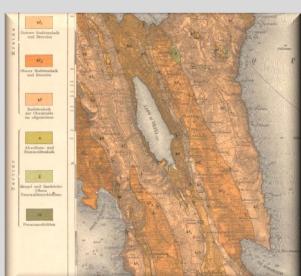
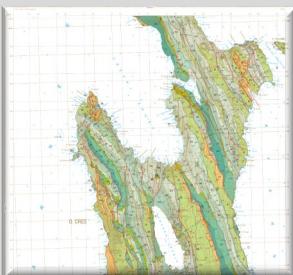
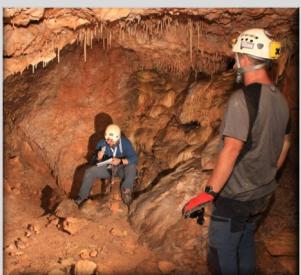




VIJESTI

56/2
GODINA XLVI
ZAGREB, PROSINAC 2019.

HRVATSKOGA GEOLOŠKOG DRUŠTVA



TEMA BROJA

**110. GODINA HRVATSKOGA GEOLOŠKOG INSTITUTA
6. HRVATSKI GEOLOŠKI KONGRES**

RIJEČ UREDNICE

Poštovane kolegice i kolege, drage čitateljice i čitatelji,

druga polovica 2019. godine donijela nam je nekoliko važnih događaja za cijelu geološku zajednicu. Održan je 6. hrvatski geološki kongres, po prvi puta u Zagrebu, na kojem se okupio veliki broj geologa iz Hrvatske i svijeta kako bi prikazali aktualna istraživanja kojima se bave. Ovaj događaj povezan je i sa 110. godišnjicom Hrvatskoga geološkog instituta, na kojoj im još jednom čestitamo! Tako da je lijepo da smo imali prilike za nekoliko slavlja, ali i mogućnosti za druženje unutar naše geološke zajednice.

Naravno, i cijeli niz drugih događaja obilježio je ovo vrijeme, pa u ovom broju možete pročitati i o različitim sudjelovanjima na kongresima, o putovanjima, ali i o aktivnostima studenata. U osvrtima možete pročitati i o različitim izložbama koje promoviraju i populariziraju geologiju i srodne znanosti, a obilježavamo i drugo izdanje knjige Speleologija.

Kraj godine obilježila je još jedna Skupština Hrvatskoga geološkog društva, 36. po redu, na kojoj je objavljeno i novo vodstvo Društva, koje će u sljedeće dvije godine činiti Nenad Tomašić kao predsjednik, Tonći Grgasović kao potpredsjednik i Andrea Čobić kao tajnica Društva.

Želim vam ugodno čitanje, pratite nas svakako i dalje!

Do sljedećeg broja, srdačan pozdrav!

Karmen Fio Firi, urednica

Prenosimo vam i poruku predsjednika Hrvatskoga geološkog društva, prof. dr. sc. Davora Pavelića

Dragi članovi Hrvatskoga geološkog društva!

Dvije su godine prošle od kada je jedne kišne prosinacke večeri novoizabrani Upravni odbor preuzeo vođenje Hrvatskoga geološkog društva. Tada sam i dobio veliku privilegiju postati predsjednikom ove časne geološke udruge, utemeljene još, sada već davne, 1951. godine.

Naslijedivši stabilnu organizaciju, krenuli smo s aktivnostima ambiciozno. Predavanja, ekskurzije, konferencije, popularizacija geologije, posebno među mladima, naši časopisi... kako to već uhodano ide. No, za dobiveni mandat postavili smo si i tri strateška cilja: značajno sudjelovati u pripremi 6. hrvatskog geološkog kongresa, dati doprinos u izradi geološkog zakona i poraditi na podizanju kakvoće časopisa Geologia Croatica. Kongres je uspješno održan, a doneseni konkretni zaključci usmjerit će, nadajmo se, daljnji razvoj struke. Iako se izrada geološkog zakona zakomplikirala, ne našom krivnjom, nismo dopustili da i zamre, pa se tako rasprava ponovo otvorila kroz novoformirano povjerenstvo, s obećavajućom konačnicom. A Geologia Croatica je novim rangom podigla svoj međunarodni ugled. Dakle, uspjeli smo!

Za sve ove aktivnosti i ostvarene ciljeve zaslužni su prvenstveno naši brojni članovi, koji su na taj način u ovom razdoblju, nošeni neiscrpnom kreativnom energijom i ljubavlju prema geologiji, doprinijeli napretku Društva. Stoga im od svega srca zahvaljujem.

Novoj upravi želim puno uspjeha, uz očekivanje još jednog koraka naprijed jer samo na taj način postajemo bolji. Blagoslovjen vam Božić i svako dobro u Novoj godini, uz što više dobrog rada u Hrvatskome geološkom društvu! Jednoga sunčanog prosinackog dana godine 2019.,

*Davor Pavelić
predsjednik Hrvatskoga geološkog društva 2017. – 2019.*

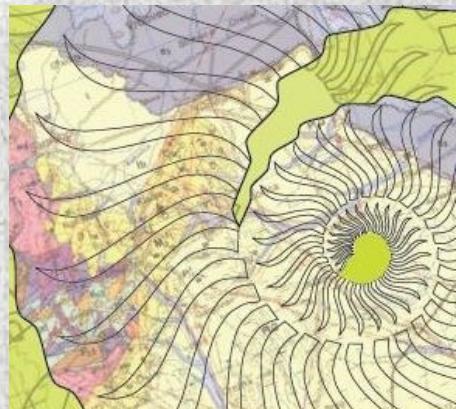
SADRŽAJ

TEMA BROJA

- 4 110. GODINA HRVATSKOGA GEOLOŠKOG INSTITUTA
10 OSVRT NA 6. HRVATSKI GEOLOŠKI KONGRES

AKTIVNOSTI

- 13 GEOLOGIJA U HRVATSKOJ – STANJE I PERSPEKTIVE
15 GEOCRO – MOBILNA APLIKACIJA HRVATSKOGA GEOLOŠKOG
INSTITUTA
17 36. IZBORNA SKUPŠTINA HGD-A
22 OSVRT NA 22. MALONOGOMETNI TURNIR „GJURO PILAR“ 2019.
24 EUROPSKI DANI MINERALA – *EUROPEAN MINERALS DAY (EMD)*
2019 – NA RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNOM FAKULTETU
25 34TH IAS MEETING OF SEDIMENTOLOGY, RIM, ITALIJA
26 4TH IGC TURKEY GEOTHERMAL CONGRESS & EXHIBITION 2019, IZMIR , TURSKA
28 MUZEJSKA MANIFESTACIJA MUZEJI IZVAN MUZEJA — MIM 2019
30 EGIPATSKI PUSTINJSKI KITOVI I ASUANSKI NILOMJERI
31 „ZAJEDNO JE LAKŠE!“ GEO-ISTRAŽIVAČI INA-E I ČLANOVI UDRUGE „MASLAČAK“ U
VOLONTERSKO-EDUKATIVNOJ RADIONICI „MASLAČAK-JANKOVAC“
33 AKTIVNOSTI STUDENTSKOGA ODSJEKA
- EKSPEDICIJA SPELEOLOŠKOG KLUBA OZREN LUKIĆ
- WISE – *WORKIN' SCIENCE* – DAN KARIJERA NA PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKOM
FAKULTETU
- 1ST INTERNATIONAL STUDENT CONFERENCE ON GEOCHEMISTRY AND MINERAL DEPOSITS,
PRAG 2019.
- EKSURZIJA STUDENTSKOG ODSJEKA HGD-A NA PAPUČKO GORJE
- STRUČNA PRAKSA U GRANADI
- STUDIJSKI BORAVAK U POZNANJU (POLJSKA)



39 SAŽETCI DOKTORSKIH DISERTACIJA

IN MEMORIAM

- 42 JELICA PL. KOŠČEC, DIPLO. ING. GEOL.

OSVRTI

- 44 „SVIJET SOLI“ U MUZEJU KRAPINSKIH
NEANDERTALCA
46 KRAPINSKI PRAČOVJEK U DUBROVNIKU
47 O IZLOŽBI „FOSILI U PROTOKU VREMENA I
UMJETNIČKOJ IMPRESIJI“ U HRVATSKOME
PRIRODOSLOVNOM MUZEJU
50 IZLOŽBA „GEA – KAD STIJENE PROGOVORE“ U
PRIRODOSLOVNOM MUZEJU METKOVIĆ
52 KNJIGA „SPELEOLOGIJA“, 2019., II IZMIJENJENO I DOPUNJENO IZDANJE



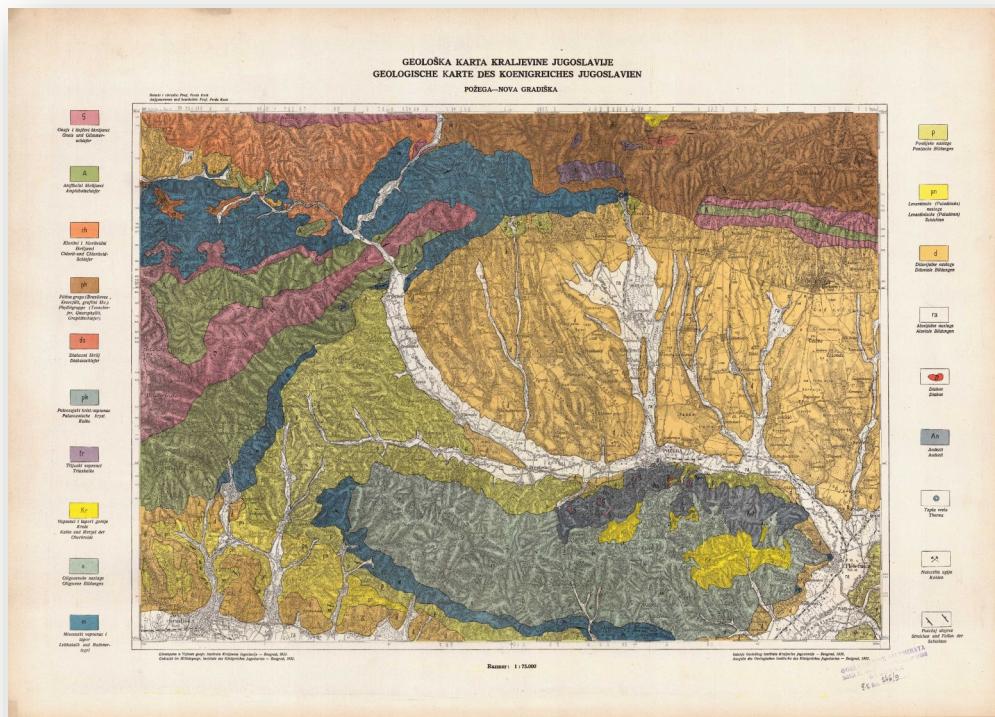
110. GODINA HRVATSKOGA GEOLOŠKOG INSTITUTA

Slobodan Miko

Hrvatski geološki institut (HGI), osnovan 1909. godine, prošle je godine obilježio 110 godina kontinuiranog djelovanja u području geoloških istraživanja. Povijest hrvatske geologije i uloga Hrvatskog geološkog instituta u njezinom razvoju tijekom prvih sto godina detaljno je opisana u monografiji „Hrvatski geološki institut 1909. – 2009.: Sto godina u službi domovine“ (Halamić i Pikija, 2009). Utemeljitelj Hrvatskoga geološkog instituta je znameniti hrvatski paleontolog i geolog Dragutin Gorjanović-Kramberger.

Da bismo se podsjetili kakav je bio tijek osnivanja Hrvatskoga geološkog instituta 1909. godine prenosimo tekst Mate Pikije iz 2009. godine: „Geološke karte objavljene u izdanju Zemaljske vlade u razdoblju 1902. – 1908. god. predstavljale su dobar temelj za nastavak postupka osnivanja geološke službe u Hrvatskoj, kao institucije koja će garantirati sustavno provođenje i praćenje istraživanja te objavljivanje rezultata. Svestan neophodnosti što bržeg osnivanja takove institucije, ali svjestan također svoga ugleda, Gorjanović-Kramberger je nastavio aktivnosti za ostvarenje postavljenog cilja. Kasnije, prigodom otvaranja prve sjednice povjerenstva (1910. god.), Gorjanović-Kramberger se u okviru svoje besjede osvrnuo na početke geološkog kartiranja i tijeka svojih aktivnosti za osnivanje povjerenstva, te iznio sljedeće:

J
P
r
o
m
e
w



Geološka karta Kraljevine Jugoslavije, Požega–Nova Gradiška M 1 : 75 000
(Geološki institut Kraljevine Jugoslavije, Beograd 1935.)

Geografska snimanja kraljevine Hrvatske-Slavonije uzeta su već god. 1881. u djelokrug geografsko-paleontološkog nar. muzeja. Prvi vidljivi rezultat ovog rada bijaše geografska prijegledna karta Zagrebačke gore, koju je pokojni prof. dr. Gj. Pilar zajedno sa mnom snimio. God. 1891. je prof. Pilar na temelju naših manuskripta sastavio prvu geografsku prijeglednu kartu spomenute gore u mjerilu 1:75.000. Ova karta bila je izložena god. 1891. na hrv. zemaljskoj izložbi u Zagrebu zajedno sa petrografske dokaznim materijalom.

Nakon smrti našeg vrlog i zaslužnog Pilara nastojao sam, pošto sam preuzeo stolicu za geologiju i paleontologiju na našem sveučilištu Franje Josipa I., da privredem javnosti one podatke o geografskom kartiranju naše domovine, koji su do tada već bili sabrani. O neophodnoj potrebi geografske prijegledne karte bio je uvjeren i tadanji hrvatski ban, a sadašnji ugarski ministar-predsjednik preuzvišeni gospodin grof Drag. Khuen-Hedervary, pa je odredio, da se izda ovakova karta s njemačko-hrvatskim popratnim tekstom.

Glasom naredbe vis. kr. hrv. vlade od 17. prosinca 1900. broj 35.302 dozvoljeno bi izdanje prvog lista geografske karte u 250 primjeraka, a uslijed naredbe visokog vladinog predsjedništva od 20. ožujka 1904. broj 6783 ex 1903. osjegurano je izdavanje ciele geološke karte sa 3000 kruna godišnjeg izdatka.

Godine 1902. izašao je prvi list naše geografske pregledne karte i to list „Vinica“ (Zona 20. Col. XIV). Marnim sudjelovanjem gosp. Ferde Kocha, kustosa hrv. geol. muzeja i odsječnog geologa naše geolog. komisije kod geografskog snimanja naše domovine, bi omogućeno izdavanje više geografskih karata, od kojih je dosada izašlo 7 listova.

U našim rudarskim krugovima osjećala se je odavna potreba, da za svoja praktična izraživanja dodju do valjane geografske podloge, pa je baš to bio ponajglavniji uzrok i svrha da se je započelo s izdavanjem geografske prijegledne karte.

Okolnost koja je u velike uplivala na to da se omogućilo izdavanje geografske prijegledne karte bila je ta, što sam na upit Njegove Preuzvišenosti grofa Khuen-Hedervary-a, koliki bi bili troškovi redakcije tog djela odgovorio, da ne tražim nikakovu nagradu, nego lih 25 primjeraka karte, koje razasijem strukovnjacima u recenzione svrhe – dakako bezplatno. Ova moja izjava glede neprimanja nagrade je i uredovno utvrđena“.

Iz Gorjanovićevog teksta je vidljivo da je obraćanje bilo „diplomatsko“, odnosno da je zbog nazočnih gostiju zaobišao spomenuti političke i upravne postupke, uključujući i prijetnje, a da je toga bilo svjedoči i njegov odgovor od 25. listopada 1908. godine, na pismo iz Budimpešte i prijetnje sankcijama: *Kako je Kraljevina Hrvatska-Slavonija na polju javne prosvjete samostalna, to je njoj na volju publicirati što hoće o hrvatskim prilikama. Napose je pako geol. pregledna karta izljev rada kr. hrv. sveučilišta, dotično profesora geologije i odnosnoga zavoda sveučilišnoga te u tom redigiram i publiciram tu kartu. Vjerujem da može Kr. ugarski geološki zavod snimati geološki i Hrvatsku, ali bi preporučio da se to zbude u sporazumu sa nama, jer nije dobro raditi – osobito u nas – po principu jačega (Krizmanić i Radović, 1994).*

Gorjanović-Kramberger se obraća Kraljevskoj zemaljskoj vlasti s prijedlogom za osnivanje Geografskog povjerenstva kao institucije nadležne za izradu i tiskanje geoloških karata. O motivima i potrebi osnivanja takove institucije Milan Herak (2002) piše: *U vrijeme stalnih nastojanja iz Budimpešte i Beča da se ograniči hrvatski suverenitet, Gorjanović je shvatio da vođenje snimanja hrvatskih geoloških karata iz tih središta također ograničava našu slobodu u kontroli prirodnih sirovina, tipizaciji i očuvanju tla, inventarizaciji podzemnih krških prostora i dr. Budući da su već postojali odjeli Narodnog muzeja, zatim*



Akademija i Sveučilište, on je smatrao da je potrebna ustanova koja će koordinirati rad na geoznanstvenom području i brinuti se oko očuvanja dokumentacije o prirodnim dobrima.

Gorjanovićeva nastojanja su na kraju urodila plodom, a cilj je konačno ostvaren 3. srpnja 1909. godine donošenjem Naredbe Kr. hrv.-slav.-dalm. zemaljske vlade broj III A 2275 o ustroju GEOLOGIJSKOGA POVJERENSTVA ZA KRALJEVINE HRVATSKU I SLAVONIJU u Zagrebu, koju je potpisao tadašnji ban Pavao Rauch. Naredba je objavljena u Narodnim novinama broj 153 od 8. srpnja 1909. godine.

Sukladno paragrafu 2. Naredbe, Gorjanović-Kramberger je imenovan predsjednikom povjerenstva i započeo njegov ustroj. Odsječni geolog montangeologische sekcijske bio je Ferdo Koch, a agrogeologische sekcijske Franjo Šandor. Sjedište povjerenstva bilo je u zgradici Narodnog muzeja u Demetrovoj ulici br. 1.

Za vrijeme ravnateljstva Dragutina Gorjanović-Krambergera (1909. – 1923. godine), glavnina terenskih aktivnosti odvijala se na području Velebita, Like i Gorskoga kotara. Najangajiraniji geolog, prvenstveno na geološkom kartiranju, bio je Ferdo Koch, autor tiskanih karta listova Knin-Ervenik, Pag i Gračac-Ermain (Rmanj) te pripadajućih tumača. Povjerenstvo je formalno djelovalo do 1922. godine, kada je uspostavljen Geološki zavod – Kraljevski geološki zavod u Zagrebu. Direktorom zavoda imenovan je Dragutin Gorjanović-Kramberger. Izvršio je ustroj zavoda, a već 1923. godine direktorom je imenovan Ferdo Koch, koji ostaje na toj funkciji do 1928. godine. Cijelo razdoblje karakterizira smanjeni obim geoloških istraživanja kao posljedica nedostatne financijske potpore te je praktično prestalo tiskanje geoloških karata. Direktor zavoda Ferdo Koch objavljuje 1929. godine kartu Karlobag–Jablanac u mjerilu 1 : 75 000. Zakon o Geološkom institutu Kraljevine Jugoslavije (29. prosinca 1930. godine) najavljuje prekid samostalnosti Geološkog zavoda u Zagrebu. Nakon formiranja Banovine Hrvatske u Zagrebu ponovno je osnovan Geološki zavod. Fran Šuklje 1939. godine ponovo osniva Geološki zavod Banovine Hrvatske sa sjedištem u Zagrebu i vodi Zavod tijekom II. svjetskog rata pod imenom Hrvatski državni geološki zavod (1941. – 1945.) sve do 1947. godine. Nakon završetka II. svjetskog rata zavod je preimenovan u Državni geološki zavod, a sredinom 1946. godine tadašnja hrvatska vlada donosi uredbu kojom se osniva Geološko-rudarski institut Hrvatske sa sjedištem u Zagrebu. Iduće godine na čelo Geološko-rudarskog instituta došao je Ivan Jurković, te je tada Institutu pripojen i Zavod za rude, goriva i metalurgiju, čime je znatno ojačan kemijski odjel, odnosno laboratorij i rudarski odjel. Glavnina stručnog rada institutskih geologa u spomenutim godinama i neposredno nakon toga bila je vezana prvenstveno za istraživanje mineralnih sirovina u Hrvatskoj. Rješenjem Vlade Narodne republike Hrvatske 21. listopada 1950. godine Geološko-rudarski institut mijenja ime u Zavod za geološka istraživanja NR Hrvatske, te je idućih nešto više od četiri godine financiran kao Republička geološka služba. Ustanova mijenja ime u Zavod za geološka istraživanja godine 1955. Iste godine Josip Ogulinac imenovan je direktorom Zavoda.

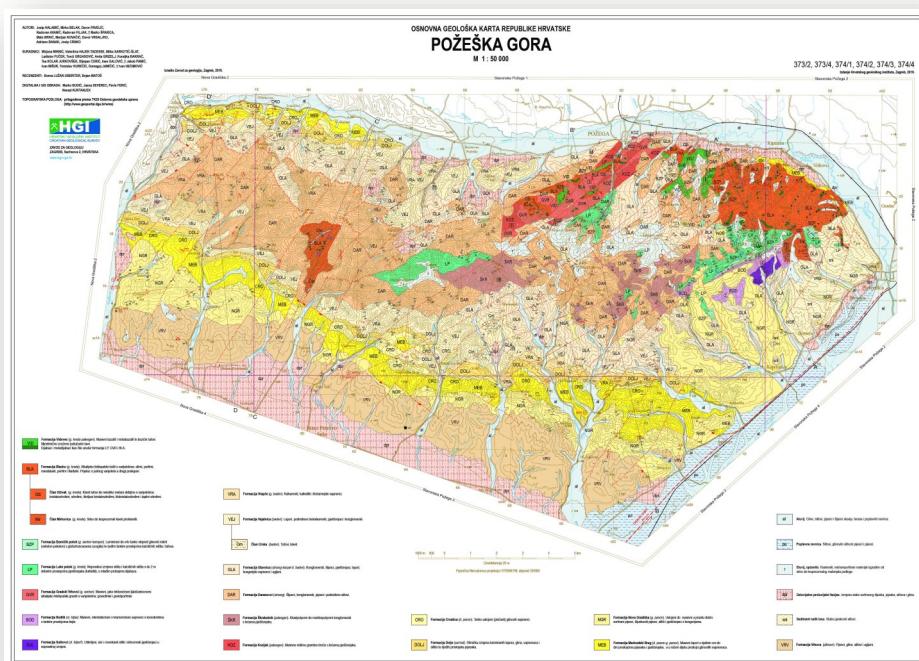
Godina 1958. iznimno je značajna za Zavod, ali i sveukupnu geologiju u Hrvatskoj. Naime, te godine započela je izrada Osnovne geološke karte, tada pod nazivom Kompleksna geološka karta ili A karta. Naziv Osnovna geološka karta službeno se rabio od 1960. godine pa do završetka projekta. To je, bez sumnje, kapitalni geološki projekt za hrvatsku geologiju, a izvodio se na teritoriju čitave tadašnje države. Teritorij Hrvatske obuhvaćen je sa 74 lista u mjerilu 1 : 100 000. Zavod za geološka istraživanja mijenja naziv u Institut za geološka istraživanja 1960. godine. Institut tada stječe znanstveni status, a suosnivači su fakulteti, INA Naftaplin, Zajednica elektroprivrednih poduzeća i Komora. U Institutu su formirani odjeli i to: geološki, mineraloško-petrografske i hidrogeološke. Obrisni strukture instituta koji su nastali 1966. godine zadržani su do danas, a zaslužan je za to direktor Leon Nikler. Godine 1977. Institut mijenja ime u Geološki



zavod, ali bez promjene unutarnje organizacije sve do 1988. godine kada se vraća naziv Institut za geološka istraživanja. Osamdesetih godina odvijale su se i aktivnosti za donošenje Zakona o geološkim istraživanjima, a koordinator tih aktivnosti je bio direktor instituta Dean Bošković. Zakon koji je donesen 1986. godine predviđao je i funkcioniranje Instituta kao geološke službe.

Znanstvena i stručna aktivnost Zavoda odvijala se u kontinuitetu uz usvajanje niza novih metodologija. U razdoblju od 1960. do 1991. godine obranjeno je 20-ak disertacija kako u prirodnim znanostima tako i u geološkom inženjerstvu. Tijekom izrade osnovne geološke karte uočila se potreba izrade standardiziranih karata vezanih za primjenjena geološka istraživanja. Tijekom ovog dijela razdoblja dopunjeno je standard i nastavljena izrada Osnovne inženjerskogeološke karte u mjerilu 1 : 100 000, te izrada Osnovne hidrogeološke karte istog mjerila. Obavljene su pripreme i izrađen je program za izradu Karte mineralnih sirovina u mjerilu 1 : 100 000, koja je uključivala i prognoznu kartu. Terenski dio projekta Osnovne geološke karte u mjerilu 1 : 100 000 je službeno završen 1985. godine, a u idućim godinama završavane su karte i tumači. Istovremeno su tijekom sredine osamdesetih godina započete pripreme za izradu geološke karte po principu litostratigrafske raščlambe naslaga mjerila 1 : 50 000, koja je radno nazvana Kompleksna geološka karta, a upotrebljavan je i naziv Osnovna geološka karta II (OGK II). Umjesto dotadašnjeg direktora instituta Željka Babića, 1991. godine za direktora imenovan je Đuro Benček, koji je tu dužnost obnašao do kraja 1996. godine.

Na temelju Zakona o znanstvenoistraživačkoj djelatnosti HGI je 1992. godine upisan u Registrar znanstvenoistraživačkih organizacija i jedinica kao radna znanstvenoistraživačka organizacija – Institut za



Osnovna geološka karta Republike Hrvatske, Požeška gora mjerila 1 : 50 000
(Hrvatski geološki institut, 2019)





*Predavanje o radu na Osnovnoj geološkoj karti
RH M 1 : 50 000 (2009. – 2019.) kao temeljnoj karti
Programa geoloških karata RH,
predavač dr. sc. Tvrtko Korbar (HGI)*



*Predavanje o ulozi geologije u suvremenom društvu –
pogled iz Nizozemskoga geološkog instituta,
predavač Michiel Van der Muelen (TNO)*

geološka istraživanja (IGI), a 1997. godine prestaje njegov status državnog instituta koji je trajao 88 godina te postaje jedan od 25 javnih znanstvenih instituta u Republici Hrvatskoj. Ravnatelji Instituta nisu više imenovani već se biraju javnim natječajem (Božidar Biondić 1997. – 2001.; Dubravko Matičec 2001. – 2005.; Josip Halamić 2005. – 2017.; Slobodan Miko 2017. – 2021.).

Nakon 1997. godine financiranje programa izrade geoloških karata nastavlja se putem znanstvenoistraživačkih projekata sve do 2014. godine (z-Projekti), nakon koje se financiranje istraživanja vezanih za program geološkog kartiranja nastavlja uglavnom vlastitim prihodima Instituta. Kao javni znanstveni institut veliki dio istraživanja fokusiran je na izradu znanstvenih istraživačkih kapaciteta (u razdoblju od 1997. do 2018. godine izrađene su 54 doktorske disertacije) te je broj znanstvenika povećan s 12 (1997. g.) na 42 (2018. g.). Povećanju broja znanstvenika doprinijela su i znatna ulaganja u laboratorijsku, terensku i informatičku opremu, naročito od 2005. godine. Tada Institut za geološka istraživanja mijenja ime u Hrvatski geološki institut, i naredne godine postaje član europskog udruženja geoloških službi *EuroGeoSurveys*. Kako bi se premostila promjena u načinu financiranja te generalno smanjeno financiranje istraživanja (2014. godine) od Ministarstva znanosti intenzivira se prijavljivanje projekata na EU fondove (20-ak projekata) te na natječeje HRZZ-a (devet uspješno prijavljenih projekata). Budućnost znanstvenoistraživačkog rada osigurana je putem projekata i više od deset doktoranada koji trenutno izrađuju svoje disertacije. Znanstvena produktivnost istraživača HGI-a rezultat je interdisciplinarnog pristupa i suradnje s uglednim domaćim i svjetskim znanstvenicima i ustanovama, što se očituje u sve većem broju projekata ugovorenih u međunarodnoj suradnji. Znanstvenici i stručnjaci HGI-a ostvarili su tijekom posljednjeg desetljeća niz uspjeha u provođenju brojnih znanstvenih projekata i izradi studija i elaborata. Posebnost geologije je njezina multidisciplinarnost i interdisciplinarnost koja prožima cjelokupni rad HGI-a.

Dolaskom brojnih mladih istraživača koji su izradili svoje disertacije u HGI-u došlo je do znanstvenog pomlađivanja.



Kako bi se uveličala ova svečanost 110. godišnjice HGI-a odlučeno je da se u Gradu Zagrebu istovremeno održi i 6. hrvatski geološki kongres s međunarodnim sudjelovanjem na kojem je prisustvovalo više od 200 domaćih i međunarodnih znanstvenika.

Svečanost je održana pod visokim pokroviteljstvom predsjednice Republike Hrvatske, Kolinde Grabar-Kitarović, Ministarstva znanosti i obrazovanja, Ministarstva gospodarstva, poduzetništva i obrta, Ministarstva zaštite okoliša i energetike i gradonačelnika Grada Zagreba Milana Bandića. Svečanost je održana 9. listopada 2019. godine u Hotelu „International“ u Zagrebu. Održana su predavanja o povijesti instituta i današnje stanje (Slobodan Miko), rad na Osnovnoj geološkoj karti RH M 1 : 50 000 (2009. – 2019.) kao temeljnoj karti Programa geoloških karata Republike Hrvatske (Tvrtko Korbar). Michiel Van der Muelen (TNO) održao je predavanje o ulozi geologije u suvremenom društvu – pogled iz Nizozemskoga geološkog instituta. Predstavljen je H2020 projekt GeoTwinn (Ozren Larva) te su svečano dodijeljena priznanja i nagrade (Željka Brkić, HGI), a dodijeljeni su naslovi zaslужnog znanstvenika HGI-a akademiku Branku Sokaču i dr. sc. Ivi Veliću, te dr. sc. Lidiji Galović jubilarna nagrada za najuspješnijeg znanstvenika HGI-a u proteklih pet godina.

Povodom jubileja HGI je izradio mobilnu aplikaciju GeoCro koja je također predstavljena (Koraljka Bakrač, Marko Budić) u okviru 110. godišnjice HGI-a u Zagrebu 8. siječnja 2019. godine. Ova aplikacija omogućuje istraživanje lokalne geologije Republike Hrvatske, daje osnovne informacije o različitim stijenama i strukturama prisutnima na površini, kao i kratku geološku prošlost prostora Hrvatske.



Dodjela počasnog zvanja zaslужni znanstvenik HGI-a
dr. sc. Ivi Veliću



Djelatnici Hrvatskoga geološkog instituta



Osvrt na 6. hrvatski geološki kongres

Slobodan Miko

U Zagrebu je od 9. do 12. listopada 2019. godine održan 6. hrvatski geološki kongres (6. HGK) s međunarodnim sudjelovanjem. Kongres se održava svake četiri godine (prethodno pet), a u njegovome radu sudjeluje većina aktivnih hrvatskih geologa. Kongres je održan pod visokim pokroviteljstvom predsjednice Republike Hrvatske gđe. Kolinde Grabar-Kitarović, gradonačelnika Grada Zagreba, g. Milana Bandića, Ministarstva znanosti i obrazovanja, Ministarstva gospodarstva, pooduzetništva i obrta te Ministarstva okoliša i energetike. Prezentacije na Kongresu, uz osobne kontakte i tematski različite diskusije među kolegama, bile su jedinstvena prilika za analizu trenutnog stanja u našoj struci te postavljanje smjernica njezinoga daljnog razvoja. Broj sudionika Kongresa te kvaliteta i raznolikost održanih predavanja i prikazanih postera pokazuju da je 6. hrvatski geološki kongres vrlo uspješno održan. U radu Kongresa sudjelovalo je više od 200 geoznanstvenika i stručnjaka iz zemlje i inozemstva koji su rezultate geoloških istraživanja prikazali sa 180 predavanja i postera. Održano je i šest pozvanih predavanja:

Mladen Juračić: *Geology in Croatia – situation and perspectives*; George Papatheodorou: *Reconstructing submerged landscapes using marine geophysical data: Case studies from Mediterranean Sea*; Dunja Aljinović: *Biostratigraphy and depositional environments of the Early and Middle Triassic deposits in the Dinarides: State of the art*; Marijan Kovačić: *The development of the Neogene North Croatian Basin: From the land to the sea and back*; Tamara Marković: *Use of geochemical methods in the research of groundwater systems*; Tamara Troskot Čorbić: *Hydrocarbon source rock of the Dinarides: An overview and future challenges*.

Knjigu sažetaka uredili su Marija Horvat, Bojan Matoš i Lara Wacha, a Vodič ekskurzija uredile su Karmen Fio Firi, Hana Fajković i Zorica Petrinec. Voditelji ekskurzija bili su Staša Borović (Banovina), te Marijan Kovačić i Tamara Marković (Hrvatsko zagorje). Geološku šetnju Zagrebom pripremile su i vodile Karmen Fio Firi i Ana Maričić. Jedan od ključnih zadataka Hrvatskoga geološkog kongresa bila je promocija mladih istraživača (studenti su bili oslobođeni plaćanja kotizacija) i poticanje vrhunskog znanstvenog istraživanja te je nagradu za najbolje predavanje mladog istraživača dodijeljena Marku Špeliću. Na kongresu je sudjelovalo i 40-ak istraživača iz inozemstva.

Na kraju Kongresa Davor Pavelić (Predsjednik znanstvenog odbora), Slobodan Miko (Predsjednik organizacijskog odbora) i Mladen Juračić (Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti) predstavili su sljedeće zaključke:

1. 6. hrvatski geološki kongres je uspješno održan, a u njegovom radu sudjelovalo je preko 200 geologa iz zemlje i inozemstva. Geološka istraživanja prikazana su sa 180 predavanja i postera.
2. Kongresne teme pokrile su i temeljna geološka istraživanja i područja primjenjene geologije.
3. Sudjelovanje velikog broja mladih istraživača ulijeva nadu u daljnji prosperitet hrvatske geologije.
4. Međunarodno sudjelovanje omogućit će umrežavanje s hrvatskom geološkom zajednicom i razmjenu novih ideja, što će doprinijeti dalnjem napretku stručnoga i znanstvenog istraživanja.



Gužva na otvaranju 6. HGK-a



Sudionici Geološke šetnje Zagrebom



Nekoliko generacija paleontologa



Zanimljivi posteri



Prilika za predstavljanje projekata



Marijan Kovačić, Tamara Marković i Tea Fluksi,
ekskurzija u Hrvatsko zagorje



5. U budućnosti bi se moralo značajnije vrednovati važnost geoloških istraživanja i znanja unutar društva, posebno vezanih uz klimatske promjene, istraživanje pitke vode, energije i mineralnih sirovina, geoloških opasnosti, korištenje prostora te upravljanje okolišem. Istaknuto je kako je geologija, u ovim za Hrvatsku strateškim pitanjima, nedovoljno korištena pa čak i zanemarena. Stoga je, za Republiku Hrvatsku, od posebne važnosti podignuti svijest o važnosti geologije na razinu koju zасlužuje.
6. Budući geološki zakon trebao bi potaknuti geološka istraživanja i prepoznavanje značaja geologije u društvu.
7. Temeljno geološko kartiranje bi moralo biti osigurano dugoročnim stabilnim financiranjem s ciljem održivog upravljanja nacionalnim teritorijem.
8. Visoko obrazovanje, uz značajniji tretman geologije u srednjoškolskom obrazovanju, također bi trebalo pomoći u ostvarivanju zadanih ciljeva.

Kako bi se ove smjernice i ciljevi realizirali, potrebno je razumijevanje, pomoći i aktivno sudjelovanje svih političkih i društvenih čimbenika, u svrhu općeg boljštika Republike Hrvatske te su ovi zaključci dostavljeni na adrese 30-ak državnih tijela i organizacija.

Organizacija Kongresa i njegova tehnička izvedba obavljena je većim dijelom od strane djelatnika Hrvatskoga geološkog instituta: Jasminke Martinjak, Tee Fluksi, Đurđice Kraljević, Igora Butorca i Kristijana Colussija.

Svojim sponzorstvom 6. HGK su finansijski poduprijeli: Ministarstvo znanosti i obrazovanja, Hrvatske vode, INA d.d., Kobis d.o.o i Turistička zajednica grada Zagreba.

Ukupni troškovi 6. HGK iznosili su 280.000,00 kn i u cijelosti su pokriveni kotizacijama i sponzorstvima. Kongres je u potpunosti volonterski organiziran te ovim putem zahvaljujemo svima koji su svoje vrijeme i dobru volju uložili u njegovu uspješnu pripremu i provođenje.

T E W



**Geologija u Hrvatskoj – stanje i perspektive;
pozvano predavanje na 6. hrvatskom geološkom kongresu
(Zagreb, 9. listopada 2019. godine)**

Mladen Juračić

Stanje

Organizacija geoloških istraživanja i stručnog geološkog rada bitno su se promijenili od prethodnog geološkog kongresa u Osijeku 2015. godine. Promijenio se i ustalio novi način financiranja znanstvenih projekata putem Hrvatske zaklade za znanost (HRZZ). To je dovelo do značajne promjene težišta znanstvenih istraživanja u geologiji. Istraživanja vezana za pridobivanje nafte i plina bitno su smanjena, a značajnih geoloških istraživanja vezanih uz gradnju infrastrukturnih objekata (autoceste, pruge...) također je sve manje. Financiranjem malih i kratkotrajnih znanstvenih projekata gubi se mogućnost širih i sistematičnih geoloških istraživanja. To posebno dovodi u opasnost daljnji rad na izradi osnovnih geoloških karata u mjerilu 1 : 50 000 te osnovnih inženjersko-geoloških, hidrogeoloških i geokemijskih karata u mjerilu 1 : 100 000.

Isto tako, organizacija i struktura institucija koje se bave geološkim istraživanjem u Hrvatskoj se značajno promijenila. Bitno je smanjen istraživački potencijal u INA-i, no povećan je broj manjih istraživačkih organizacija koje uključuju geološka istraživanja („privatni sektor“). Najznačajnija geološka znanstveno-istraživačka organizacija Hrvatski geološki institut (koji je obilježio 110. godišnjicu osnivanja) srećom se znatno orijentirao na financiranje putem europskih fondova.

Treba istaknuti da unatoč dugogodišnjim naporima i višekratnim pokušajima mnogih geologa i dalje nemamo zakon o geološkim istraživanjima i geološkoj djelatnosti, što upućuje na nedovoljno prepoznavanje važnosti geologije i geoloških istraživanja u našem društvu. Zakon bi bilo neophodno napisati i usvojiti u što skorijem vremenu.

Što se tiče odgoja i obrazovanja geologa duga je i okoštala tradicija na oba fakulteta koji „proizvode“ geologe (Prirodoslovno-matematički fakultet i Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu) iako se okruženje u kojem djeluju znatno mijenja. Smatram da je nedostatno razlikovanje geologije, geološkog inženjerstva, geotehnike u društvu, a da se postupno smanjuje mogućnost zapošljavanja geologa u tradicionalnim geološkim disciplinama i u Hrvatskoj i u inozemstvu. Istaknuo bih da nam kronično nedostaju podaci o zapošljavanju diplomiranih studenata geologije. Zanimljivo bi bilo saznati koliki broj diplomiranih studenata nalazi posao u struci i izvan struke, a koliko u Hrvatskoj ili inozemstvu (npr. u posljednjih 10 godina)? Na temelju djelomičnih informacija prepostavljam da se sve manji dio diplomiranih geologa zapošljava u struci, a istovremeno, izgleda, sve veći dio odlazi u inozemstvo (dio se zapošljava u struci, a dio izvan struke).

Što se tiče znanstvenog izdavaštva, ono egzistira unatoč nepovolnjom okruženju, pa je vodeći nacionalni geološki časopis *Geologia Croatica* ove godine čak ušao u kategoriju geološki svjetski natprosječnih časopisa (Q2 u Scopus-u)! Analizom prihvaćenih projekata HRZZ u geoznanostima uočava se prevladavanje istraživanja vezanih uz recentne i kvartarne sedimente i procese, a veliki je nedostatak projekata iz „tvrde“ geologije. Treba istaknuti da je 2018. godine tiskan poseban broj časopisa INQUA-e



Quaternary International (Vol. 494) posvećen kvartaru u Hrvatskoj s 22 članka 78 autora. Od toga je 55 autora iz Hrvatske. Iskrene čestitke akademiku Goranu Durnu (koji je uz Manfreda Frechena) suurednik toga broja. I to ukazuje da su tradicionalne istraživačke geološke discipline (mineralogija, petrologija, paleontologija, stratigrafija, sedimentologija...), vjerojatno, prošle zenit svojega razvoja, a da su u zamahu „nove“ discipline: geokemija, „kvartarologija“, geoarheologija, geologija okoliša...

Ukratko, mogli bismo rezimirati da je današnje stanje u hrvatskoj geologiji poput onog Krležinog da: *Nigdar ni bilo da nekak ni bilo i nigdar nebu da nekak nebu!*

Perspektive

Na temelju pregleda sadašnjega stanja u struci i u okruženju (koje je nedostatno jer nam nedostaju objektivni brojčani podaci) možemo pretpostaviti da će trebati geološku struku razvijati u dva smjera:

- prema kvalitetnim znanstvenim geološkim istraživanjima prateći svjetske trendove potpomognute i međunarodnim financiranjem
- prema kvalitetnom, društveno potrebnom, stručnom geološkom radu (vezanom uz mineralne sirovine, zaštitu okoliša, podzemne vode, geološke hazarde...).

Financiranje *znanstvenog rada* u geologiji bit će putem HRZZ i međunarodnih projekata, što zahtijeva visoku kvalitetu znanstvenog rada i njegovu međunarodnu prepoznatljivost. S druge strane, financiranje stručnog rada u geologiji trebalo bi biti dvojako: i) izrada nacionalno neophodnih osnovnih geoloških, inženjersko-geoloških, hidrogeoloških, geokemijskih i drugih specijalističkih karata morala bi biti prepoznata kao nacionalni prioritet i biti financirana izravno iz nacionalnog proračuna; ii) stručni geološki rad regionalnog i lokalnog karaktera treba pak biti financiran putem zainteresiranih investitora (lokalne i regionalne uprave i samouprave, zainteresiranih institucija i tvrtki).



Geološke discipline u kojima bi se moglo očekivati značajno povećanje „geološke aktivnosti“ (i zapošljavanje geologa!) u narednom razdoblju, možemo pretpostaviti, su zaštita okoliša (geohazardi, onečišćenje, obalni procesi...) te upravljanje zaštićenom prirodnom baštinom (osam nacionalnih parkova, 11 parkova prirode, geoparkovi...). Smatram da su posebno interesantni geoparkovi. Uz prvi UNESCO geopark Papuk koji je osnovan 2007. godine, ove 2019. godine proglašen je i geopark Viški arhipelag, a inicijativa ima još (Rab, Dugi otok, Rovinj...). Po logici stvari u njima bi se trebali zapošljavati prvenstveno geolozi. Geoarheologija je još jedna disciplina koja se sve više razvija i „probija u javnost“.

Naravno, sve ovo ne može proći bez zalaganja za ozbiljnim, sistematskim, geološkim kartiranjem hrvatskoga Jadrana. Uzimajući u obzir da je površina morskoga dna na koje Hrvatska ima isključiva prava korištenja i upravljanja (unutrašnje morske vode, teritorijalno more i epikontinentski pojas) oko 55 350 km² i koje nije do sada uopće geološki kartirano, a kopnena površina Republike Hrvatske oko 56 600 km², jasno je da hrvatske geologe čeka još puno posla kako bi ukupna površina Hrvatske bila geološki kartirana! Znači, da bismo mogli štititi, upravljati i koristiti morske resurse područja jednako prostranog kao što je kontinentski dio Hrvatske, moramo ih u prvome redu poznavati! To se čini posebno važnim uzimajući u obzir globalno zatopljenje, porast morske razine i moguće posljedice za našu obalu. U tome bi nam geološke karte podmorja mogle i trebale značajno pomoći. Hrvatska bi stoga što prije trebala pristupiti geološkom kartiraju svog podmorja.

U odgoju i obrazovanju geologa moraju se u obzir uzeti navedene promjene, pa se upisne kvote i programi studija prirodoslovne i primijenjene geologije trebaju prilagoditi postojećoj situaciji i pri tome nastojati sadašnje stanje unaprijediti!

GeoCro – mobilna aplikacija Hrvatskoga geološkog instituta

Marko Budić



Hrvatski geološki institut je u jesen 2019. godine proslavio svoju 110. obljetnicu postojanja. Taj nadasve respektabilan rođendan ponukao nas je da ga obilježimo nečim trajnijim od same proslave i čestitarskih govora. Željeli smo osmislići nešto što će biti široko i lako dostupno, praktično i zanimljivo, što će predstaviti Institut i njegovu djelatnost svima, a ne samo užem krugu geoznanstvenika i poslovnih suradnika. Također, htjeli smo istovremeno i odati priznanje generacijama znanstvenika koji su pod krovom Hrvatskoga geološkog instituta godinama vrijedno prikupljali i obradivali geološke podatke diljem naše zemlje.

Razmišljajući o dostupnim mogućnostima, papirnate i digitalne publikacije odmah su pale u vodu, što zbog ograničenja u distribuciji i zasićenosti ljudi letcima, brošurama i ostalim tiskovinama. U današnjem vremenu (pre)velike količine dostupnih informacija, brošure i knjige često skupljaju prašinu na policama, a podijeljene datoteke nerijetko završe zakopane u bespućima računala.

Živimo u dobu mobilnih uređaja, pametnih telefona s kojima kao njihov neizostavan dio dolaze i mobilne aplikacije. Danas, kada je to praktički životni standard, mobilni uređaji su najjednostavniji i najpraktičniji posrednici za dopremanje željenih sadržaja do krajnjih korisnika. Vođeni tom idejom, odlučili smo se za osmišljavanje i razvoj prve (barem koliko znamo) hrvatske geološke aplikacije nazvane GeoCro.

GeoCro je mobilna aplikacija koja prikazuje geološku građu prostora Republike Hrvatske. Namijenjena je svima, kako geologima i znanstvenicima raznih usmjerenja, tako i amaterima, zaljubljenicima u prirodu, planinarima i ostalima koje zanima kako su nastale stijene i tlo po kojem hodaju. Aplikacija na jednostavan i intuitivan način omogućuje istraživanje lokalne geologije Republike Hrvatske, daje osnovne informacije o različitim stijenama i strukturama prisutnima na površini, kao i kratku geološku prošlost prostora Hrvatske. Kao najjednostavniji primjer korištenja aplikacije može se uzeti planinar koji se nalazi u kanjonu Velike Paklenice i želi saznati nešto više o njezinom postanku. Gledano s druge strane, osoba koja putuje primjerice prema Dubrovniku pomoću aplikacije može vidjeti da na svom putu ima nekoliko geološki zanimljivih i vizualno atraktivnih pojava koje je vrijedno posjetiti.

Osnovu aplikacije u smislu geološke podloge čine Geološka karta Republike Hrvatske u mjerilu 1 : 300 000 (HGI, 2009) i njezin pripadajući Tumač (HGI, 2009) u kojem su opisane sve stratigrafske jedinice izdvojene na karti. Originalne tekstove iz Tumača su za potrebe ove aplikacije prilagodili djelatnici Instituta. Drugi, možda i zanimljiviji dio aplikacije je pretraživa baza geološki atraktivnih točaka (pojava) koje su raspodijeljene u tri kategorije: fosili, stijene i geoznamenitosti. Trenutni odabir točaka nije konačan te je jedna od ideja i prednosti aplikacije da se kontinuirano može puniti novim točkama kako bi se u konačnici što više zanimljivih lokacija geološki opisalo i objasnilo, a time i približilo promatračima na terenu. Radi lakšeg razumijevanja tematike za laike, u aplikaciji su pojednostavljeno opisana i glavna geološka razdoblja te osnovni geološki pojmovi koje korisnik susreće u tekstu.

Veliki izazov u stvaranju ove aplikacije bio je kratak vremenski rok u kojem smo morali napraviti nešto što nikada do sada nismo radili. Naše geologijom vođene ideje i zahtjeve trebalo je pretočiti u



smislenu cjelinu s glavom i repom. U tom procesu krile su se mnoge zamke poput inzistiranja na geološkim detaljima koji običnim ljudima ništa ne bi značili. Pretrpavanje aplikacije prevelikim brojem funkcionalnosti također može uništiti korisničko iskustvo, a i smanjiti cjelokupnu kvalitetu zbog trošenja vremena na marginalne funkcije koje većina korisnika neće nikada iskoristiti. Bila su tu i druga, „negeološka“ pitanja poput dizajna, boja, izgleda ikona, slijeda radnji i pojedinih ekrana unutar aplikacije, uređivanja tekstova i mnogih drugih detalja. Morali smo naučiti i prihvatići da nisu svi oko nas geolozi, da ne znaju svi što je kreda i da mora biti baš zelene boje. Uz to, više puta smo tražili način kako našim starijim kolegama objasniti da osmišljavanje i programiranje aplikacije ne znači samo uzeti našu „bazu“ i pretvoriti je u mobilnu aplikaciju u tri klika. Ipak, većinu tih izazova smo uspješno savladali. Kroz njih su nas stručno i profesionalno, ali nadasve opušteno vodili dečki iz tvrtke STEMI d.o.o. koji su dizajnirali, razvijali i programirali aplikaciju.

Aplikacija GeoCro predstavljena je na 6. hrvatskom geološkom kongresu s međunarodnim sudjelovanjem u Zagrebu, 9. listopada 2019. godine. Međutim, ona za nas nije gotova priča. Pred nama je još puno posla u smislu uređivanja postojećih tekstova, dodavanja novih geološki zanimljivih točaka, prijevoda na engleski jezik, a možda i dodavanja koje nove funkcionalnosti. Bitno je naglasiti da točke u aplikaciju mogu dodati svi koji to žele. Većina geologa i drugih prirodoslovnih znanstvenika puno vremena provodi na terenu i susreće se sa geološkim zanimljivostima koje mogu postati dio aplikacije. Stoga pozivamo sve koji u vašim dnevnicima imate atraktivne i geološki zanimljive lokalitete da nam se javite.

Na kraju, želim zahvaliti svim kolegama s Hrvatskoga geološkog instituta koji su uložili svoje vrijeme u stvaranje ove aplikacije, a posebno projektnom timu u kojem su, osim mene, sudjelovali Tomislav Kurečić, Ivan Mišur i Krešimir Petrinjak. Isto tako, veliko hvala ide dečkima iz tvrtke STEMI d.o.o. koji su naše ideje i želje svojim iskustvom i znanjem pretvorili u pravu mobilnu aplikaciju.

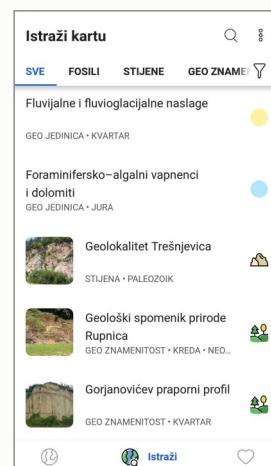
Aplikacija GeoCro je u potpunosti besplatna i dostupna je na Android i iOS platformama. Ovim putem vas pozivamo da ju instalirate, koristite i promovirate kako bi što više zaživjela, a time i popularizirala geologiju.



Početni zaslon aplikacije



Odabir postavki prikaza karte



Pretraživač svih geoloških točaka i jedinica



Tekst o odabranoj geološkoj točki

36. izborna skupština HGD-a

Zoran Kovač i Davor Pavelić

Hrvatsko geološko društvo (HGD) održalo je svoju 36. izbornu skupštinu (Skupština) 10. prosinca 2019. godine na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu (RGNF) u Zagrebu. Skupštini je prisustvovao 61 član HGD-a. Prof. dr. sc. Davor Pavelić (Predsjednik) je otvorio Skupštinu nakon čega je minutom šutnje odana počast preminulim članovima HGD-a. Nakon toga je naglasio kako prema Statutu HGD-a, Skupština odluke donosi većinom glasova prisutnih članova, ako Statutom nije određena posebna većina. Ako Skupštini ne prisustvuje najmanje natpolovična većina članova Društva, Skupština će se održati pola sata kasnije bez obzira na broj prisutnih članova. Stoga je prije početka odabira radnog predsjedništva, zapisničara i ovjerovitelja zapisnika prof. dr. sc. Nenad Tomašić održao predavanje: „Južnim rubom australskog kontinenta do tasmanijskog mineralnog bogatstva“.

Radno predsjedništvo, zapisničar i ovjerovitelji zapisnika jednoglasno su izabrani u sljedećem sastavu:

- doc. dr. sc. Iva Kolenković Močilac – predsjednica
- doc. dr. sc. Karmen Fio Firi – članica
- dr. sc. Lidija Galović – članica;
- Tomislav Brenko, mag. geol. – zapisničar
- dr. sc. Morana Hernitz Kučenjak i Ivan Kosović, dipl. ing. geol. – ovjerovitelji zapisnika.

Zatim je jednoglasno prihvaćen dnevni red te je prof. dr. sc. Davor Pavelić izvjestio kako je u 2019. godini u HGD primljeno 48 novih članova, te da u HGD-u trenutno djeluje 609 članova. Naveo je kako INA d.d., Hrvatski geološki institut i Zavod za geologiju i geološko inženjerstvo RGNF-a plaćaju zbirno članarine za svoje članove, dok ostali članovi HGD-a uglavnom pojedinačno uplaćuju članarine. Nadalje, Predsjednik HGD-a je naveo kako je HGD u 2019. godini platio članarinu u četiri međunarodna udruženja: EFG (*European Federation of Geologists*), IAEG (*International Association for Engineering Geology and the Environment*), IAH (*International Association of Hydrogeologists*) i IUGS (*International Union of Geological Sciences*). Upravni odbor (UO) HGD-a održao je četiri sjednice od prethodne Skupštine HGD-a. Sve sazvane sjednice Upravnog odbora HGD-a imale su kvorum, a uglavnom su bile fokusirane na organizaciju uobičajenih aktivnosti Društva, rješavanje formalnih obaveza Društva, pitanja financiranja pojedinih aktivnosti, primanje novih članova kao i rješavanje otvorenih pitanja u Društvu. Na 4. sjednici UO-a predloženo je da se članovima koji su se osobito zalagali u aktivnostima Društva u 2019. godini dodijele priznanja za iznimski doprinos radu Društva. Također, na istoj sjednici članovi UO-a su glasovali o kandidatkinjama koje su predložene za počasnog člana HGD-a.

Predsjednik HGD-a je izvjestio kako su u 2019. godini održana dva znanstveno-stručna skupa, jedna radionica, četiri predavanja i četiri ekskurzije te Studentski dani geologije. Nadalje, HGD je sudjelovalo u diseminaciji materijala međunarodnog projekta INFAC, ali je i dogovorilo daljnju suradnju s EFG-om kroz nekoliko novih projekata, a koji će se provesti kroz sljedeće tri ili četiri godine.

Ponovno je održana tradicionalna izložba fotografija Gea, pod naslovom „CRNO-BIJELA GEA“. Organizacijski odbor je odabrao 40 fotografija koje su bile izložene u pet institucija: INA, HGI, HPM, PMF i RGNF. Za najbolje tri fotografije prema izboru glasača osigurane su simbolične nagrade. Predsjednik



Društvo pozvao je prisutne članove na aukciju fotografija (održanu nakon Skupštine) te istaknuo kako će prikupljeni iznos biti doniran Udrizi Slap, čiji je predstavnik bio prisutan tijekom Skupštine. Kalendar za 2020. godinu izradit će se od 12 najbolje rangiranih fotografija s izložbe Gea iz 2018. godine (prema broju glasova), a kalendari će biti darovani individualnim donatorima HGD-a, kao i organizacijama koje doniraju ili sponzoriraju pojedine aktivnosti Društva. Za izradu kalendarata zadužen je Studentski odsjek, a prikupljene donacije bit će rezervirane za aktivnosti Studentskog odsjeka u 2020. godini.

I ove godine članovi HGD-a bili su izuzetno aktivni u popularizaciji naše struke kroz održavanje radionica u osnovnim i srednjim školama („Upoznaj Zemlju – zaviri u mikroskop!“) te u okviru Znanstvenog piknika. Osim navedenog, redovito su presljeđivane informacije svim članovima Društva, redovito je održavana web stranica i Facebook stranica, omogućeno je postavljanje životopisa nezaposlenih geologa na burzu rada u sklopu web stranice HGD-a te je rađeno na pokretanju ponovne procedure vezane uz donošenje Nacrta prijedloga Zakona o geološkim istraživanjima i geološkoj dokumentaciji.

Zatim je doc. dr. sc. Zoran Kovač iznio privremeno finansijsko izvješće u okviru kojeg je naveo kako do 28. studenoga 2019. godine nisu uplaćena određena odobrena finansijska sredstva te da će do kraja godine prihodi i rashodi iznositi oko 200.000,00 kn, što je finansijski vrlo slično prethodnim godinama. Nakon privremenog finansijskog izvješća, doc. dr. sc. Zoran Kovač je prikazao okvirni finansijski plan za 2020. godinu. Procijenjeni prihodi za 2020. godinu iznose oko 185.000,00 kn, dok su procijenjeni rashodi nešto veći, oko 192.000,00 kn. Bez obzira na nešto veće rashode za 2020. godinu, doc. dr. sc. Zoran Kovač je naveo kako provedba svih planiranih projekata nije upitna zbog vrlo stabilne finansijske situacije HGD-a zadnjih godina. Privremeno finansijsko izvješće za 2019. godinu i okvirni finansijski plan za 2020. godinu su jednoglasno prihvaćeni.

Izv. prof. dr. sc. Sibila Borojević Šoštarić (članica Nadzornog odbora) je izvjestila članove kako je Nadzorni odbor obavio pregled svih zapisnika Upravnog odbora i Izvješće Upravnog odbora o radu HGD-a u 2019. godini s pratećom dokumentacijom. Ustanovljeno je kako je Upravni odbor svoje zadatke izvodio prema planu te da je finansijsko poslovanje vođeno sukladno zakonu i statutu HGD-a. Predsjednik Suda časti akademik prof. dr. sc. Mladen Juračić izvjestio je kako u proteklom izvještajnom razdoblju Sud časti nije dobio niti jedan predmet na razmatranje. Nakon toga su uslijedila izvješća glavnih urednika Geologie Croatice (dr. sc. Lidija Galović) i Vijesti HGD-a (doc. dr. sc. Karmen Fio Firi) te izvješća voditelja odsjeka. Sva izvješća su prihvaćena jednoglasno.

Dr. sc. Slobodan Miko je naveo kako je 6. hrvatski geološki kongres održan u Zagrebu, u razdoblju od 9. – 12. 10. 2019. godine u Hotelu International pod pokroviteljstvom predsjednice Republike Hrvatske Kolinde Grabar-Kitarović, gradonačelnika Milana Bandića i Ministarstva zaštite okoliša i energetike. Kongres su sufinancirali Hrvatske vode, INA i tvrtka Kibis. Ukupno je bilo 230 sudionika, s preko 200 predavanja i postera. Važno je napomenuti da je i 40-ak stranih državljana sudjelovalo na konferenciji. Na kraju Kongresa održan je završni sastanak na kojem su prisustvovali akademik Mladen Juračić, prof. dr. sc. Davor Pavelić i dr. sc. Slobodan Miko, na kojem su doneseni sljedeći zaključci: na Kongresu su pokrivene sve geološke djelatnosti, veliki broj mladih istraživača prisustvovao je i prezentirao svoje rezultate, došlo je do uspješnog razvijanja geologije i umrežavanja sa stranim istraživačima. Jedan od zaključaka sastanka vezan je uz izradu geološkog zakona gdje je spomenuto da je Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva obrta preuzele izradu prijedloga zakona. Istaknuta je potreba za donošenjem geološkog zakona zbog brige da naši mladi geolozi ne bi odlazili izvan države u potrazi za poslom. Također, zaključeno je kako treba



nastaviti s geološkim kartiranjem koje se ne financira zadnjih pet godina. Dr. sc. Slobodan Miko je potom uputio zahvalu predsjedniku Znanstveno-programskog odbora, prof. dr. sc. Davoru Paveliću, i recenzentima te izrazio posebnu zahvalnost kolegama koji su najviše doprinijeli organizaciji i provedbi Kongresa.

Doc. dr. sc. Slobodan Miko je izvjestio kako postojeći Zakon o geološkim istraživanjima i geološkoj dokumentaciji datira iz 1986. godine i jedini je koji se bavi našom strukom. Geološka zajednica trudi se kontinuirano tijekom zadnjih 15–20 godina promjeniti i bolje definirati taj zakon. U lipnju 2017. godine Ministarstvo znanosti i obrazovanja donijelo je odluku kojom se imenuje povjerenstvo za izradu prijedloga nacrta, u kojem je prof. dr. sc. Igor Vlahović imenovan predsjednikom Povjerenstva. Promjenom državnog tajnika otežano je donošenje zakona. U međuvremenu se Ministarstvo znanosti i obrazovanja proglašilo nenačelnim, te je donošenje zakona trenutno pod resorom Ministarstva gospodarstva, poduzezništva i obrta.

Plan rada HGD-a u 2020. godini predstavio je predsjednik HGD-a kroz nekoliko glavnih točaka:

- Nastavak aktivnijeg i konkretnijeg uključivanje HGD-a u društveno aktualne teme gdje geologija može imati značajnu ulogu;
- Nastavak rada na donošenju Nacrta prijedloga Zakona o geološkim istraživanjima i geološkoj dokumentaciji;
- Organizacija stručno-znanstvenih predavanja;
- Organizacija stručno-znanstvenih ekskurzija;
- Aktivnije sudjelovanje u međunarodnim udrugama;
- Diseminacija i pomoć u provođenju projekata sklopljenih s EFG-om;
- Popularizacija geologije;
- Organizacija izložbe fotografija GEA;
- Organizacija skupova i kongresa;
- Organizacija studentskih dana geologije u 2020. godini;
- Organizacija turnira Gjuro Pilar u 2020. godini;
- Dodjela „Nagrade Hrvoje Posilović“ za najbolji diplomski rad u akademskoj godini 2019./2020.;
- Priprema organizacije proslave 70-godišnjice HGD-a (2021.);
- Početak priprema organizacije 37. IAS Meeting of Sedimentology (2023.).

Plan rada HGD-a za 2020. godinu je jednoglasno prihvaćen te se krenulo u izbor članova tijela HGD-a za 2020. i 2021. godinu.

Predsjednica Radnog predsjedništva iznijela je prijedlog za sljedeće članove Upravnog odbora HGD-a za 2020. i 2021. godinu:

- Prof. dr. sc. Nenad Tomašić (PMF) – predsjednik
- Dr. sc. Tonći Grgasović (HGI) – potpredsjednik
- Doc. dr. sc. Andrea Čobić (PMF) – tajnica
- Doc. dr. sc. Karmen Fio Firi (PMF) – članica
- Doc. dr. sc. Zoran Kovač (RGNF) – član



- Izv. prof. dr. sc. Stanko Ružičić (RGNF) – član
- Ivan Kosović, dipl. ing. geol. (HGI) – član
- Dr. sc. Goran Mikša (INA) – član
- Dr. sc. Ana Majstorović Bušić (INA) – članica
- Renata Brezinčak, dipl. ing. geol. (HPM) – članica
- Ivan Vujević – predstavnik studenata (bez prava glasa).

Prijedlog je jednoglasno prihvaćen.

Potom su predloženi članovi Nadzornog odbora za 2020. i 2021. godinu:

- Prof. dr. sc. Goran Durn (RGNF) – predsjednik
- Josip Bubnić, dipl. ing. geol. (INA) – član
- Prof. dr. sc. Tatjana Vlahović (HPM) – članica
- Dr. sc. Valentina Hajek-Tadesse (HGI) – zamjenica člana
- Zrinka Grganić Vrdoljak, dipl. ing. (Klesarstvo Suhozid d.o.o.) – zamjenica člana.

Prijedlog je jednoglasno prihvaćen.

Za članove Suda časti u 2020. i 2021. godini predloženi su:

- Dr. sc. Koraljka Bakrač (HGI) – predsjednica
- Prof. dr. sc. Darko Tibljaš (PMF) – član
- Prof. dr. sc. Sanja Kapelj (GFV) – članica
- Prof. dr. sc. Bruno Tomljenović (RGNF) – zamjenik člana
- Augustin Krešić, dipl. ing. geol. (INA) – zamjenik člana.

Prijedlog je jednoglasno prihvaćen.

Zatim se krenulo u dodjelu priznanja za iznimani doprinos radu HGD-a u 2019. godini. Predsjednica Radnog predsjedništva zamolila je predsjednika HGD-a da dodijeli nagrade kolegicama i kolegama koji su se posebno istaknuli radom u protekloj godini. Upravni odbor je na 4. sjednici odlučio dodijeliti priznanja članovima koji su bili osobito aktivni u radu Društva tijekom 2019. godine:

- Dr. sc. Lara Wacha – organizacija i vođenje ekskurzije u Baranju
- Dr. sc. Kosta Urumović – organizacija i vođenje ekskurzije u Baranju
- Dr. sc. Jadranka Mauch Lenardić – organizacija i vođenje ekskurzije u Podravinu
- Doc. dr. sc. Slobodan Miko – organizacija 6. hrvatskoga geološkog kongresa
- Dr. sc. Morana Hernitz Kučenjak – vrlo uspješno vođenje Odsjeka za popularizaciju geologije i geobaštinu
- Dr. sc. Jasna Tadej – za ovogodišnju i dugogodišnju podršku radu HGD-a
- Matija Vukovski, mag. geol. – za vrlo uspješno vođenje Studentskog odsjeka HGD-a.

Nakon toga je uslijedilo proglašenje pobjednika izložbe „CRNO-BIJELA GEA“. Doc. dr. sc. Ana Maričić je prikazala nekoliko glavnih informacija o samoj izložbi, nakon čega je predsjednik HGD-a pobjednicima predao simbolične darove:

1. mjesto – Šimun Aščić – *Paralelni svijet* – 266 bodova;
2. mjesto – Juraj Patekar – *Austrian Alps B&W* – 116 bodova;

3. mjesto – Katarina Gobo – *Interferencija* – 114 bodova.

Prof. dr. sc. Zlatan Bajraktarević dodijelio je „Nagradu Hrvoje Posilović“ za najbolji originalni i inovativni diplomski rad. S Prirodoslovno-matematičkoga fakulteta nagradu je dobila Lucija Drobnjak za rad „Analiza i interpretacija facijesa i taložnih okoliša gornjopaleogenskih naslaga na području Maslenice“ pod mentorstvom doc. dr. sc. Katarine Gobo. S Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta nagradu je dobila Laura Huljek za rad „Karta specifične ranjivosti na glavne izvore dušikovih spojeva na području zagrebačkog vodonosnika“ pod mentorstvom doc. dr. sc. Daria Perkovića.

Na kraju, Upravni odbor HGD-a je predložio Skupštini HGD-a da dodijeli status počasnog člana HGD-a prof. dr. sc. Jasenki Sremac, što je jednoglasno prihvaćeno.

Predsjednica Radnog predsjedništva Skupštine konstatirala je kako nitko od članova Društva nema ništa za dodati pod točkom razno te je zaključila Skupštinu i pozvala sve članove na tradicionalnu godišnju aukciju fotografija koje su sudjelovale na izložbi CRNO-BIJELA GEA.

Skupštini Društva još jednom se obratio prof. dr. sc. Davor Pavelić, zahvalivši svim članovima na dolasku, Upravnom odboru na radu tijekom posljedne zadnje dvije godine, sponzorima i RGNF-u na logistici. Potom je prisutnima zaželio sve najbolje za Božić i Novu godinu te uputio poziv na domjenak i aukciju fotografija. Posebna zahvala upućena je tajniku, doc. dr. sc. Zoranu Kovaču.

Doc. dr. sc. Zoran Kovač također je zahvalio predsjedniku na suradnji i svim prisutnima još jednom zaželio sve najbolje povodom nadolazećih blagdana.



Detalji atmosfere na 36. izbornoj skupštini HGD-a

Osvrt na 22. malonogometni turnir „Gjuro Pilar“ 2019.

Damir Takač



Prošao je još jedan malonogometni turnir „Gjuro Pilar“, ovoga puta 22. po redu. Nije da me nešto zabrinjava, ali... samo bih napomenuo da se ova naša zemaljska balota malo prebrzo vrti i da je ovih „simboličnih“ 22 godine prošlo prilično brzo, a da nismo pravo niti treplnuli. I dok je mali Gjuro već odavno izašao iz „puberteta“, njegovi roditelji idu u korak sa zemaljskom vrtnjom ne puštajući ga iz sigurnosti obiteljskog zagrljaja. I dalje su tu, iako u vremešnim godinama, aktivni su sudionici turnira ubličeni u liku i djelu veterana Hrvatskoga geološkog društva. Ima tu i nešto mlađih, kao što i neki kandidati za veterane igraju u nekim mlađim momčadima... ima tu svega. A ima i žena. S njima je teško, ali bez njih nikako. Uostalom, da je turnir lak – igrao bi svak. Da citiram jednog

poznatog, vrlo osebujnog i nadasve inspirativnog lika iz jedne engleske humoristične serije: *He who dares... wins!* I doista... Svi sudionici turnira su pobjednici. Svi od reda... i cure i dečki... jednako doprinose dobrom duhu zajedništva na turniru. A kako turnir nije brod, žene donose sreću dajući turniru jednu sasvim drugu dimenziju, dimenziju bez koje turnir ne bi bio to što jest. Premda je počeo kao muško okupljalište, već više od desetljeća, sa ženama krupnim koracima kroči ka budućnosti.

No, da se vratimo u blisku prošlost. Gjuro Pilar 2019. održan je u vremenu od 14. 11. do 13. 12. 2019. godine na sportskim terenima „Dobermann“, Oreškovićeva 6. Sudjelovalo je samo šest ekipa: HGDV, INA I, INA II, CROSCO, HGI i RGNF. Dakle, na žalost turnira, bez ekipe HPM-a, ali i PMF-a. Šteta. Ne znam što se to događa s geološkim korpusom. Nema li to nogometnika među geologima ili geologa među nogometnika? Dolaze li to neki drugi ljudi s nekim drugim vrijednostima, kao što su novac i slava. A svega toga nema na turniru... samo druženje i puka igra s malo doze prestiža. No, što se može. Koga nema, bez njega se mora. S obzirom na relativno mali broj sudionika, a u cilju da se igra što više, odlučeno je da se igra sustav lige kako nitko ne bi bio oštećen u smislu malog broja utakmica koji nudi sustav kupa. I ove godine kombinatorika rasporeda je bila svojevrsna mozgalica. S obzirom na to da su ljudi u odboru turnira bili na razno-raznim poslovnim aktivnostima, pa čak i izvan zemlje, ušli smo malo u vremenski tjesnac. Na svu sreću, i ove godine dobiven je petkom dvostruki termin tako da je bilo moguće preraspodijeliti utakmice te se u toku jednog tjedna odigralo cijelo kolo. A s obzirom da je ove godine i manji broj žena, ideja je da se revijalna utakmica odigra s dvije mješovite muško-ženske ekipe. I to je bio događaj za pamćenje. Ali o tome nešto kasnije.

Ono što se događa u zadnjih desetak godina, pa tako i na ovom turniru je bitka za prestiž između dvije ponajbolje ekipe. To je ekipa naših vrih razradnjaka ustoličenih u konglomerat nazvan INA II te naših dragih kolega bušača organiziranih u monolit nazvan CROSCO. Njihov sraz je uvijek ljepotica turnira prepuna lijepih poteza, driblinga, udaraca i obrana... ponekad na granici duha turnira, ali uvijek u *fair-play*-u. I nikad se ne zna tko će pobijediti. U odnosu na druge ekipe, melje li više onaj konglomerat koji kao donesen strujama odnosi sve pred sobom... ili onaj monolit koji poput gromade odvaljene s kakvog klifa drobi sve pod sobom. Da rezimiramo: obje ekipe su osvojile po 12 bodova iz pet utakmica. Dakle, i obje



ekipe su izgubile po jednu utakmicu. CROSCO je izgubio od prvog rivala INA-e II, a INA II od vječnog, ali i bivšeg favorita INA-e I. Ono što je najzanimljivije kod obje ekipe je to što su ove godine bile mašine za trpanje lopti u protivničke mreže. Svaka ekipa je dala preko 20 golova, a samo zahvaljujući jednom golu više na kontu gol-razlike, ekipa INA II završila je ligaški dio na prvom mjestu. Najveći rezultati su oni CROSCO-a protiv Veterana s 9:0 te INA II protiv RGNF-a s 11:0. U svakom slučaju, 22. Gjuro je završio finalnom utakmicom ovih dviju ekipa gdje je monolit od CROSCO-a s rezultatom 5:1 pretvorio konglomerat od INA-e II u čestice.

Treća ekipa je „u dolasku“, ekipa koja dolazi već pet godina, ali nikako da definitivno naiđe. Ekipa s potencijalom, ekipa koja pretendira na vrh, ali trebaju još puno žganaca pojesti. Riječ je o ekipi istraživača, ekipa INA I. No, kao svaki pravi istraživač, i oni istražuju načine kako zasjeti na tron. Za sada je puno pokusa, ali bez rezultata. Već su pomalo postali konstanta na trećem mjestu. I oni su osvojili 12 bodova iz pet utakmica, ali sa znatno manjom gol-razlikom u odnosu na prve dvije ekipe: samo sa +7. No, i to treće mjesto je više nego zaslужeno, jer je prvi pratioc osvojio svega 4 boda.

Dakle, četvrto mjesto je zauzela ekipa znanstvenika koji očito još uvijek nisu pronašli formulu o tome kako se plasirati u gornji dio tablice. Očito su mozgovi još uvijek u oblacima smisljavajući kako nešto napraviti dok se na terenu odigravaju neke druge aktivnosti, kao što je rezultat od 11:0 protiv INA-e II što je, čini mi se, rekord turnira svih vremena. Drže možda još jedan negativni rekord u smislu gol razlike: čak -22. Ali, četvrtu poziciju su ostvarili minimalnom pobjedom protiv Veterana te remijem s HGI-om. Petu poziciju su rezervirali roditelji malog Gjure, vremešni, ali žilavi Veterani koji su ostvarili čak i jednu pobjedu. U tjesnom rezultatu od 3:2 uspjeli su savladati mlađe kolege iz Instituta... i to bi bilo sve od ekipe HGDV-a. Već poslovično, dobro krenu u utakmicu, ali kao da ponestane snage... Na žalost, nikako se ne mogu pohvaliti s -16 golova razlike, ali im treba odati priznanje za ustrajnost.

Posljednju svjetlost širi ekipa HGI-a, ekipa koja u zadnje vrijeme nema baš puno sreće u utakmicama, ali se jako trude pa mjestimično i zabljesnu. I to je to. Imaju najbolju negativnu gol-razliku od samo -9, ali i samo s jednim remijem. Najlošiji rezultat su ostvarili s pobjednikom turnira i to od samo 4:0. Sve druge utakmice su se dobro držali i relativno tjesno gubili. Dakle, malo sreće i bit će bolje.

Revijalna utakmica bila je događaj za pamćenje. Nešto još neviđeno u Hrvata. Kako su na ovom turniru i cure malo podbacile po pitanju brojnosti, nije nam preostalo drugo nego da napravimo dvije mješovite ekipe. Niti dovoljno cura s Instituta, a niti dovoljno cura iz INA-e. Stoga smo svakoj ženskoj ekipi pridružili po trojicu muških iz finalnih ekipa i to na način da su cure birale iz „šešira“. Uglavnom, muški nisu smjeli biti na golu, nisu smjeli tući po golu, a nisu smjeli niti driblati. Sve su to radile žene. Pa dobro... a što su onda radili muški? Načelno ništa, tu su bili samo kao brojno stanje i da loptama upošljavaju cure. Sve i svemu, fenomenalno... luda tekma... a završila je upravo onako kako je i najpravednije: neriješeno.

Summa summarum... Postignuto je 78 golova u ligaškom dijelu, što znači oko 16 golova po kolu ili pet po utakmici. To je sasvim lijepi prosjek, što samo govori o dinamici utakmica. Ako se uzme u obzir da je bio samo jedan neodlučan rezultat može se reći da su utakmice bile žive i zanimljive. Kroz turnir je prošlo preko 90 igrača. Moram priznati, malo šaroliko i u prosjeku, i malo previše po ekipi. To će nas nagnati na neke izmjene za idući turnir.

I konačno, ove 22. nogometne igre su i ove godine uspjele. Zapravo, nema razloga da tako ne bude i dalje. Sve dok ima živih... ?! Ne, ne, ispričavam se. To je iz neke druge štorije. Dakle, turnir ide dalje,

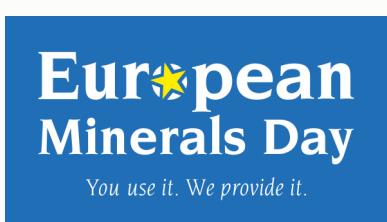


onoliko koliko bude za njega interesa u mladih geologa. Moramo priznati da smo svjedoci osipanja geološkog korpusa i ne treba gajiti iluziju da će turnir trajati dovijeka. A trajat će upravo onoliko koliko treba. To je sigurno. No, razvedrimo se, još smo mladi. Proveli smo cijeli mjesec u odličnom raspoloženju, punom dobrih događanja, dobrih utakmica, napose revijalna utakmica. I na kraju, dodjela priznanja i plaketa... Prema natpisima na pločicama za pokale, sve prve tri ekipe su PRVACI. Baš lijepo, ali dobavljaču se potkrala pogreška pa je tako konačno ekipa INA I „zasjela na tron“. Ali, sve se to ubrzo razjasnilo i domjenak je nastavljen uz taktove tamburaškog sastava kojega nećemo imenovati jer nije platio reklamu.

Cure, dečki, članovi Hrvatskoga geološkog društva, svi ljudi dobre volje i vedroga duha, svi štovatelji guranja lopte, a i oni drugi, svi sudionici malonogometnog turnira „Gjuro Pilar“... vidimo se dogodine!

Europski dani minerala – *European Minerals Day (EMD) 2019 – na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu*

Ana Maričić



Rudarsko-geološko-naftni fakultet je u ponедјeljak 23. rujna 2019. godine otvorio svoja vrata posjetiteljima u sklopu paneuropske inicijative pod nazivom Europski dani minerala (*European Minerals Day 2019 – EMD*). Europski dani minerala održavaju se svake dvije godine diljem Europe u raznim institucijama, udruženjima i organizacijama koje djeluju u sektoru povezanom s mineralima i mineralnim sirovinama. Kroz inicijativu s ciljem podizanja svijesti o mineralima, šira javnost

diljem Europe dobije priliku istražiti zanimljivi svijet minerala te njihovu značajnu ulogu u lancu vrijednosti. Ove godine Europski dani minerala usredotočili su se na mogućnost integracije naših mineralnih sirovina i minerala u lokalna ali i regionalna gospodarstva s naglaskom na potencijal zapošljavanja koji pruža navedeni sektor i pridružena mu industrija. Glavni koordinator inicijative je IMA-Europe (*European Industrial Mineral Association*), a uz nju konzorcij čini 12 europskih partnera koji predstavljaju asocijacije vezane uz razne sektore, od agregata, cementa, gipsa, industrijskih minerala, metala, istraživanja minerala, zatim rudarstvo i sektor soli te su redom: CEMBUREAU, EIT Raw Materials, Eurogypsum, Eurométaux, Euromines, Euroroc, EuroGeoSurveys, European Technology Platform on Sustainable Mineral Resources, EuSalt, UEPG zajedno s IndustriAll i European Federation of Geologists.

Treba naglasiti da je ovo prvi put da se jedna institucija iz Hrvatske pridružila organizaciji EMD-a i održala razne radionice i predavanja namijenjene široj javnosti. Ujedno smo otvorili vrata zbirke minerala Zavoda za mineralogiju, petrologiju i mineralne sirovine. Aktivnosti smo podijelili na jutarnje i popodnevne. Ujutro su nas posjetili učenici dva četvrtca razreda osnovne škole Grigora Viteza. Osnovnoškolcima smo održali dva mini-predavanja „Od čega je izgrađen mobitel?“ i „Gdje u mojoj okolini mogu zaviriti u rudnik?“ te četiri radionice „Kako izgleda mineral pod mikroskopom?“, „Pronađi mineral!“, „Eksplozivne tvari“ i „Oplemenjivanje mineralnih sirovina“. Kroz radionice i predavanja učenici su se upoznali s mineralima, njihovom važnosti, te cijelom lancu vrijednosti od njihove eksplotacije, preko oplemenjivanja i upotrebe,



Na Europskim danima minerala

radionica „Pronađi mineral u Zbirci minerala“, „Prospekcija zlata uređajem Goldspear“, „Georadar – pogled pod površinu tla“, „Oplemenjivanje mineralnih sirovina“, „Eksplozivne tvari“ te „Radionica – rastavljanje hard diska“.

U realizaciji EMD 2019 tijekom jutarnjih i popodnevnih aktivnosti sudjelovalo je oko 100 posjetitelja/učenika. Komentari učenika i njihovih nastavnika su bili jako pozitivni te ćemo za dvije godine zasigurno sudjelovati u aktivnostima EMD 2021. Nadamo se da će nam se tada pridružiti barem još jedna institucija iz Hrvatske. Ako želite doznati nešto više o *European Minerals Day* 2019 molimo posjetite službenu web stranicu <https://mineralsday.eu/> ili Twitter račun: <https://twitter.com/EUMineralsDay>.



34th IAS Meeting of Sedimentology, Rim, Italija

Lara Wacha

Od 10. do 13. rujna 2019. godine na Sveučilištu Sapienza u Rimu održan je 34. skup sedimentologa (34th IAS Meeting of Sedimentology). Naslov skupa bio je „Sedimentology to face societal challenges on risk, resources and record of the past“. Na skupu je sudjelovalo preko 1000 sudionika iz cijelog svijeta te su stoga rasporedi i sadržaj skupa bili vrlo bogati. Sudjelovalo je nekoliko kolega iz naše znanstvene zajednice, što iskusnih istraživača, što mladih snaga, iz različitih institucija (INA, PMF i HGI). Za vrijeme tri dana trajanja kongresa predavanja su se paralelno odvijala u deset dvorana i predavaona. Sve zajedno je bilo 40 radnih sekcija vezanih uz 11 znanstvenih tema. Osim predavanja održane su i dvije poster sekcijs, dvije radionice usmjereni mlađim istraživačima te četiri stručne radionice. Bile su organizirane i brojne pred i postkongresne ekskurzije te jednodnevne ekskurzije za vrijeme trajanja kongresa.

Pozvani predavači bili su Adriano Roessler Viana koji se dotakao dubokomorskih marinskih sustava, eksploatacije ugljikovodika te s time u vezi geohazardâ i rizika; Sam Purkis koji se osvrnuo na karbonatne taložne okoliše te posebice koraljne grebene i grebenotvorne organizme, te Alessandro Amorosi koji je naglasio važnost i dao pregled istraživanja obalnih, deltnih i aluvijalnih kvarternih naslaga.

Sljedeći, 35th IAS Meeting of Sedimentology održat će se u Pragu od 23. do 25. lipnja 2020. godine (<https://www.iasprague2020.com/>).



4th IGC Turkey Geothermal Congress & Exhibition 2019, Izmir, Turska

Lana Vlašić



„Gladne“ konkretnih projekata, geotermalna priča ovoga puta odvela nas je u Tursku, točnije Izmir, grad od 4,5 milijuna stanovnika na obali Egejskog mora koji je u razdoblju od 6. do 8. studenoga 2019. godine bio domaćin 4th IGC Turkey Geothermal Congress & Exhibition.

Nije nepoznanica da Turska zbog svog geološkog položaja ima visok geotermalni potencijal, no činjenica da je trenutno jedna od vodećih država po razvoju i iskoristivosti istog svakako plijeni našu pozornost. Prva istraživanja krenula su u 60-im godinama, no pravi procvat uslijedio je u zadnjih pet godina te se procjenjuje da danas iskorištenost doseže 12 %. Prema posljednjim podatcima s početka 2019. godine, instaliran je kapacitet od 1282,5 MWe za proizvodnju električne energije dok se oko 3487 MWt koristi u direktnoj uporabi kroz sustave grijanja. Trenutno je u pogonu 55 geotermalnih elektrana i 17 gradskih sustava grijanja iz geotermalnih izvora.

Trodnevni događaj koji je okupio na jednom mjestu investitore, državna tijela, razvojne inženjere, operatore, distributere, geoznanstvenike i akademsku zajednicu održan je u Hotelu Kaya, a uključivao je dva dana predavanja i jednodnevni izlet u geotermalnu elektranu Ozmen 3 što nas je osobito zanimalo. Predavanja su paralelno održana u dvije dvorane, a pokrivala su teme geotermalne energije od istraživanja preko razrade, tehnoloških izvođenja te legislative i financiranja geotermalnih projekata.



Posjet geotermalnoj elektrani Ozmen 3

Treći dan kongresa organiziran je posjet geotermalnoj elektrani *Ozmen 3* u Alaşehir okrugu provincije Manisa na zapadu Turske. Radi se o geotermalnoj elektrani kapaciteta 22,5 MW, otvorenoj tjedan dana prije našeg posjeta. Izgradnja elektrane trajala je samo 13 mjeseci te može poslužiti kao primjer dobre komunikacije između državnih tijela, investitora, izvođača radova i lokalne zajednice. Prema kapacitetu elektrana je 25. najveća geotermalna elektrana u Turskoj. Svojom planiranim godišnjom proizvodnjom od 149 MWh električne energije dovoljna je za opskrbu oko 89 000 kućanstava te potrebe ulične rasvjete, industrije i javnog prijevoza okruga. Sagrađena je uz francusko-tursku investiciju od 70 milijuna dolara i dizajnirana za nesmetanu proizvodnju od 40 godina. Ono što je zanimljivo, očekivano vrijeme povrata investicije procijenjeno je na 4,2 godine što je sjajno za ovakvu vrstu projekta. Na temelju opsežnog istraživanja provedenog za procjenu geotermalnog rezervoara, procjenjuje se da postoji dodatni potencijal do 120 MW. Za potrebe električne energije istražuju se duboki karbonatni rezervoari koji dosežu temperaturu od 240 °C. U sustavu se nalazi pet bušotina, četiri proizvodne i jedna utisna, no projektom je planirano priključivanje dodatnih sedam bušotina. Postupak proizvodnje energije zasnovan je na binarnoj tehnologiji proizvodnje *Organic Rankine Cycle* (ORC) koji omogućuje 100 % reinjekciju i ima znatno manji utjecaj na okoliš od drugih tehnologija.

Nakon provedena tri dana na zanimljivim predavanjima i diskusijama, ali i ugodnom suncu koje nas je grijalo na 25 °C u studenome, zadovoljni smo se vratili kući pod dojmom uspješne turske geotermalne priče. Također, informacija da je turska vlada postavila za cilj proizvodnju od 166,44 GWh električne energije godišnje iz obnovljivih izvora zvuči ohrabrujuće za buduće investitore, ali i okoliš.



Muzejska manifestacija Muzeji izvan muzeja — MIM 2019

Nediljka Prlj Šimić i Katarina Krizmanić

Hrvatski prirodoslovni muzej u suradnji s Turističkom zajednicom grada Zagreba po drugi put je organizirao mujejsku manifestaciju „Muzeji izvan muzeja“, uz podršku Ministarstva kulture Republike Hrvatske i Grada Zagreba. Muzeji su, kao i prethodne, 2018. godine, opet izašli izvan muzeja, izvan svojih vlastitih zidova, pohodili su i javni prostor, približili se publici, a sve se odvijalo od 10. – 17. svibnja 2019. (u prigodi Međunarodnog dana muzeja koji se obilježava 18. svibnja) na Trgu bana Josipa Jelačića. Promijenili smo, dakle, lokaciju, preselili se stotinjak metara dalje ili bliže, u samo srce grada, gdje je najveća frekvencija prolaznika, kako bi svi zainteresirani mogli pogledati što se u našim muzejima događa.

U sada već prepoznatljivom paviljonu, kojega je dizajnirao Nedeljko Mikac, s gotovo geometrijski pravilno raspoređenim modulima, predstavili su se muzeji sudionici prigodnim postavima, a sudjelovali su i u organizaciji popratnih sadržaja (radionicama, predavanjima, vodstvima i sl.).

Muzejske eksposicije u MIM-paviljonu 2019. godine:

Hrvatski prirodoslovni muzej (HPM): Novi Hrvatski prirodoslovni muzej 2022. za 21. stoljeće

Arheološki muzej u Zagrebu (AMZ): Arheo-kutak

Hrvatski povjesni muzej (HPM): „Pod repom na Jelačić placu“

Muzej za umjetnost i obrt (MUO): Kako se osjećati dobro u Muzeju za umjetnost i obrt

Etnografski muzej (EMZ): *Kapa dolje!* 100 godina Etnografskog muzeja

Tehnički muzej Nikola Tesla (TMNT): Pišem ti pismo...

Muzej suvremene umjetnosti (MSU): MSU 10

Muzej Radboa iz Radobojca: Muzej Radboa

Na poleđini jednog od modula u sklopu paviljona bili su izloženi plakati Mujejskog dokumentacijskog centra, koje je dizajnirao Boris Ljubičić uz Međunarodni dan muzeja.

Programski dio obuhvaćao je i ove godine zanimljiva stručna predavanja, njih osam, koja su na dojmljiv i poučan način aktualizirali različite kulturne i muzeološke tematike. Predavanja su se održavala u obližnjim prostorima kavane *Johann Franck te Knjižnici i čitaonici Bogdana Ogrizovića*.

Muzejske radionice održavane su u samom paviljonu kad je vrijeme to dopuštalo, a kao alternativa bilo je gostovanje MIM-a u Osnovnoj školi Silvije Strahimir Kranjčević i Općoj privatnoj gimnaziji, što se pokazalo dobrom rješenjem.

Posebna atrakcija ove MIM manifestacije bio je odljevak teropodnog dinosaure, izrađen prema modelu dinosaure trajno izloženog na Brijunima. Uvijek zanimljiv dinosaurus, sastavni dio eksposicije Hrvatskoga prirodoslovnog muzeja, pljenio je pozornost i mamio mališane na obavezno fotografiranje. S druge strane paviljona svoje mjesto zauzimala je podvodna promatračka komora, značajan predmet iz Tehničkog muzeja Nikola Tesla, koji kao da je upućivao apel na nužnost restauracije mujejske građe. A sve ovo odvijalo se pod 'budnim okom' bana Josipa Jelačića, koji je kao eksponat *in situ* upotpunjavao ovaj jedinstven prikaz na istoimenome trgu.

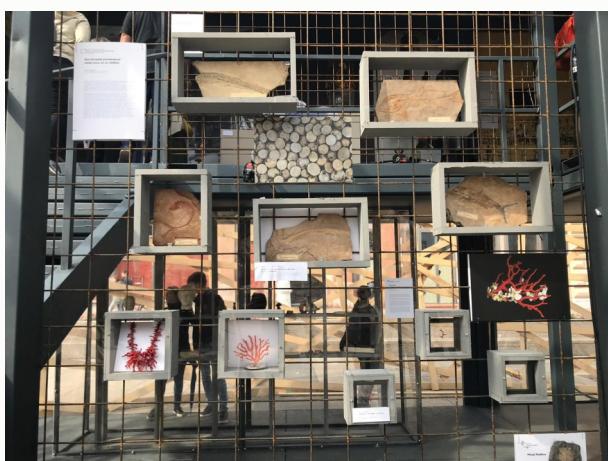




MIM paviljon na Trgu bana Josipa Jelačića
(Foto: Nives Borčić)



Radionice u MIM paviljonu
(Foto: Nives Borčić)



Detalji muzejskih postava u modulima paviljona
(Foto: Nives Borčić)

Novost u sklopu MIM-a 2019. bila je panel rasprava koja je vođena na temu „Muzeji i muzejska baština u kulturnom turizmu”, koju je moderirala Sonja Šarunić, urednica i voditeljica na Hrvatskoj radioteleviziji. U raspravi su sudjelovali predstavnici Grada Zagreba i Ministarstva kulture RH, nekoliko ravnatelja muzejskih institucija te profesor s Fakulteta političkih znanosti, koji se, između ostalog, bavi problematikom brendiranja. Zaključci te rasprave bili su afirmativni, ukazujući na činjenicu da su ovakve i slične manifestacije poželjne i dobrodošle u kulturnom životu Grada Zagreba, a i šire.

Manifestaciju je pratio dvojezični katalog koji sadrži osnovne informacije o samom događanju, koncept predstavljanja svakog muzeja sudionika, kao i pregled cijelovitog programa s popratnim događanjima, čije su urednice (a ujedno i autorice manifestacije) Nediljka Prlj Šimić i Katarina Krizmanić. Grafičko oblikovanje kataloga potpisuju 2Dizajnera (Otto Kušec i Miran Bašić).

Organizacija MIM-a, s obzirom na veliki broj sudionika i otvoreni prostor na kojem se događa, zahtjevan je i složen posao s puno vidljivih i manje vidljivih problema koji ponekad obeshrabruju. No s druge strane, broj posjetitelja, koji se mjeri u desetima tisuća, interes kolega muzealaca koji se raspituju što će biti na sljedećem MIM-u, kao i činjenica da su se gotovo svi prolaznici zaustavljali i fotografirali ispred ili u paviljonu, a te fotografije su na različite načine putem društvenih mreža obišle veliki dio svijeta, daju nam poticaj za nove izazove i na neki način obvezuju. Sve to potvrđuje da, suprotno nekim tvrdnjama, kultura ni u kom slučaju nije marginalizirana, da nije baš uvijek sinonimom zabave i estradizacije te podređena komercijalizaciji, naprotiv, ponosni smo jer i ovim projektom ističemo da je upravo kultura naš prepoznatljivi brend.

No, muzej je multifunkcionalna institucija koja osim funkcije čuvanja, proučavanja i prezentiranja građe ima i funkciju komuniciranja. Muzeji, dakle,



nisu samo čuvaonice, muzeji su i istraživački i znanstveni rad, determinacije i klasifikacije, izložbe, promocije, ali jednako tako u muzeju je važna i komunikacija. Nije nam stoga namjera redefinirati fenomen i ulogu muzeja, već naprotiv, njegujući njegove temeljne vrijednosti ponuditi ih publici na jednostavniji način. Intervencija u prostor ovom manifestacijom upravo je revitalizacija te bitne, komunikacijske muzejske funkcije usmjerene prema promatraču, čime ćemo, nadamo se, postići i veću vidljivost, ne samo u vlastitom, već i u javnom prostoru.

Kao što bi muzeji trebali pomoći ljudima da u njima pronađu prošlost, budućnost, nauče nešto novo i pronađu vlastite ideje, isto bi tako trebali biti i ugodni, znatiželjni, dopustiti nam da vidimo ljepotu i ispuniti nas čudom, ukratko, biti oni društveni prostori koji tih poništavaju društvenu hijerarhiju i sve nejednakosti. Nadamo se da smo upravo takvo mjesto uspjeli kreirati projektom Muzeji izvan muzeja.

Egipatski pustinjski kitovi iasuanski nilomjeri

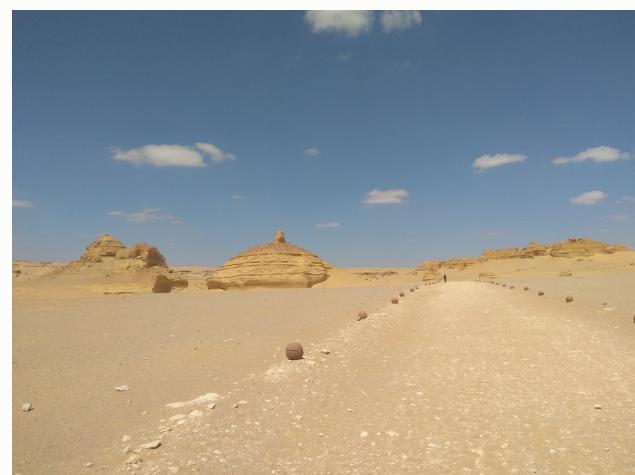
Tatjana Vujnović

Dva tjedna rujna 2019. godine provela sam putujući Egiptom u društvu prijatelja. Na putovanju smo obišli brojna zanimljiva i lijepa mjesta od kojih sam na predavanju 12. 11. 2019. godine članovima HGD-a predstavila dva geološki značajna lokaliteta – Wadi Al-Hitan i Asuan.

Wadi Al-Hitan se još naziva i Dolina kitova, a nalazi se oko 150 km jugozapadno od Kaira u Sahari. Od 2005. godine je na UNESCO-voj listi svjetske baštine kao važan paleontološki lokalitet na kojem su nađene stotine savršeno očuvanih fosila prakitova podreda Archaeocetes, a među njima se ističe rod *Basilosaurus*. Posjet je uključio obilazak Muzeja fosila i klimatskih promjena te šetnju stazom među brojnim *in situ* fosilima. Staza kroz pustinju duga nekoliko kilometara dobro je označena te prolazi kroz lijepе formacije oblikovane vjetrom i obilazi brojne točke na kojima se nalaze savršeno očuvani fosili. Starost fosila je donji



Basilosaurus u pustinji



Poučna staza u pustinji

eocen do gornji oligocen. Kako je Egipat do 1922. godine bio pod engleskom kolonijalnom vlašću, tako su i engleski znanstvenici već početkom 20. stoljeća sustavno istraživali ovaj posebni lokalitet. Ukoliko Vam se ikada pruži prilika, molim Vas posjetite ovo mjesto. Zaista je posebno!

Na jugu Egipta, u Asuanu, obišli smo otok Elephantine i hram boga poplava Khnum-a. Egipćani su unutar tog hrama tijekom 26-e dinastije (664. – 525. god. prije Krista) izgradili nilomjer gdje su opažali i bilježili vodostaje Nila. Nilomjeri su zapravo prve stalne hidrološke postaje na kojima su Egipćani opažali početak, trajanje i kraj godišnjih poplava. Nil bi počinjao rasti tijekom lipnja, a maksimalni vodostaji bi bili tijekom rujna i listopada kada bi dolazilo do velikih poplava, nakon čega bi vode krenule opadati do sljedećeg minimuma, sljedećega lipnja. Kada bi bio opažen vrhunac vodnog vala u Asuanu, znali su da mu do Kaira treba tjedan dana. Te poplave su značile život, ali i opasnost za egipatsko kraljevstvo koje se i razvilo zahvaljujući toj rijeci. Asuan je tijekom većeg dijela egipatske povijesti bio posebno važan kao južna granica Egipta.

Ukoliko nekoga zanima više o nilomjerima, potražite članak: Vujnović, T. (2019): Nil, nilomjeri i Egipt. Hrvatska Vodoprivreda, 229, 108–113. https://www.voda.hr/sites/default/files/casopis/hr_vodoprivreda_229_web.pdf

**„Zajedno je lakše!“
GEO-istraživači INA-e i članovi udruge „Maslačak“
u volontersko-edukativnoj radionici „Maslačak-Jankovac“**

Marica Balen i Nina Kovačić

U petak, 15. studenoga 2019. godine, djelatnici Istraživanja i razvoja portfelja Upstreama (IRPU) održali su iznimno uspješnu cjelodnevnu volontersko-edukativnu radionicu.

Sa šarenim vezicama na cipelama, doputovali su autobusom u Križevce gdje ih je predsjednica Udruge „Maslačak“, gospođa Tamara Premuš, upoznala s aktivnostima Udruge za osobe s intelektualnim teškoćama. Štićenici su izveli plesnu točku, a zaposlenici IRPU-a u kreativnom dijelu programa, smješteni u improvizirani scenski automobil, prigodno su čitali slikovnicu „Priča iz dubine“ kako bi prisutnima približili djelatnosti INA-e.

Direktor IRPU-a Josip Bubnić predao je gospođi Premuš donaciju namijenjenu štićenicima udruge „Maslačak“ – četiri prijenosna računala, a zaposlenici su svakom štićeniku uručili ruksak s poklonima.

U nastavku druženja djelatnici IRPU su zajedno sa štićenicima i njihovim roditeljima izrađivali božićne kuglice i čestitke. Program je zaključen kvizom i plesom štićenika i gostiju, ispunjen veseljem, zadovoljstvom i osmjesima.

U nastavku boravka u Križevcima, u cilju promocije još jedne ustanove koja pomaže osobama s invaliditetom, zaposlenici IRPU-a posjetili su socijalno poduzeće Hedona d.o.o., koje zapošljava preko 50 % osoba s invaliditetom i proizvodi vrhunske praline i druge čokoladne proizvode.





Detalji s volontersko-edukativne radionice

Nakon volonterske akcije zaposlenici IRPU-a uputili su se prema lokaciji istražne bušotine Jankovac-1, gdje su im predstavnici izvođača radova Crosco održali uvodno predavanje o ponašanju i mjerama zaštite i sigurnosti prilikom izvođenja radova. Naglasili su važnost obavljanja poslova na siguran način kako bi spriječili i minimalizirali rizike i ozljede na radu kako, izvođača radova tako i trećih osoba uz istovremeno očuvanje okoliša i imovine.

U nastavku stručnog dijela radionice, voditeljica projekta Marica Balen održala je pregledno izlaganje ciljeva istražne bušotine u okviru ugovornih obveza istražnog prostora Drava-02. Cilj istraživanja i bušenja bušotine je otkriće novih rezervi nafte i plina što je doprinos istraživanja u dodatnoj vrijednosti kompanije. Ekspert iz Crosco-a objasnio je stručne detalje izvođenja bušačih radova i odgovarao na pitanja zaposlenika IRPU-a.

U ovoj volontersko-edukativnoj akciji sudjelovala su 42 zaposlenika IRPU-a, dvije kolegice iz Nabave te jedna iz Ljudskih resursa. Koliko je bila uspješna i ujedno značajna ova radionica za lokalnu zajednicu svjedoče objavljeni prilozi medijskog portala Prigorski.hr, Radija Križevci i Televizije Križevci:

<https://prigorski.hr/krizevci-clanovi-kluba-volontera-ine-posjetili-maslacke/>

<https://radiokrizevci.hr/2019/11/volонтери-ине-донирали-одружу-Маслачак-и-судјеловали-у-креативној-радионици/>



Zajednička fotografija GEO-istraživača INA-e i članova udruge „Maslačak“

Aktivnosti Studentskog odsjeka

Ekspedicija Speleološkog kluba Ozren Lukić

Agata Poganj

U periodu 3. – 11. kolovoza 2019. održana je ekspedicija Speleološkog kluba Ozren Lukić (SKOL) na području Smojverskih duliba. Kroz četiri terenske predakcije, u svrhu priprema za ekspediciju, uspješno je nađeno 20-ak speleoloških objekata, utvrđena je lokacija kampa i provedene pripreme te uređivanja u kampu. Ekspediciji je prisustvovalo četrdesetak ljudi iz sedam speleoloških udruga. Cilj je bio istražiti područje Dokozinca i Maljević brijege te rekognoscirati šire područje koje je izrazito okršeno i do nekolicine objekata pristup je zahtjevniji. Uz speleološka istraživanja, vršena su geološka, biospeleološka i fizikalna mjerena.

Najdublji objekt u cijelosti istražen na ekspediciji je *Probavne tegobe opremača* koji iznosi 80 metara te ima četiri jamska ulaza na uskom području. U cijelosti su istražena 24 objekta od kojih su 22 novootkrivena. SKOL-u je ovo peta ekspedicija na Velebitu, ali prostora za istraživanje i prosperitet još uvijek ima. Kao članica kluba prisustvovala sam polovici ekspedicije te je raspored događanja bio dosta jednostavan. Ujutro uz doručak dogovorili bismo dnevne zadatke grupa, koji su bili rekognosciranje određenog područja, istraživanje speleološkog objekta ili ostajanje u kampu (pripremanje ručka, čuvanje kampa ...). Grupa s kojom sam istraživala bila je zadužena za područje oko Premužićeve staze koja je udaljena od kampa svega 15 minuta hoda. Prvi dan smo rekognoscirali te našli dva jamska objekta od kojih je jedan dobio naziv po torbi koja je završila na dnu ulazne vertikale. Naprtnjača nesretnog vlasnika je spašena i vraćena bez štete sljedeći dan kada se isti objekt topografski snimao te dobio naziv *Jama s torbom*. Posljednji dan terena sam uspješno dovršila svoj prvi speleološki nacrt jame *Pogledalce* na čijem dnu je nađen led i voda te su obavljena i biospeleološka istraživanja (uzorci još nisu u potpunosti obrađeni). Nakon produktivnog i napornog radnog dana vraćali bi se u kamp, ispunjavali zapisnike i zasluženo odmorili uz topao obrok.

Valja napomenuti da su speleološke ekspedicije otvorenog tipa i da su svi zaljubljenici u prirodu i planinarenje dobrodošli prisustrovati, a za zainteresirane postoji mrežna stranica www.skol.hr na kojoj se ažuriraju informacije o radu kluba.



WISe – WorkIn' Science – Dan karijera na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu

Karlo Mateša

Prva srijeda u studenom od prošle je godine rezervirana za Dan karijera na PMF-u. Točnije, 6. 11. 2019. godine uspješno je održan drugi po redu *WorkIn' Science* ili skraćeno WISe. Cilj manifestacije ostao je isti kao i godinu prije, a to je međusobno približavanje i upoznavanje poslodavaca i studenata kao buduće



radne snage. Potaknuti prošlogodišnjim rezultatima, profesionalno održenim iznimno zahtjevnim organizacijskim zadaćama i Rektorovom nagradom za prvo izdanje WISe-a, ljestvicu smo podigli još više. PMF broji preko 5000 studenata što predstavlja kvalitetnu i znanjem opsežnu bazu budućih stručnjaka prirodoslovne i matematičke struke čime smo uspjeli

zainteresirati veliki broj tvrtki i poslodavaca diljem Hrvatske, ali i susjednih država, a čak 50 njih je izravno sudjelovalo na WISe-u. Bitno je naglasiti da je WISe organiziran kao studentska inicijativa uz potporu Fakulteta i Studentske udruge PRIMUS te je ove godine održan pod pokroviteljstvom HAZU-a. U organizaciji drugog izdanja WISe-a sudjelovalo je 100-tinjak studenata volontera te predstavnici pojedinih odsjeka, a sve uz koordinaciju doc. dr. sc. Sofie Ane Blažević s Biološkog odsjeka. Kako i prošle, tako i ove godine, studenti i zaposlenici Geološkog odsjeka uvelike su doprinijeli organizaciji te im ovom prilikom još jednom izražavamo zahvalnost.

Uz Dan karijera naglasak je usmjeren na komunikaciju između studenata i alumnija PMF-a preko Okruglih stolova pojedinih odsjeka. Okrugli stol Geološkog odsjeka održan je nakon samog otvaranja manifestacije i obzirom na veličinu odsjeka posjećenost je bila zadovoljavajuća. Gosti Okruglog stola bili su: Augustin Krešić, dipl. ing., direktor geologije i geofizike u INA d.d., dr. sc. Duje Kukoč, znanstveni suradnik na Hrvatskom geološkom institutu, dr. sc. Marija Bošnjak, kustosica u Hrvatskom prirodoslovnom muzeju, Ivana Koletić Taritaš, dipl. ing. geol., iz Ministarstva poljoprivrede i prof. dr. sc. Blanka Cvetko Tešović, pročelnica Geološkog odsjeka PMF-a. Naši uvaženi gosti privukli su studente PMF-a, ali i studente RGNF-a te mnoga druga lica povezana uz geologiju i srodne znanosti. Korak dalje ove godine bio je prijenos uživo svih Okruglih stolova na YT kanalu uživo.hr.

U sklopu Dana karijera održana je i radionica – Izglačaj svoj CV te je predstavljen novi dvogodišnji diplomski sveučilišni studij biomedicinske matematike – BioMedMath.

S prošlogodišnje lokacije, tj. iz zgrade Kemijskog odsjeka i dekanata PMF-a, WISe se preselio na odsjeke Matematike i Fizike, što se pokazalo kao pun pogodak. Poslodavcima su najtraženiji studenti s interesima za programiranje i općenito IT sektor, ali uz naglaske na svih sedam odsjeka PMF-a. Da nitko od predstavnika tvrtki i gostiju predavača ne ostane gladan i ove godine pobrinuo se RougeMarin, a WISe je i ove godine sponzorirao polovinu cijene studentskih menija, tako da smo svi zajedno puni energije mogli upijati informacije o mogućim zaposlenjima. Pozitivne reakcije predstavnika firmi, ali i naših studenata pohvala su nam i obaveza održavanja Dana karijera na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu svake nadolazeće jeseni.



1st International Student Conference on Geochemistry and Mineral Deposits, Prag 2019.

Matea Marenković

U Pragu je, na Sveučilištu Charles, od 7. do 9. studenoga 2019. godine održana Prva internacionalna studentska konferencija iz geokemije i mineralnih ležišta (*1st International Student Conference on Geochemistry and Mineral Deposits*). Na konferenciji je, u poster sekcijsi, sudjelovalo troje studenata diplomskog studija Geologije, smjer mineralogija i petrologija s Prirodoslovno-matematičkog fakulteta. U

Prag smo stigli rano ujutro, dok je još dobar dio Praga spavao. Popivši kavu smjestili smo se u hostel te pošli u obilazak grada. Navečer smo otišli na *ice-breaker party* te se upoznali s ostalim sudionicima konferencije.

Kongres je bio organiziran u dva dijela: prvi dio vezan uz mineralna ležišta, a drugi uz geokemiju. Sudjelovalo je 50-ak kolega iz okolnih zemalja koji su imali prezentacije iz navedenih tema. Nakon svake prezentacije bilo je vremena za diskusiju, koja je bila veoma zanimljiva. Nakon predavanja prvoga dana, organizator i kolega Michal Roll pokazao nam je nekoliko glavnih znamenitosti u samom gradu te smo na kraju svi završili na večeri i naravno, pivu, u tradicionalnom restoranu.

Zadnji dan konferencije, uz napetost i tremu, svo troje smo održali naša prva kongresna izlaganja uz postere, u trajanju od dvije minute, kojima smo u konačnici bili jako zadovoljni, kao i posterima. Potvrda za to bila je nagrada za najbolji poster na konferenciji koju je dobila kolegica Iva Jurković. Kolege Iva Jurković i Ivor Perković predstavili su porfirno ležište Bučim (Makedonija) te istraživanja koja su proveli, a ja sam predstavila ležište Mississippi Valley tipa Mežica (Slovenija). Nakon dugog dana, zaslужeno smo se odmorili te navečer istraživali najbolje kafiće u Pragu uz stručno vodstvo kolege s praškog fakulteta.

Zadnji dan konferencije nije bio i naš zadnji dan u Pragu. Tmurnu nedjelju proveli smo u društvu bivšeg studenta PMF-a, a sada doktoranda na Charles Sveučilištu, koji nam je pokazao skrivene dijelove grada, gdje se najbolje jede te nas navečer otpratio na autobus za Zagreb.

Prilika da izlažemo na konferenciji svima nam je bilo jako lijepo iskustvo i prilika za stjecanje novih poznanstava. Veliko hvala našoj mentorici doc. dr. sc. Andrei Čobić, koja nas je uputila na održavanje konferencije i na savjetima prilikom izrade postera.



Sudionici konferencije



Ekskurzija Studentskog odsjeka HGD-a na Papučko gorje

Ivan Vujević

Studentski odsjek Hrvatskoga geološkog društva organizirao je dvodnevni izlet na Papuk, 30. 11. – 1. 12. 2019. godine, pod stručnim vodstvom prof. dr. sc. Dražena Balena i Matije Vukovskog, mag. geol. Izlet je bio edukativnog karaktera, a cilj je bilo upoznavanje studenata sa geološkom građom Papučkog kompleksa i nastankom istoga.

Skupili smo se u hladno subotnje jutro već tradicionalno ispred Rudarsko-geološko-naftnoga fakulteta, gdje je 11 studenata nestrljivo čekalo ispred autobusa. Prilikom dolaska na prvu točku,

profesor Balen uputio je studente o orientaciji, geološkoj građi i postanku papučkog gorja. Nakon kratkog uvoda našli smo se na prvome izdanku na lokalitetu naziva Šamanovica, prema istoimenom potoku koji prolazi u blizini. Na samome izdanku imali smo prilike vidjeti sericit-kloritne škriljavce. No lokalitet nam je bio značajan za promatranje mikrotektonskih pojava zbog mnogobrojnih primjera folijacije, klivaža i budinaža. Nakon kratkog uzorkovanja krenuli smo prema drugoj točki, Vranovo. Stijene koje su se mogle uočiti bili su sericitni škriljavci, koji su se od prethodnih razlikovali po bijeloj boji jer nisu sadržavali klorite. Uočljiva su bila i mikroboranja. Zanimljivo je bilo i pročitati sadržaj edukativne ploče na tom lokalitetu na kojoj se navodi kako su ovdje prisutne stijene klasificirane kao filoniti. Sam naziv te riječi govori o načinu postanka ovih stijena (miloniti + filit). Na sljedećem lokalitetu, naziva Čarugin kamen, s migmatitnim stijenama, imali smo priliku čuti vrlo zanimljivu priču o pljačkašu Čarugi i o željeznici koja je prolazila preko puta samog lokaliteta, koju nam je ispričao profesor Balen. Tipične stijene za područje Papuka imali smo prilike vidjeti na lokalitetu Zvečevo. Riječ je o granitim, konkretno u ovom slučaju, S-tipu granita.

Nakon kratkog posjeta novootvorenom sjedištu Geoparka, gdje smo imali prilike vidjeti izrazito impresivan geološki profil Papuka, uputili smo se na dva vjerljivo i najpoznatija lokaliteta, Trešnjevica i Rupnica. Prvi lokalitet, Trešnjevica, karakteriziraju gnajsevi papučkog kompleksa i žile koje probijaju hercinsku masu, a bazaltnog su sastava. Izrazito upečatljiva stijena koja se studentima svidjela je albitski riolit. Riječ je o kiselom efuzivu s lijepim kristalima albita ružičaste boje. Izrazito zanimljiv bio je i odnos žila i stijenske mase. Geolokalitet Rupnica ističe se prekrasnim primjerom stubastoga lučenja o čijem smo postanku i specifičnostima bili informirani od strane profesora Balena. Rupnica je bila naša zadnja točka toga dana nakon koje smo se uputili prema planinarskom domu Jankovac.

Sljedećeg jutra krenuli smo s laganim obilaskom edukativne staze oko doma do grobnice grofa Jankovca i prekrasnog slapa Skakavac. Nakon kratke šetnje uputili smo se prema kamenolomu Šandrovac. Riječ je o lokalitetu na kojem smo imali prilike uočiti izrazito zanimljiv kontakt granita i migmatita uz mjestimičnu pojavu pegmatitnih i aplitnih žila. Svakako valja istaknuti prekrasne kristale biotita koji su po rubovima izgledali nazubljeno zbog čega se nazivaju „bladed“ biotiti. Prilikom dolaska na sljedeću točku, naziva Toplica, Matija Vukovski pričao nam je o geologiji zapadnog dijela papučkog gorja, rasjednim zonama i vapnenačkoj sedimentaciji. Imali smo prilike uočiti razne vrste bora, od koljenaste, sandučaste do prebačene bore. Njihovom analizom utvrđena su pružanja rasjeda, odnosno smjerovi kompresije. Zadnja točka ovog izleta, naziva Pogani vrh, obuhvaćala je područje Petrovog vrha. Kratkom šetnjom kroz šumu stigli smo do prvih izdanaka koje je karakterizirala slojevitost, lijepi primjeri prebačenih bora i mnogo primarnih deformacijskih struktura. Zanimljivo je bilo pratiti cijeli niz naslaga te međusobne kontakte pješčenjaka i konglomerata. Pri povratku do autobusa imali smo i bliski susret s veprom koji je na svu sreću završio bez žrtava. Povratak u Zagreb uslijedio je u ranim večernjim satima.



Sudionici ekskurzije s prof. dr. sc. Draženom Balenom



Ovim putem u ime Studentskog odsjeka HGD-a zahvaljujem prof. dr. sc. Draženu Balenu i Matiju Vukovskom, mag. geol. na izrazito edukativnom vođenju ovog terena te na zanimljivim pričama vezanim uz geologiju Papuka, ali i općenito. Također zahvaljujem i svim studentima koji su sudjelovali.

Stručna praksa u Granadi

Maja Marinić

Kao studentica zadnje godine diplomskog studija na Geološkom odsjeku PMF-a, početkom akademске godine 2019./2020., otisla sam na stručnu praksu u Španjolsku preko Erasmus+ programa u trajanju od tri mjeseca. Boravila sam u Granadi, a praksu sam odradila na *Facultad de Ciencias* (Prirodoslovno-matematički fakultet) Sveučilišta u Granadi.

Područje istraživanja bilo je uglavnom geokemija, no doticali smo se i mineralogije. Istraživačku grupu vodila je moja mentorica, Encarni Ruiz-Agudo, koja je bila izrazito srdačna i mogla sam joj se obratiti bilo kada, sa svim pitanjima i problemima vezanim uz moj rad. Također, od velike pomoći bila mi je i voditeljica laboratorija, Aurelia Ibañez-Velasco, koja mi je pokazala svu opremu te kako ju koristiti.

U sklopu sveučilišta u Granadi nalazi se i tehnički centar s instrumentima na kojima sam radila uz pratnju kolega iz laboratorija (npr. SEM (*Scanning electron microscope*), TEM (*Transmission electron microscope*), ICP-OES (*Inductively coupled plasma – optical emission spectrometry*)).

Prvih nekoliko tjedana prakse provela sam uglavnom promatrajući ostale članove grupe, njihov rad i rukovanje opremom i instrumentima. Moj rad zasnovao se na laboratorijskom radu, uz korištenje XRD-a (*X-ray powder diffraction*), FTIR-a (*Fourier transform infrared spectroscopy*), BET-a (*Brunauer-Emmet-Teller* metoda za mjerjenje specifične površine) i slično. Radila sam na nekoliko projekata prema uputama mentorice. Prvi projekt na kojem sam radila bio je potenciometrijsko ispitivanje utjecaja lužina na precipitaciju karbonata. Sva ispitivanja obavljala sam pomoću uređaja za titraciju – 305 *Titrando Metrohm; 856 Conductivity Module*, a dobivene karbonate koji su se precipitirali, dodatno sam analizirala na XRD-u, FTIR-u i SEM-u. Zatim sam se nekoliko tjedana bavila analizama sedimenata, točnije sijanjem i granulometrijom, te pripremom uzorka za analizu minerala glina. Drugi projekt bio je ispitivanje utjecaja raznih otopina i temperature u precipitaciji karbonata. Ovaj projekt mi je bio puno zanimljiviji jer sam na njemu radila potpuno samostalno, pošto sam već naučila kako rukovati instrumentima, a reaktor s kojim sam radila bio je jako jednostavan za korištenje. Također sam sve dobivene precipitirane faze analizirala pomoću XRD-a, FTIR-a i SEM-a. Dobivene rezultate ovog projekta prezentirala sam u obliku postera na konferenciji održanoj od 27. – 29. 11. 2019., na Fakultetu. Konferencija nosi naziv *Granada-Münster Discussion Meeting* (GMDM) te okuplja stručnjake kemije, geokemije i geologije iz Španjolske, Njemačke, Nizozemske i šire.

Smatram da je ovakvo iskustvo i više nego korisno, te bi odlazak na stručnu praksu preporučila svakom studentu bilo kojeg područja znanosti, kao mogućnost za rad u novoj sredini, s novim ljudima i priliku za praktičnu primjenu stečenog znanja. Iako je bilo pomalo zastrašujućih trenutaka u radu s novim instrumentima, dokazala sam samoj sebi da se snagom volje i upornim radom sve može svladati i naučiti.



Studijski boravak u Poznanju (Poljska)

Sonja Jurić



Autorica teksta tijekom studijskog boravka u Poznanju

Kao studentica zadnje godine diplomskog studija na Geološkom odsjeku PMF-a, na Erasmus+ studijski boravak u gradu Poznanju u Poljskoj sam se odlučila prijaviti zbog širenja osobnih i znanstvenih vidika.

Poznanj je grad koji se nalazi na rijeci Warti u zapadnoj Poljskoj. Studentski je grad, prepun mladih ljudi iz Poljske, ali i cijelog svijeta u kojem sam imala priliku upoznati ljudi iz Europe, Sjeverne Amerike, Kanade, Afrike, pa sve do Japana. Poznanj, kao metropola u kojoj živi više od pola milijuna stanovnika izvanredno je povezan s okolnim gradovima i zemljama. U Berlinu tako možete biti za tri sata autobusom, a u Stockholmu za sat vremena avionom. Razlog zašto sam odabrala Poljsku za boravak u sklopu Erasmus+ programa, je upravo ta blizina zemljama koje do sada nisam imala priliku posjetiti. Osim istraživanja u sklopu kolegija koje sam slušala, istraživali smo i sam grad. Volim reći da je Poznanj grad koji predstavlja kombinaciju Zagreba i Stockholma. Ima atmosferu našeg grada, punog kafića i pekara s bezbroj jurečih tramvaja, dok je stara jezgra grada poznata po zgradama 'skandinavskoga' stila, malim, šarenim kućicama sa zanimljivim fasadama i trgovima punim fontana i skulptura.

Prilikom odabira programa i sklapanja ugovora o studentskoj razmjeni, bilo je dosta komplikacija i poprilično stresa budući da sam išla na cijeli zimski semestar. No, svaka sumnja i nervosa nestale su u predivnom okruženju otvorenih studenata i pristupačnih profesora. Pomoć u cijelom ovom iskustvu pružili su mi profesori, kako u Poznanju tako i u Zagrebu, koji su mi izašli u susret. Erasmus+ predstavlja odlično iskustvo za svakoga tko želi vidjeti novu perspektivu i način učenja te ostvariti doživotna prijateljstva. Slušala sam različite predmete s odsjeka geografije, geologije i biologije, a moj osobni favorit bio je predmet pod nazivom Uvod u dendrokronologiju, što je metoda utvrđivanja starosti mjeranjem broja godova na drvetu. Naime, tijekom studija na PMF-u taj termin smo spominjali u nekoliko navrata, no tek u Poznanju sam imala priliku u laboratoriju raditi na vlastitom uzorku. Od rezanja uzorka drveta i bojanja istog kako bi se stanice bolje vidjele, preko korištenja Olympus BX43 mikroskopa s kamerom i slikanja uzorka, sve do mjerjenja broja godova i određivanja starosti uzorka (bio je 310 godina star). Ovakav način rada pružio mi je nova saznanja i iskustva u spomenutom polju koja ću zauvijek pamtitи. Mislim da se u našem, znanstvenom sektoru, najlakše i najbrže uči vlastitim iskustvom i radom.

Mavro Lučić: GEOKEMIJSKE I MINERALOŠKE ZNAČAJKE SITNOZRNATOGA SEDIMENTA GORNJEGA TOKA RIJEKE SAVE I NJENIH PRITOKE

Mentori: Dr. sc. Neda Vdović, IRB, prof. dr. sc. Goran Kniewald, IRB/PMF Geološki odsjek

Disertacija obranjena: 9. srpnja 2019. na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Zagrebu.

Rijeke imaju važnu ulogu u životu na Zemlji te čine važan prostor za proučavanje raznih utjecaja i procesa na mineralni i geokemijski sastav njihovih sedimenata. Među glavnima ističe se utjecaj litologije, kemijskog trošenja i erozije, hidrauličkog sortiranja i veličine čestica, te antropogeni utjecaj. Gornji tok rijeke Save karakterizira velika količina oborina, strme padine, te česta erozija materijala čime je utjecaj kemijskog trošenja sveden na minimum te prevladavaju procesi fizičkog trošenja i recikliranja. U takvim uvjetima modeliranje sastava izvorišnoga materijala i kvantifikacija njegovih krajnjih članova pokazala se kao dobra metoda za bolje razumijevanje nastanka sedimenata. U kombinaciji s dijagramima koji se zasnivaju na teorijskoj osnovi, navedenom je metodom utvrđen prevladavajući doprinos kvarternih sedimenata. U sklopu istraživanja prvi put su upotrijebljena pasivna uzorkovala za prikupljanje suspendiranog materijala u rijeci srednje veličine kakva je Sava. Prednost pasivnih uzorkovala je mogućnost prikupljanja značajnije količine uzorka, ali problem predstavljuju razdoblja jakog protoka pri kojima dolazi do gubitka najsitnijih čestica – Fe-Mn (oksi) hidroksida, minerala glina, organske tvari, čime se umanjuje reprezentativnost uzorka. Sastav površinskih voda rijeke Save odražava geološku podlogu, ali i antropogeni utjecaj. Većina analiziranih elemenata nema korelaciju s hidrološkim parametrima ili je ona slaba. Raspoljiva antropogenih elemenata u sedimentima i tlama ukazala je na tri središta pod najvećim antropogenim opterećenjem: prvo područje vezano je uz tvornicu čelika Acroni Jesenice, drugo obuhvaća područje Celja i proizvodnju cinka, dok je treće vezano za poljoprivredne aktivnosti i kanalizacijske ispuste okoline Zaprešića.



*Zbiljsko jezero (Slovenija),
jedno od mesta uzorkovanja sedimenata*

Ana Majstorović Bušić: STRATIGRAFSKE, NAFTNOGEOLOŠKE I PALEOEKOLOŠKE ZNAČAJKE SARMATSKIH TALOŽINA ZAPADNOG DIJELA SAVSKE DEPRESIJE

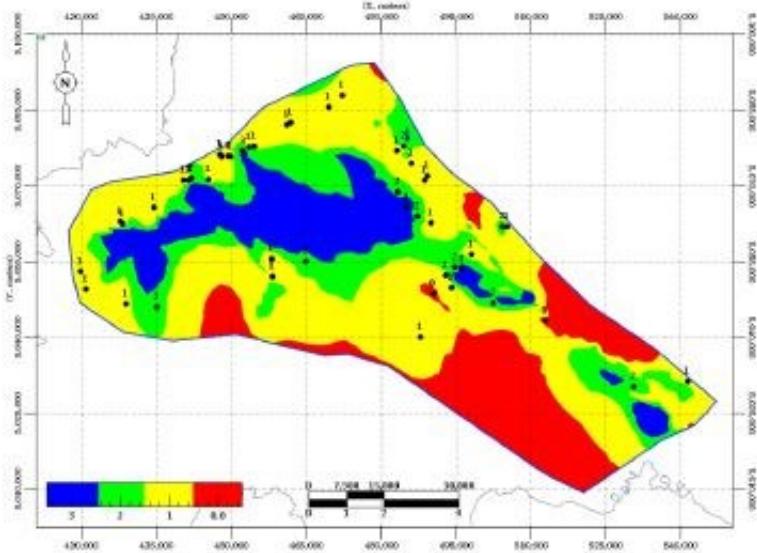
Mentori: prof. dr. sc. Jasenka Sremac, PMF; prof. emerita dr. sc. Josipa Velić, RGNF

Disertacija obranjena: 25. listopada 2019. na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Zagrebu.

Tijekom srednjeg miocena područje zapadnog dijela Savske depresije dio je jugozapadnog ruba nekadašnjega Središnjeg Paratetisa, odnosno današnjega hrvatskoga dijela Panonskoga bazenskog sustava. Zbog prekida veze s Mediteranom i Indopacifikom tijekom sarmata započela je izolacija Središnjeg

Paratetisa, što se očituje kroz pojavu endemske faune. Ovisno o paleoreljefu, intenzitetu erozije i energiji vode razvijaju se različiti tipovi okoliša. Razmatrajući bušotinske podatke uočeno je kako je sarmat vrlo rijetko prepoznat i izdvojen kao zaseban kat. Gornja granica sarmatskih taložina obično je bolje izražena te ju je moguće prepoznati po EK markeru Rs7, jer jezgre sedimenata ispod EK markera Rs7 sadrže miocensku fosilnu faunu stariju od panona. U cilju stjecanja uvida u rasprostranjenost i razvoj sarmata na površini prikupljeni su podatci iz brojnih radova te je istraživana i srednjomiocenska (sarmatska) fosilna flora i fauna na izdancima Svetonedeljskog brega.

Rasprostranjenost sarmatskih taložina u dubini kreirana je i na temelju izvešća dubokih bušotina. Usapoređujući mikropaleontološke i petrografske karakteristike stijenskog materijala iz bušotina i karotažnih krivulja, na karotažnoj krivulji prirodne radioaktivnosti (engl. skr. GR) uočen je interval porasta vrijednosti prirodne radioaktivnosti ispod EK markera Rs7. Taj interval povećane radioaktivnosti na istraživanom području približno odgovara donjoj granici sarmatskih naslaga. U svrhu izrade karte taložnih okoliša u vrijeme sarmata, svi površinski i dubinski podatci o taložnim okolišima grupirani su u četiri kategorije i to: (1) plitkog, (2) prijelaznog, (3) dubljeg i (4) kopnenog okoliša. Na taj je način svakoj analiziranoj točci u prostoru pridružena indikatorska vrijednost nazvana indikator okoliša. Na podatcima je primijenjeno više metoda kartiranja, te je utvrđeno da je najprimjerena metoda koja prikazuje razdiobu okoliša tijekom sarmata metoda najmanjih kvadrata.



Karta okoliša dobivena metodom najmanjih kvadrata

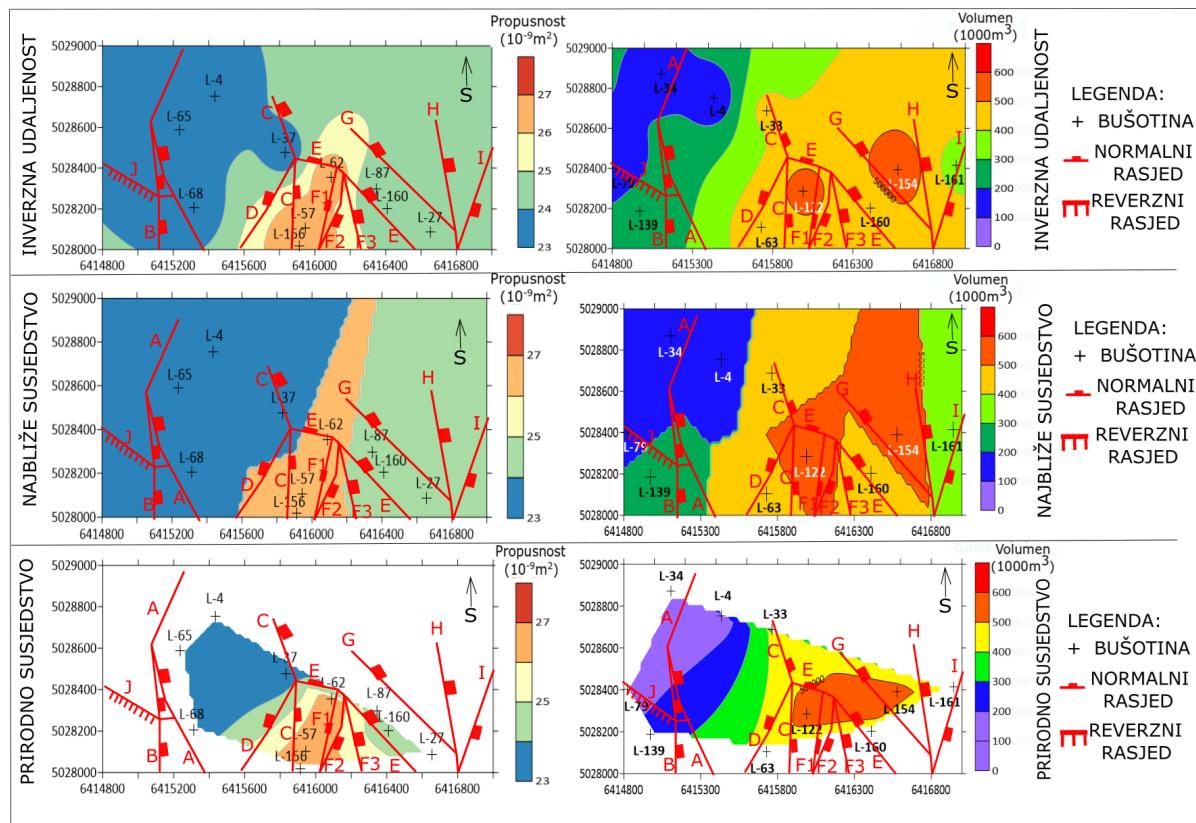
Josip Ivšinović: ODABIR I GEOMATEMATIČKA OBRADBA VARIJABLJI ZA SKUPOVE MANJE OD 50 PODATAKA PRI KREIRANJU POBOLJŠANOGA DUBINSKOGEOLOŠKOGA MODELA NA PRIMJERU IZ ZAPADNOGA DIJELA SAVSKE DEPRESIJE

Mentor: prof. dr. sc. Tomislav Malvić, RGNF

Disertacija obranjena: 7. studenoga 2019. godine na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu u Zagrebu.

Objekti doktorskoga istraživanja su dva gornjomiocenska pješčenjačka ležišta ugljikovodika zapadnoga dijela Savske depresije. Trenutačno se iz njih pridobivaju ugljikovodici sekundarnom metodom, tj. utiskivanjem slojne vode. Istraženost toga prostora na razini je koja dopušta značajna poboljšanja i nadogradnju geoloških modela s ciljem povećanja iscrpka ležišta. To se posebno odnosi na metode

statističke i geomatematičke analize niza ležišnih varijabli poput šupljikavosti, propusnosti (primarne varijable) te utisnutih volumena vode (sekundarna varijabla). Većinu postojećih karata ležišta (strukturnih, šupljikavosti i sl.) treba načiniti znatno detaljnije, poglavito s većim brojem ulaznih vrijednosti. Matematički algoritmi poput variograma i krigiranja bili su glavni alati u izučavanju prostorne zavisnosti i moguće anizotropije spomenutih varijabli. Statističke metode ponovnoga uzorkovanja bile su alat kojim se proširio broj vrijednosti statističkih parametara te time unaprijedile analize prostora u kojima je broj podataka oskudan, tj. približno manji od 50 mjerena po odabranoj regionaliziranoj varijabli. Za mali ulazni skup podataka (<20) primijenjene su sljedeće interpolacijske metode: inverzne udaljenosti, najbližeg i prirodnoga susjedstva. Metodologija izračuna geološke vjerojatnosti (POS) je primijenjena prilikom izračuna postojanosti preostalih ekonomskih količina ugljikovodika. Modifikacija metodologije izračuna POS-a je primijenjena za ležišta koja su u sekundarnoj fazi pridobivanja (zavodnjavanje ležišta). Izračun neutralne vrijednosti novčanih jedinica je primijenjen za istraživanje dodatnih količina ugljikovodika u postojećim strukturama te pridobivanje ugljikovodika prilikom zavodnjavanja ležišta.



Rezultati interpolacijskih metoda inverzne udaljenosti

IN MEMORIAM Jelica pl. Košćec, dipl. ing. geol. (3. 1. 1935. – 17. 7. 2019.)**Željko Krušlin**

Ljetos nas je napustila još jedna draga kolegica, geologinja Jelica Košćec, nakon višegodišnje borbe s opakom i neizlječivom bolešću.

Rođena je kao Jelica Spirić 3. siječnja 1935. godine u Krupnju gdje je njen otac, geometar, tada službovao. Školovala se u Beogradu gdje je 1958. godine diplomirala na Prirodoslovno-matematskom fakultetu, katedra geologije i paleontologije. Nakon diplome zaposlila se na Pedološkom institutu u Zemunu, da bi 1961. godine, udajom za kolegu sa studija, prešla u Zagreb i zaposlila se u Geološkom odjelu Instituta za naftu, u kojem je (poduzeće je 1968. godine promijenilo ime u INDUSTROPROJEKT, a zatim 1982. godine u INA PROJEKT) provela svoj cijeli radni vijek.

Prvi radni zadaci su joj bili unutar višegodišnje studije Unutrašnjih i Vanjskih Dinarida provođene terenskim i laboratorijskim radovima, a metodologijom stratimetrijskih snimanja i regionalnih profiliranja na prostoru od Crne Gore do Slovenije, za istraživačke potrebe Naftaplina. Po završetku elaborata po ovom projektu u kojem je aktivno sudjelovala, započela je radove na studijama litofacijskih

odnosa unutar naftno-plinskih polja Savske, Dravske i Murske potoline. Prigodom radova na ovim studijama usko je surađivala s prof. dr. sc. Velimirom Kranjcem, dr. sc. Živkom Pletikapićem, Zagorkom Boškov-Steiner i Jožefom Šimonom, a brojni elaborati koji su rezultirali iz tih studija pohranjeni su u Tehničkoj dokumentaciji arhive Naftaplina. Istaže se studija litofacijskih odnosa polja Petišovci u Murskoj potolini, koja je bila vrlo zahtjevna obzirom na obilje često neujednačenih i raznorodnih bušotinskih podataka. Njezina profesionalna sklonost tektonskoj problematici u rješavanju geoloških izazova došla je do izražaja pojmom LANDSAT-ovih snimaka, koje je njezina firma uspjela nabaviti 1975. godine za područje tadašnje SFRJ, usmjerila je njezinu stručnu pažnju na primjenu daljinskih istraživanja (fotogeologije, interpretacije satelitskih i aviosnimanja IC aviofotografije i termalnih aviosnimanja) u geologiji, tematika kojoj se do tada nije pridavala ozbiljnija pažnja u geologiji. Posvetivši se tom aspektu geološke znanosti, od tada njezini radovi govore o rezultatima primjene daljinskih istraživanja na domaćem, tada još jugoslavenskom terenu.

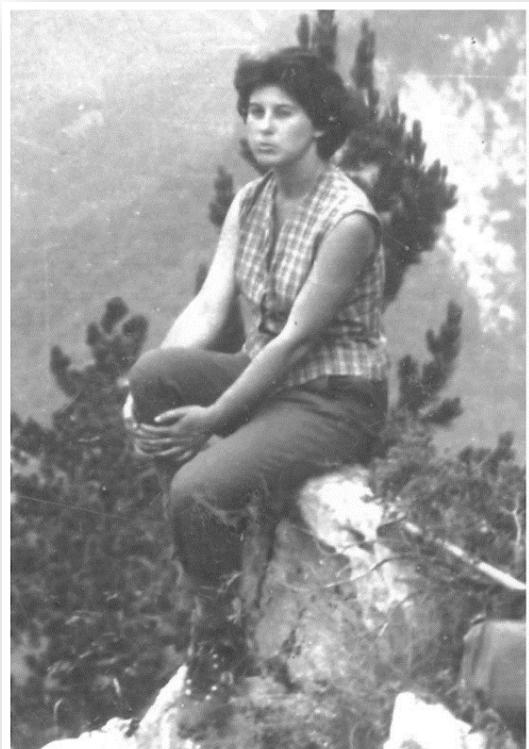
Zahvaljujući dostupnoj, tada najsuvremenijoj tehnologiji, poglavito aviotermalnih snimanja, dobivene relevantne osnove i podatke uključila je u metode geološke interpretacije i postigla značajne rezultate na području Timočkog masiva (Bor, Majdanpek) u Srbiji, Makedoniji (Strumica, Đevđelija-Valandovo), Kosovu (Metovnica-Dražnja-Crepulja-Pećka banja-Binačka Morava), šireg područja Ilidže (BIH), riječkog zaljeva, otoka Raba, odobalnog prostora zapadno od Istre, te Žirovskog Vrha i Celja u Sloveniji. Rezultati interpretacije ovih radova našli su svoje mjesto i u brojnim objavljenim uratcima na domaćim i međunarodnim skupovima i stručnim časopisima. Kao jedan od sudionika u projektu 143 IGCP-

a *Remote Sensing in Geology*, s tada jugoslavenskom, temom „Primjena daljinskih metoda kod istraživanja mineralnih sirovina“ koja je rezultirala „Tektonskom kartom Jugoslavije na temelju interpretacije LANDSAT-ovih snimaka“ (M 1 : 500 000, 1987. g.), bila je glavni interpretator za područje Hrvatske, Crne Gore i Makedonije.

U okviru naftno-geoloških istraživanja Slovenije krajem 80-tih godina minulog stoljeća utemeljen je projekt istraživanja dubinske građe SI područja Slovenije graničnih s Hrvatskom u kojem su bili uključeni Geološki Zavod Slovenije s ekipama predvođenim dr. sc. Petrom Miočem i INA Projektom iz Zagreba, nosilac zadatka dipl. ing. Jelica Košćec. Terenski i kabinetski radovi uspješno su završeni odgovarajućim elaboratima i učvršćenjem kolegijalno-prijateljskih odnosa slovenskih i hrvatskih kolega sudionika.

Jelica Košćec bila je dugogodišnji član Hrvatskoga geološkog društva, član Znanstvenog vijeća za naftu HAZU (od osnivanja) te preko svoje firme i član Znanstvenog vijeća za daljinska istraživanja i fotointerpretaciju (HAZU). Svojim objavljenim i stručnim radovima koji se nalaze u fondovima Tehničke dokumentacije poduzeća koja se bave istraživanjem mineralnih sirovina, promovirala je s ponosom svoje članstvo u strukovnim i znanstvenim organizacijama kojima je pripadala. Plemićku titulu, koju je stekla udajom, a nikada se njome nije kitila, ona je svojim izuzetno primjerenim i plemenitim načinom života i rada, kao žena, supruga, majka troje djece, obitelji predana osoba i svojim opće priznatim profesionalnim angažmanom zaslужila potpuno i bez rezerve na čast i ponos Hrvatskog plemićkog zbora.

Petogodišnja borba s opakom bolešću završila je porazno za nju u Zagrebu dana 17. srpnja 2019. godine kada nas je zauvijek napustila. Neka joj je vječita hvala, počivala u miru!



„Svijet soli“ u Muzeju krapinskih neandertalaca

Jurica Sabol i Andrea Čobić

U Muzeju krapinskih neandertalaca je na Praznik rada, 1. svibnja 2019. godine, otvorena tematska izložba pod nazivom „Svijet soli“, autora Jurice Sabola, kustosa geologa i voditelja Muzeja. Izložba je zamišljena kao priča o kuhinjskoj soli, uz poseban naglasak na druge vrste soli (ionske spojeve građene od kationa i kiselinskog ostatka) koje se vrlo često koriste u različitim granama industrije te su u svakodnevnoj ljudskoj upotrebi. Glavna stručna suradnica izložbe bila je doc. dr. sc. Andrea Čobić s Geološkog odsjeka PMF-a u Zagrebu.

Uvodni dio izložbe je posvećen kuhinjskoj soli (halitu) jer upravo na tu vrstu svi odmah pomisle kada se spomene riječ sol. Dan je kratak prikaz o povijesnoj važnosti soli, njezinom dobivanju, eksploataciji pa i trgovini koja je bila od izuzetno velikog ekonomskog značaja za veliki broj država. Može se reći da je povijest soli stara koliko i povijest ljudskog roda. Tako je primjerice u Dubrovačkoj republici sol doslovce značila život, a prihod od trgovine solju bio je izuzetno velik. Zanimljivo je da su Grci kupovali robe tako da su ih plaćali solju, u starom Rimu vojnici su dobivali dio plaće u soli, a maurski trgovci mijenjali su gram soli za gram zlata. Mjesto Hallstatt u Austriji svjetski je važan lokalitet eksploracije kamene soli, gdje eksploatacija započinje u razdoblju srednjeg i kasnog brončanog doba. Zbog velike, prvenstveno gospodarske važnosti, razdoblje starijeg željeznog doba na području srednje i zapadne Europe nazvano je halštatskom kulturom. Arheološki lokaliteti Špičak i Bojačno na području Hrvatskoga zagorja potvrđuju nam prisutnost tog razdoblja i na našim prostorima.

Na izložbi je poseban dio posvećen lokalitetu Slani potok u blizini Donje Stubice, gdje se, u vodi koja teče kroz to naselje, nalaze vrlo visoke koncentracije otopljenih soli. Prema kazivanju mještana, poznato je da divljač često dolazi iz zemlje uz spomenuti izvor, a još u 14. stoljeću ban Nikola je grčkim građanima dao pravo vađenja soli u obližnjem rudniku (*sokut* = mađarski izraz za slani bunar). U vrijeme Drugoga svjetskog rata, mještani su, u nedostatku soli, uvelike koristili slanu vodu iz tog potoka, zbog čega je mnoštvo stanovnika oboljelo od kronične bolesti bubrega.



Na otvorenju izložbe „Svijet soli“



Eksponati na izložbi



Na izložbi je spomenuta i Solana Nin jer se morska sol već stoljećima proizvodi na isti, u potpunosti prirođan način. Poseban proizvod Solane je cvijet soli koji kristalizira na sasvim drugačiji način te je i omjer kemijskog sastava drugačiji od obične morske soli.

Valja spomenuti i važnost stonskih solana koje su značile doslovce život u vrijeme Dubrovačke Republike. Tako podatak iz 1575. godine govori da je Republika uprihodila 1830 dukata od mesa, vina i ribe, a čak 15 900 dukata od soli pa stoga nije ni čudo da je upravo sol našla svoje mjesto u Statutu grada Dubrovnika iz 1272. godine.

Najveći dio izložbe posvećen je različitim vrstama soli koje su u svakodnevnoj upotrebi pa su izloženi predmeti bili grupirani na poljoprivredu, građevinu, metalurgiju, elektroniku, farmaciju, kozmetiku i prehranu. Tako je jedan od najprepoznatljih minerala, kalcit, prikazan kroz različite grane upotrebe: kroz građevinu kao arhitektonski kamen i osnovna sirovina za dobivanje vapna za žbuku i cementa; kroz farmaceutsku industriju kao komercijalni antacid, te dodatak prehrani; kroz poljoprivredu gdje se koristi za neutralizaciju tla i zaštitu stabala od nametnika, te kroz mnoge druge namjene. Halkantit (poznat kao modra galica) je prikazan kroz vezu s vinogradarstvom u Hrvatskom zagorju (pa je izložena starinska bakrena prskalica i autohtonu *pletenkę*), nahkolit kao soda bikarbona, azbestni varijjeteti krizotila i aktinolita prikazani su kao izvrstan izolacijski materijal kroz salontne ploče, a spodumen kao izvor litija koji je danas u raširenoj upotrebi u potrošačkoj elektronici (npr. mobilni telefonski uređaji), baterijama koje pokreću hibridna vozila, ali i u vidu litijevih spojeva koji se koriste kao psihofarmaci, odnosno lijekovi za razne psihološke poremećaje (npr. bipolarni poremećaj). Ostale soli sulfida, halogenida, karbonata, borata, silikata i drugih razreda minerala našle su svoje mjesto uz čelične kuhinjske noževe, konzerviranu hranu (špek i mesne paštete), prašak za pranje rublja i različite sapune, dekorativnu kozmetiku, keramiku, te mnoge druge predmete.

Na izložbi je predstavljeno ukupno 110 predmeta, a građu su ustupili: Solana Nin d.o.o., Državni arhiv u Dubrovniku, Hrvatski prirodoslovni muzej, Geološki odsjek PMF-a (Mineraloško-petrografska zavod), Dvor Veliki Tabor te privatni kolezionari. Tiskan je i opsežan katalog, a u dva mjeseca, koliko je izložba bila otvorena, obišlo ju je oko 1100 posjetitelja.



Eksponati na izložbi



Eksponati na izložbi



Krapinski pračovjek u Dubrovniku

Jurica Sabol

Tema Međunarodnog dana muzeja 2019. godine bila je „Muzeji kao središta kulture: budućnost tradicije“ pa je tim povodom, ali i 120. obljetnicom otkrića krapinskih neandertalaca, u Prirodoslovnom muzeju Dubrovnik otvorena gostujuća izložba Muzeja krapinskih neandertalaca pod nazivom „120 godina krapinskog pračovjeka“. Autor izložbe je Jurica Sabol, voditelj Muzeja. Izložba je postavljena kao svojevrstan vremeplov u kojem putovanje započinje 23. kolovoza 1899. godine, datumom kada znameniti hrvatski prirodoslovac Dragutin Gorjanović-Kramberger dolazi u Krapinu istražiti „čudne“ fosilne ostatke podno Hušnjakova brda. Pronalaskom ljudskog zuba, ustvrdio je da se radi o prapovijesnom staništu, kakvo do tada nije bilo poznato u Hrvatskoj. Sustavnim istraživanjima i iskapanjima, vodeći se pritom prirodnim slijedom slojeva, Gorjanović-Kramberger je do 1905. godine u Krapini prikupio najbogatiju



Članovi Udruge „Krapinski neandertalci – pleme špiljskog medvjeda“ na otvorenju izložbe



Na otvorenju izložbe



Izlošci na gostujućoj izložbi



Ostaci životinja



zbirku neandertalskog čovjeka na svijetu! Ona danas broji oko 900 komada ljudskih fosilnih ostataka, oko 2500 komada životinjskih ostataka te oko 1200 komada kamenih alatki koje su nam dokaz materijalne kulture prvih stanovnika Krapine. Starost ovog svjetski poznatog lokaliteta procijenjena je na 125 000 godina.

U dubrovačkom muzeju prikazan je bogati znanstveni opus Dragutina Gorjanovića-Krambergera, velikana naše znanosti – knjige, monografije i znanstveni članci, kopije fosilnih ostataka krapinske zbirke, kamena oruđa, no i originalni ostaci pleistocenskih životinja poput špiljskoga medvjeda (*Ursus spelaeus*), vunastog nosoroga (*Coelodonta antiquitatis*), nosoroga (*Dicerorhinus kirchbergensis*), vunastog mamuta (*Mammuthus primigenius*), stepskog bizona (*Bison priscus*), losa (*Alces alces*), golemog jelena (*Megaloceros giganteus*) te običnog jelena (*Cervus elaphus*).

Predstavljeno je i stanište neandertalaca sa skulpturama iz 70-ih godina prošlog stoljeća, autora Stanislava Tucakovića, koje se razlikuju od modernih rekonstrukcija pa se na taj način može vidjeti koliko je paleoantropološka znanost napredovala i kako je došlo do mnogo novih spoznaja o životu i kulturi tog europskog fenomena ljudi, koji su živjeli na području Europe od prije 250 000 pa do otprilike 30 000 godina.

Za najmlađe posjetitelje Prirodoslovog muzeja Dubrovnik priređen je dječji kutak s bogatim edukativnim materijalima na temu prapovijesti s posebnim naglaskom na život i kulturu neandertalaca. Tako su se djeca kroz razne materijale i interaktivnu instalaciju mogla vrlo dobro zabaviti, ali i nešto naučiti.

Posebna atrakcija na svečanom otvorenju izložbe bili su članovi Udruge „Krapinski neandertalci – pleme špiljskog medvjeda“ koji su animirali mnogobrojne posjetitelje i turiste. Prisutnima se obratila, uz autora izložbe, ravnateljica Prirodoslovog muzeja Dubrovnik Ana Kuzman, a, u ime Grada Dubrovnika, izložbu je otvorila pročelnica Upravnog odjela za kulturu i baštinu Ana Hilje.

Uz izložbu je tiskan dvojezični katalog, a da je suradnja bila pun pogodak govori podatak da je izložbu vidjelo rekordnih 21 678 posjetitelja!

O izložbi „Fosili u protoku vremena i umjetničkoj impresiji“ u Hrvatskome prirodoslovnom muzeju

Katarina Krizmanić

Kada je, prije deset godina, u Hrvatskome prirodoslovnom muzeju prvi put pokrenut program radionica pod nazivom „Čarobni svijet fosila“, nismo ni slutili da će suradnja Geološko-paleontološkog odjela Hrvatskoga prirodoslovog muzeja i nekoliko odjela Škole za primjenjenu umjetnost i dizajn u Zagrebu toliko potrajati i k tome se još znatno proširiti. Od te, 2009. godine, cijelo jedno desetljeće trajalo je učenje, druženje, međusobno poticanje i znakovita sinergija između kustosa Muzeja te nastavnika i učenika Škole. Jedno je desetljeće u geologiji možda tek samo trenutak u dugom vremenskom slijedu, no interakcijom naših dviju institucija čak je deset generacija predivnih mladih ljudi dolazilo potražiti inspiraciju u Muzeju, ostavljajući zauzvrat fragmente svoga talenta.





Eksponati na izložbi
(Foto: Nives Borčić)



Eksponati na izložbi
(Foto: Nives Borčić)

Fosili ili okamine, kako i sam naslov sugerira, okosnica su izložbe „Fosili u protoku vremena i umjetničkoj impresiji“, koja je 18. prosinca 2019. godine svečano otvorena u Hrvatskome prirodoslovnom muzeju. Fosile, dakako, pronalazimo pomnim istraživanjima na terenu, ali kad oni jednom postanu mujejski predmeti, postaju dragocjena građa, dokumenti vremena i prostora, i kao takvi osnova za sva daljnja paleontološka istraživanja. Stoga su muzeji, gotovo jednakom kao i istraživački instituti i fakulteti, iznimno važni za dokumentiranje i očuvanje podataka o razvoju života na Zemlji, kao i razvoja baza podataka za prikupljanje i distribuciju novih saznanja i spoznaja. Time, ujedno, muzeji postaju referentna mesta i za mnoga buduća istraživanja. No, važnost mujejskih predmeta, u našem slučaju fosila i stijena, nameće kustosima muzeja ne samo ulogu aktivnih paleontologa i istraživača, već i recipročnu odgovornost izravnog sudjelovanja u segmentu prenošenja vlastitih saznanja mujejskim posjetiteljima, putem izložbenih i obrazovnih aktivnosti. Jer, suvremeno društvo, temeljeno na masovnoj komunikaciji, nameće kulturi nove imperativne, a zahtjevi posjetitelja nerijetko idu u smjeru svojevrsne sprege znanosti, umjetnosti i zabave, čime muzeji postaju mesta u kojima se uči, igra, crta, konstruira, eksperimentira, pri čemu je naglasak uvijek na taktilnom doživljaju, atrakciji, interaktivnom i multimedijskom pristupu izlaganju. I upravo su radionice kustosa Geološko-paleontološkog odjela Hrvatskoga prirodoslovog muzeja provedene s učenicima Škole primjenjene umjetnosti i dizajna ogledan primjer kako komunicirati znanost, a time i ponekad teško shvatljive sadržaje, publici, na zanimljiv, aktualan, kompleksan, pa i atraktiv način. Izravan kontakt s kustosima i stvarnim primjercima fosila pružio je učenicima neposrednost prenošenja znanja o životu u geološkoj prošlosti, metodama paleontoloških istraživanja i, općenito, važnosti mujejskih zbirki, na način koji nije ostvariv ni u jednom drugom mediju. Stoga su svi naši susreti, druženja, istraživanja, kao i komuniciranje mujejskog sadržaja kroz pripovijedanje (danasa vrlo popularan *storytelling*) i svojevrsna „šetnja“ kroz geološko vrijeme, rezultirali još jednim nizom začudnih umjetničkih radova učenika, a izložba „Fosili u protoku vremena i umjetničkoj impresiji“ najljepši je mogući način zaokruživanja takve suradnje.

Kustosi Geološko-paleontološkog odjela Hrvatskoga prirodoslovog muzeja svake su godine učenike Škole primjenjene umjetnosti i dizajna upoznavali s nekim novim mujejskim sadržajem. Bila su to stručna vodstva kroz aktualne izložbe „pra-Šume“, „Zagrebačkim ulicama – Zagreb u kamenu“, „Miocen – od blata





Eksponati na izložbi
(Foto: Nives Borčić)



Na otvorenju izložbe
(Foto: Nives Borčić)

do zlata”, gdje su učenici prolazili kroz postav izložbi, percipirajući izloženu građu, učeći o geološkoj prošlosti i stječući nova saznanja. Uz to, kustosi bi odabrali i prezentirali određenu skupinu fosila, koji su učenicima poslužili kao izvor nadahnuća za umjetničke radove. Bilo je tu vrlo osebujnih amonita (fosilnih glavonožaca), raznih fosilnih puževa, školjkaša, ježinaca i koralja iz raznih razdoblja geološke prošlosti, a također i ostataka golemih pleistocenskih sisavaca iz Osteološke zbirke. Sve je to, kroz zanimljive priče i razgovore, ponekad i provokacije, imalo za cilj upoznavanje muzejske građe i prikaz dijela neizmjerno bogatih zbirki hrvatske paleontološke baštine koju čuvamo u Muzeju, kako bi kroz istraživanje i dokumentiranje geološke prošlosti stvorili potencijal za kontekstualizaciju i interakciju znanosti i umjetnosti.

Nakon deset godina predanog rada ponosno možemo reći da smo uloženim trudom i učenjem ostvarili uistinu začudne rezultate zajednički crpeći informacije i inspiraciju iz bogatog prirodoslovnog mujejskog fundusa.

Nama kustosima ovo je bilo neprocjenjivo iskustvo, a nadamo se da je i učenicima otvorilo nove spoznaje, doprinijelo stjecanju novih saznanja i metodičnog odnosa i pristupa mujejskoj građi te barem djelomice utjecalo na njihov kasniji razvoj i životni put.

Svakako bih, kao autorica izložbe, željela zahvaliti svima koji su svojim angažmanom doprinijeli kvaliteti ove izložbe, hvala svim kolegama kustosima Geološko-paleontološkog odjela na odabiru građe iz svojih zbirki, nadahnutim vodstvima po izložbama i brojnim tumačenjima zamršenih paleontoloških struktura na radionicama, hvala Nives Borčić na prekrasnim fotografijama za katalog koji prati ovu izložbu, posebno hvala kolegici Nediljki Prlj-Šimić, bez koje ove izložbe vjerojatno ne bi ni bilo... Hvala profesorima/mentorima Škole primijenjene umjetnosti i dizajna na spremnosti na suradnju i brizi o tome da učenički radovi nakon održanih radionica dobiju svoj finalni oblik, hvala, napokon, i onima „na kojima svijet ostaje“, učenicima Škole, koji su rado dolazili u naš Muzej i činili upravo ono što smo od njih i očekivali: osluškivali, istraživali, kreirali. Mnogi od njih nisu kasnije nastavili svoj umjetnički put, no neki su već „debelo“ na Akademiji likovnih umjetnosti, u potrazi za novim izazovima.



Izložba „GEA – KAD STIJENE PROGOVORE“ u Prirodoslovnom muzeju Metković

Katarina Krizmanić

Kao matična institucija za prirodoslovje u Hrvatskoj, Hrvatski prirodoslovni muzej, pored svih djelatnosti koje spadaju u djelokrug matičnosti, između ostalog nastoji poticati suradnju i razmjenu muzejskih sadržaja među muzejima. Jedan od tih sadržaja su svakako i povremene izložbe, s ciljem da se omogući dostupnost različitih prirodoslovnih sadržaja publici koja nije u mogućnosti vidjeti ih u Zagrebu. Hrvatski prirodoslovni muzej već godinama njeguje uistinu bogatu međumuzejsku suradnju, upravo transferom onih izložaba koje je moguće seliti, tako da je niz vrlo zanimljivih izložbenih projekata već postavljeno u različitim muzejima diljem Hrvatske.

Slijedom dosadašnje dobre suradnje, 5. prosinca 2019. godine otvorena je u Prirodoslovnom muzeju Metković izložba „GEA – Kad stijene progovore“. Ova je izložba u lipnju 2017. godine bila postavljena u Muzeju Ivanić-Grada, o čemu je već bilo riječi u našim Vijestima, a za postav u Metkoviću pripremljena je u ponešto modificiranom obliku.

Osnovna je intencija izložbe prikazati posjetiteljima ljepote i čari Gee, ispričati na zanimljiv način pripovijest o geologiji u najširem značenju te grane znanosti, a to smo pokušali realizirati uz pomoć fotografija i muzejskih predmeta – stijena, minerala i fosila. Stijene, fosili i minerali prikazani u postavu izložbe uzorci su s područja cijele Hrvatske i sastavnice su geoloških zbirk u različitim institucijama.

Fotografije odabrane za ovu izložbu dio su ciklusa foto-natječaja GEA koje, kao što znamo, periodično od 2009. godine provodi Hrvatsko geološko društvo među svojim članovima, a i šire. Svaki GEA natječaj (a bilo ih je do sada osam) imao je svoju užu temu u okviru koje je pristizao uistinu impozantan broj fotografija, koje su komisijskim odabirom svedene na 40 najuspješnijih, prikazanih na pojedinoj izložbi. Tako je, podsjetimo se, 2009. godine, kada je krenula ideja s ovom izložbom, tema bila „GEA – objektivima i očima članova HGD-a“, 2010. godine bila je to „GEA u plavom“, a 2011. imali smo priliku vidjeti fotografije u okviru teme „Geolozi u akciji“, da bi 2013. tema bila „mikroGEA vs makroGEA“. Nakon kraće pauze, 2016. godine izložbom „Cro GEA“ prikazane su na fotografijama geološke zanimljivosti i ljepote mile nam domovine, a 2017. godine tema „Ge(a)ometrija“ otkrila je različite oblike simetrije, spirale, meandre, valove, pukotine, pruge, ukratko, niz primjera u kojima je susret geologije i geometrije uistinu začudan. „GEA – Godišnja doba“ bila je tema 2018. godine, prikazujući geološke pojave i motive s naglaskom na različita godišnja doba, da bi 2019. tema bila „Crno-bijela GEA“, gdje je, kako i sam naziv govori, odabir motiva na fotografijama bio vezan uz raznolike prirodne, a posebice geološke aspekte, ovoga puta u crno-bijelim nijansama.

Fotografije prikazane na izložbi „GEA – Kad stijene progovore“ odabir su autora izložbe i nisu nužno ni one najbolje (prema glasovima publike), a možda niti objektivno najljepše. Naprotiv, vođeni motivima vezanima uz raznolikost naše struke i mnogim Geinim pojavnostima, odlučili smo fotografije, pa i samu izložbu koncipirati unutar nekoliko zanimljivih i bitnih tematskih cjelina. Tako smo odlučili pokazati kako izgleda rad geologa na terenu, na koji način geologija stoji u službi eksploatacije različitog Geina blaga, kako izgledaju različiti krški oblici i utjecaj vode u kršu, što su to geološke strukture, a također i prikazati i neke mineraloško-petrografske osobitosti karakteristične za našu Geu, te napokon i zaviriti u mikroskop kako bi vidjeli kako to sve izgleda pod velikim povećanjem. Fotografije s fosilima namjerno smo izostavili





Detalj s izložbe
(Foto: Nives Borčić)



Na otvorenju izložbe
(Foto: Nives Borčić)



Na otvorenju izložbe
(Foto: Nives Borčić)

jer smo odlučili fosile prikazati uživo. Naime, bogati fundus fosila Hrvatskoga prirodoslovnog muzeja, kao i novoprikupljeni materijal otvorio nam je mogućnost odabira i prikaza nekih, za šire područje Metkovića, karakterističnih i važnih geoloških nalaza.

Vodili smo računa o tome da se odabirom fotografija, a naročito muzejskih predmeta približimo geološkoj građi područja Metkovića i njegove okolice, uvezvi u obzir karakteristične stijene koje izgrađuju ovo područje, kao i minerale koji te stijene izgrađuju, a, dakako, i neke od fosila koje je moguće vidjeti i pronaći u tim stijenama. Kako je teren okolice Metkovića izgrađen uglavnom od mezozojskih i kenozojskih naslaga fokusirali smo se na stijene i fosile iz tih naslaga, ne bi li potaknuli posjetitelje Muzeja na istraživanje i pronalaženje sličnih okamina u svojoj neposrednoj okolini. Nismo pritom zanemarili ni šipilje i šipilske sedimente, pa smo i taj segment obuhvatili ovom izložbom.

Na otvorenju izložbe, čiji su autori Katarina Krizmanić i Dražen Japundžić, govorile su Ivana Baće, ravnateljica Prirodoslovnog muzeja Metković i Tatjana Vlahović, ravnateljica Hrvatskog prirodoslovnog muzeja u Zagrebu, a nazočnima je predstavljen i projekt dopune stalnog postava Prirodoslovnog muzeja Metković, financiran iz europskih fondova, kojim će se prikazati upravo dio geološke prošlosti doline Neretve. Izložba ostaje otvorena do 31. ožujka 2020. godine.

Za kraj treba još reći da povijest Prirodoslovnog muzeja Metković seže u 1948. godinu, kada je ornitolog Dragutin Rucner utemeljio Ornitološku zbirku Metković, koja je za javnost otvorena 1952. godine i prikazivala je bogatstvo ptičjeg svijeta donjeg toka rijeke Neretve. Novim stalnim postavom, koji je u sadašnjoj zgradi otvoren u srpnju 2015. godine dioramski su i na suvremen način prikazane biospeleološke specifičnosti delte Neretve, a u



tijeku je nadopuna geološkog dijela postava. Inače, zgrada muzeja izgrađena je u cijelosti od bijelog krednog vapnenca koji obiluje prekrasnim presjecima rudistnih školjkaša, tako da idealno može poslužiti posjetiteljima kao uvod u pripovijest o geološkoj prošlosti. Stoga se nadamo da će izložba biti podstrek dalnjim terenskim istraživanjima, kao i poticaj za nadopunjavanje i obogaćivanje muzejskih geoloških zbirki, koje bi zasigurno mogle naći svoje mjesto u budućim postavima Prirodoslovnog muzeja Metković.

Knjiga „SPELEOLOGIJA“, 2019., II izmijenjeno i dopunjeno izdanje

Neven Bočić

Speleologija je djelatnost koja obuhvaća pronalaženje, pronađenje, dokumentiranje, znanstveno istraživanje, zaštitu i druge aktivnosti vezane uz podzemne šupljine tj. speleološke objekte. Uz fizičko istraživanje korištenjem specijalne opreme te dokumentiranje izradom speleoloških nacrta, znanstvena su istraživanja jedna od najvažnijih komponenti speleologije.

Nakon što je krajem 2017. godine iz tiska izašla knjiga Speleologija, zbog ogromnog su interesa izdavači shvatili da će ubrzo ostati bez svih primjeraka. Tako su ubrzo počele pripreme za novo, dopunjeno i prošireno izdanje ove vrijedne i sveobuhvatne knjige.

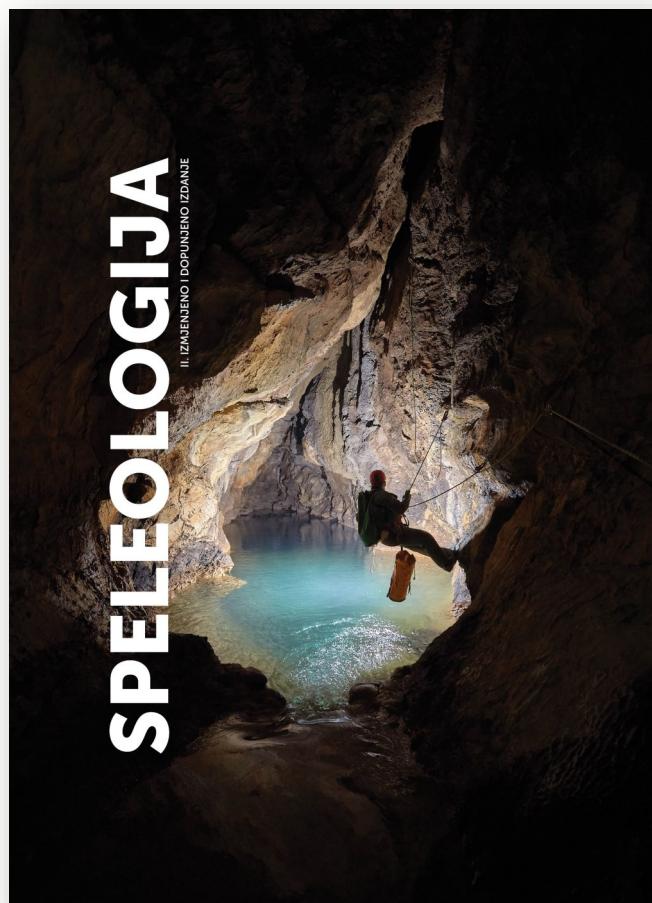
Uz predgovor i uvod na početku te popis autora i recenzentata s biografijama na kraju, knjiga sadrži 53 poglavlja organiziranih u 14 dijelova. To su: Speleologija, Zaštita speleoloških objekata, Kretanje i boravak u prirodi, Speleološka oprema, Kretanje i boravak u speleološkim objektima, Speleološke tehnike, Speleospašavanje i samospašavanje, Organizacija i dokumentacija speleološkog istraživanja, Geologija i geomorfologija krša i speleoloških objekata, Fizikalna i kemijska svojstva speleoloških objekata, Biospeleologija, Paleontologija i arheologija speleoloških objekata, Umjetno podzemlje i Speleološki turizam. Kako knjiga predstavlja jedan od najsveobuhvatnijih udžbenika i priručnika na ovu temu tako je i spektar potencijalnih čitatelja i korisnika vrlo širok. Knjiga je prvenstveno namijenjena speleoložima amaterima, članovima speleoloških udruženja koji se aktivno bave istraživanjem speleoloških objekata. Međutim, knjigu mogu koristi svi oni čiji je interes vezan za krš, špilje i jame, npr. planinari, članovi HGSS-a, nastavnici i profesori, znanstvenici i drugi. Za geologe i druge geoznanstvenike vjerojatno će najzanimljivija biti neka od poglavlja iz cjelina vezanih za znanstvena istraživanja u speleološkim objektima poput: Krš – definicija, svojstva, distribucija (N. Bočić), Geološke osnove speleologije (N. Šuica), Speleogeneza i speleomorfologija (N. Bočić, I. Mišur), Hidrogeologija krša i speleoloških objekata (A. Stroj), Sige (D. Lacković), Speleometeorologija (H. Malinar), Anhijalini i morem preplavljeni speleološki objekti (B. Jalžić, N. Cukrov, M. Surić), Geografska rasprostranjenost i značajke speleoloških objekata sa snijegom i ledom (N. Buzjak, D. Paar, D. Bakšić), Mikroklima i druga fizikalno-kemijska svojstva speleoloških objekata (D. Paar i N. Buzjak), Sige i paleoklima (P. Bajo i M. Surić), Biospeleologija (T. Čuković, A. Čukušić, D. Rnjak), Paleontološki nalazi u speleološkim objektima (K. Miculinić) i Arheološki nalazi u speleološkim objektima (K. Raguž).

Osim navedenih poglavlja znanstvenog sadržaja, knjiga će sigurno biti od koristi i svim geoložima, aktivnim „terencima“, bilo istraživačima ili studentima, jer se na jednom mjestu mogu naći sadržaji o



kretanju po terenu, orijentaciji u prirodi, geografskim koordinatnim sustavima, uzlovima, prvoj pomoći i mnogim drugim korisnim znanjima i vještinama.

Najzaslužniji za oba izdanja je njihov glavni urednik Goran Rnjak. Kroz višegodišnji rad uspio je prikupiti i urediti 53 poglavlja koje je napisalo ukupno 53 autora, a od toga 14 doktora znanosti raznih profila. Sadržaj je recenziralo 55 recenzenata. Format knjige je A4, tvrdog uveza, sadrži 792 stranice, bogato je ilustrirana fotografijama i drugim grafičkim prilozima u boji. Tiskana je na hrvatskom jeziku, a kao prilog sadrži popis 50 najdubljih i 50 najduljih speleoloških objekata s njihovim položajem na karti Hrvatske. Masa knjige je nemalih 2,5 kg. Izdavači su Speleološko društvo Velebit, Hrvatski planinarski savez i Hrvatska gorska služba spašavanja.



Naslovница knjige „Speleologija“



U ovom broju surađivali su:



Marica Balen, dipl. ing. geol.
INA Industrija nafte d.d.
Istraživanje i proizvodnja
Istraživanje i razvoj portfelja Upstreama
Avenija V. Holjevca 10, 10000 Zagreb
marica.balen@ina.hr

Sonja Jurić, studentica



prof. dr. sc. Neven Bočić
Prirodoslovno-matematički fakultet
Geografski odsjek
Marulićev trg 19/II, 10000 Zagreb
nbocic@geog.pmf.hr

doc. dr. sc. Zoran Kovač
Rudarsko-geološko-naftni fakultet
Zavod za geologiju i geološko inženjerstvo
Pierottijeva 6, 10000 Zagreb
zoran.kovac@rgn.hr



Marko Budić, dipl. ing. geol.
Hrvatski geološki institut
Zavod za geologiju
Sachsova 2, 10000 Zagreb
marko.budic@hgi-cgs.hr

Nina Kovačić, dipl. ing. fiz.
INA Industrija nafte d.d.
Istraživanje i proizvodnja
Istraživanje i razvoj portfelja Upstreama
Avenija V. Holjevca 10, 10000 Zagreb
nina.kovacic@ina.hr



doc. dr. sc. Andrea Čobić
Prirodoslovno-matematički fakultet
Geološki odsjek
Horvatovac 95, 10000 Zagreb
ancobic@geol.pmf.hr

Katarina Krizmanić, dipl. ing. geol.
Hrvatski prirodoslovni muzej
Demetrova 1, 10000 Zagreb
katarina.krizmanic@hpm.hr



dr. sc. Josip Ivšinović
INA Industrija nafte d.d.
Istraživanje i proizvodnja
Istraživanje i razvoj portfelja Upstreama
Avenija V. Holjevca 10, 10000 Zagreb
josip.ivsinovic@ina.hr

Željko Krušlin, dipl. ing. geol.



akademik Mladen Juračić
mjuracic@geol.pmf.hr

dr. sc. Mavro Lučić
Institut Ruđer Bošković
Zavod za istraživanje mora i okoliša
Bijenička cesta 54, 10000 Zagreb
mlucic@irb.hr





dr. sc. Ana Majstorović Bušić
INA Industrija nafte d.d.
Istraživanje i proizvodnja
Istraživanje i razvoj portfelja Upstreama
Avenija V. Holjevca 10, 10000 Zagreb
ana.majstorovicbusic@ina.hr



Matea Marenković, studentica



doc. dr. sc. Ana Maričić
Rudarsko-geološko-naftni fakultet
Zavod za geologiju i geološko inženjerstvo
Pierottijeva 6, 10000 Zagreb
ana.maricic@rgn.hr



Maja Marinić, studentica



Karlo Mateša, student



dr. sc. Slobodan Miko
Hrvatski geološki institut
Zavod za mineralne sirovine
Sachsova 2, 10000 Zagreb
smiko@hgi-cgs.hr

prof. dr. sc. Davor Pavelić
Rudarsko-geološko-naftni fakultet
Zavod za geologiju i geološko inženjerstvo
Pierottijeva 6, 10000 Zagreb
davor.pavelic@rgn.hr



Agata Poganj, studentica



mr. sc. Nediljka Prlj Šimić
Hrvatski prirodoslovni muzej
Demetrova 1, 10000 Zagreb
neda.prlj@hpm.hr



Jurica Sabol, dipl. ing. geol.
Muzej krapinskih neandertala
Šetalište Vilibalda Sluge bb
49000 Krapina
jurica.sabol@mhz.hr



Damir Takač, dipl. ing. geol.
INA Industrija nafte d.d.
Istraživanje i proizvodnja
Istraživanje i razvoj portfelja Upstreama
Avenija V. Holjevca 10, 10000 Zagreb
damir.takac@ina.hr



Lana Vlašić, dipl. ing. geol.
INA Industrija nafte d.d.
Istraživanje i proizvodnja
Istraživanje i razvoj portfelja Upstreama
Avenija V. Holjevca 10, 10000 Zagreb
lana.vlastic@ina.hr



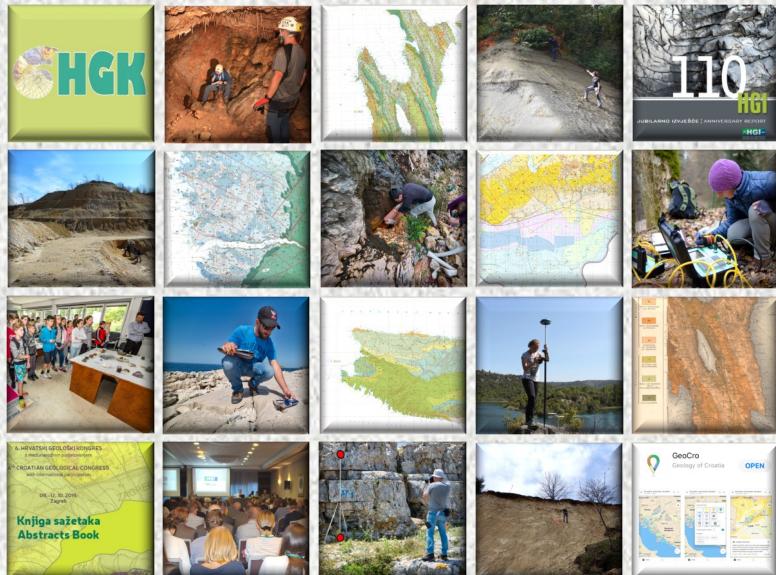


Ivan Vujević, student

dr. sc. Lara Wacha
Hrvatski geološki institut
Zavod za geologiju
Sachsova 2, 10000 Zagreb
lara.wacha@hgi-cgs.hr



dr. sc. Tatjana Vujnović
DHMZ, Sektor za hidrologiju
Mesnička 49, 10000 Zagreb
tvujnovic@yahoo.com



Naslovnica: fotografije i grafički prilozi iz arhive Hrvatskoga geološkog instituta (više autora)

Svoje prijave za Vijesti HGD-a šaljite na: karmen.fio@gmail.hr ili morana.hernitz-kucenjak@ina.hr

Izdavač:

HRVATSKO GEOLOŠKO DRUŠTVO

Zagreb, Sachsova 2; info@geologija.hr

Za izdavača:

prof. dr. sc. Davor Pavelić

Glavna urednica:

doc. dr. sc. Karmen Fio Firi

Tehnička urednica:

dr. sc. Morana Hernitz Kučenjak

Uredništvo:

dr. sc. Koraljka Bakrač

Ana Majstorović Bušić, dipl. ing. geol.

Ana Kamenski, mag. geol.

Nina Kovačić, dipl. ing. fiz.

Katarina Krizmanić, dipl. ing. geol.

doc. dr. sc. Ana Maričić

Agata Poganj, studentica

Digitalno izdanje

*Za sadržaj priloga
odgovaraju potpisani autori*



Vijesti Hrvatskoga geološkog društva objavljene su uz finansijsku potporu
Ministarstva znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske

Dana 25. srpnja 2001., odlukom Ureda za odnose s javnošću Vlade Republike Hrvatske Vijesti Hrvatskoga geološkog društva prijavljene su na temelju članka 18. stavka 4. i 5. Zakona o javnom priopćavanju (NN br. 83/96)

UDK 55

CODENVHGDEJ

ISSN 1330-1357

U sljedećem broju pročitajte...



SVE O POTRESIMA





Naša poslovna izvrsnost rezultat je energije naših ljudi.

Od istraživanja i proizvodnje, preko prerade pa sve do maloprodajne djelatnosti, naša najjača snaga su ljudi. Zahvaljujući njihovoj energiji INA je već pola stoljeća lider u svim segmentima poslovanja. Zato je svaki poslovni uspjeh naše kompanije prvenstveno uspjeh naših zaposlenika.

INA - vi ste naša energija.

INA
www.ina.hr

