – NAJPOMEMBNEJŠI VIR PITNE VODE V SLOVENIJI

Ne glede na to, da imamo v Sloveniji skoraj vsi prebivalci tako rekoč neomejen dostop do pitne vode, ki je zagotovljen celo z ustavo, moramo skrbeti za vire pitne vode in jih trajnostno upravljati.

Skoraj celotna oskrba z vodo v Sloveniji temelji na podzemnih vodah. Zato se intenzivno posvečamo vsem vidikom sonaravne rabe vodnih virov, od raziskav za zajem novih količin pitnih vod, učinkovite zaščite njihove kakovosti do sonaravne rabe razpoložljivih virov. Posebno pozornost namenjamo zaščiti obstoječih vodnih virov. Za postopke priprave normativnih aktov države pripravljamo strokovne osnove za zaščito vodonosnikov ter zagotavljamo strokovno pomoč pri izvedbi in nadzoru monitoringov pitnih, mineralnih in termalnih vod. Vključeni smo tudi v pripravo novega načrta upravljanja z vodami 2021–2027, ki predstavlja implementacijo evropske okvirne vodne direktive kot skupne temeljne usmeritve zaščite vod vseh evropskih držav.

Raziskovalno delo na področju podzemnih vod je bilo usmerjeno v njihovo zaščito, in sicer s podrobnejšo opredelitvijo hidrogeoloških pogojev v vodonosnikih. Izpostavljamo projekt ARRS URAVIVO, v katerem smo izdelali GIS prostorski model koncentracij nitratov, električne prevodnosti ter izotopske sestave kisika in devterija v podzemni vodi v vodonosniku Krškega polja. V tem sklopu je bil dopolnjen tudi hidravlični model Modflow z modulom prenosa nitratov v podzemni vodi.

V letu 2019 smo opravljali raziskave za zajem dodatnih količin pitne vode na vodonosniku Borovniškega vršaja za oskrbo prebivalcev Vrhnike in okoliških krajev, kjer se zaradi intenzivne poselitve potrebe po pitni vodi povečujejo. Sodelovali smo tudi pri zajemu dodatnih količin mineralnih voda ter sanaciji več zajetij pitne in termalne vode.

Pripravljali smo strokovne osnove za uredbe o koncesijah za rabo mineralne in termalne vode, ukvarjali pa smo se tudi z optimizacijo rabe vodnih virov Trebija in vodarne Brest na Ljubljanskem barju.

V letu 2019 smo bili dejavni tudi na mednarodnem področju. Izpostavljamo sodelovanje v GeoERA projektih HOVER in RESOURCES, kjer je poudarek na skupnem evropskem pristopu k raziskovanju in ohranjanju vodnih virov.

PROJEKTI V LETU 2019:

- ARRS Program Podzemne vode in geokemija;
- URAVIVO – Učinkovitejša raba vode in hranil v rastlinski pridelavi za varovanje in izboljšanje virov pitne vode;
- Baza sledilnih poizkusov – dopolnitev podatkovne zbirke rezultatov sledenja toka podzemne vode v Sloveniji;
- RESOURCE (Resources of groundwater harmonized at Cross-Border and Pan-European Scale) – Čezmejno in panevropsko usklajeni viri podzemne vode;
- HOVER (Hydrogeological processes and Geological settings over Europe controlling dissolved geogenic and anthropogenic elements in groundwater of relevance to human health and the status of dependent ecosystems) – Hidrogeološki procesi in geološka okolja v Evropi ter njihov vpliv na zdravje ljudi in povezane ekosisteme glede na raztopljene geogene in antropogene elemente v podzemni vodi;
- Hidrogeološke raziskave za vodnjak na Borovniškem vršaju;
- Raziskave izvora mineralne vode v vrtini K-2A/86 in mešanja z drugimi vodami;
- Svetovalna in spremljevalna dela pri izdelavi vrtine na območju Ng-1 na območju Treh ribnikov;
- Ocena stroškov rekonstrukcije vrtine Zajele-Rovte (VS-1/84);
- Analiza in monitoring geoloških pojavov, pridobljenih v poročilih dovoljenj za raziskavo podzemnih vod;
- Strokovna podpora ARSO pri operativnem monitoringu na področju koncesij;
- Pregled in analiza merilnih mest državnega moni-

toringa kakovosti podzemne vode ter priprava na vzorčenje v letu 2019;

- Iški vršaj: Modeliranje količinskega stanja podzemne vode ob upoštevanju različnih scenarijev učinka rabe prostora na oskrbo s pitno vodo iz vodarne Brest;
- Poročila za vodna dovoljenja – več naročnikov;
- Izdelava piezometrične vrtine globine 10 m na območju JP CČN Domžale–Kamnik, po zahtevah vodnega dovoljenja;
- Sodelovanje pri sanaciji vodnega zajetja Selce – Poljane;
- Sledilni preizkus na zajetju Goli vrh 1 in Goli vrh 2 na vodovodnem sistemu Lučine;
- Hidrogeološke raziskave vzrokov znižanja izdatnosti zajetja Bitenc v Jevnici;
- Vzpostavitev in izvajanje monitoringa v Stari vasi zaradi izgradnje HE Brežice;
- Izvedba črpalnih poskusov na črpališču Trebija za določitev optimalnega režima črpanja ter posredno zmanjšanja motnosti in sanitarne oporečnosti podzemne vode.



RAZISKOVALNO DELO NA PODROČJU PODZEMNIH VOD JE BILO USMERJENO V NJHOVO ZAŠČITO, IN SICER S PODROBNEJŠO OPREDELITVIJO HIDROGEOLOŠKIH POGOJEV V VODONOSNIKI.



PODPORA NAČRTOVANJU RABE PROSTORA

PRIPRAVLJAMO STROKOVNE PODLAGE ZA NAČRTOVANJE RAZLIČNIH POSEGOV V PROSTOR

Pritiski na rabo prostora so z dneva v dan večji, zato je treba pri prostorskem načrtovanju strokovno obdelati in upoštevati vse več dejavnikov. GeoZS s svojo dejavnostjo neposredno prispeva k smotnejšemu prostorskemu načrtovanju; tako na strateški in načrtovalski ravni kot tudi pri sami izvedbi posegov v prostor.

Hidrogeološke raziskave so nujne pri načrtovanju gradnje objektov, za ohranjanje kakovosti in načrtovanje zajema pitne vode, pri študijah ranljivosti in preprečevanju onesnaženja podzemne vode ter pri načrtovanju rabe geotermalne energije. S tovrstnimi nalogami načrtovanja, rabe in varovanja smo se intenzivno ukvarjali tudi v letu 2019.

Ključna vsebina in eden od namenov smotrnega prostorskega načrtovanja je tudi varovanje vodnih virov. Kot izvajalci javne službe za MOP smo sodelovali pri pripravi in presoji strokovnih podlag za vodovarstvena območja vodnih virov, namenjenih oskrbi z vodo, ki so ena od osnovnih podlag vseh dejavnosti urejanje prostora. Vključeni smo bili tudi pri načrtovanju odvodnje podzemnih infrastrukturnih objektov oziroma objektov, katerih vkop je izveden pod gladino podzemne vode.

V podporo pripravi lokalnih prostorskih načrtov so prav tako pomembne izdelave strokovnih podlag, ki vključujejo ocene ogroženosti zaradi zemeljskih plazov, skalnih podorov, drobirskih tokov in drugih pobočnih premikov; v podporo strateškega prostorskega načrtovanja pa spadajo tudi naše dejavnosti na področju izdelave kart potresne ogroženosti. Naštete dejavnosti so tesno povezane med področji podpore načrtovanju rabe prostora in zmanjševanja tveganj pred naravnimi nesrečami.

V podporo izgradnji največjega infrastrukturnega objekta v Sloveniji – drugega tira železniške proge med Divačo in Koprom – smo za potrebe načrtovanja

gradnje izvajali raziskave podpovršja. Pri tako velikih in zahtevnih infrastrukturnih objektih je natančno poznavanje geoloških razmer ključno za mnoge nadaljnje tehnično zrele in ekonomsko upravičene odločitve.

PROJEKTI V LETU 2019:

- ✚ Izdelava opozorilnih kart nevarnosti zaradi procesov pobočnega masnega premikanja in erozije za 15 izbranih občin;
- ✚ Strokovne naloge za vodovarstvena območja;
- ✚ Izdelava seizmotektonskih kart;
- ✚ Izvedba dopolnilnih strukturnogeoloških, hidrogeoloških, krasoslovnih in geotehniških raziskav za PZI drugega tira železniške proge med Divačo in Koprom;
- ✚ Hidrogeološka izvedenska mnenja v sporih za rabo virov podzemne vode ali v primerih posegov s škodljivimi vplivi zaradi sprememb režima podzemne vode;
- ✚ Hidrogeološke raziskave za načrtovanje gradnje objektov, ponikalne sposobnosti, črpalni preizkusi ... (GEN-I v Tehnološkem parku v Ljubljani, hangar za vzdrževanje letal na letališču Ljubljana Brnik, za poslovno zgradbo DARS – Grič, Šumi, Center znanosti, Gorenjske elektrarne);
- ✚ Potek železniške proge prek doline Rižane: hidrogeološke in geološke ocene tveganja pri gradnji prometne infrastrukture in načrtovanju učinkovitih zaščitnih ukrepov.



GEOZS S SVOJO DEJAVNOSTJO NEPOSREDNO PRISPEVA K SMOTNEJŠEMU PROSTORSKEMU NAČRTOVANJU; TAKO NA STRATEŠKI IN NAČRTOVALSKI RAVNI KOT TUDI PRI SAMI IZVEDBI POSEGOV V PROSTOR.

ZAŠČITA PRED NARAVNIMI NESREČAMI

ZMANJŠEVANJE TVEGANJA ZA NASTANEK GEOLOŠKO POGOJENIH NESREČ

V letu 2019 smo raziskovalci GeoZS nadaljevali projekte za ugotavljanje in razširjanje plazov v zaledju vasi Koroška Bela, Planina pod Golico in Vipavska dolina, ki bi ob sprožitvi lahko ogrozili ljudi in infrastrukturo. Z uporabo geotehničnih, geoloških, hidrogeoloških in geodetskih preiskav smo določali tveganje za nastanek plazov. Na omenjenih območjih smo vzpostavili tudi sistem za opazovanje, ki z uporabo različnih senzorjev omogoča spremljanje premikov, padavin in nihanja podzemne vode v realnem času. Analiza pridobljenih podatkov pomembno prispeva k razumevanju in modeliranju procesov plazenja. V okviru projekta MASPREM (Nadgradnja sistema za obveščanje in opozarjanje v primeru proženja zemeljskih plazov v RS) je bila po petih letih testnega delovanja opravljena celovita analiza verifikacije ujemanja napovedi različnih modelov z evidentiranimi zemeljskimi plazovi. Glavne ugotovitve so pokazale, kako pomembno je, da se na lokalni ravni z vključevanjem krajevnih hidrogeoloških in geoloških značilnosti območja izdelajo modeli tveganj za nastanek plazov.

Leta 2019 je bila naša baza potresnih virov uporabljena v prvih izračunih potresne dejavnosti za novo karto potresne nevarnosti v Sloveniji. Karta bo namenjena izboljšanju strokovnih izhodišča za smotrno postorsko načrtovanje in trajnostno gradnjo ter tako pomagala zmanjševati posledice potresov in geološko pogojenih nesreč, ki v Sloveniji ogrožajo največ prebivalstva.

Raziskave za zmanjševanje tveganj pred naravnimi nesrečami se osredotočajo tudi na prilagajanje podnebnim spremembam na lokalni in regionalni ravni, pri katerih sodelujemo z Agencijo RS za okolje.

PROJEKTI V LETU 2019:

- ✚ Prepoznavanje potencialno nevarnih hudourniških vršajev z metodami geomorfometrije in simulacijami nastanka vršajev;
- ✚ Proučevanje premikanja plazov od izvornih območij do mesta odlaganja z determinističnim pristopom;
- ✚ Podrobna geološka-geotehnična in hidrogeološka karakterizacija velikih plazov v zaledju naselja Koroška Bela za potrebe izdelave stabilnostnih analiz in študijo izvedljivosti sanacijskih rešitev;
- ✚ Izdelava seizmotektonskih kart;
- ✚ Nadgradnja sistema za obveščanje in opozarjanje v primeru proženja zemeljskih plazov (MASPREM);
- ✚ Vzdrževanje obstoječega monitoringa, izvedba in vzdrževanje elektronskega geotehničnega monitoringa in interpretacija podatkov monitoringa ter poročanje za plaz Urbas in Čikla;
- ✚ Inženirskogeološke in hidrogeološke preiskave plazu Betel;
- ✚ GIMS (Geodetic Integrated Monitoring System) – Integrirani geodetski sistem za spremljanje premikov;
- ✚ HIKE (Hazard and Impact Knowledge for Europe) – Znanje o nevarnosti in vplivu prelomov za Evropo
- ✚ U-Geohaz (Geohazard impact assessment for urban areas) – Ocena vpliva geološko pogojenih nevarnosti v urbanih območjih;
- ✚ E-SHAPE (EuroGEOSS Showcases: Applications Powered by Europe) – EuroGEOSS primeri: Aplikacije vodene s strani Evrope.



LETA 2019 JE BILA NAŠA BAZA POTRESNIH VIROV UPORABLJENA V PRVIH IZRAČUNIH POTRESNE DEJAVNOSTI ZA NOVO KARTO POTRESNE NEVARNOSTI V SLOVENIJI.

TRAJNOSTNA RAŽA MINERALNIH SUROVIN

ZA POVEČANJE SAMOOSKRBE EVROPE Z MINERALNIMI SUROVINAMI

Pri prehodu v krožno gospodarstvo in prilagoditvah družbe na podnebne spremembe so mineralne surovine ključne za skoraj vsa področja globalne ekonomije ter ohranjanje neodvisnosti in ekonomske stabilnosti Evropske unije. Preskrba z lastnimi surovinami in energenti postaja vse pomembnejša in zato je velik del znanstvenoraziskovalne dejavnosti GeoZS namenjen mineralnim surovinam v njihovem celotnem življenjskem tokokrogu od raziskovanja do trajnostne uporabe.

Odkrivanje in raziskovanje nahajališč ter ugotavljanje zaloga in virov mineralnih surovin ostaja temelj za trajnostno oskrbo družbe, saj naj bi se njihova poraba do leta 2050 podvojila. Primarne surovine (kovine, industrijski minerali, gradbeni materiali itd.) so ključne na področju e-mobilnosti, baterij, obnovljive energije, farmacije, digitalne tehnike in drugih vej gospodarstva. »Akcijški načrt za kritične surovine« poudarja pomen dostopa do nahajališč primarnih mineralnih surovin ter nujnost raziskovanja in izkoriščanja mineralnih surovin v drugače močni konkurenci rabe skupnega prostora. Nova industrijska strategija za Evropo vidi rešitev tudi v uporabi sekundarnih surovin, kot so na primer rudarski in metalurški odpadki, zato so ti tudi predmet raziskav GeoZS.

Smernicam trajnostne oskrbe z mineralnimi surovinami sledi tudi slovenska Rudarska strategija, v pripravo katere je bil vključen GeoZS, ki za potrebe države vodi tudi rudarsko javno in geološko strokovno službo. Država v procesu vzdržnega gospodarjenja z naravnimi viri potrebuje relevantne in hitro dostopne podatke o mineralnih surovinah in njihovih upravljavcih. Podatke stalno usklajujemo s priporočenimi evropskimi standardi in o njih redno poročamo na evropski ravni.

Naše članstvo v Evropski skupnosti znanja in inovacij za mineralne surovine (EIT RawMaterials) nam omogoča razvoj znanj in prenos dobrih praks v države Jugovzhod-

ne Evrope. V letu 2019 smo uspeli zasnovati »Register primarnih in sekundarnih mineralnih surovin za Zahodni Balkan« ter predstaviti in delno prenesti uspešen koncept delovanja rudarske javne službe v omenjeno regijo. Na tem območju raziskujemo tudi z aluminijem bogate stranske produkte iz industrije, ki jih potencialno lahko uporabimo kot surovino za cemente, in sodelujemo pri snovanju regionalne inovacijske sheme za ekstrakcijo kritičnih surovin brez odlaganja odpadkov. S partnerji raziskujemo tudi možnosti ponovne uporabe nahajališč bakra na območju Jugovzhodne Evrope. V letu 2019 smo zaključili tudi sodelovanje v projektu, ki se je ukvarjal z razvrščanjem in sortiranjem z radijem bogate jalovinske fosforne sadre.

Razvijali smo neinvazivne metode raziskovanja podzemnih prostorov ter sodelovali pri razvoju in preizkušanju delovanja avtonomne robotske podmornice. Z uporabo robotov bo v prihodnje mogoče zbirati podatke, snemati in kartirati podzemne prostore ter jemati vzorce iz težko dostopnih potopljenih rudnikov.

PROJEKTI V LETU 2019:

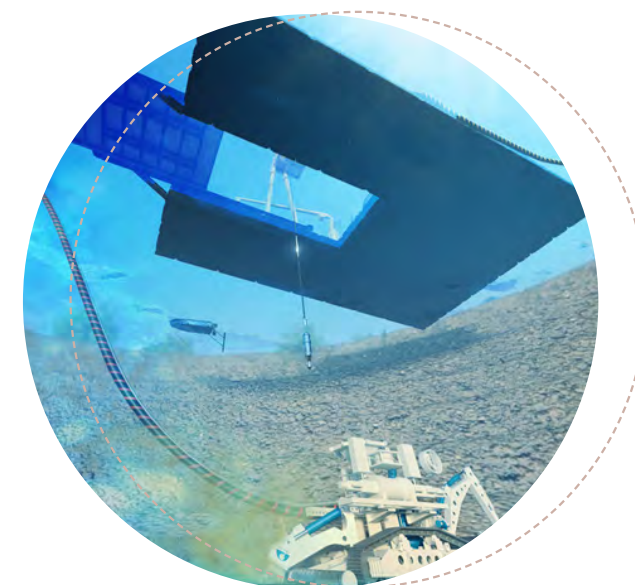
- ARRS Program Mineralne surovine;
- Rudarska javna služba in geološka strokovna služba;
- RESEERVE (Mineral potential of the Eastern and South-Eastern Europe region) – Register mineralnih surovin Jugovzhodne Evrope;
- MineService (Mining/Mineral Support Services) – Prenos dobrih praks rudarskih podpornih služb;
- MinPromo (Mining/Mineral Support Services Promotion) – Promocija metodologije prenosa dobrih praks rudarskih podpornih služb;
- ORAMA (Optimising quality of information in Raw Materials data collection across Europe) – Optimizacija kakovosti informacij pri zbiranju podatkov o surovinah v Evropi;
- ROBOMINERS (Resilient Bio-inspired Modular Robotic Miners) – Prilagodljivi modularni robotski rudarji nastali na osnovi bioloških rešitev;
- iVAMOS! (Viable and Alternative Mine Operating System) – Alternativni koncept za rudnike;
- UNEXMIN (Autonomous Underwater Explorer for Flooded Mines) – Avtonomni raziskovalec za potopljene rudnike;

- RC ADRIA (Regional Center Adria) – Regionalno središče EIT Adria;
- raPHOSafe (Classification and Sorting of Radium-rich Phosphogypsum Tailings) – Razvrščanje in sortiranje z radijem bogate jalovinske fosforne sadre;
- RIS-ALICE (Al-rich industrial residues for mineral binders in ESEE region) – Uporaba z aluminijem bogatih sekundarnih surovin za proizvodnjo cementnih veziv v JV Evropi;
- RIS-CuRE (Zero waste recovery of copper tailings in the ESEE region) – Uporaba rudarskih odpadkov nahajališč bakra na območju Jugovzhodne Evrope;
- RIS-RECOVER (Regional innovation scheme for zero waste extraction of critical raw materials) – Regionalna inovacijska shema za ekstrakcijo kritičnih surovin brez odlaganja odpadkov;
- InnoLOG (Innovative geophysical logging tools for mineral exploration) – Inovativna geofizikalna orodja za raziskovanje mineralnih surovin;
- RE-ACTIVATE (Developing superior technical infrastructure throughout EIT RawMaterials community to foster technologies and methodologies for re-activation of former mine sites) – Razvoj tehnične infrastrukture znotraj skupnosti EIT-RawMaterials za podporo pri rasti in razvoju tehnologij in metodologij za ponovno aktivacijo nekdanjih rudarskih območij;
- Mintell4EU (Mineral Intelligence for Europe) – Mreža podatkov o mineralnih surovinah za Evropo;
- EuroLithos (European Ornamental stone resources) – Viri okrasnega/naravnega kamna v Evropi;
- FRAME (Forecasting and Assessing Europe's Strategic Raw Materials needs) – Napoved in ocena potreb po strateških mineralnih surovinah v Evropi;
- SCREEN (Solutions for Critical Raw materials – an European Expert Network) – Evropska ekspertna mreža za iskanje rešitev, povezanih s kritičnimi mineralnimi surovinami;
- InvestRM (Invest Raw Materials: a guideline for investors and decision makers for the raw materials industry in Bosnia Herzegovina) – InvestRM – vodnik za investitorje v industriji kritičnih mineralnih surovin na ozemlju Bosne in Hercegovine;
- Minland (Mineral resources in sustainable landuse) – Mineralne surovine v trajnostnem prostorskem načrtovanju;

- MINEA (Mining the European Anthroposphere) – Rudarjenje evropske antroposfere;
- Elaborati o klasifikaciji in kategorizaciji izračuna zaloga in virov.



**PRESKRBA Z LASTNIMI
SUROVINAMI IN ENERGENTI
POSTAJA VSE POMEMBNEJŠA
IN ZATO JE VELIK DEL
ZNANSTVENORAZISKOVALNE
DEJAVNOSTI GEOZS NAMENJEN
MINERALNIM SUROVINAM
V NJHOVEM CELOTNEM
ŽIVLJENSKEM TOKOKROGU OD
RAZISKOVANJA DO TRAJNOSTNE
UPORABE.**



GEOENERGIJSKI VIRI

Z RAZISKOVANJEM NARAVNIH ENERGETSKIH VIROV POMAGAMO K PREHODU V PODNEBNO NEVTRALNO DRUŽBO

Za GeoZS že vrsto let raziskujemo nahajališča in možnosti rabe različnih geoenergentov. Poznamo stanje o pridobivanju urana po svetu, dokumentirane imamo tudi njegove zaloge na Žirovskem vrhu. Redno vrednotimo zaloge fosilnih goriv in pojasnjujemo vpliv nizkoprostorninske hidravlične stimulacije pri pridobivanju plina na okolje.

Leto 2019 je bilo zelo dejavno na področju raziskovanja in tudi javnih razprav o potencialu rabe geotermalne energije v Sloveniji. Svoje znanje smo uporabili pri načrtovanju nadomestnih geotermalnih vrtin v Termah Čatež in za odvzem toplote s tehnologijo toplotnih črpalk na Bledu. V okviru evropskih projektov DARLINGe in GeoPLASMA-CE smo na prosto dostopnih pregledovalnikih objavili geološke strokovne podlage, iz katerih je razviden geotermalni potencial naših najperspektivnejših regij. Ob zaključku teh projektov smo izvedli nacionalne konference in mednarodne ekskurzije, na katerih smo prikazali dobre prakse pri nas in v soseščini. Pripravili smo več publikacij o prednostih rabe geotermalne energije, njenem potencialu, reinjekciji v geotermalne vodonošnike, uspešnih primerih rabe ter smernicah za razvoj novih projektov za plitve in globoke sisteme. Za lažjo ponazoritev podpovršja in razlago potenciala geotermalne energije deležnikom smo natisnili 3D-model SV Slovenije.

Vse bolj dejavni smo v mednarodnih strokovnih združenjih in projektih za izmenjavo izkušenj, zato lahko znanje iz tujine sproti prenašamo v domovino. Sodelovali smo v več vladnih delovnih skupinah, kjer smo predstavnikom ministrstev in agencij (npr. MOP, MKGP, MZI, ARSO, SVRK) pomagali oblikovati nabor ukrepov za učinkovito ter večjo večnamensko rabo geotermalne energije ob ohranjanju dobrega količinskega in kakovostnega stanja podzemnih voda. So-

delovali smo tudi pri pripravi izboljšav Nacionalnega energetskega in podnebne načrta do leta 2030. Dejavnosti smo bili tudi lokalno ter smo nekaj občinam in investitorjem pripravili strokovne podlage o možnostih rabe geotermalnega potenciala in s tem vsaj deloma olajšali načrtovanje rabe prostora in ustrezna vlaganja v novo infrastrukturo.

PROJEKTI V LETU 2019:

- ARRS program Podzemne vode in geokemija;
- Geotermalni viri – strokovne podlage na področju geotermalne energije za podporo pri razvoju državne strategije in akcijskih načrtov ter lokalnih energetskega konceptov občin in regij;
- Strokovna poročila za razvoj potenciala geotermalne energije za ogrevanje in hlajenje stavb in naprav;
- MUSE (Managing Urban Shallow geothermal Energy) – Upravljanje s plitvo geotermijo v urbanem okolju;
- GeoPLASMA-CE (Shallow Geothermal Energy Planning, Assessment and Mapping Strategies in Central Europe) – Strategije načrtovanja, ocene in upravljanja rabe plitve geotermalne energije v Srednji Evropi;
- Priprava strokovnih podlag za uredbe o koncesijah za rabo podzemne vode;
- Izdelava poskusne vrtine predvidene globine do 150 m in mnenje glede možnosti ogrevanja in hlajenja s pomočjo geotermalnih toplotnih črpalk – Muzej moderne umetnosti, Bled;
- Izdelava strokovnih podlag za oceno potenciala plitve geotermalne energije za MO Ljubljana, MO Murska Sobota, MO Kranj in občino Medvode;
- Izkoriščanje plitve geotermalne energije v sistemu daljinskega ogrevanja mesta Maribor;
- Obratovalni monitoringi rabe termalne vode, priprava programov za izvedbo in namestitve merilnih naprav, izvedba črpalnih preizkusov, presoja izvedljivosti reinjekcije in priprava strokovnih hidrogeoloških osnov;
- Optimizacija rabe vrtin v Termah Čatež in izdelava nadomestne vrtine V-18/18;
- Hidrogeološki matematični model toka podzemne vode in prenosa toplote v globokem geotermal-

nem telesu podzemne vode severovzhodne Slovenije – novelacija modela v letu 2019;

- HotLime (Mapping and Assessment of Geothermal Plays in Deep Carbonate Rocks – Cross-domain Implications and Impacts) – Opredelitev in ocena geotermičnih sistemov globlje ležečih teles karbonatnih kamnin;
- Geoconnect3D (Cross-border, cross-thematic multiscale framework for combining geological models and data for resource appraisal and policy support) – Čezmejno večtematsko ogrodje različnih meril za združevanje geoloških modelov in podatkov za ocenjevanje virov in podporo politikam;
- DARLINGe (DAnube Region Leading Geothermal energy) – Podonavje vodi v rabi geotermalne energije;
- Geothermal-DHC (Research platform on decarbonized district heating and cooling systems supplied by geothermal technologies) – Raziskovalna mreža za vključitev geotermalne tehnologije v sisteme razogljčenja ogrevanja in ohlajanja;
- CROWD THERMAL – Community-based development schemes for geothermal energy – Razvojne sheme za geotermalno energijo, ki temeljijo na skupnosti.



LETO 2019 JE BILO ZELO DEJAVNO NA PODROČJU RAZISKOVANJA IN TUDI JAVNIH RAZPRAV O POTENCIALU RABE GEOTERMALNE ENERGIJE V SLOVENIJI



ZAGOTAVLJANJE JAVNE DOSTOPNOSTI GEOLOŠKIH PODATKOV

ZA ZANESLJIVE IN KORISTNE INFORMACIJE UPORABNIKOM

Kakovostni in urejeni geološki podatki, usklajeni s sprejetimi standardi za prostorske podatke, zagotavljajo zanesljivo informacijo končnemu uporabniku, ne glede na to, ali gre za načrtovalce rabe prostora, gospodarstvenike, gradbenike, naravovarstvenike ali znanstvenike, ki pri svojem delu potrebujejo in uporabljajo prostorske podatke.

GeoZS, ki zbira, vodi, interpretira in hrani podatke o geološki zgradbi Slovenije ter je tudi skrbnik velike količine teh podatkov, dostop do teh informacij omogoča prek spletnega portala eGeologija (eGeologija.si). Na portalu eGeologija je trenutno 284 podatkovnih virov, storitev, kart in člankov. Uporabnik lahko iskane podatke prenese v svoje okolje za nadaljnjo uporabo, prav tako ima pregled in vstop v posamezne spletne pregledovalnike, ki jih vzpostavlja in vzdržuje GeoZS. Spletni pregledovalniki omogočajo podrobnejši vpogled v različne geološke podatke, kot so vrtine, geološko pogojene nevarnosti, mineralne surovine in geološke karte. Vzpostavili smo tudi pregledovalnik vrtin, ki omogoča dostop do osnovnih informacij o raziskovalnih vrtinah in sondažnih izkopih v Sloveniji.

Z vzpostavitvijo portala eGeologija GeoZS sledi načelom odprte dostopnosti prostorskih informacij in storitev na enem mestu. Na portalu so združeni prostorski podatki iz različnih raziskav in projektov. Omogoča souporabo teh podatkov večjemu številu uporabnikov, ki lahko vanj vstopajo prek različnih aplikacij. Vse to z uporabo sredstev informacijske komunikacijske tehnologije zagotavlja večjo učinkovitost, medsebojno usklajenost, kakovosten in lažji dostop do evidentiranih geoloških podatkov in interpretacij.

PROJEKTI V LETU 2019:

- Infrastrukturni program Geološki informacijski center;
- E-vrtine – pregledovalnik vrtin;
- Spletni portal eGeologija;
- Razvoj raziskovalne infrastrukture za mednarodno konkurenčnost slovenskega RRI prostora – RI-SI EPOS;
- GeoERA (Information Platform Project – GIP-P) – GeoERA Informacijska Platforma;
- EGDI (European Geological Data Infrastructure) – Evropska geološka podatkovna infrastruktura;
- EPOS TCS (Geological Information and Modelling) – EPOS tematski sklop Geološke informacije in modeliranje.



**NA PORTALU EGELOGIJA JE
TRENUTNO 284 PODATKOVNIH
VIROV, STORITEV, KART IN
ČLANKOV.**

PRENOS ZNANJA ZA NAPREDNEJŠE DELOVANJE DRUŽBE

ZA OZAVEŠČANJE O POMENU GEOZNANOSTI V DRUŽBI

Z znanstvenim in strokovnim delom ustvarjamo možnosti in pogoje za boljše delovanje družbe. Pri tem delujemo odprto in sodelovalno ter dejavno prispevamo k dvigu razumevanja pomena geološkega znanja za družbo prihodnosti.

V Sloveniji smo v letu 2019 širili zavedanje o pomenu varovanja okolja in naravnih vrednot, in sicer v okviru evropskih in državnih projektov. Sooblikovali smo strokovne podlage in interpretacijske produkte za predstavitev geoloških naravnih vrednot Slovenije. V sodelovanju s šolami in lokalnimi skupnostmi smo na sodoben način predstavili izzive, povezane s trajnostnim zagotavljanjem pitne vode, geotermalne energije in mineralnih surovin za družbo. V naše dejavnosti je bilo v preteklem letu vključenih prek 2.000 učencev in dijakov, s številnimi javnimi predstavitvami, strokovnimi in poljudnimi članki in RTV-oddajami pa smo dosegli širok krog slovenske družbe.

V okviru mednarodnih projektov je na GeoZS v letu 2019 prenos znanja potekal globalno. S projekti smo bili navzoči v Afriki, kjer smo zaposlenim na tamkajšnjih geoloških zavodih posredovali sodobne pristope h geološkemu kartiranju ter vodili prenos znanja o uporabi odprtokodnih rešitev pri postavitvi pletnih aplikacij in baz geoloških podatkov. V izobraževanju je bilo do zdaj vključenih preko 100 afriških geologin in geologov. Znanje in dolgoletne izkušnje na področju raziskav mineralnih surovin smo posredovali kolegom iz držav vzhodne in jugovzhodne Evrope ter sooblikovali evropski pogled na prihodnost oskrbe z mineralnimi surovinami.

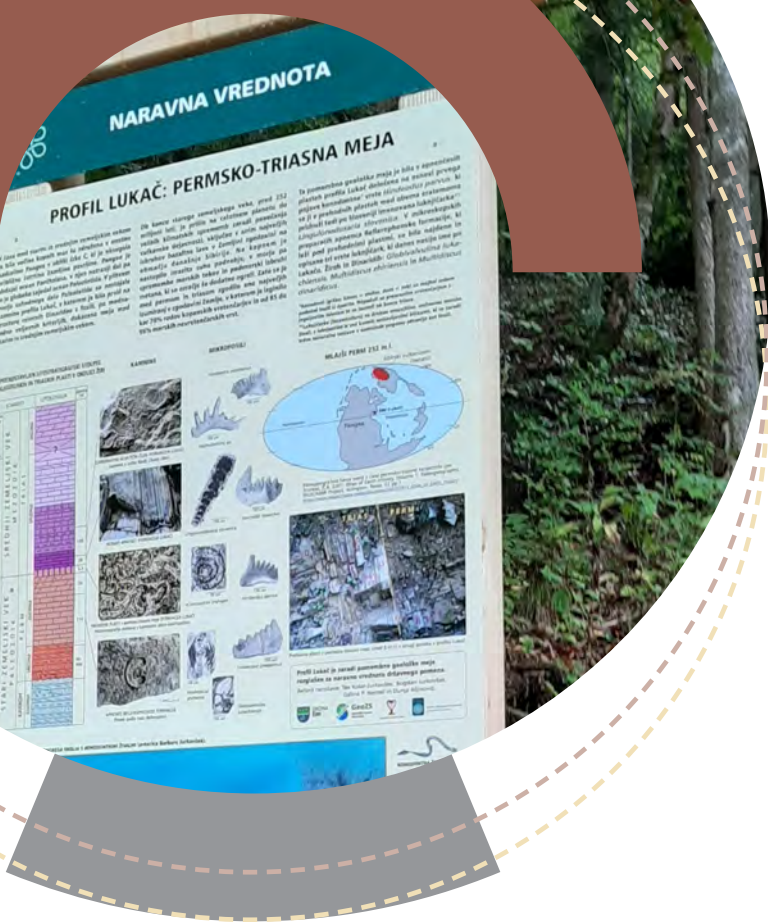
PROJEKTI V LETU 2019:

- PanAfGeo (Pan-African Support to the EuroGeo-Surveys-Organisation of African Geological Surveys

(EGS-OAGS) Partnership) – Pan-afriška podpora partnerstvu med Združenjem evropskih geoloških zavodov in Organizacijo afriških geoloških zavodov;

- BetterGeoEdu (Teaching raw materials in primary schools through gamification) – Poučevanje o mineralnih surovinah skozi igrifikacijo;
- RM@Schools 3.0 (Raw Matters Ambassadors at Schools 3.0) – Ambasadorji mineralnih surovin v šolah 3.0;
- AWARD RM Documentary: A Series of RM Documentaries followed by Interactive Workshops – Serija dokumentarcev o mineralnih surovinah, ki jim sledijo interaktivne delavnice;
- Izdelava ekspertiz na območju rudnika Sitarjevec za namen projekta MineTour;
- Varuj vodo – Geološki stolpci okolice Sevnice, Krškega in Brežic ter hidrogeološki model vodonosnika Krškega polja;
- Izdelava in predstavitev tridimenzionalnega geološkega modela SV Slovenije.





6

DOGODKI V LETU 2019

FEBRUAR

PERMSKO-TRIASNE PLASTI PRI ŽIREH – NARAVNA VREDNOTA DRŽAVNEGA POMENA

Na pobudo raziskovalne skupine GeoZS in Občine Žiri je bil profil Lukač razglašen za geološko naravno vrednoto državnega pomena. Ob profilu, kjer je dokumentirana permsko triasna meja, ki obsega obdobje enega največjih izumiranja v Zemljini zgodovini, je bila septembra 2019 odkrita informacijska tabla.

ZAJEM GEOLOŠKE KARTE ČRNE GORE V OKOLJE GIS

Za kolege z Geološkega zavoda Črne gore smo izvedli izobraževanje »Zajem geološke karte v okolje GIS«. Delo je vključevalo skeniranje in georeferenciranje karte, pripravo ustreznih legend, standardnega zajema z uporabo programa Geolog v okolju AutoCAD,

izgradnjo topologije, kontrole podatkov, pripravo »shape« datotek in izrisa v okolju QGIS.

MAREC

PREIZKUSNA RAZLIČICA JAVNEGA PREGLEDOVALNIKA VRTIN V REPUBLIKI SLOVENIJI

V marcu smo objavili preizkusno različico Javnega pregledovalnika vrtin v Republiki Sloveniji. Pregledovalnik omogoča dostop do osnovnih informacij o vrtinah, referenco poročila, v katerem se popis nahaja, in izvirni popis vrtine v obliki skenograma. Naveden je tudi investitor, na katerega se lahko uporabnik obrne, če želi pridobiti več informacij. Javni pregledovalnik vrtin bomo postopoma popolnjevali z javno dostopnimi podatki o vrtinah, želimo pa si, da bi se tako prikazali podatki o vseh vrtinah v Sloveniji, za kar bo treba sprejeti zakonodajno podlago.

APRIL

DELAVNICA O UPORABI PROGRAMA ZA 3D-MODELIRANJE SKUA-GOCAD

9. in 10. aprila smo na GeoZS v okviru znanstvenega sodelovanja med geološkima zavodoma Avstrije in Slovenije skupaj s kolegi z avstrijskega geološkega zavoda na Dunaju pripravili delavnico s področja 3D-modeliranja – z uporabo programa SKUA-GOCAD™.

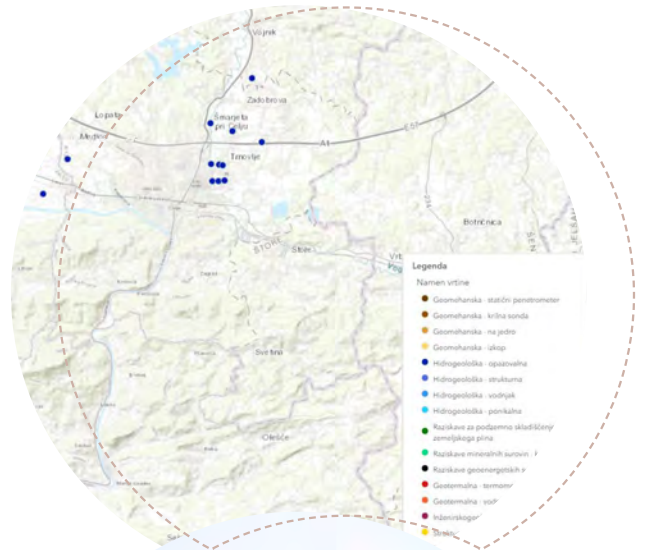
PRIZNANJA ZA DOSEŽKE NA PODROČJU GEOLOGIJE

GeoZS je podelil priznanja za znanstvenoraziskovalne in razvojne dosežke na področju geologije. Najvišjo slovensko nagrado za dolgoletno delo na področju geoloških znanosti medaljo Marka Vincenca Lipolda je prejel dr. Ladislav Placer, plaketo Marka Vincenca Lipolda za vrhunske znanstvenoraziskovalne dosežke v zadnjih dveh letih je prejel dr. Miloš Miler, priznanje častna listina Geološkega zavoda Slovenije za zasluge pri razvijanju sodelovanja z GeoZS in za pomembne prispevke pri uveljavljanju družbenega pomena raziskovalne dejavnosti je prejela Uprava RS za zaščito in reševanje, priznanje častni član GeoZS za pomembne uspehe na področju geoloških raziskav in za uveljavitev GeoZS doma in v svetu pa je prejel dr. Ljubo Žlebnik.

MAJ

SREČANJE STROKOVNJAKOV S PODROČJA GEOLOŠKO POGOJENIH NEVARNOSTI

Gostili smo srečanje strokovnjakov s področja geološko pogojenih nevarnosti srednjeevropskih geoloških zavodov. Srečanja so se udeležili strokovnjaki iz Slovenije, Hrvaške, Češke in Slovaške. Krajšim predstavitvam so sledili terenski ogledi na plazovih nad Koroško Belo in na Planini pod Golico. Namen srečanja je bila izmenjava znanja in izkušenj med strokovnjaki s področja pobočnih masnih premikov.



GENERALNA SKUPŠČINA EIT RawMaterials

V Berlinu smo se udeležili generalne skupščine EIT RawMaterials – največjega konzorcija s področja mineralnih surovin na svetu. Na dogodku v Berlinu je več kot 70 partnerjev EIT RawMaterials z volilno pravico izvolilo novi upravni odbor, ki bo bdel nad delom konzorcija, usmerjenega v razvoj področja mineralnih surovin v Evropi.

RawMaterials SUMMIT 2019

Udeležili smo se enega največjih dogodkov s področja mineralnih surovin v Evropi – RawMaterials SUMMIT 2019 v Berlinu. Udeležilo se ga je več kot 350 predstavnikov industrije, izobraževanja in raziskovalnih institucij, ki delujejo na področju mineralnih surovin.

GEOSCIENCE INFORMATION CONSORTIUM (GIC)

GeoZS je prevzel vodenje konzorcija GIC, ki povezuje 33 geoloških zavodov iz Severne in Južne Amerike, Kanade, Bližnjega vzhoda, Azije, Afrike, Avstralije in Evrope. Konzorcij GIC omogoča izmenjavo informacij, povezanih z uporabo in upravljanjem informacijskih sistemov v geologiji, ter prek spletnega foruma razpravo o strateških vprašanjih in usmeritvah razvoja informatike na geoloških zavodih.

PanAfGeo – PARTNERSKI PROJEKT MED ZDRUŽENJEMA EVROPSKIH IN AFRIŠKIH GEOLOŠKIH ZAVODOV- GIS

GeoZS je v sodelovanju z Botswana Geoscience Institute (BGI) v kraju Lobatse v Bocvani pripravil usposabljanje z naslovom Prostorske podatkovne infrastrukture z uporabo odprtokodnih rešitev (QGIS, PostgreSQL, PostGIS, GeoServer, Geonetwork). Udeleženci so bili raziskovalci z afriških geoloških zavodov iz desetih afriških držav. Usposabljanje je bilo del delovnega sklopa Upravljanje geoloških podatkov.

JUNIJ

V VIPAVSKI DOLINI SMO NAMESTILI ENOTE ZA SPREMLJANJE POBOČNIH MASNIH PREMIKOV

V okviru projekta GIMS smo na prvi pilotni lokaciji v Vipavski dolini namestili enote za spremljanje pobočnih masnih premikov. Nameščenih je bilo sedem opazovalnih enot GIMS. Enote so samostojne ter vključujejo sprejemnik EGNSS in anteno, inklinometer IMU/MEMS in kompakten SAR radarski odzivnik. Naprave so v neprestani povezavi s strežnikom GIMS. Sistem zaznava deformacije z milimetrsko natančnostjo. Poleg tega integracija in-situ IMU/MEMS in inklinometra omogoča sprožitev alarma ob nenadnih premikih v realnem času.

7. SIMPOZIJ O MEZOZOJSKIH IN KENOZOJSKIH RAKIH DESETERONOŽCIH

Med 17. in 21. junijem smo gostili 7. simpozij o mezozojskih in kenozojskih raki deseteronožcih. Izvedli smo tudi terensko ekskurzijo na najbolj znana slovenska nahajališča. Na simpoziju je sodelovalo več kot 40 raziskovalcev iz 14 držav.

JULIJ

HIDROGEOLOŠKO SPREMLJANJE RAZLITJA KEROZINA V DOLU PRI HRASTOV LJAH

GeoZS je sodeloval pri hidrogeološkem spremljanju razvoja oblaka onesnaženja, ki ga je povzročila železniška nesreča 25. junija v predoru Dol pri Hrastovljah. Nesreča je povzročila izlitje kerozina, ki je ogrozil najpomembnejši vodni vir obale – izvir Rižane. Poleg spremljanja oblaka onesnaženja je GeoZS z drugimi strokovnimi institucijami sodeloval tudi pri načrtovanju potrebnih ukrepov za zaščito vodnega vira.

AVGUST

EKSKURZIJA V DOVŽANOVO SOTESKO

V okviru 19. svetovnega kongresa o geologiji karbonskega in permskega obdobja v Kölnu smo izvedli ekskurzijo v Dovžanovo sotesko, ki je v Sloveniji najbolj znana po fosilih in stratigrafskih razvojih iz tega obdobja.

SEPTEMBER

PODPIS KJOTSKEGA SPORAZUMA O PLAZOVIH

GeoZS je kot član Mednarodnega konzorcija za zemeljske plazove (International Consortium on Landslides) in katedre UNESCO 18. septembra 2019 v Parizu podpisal Kjotski sporazum o plazovih 2020 (KLC 2020), katerega glavni cilj je uresničevati Sendajski okvir za zmanjšanje tveganja nesreč za obdobje med letoma 2015 in 2025. Glavni namen je prispevati k prizadevanjem za zmanjšanje tveganja ob nesrečah na področju varstva pred zemeljskimi plazovi, in sicer predvsem s preventivnim delovanjem in boljšo pripravljenostjo nanje ter z dvigovanjem zavedanja o dejanskih tveganjih, ki smo jim izpostavljeni, ko se nesreče zgodijo.

DOGODKI OB ZAKLJUČKU PROJEKTA DARLINGE

12. septembra smo izvedli nacionalno delavnico o upravljanju rabe geotermalne energije in o uporabi orodja DRGIP – podonavske geotermalne informacijske platforme, 13. septembra pa ekskurzijo na čezmejno območje slovensko-madžarsko-hrvaškega pilotnega območja. Udeleženci so si ogledali kaskadno rabo termalne vode v Termah 3000 Moravske Toplice in prvo geotermalno elektrarno na Hrvaškem v Veliki Cigleni pri Bjelovarju.

Dogodki so bili organizirani v okviru projekta DARLINGE, ki je bil namenjen promociji trajnostne rabe



geotermalne energije v podonavski regiji z učinkovitimi sistemi večnamenske zaporedne rabe. Projektni rezultati so na voljo na spletni strani projekta in v interaktivni obliki na portalu DRGIP.

PanAfGeo – PARTNERSKI PROJEKT MED ZDRUŽENJEMA EVROPSKIH IN AFRIŠKIH GEOLOŠKIH ZAVODOV; KARTIRANJE

V Namibiji (Etusis/Windhoek) se je 13. septembra zaključilo 25-dnevno usposabljanje v okviru projekta PanAfGeo delovnega sklopa Geološko kartiranje, ki je obsegalo kabinetno in tudi terensko delo. Usposabljanje so pripravili strokovnjaki češkega geološkega zavoda, GeoZS in Geološkega zavoda Namibije, sodelovalo pa je 25 udeležencev iz 16 afriških držav, ki so geološko kartiranje opravljali v okolici posesti Etusis, delno pa tudi v nacionalnem parku Tsaobis.

UDELEŽBA NA ZAKLJUČNI KONFERENCI PROJEKTA GeoPLASMA-CE

GeoZS se je v Bruslju kot partner v projektu GeoPLASMA-CE udeležil konference »European Shallow Geothermal Energy Days«, ki so jo projektni partnerji organizirali v sodelovanju z European Geothermal Energy Council (EGEC) in Renewable Heating and Cooling Platform (RHC-ETIP). Konference se je udeležilo več kot 60 strokovnjakov iz 18 evropskih držav. Cilj projekta GeoPLASMA-CE je bil spodbuditi rabo plitve geotermalne energije za ogrevanje in hlajenje objektov na območju Srednje Evrope. S povezavo znanj strokovnjakov, odločevalcev in drugih deležnikov smo razvili spletni pregledovalnik, ki omogoča dostop do informacij o možnostih in omejitvah rabe plitve geotermalne energije (<https://portal.geoplasma-ce.eu/>).

OKTOBER

DAN INOVACIJ ADRIA 2019

Skupaj s še dvema soustanoviteljema Regionalnega centra Adria (v okviru KIC EIT RawMaterials) smo organizirali mednarodni dogodek Dan inovacij

ADRIA 2019 »Inovacije na področju primarnih in sekundarnih surovin v Jugovzhodni Evropi«. 80 udeležencev iz raziskovalnih in izobraževalnih ustanov ter gospodarstva iz desetih evropskih držav je na njem razpravljalo o priložnostih za dvig inovativnosti na področju raziskovanja, pridobivanja in ponovne rabe mineralnih surovin v Evropi s posebnim poudarkom na deželah Zahodnega Balkana.

MEDNARODNI DELAVNICI O NARAVNIH MINERALNIH IN TERMALNIH VODAH

22. in 23. oktobra smo na GeoZS izvedli mednarodni delavnici o naravnih mineralnih in termalnih vodah. Na delavnicah so izmenjali izkušnje predstavniki MOP, ARSO, GeoZS, DRSV, NTF, IRSOP in MKGP s češkim hidrogeologom g. Zdeněkom Třískala, ki je vodja češkega inšpektorata za toplice in mineralne izvire pod okriljem njihovega ministrstva za zdravje.

NOVEMBER

PREDAVANJE prof. KAREN HUDSON EDWARDS

Na GeoZS smo v sodelovanju z Evropskim združenjem za geokemijo (European Association of Geochemistry) gostili ugledno predavateljico prof. Karen Hudson Edwards z Univerze v Exetru. Tema njenih treh predavanj so bili rudarski odpadki. V prvem predavanju je razložila, kaj so rudarski odpadki ter kje, kako in zakaj nastanejo. V nadaljevanju je predstavila globalne biogeokemične vplive rudarjenja in njihov vpliv na zdravje ljudi. Predavanja smo v celoti posneli in so dostopna na naši spletni strani GeoZS.

DELAVNICA NA TEMO GEOTERMALNIH VODONOSNIKOV

19. novembra smo na ARSO izvedli delavnico, na kateri smo predstavili značilnosti geotermalnih vodonosnikov in rabe termalne vode v Sloveniji ter razpravljali o aktualnih vprašanjih, vezanih na rabo termalne vode, lastnosti geotermalnih sistemov in možnosti reinjekcije.

DECEMBER

PREDSTAVITEV TOLMAČA GEOLOŠKE KARTE

Izšel je tolmač h Geološki karti vzhodnega dela Krške kotline 1 : 25.000 avtorja mag. Marijana Poljaka. Ob izidu smo pripravili javno predstavitev tolmača in že prej izdane geološke karte.



7

ODGOVORNOST
DO
ZAPOSLENIH,
OKOLJA IN
DRUŽBEV JEDRU NAŠE DEJAVNOSTI JE
TRAJNOSTNA NARAVNANOST

GeoZS svojo odgovornost izkazuje z uresničevanjem sprejetega sistema vrednot in politik delovanja, ki temelji na odgovornosti do zaposlenih, okolja in družbe.

ODGOVORNOST DO ZAPOSLENIH

Zaposleni uresničujejo poslanstvo GeoZS ter ustvarjajo koristi za deležnike in širšo družbo. Odgovornost do zaposlenih uresničujemo z enakopravnim obravnavanjem vseh zaposlenih, z ustvarjanjem takih pogojev dela, ki spodbujajo rast in pripadnost, s poslovanjem, ki zagotavlja stabilno delovno okolje, skrbimo za karierno napredovanje, dodatno usposabljanje in dobro počutje.

Skrb za karierni razvoj

Ker ima večina zaposlenih na GeoZS najmanj visokošolsko izobrazbo in jih je več kot polovica raziskovalcev, je pomembno spodbujanje uveljavljanja posameznikov in skupin v slovenskem in mednarodnem raziskovalnem okolju. Tako spodbujamo udeležbo na strokovnih konferencah in srečanjih, pripravo znanstvenoraziskovalnih člankov in različnih publikacij ter

dajemo podporo pri formalnem in neformalnem izobraževanju ter tudi pri napredovanju v akademske nazive.

Skrb za razvoj kompetenc

Zavedamo se, da je poleg formalnega izobraževanja pomembno razvijati tudi kompetence, ki so zaposlenim v oporo pri vsakodnevnem delovanju. V letu 2019 smo organizirali delavnico o pisanju projektnih prijav, delavnico o kriznem komuniciranju in komuniciranju znanosti ter tečaj desetprstnega tipkanja.

Motiviranje in gradnja pripadnosti

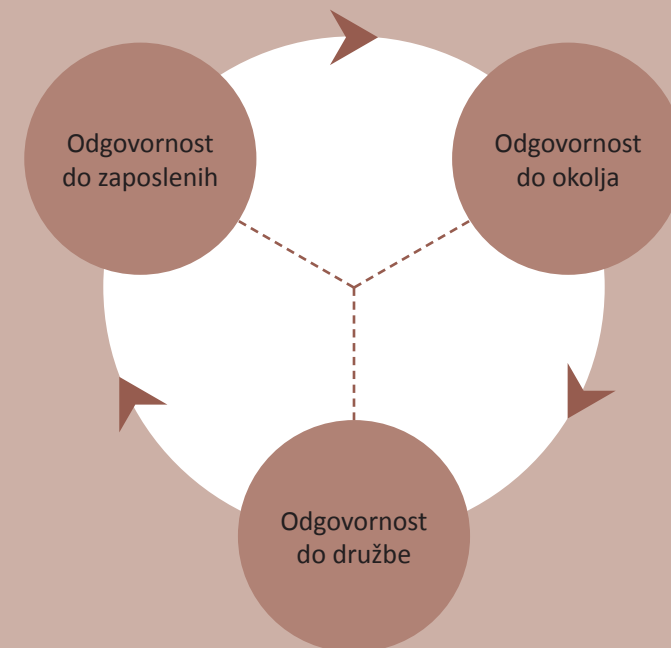
Zadovoljstvo zaposlenih je neposredno povezano s kakovostnim medosebnim komuniciranjem in dobrimi odnosi. K temu veliko pripomorejo oblike neformalnega druženja in zato smo v letu 2019 organizirali vrsto družabnih dogodkov, med drugim interno strokovno ekskurzijo na Primorsko in koncert glasbene skupine geologov Geobanda. Zaposleni lahko počitniške dni preživijo v dveh naših apartmajih, pomagamo pa tudi pri reševanju stanovanjske stiske z možnostjo najema stanovanja GeoZS.

Skrb za varnost in zdravje

Delo naših raziskovalcev poteka tudi na terenu, kar pomeni, da veliko svojega časa preživijo na poti. V skrbi za varnost na cesti smo v letu 2019 omogočili tečaj varne vožnje. V okviru izvajanja promocije zdravja in varnosti pri delu skrbimo za redne zdravniške preglede ter organiziramo izobraževanja iz varnosti pri delu ter oživljanja in uporabo AED. Za zdravo preživljanje prostega časa najemamo različne prostore za rekreacijo ter spodbujamo udeležbo ekip na različnih športnih tekmovanjih v teku in smučanju.

ODGOVORNOST DO OKOLJA

Odgovornost do okolja je naša temeljna vrednota in vtakana v naše delo oziroma projekte, ki jih izvajamo na državni in mednarodni ravni. V okviru raziskav in projektov smo mnogokrat postavljeni pred odločitve, pri katerih rezultati naših raziskav predstavljajo



**ZADOVOLJSTVO ZAPOSLENIH
JE NEPOSREDNO POVEZANO S
KAKOVOSTNIM MEDOSEBNIM
KOMUNICIRANJEM IN DOBRIMI
ODNOSI.**

ključno vlogo pri nadaljnjih posegih v okolje. Te odločitve sprejemamo z veliko mero odgovornosti ter s poudarkom na varovanju in ohranjanju okolja tudi v prihodnosti.

V letu 2019 smo skrb za okolje uresničevali skozi projekte, ki so se nanašali predvsem na:

- 🏠 skrb za podzemne vode in varovanje virov pitne vode;
- 🏠 spodbujanje uporabe geotermalne energije kot obnovljivega vira energije;
- 🏠 trajnostno rabo mineralnih surovin;
- 🏠 proučevanje antropogenih vplivov na okolje s ciljem zmanjševati njihove negativne posledice.

ODGOVORNOST DO DRUŽBE

Družbene odgovornosti ne gledamo zgolj skozi prizmo vlaganj v obliki prenosa svojega znanja različnim družbenim skupinam in lokalnim skupnostim, saj smo prepričani, da izkazujemo odgovornost do družbe tudi s projekti na področju varovanja okolja, s katerimi spodbujamo odgovoren odnos do tistih naravnih vrednot, ki spadajo v polje geoznanosti. Ohranjanje teh naravnih vrednot pomeni hkrati ohranjanje kakovosti življenja posameznikov in širše družbe.

GeoZS uresničuje svojo družbeno odgovornost na različnih ravneh. Prva raven je ozaveščanje različnih družbenih skupin in predvsem mladih o pomenu poznavanja geologije v vsakdanjem življenju. Prek javnih dogodkov, predavanj in delavnic ne spodbujamo le radovednosti in zanimanja za geologijo, temveč predvsem izobražujemo o pomenu varovanja naravnih virov in širšega okolja. Drugo raven svoje družbene odgovornosti izkazujemo z okoljevarstvenimi projekti, tretjo pa z omogočanjem dostopa do različnih geoloških podatkov, ki jih zbiramo in shranjujemo v okviru Geološkega informacijskega centra. Četrto raven zavzema pomemben del tiste naše dejavnosti, ki se nanaša na podporo odgovornejšemu načrtovanju rabe prostora in zaščito družbenih skupnosti pred tveganji, ki jih povzročajo geološko pogojene naravne nesreče.

Prenos znanja in širjenje pomena geoznanosti v družbi

Sodelavci GeoZS smo na osnovnih in srednjih šolah v letu 2019 v obliki formalnih in neformalnih izobraževanj izvedli prek 20 delavnic, na katerih je sodelovalo kar 1.100 učencev in dijakov. Na delavnicah smo z učenci in dijaki vrednotili pomen mineralnih surovin za družbo, raziskovali podzemno vodo, jih izobraževali o geoloških nevarnostih ter jih prek inovativno oblikovanih delavnic spoznali z minerali, kamninami in fosili ter njihovo uporabno in raziskovalno vrednostjo. Sodelovali smo tudi na Znanstivalu, kjer smo pripravili stojnico Virtualen svet geologije.

Ozaveščanje o pomenu varovanja okolja in vodonosnikov podzemne pitne vode

V okviru projekta VARUJVODO je GeoZS v občinah Brežice, Krško in Sevnica postavil geološke stebre, ki prikazujejo časovno zaporedje nastanka kamnin, razporejenih po starosti, od najstarejših spodaj do najmlajših sedimentov na vrhu. Družbi Kostak, d. d., v Krškem smo predali v uporabo tudi učni model vodonosnika Krškega polja, s katerim bodo v lokalnem okolju izobraževali svoje uporabnike pitne vode, kako podzemna voda teče skozi pod površje ter prikazovali vplive med površinsko in podzemno vodo, procese onesnaževanja in posledice črpanja podzemne vode. V Termah Čatež smo učencem šole v naravi pokazali, iz kje in v kakšni vodi se kopajo v bazenih.

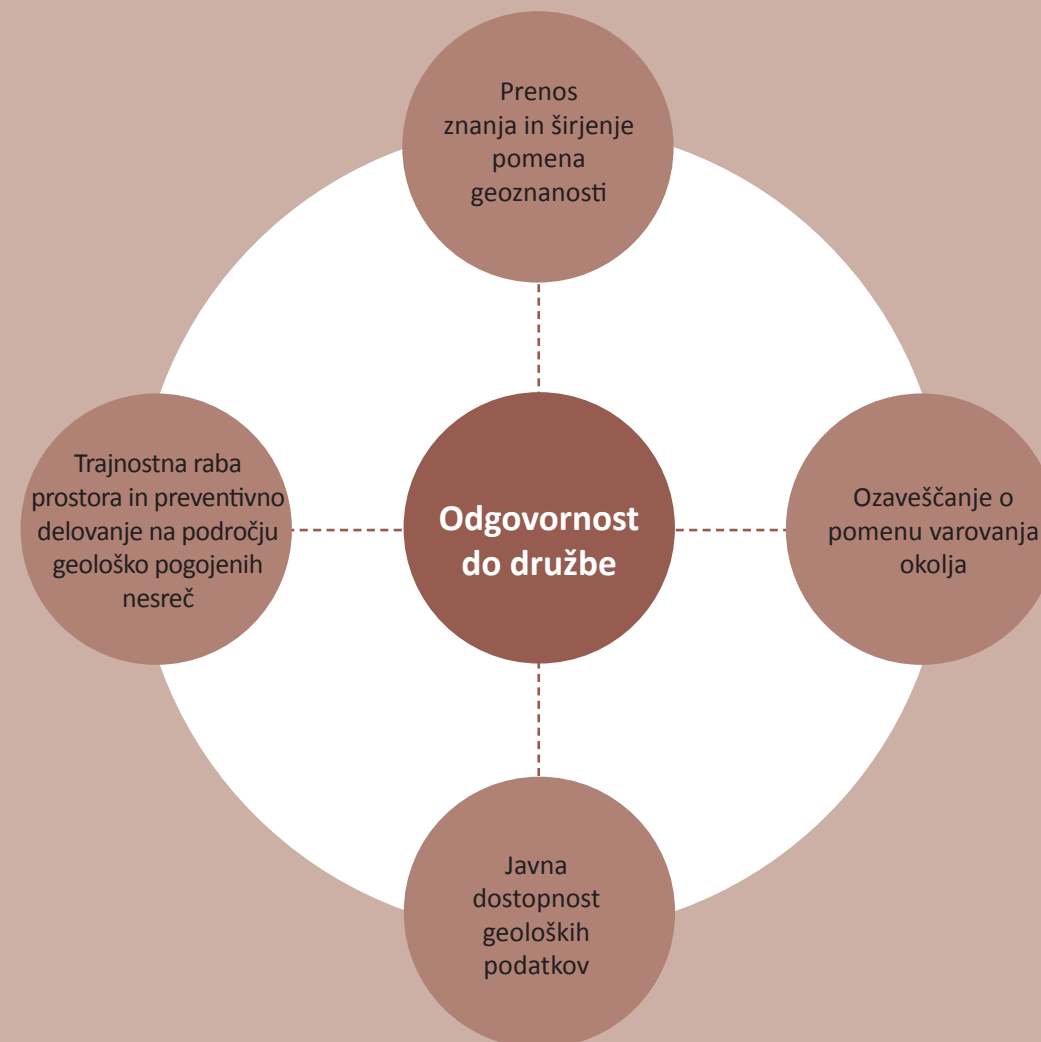
Z družbo delimo geološke podatke

V okviru Geološkega informacijskega centra deluje portal eGeologija, ki omogoča prosti dostop do celovitih informacij in geoloških podatkov najrazličnejšim družbenim skupinam. Uporabniki imajo dostop do neinterpretiranih in interpretiranih geoloških podatkov prek enotne vstopne točke na svetovnem medmrežju. V okviru eGeologije deluje tudi portal e-vrtina, prosto dostopen javni pregledovalnik vrtin v Sloveniji, ki ga trajno nadgrajujemo z novimi podatki.

Podpora odgovornemu načrtovanju rabe prostora in zaščita lokalnih skupnosti pred naravnimi nesrečami

GeoZS s projekti na področju strokovne podpore umeščanju infrastrukturnih projektov v okolje sooblikuje trajnostno rabo prostora in s tem posredno izboljšuje življenjsko okolje lokalnih skupnosti. Pomemben del je usklajevanje varovanja naravnih virov (voda, mi-

neralni surovine) in prostorskega razvoja. Poleg tega s pripravo strokovnih izhodišč podpiramo dejavnosti za zmanjševanje posledic potresov in drugih geološko pogojenih naravnih nesreč ter tako skrbimo za varovanje lastnine in življenj prebivalcev Slovenije.





8

FINANČNO POROČILO

FINANČNI REZULTAT V LETU 2019

GeoZS je v primerjavi z Rebalansom finančnega načrta 2019 II presegel načrtovane prihodke za 3,0 %, načrtovani odhodki pa so bili večji od dejanskih za 2,0 %. Načrtovani presežek za leto 2019 z upoštevanjem davka od dobička pravnih oseb je znašal 37.920 EUR, realiziran pa je bil presežek prihodkov nad odhodki v višini 301.675 EUR. Celotni prihodki so bili za 14,0 % višji kot v letu 2018.



**CELOTNI PRIHODKI SO BILI
ZA 14 % VIŠJI OD LETA 2018**

Prihodki

Celotni prihodki so v letu 2019 znašali 5.981.572 EUR. Med njimi prevladuje 64-odstotni delež proračunskih sredstev v višini 3.826.087 EUR, prihodki mednarodnih projektov znašajo 1.377.392 EUR in predstavljajo 23-odstotni delež, prihodki od prodaje na trgu v višini 769.086 EUR pa predstavljajo 13-odstotni delež prihodkov.

CELOTNI PRIHODKI (V EUR) 5.981.572

PRIHODKI ARRS	2.461.135
DRUGA PRORAČUNSKA SREDSTVA	1.364.952
PRIHODKI – TRG DOMAČ	484.612
PRIHODKI – TRG TUJINA	28.434
PRIHODKI – TRG PRORAČUNSKI UPORABNIKI	231.757
PRIHODKI OD NAJEMNIN	24.283
PRIHODKI – PROJEKTI EU	1.377.392
OSTALI PRIHODKI	9.007

Odhodki

Celotni odhodki za leto 2019 so znašali 5.664.269 EUR. Stroški materiala in storitev so bili 1.918.832 EUR in predstavljajo 34,0 % vseh odhodkov. Stroški dela so znašali 3.349.897 EUR in predstavljajo 59,0 % vseh odhodkov. Stroški amortizacije so znašali 262.103 EUR in predstavljajo 5,0 % vseh odhodkov, drugi stroški 130.182 EUR predstavljajo preostala 2,0 % vseh odhodkov. Finančni in ostali odhodki so znašali 3.255 EUR.

CELOTNI ODHODKI (V EUR) 5.664.269

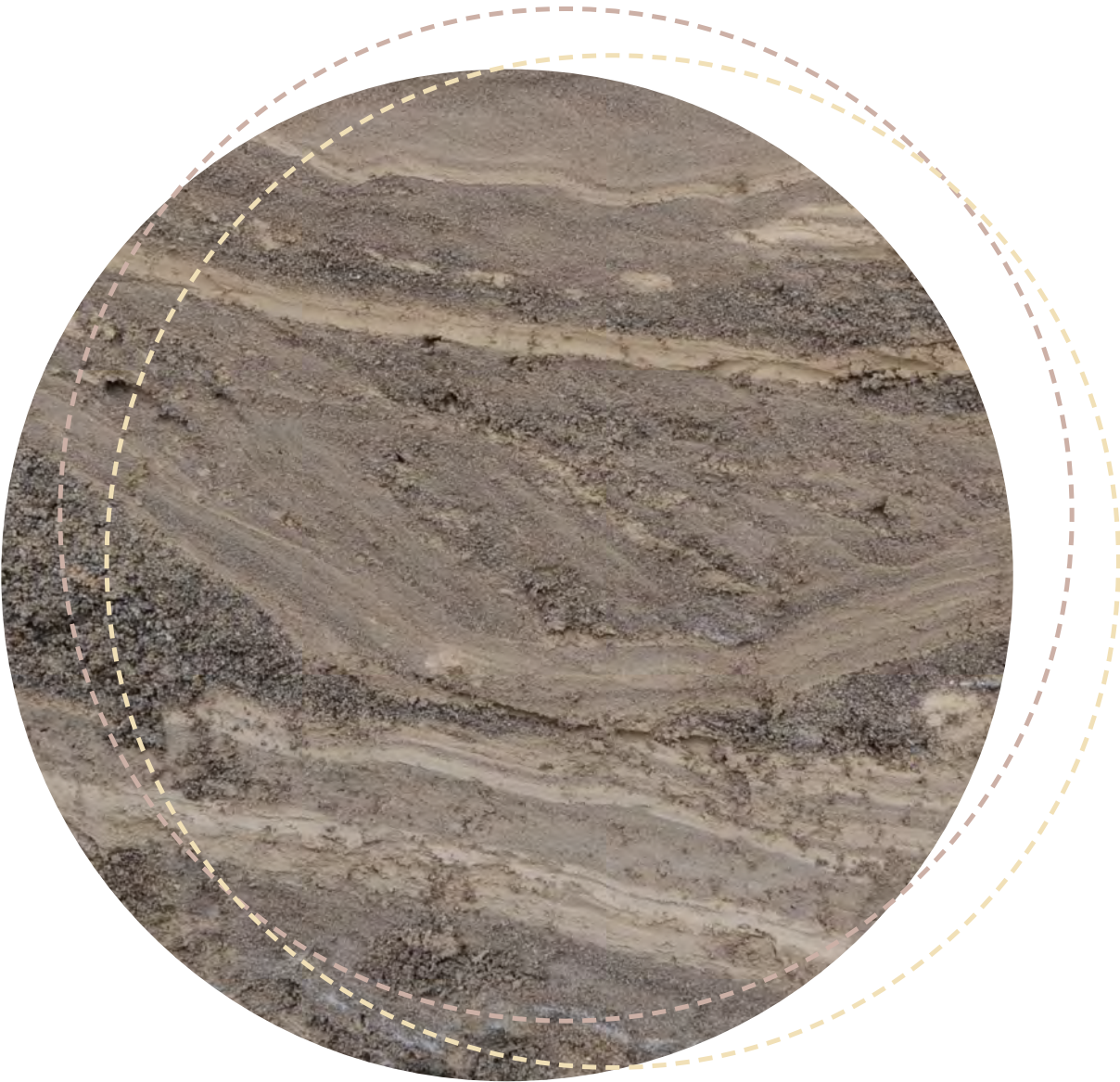
STROŠKI MATERIALA IN STORITEV	1. 918.832
STROŠKI DELA	3.349.897
STROŠKI AMORTIZACIJE	262.103
DRUGI STROŠKI	130.182
FINANČNI IN OSTALI ODHODKI	3.255

PRIKAZ URESNIČEVANJA FINANČNEGA POSLOVANJA V LETU 2019
GLEDE NA NAČRTOVANO

	REALIZACIJA 2019 (V EUR)	NAČRT 2019 (V EUR)	INDEKS REALIZACIJA/NAČRT
CELOTNI PRIHODKI	5.981.572	5.833.085	1,03
Prihodki od poslovanja	5.972.572	5.827.989	1,02
Finančni prihodki	57	434	0,13
Drugi prihodki	8.943	4.662	1,92
CELOTNI ODHODKI	5.664.269	5.787.604	0,98
Stroški materiala in storitev	1.918.832	2.093.200	0,92
Stroški dela	3.349.897	3.236.987	1,03
Amortizacija	262.103	318.232	0,82
Drugi stroški	130.182	127.150	1,02
Finančni odhodki	843	3.634	0,23
Ostali odhodki	5	8.401	0,00
Prevrednotovalni poslovni odhodki	2.407	0	-
Presežek prihodkov/odhodkov (pred davkom od dobička pravnih oseb)	317.303	45.481	6,98
Presežek prihodkov/odhodkov (po obdavčenju z davkom od dobička pravnih oseb)	301.675	37.920	7,96

PRIMERJAVA KLJUČNIH FINANČNIH KAZALNIKOV POSLOVANJA V
LETIH 2018 IN 2019

KAZALNIK	2018 (V EUR)	2019 (V EUR)
Presežek prihodkov nad odhodki	175.974	317.303
Sredstva ARRS	2.366.650	2.461.135
Prihodki iz mednarodnih projektov	1.058.453	1.377.392
Presežek prihodkov nad odhodki – javna sredstva	13.703	223.710
Presežek prihodkov nad odhodki – tržna dejavnosti	162.271	93.593





O LETNEM POROČILU GeoZS

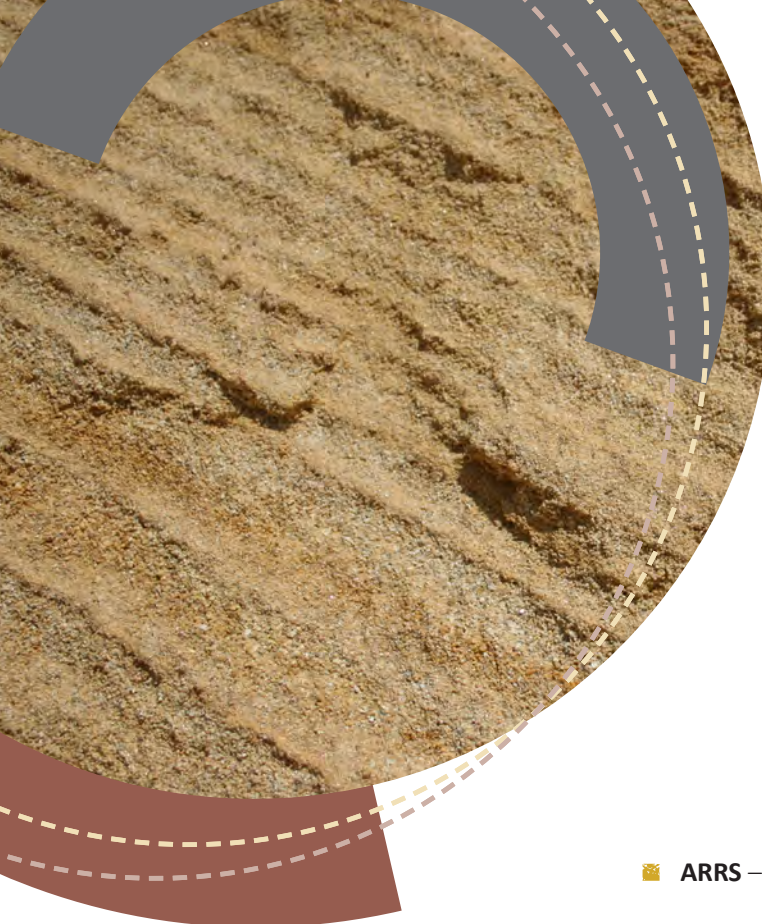
Rdeča nit letnega poročila 2019 je poročanje o dejavnosti GeoZS z vidika trajnostnih in etičnih načel delovanja. V skladu s trajnostnim poročanjem letno poročilo združuje finančne in nefinančne podatke o delovanju. Poročamo o učinkovitosti poslovanja, odgovornosti do okolja in o družbeni skrbnosti GeoZS. GeoZS prvič poroča v skladu s standardi GRI (Global

Reporting Initiative), ki standardizirajo poročanje organizacij o ekonomskih, okoljskih, družbenih, upravljavskih učinkih in rezultatih delovanja organizacije. V letnem poročilu razkrivamo informacije o organizacijskem upravljanju, vrednotah, koristih, ki jih GeoZS ustvarja za družbo, ter o povezavi med strategijo in zavezanostjo k trajnostnemu razvoju družbe.

TRAJNOSTNO POROČANJE PO SMERNICAH GRI

KAZALNIK	RAZKRITJE	POGLAVJE/STRAN
GRI 101 TEMELJNI STANDARDI		
GRI 102 – SPLOŠNA RAZKRITJA	Strategija, vodenje, etika in vključevanje deležnikov	2/15, 16, 17, 3/24,25, 4/30
102-2	Storitve	1/7, 2/14,15, 5/34-47
102-4	Število držav, v katerih organizacija deluje in so posebej pomembne z vidika trajnostnih vsebin	1/7, 5/34-47
102-5	Lastništvo in organizacijska oblika	1/16, 17
102-7	Velikost organizacije (število zaposlenih, prihodki od prodaje)	2/23, 8/58,59

KAZALNIK	RAZKRITJE	POGLAVJE/STRAN
102-8	Informacija o zaposlenih	2/23, 7/54
102-13	Članstvo v mednarodnih organizacijah	2/17
STRATEGIJA IN ANALIZA		
102-14	Stališče direktorja o trajnostnosti	4,5
ETIKA IN INTEGRITETA		
102-16	Vrednote, standardi	1/15
102-17	Etičnost	1/15
102-18	Vodenje	2/16, 17
102-40	Seznam deležnikov	4/31
UPRAVLJANJE		
102-8	Upravljavska struktura organizacije, vključno z organi upravljanja	1/16, 17
VKLJUČEVANJE DELEŽNIKOV		
102-40	Seznam skupine deležnikov, s katerimi organizacija sodeluje	4/30, 31, 32
102-43	Vključevanje deležnikov	4/30
FINANČNI IZKAZI		
201-1	Prihodki, stroški	8/58, 59, 60, 61
OKOLJSKI UČINKI		
300	Energija, voda, odpadki	5/34-47
ZAPOSLENI		
400-1	Na novo zaposleni	2/23
400-3	Treningi in izobraževanja	2/23, 7/54
400-2	Podatki o zaposlenih (po izobrazbi, spolu, letih)	2/23



10

SEZNAM KRATIC

- **ARRS** – Javna agencija za raziskovalno dejavnost R Slovenije
- **MOP** – Ministrstvo za okolje in prostor
- **MzI** – Ministrstvo za infrastrukturo
- **DRSV** – Direkcija za vode Republike Slovenije
- **ESSR** – Evropski sklad za regionalni razvoj
- **EKSRP** – Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
- **SICRIS** – Informacijski sistem o raziskovalni dejavnosti v Sloveniji

LETNO POROČILO 2019

IZDAJATELJ:

Geološki zavod Slovenije, Dimičeva ulica 14, 1000 Ljubljana

VSEBINSKA ZASNOVA IN PRIPRAVA BESEDILA:

Geološki zavod Slovenije in Consensus d.o.o.

KREATIVNA OBLIKOVALSKA ZASNOVA:

Studio Kunaver, Klemen Kunaver

IZVEDBENO OBLIKOVANJE:

Geološki zavod Slovenije, Staška Čertalič

FOTOGRAFIJE:

arhiv sodelavcev Geološkega zavoda Slovenije,
Miran Juršič: fotografija na strani 16, 17, 18, 19, 20,
<https://www.vamos-project.eu>: fotografija na str. 43
<https://www.unexmin.eu>: fotografija na str. 54

JEZIKOVNI PREGLED:

Talpo d.o.o., Simona Vidic

TISK: Grafika Gracer d.o.o.

NAKLADA: 250

Publikacija je brezplačna.

DOSTOP NA SPLETU: www.geo-zs.si

ISSN: 2630-2756 (tiskana izdaja)

ISSN: 2630-2764 (spletna izdaja)



Dimičeva ulica 14
1000 Ljubljana
T: 01 2809-700
E: info@geo-zs.si
www.geo-zs.si



GeoZS

Geološki zavod
Slovenije