



VIJESTI

62/2
GODINA LII
ZAGREB, PROSINAC 2025.

HRVATSKOGA GEOLOŠKOG DRUŠTVA

TEMA BROJA

U slojevima vremena:

50 godina

Vijesti Hrvatskoga geološkog društva

RIJEČ UREDNICE

Drage čitateljice i dragi čitatelji,

Pred vama je poseban broj Vijesti, svezak koji s ponosom obilježava više od pet desetljeća neprekidnog izlaženja našeg časopisa. Pola stoljeća postojanja u znanstveno-popularnom i stručnom izdavaštvu izniman je uspjeh, a za našu geološku zajednicu on ima posebnu težinu jer svjedoči o kontinuitetu, ustrajnosti i neraskidivoj povezanosti generacija.

I za mene osobno ovaj je broj iznimno emotivan jer njime zaokružujem svoje poglavlje na mjestu glavne urednice. Gledajući unatrag, moj je put u Vijestima započeo 2012. godine ulaskom u Uredništvo. Kroz pet godina učenja i rada, 2017. preuzela sam ulogu tehničke urednice, a od 2022. godine imam čast i odgovornost voditi časopis kao glavna urednica. Prolaziti kroz sve te faze stvaranja značilo je iz prve ruke svjedočiti koliko se truda, predanih sati rada i ljubavi ulaže u svaki tiskani redak. Tijekom svih godina izlaženja časopisa, mijenjali su se formati, tehnologije i suradnici, ali jedna je konstanta ostala nepromijenjena – nepresušni entuzijazam ljudi koji ga grade. Jer, Vijesti nisu samo plod uredničkog rada; one su zajedničko djelo naših autora koji nesebično dijele svoje znanje te čitateljica i čitatelja čiji nas interes i podrška neprestano pokreću naprijed.

U ovom broju donosimo vam osvrt na našu bogatu povijest, ali i pogled prema budućnosti. Naravno, kao i inače, nismo zanemarili našu svakodnevnicu – u Vijestima vas čekaju sve uobičajene rubrike ispunjene aktualnostima vezanima uz naše Društvo.

Na kraju, hvala svim autorima, članovima Uredništva i vjernim čitateljima koji su ugradili sebe u ovih pedeset godina trajanja časopisa. Novoj glavnoj urednici od srca želim sretan i uspješan nastavak ovog puta, na kojem ću joj i dalje s veseljem pružati podršku iz uredničkih redova.

Živjele nam naše Vijesti HGD-a!

Morana Hernitz Kučenjak, vaša urednica





TEMA BROJA

- 4 U SLOJEVIMA VREMENA: 50 GODINA VIJESTI HRVATSKOGA GEOLOŠKOG DRUŠTVA
- AKTIVNOSTI**
- 12 SAŽETAK ZAPISNIKA 39. REDOVNE SKUPŠTINE HRVATSKOGA GEOLOŠKOG DRUŠTVA
- 14 PANEL O GEOBAŠTINI, U SKLOPU SKUPŠTINE HRVATSKOGA GEOLOŠKOG DRUŠTVA
- 16 U KORAK S VREMENOM: OSUVREMENJENI STUDIJSKI PROGRAM SVEUČILIŠNOG PRIJEDIPLOMSKOG STUDIJA GEOLOGIJE NA PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKOM FAKULTETU
- 19 INSTITUCIJSKI ISTRAŽIVAČKI PROJEKTI IZ PODRUČJA GEOLOGIJE I GEOLOŠKOG INŽENJERSTVA
- 21 GODIŠNJA SKUPŠTINA MREŽE ZNANSTVENIKA *NETWORK ON CENOZOIC CLIMATE AND ECOSYSTEMS (NECLIME) 2025*
- 24 ZNANSTVENO-STRUČNI SKUP „TRAGOVİ DINOSAURA – IZMEĐU ZNANOSTI I OČUVANJA“
- 28 DIM ESEE – OD INOVATIVNE RADIONICE DO REGIONALNE KONFERENCIJE U DUBROVNIKU
- 30 SUDJELOVANJE STRUČNJAKA ZA MINERALNE SIROVINE NA MINERAL FORUMU 2025
- 31 4TH INTERNATIONAL HERITAGE STONE WORKSHOP, DUBLIN, IRSKA, 14. – 17. SRPNJA 2025.
- 32 GEOTHERMAL INNOVATION DAYS 2025 – STRASBOURG, 3.-4. PROSINCA 2025.
- 34 STRUČNA EKSURZIJA HRVATSKOG I SLOVENSKEG GEOLOŠKOG DRUŠTVA U KARNIJSKE ALPE
- 38 RGN PODCAST – NOVI KOMUNIKACIJSKI KANAL ZA DIJALOG O IZAZOVIMA I RAZVOJNIM PERSPEKTIVAMA RUDARSKE, GEOLOŠKE I NAFNE STRUKE
- 38 PROGLAŠEN UNESCO MEĐUNARODNI DAN SPIJLA I KRŠA – 13. RUJNA
- 40 SPELEOLOŠKA EKSPEDICIJA SREDNJI VELEBIT 2025
- 42 „UPOZNAJ ZEMLJU – ZAVIRI U MIKROSKOP!“ 2025
- 43 MEĐUNARODNI DAN GEORAZNOLIKOSTI U PRIRODOSLOVNOJ ŠKOLI VLADIMIRA PRELOGA
- 44 STUDIJSKI BORAVAK NA SVEUČILIŠTU MODENA I REGGIO EMILIA
- 45 APPLIED FIELD EXPLORATION COURSE – LULEÅ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY (LTU), BOLIDEN I TIMREX
- 49 KARTIRANJE MORSKOG DNA NA ISTRAŽIVAČKOM BRODU TOM CREAN (IRSKA)
- 50 ŠKOLOVANJE U SKLOPU OFF-SOURCE PROJEKTA
- 51 ZNANSTVENA EDUKACIJA O PALEOEKOLOŠKIM METODAMA (SVEUČILIŠTE BASEL, ŠVICARSKA), U SKLOPU HRZZ PROJEKTA NON-POLL
- 52 OSVRT NA MALONOGOMETNI TURNIR „GJURO PILAR“ 2025.
- 57 BOŽIĆNI DOMJENAK I 3. BOŽIĆNI GEOLOŠKI KVIZ
- 58 **SAŽETCI DOKTORSKIH DISERTACIJA IN MEMORIAM**
- 62 EMŐ MÁRTON (5. 11. 1940 – 30. 7. 2025.)
- 65 DEJAN VONČINA (14. 10. 1972. – 31. 8. 2025.)
- 65 BRANIMIR PL. KOŠČEC (22.7.1934.- 19.9.2025.)
- 68 EDITA BALAZ-BOROMISA (20.1.1956.- 26.10.2025.)
- 69 STJEPAN BAHUN (20. 05. 1933. – 19. 12. 2025.)
- OSVRTI**
- 75 13. IZLOŽBA GEA: *GUTTA CAVAT LAPIDEM*
- 75 OSVRT NA IZLOŽBU „LUBANJA C – SVJETSKA PALEOANTROPOLOŠKA BAŠTINA“, HRVATSKI PRIRODOSLOVNI MUZEJ, STUDENI-PROSINAC 2025. GODINE
- 79 „MIKROSVJETOVI – PRIRODA OTKRIVENA OBJEKTIVOM ELEKTRONSKOG MIKROSKOPA“ – IZLOŽBA HRVATSKOGA PRIRODOSLOVNOG MUZEJA
- 82 REVERSNI ILI REVERZNI RASJED?
- 83 **DOGODILO SE...**

U slojevima vremena: 50 godina Vijesti Hrvatskoga geološkog društva

Kronika Hrvatskoga geološkog društva u 95 svezaka i 4726 stranica

Katarina Krizmanić i Morana Hernitz Kučenjak

Nije bilo pompozne proslave, nije bilo prigodnih govora, ni čestitki nije bilo, niti burnoga pljeska – sve je prošlo tiho, gotovo neprimjetno. Ali povijest ne čine ceremonije, već kontinuitet i tragovi koje ostavljamo za sobom – stotine stranica i trajna vrijednost ugrađena u našu stručnu zajednicu. Ovog puta pred vas ne stavljamo strogi analitički izvještaj, već jedan topliji, emotivniji podsjetnik na put dug (već više od) 50 godina. Ovo je priča o ustrajnosti, ljudima i neprekidnom izlaženju naših Vijesti, časopisa koji je nepokolebljivo bilježio (i bilježi) korake u hrvatskoj geologiji.

Za početak, dopustite nam da prenesemo u cijelosti Uvodnu riječ 1. broja Vijesti HGD-a, koji potpisuje tadašnji glavni urednik doc. dr. Ljubo Babić:

UVODNA RIJEČ, Vijesti HGD-a br. 1

Već više godina članovi Hrvatskog geološkog društva traže osnivanje jednog informativnog lista, koji bi popunio prazninu između dva Geološka vjesnika i koji bi bio znatno brži u obavještavanju. Prvo nastojanje koje upravo imate pred sobom kao VIJESTI HRVATSKOG GEOLOŠKOG DRUŠTVA, br. 1, predstavlja određenu odvažnost, koja se odnosi na mogućnost ispunjavanja sadržaja i zadaće ovog lista. S jedne strane, VIJESTI računaju na izravne priloge članova, jer bez njih neće posjedovati dovoljnu raznovrsnost i zanimljivost. S druge strane, VIJESTI daju do znanja, svojim sadržajem, kakva je životnost društva, jer bez nje one ne mogu obavještavati o radu društva, ako je takav rad slab. Pouzdajući se i u prvo i u drugo, naime, i u priloge članova, i u raznovrstan i sadržajan život društva, ove će VIJESTI imati opravdanja i smisla postojanja. No i VIJESTI ispunjavat će zadaću oživljavanja rada društva svojim karakterom sredstva informiranja.

Kakav je program ovog lista? Iz prethodnog se može zaključiti, da će VIJESTI biti interno informativno glasilo HGD-a. Odmah treba naglasiti da ono neće biti znanstveni časopis. Donosit će obavijesti o predavanjima, ekskurzijama, važnim zaključcima Upravnog odbora i raznovrsnim djelatnostima društva, zatim o simpozijima, kongresima i drugim sastancima u zemlji i inozemstvu, te važnijim prinovima u bibliotekama. Uvrstit će se sve obavijesti koje mogu biti od interesa za stručni rad članova, odnosno sve obavijesti za koje postoji vjerojatnost da mogu biti korisne članovima. U tom smislu, svi su članovi pozvani da svoju informaciju prenesu drugima.

Priloge u pismenom obliku /sažeto!/ izvolite dostaviti na ovu adresu:

Dr. Ljubo Babić, Geološko-paleontološki zavod PMF-a, Soc. revolucije 8, 41000 Zagreb.

VIJESTI će izlaziti povremeno, ovisno o raspoloživim sadržajima i o potrebi brzine njihovog distribuiranja.

Ove su Vijesti izašle s nadnevkom „Prosinec 1974.“, imale su 9 stranica, pomno otipkanih na pisaćem stroju, bile su umnožene najvjerojatnije tehnikom šapirografiranja, a broj otisnutih primjeraka nije naveden. U prvom uredništvu bili su još i dr. Marinko Olujić te prof. dr. Ana Sokač. Predsjednik HGD-a bio je prof. dr. Ante Polšak.

Vjerujemo da ste i sami primijetili iz navedenoga uvodnika da se osnovna namjena i “program”, odnosno, kako bismo to danas modernije rekli, “misija i vizija” našega časopisa tijekom proteklih godina



nije nimalo promijenila: Vijesti su oduvijek bile i ostale informativno glasilo HGD-a!

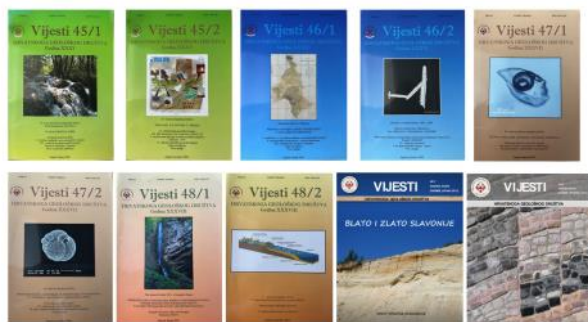
No, mijena je, dakako, bilo svakojakih.

Mijenjali su se glavni urednici, tehnički urednici, mijenjao se sastav uredništava, mijenjala se tehnika umnožavanja, mijenjala se periodika izlaženja, mijenjale su se tiskare, mijenjali su se formati, mijenjao se broj stranica, mijenjala se naklada, no uvijek, ali baš uvijek, Vijesti su počivale na beskrajnom entuzijazmu onih koji su ih stvarali.

Prva 23 broja Vijesti HGD-a izašla su u razdoblju od 1974. do 1984. godine, bila su formata A4, umnožena špirografom, jednostavno zaklamana klamericom i imala su od 5 do 16 stranica. Naklada nije bila navedena, tako da ne znamo u kojem broju su bile umnožene. Sve do broja 20 glavni je urednik bio dr. Ljubo Babić, da bi od broja 21 (izdanog 1982.) uredničku "palicu" preuzela dr. Marta Crnjaković i zadržala je do broja 25 (izdanog 1988. godine). U tom razdoblju pojavljuju se prve tiskane Vijesti, broj 24, u ožujku 1986., u nakladi od 400 primjeraka, a tiskane su u Kućnoj tiskari Nacionalne i sveučilišne biblioteke. Sljedeći broj bio je objavljen tek nakon dvije godine, 1988., opet zaklamani i bez podatka o nakladi, no zanimljivost ovoga broja jest da je u njemu bio objavljen i Statut HGD-a. U 1989. godini glavni urednik postaje dr. Marko Šparica, za čijega mandata izlazi samo jedan broj Vijesti (26), ovog puta promijenjenog formata (riječ je o formatu A5), u nakladi od 350 primjeraka, ljubaznošću Tiskare INA Naftaplina. Vijesti u ovom broju prvi put imaju i grafičkog urednika – bio je to Tihomir Marjanac.

Nakon više od dvije godine stanke, u rujnu 1991. godine izlazi naredni broj (27) Vijesti s novim glavnim urednikom, neprežaljenim dr. Boškom Lugovićem, a Vijesti tada po prvi puta imaju i lektora. Format se mijenja u 16,5 x 22,5 cm i ostat će tako do 1998. godine. Hrvatska je već tada zahvaćena kovitlacem Domovinskog rata, tako da u broju 28, tiskanom u prosincu iste godine, tadašnji predsjednik Društva, dr. Vladimir Jelaska upućuje članovima HGD-a poslanicu s informacijama o





novonastaloj situaciji, odgađanju proslave 40. obljetnice Društva zbog ratnih prilika, odgađanju tradicionalne ekskurzije Slovenskog i Hrvatskog geološkog društva, istupanju iz Saveza geoloških društava Jugoslavije, odricanju prava na organizaciju 13. kongresa geologa Jugoslavije te je, posljedično, potaknuo članove na razmišljanje o pripremi Prvog hrvatskog geološkog kongresa. U ovom broju objavljen je i novi Statut Hrvatskog geološkog društva.

U broju 29 (1992.) prvi put se pojavljuje oznaka VHGEJ (CODEN) – jedinstvena, sažeta alfanumerička oznaka od šest znakova koja služi za preciznu identifikaciju naslova serijskih publikacija (časopisa, zbornika i dr.) u znanosti i tehnici, dok se u broju 30 (1993.), uz CODEN VHGEJ, prvi put pojavljuje oznaka UDK 55 i ISSN 1330-1357, (što znači da je časopis ušao u bibliotečni decimalni klasifikacijski sustav i sustav identifikacije serijskih publikacija). Od ovog broja časopis izlazi redovito dvaput godišnje, u lipnju i prosincu, a na naslovnici je, uz broj i svezak izdanja, naznačen i broj stranica.

Od 1994. do 1998. godine (od broja 31 do 35) glavni urednik Vijesti bio je mr. sc. Dubravko Lučić, a broj 31 prvi je broj s fotografijom u boji na naslovnici. Od broja 32 Vijesti imaju tzv. Uređivački odbor, s 13 članova iz raznih institucija u Hrvatskoj, ali ta se praksa nije dugo zadržala, zaključno do broja 35, kada se manji format mijenja u A4, a od broja 35/2 kao glavni urednik djeluje dr. sc. Tihomir Marjanac, sve do 2000. godine i broja 37/4 (u toj

godini, naime, izlaze čak četiri broja Vijesti, s time da brojevi 37/2 i 37/3 izlaze u rujnu i kao posebni brojevi posvećeni su međunarodnom skupu Pancardi 2000 održanom u Dubrovniku (u broju 37/2 tiskan je vodič ekskurzija, a u broju 37/3 sažetci). Od 2001. do kraja 2003. godine (od broja 38 do 40) glavni urednik Vijesti je dr. sc. Tomislav Malvić, a od 2004. do 2007. (od broja 41 do 44) dr. sc. Tvrtko Korbar. Zadržava se još uvijek isti format, a od broja 41/2 uvodi se *tema broja*, koja će se, uglavnom, zadržati sve do danas.

Od 2008. do 2011. (od broja 45 do 48) glavni urednik bio je prof. dr. sc. Nenad Tomašić, a od 2012. do 2016. godine (od broja 49 do 53), urednicom postaje supotpisnica ovog teksta, Katarina Krizmanić. Vijesti poprimaju novi, moderniji izgled, a mijenja se i format u 21x25 cm, koji će ostati sve do danas. Također, od ovog broja na web stranici HGD-a nalaze se i web izdanja Vijesti (s obzirom na ograničeno financiranje, tiskano izdanje vijesti ima samo korice u boji, dok je web-izdanje u potpunosti u boji). Od

2017. do 2021. godine (od broja 54 do 58) glavna urednica je doc. dr. sc. Karmen Fio Firi, kada se, napokon, kompletne Vijesti tiskaju u boji, a od 2022. do 2025. godine (od broja 59 do 62) glavna urednica je također supotpisnica ovog teksta dr. sc. Morana Hernitz Kučenjak.

Tijekom pet desetljeća časopis je diskretno bilježio razvoj geologije u Hrvatskoj u gotovo svim segmentima. Objavljeni članci odražavaju ne samo transformacije stručne misli nego i rast profesionalne suradnje, kako među hrvatskim istraživačima, tako i u međunarodnim projektima, stoga smo ponosni na ulogu Vijesti kao platforme za prijenos znanja i iskustava: naš je časopis postao živo zrcalo života geologa, mjesto susreta generacija i otvoreni prostor za multidisciplinarni dijalog, u kojem autori iz različitih srodnih znanstvenih polja obogaćuju geološke teme novim perspektivama...

Tijekom godina stranice Vijesti su se postupno obogaćivale: od početnih brojeva s tek desetak stranica, narasle su do svezaka koji često premašuju stotinu stranica! Taj kvantitativni skok jasna je potvrda sve većeg interesa autora, ali i nepresušnog bogatstva tema koje naša struka otvara.

Kao što nas geologija uči promišljati u vremenskim razmjerima i povezivati lokalno s globalnim, tako i Vijesti nastavljaju služiti kao poveznica znanstvene izvrsnosti i praktične primjene. Pred nama su novi izazovi – klimatske promjene, održivo korištenje podzemnih resursa, georizici, geoetika, primjena umjetne inteligencije u interpretaciji geoloških podataka te, ne manje važno, društvena relevantnost geoznanosti i geoobrazovanje – koji traže interdisciplinarni pristup i kontinuiranu razmjenu znanja. Naša je obveza zadržati postignute standarde objavljivanja, poticati otvorenu suradnju i podržavati mlade generacije koje će voditi struku, a s njom i naše Vijesti, dalje u budućnost. Jer, baš kao i naš planet čiju prošlost i procese proučavamo, i naš časopis ostaje trajan zapis jednog vremena, ali i putokaz za generacije koje tek dolaze, spremne pisati nova poglavlja hrvatske geologije.

Međutim, najjača vrijednost i stvarna pokretačka snaga *Vijesti* ipak su ljudi. Časopis nije samo tiskani ili digitalni zapis, već živa zajednica onih koji u njega ulažu svoj rad, znanje i entuzijazam. Ovaj je tekst prilika za zahvalnost svima koji su tijekom proteklih pet desetljeća „gradili“ časopis: autorima koji su dijelili stručna znanja, urednicima i tehničkim urednicima (ovdje trebamo spomenuti i njih: mr. Dubravko





Lučić, dr. sc. Boško Lugović, dr. sc. Tihomir Marjanac, dr. sc. Sabina Strmić Palinkaš, dr. sc. Željka Žigovečki Gobac, Sanja Japundžić i dr. sc. Ana Kamenski) te svim članovima brojnih Uredništava koji su osiguravali redovito i kvalitetno izlaženje. Veliku zahvalnost dugujemo i svim članovima Hrvatskoga geološkog društva čiji su radovi, konstruktivne rasprave, prikazi projekata i poticajni osvrti, godinama oblikovali i obogaćivali sadržaj naših *Vijesti*. Hvala i našim vjernim čitateljima koji su svako novo izdanje dočekivali s nestrpljenjem i time nam davali stalni poticaj za rad. Na kraju, upućujemo iskrenu zahvalu i svima onima koje ovdje nismo poimence spomenuli, a koji su svojim tihim, ali dragocjenim djelovanjem, podrškom i uslugama na bilo koji način doprinijeli radu Društva i opstanku ovog časopisa.

Mnogi su kroz stranice časopisa pronašli ne samo suradnike nego i cjeloživotne prijatelje. Upravo taj neformalni, ljudski aspekt često je najviše oblikovao našu struku i, dakako, naš časopis, no ponekad, premda ne često, bilo je i prijepora i teških trenutaka. Kao dugogodišnje članice uredništva, i same možemo potvrditi da nas je ovaj rad silno veselio i međusobno povezivao. Ukratko, *Vijesti* su nam se "uvukle pod kožu" i postale dio nas.

Živjele *Vijesti* HGD-a i neka nas sljedećih pola stoljeća iznenadi i nadahne jednako snažno kao i prvih pedeset godina!

Tablica Uredništva Vijesti HGD-a od prvog broja do danas

Godina	Broj	Glavni urednik	Tehnički urednik	Uredništvo
1974-1977	1-11	doc. dr. sc. Ljubo Babić	Nema podataka	dr. sc. Marinko Oluić prof. dr. sc. Ana Sokač
1978	12	doc. dr. sc. Ljubo Babić	Nema podataka	Nema podataka
1978-1981	13-20	doc. dr. sc. Ljubo Babić	Nema podataka	dr. sc. Marinko Oluić
1982-1984	21-23	mr. sc. Marta Crnjaković	Nema podataka	mr. Marta Crnjaković dipl. inž. Jovan Najdenovski
1986-1988	24-25	mr. sc. Marta Crnjaković	Nema podataka	mr. sc. Marta Crnjaković dr. sc. Srećko Božičević dipl. inž. Jovan Najdenovski
1989	26	Marko Šparica	Tihomir Marjanac	Tihomir Marjanac dr. sc. Srećko Božičević dipl. inž. Jovan Najdenovski
1991	27-28	dr. sc. Boško Lugović	Dubravko Lučić, dipl. inž. Dr. sc. Boško Lugović	dr. sc. Bruno Aljinović Dubravko Lučić, dipl. inž. dr. sc. Boško Lugović

1991	27-28	dr. sc. Boško Lugović	Dubravko Lučić, dipl. inž. Dr. sc. Boško Lugović	dr. sc. Bruno Aljinović Dubravko Lučić, dipl. inž. dr. sc. Boško Lugović
1992	29	dr. sc. Boško Lugović	Dubravko Lučić, dipl. inž. dr. sc. Boško Lugović	dr. Bruno Aljinović Katarina Krizmanić, dipl. inž. Dubravko Lučić, dipl. inž. dr. sc. Boško Lugović
1993	30/1 30/2	dr. sc. Boško Lugović	mr. Sc. Dubravko Lučić dr. sc. Boško Lugović	Katarina Krizmanić, dipl. inž. mr. sc. Dubravko Lučić dr. sc. Boško Lugović
1994	31/1 31/2	mr. sc. Dubravko Lučić	Nema podataka	Katarina Krizmanić, dipl. inž. mr. Dubravko Lučić dr. Boško Lugović
1995	32/1,2	mr. sc. Dubravko Lučić	dr. sc. Tihomir Marjanac	Katarina Krizmanić, dipl. inž. dr. sc. Ante Pavičić mr. sc. Dubravko Lučić dr. sc. Boško Lugović
1996-1998	33/1-35/1	mr. sc. Dubravko Lučić	dr. sc. Tihomir Marjanac	Katarina Krizmanić dr. sc. Boško Lugović dr. sc. Ante Pavičić mr. sc. Darko Rukavina
1998	35/2	dr. sc. Tihomir Marjanac	Nema podataka	Katarina Krizmanić dr. sc. Boško Lugović dr. sc. Ante Pavičić mr. sc. Darko Rukavina
1999-2000	36/1-37/1	dr. sc. Tihomir Marjanac	dr. sc. Tihomir Marjanac	dr. sc. Dražen Balen dr. sc. Sanja Kapelj mr. sc. Danica Miletić
2000	37/2	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
2000	37/3, 4	dr. sc. Tihomir Marjanac	dr. sc. Tihomir Marjanac	dr. sc. Dražen Balen dr. sc. Sanja Kapelj mr. sc. Danica Miletić
2001-2002	38/1-39/2	mr. sc. Tomislav Malvić	Sabina Strmić	dr. sc. Dražen Balen dr. sc. Sanja Kapelj mr. sc. Danica Miletić mr. sc. Zoran Nakić
2003	40/1,2	mr. sc. Tomislav Malvić	Sabina Strmić Palinkaš	dr. sc. Tvrtko Korbar mr. sc. Danica Miletić mr. sc. Zoran Nakić dr. sc. Vladimir Tomić



2004	41/1	dr. sc. Tvrtko Korbar	Sabina Strmić Palinkaš	mr. sc. Danica Miletić mr. sc. Zoran Nakić dr. sc. Vladimir Tomić
2004-2005	41/2-42/1	dr. sc. Tvrtko Korbar	mr. sc. Sabina Strmić Palinkaš	mr. sc. Danica Miletić mr. sc. Marta Mileusnić dr. sc. Vladimir Tomić
2005	42/2	dr. sc. Tvrtko Korbar	mr. sc. Sabina Strmić Palinkaš Željka Žigovečki	mr. sc. Danica Miletić mr. sc. Marta Mileusnić dr. sc. Vladimir Tomić
2006-2007	43/1-44/1	dr. sc. Tvrtko Korbar	Željka Žigovečki	Josip Bubnić dr. sc. Danica Miletić mr. sc. Marta Mileusnić dr. sc. Vladimir Tomić
2007-	44/2.	dr. sc. Tvrtko Korbar	Željka Žigovečki Gobac	Josip Bubnić dr. sc. Danica Miletić dr. sc. Marta Mileusnić mr. sc. Aleksandar Mezga
2008	45/1,2	dr. sc. Nenad Tomašić	Željka Žigovečki Gobac	Josip Bubnić dr. sc. Danica Miletić dr. sc. Marta Mileusnić mr. sc. Aleksandar Mezga mr. sc. Damir Palenik
2009-2011	46/1-48/2	dr. sc. Nenad Tomašić	dr. sc. Željka Žigovečki Gobac	Josip Bubnić Ana Kršinić dr. sc. Aleksandar Mezga dr. sc. Danica Miletić mr. sc. Damir Palenik
2012	49/1, 2	Katarina Krizmanić, dipl. inž. geol.	Sanja Japundžić, dipl. inž. geol.	doc. dr. sc. Uruš Barudžija dr. sc. Karmen Fio dr. sc. Morana Hernitz Kučenjak dr. sc. Hrvoje Posilović Marijana Radovčić, dipl. inž. geol. dr. sc. Željka Žigovečki Gobac
2013	50/1	Katarina Krizmanić, dipl. inž. geol.	Sanja Japundžić, dipl. inž. geol.	doc. dr. sc. Uruš Barudžija/prof. dr. sc. Marta Mileusnić dr. sc. Karmen Fio dr. sc. Morana Hernitz Kučenjak dr. sc. Hrvoje Posilović Marijana Radovčić, dipl. inž. geol.
2013-2014	50/2-51/2	Katarina Krizmanić, dipl. inž. geol.	Sanja Japundžić, dipl. inž. geol.	dr. sc. Marta Mileusnić dr. sc. Karmen Fio Firi dr. sc. Morana Hernitz Kučenjak dr. sc. Koraljka Bakrač Marijana Radovčić, dipl. inž. geol. dr. sc. Željka Žigovečki Gobac

2015-2016	52/1-53/2	Katarina Krizmanić, dipl. inž. geol.	Sanja Japundžić, dipl. inž. geol.	dr. sc. Marta Mlleusnić dr. sc. Karmen Fio dr. sc. Morana Hernitz Kučenjak dr. sc. Koraljka Bakrač Ana Majstorović Bušić, dipl. inž. geol. dr. sc. Željka Žigovečki Gobac
2017-2018	54/1-55/1	doc. dr. sc. Karmen Fio Firi	dr. sc. Morana Hernitz Kučenjak	dr. sc. Koraljka Bakrač Ana Majstorović Bušić, dipl. ing. geol. Nina Kovačić, dipl. ing. fiz. Katarina Krizmanić, dipl. ing. geol. doc. dr. sc. Ana Maričić Ana Kamenski, studentica
2018-2019	55/2-56/1	doc. dr. sc. Karmen Fio Firi	dr. sc. Morana Hernitz Kučenjak	dr. sc. Koraljka Bakrač Ana Majstorović Bušić, dipl. ing. geol. Nina Kovačić, dipl. ing. fiz. Katarina Krizmanić, dipl. ing. geol. doc. dr. sc. Ana Maričić Agata Poganj, studentica
2019-2021	56/2-58/1	doc. dr. sc. Karmen Fio Firi	dr. sc. Morana Hernitz Kučenjak	dr. sc. Koraljka Bakrač Ana Kamenski, mag. geol. Nina Kovačić, dipl. ing. fiz. Katarina Krizmanić, dipl. ing. geol. doc. dr. sc. Ana Maričić dr. sc. Ana Majstorović Bušić Agata Poganj, studentica
2022-2023	59/1-60/1	dr. sc. Morana Hernitz Kučenjak	Ana Kamenski, mag. geol.	doc. dr. sc. Sanja Bernat Gazibara doc. dr. sc. Karmen Fio Firi Katarina Krizmanić, dipl. ing. geol. dr. sc. Ana Majstorović Bušić Karla Štiberč, studentica
2023	60/2	dr. sc. Morana Hernitz Kučenjak	Ana Kamenski, mag. geol.	doc. dr. sc. Sanja Bernat Gazibara Iva Olić, mag. geol. Katarina Krizmanić, dipl. ing. geol. dr. sc. Ana Majstorović Bušić Clea Tunjić, studentica
2024-2025	61/1-62/1	dr. sc. Morana Hernitz Kučenjak	Ana Kamenski, mag. geol.	doc. dr. sc. Sanja Bernat Gazibara Iva Olić Peco, mag. geol. Katarina Krizmanić, dipl. ing. geol. dr. sc. Ana Majstorović Bušić dr. sc. Natalia Smrkulj Clea Tunjić, studentica
2025	62/2	dr. sc. Morana Hernitz Kučenjak	dr. sc. Natalia Smrkulj	doc. dr. sc. Sanja Bernat Gazibara dr. sc. Ana Kamenski Iva Olić Peco, mag. geol. Katarina Krizmanić, dipl. ing. geol. dr. sc. Ana Majstorović Bušić Josipa Perić, mag. geol. Nika Milović, studentica



Sažetak zapisnika 39. izborne skupštine Hrvatskoga geološkog društva**Stanko Ružičić**

Izborna skupština Hrvatskoga geološkog društva održana je 10. prosinca 2025. godine u zgradi INA Industrije nafte d.d. s početkom u 18 sati. Skupštinu je otvorio predsjednik Društva, dr. sc. Alan Vranjković, koji je pozdravio prisutne i predložio minutu šutnje u čast preminulim članovima. Nakon uvodnog dijela održana je panel rasprava na temu „Geobaštine“ u kojoj su sudjelovali predstavnici različitih institucija: Irina Žeger Pleše, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, MZOZT, Tatjana Vlahović, Hrvatski prirodoslovni muzej, Lana Schmidt, Geopark Viški arhipelag, Jurica Sabol, Muzeji Hrvatskog zagorja, Goran Radonić, PP i Geopark Papuk, Ksenija Protrka, PP Biokovo i Geopark Biokovo – Imotska jezera, Damir Pocrnić, NP Brijuni, Aleksandar Mezga, PMF Geološki odsjek, Izidora Marković Vukadin, Institut za turizam, Mladen Garašić, potpredsjednik Međunarodne speleološke organizacije, Lidija Galović, Hrvatski geološki institut, Andrea Deklić, JU Natura Histrica, Tajana Ban Čurić, PP Medvednica. Panel je moderirala Karmen Fio Firi, s Geološkog odsjeka PMF-a. Raspravljalo se o stanju geobaštine u Hrvatskoj, kako je bolje prikazati javnosti, kako što trajnije osigurati zaštitu te o različitim iskustvima o njenom očuvanju.

Nakon održanog panela izabrano je Radno predsjedništvo za vođenje Skupštine te je osiguran kvorum za donošenje odluka. Radno predsjedništvo je bilo u sastavu:

- Katarina Krizmanić (HPM) – predsjednica
- dr. sc. Iris Bostjančić (HGI) i doc. dr. sc. Duje Smirčić (RGNF) – članovi
- Prof. dr. sc. Stanko Ružičić (RGNF) – zapisničar
- Josipa Maslač Soldo, mag. ing. geol. (HGI) i Marijana Radovčić, dipl. ing. geol. (INA) – ovjeroviteljice zapisnika.

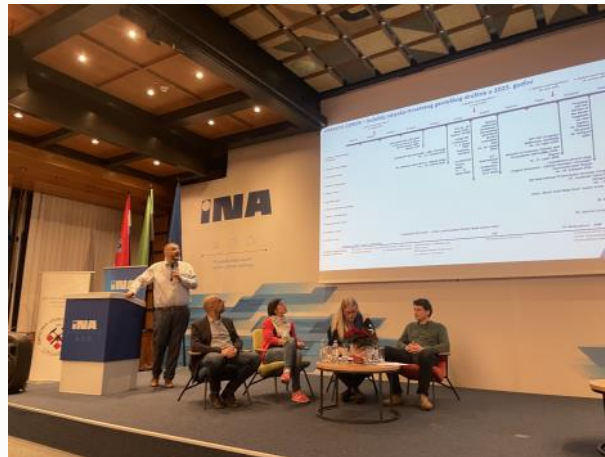
Predsjednik Društva podnio je izvješće o aktivnostima u 2025. godini, istaknuvši uspješnu realizaciju stručnih ekskurzija, znanstvenih predavanja i projekata. Prikazano preliminarno financijsko izvješće pokazuje ukupne prihode od 30.518,50 EUR i rashode u iznosu od 34.661,47 EUR, dok stanje računa na dan 20. studenog 2025. iznosi 17.521,12 EUR. Prihodi se pretežno sastoje od članarina, projekata i sponzorstava, dok se rashodi odnose na članarine u međunarodnim udruženjima i aktivnosti Društva (GEA, ekskurzija u Alpe, NECLIME konferencija, UZZM i Sretno, SDG, nagrada Hrvoje Posilović, itd.).

Izvješće Nadzornog odbora predstavila je njegova predsjednica prof. dr. sc. Blanka Cvetko Tešović (PMF). Nadzorni odbor pohvalio je izrazitu aktivnost članova društva koji sudjeluju u popularizaciji geologije (UZZM i SRETNO) te inicijativa UO za aktivniju suradnju s Europskom federacijom geologa s odlukom o izboru stalnog delegata kako bi se HGD povezo s projektima financiranim EU fondovima. Na dostavljeni okvirni Plan rada za 2026. godinu Nadzorni odbor nema primjedbi uz napomenu da podržava aktivnije i konkretnije uključivanje HGD-a u društveno aktualne teme. Predsjednik Suda časti Društva, prof. dr. sc. Stanko Ružičić (RGNF) izvijestio je da u protekloj godini nije bilo predmeta za razmatranje.

Glavna urednica časopisa Vijesti HGD-a, dr. sc. Morana Hernitz Kučenjak (INA), obavijestila je članove o sadržaju dva broja Vijesti izdana u protekloj godini (u nakladi od po 400 primjeraka), zatim o traženoj financijskoj potpori za Vijesti. Nadalje, glavna urednica je najavila promjene u uredništvu od iduće godine, glavna urednica bit će doc. dr. sc. Sanja Bernat Gazibara (RGNF), a tehnička urednica Natalia Smrkulj, dok se već otprije uredništvu časopisa Vijesti HGD-a pridružila kolegica Josipa Perić iz INA d.d.



Sudionici 39. izborne skupštine HGD-a



Uvodni govor dr. sc. Alana Vranjkovića

Glavni urednik znanstvenog časopisa *Geologia Croatica*, dr. sc. Tonći Grgasović (HGI), izvijestio je o 78. volumenu časopisa koji je u 2025. godini izašao u tri sveska na ukupno 265 stranica. Objavljeno je 16 originalnih znanstvenih radova iz različitih područja geologije što predstavlja blagi pad u odnosu na prošlu godinu, ali postoji veći broj radova koji su u postupku ili su već prihvaćeni za objavljivanje. *Geologia Croatica* je časopis u otvorenom pristupu kategorije *Diamond Open Access*, a nalazi se u *Web of Science* (IF2024=1,1; Q3) i *Scopus* (SJ2024=0,33; Q3) bazi.

Predstavnici pojedinih Odsjeka HGD-a predstavili su svoja izvješća o radu i obavijestili članove Društva o promjenama u njihovom vodstvu ukoliko ih je bilo. Sva su izvješća jednoglasno prihvaćena.

Nakon predstavljanja pojedinih odsjeka predloženo je novo vodstvo HGD-a. Rudarsko-geološko-naftni fakultet preuzima voditeljstvo HGD-a, dok je novo vodstvo HGD-a za mandat 2026.–2027. jednoglasno izglasano u sljedećem sastavu: prof. dr. sc. Marta Mileusnić (RGNF)– predsjednica, izv. prof. dr. sc. Hana Fajković (PMF)–potpredsjednica, doc. dr. sc. Pia Prašek (RGNF)–tajnica.

Za članove Upravnog odbora jednoglasno su izglasani: Ines Vlahov– članica (INA) , dr. sc. Domagoj Vukadin– član (INA), dr. sc. Igor Karlović – član (HGI), dr. sc. Matija Vukovski– član (HGI), prof. dr. sc. Aleksandar Mezga – član (PMF), doc. dr. sc. Josipa Kapuralić– članica (RGNF), dr. sc. Marija Bošnjak – članica (HPM). Za članove Nadzornog odbora jednoglasno su izglasani: dr. sc. Tvrtko Korbar– predsjednik (HGI), prof. dr. sc. Marijan Kovačić – član (PMF) i Goran Jović – član (INA). Dva zamjenska člana su izglasana - izv. prof. dr. sc. Bojan Matoš - zamjena člana (RGNF) i Barbara Gluhak Popović -zamjena člana (AZU). Za novi sastav Suda časti jednoglasno su izglasani: prof. dr. sc. Blanka Cvetko Tešović– predsjednica (PMF), prof. dr. sc. Bruno Tomljenović– član (RGNF), dr. sc. Ana Majstorović-Bušić – članica (INA), dr. sc. Damir Slovenec – zamjenik člana (HGI) i dr. sc. Kristina Novak-Zelenika – zamjenica člana (AZU).

Nakon izbora prethodno navedenih tijela društva, predsjednica društva prof. dr. sc. Marta Mileusnić obratila se članovima skupštine pri čemu je izložila da se njen fokus mandata temelji na tri stupa: edukaciji mladih kroz natjecanja, jačanju zaštite georaznolikosti i geobaštine te organizaciji Hrvatskog geološkog kongresa. Ovi prioriteti predstavljaju strateški pomak prema jačanju uloge geologije





*Govor novoizabrane predsjednice Društva, prof. dr. sc.
Marte Mileusnić (RGNF)*

u društvu, obrazovanju i međunarodnoj znanstvenoj sceni.

Predstavljen je plan rada za 2026. godinu, koji uključuje organizaciju stručnih predavanja i ekskurzija, nastavak popularizacijskih projekata poput „UZZM“ i „SRETNO!“, aktivno sudjelovanje u radu međunarodnih udruga čije je Društvo član te organizaciju studentskih aktivnosti, malonogometnog turnira „Gjuro Pilar“ i dodjelu nagrade „Hrvoje Posilović“ za najbolje diplomске radove. Financijski okvir za 2026. godinu procijenjen je na 39.400,00 EUR prihoda i 38.170,00 EUR rashoda. Plan rada i financijski okvir jednoglasno su prihvaćeni.

U sklopu Skupštine dodijeljena je „Nagrada dr. sc. Hrvoje Posilović“ za najbolji diplomski rad u akademskoj godini 2024./2025. Dobitnici su Luka Starčević (PMF) i Ivan Ćorić (RGNF).

Nadalje, za Počasnog člana Hrvatskog geološkog društva izabran je dr.sc. Mladen Garašić.

Također su uručene zahvalnice za poseban doprinos radu Društva u 2025. godini, među kojima su nagrađeni organizatori stručnih konferencija, ekskurzija i edukacijskih programa. Posebno su istaknute zahvalnice za Organizaciju Studentskih dana geologije 2025., stručne ekskurzije u Karnijske Alpe te organizaciju godišnje skuštine NECLIME (Network on Cenozoic Climate and Ecosystems).

Nakon službenog dijela Skupštine neformalno druženje članova Društva nastavljeno je u zgradi INA Industrije nafte d.d. uz prigodni domjenak.

Panel o geobaštini, u sklopu skupštine Hrvatskoga geološkog društva

Karmen Fio Firi

U sklopu 39. Izborne skupštine Hrvatskog geološkog društva, 10. prosinca 2025. godine, održan je panel na temu „Geobaština“. S obzirom na iskustva mnogobrojnih sudionika panela i brojne detalje koje je trebalo spomenuti kako bi se prikazalo stanje geobaštine u Hrvatskoj, cijeli je događaj prešao granice panela i prikazao veliku raznolikost institucija i osoba koji se bave geobaštinom u našoj zemlji. Nadamo se da će stoga postati i „odskočna daska“ za daljnje konkretnije rasprave i rješavanje problema na ovu temu.

Na panelu su sudjelovali: Irina Žeger Pleše (Zavod za zaštitu okoliša i prirode, MZOZT), Tatjana Vlahović (Hrvatski prirodoslovni muzej), Lana Schmidt (Geopark Viški arhipelag), Jurica Sabol (Muzeji Hrvatskog zagorja), Goran Radonić (PP i Geopark Papuk), Ksenija Protrka (PP Biokovo i Geopark Biokovo – Imotska jezera), Damir Pocrnić (NP Brijuni), Aleksandar Mezga (PMF Geološki odsjek), Izidora Marković Vukadin (Institut za turizam), Mladen Garašić (potpredsjednik Međunarodne speleološke organizacije,

UIS), Lidija Galović (Hrvatski geološki institut), Andrea Deklić (JU Natura Histrica) i Tajana Ban Ćurić (PP Medvednica). Panel je moderirala Karmen Fio Firi (PMF Geološki odsjek).

Prema definiciji i podacima prikazanim na stranicama <https://www.haop.hr/hr>, georaznolikost podrazumijeva raznovrsnost stijena, minerala, fosila, reljefnih oblika, sedimenata i tla zajedno s prirodnim procesima koje ih stvaraju i mijenjaju kako danas tako i tijekom geološke prošlosti. Geobaštinom smatramo značajne lokalitete, stijene, minerale i fosile, geološke procese, geomorfološke oblike i tla koji imaju ključnu ulogu u razumijevanju zemljine prošlosti te imaju znanstveni, odgojno-obrazovni i turistički značaj i vrijedni su za zaštitu. Prema Zakonu o zaštiti prirode u Republici Hrvatskoj (RH), od 410 zaštićenih područja trenutno imamo 54 zaštićena geolokaliteta, od čega su dva posebna rezervata (Barbariga – jedino nalazište kostiju dinosaura u RH i Posebni geografsko-botanički rezervat Đurđevački pijesci). Ostala 52 lokaliteta su spomenici prirode u različitim kategorijama (geološki, geomorfološki, hidrološki, paleontološki i dr.). Kao prirodnu vrijednost imamo zaštićen jedan mineral (kamene kugle iz općine Pojezerje) i jedan zaštićeni fosil na 24 lokacije (zaštićeni fosili dinosaura).

Sudionici panela pružili su vrijedne informacije o očuvanju geobaštine na različitim dijelovima Republike Hrvatske te svojim iskustvima prikazali kako se pokušava doći do potrebne zaštite *in situ* i *ex situ*. Poseban naglasak dali su kolege i kolegice iz nacionalnih parkova i parkova prirode, ali i geoparkova, u kojima se dodatnim naporima promovira i štiti geobaština uz dodatne edukacije lokalnog stanovništva te podržava održivi razvoj područja i potiče geoturizam. Naglašen je i problem dostupnosti lokacija, ali i postojanje primarnog interesa i edukacije turista za dolazak na pojedine geolokalitete jer o tome ovisi jesu li češće posjećeni i poznati posjetiteljima. No, iako dostupnost olakšava promociju, nekad može dovesti i do lakše ugroze zbog prevelikog broja posjetitelja. Iako se glavnina pokušaja očuvanja veže uz rad na terenu, muzeji su glavna mjesta na kojima se većina upoznaje s pojmom geobaštine, čime daju značajan



Sudionici panel-rasprave „Geobaština“



doprinos u edukaciji djece i odraslih. Sveukupno, spomenuti su i pozitivni i negativni primjeri kojima se pokazuje kako težnja i potpora za zaštitu postoje i kako i dalje treba raditi na nizu segmenata da bi se ozbiljnije shvatilo da je preventivno djelovanje ključno, jer ukoliko dođe do njena uništavanja geobaština se ne može obnoviti.

Rasprava je pokazala da je geobaština u Hrvatskoj nedovoljno prepoznata u odnosu na bioraznolikost, a predstavlja neobnovljiv prirodni resurs od iznimne znanstvene, obrazovne i turističke vrijednosti. Hrvatsko geološko društvo (HGD) će sa svojim članovima pokušati aktivnije sudjelovati u inventarizaciji georaznolikosti i promociji geobaštine. Dobar prijedlog kako bi se Društvo moglo uključiti je prikaz interaktivne karte zaštićenih geolokaliteta s dodatnim informacijama o pojedinim lokalitetima na web stranicama Društva. S obzirom da su u najavi izmjene Zakona o zaštiti prirode, nadamo se da će geološka struka dati svoj doprinos za bolje objašnjenje georaznolikosti i njezina očuvanja, te da će se uz speleološke objekte, minerale i fosile bolje definirati i ostali aspekti vezano uz georaznolikost i geobaštinu. Pritisak turizma, bespravna gradnja, zagađenje speleoloških objekata te nedostatak stručnjaka geologa u odnosu na potrebe velikih projekata svakako su izazovi s kojima se treba suočiti u budućnosti.

Zaključeno je da su kroz različita pitanja samo otvorene teme o kojima se još mnogo može govoriti te da bi trebalo poticati više događaja na kojima se može pričati i o izmjenama Zakona o zaštiti prirode i o proširenju interesa o geobaštini. Obilježavanje dana poput UNESCO Dana georaznolikosti 6. listopada i Dana špilja i krških terena 13. rujna, može pomoći u jačanju suradnje između geoloških, turističkih, znanstveno-istraživačkih i obrazovnih institucija. Na taj način bi se više mladih moglo zainteresirati za studij geologije jer posla očito ima i bit će ga i u budućnosti.

Cjeloviti zapisnik panela dostupan je od strane Hrvatskoga geološkog društva.

U korak s vremenom: osuvremenjeni studijski program sveučilišnog prijediplomskog studija Geologije na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu

Maja Martinuš

Nakon dugogodišnjeg izvođenja prijediplomskog studija Geologije na PMF-u, uvedenog Bolonjskim procesom 2005. godine, koji je od tada samo jednom mijenjan 2012. godine u manjem opsegu, potreba osuvremenjivanja postojećeg studija nije bila samo želja, već nužnost. Nakon opsežnog rada nastavnika Geološkog odsjeka i njegovih vanjskih suradnika, pripremljen je i prihvaćen izmijenjeni studijski program prijediplomskog studija Geologije s opsegom promjena od 20 do 40 %, te je njegova provedba počela akademske godine 2025. / 2026.

U izmijenjenom studijskom programu sistematizirani su ishodi učenja, unaprijeđeni su postojeći i uvedeni novi kolegiji s ciljem pružanja novih, modernijih i studentima potrebnih znanja i vještina koja su u skladu, kako s novim znanstvenim spoznajama, tako i globalnim trendovima i potrebama tržišta rada (tablica 1). Fokus izmjena bio je na boljoj sljedivosti gradiva kolegija kroz tri godine studija, uvođenju modernih softverskih alata i sustava, uvođenju engleskog jezika i osnovnih elemenata znanstvenog rada te boljoj integraciji terenske nastave s teoretskim znanjima. U odnosu na prethodni studijski program, značajno je povećana izbornost, što će studentima olakšati usmjeravanje i profiliranje vlastitih interesa

kroz veći broj izbornih kolegija (tablica 2).

Završetkom sveučilišnog prijediplomskog studija Geologije na PMF-u studenti stječu kvalifikaciju sveučilišni prvostupnik / prvostupnica geologije i sposobnost za obavljanje poslova koji pokrivaju ispomoć i obavljanje tehničkih djelatnosti u znanstvenim, stručnim i edukacijskim institucijama, državnoj upravi, gospodarstvu i javnom sektoru, parkovima prirode, nacionalnim parkovima i sl. To su tehnički poslovi vezani uz istraživanja iz geologije i ostalih znanstvenih prirodoslovnih grana te za unapređivanje praktične primjene rezultata istraživanja. Oni uključuju: pripremu materijala i opreme za laboratorijska i terenska istraživanja i analize, prikupljanje i pripremu uzoraka na terenu i u laboratoriju, ispitivanja i analize na terenu i u laboratoriju, računalnu obradu i razvrstavanje podataka, pomoć specijaliziranim stručnjacima, osiguravanje logističke potpore znanstvenim istraživanjima i istraživačkim projektnim zadacima, primjenu znanstvenih dostignuća u rješavanju problema u radu, održavanje istraživačke opreme i sl.

Vjerujemo da će ovaj osuvremenjeni prijediplomski studijski program pridonijeti atraktivnosti studiranja Geologije na PMF-u i studentima dati širok spektar znanja i praktičnih vještina za tržišta rada, ali i pružiti dobru osnovu za nastavak obrazovanja na diplomskom studiju Geologije.

Tablica 1.

Ishodi učenja sveučilišnog prijediplomskog studija Geologije	
1	Prepoznati i primijeniti temeljna i specifična znanja vezana uz osnovne prirodoslovnostvene zakonitosti u tumačenju geoloških procesa.
2	Identificirati osnovne geološke procese i geološke materijale, te ih povezati s razvojem Zemlje i života na njoj.
3	Identificirati jednostavne geološke probleme i predložiti moguća rješenja.
4	Odabrati i koristiti odgovarajuće geološke metode i specifične tehnologije u rješavanju geoloških problema.
5	Primijeniti informatičke tehnologije pri obradi i prezentiranju podataka.
6	Samostalno ili u grupi provesti odgovarajuće eksperimente i analize te prikazati podatke upotrebom odgovarajućih kvalitativnih i kvantitativnih metoda.
7	Koristiti geološke karte, stručnu domaću i stranu literaturu i baze podataka kao i druge izvore informacija.
8	Samostalno ili u grupi provesti terensko istraživanje te prikupiti, opisati i klasificirati geološke uzorke.
9	Samostalno istražiti geološke uzorke u laboratoriju te napisati i prezentirati rezultate istraživanja.
10	Prepoznati probleme vezane za uzorkovanje i obradu podataka pri terenskom i laboratorijskom istraživanju.
11	Sistematizirati terenske i laboratorijske podatke i usporediti ih s usvojenim stručnim spoznajama.
12	Komunicirati i argumentirati ideje i rješenja geoloških problema kolegama i stručnjacima.
13	Osmisliti i izraditi jednostavne geološke modele.
14	Prepoznati ulogu geologije u razvoju znanja, vrednovanju dobara, uređenju prostora, poboljšanju kvalitete života te očuvanja okoliša.
15	Planirati daljnji profesionalni razvoj na temelju stečenih stručnih znanja iz područja geologije i razvijenih specifičnih vještina.



Tablica 2.

Sveučilišni prijediplomski studij Geologija	
1. semestar	2. semestar
Matematika I	Matematika II
Kemija I	Kemija II
Osnove biologije	Fizika
Opća mineralogija	Opća paleontologija
Fizička geologija	Sistematska mineralogija
Engleski jezik I	Terenska nastava iz geologije I
Tjelesna i zdravstvena kultura 1	Tjelesna i zdravstvena kultura 2
3. semestar	4. semestar
Historijska geologija I	Historijska geologija II
Mineralna optika	Petrologija metamorfnih stijena
Paleontologija beskralježnjaka	Petrologija sedimenata
Petrologija magmatskih stijena	Paleontologija kralješnjaka
Mikropaleontologija	Geofizika
Geokemija	Terenska nastava iz geologije II
Tjelesna i zdravstvena kultura 3	Tjelesna i zdravstvena kultura 4
Izborni kolegij*	Izborni kolegij**
5. semestar	6. semestar
Geološko kartiranje	Geologija mineralnih ležišta
Strukturna geologija i tektonika	Analiza taložnih facijesa
Osnove elementne i fazne analize	Terenska nastava iz geologije IIIA
Geologija mora	Terenska nastava iz geologije IIIB
Izborni kolegiji***	Izborni kolegiji****
	Završni rad
*	**
Engleski jezik II	Seminar
Osnove znanstvenog rada	Osnove geomorfologije

***	****
Metode paleontoloških istraživanja	Geologija kvartara
Osnove znanstvenog rada	Osnove geomorfologije
Engleski jezik II	Računalni programi u geologiji
Uvod u geografske informacijske sustave	Osnove inženjerske geologije
Geokemija okoliša	Hidrogeologija
Mineralne sirovine	Terenska nastava iz geologije IIIC
Stručna praksa (izborni izvan obvezatne jezgre)	Stručna praksa (izborni izvan obvezatne jezgre)

Institucijski istraživački projekti na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu iz područja geologije i geološkog inženjstva

Sanja Bernat Gazibara

Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO) dio je europskog instrumenta NextGenerationEU, čiji je cilj ublažiti gospodarske i društvene posljedice pandemije COVID-19 te potaknuti razvoj otpornijeg, zelenijeg i digitalnijeg gospodarstva. U okviru NPOO-a financiraju se različite reforme i investicije, među kojima važnu ulogu imaju institucijski istraživački projekti. Projekti su usmjereni na jačanje kapaciteta znanstvenih i istraživačkih organizacija, razvoj infrastrukture, poticanje istraživanja i inovacija te povezivanje s međunarodnim znanstvenim mrežama. Cilj je povećati kvalitetu i konkurentnost hrvatskog istraživačkog sustava, potaknuti prijenos znanja u gospodarstvo i doprinijeti dugoročnom gospodarskom rastu i otpornosti društva. Time se istraživanje i razvoj prepoznaju kao ključni čimbenici u digitalnoj i zelenoj tranziciji Hrvatske.

Geološka evolucija Jadranske karbonatne platforme na prijelazu krede i paleogena: dinamika taložnih sustava i paleogeografija (KPGap)

voditelj projekta: prof. dr. sc. Goran Durn

Glavni cilj projekta je rekonstruirati geološku, sedimentološku i paleogeografsku evoluciju Jadranske karbonatne platforme (JKP) tijekom prijelaza iz kasne krede u rani paleogen, s posebnim naglaskom na procese emerzije, razvoj kopnenih okoliša te prijelaz iz kopnenih u marinske uvjete. To će se postići integriranim terenskim, sedimentološkim, mineraloškim, geokemijskim i geokronološkim istraživanjima karbonatnih stijena, paleokrša, paleotala i boksita na odabranim lokalitetima u Istri te na otocima Braču i Krku.

Link na web stranicu projekta: <https://www.rgn.unizg.hr/hr/geoloska-evolucija-jadranske-karbonatne-platforme-na-prijelazu-krede-i-paleogena-dinamika-taloznih-sustava-i-paleogeografija-kpgap>

Kritične sirovine zelene tranzicije: geološka podloga i metalogeni potencijali Hrvatske (GeoCritical)

voditelj projekta: doc. dr. sc. Tomislav Brenko



S obzirom na rastuću potražnju za kritičnim mineralima u kontekstu zelene i digitalne tranzicije Europske unije, projekt adresira ključna znanstvena pitanja vezana uz razumijevanje i identifikaciju domaćih izvora strateških sirovina. Glavni cilj projekta je unaprijediti znanstveno razumijevanje geoloških sustava koji predstavljaju potencijalne izvore kritičnih mineralnih sirovina – grafita, barita, litija i bora – na odabranim lokacijama Banovine i Slavonskih planina.

Link na web stranicu projekta: <https://www.rgn.unizg.hr/hr/kriticne-sirovine-zelene-tranzicije-geoloska-podloga-i-metalogeni-potencijali-hrvatske-geocritical>

Kenozojski krupnoklastični kontinentalni taložni sustavi u području Hrvatskog primorja, Sjeverne Dalmacije, Velebita i Like (KenKlast)

voditelj projekta: prof. dr. sc. Igor Vlahović

Projekt je usmjeren na istraživanje kenozojskih karbonatnih krupnoklastičnih naslaga u području Vanjskih Dinarida. Osobita pozornost bit će posvećena istraživanju njihovog podrijetla, starosti, geološkog značaja te međusobnih odnosa. Istraživanje će obuhvatiti terenska opažanja, detaljnu analizu izdanaka i uzoraka stijena te petrografske i strukturne analize. Projektom će se istražiti prostorni i genetski odnos između karbonatnih breča i vršnog, aluvijalnog dijela Prominskih naslaga. Rezultati istraživanja pridonijet će boljem razumijevanju kenozojske geodinamske i tektonske evolucije Vanjskih Dinarida te pružiti nova saznanja o nastanku krupnoklastičnih sedimentnih naslaga u tom području.

Link na web stranicu projekta: <https://www.rgn.unizg.hr/hr/kenozojski-krupnoklasticni-kontinentalni-talozni-sustavi-u-podrucju-hrvatskog-primorja-sjeverne-dalmacije-velebita-i-like-kenklast>

GEološki Potencijal za skladištenje i pRoizvodnju voDika u sjevernom dijelu Republike Hrvatske (GEPARD)

voditelj projekta: izv. prof. dr. sc. Marko Cvetković

Ciljevi projekta su procijeniti potencijal za komercijalne pronalaskе geogenog vodika u sjevernom dijelu Hrvatske na temelju interdisciplinarnog pristupa koja uključuju daljinska, geokemijska, geofizička te geološka istraživanja te procijeniti pogodnost (uz definiranje kriterija (ne)prihvatljivosti) izdvojenih podzemnih struktura dijela razmatranog područja za skladištenje vodika i drugih oblika energije (stlačeni plin, kombinirani koncepti skladištenja plinova i proizvodnje energije).

Link na web stranicu projekta: <https://www.rgn.unizg.hr/hr/geoloski-potencijal-za-skladistenje-i-proizvodnju-vodika-u-sjevernom-dijelu-republike-hrvatske-gepard>

Matematička istraživanja u geologiji (Geomat)

voditelj projekta: prof. dr. sc. Tomislav Malvić

Naglasak projekta će biti na četiri cjeline: (1) prikupljanju podataka na mrežama pravilnog ili nepravilnog rasporeda, te razvijanju načina smanjivanja pogreške uzorkovanja; (2) analizi tih podataka u 1, 2 ili 3D, poglavito kartiranjem, ali i statistikom, s naglaskom na ispitivanje distribucije, njezina utjecaja na odabir algoritma interpolacije, kao i podešavanja hiperparametara neuronskih mreža ili linearnih interpolatora; (3) ispitivanja odabira matričnog računa krugiranja s obzirom na nesigurnosti variogramskog modela te razdiobe podataka; (4) uporaba vjerojatnosti u izračunu novih sintetičkih podataka, uzorkovanju, te



stohastičkom kartiranju i izračunu volumena struktura, poglavito integriranjem.

Link na web stranicu projekta: <https://www.rgn.unizg.hr/hr/matematicka-istrazivanja-u-geologiji-geomat>

INterdisciplinarno istraživanje uTjecaja površinskih i podzEmnih voda na hidRološke, Hidrodinamičke, HIDRokemijske i ekološke značajke rijeke Save (INTERHIDRAS)

voditelj projekta: izv. prof. dr. sc. Zoran Kovač

Glavni cilj projekta je odrediti utjecaj površinskih i podzemnih voda na hidrološke, hidrodinamičke, hidrokiemijske i ekološke značajke rijeke Save u gornjem i srednjem dolinskom dijelu sliva na području Republike Hrvatske.

Link na web stranicu projekta: <https://www.rgn.unizg.hr/hr/interdisciplinarno-istrazivanje-utjecaja-povrsinskih-i-podzemnih-voda-na-hidroloske-hidrodinamicke-hidrokiemijske-i-ekoloske-znacajke-rijeka-save-interhidras>

Primjena inženjerskegeoloških istraživanja za održivi razvoj kroz smanjenje rizika od geohazarada u Republici Hrvatskoj (GEO-RIZ)

voditeljica projekta: doc. dr. sc. Sanja Bernat Gazibara

Glavni cilj projekta je unaprijediti inženjerskegeološka znanja i metode u svrhu smanjenja rizika od pojave klizišta, odrona, vrtača i likvefakcije te doprinosu održivom prostornom razvoju u Republici Hrvatskoj kroz primjenu inovativnih tehnologija i suvremene metode istraživanja, razvoj metodologija za procjenu podložnosti na različite geohazarde te unaprjeđenje pouzdanosti postojećeg sustava za monitoring klizišta i rano upozoravanje.

Link na web stranicu projekta: <https://www.rgn.unizg.hr/hr/primjena-inzenjerskegeoloskih-istrazivanja-za-odrzivi-razvoj-kroz-smanjenje-rizika-od-geohazarada-u-republici-hrvatskoj-geo-riz>

Godišnja skupština mreže znanstvenika *Network on Cenozoic Climate and Ecosystems (NECLIME)* 2025

Koraljka Bakrač

Network on Cenozoic Climate and Ecosystems (NECLIME, <https://www.neclime.de/>) je otvorena međunarodna mreža znanstvenika koji rade na evoluciji klime u kenozoiku i povezanim promjenama kontinentalnih ekosustava. NECLIME je osnovan 1999. godine s ciljem razumijevanja neogenskih trendova diljem Euroazije. Ta se temeljna ideja brzo i neprestano širi geografski i stratigrafski, pa trenutno uključuje članove iz 39 zemalja. Osim većine zemalja Europe i Azije, uključene su i Sjedinjene Američke države i Brazil.

Godišnja skupština je ove godine održana u Zagrebu, od 15. do 17. rujna 2025. god. uz financijsku podršku Hrvatske zaklade za znanost projektom Non-Poll (HRZZ-IP-2024-05-1687). Suorganizatori su bili Hrvatski geološki institut (HGI-CGS), Hrvatsko geološko društvo (HGD) te Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu (Biološki odsjek i Botanički vrt). Na skupu je sudjelovalo 36 znanstvenika iz



devet zemalja – Hrvatske, Njemačke, Kine, Indije, Poljske, Bjelorusije, Italije, Ukrajine i Slovačke – od čega je 25 sudionika bilo prisutno uživo, a 11 putem interneta. Prijenos skupštine je omogućen svim članovima putem platforme MS Teams.

Skup je otvorila dr. sc. Koraljka Bakrač (Predsjednica Organizacijskog odbora skupštine), a uvodna predavanja održali su:

- prof. dr. sc. Marijan Kovačić, dipl. ing. geol. – „Stratigrafska i sedimentološka evolucija neogena u hrvatskom dijelu Panonskog bazenskog sustava“
- prof. dr. sc. Jasenka Sremac, dipl. ing. geol. – „Neogenske fosilne flore Hrvatske“.

Znanstveni dio trajao je dva dana i obuhvatio 19 predavanja uživo i pet putem MS Teams-a, te osam prezentacija u poster sekciji (pet uživo), s fokusom na globalne klimatske promjene, paleookolišnu dinamiku te evoluciju i rasprostranjenost fosilne flore u svijetu.

Prvoga dana organiziran je posjet Botaničkom vrtu PMF-a u Zagrebu uz vodstvo dr. sc. Daria Hruševara, stručnjaka za geobotaniku, morfologiju biljaka, invazivne vrste i palinologiju. Završnu raspravu i zaključke drugoga dana vodila je dr. Angela A. Bruch (Senckenberg Forschungsinstitut), te je najavljena i



Otvorenje skupa u Zagrebu



Posjet Botaničkom vrtu

sljedeća NECLIME skupština koja će se održati 2026. godine u Xishuangbanna Tropical Botanical Garden u Kini.

Nakon konferencije organizirana je trodnevna terenska ekskurzija (17.-19. rujna 2025.), u Papuk UNESCO Global Geopark uz pomoć Gorana Radonića, dipl. ing. geol. i Gorana Pavića, dipl. ing. geol. te zadnji dan na područje Bilogore uz stručno vodstvo dr. sc. Koraljke Bakrač, dipl. ing. geol. i Martina Mahovića, dipl. ing. geol.

Prvi dan obuhvatio je posjete ključnim geološkim lokalitetima: kamenolomu Trešnjevica s izraženim vulkanskim žilama, lokalitetu Rupnica – najstarijem zaštićenom geološkom području u Hrvatskoj poznatom po impresivnom stupastom lučenju vulkanskih stijena – te Geopark posjetiteljskom centru, Jankovačkom izvoru i Slapu Skakavac, gdje se tijekom posljednjih 6000 godina taloži sedra.

Drugi dan započeo je u Kući Panonskog mora s pregledom geološke povijesti regije, nakon čega je uslijedila zanimljiva šetnja do lokaliteta Poljanska s iznimno dobro očuvanim ostacima miocenske flore.

Treći dan uključivao je pregled lokaliteta Cabuna, bogatog fosilima, građenog od šljunka, pijeska, mulja, gline i lapora nastalih u okviru pliocenske aluvijalne lepeze, te posjet Đurđevačkim peskima jedinstvenom pješčanom staništu s dinama, travnjacima i bogatom endemskom florom. Ekскурzija je



Slap Jankovac



Fosilno lišće Poljanske



Đurđevački pesci

završila posjetom posjetiteljskom centru u gradu Đurđevcu.

Skup NECLIME 2025. pružio je izvanrednu priliku stručnjacima za klimu i ekosustave kenozoika da razmijene ideje, predstave nova istraživanja i uspostave čvrstu suradnju za buduće projekte.



Znanstveno-stručni skup „Tragovi dinosaura – između znanosti i očuvanja“

Damir Pocrnić i Irina Žeger Pleše



Od 13. do 16. listopada 2025. godine na Velikom Brijunu održan je prvi znanstveno-stručni skup u Hrvatskoj posvećen fosilima dinosaura, pod nazivom „Tragovi dinosaura – između znanosti i očuvanja“. Skup je organiziran u suradnji javnih ustanova koje upravljaju nalazištima fosila dinosaura: JU Natura Histrica, JU Kamenjak i JU Nacionalni park Brijuni, i nadležnog Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije, Geološkog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Hrvatskoga geološkog društva.

Povod organizaciji Skupa bila je 100. obljetnica prvog znanstvenog opisa fosila dinosaura u Hrvatskoj. Naime, 1925. godine austrijski paleontolog Adolf Bachofen von Echt opisao je tragove kretanja troprstog dinosaura na rtu Ploče na Velikom Brijunu, što predstavlja prvi znanstveni opis fosila dinosaura južnije od Alpa. Od tada je otkriven veliki broj novih nalazišta i provedena su brojna istraživanja, a cilj skupa bio je prikazati dosadašnja postignuća i rasvijetliti buduće izazove, osobito u pogledu zaštite i upravljanja tim nalazištima.

Osim toga, Skup je imao i cilj popularizirati te podići svijest o važnosti i očuvanju fosila dinosaura kao relevantnog dijela hrvatske geobaštine i georaznolikosti.

Ideja o organizaciji Skupa potaknuta je u proljeće 2024. godine, kada su Andrea Deklić iz JU Natura Histrica i Damir Pocrnić iz JU NP Brijuni započeli sastavljati organizacijski odbor, uz vrlo pozitivan odaziv svih javnih ustanova. Prvi sastanak održan je u Premanturi s JU Kamenjak, gdje je dobivena podrška i uključena stručna voditeljica Nina Skoko. U organizaciju su se ubrzo uključili i Irina Žeger Pleše iz Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije te izv. prof. dr. sc. Aleksandar Mezga s Geološkog odsjeka PMF-a. U studenom 2024. godine program i troškovi skupa predstavljani su ravnateljima JU Natura Histrica, JU Kamenjak i NP Brijuni, koji su odobrili nastavak organizacije nakon čega su poslani pozivi predavačima i sponzorima koji su se u velikom broju odazvali i time dodatno podržali realizaciju Skupa.

Na Skupu je sudjelovalo ukupno 80 sudionika iz 29 različitih ustanova, fakulteta, tvrtki i udruga, koji su tijekom tri dana imali priliku sudjelovati na 16 stručnih predavanja (od čega četiri plenarna), dva terenska obilaska i jednoj panel-raspravi. Teme predavanja bile su raznolike, od najnovijih trendova u istraživanju dinosaura u svijetu, preko opisa hrvatskih nalazišta i istraživanja koja su se na njima provodila, do



Službeni baner skupa



Organizacijski odbor skupa

paleogeografije Jadranske karbonatne platforme, problema zaštite nalazišta, procesa koji negativno utječu na njih te aktivnosti koje javne ustanove provode u smjeru očuvanja, upravljanja, edukacije i promocije. Posebna pažnja posvetila se i primjeni novih tehnologija u tim procesima.

Plenarna predavanja održali su umirovljeni prof. dr. sc. Zlatan Bajraktarević, koji je, kao dugogodišnji sudionik, pružio uvid u povijest istraživanja fosila dinosaura u Hrvatskoj i time otvorio stručni dio Skupa; izv. prof. dr. sc. Aleksandar Mezga, koji je dao detaljan pregled svih ihnocenoza dinosaura na Jadranskoj karbonatnoj platformi; prof. dr. sc. Igor Vlahović, opisujući razvoj Jadranske karbonatne platforme za vrijeme dinosaura i njihovu sve veću ulogu u rekonstrukciji njene paleogeografije; te Irina Žeger Pleše, koja je predstavila „Elaborat za upis zaštićenih fosila dinosaura u Upisnik zaštićenih minerala i fosila“, koji je ostvario značajan korak u inventarizaciji i procjeni stanja nalazišta uz davanje smjernica javnim ustanovama za upravljanje.



Sudionici skupa



Predavanje izv. prof. dr. sc. Aleksandra Mezge

Zbog svoje rijetkosti, veličine, izgleda, iznimne znanstvene i edukativne vrijednosti te nacionalnog i međunarodnog značaja, 24 nalazišta fosila dinosaura na području Hrvatske od 2021. godine službeno su zaštićena kao zaštićeni dijelovi prirode, čime su postala prvi zaštićeni fosili u zemlji. Danas su zaštićena 23 nalazišta fosilnih tragova (ihnofosila) i jedno nalazište fosilnih kostiju — Datule-Barbariga. Najveći broj, njih dvadeset i jedno nalazi se u Istarskoj županiji, dok su dva na području Splitsko-dalmatinske županije (PP Biokovo i uvala Žukova na otoku Hvaru) te jedno u Zadarskoj županiji (Kameničina/Brbišćica na Dugom otoku). U međuvremenu su evidentirana i nova nalazišta otisaka (NP Brijuni, istočna obala Istre, otok Vis, PP Biokovo) koja bi se trebala u budućnosti uvrstiti u popis zaštićenih fosila dinosaura. Uzevši u obzir vrlo mali potencijal fosilizacije i izvornog očuvanja te kasnije pronalaska otisaka na izdancima, sve ove brojke i činjenice prezentirane na Brijunima govore o bogatstvu i vrijednosti fosilnih otisaka dinosaura na području RH koje se s iz godine u godinu samo povećava.

Stratigrafski, prisutnost dinosaura na području Hrvatske može se gotovo kontinuirano pratiti od gornjeg titona pa sve do granice turon/konijak — razdoblja od oko 60 milijuna godina. Jedini prekid javlja se tijekom regionalne aptsko-albske emerzije. Najviše nalazišta datira iz kasnog alba (11 nalazišta) i kasnog cenomana (sedam nalazišta). Ukupno se mogu razlikovati četiri (moguće i pet) tipova tragova: veliki



teropodni, mali do srednje veliki teropodni, srednje veliki ornitopodni i sauropodni otisci — što ukazuje na raznolikost faune dinosaura. Zanimljivo je da se sva četiri tipa otisaka mogu pronaći na malom području NP Brijuni unutar naslaga baremske i gornjoalbske starosti. Uzimajući u obzir gornjokredna nalazišta kostiju u Sloveniji i Italiji, može se zaključiti da su dinosauri na području nekadašnje Jadranske karbonatne platforme obitali od gornje jure (turon) sve do kraja krede (mastiht) — ukupno oko 80 milijuna godina — što cijelu priču čini još zanimljivijom.

Usprkos svemu, zbog negativnog prirodnog utjecaja (abrazije, korozije, bioerozije), velikog antropogenog utjecaja na pojedine lokalitete (posjetitelji, ilegalni sakupljači fosila i slično) te značajnih oštećenja, možemo reći da su sva nalazišta loše očuvana. Tijekom Skupa istaknuto je da kontinuirano postoje pritisci i prijetnje kojima je ugrožen opstanak mnogih nalazišta. Predstavljene su tehnike kojima bi se nalazišta mogla digitalno snimiti i barem tako ostaviti dokumentirana za daljnje naraštaje. Djelatnici javnih ustanova koje upravljaju nalazištima prezentirali su i metode edukacije, popularizacije, ali i konkretne primjere zaštite pojedinih nalazišta uz izgradnju šetnica i edukativno-informativnih sadržaja.

Od ostalih predavanja posebno treba istaknuti one najmlađe, učenike 4. razreda srednje škole Antun Matijašević Karamaneo iz Visa koji su u suradnji s UNESCO svjetskim geoparkom Viški arhipelag predstavili svoj projekt „Stopama dinosaura“ koji je imao za cilj popularizaciju geologije u svrhu očuvanja prirodne baštine Viškog arhipelaga. Tijekom projekta provodili su istraživanja koja su obuhvatila 11 lokacija na području UNESCO svjetskog geoparka kojima su opisali stijene na temelju izgleda, građe, mineralnog i fosilnog sastava te utvrdili njihovu geološku starost kako bi ih povezali s tektonskim i geodinamičkim procesima. Između ostalog predstavili su i nedavno otkrivene otiske teropodnog dinosaura zabilježene u Viškoj uvali. Osim domaćih sudionika, veliko nam je zadovoljstvo bilo ugostiti i kolege iz Slovenije, dr. sc. Adrijana Košira i doc. dr. sc. Tomislava Popita koji su prezentirali jedino slovensko nalazište u Kozini gdje su pronađene fragmentirane kosti i zubi dinosaura i drugih gmazova.

Na kraju prvog dana održana je panel rasprava o budućnosti hrvatskih nalazišta fosila dinosaura. Raspravljalo se o prepoznavanju tragova dinosaura na terenu, o tome gdje se mogu očekivati, kome dojavljivati nalaze, o zakonodavnim pitanjima vezanima za zaštićene fosile, o zaštiti nalazišta in situ ili ex situ, kao i o primjerima dobre prakse iz drugih država. Posebnu raspravu izazvala su zakonodavna pitanja i zašto se u ciljevima zaštite prirode RH ne spominje zaštita i očuvanje geobaštine. Sudionici su se složili da bi točne lokacije nalazišta trebale ostati tajne, pri čemu bi uz suglasnost javne ustanove, ako se za to ukaže potreba mogle davati na zahtjev. Zaštita fosilnih tragova planira se primarno provoditi in-situ, a u slučaju značajnijih i izravnih prijetnji — ex-situ, u suradnji s nadležnim institucijama i muzejima. Osim toga, važno je informirati nadležne institucije o lokacijama nalazišta kako bi se spriječila gradnja ili druge nelegalne aktivnosti



Nalazište malih teropodnih otisaka Ploče

koje bi mogle oštetiti zaštićene lokalitete.

Osim predavanja, održana su i dva terenska obilaska. Drugog dana sudionici su posjetili dva brijunska nalazišta — Ploče, nalazište koje je 1925. opisao Bachofen-Echt s otiscima malih teropodnih dinosaura iz skupine Coelurosauria, te nalazište Barban/Pogledalo, jedino nalazište krupnih teropodnih mesoždera u Hrvatskoj, na kojem je postavljena i skulptura dinosaura iz skupine Carnosauria u prirodnoj veličini. Terenski obilazak vodili su djelatnici NP Brijuni: Alena Sprčić, Andrea Blašković i Damir Pocrnić, uz prof. Aleksandra Mezgu s PMF-a i dr. sc. Vlatka Brčića s Hrvatskoga geološkog instituta. Tijekom obilaska, kolege s Geografskog odsjeka Sveučilišta u Zadru i iz JU More i Krš demonstrirali su 3D ručno skeniranje i modeliranje tragova, a ekipa Nove TV popratila je događaj u prilogu emitiranom u Dnevniku 15. listopada 2025. (<https://dnevnik.hr/video/prvi-znanstveni-skup-posvecen-dinosaurima-u-hrvatskoj---63175303>).



Nalazište velikih teropodnih otisaka Barban-Pogledalo



Nalazište sauropodnih i teropodnih otisaka Solaris



Nalazište sauropodnih otisaka Kirmenjok

Trećeg dana organiziran je obilazak dvaju nalazišta u Istri — gornjojurskog nalazišta Kirmenjok u istoimenom kamenolomu te donjokrednog nalazišta Solaris u kampu blizu Poreča. Nalazište Kirmenjok I, datirano u gornji titon, ujedno je najstarije i najveće hrvatsko nalazište s oko 970 tragova sauropodnih dinosaura, čime predstavlja nalazište od međunarodnog značaja. U kampu Solaris nalaze se dva nalazišta datirana u gornji alb, gdje se u istom sedimentnom sloju pojavljuju otisci biljojednih sauropoda i mesoždernih teropoda, što je rijetkost. Na oba nalazišta može se vidjeti nešto manje od 600 tragova. Terenski obilazak vodili su Andrea Deklić, glavni čuvar prirode u JU Natura Histrica, i prof. Aleksandar Mezga. Posebno veseli što su obilazak i cijeli Skup svojim prisustvom podržali djelatnici Kamen Pazin d.d. i Valamar Riviere d.d., na čijim se lokacijama nalaze opisana nalazišta.

Kao trajni trag ostala je publikacija – Knjiga sažetaka i vodič terenskih ekskurzija, koja je dostupna na sljedećem linku: <https://www.np->



brijuni.hr/hr/aktivnosti-parka/odrzan-i-znanstveno-strucni-skup-tragovi-dinosaure-između-znanosti-i-ocuvanja.

Tijekom Skupa atmosfera je bila izvrsna, opuštana i srdačna. Kontakti uspostavljeni u pauzama između predavanja, kao i tijekom terenskih obilazaka i zajedničkih večera, rezultirali su novim poznanstvima i konkretnim planovima za buduću suradnju. Sudionici su izrazili vrlo pozitivne dojmove, kako o organizaciji i kvaliteti predavanja, tako i o terenskim obilascima. Kao organizatori, bilo nam je iznimno drago čuti takvu povratnu informaciju, koja nam služi kao dodatna motivacija za organizaciju idućeg Skupa.

S odmakom nekoliko mjeseci može se reći da je Skup protekao iznimno uspješno i potaknuo raspravu o očuvanju geobaštine, koja je potom nastavljena i na panel-raspravi godišnje skupštine HGD-a u prosincu 2025. Veseli nas organizacija ovakvih i sličnih događaja kojima bi se podigla svijest o važnosti, vrijednosti i očuvanju hrvatske geobaštine. Ovim putem, u ime organizacijskog odbora, zahvaljujemo svim sudionicima koji su odvojili svoje vrijeme i sudjelovali na prvom ovakvom skupu u Hrvatskoj, svim pozvanim predavačima koji su održali zanimljiva i motivirajuća izlaganja bez kojih skup ne bi bio tako uspješan, kolegama iz NP Brijuni čijom potporom se Skup uopće mogao održati, kao i sponzorima — tvrtkama JANAF d.o.o., Jama Baredine d.o.o., Općini Medulin, Upravnom odjelu za turizam Istarske županije i Turističkoj zajednici grada Pule — koji su odlučili podržati ovu ideju.

Na kraju zahvaljujem ekipi iz organizacije — Andrei, Nini, Irini i Aleksu — te se nadam da nećemo čekati 100 godina do idućeg skupa!

A do tada — bacite pogled na stijene po kojima hodate; možda pronađete tragove koje je netko ostavio davno prije vas...

DIM ESEE – Od inovativne radionice do regionalne konferencije u Dubrovniku

Sibila Borojević Šošarić, Vječislav Bohanek i Ema Vokić

Od 15. do 17. listopada 2025. godine, u Inter University Centeru (Don Frana Bulića 4, Dubrovnik), održana je konferencija *Development and Innovations in Mineral Resourcing in Eastern and South-Eastern Europe* (DIM ESEE 2025), koja je okupila stručnjake iz akademske zajednice, industrije i istraživačkih institucija diljem Europe.

Konferenciju su organizirali Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, University of Miskolc, University of Liege, Montanuniversität Leoben, National Technical University of Athens, Slovenian National Building and Civil Engineering Institute, Technical University of Kosice, Dnipro University of Technology, Wrocław University of Science and Technology i EIT RawMaterials HUB Adria. Konferencija je namijenjena tvrtkama u sektoru sirovina, akademikima, profesionalcima te studentima preddiplomskih, diplomskih i doktorskih studija u području rudarstva, geoznanosti, geotehnologije, gospodarenja otpadom, znanosti o materijalima, metalurgije, recikliranja, ekonomije i društvenih znanosti.

Glavni cilj DIM ESEE konferencije je povezivanje profesionalaca iz sektora mineralnih sirovina, akademske zajednice i industrije, s posebnim naglaskom na regiju Istočne i Jugoistočne Europe (ESEE). Konferencija promiče inovacije, razvoj kapaciteta i suradnju kroz cijeli lanac vrijednosti mineralnih resursa. Posebna pažnja posvećena je održivom razvoju u eksploataciji, preradi i recikliranju mineralnih sirovina, kao i obrazovanju nove generacije stručnjaka.



Ovogodišnja konferencija obuhvatila je ključne tematske cjeline: prospekciju mineralnih sirovina, rudarske metode, geometalurgiju i održivu eksploataciju, recikliranje i gospodarenje otpadom te obrazovanje u sektoru mineralnih resursa. Tijekom tri dana sudionici su mogli pratiti stručna izlaganja, panel diskusije, poster sesije i društvene događaje, što je omogućilo razmjenu znanja, prikaz inovacija i umrežavanje unutar zajednice stručnjaka.

U svjetlu nedavno usvojenog EU Zakona o kritičnim mineralnim sirovinama (CRMA), sektor mineralnih resursa ulazi u novu fazu strateške važnosti i ulaganja, što čini događaje poput DIM ESEE ključnima za poticanje inovacija i suradnje.

Od 2016. godine, DIM ESEE radionice u Dubrovniku izrasle su u prepoznatljivu platformu obrazovanja u sektoru mineralnih sirovina, okupivši više od 500 sudionika iz 20 europskih zemalja. Dosadašnji programi obuhvatili su inovativne pristupe u rudarstvu, upravljanju otpadom, istraživanju i eksploataciji rudnih ležišta, kao i održivu obradu sirovina. Od 2025., DIM ESEE evoluirala u format konferencije, s ciljem jačanja vidljivosti, međunarodnog utjecaja i platforme za industrijsko-akademske rasprave.

Prvi dan (15.10.) – Prospektiranje i otkrivanje sirovina

Program je započeo jutarnjom ekskurzijom Dubrovnik *geo-heritage* koju je vodila prof. Ana Maričić. Nakon registracije, sudionici su prisustvovali uvodnom prijemu i svečanom otvorenju. Istaknuti govornici uključivali su dekana, izv. prof. Vladislava Brkića, prof. Romana Dychkovskog (Dnipro University of Technology) i doc. dr. Aleša Žnidariča (Slovenian national building and civil engineering institute). U popodnevним satima održana su ključna predavanja o EU mineralnoj politici i panel diskusije o nacionalnim programima istraživanja kritičnih sirovina, uz izlaganja predstavnika Hrvatske, Slovenije, Mađarske i Albanije.

Drugi dan (16.10.) – Rudarske metode i recikliranje materijala

Dan je započeo *NRE Electra closing conference*, s prikazom inovativne opreme za eksploataciju subhorizontalnih tankoslojnih ležišta i njezine primjene. U popodnevним sesijama raspravljalo se o recikliranju materijala, upravljanju otpadom i implementaciji kružne ekonomije, uz primjere iz Hrvatske, Slovenije i Mađarske. Predstavljene su i inovacije u cementnoj industriji, geopolimernim vezivima i održivim građevinskim materijalima.

Treći dan (17.10.) – Obrazovanje u sektoru mineralnih sirovina

Zadnji dan bio je posvećen edukaciji, uključujući projekte poput TIMREX, PRO-SLO PhD School, EPICENTRE, MINERS i terenskog dijela Emerald diplomskog programa – ADRIA ekskurzije. Sudionici su raspravljali o praktičnim kompetencijama, digitalnoj transformaciji i održivom razvoju sektora mineralnih resursa, a sesije su zaključene poster izlaganjima i dodjelom nagrada za najbolji poster.

Sponzori konferencije bile su kompanije Dundee Precious Metals (DPM Metals), Austin Powder Company, Geobrug i Terra Balcanica Resources Corp. DIM ESEE 2025 uspješno je potvrdio svoju ulogu vodeće platforme za povezivanje akademije i industrije u sektoru mineralnih sirovina u regiji ESEE. Konferencija je omogućila razmjenu znanja, prikaz inovacija i jačanje međunarodne suradnje, te postavila temelje za buduće uspjehe i razvoj održivih rješenja u sektoru mineralnih resursa. Sljedeće izdanje DIM ESEE održat će se u Zagrebu, od 14. do 16. listopada 2026. godine.



Predavanje dr. sc. Sibile Borojević Šošćarić



Poster izlaganja



Sudjelovanje stručnjaka za mineralne sirovine na Mineral Forumu 2025

Nikolina Ilijanić, Slobodan Miko i Erli Kovačević Galović

Ovogodišnji stručni skup „Mineral Forum 2025“ okupio je u Zagrebu vodeće stručnjake iz područja graditeljstva, geologije, infrastrukture i javne uprave, pod temom „Održivo upravljanje resursima kao temelj buduće infrastrukture“. Hrvatski geološki institut bio je pokrovitelj skupa Mineral Forum 2025. U središtu rasprave našle su se gospodarske perspektive rudarskog i gospodarskog sektora, izazovi javne nabave te održivo upravljanje mineralnim sirovinama – resursima koji su ključni za budući razvoj Hrvatske. Naglašeno je da su mineralne sirovine temelj svake ceste, zgrade i industrijskog postrojenja, ali i ključni element zelene tranzicije, jer bez njih nema kružnog gospodarstva, energetske učinkovitosti ni moderne infrastrukture. U skladu s time i na temelju Zakona o rudarstvu, sve jedinice regionalne samouprave moraju upravljati svojim prostorom na način da osiguraju održivo upravljanje mineralnim sirovinama. Županije prema tome moraju izraditi rudarsko-geološke studije i na taj način planirati i upravljati eksploatacijom određenih mineralnih sirovina. Dr. sc. Slobodan Miko istaknuo je da studija Varaždinske županije predstavlja uzoran model, s odrađenom drugom revizijom Studije, koja je u postupku završetka. U njoj su analizirane najvažnije sirovine za županiju (tehničko-građevni kamen, građevni pijesak i šljunak te ciglarska glina) na način da su definirane zone pogodnosti, zone konflikta i zaštitnih pojaseva. Održiva eksploatacija stoga zahtijeva usku vezu rudarsko-geološkog planiranja i prostornog planiranja. Dr. sc. Melita Srpak iz Zavoda za prostorno uređenje Varaždinske županije naglasila je da županijski prostorni plan već uključuje poglavlje o eksploataciji mineralnih sirovina, što je primjer dobre prakse koji bi trebale slijediti i druge županije.

Europska komisija je u posljednjih 10-ak godina uklopila zelenu i digitalnu tranziciju Europske Unije u svoje zakonodavstvo, pa tako i geološka istraživanja u sklopu Uredbe EU 2024/1252 Europskog parlamenta i Vijeća o uspostavi okvira za osiguravanje sigurne i održive opskrbe kritičnim sirovinama i o izmjeni uredbi (EU) br. 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1724 i (EU) 2019/1020 (SL L, 2024/1252, 3.5.2024.) (CRMA). To zahtijeva modernizaciju i usklađivanje nacionalnih politika i klasifikacijskih sustava. O primjeni Okvirne klasifikacije Ujedinjenih naroda (UNFC) u Hrvatskoj govorila je Erli Kovačević Galović iz Hrvatskoga geološkog instituta. Objasnila je da je UNFC ključan element navedene Uredbe (CRMA), koja jača europski lanac vrijednosti od istraživanja do recikliranja. Hrvatska stoga radi na usklađivanju svoje nacionalne klasifikacije mineralnih resursa s ovim međunarodnim okvirom. Danas svaka država ima vlastiti sustav klasificiranja resursa, što otežava usporedivost podataka, dok UNFC uvodi moderni pristup koji uključuje održivost, tehničku izvedivost i pouzdanost podataka – kriterije ključne za investitore, europske



Mineral Forum, 2025



institucije i strateške projekte.

Dr. sc. Nikolina Ilijanić iz Hrvatskoga geološkog instituta istaknula je da su mineralne sirovine među ključnim resursima Europske unije, osobito za zelenu i digitalnu tranziciju, u obrambenim i zrakoplovno-svemirskim primjenama. Litij, kobalt, nikal, platina, galij, telur i kositar samo su neke od kritičnih sirovina koje bilježe snažan nesrazmjer između predviđene globalne potražnje i dostupne opskrbe, a popis se redovito preispituje (svake tri godine). U svom izlaganju dr. sc. Nikolina Ilijanić prikazala je geološki potencijal za eksploataciju kritičnih mineralnih sirovina u Hrvatskoj. Pritom je istaknula povijesnu eksploataciju određenih kritičnih mineralnih sirovina i evidentirana ležišta na temelju Osnovne geološke karte Republike Hrvatske (RH) i Karte mineralnih sirovina RH. Dodala je i da ta ležišta nemaju potvrđen ekonomski značaj. Eksploatacija mineralnih sirovina kovina (metala) obustavljena je 1950.-ih zbog niskih rezervi i, za tadašnje potrebe, niskih koncentracija metala te stoga ekonomske neisplativosti. Hrvatska nije neposredno blizu eksploatacije, koja je dugoročni cilj, no geološka istraživanja predstavljaju ključan i obavezan preduvjet za bilo kakav budući razvoj. Država ima odgovornost preispitati postojeći geološki potencijal i kroz nova, ciljana istraživanja, uz odgovarajuće financiranje, stvoriti osnovu za konkretne projekte koji bi mogli postati privlačni investitorima i doprinijeti održivom gospodarskom razvoju Hrvatske. Potrebno je sustavno ispitivanje geološkog potencijala kritičnih mineralnih sirovina prije konkretnog rudarskog interesa.

Osim održanih izlaganja, stručnjaci iz Hrvatskog geološkog instituta sudjelovali su na panel raspravi pod temom „Održivo gospodarenje mineralnim sirovinama u Republici Hrvatskoj“, zajedno s dr. sc. Draganom Krasićem, dr. sc. Ivom Galićem (Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu) i dr. sc. Melitom Srpak (Zavod za prostorno uređenje Varaždinske županije, Varaždin).



Sudionici panel rasprave

4th International heritage stone workshop, Dublin, Irska, 14. – 17. srpnja 2025.

Ana Maričić i Marija Horvat

Četvrta međunarodna znanstveno – stručna radionica o kamenu ugrađenom u kulturnu baštinu 4th INTERNATIONAL HERITAGE STONE WORKSHOP održana je 14. do 17. srpnja 2025. godine, u Trinity Collegu Dublin u Dublinu, Irska. Radionicu su organizirali IUGS (International Union of Geological Sciences) i ICG (International Commission on Geoheritage).

Prva dva dana su bila rezervirana za održavanje znanstvenih i stručnih predavanja iz područja upotrebe kamena s naglaskom na kulturnu baštinu. Na kongresu je sudjelovalo oko 30 znanstvenika i stručnjaka iz više zemalja (Italije, Turske, Indije, Brazila, Portugala, Španjolske, Njemačke, Norveške, Hrvatske i dr.) s oko 25 radova. Na radionici smo prezentirali dva rada. Prvi naziva Lithothamnium limestone as autochthonous natural building stone in the city of Zagreb, Croatia u autorstvu Ane Maričić, Marije Horvat i Karmen Fio Firi te drugi The stone cultural heritage buildings of Lumbarda, island of



Korčula (Croatia) autora Marije Horvat, Ane Maričić, Darie Fricki i Uroša Barudžije.

Druga dva dana bile su organizirane stručne ekskurzije. Na prvoj ekskurziji smo posjetili okrug Wicklow koji je poznat po kamenolomima u koji se eksploatira granit. Posjetili smo i selo Ballyknockan koje je diljem Irske poznato kao „granitno selo“, a granit, koji se tamo vadi od 1850-ih, dao je Dublinu njegov geološki izgled. Drugi dan smo posjetili kamenolome, u središnjem dijelu Irske, u kojima se vadi tamni dekorativni vapnenac Kilkenny. U kamenolomu smo od stručnog vodstva dobili vrlo interesantne podatke od istraživanja, preko procesa eksploatacije do načina obrade kamena. Ujedno smo posjetili Emo Court, ljetnikovac iz 18. stoljeća, u kojem su osim lokalnih materijala upotrijebljeni i mnogi uvezeni varijeteti kamena. Zadnji dan je bila organizirana šetnja po centru Dublina gdje su nas organizatori poveli u obilazak najpoznatijih spomenika i građevina s naglaskom na upotrijebljeni kamen. Knjiga *The Decorative and Building Stones of Dublin: a walking guide*, njihovo je autorsko djelo, i svi učesnici radionice dobili su je na poklon.

Na kongresu smo upoznali znanstvenike i stručnjake s drugih sveučilišta i institucija iz različitih država svijeta s kojima smo razmijenili iskustva, probleme i moguća rješenja vezana za upotrebu prirodnog kamena u kulturnoj baštini ali i očuvanju geobaštine. Radionica se održava svake dvije godine te će sljedeća biti organizirana u Portugalu 2027. godine.



Radionica 4th International Heritage Stone Workshop održana u Trinity Collegu u Dublinu



„Granitno selo“ Ballyknockan



Posjet Emo Court-u iz 18. stoljeća u kojem su upotrijebljeni mnogi lokalni i uvezeni varijeteti kamena

Geothermal Innovation Days 2025 – Strasbourg, 3.—4. prosinca 2025.

Viktor Bestić

Potkraj prošle godine, u organizaciji European Technology & Innovation Platform on Geothermal (ETIP-Geothermal), u Strasbourgu je održana geotermalna konferencija naziva Geothermal Innovation Days 2025. ETIP-Geothermal je platforma koja okuplja stručnjake iz industrije i akademije te uz promicanje

razvoja tehnologije i ostalih aspekata vezanih za iskorištavanje geotermalne energije, ima cilj otključavanja punog geotermalnog potencijala Europe.

Dvodnevno događanje je okupilo brojne stručnjake iz različitih zemalja koji su dobili priliku predstaviti novosti, razmijeniti važna iskustva, ali i steći nova poznanstva u svijetu geotermalne energije. Konferenciju je svečano otvorio predsjednik ETIP-Geothermal-a i glavni projektni savjetnik STEAM-a, Luca Xodo, a uslijedile su prezentacije o trendovima energetske tranzicije te vezanim inovacijama, istraživanjima i mogućnostima korištenja Inovacijskog fonda EU. Fokus je zatim prešao na tehnološke aspekte pridobivanja geotermalne vode, uz prezentacije i debatu predstavnika Vulcan Energy-ja, projekta STEAM/ALTAMIN i Geolith-a. Nakon stanke pažnju su privukla inovativna nova rješenja poput Exergyjeve turbine Gemini (učinkovitost preko 90% te mogućnost generiranja do 60 MWe po jedinici) i novih integriranih fizikalnih modela za procjenu geotermalnih resursa na Sveučilištu u Aucklandu, a uslijedila je prezentacija Genter Geothermal-a o poboljšanim geotermalnim sustavima (EGS) u Europi. Poslije stanke za ručak, predstavljene su inovacije u tehnologiji bušenja (Scientific Drilling International, TNO, Virgil Dynamics) i održana je debata. Zadnji blok prezentacija otvoren je prezentacijom o učinkovitosti ESP-a i LSP-a (Fraunhofer IEG), na što se nadovezala tema o inhibitorima Aquaprox-a. U prezentaciji Axial Fans International-a predstavljena je poboljšana, visokoučinkovita izvedba ACHE ventilatorskih jedinica pogodnih za ORC elektrane, da bi službeni dio prvog dana završio temom pametnih sustava za pohranu energije (Pluton DG). Vrlo sadržajan dan prigodno je zaključen svečanom večerom te boljim upoznavanjem sudionika u neformalnijem tonu.

Drugi dan događanja bio je rezerviran za zanimljiv terenski posjet geotermalnoj elektrani Vulcan Energy-ja u Insheimu u Njemačkoj. Najveća zanimljivost elektrane je integrirani pristup generiranju električne energije i pridobivanju litija na ekološki prihvatljiv način. Prisutnima je objašnjen cijeli tehnološko-inženjerski proces, od geoloških aspekata Gornjorajnskog grabena, preko generiranja električne energije putem organskog Rankineovog ciklusa (ORC), do ekstrakcije litija iz pridobivenog geotermalnog fluida te načina njegove daljnje komercijalizacije. Uslijedio je vođeni obilazak postrojenja, gdje su svi zainteresirani mogli na licu mjesta dobiti dodatna objašnjenja o tehnološkim procesima.

Naravno, uz sve zanimljivosti službenog dijela, ostalo je vremena i za obilazak Strasbourga, grada kojeg stranci često nepravredno svode na dom europskih institucija. Stvarnost je daleko od toga, budući da je Strasbourg zanimljiv grad u kojem se na najbolji način spajaju francuska i njemačka povijesno-kulturna ostavština koje tvore jedinstven alzaški identitet.



Posjet geotermalnoj elektrani Vulcan Energyja u Insheimu (DE) u sklopu Geothermal Innovation Days 2025; fotografija: Leonie Kuhlmann



Stručna ekskurzija Hrvatskog i Slovenskog geološkog društva u Karnijske Alpe

Karmen Fio Firi, Bruno Tomljenović i Petra Žvab Rožič

Već sam poziv na ekskurziju zvučao je prilično primamljivo... Alpe, geologija, planinarenje i očekivano osvježanje tijekom vrućeg ljetnog vikenda... Tako smo u petak 18. srpnja 2025. godine krenuli iz Zagreba put Ljubljane gdje se našoj grupici od 19 članova HGD-a pridružuju slovenske kolege Boštjan Rožič i Petra Žvab Rožič sa Sveučilišta u Ljubljani te Matevž Novak iz Slovenskoga geološkog instituta, stručni vodič naše ekskurzije s odličnim poznavanjem lokalliteta u paleozojskim naslagama na području Karavanki i Karnijskih Alpa u Austriji koje ćemo posjetiti ovom trodnevnom ekskurzijom. Vrijeme je bilo sjajno, raspoloženje u autobusu još bolje, pa smo ubrzo stigli do kamenoloma Jakomini kod mjesta Nötsch im Gailtal, u kojem su odlični izdanci donjokarbonskih naslaga prepunih ljušturica ramenonožaca, ali i fosila drugih beskralježnjaka koje smo s velikim interesom (žarom) izdvajali iz stijena i prikupljali za naše zbirke. Nakon pauze za ručak uz obalu rijeke Gail stigli smo u posjetiteljski centar Geoparka Karnijskih Alpi u Dellachu gdje nas je dočekala ravnateljica centra gđa. Gerlinde Ortner. Provela nas je kroz centar i opisala njihove načine promoviranja geološke baštine u austrijskom dijelu Geoparka, uz detaljan opis aktualne izložbe posvećene istraživanju i prikupljanju ihnofosila u gornjokarbonskim naslagama, posebice nalazima otisaka stopala vodozemaca. Nakon posjeta centru slijedila je kratka šetnja i pregled eksponata duž dijela geološke poučne staze u mjestima Kötschach i Mauten.



Kamenolom Jakomini u blizini mjesta Nötsch im Gailtal, s donjokarbonskim izdancima prepunih ljušturica ramenonožaca



Posjetiteljski centar Geoparka Karnijskih Alpi u Dellachu i ravnateljica centra gđa. Gerlinde Ortner te dio postava o nalazima otisaka stopala vodozemaca u gornjokarbonskim naslagama

Krajem prvog dana stigli smo u hotel Berghof u Nassfeldu na nadmorskoj visini od oko 1500 m, odakle smo tijekom naredna dva dana polazili na pješačke geološke ture. Tijekom boravka na području Nassfelda, u prijevodu „mokrog polja“, o čemu smo se mogli i sami uvjeriti tijekom tura, višekratno smo prelazili austrijsko-talijansku granicu od hotela udaljenu tek 10-tak metara.

Drugoga dana ekskurzije krenuli smo najprije sjedežnicom na Koefelplatz (1919 m), a potom i planinarskom stazom do prijevoja Rudnigalm (1622 m) gdje smo odjednom završili u oblaku. No, ubrzo nakon promjene vremena, bili smo počašćeni predivnim vidicima gdje god da pogled seže na okolne vrhunce Rosskofel (2240 m), Trogkofel (2280 m), Zweikofel (2013 m) i udaljene vrhove Visokih Tura (Hohe Tauern) u središnjim i istočnim Alpama. Pješačka tura vodila nas je dijelom blagim stazama, ali dijelom i po strmim



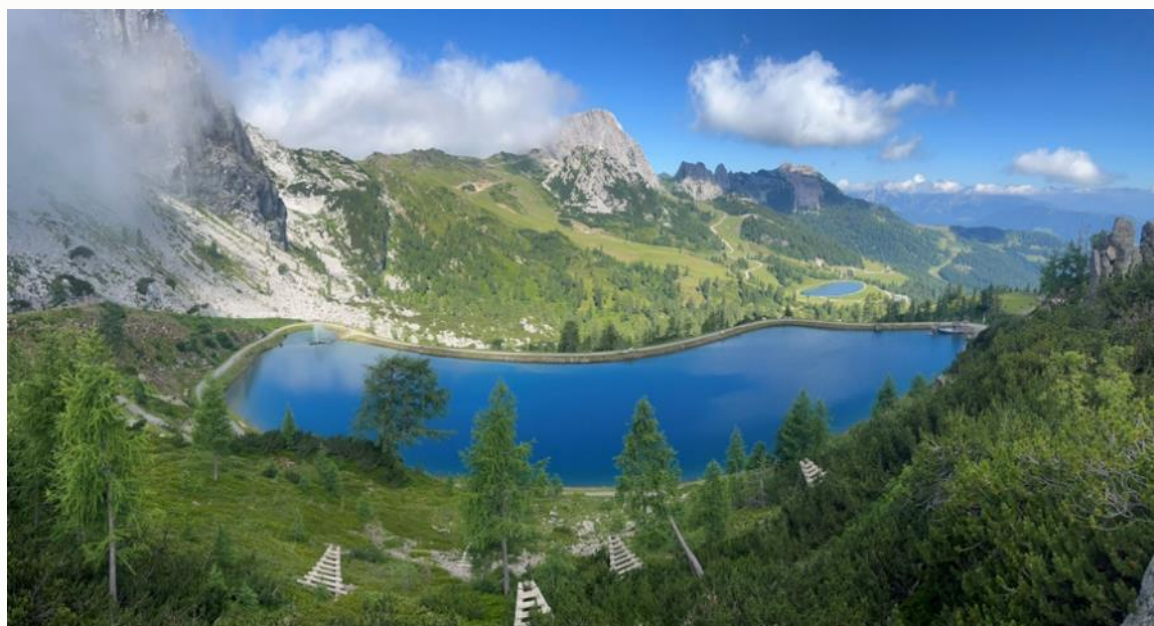
*Sudionici ekskurzije na Koefelplatzu (1919 m)
odakle je počela pješačka tura*

stazicama kroz odrone i sipare sve do podnožja vrha Peak 2004, pri tom uz uporan vjetar, sve do izdanaka karbonskih i permskih naslaga često prepunih fosilima, ponajviše algi, foraminifera i krinoida, čestih u Trogkofelskim naslagama. Kraj ture bio je ponovno na vrhu Koefelplatz uz povratak sjedežnicom prema hotelu. Večernje druženje u hotelu bilo je u izrazito dobrom raspoloženju svih sudionika, „garnirano“ kušanjem bijelih, crnih i rose vina iz kmetije Ukmar s Krasa i iz klijeti Maca & Bube s Bilogore te i izrazito dobrom glazbom, posebice zahvaljujući Bruni i Boštjanu koji su, kao da su prethodno danima ustrajno vježbali, odsvirali trosatni „rock-pop-folk“ program uz glasovnu pratnju svih sudionika ekskurzije.



Pauza na trogkofelskim naslagama i neki od fosilnih nalaza u njima (krinoidi i alge)





Divni vidici tijekom pješačke ture, s pogledom na jezera i okolne vrhunce



Bruno i Boštjan, zaduženi za glazbu i dobru atmosferu, i Matevž, uvijek spreman objasniti što sve nalazimo u okolnim naslagama

U nedjelju ujutro čekala nas je još jedna pješačka tura po strmoj geološkoj stazi do gornjokarbonskih Auernig naslaga bogatih ostacima ponajviše algi i fusulinidnih foraminifera. Divan pogled cijelim putem na cijelo područje Nassfelda pratio nas je sve do planinarskog doma Tressdorfer Alm u kojem smo se osvježili i opskrbili domaćim pivom, sirom i kobasicama za povratak u Zagreb. U povratku, nakon kraće pauze za

kavu u Tarviziju, posjetili smo prirodni rezervat Zelenci u Julijskim Alpama iz kojeg izvire Sava Dolinka i na kratko prošetali uz jezero Jasna u Kranjskoj gori, kako bi još malo uživali i u prirodnim ljepotama Julijskih Alpa Slovenije.

Tri su dana ekscurzije prošla prebrzo, ali s obzirom na poveći broj napravljenih koraka, divne vidike, odlične izdanke i sjajno društvo, pamtit ćemo još dugo ovo ljetno osvježanje u Alpama, s nadom da će naše i Slovensko geološko društvo uskoro organizirati novu zajedničku stručnu ekscurziju. U ime svih sudionika zahvaljujemo HGD-u na logistici i financijskoj potpori te voditeljima Bruni Tomljenoviću i Matevžu Novaku, koji su nam pružili nezaboravan stručni izlet u Karnijske Alpe.

** fotografije su slikali pojedini sudionici ekscurzije, a prikupljene su u zajedničkoj grupi. Hvala svima!*



Dio ture po auerniškim naslagama i mnogobrojni fosili u njima



Dio ture po auerniškim naslagama i mnogobrojni fosili u njima



RGN Podcast – novi komunikacijski kanal za dijalog o izazovima i razvojnim perspektivama rudarske, geološke i naftne struke

Ema Vokić, Nina Galić, Andrijana Kampić i Robert Lukač

Na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu pokrenut je RGN Podcast – projekt usmjeren poticanju otvorenog i suvremenog dijaloga o struci, njezinoj budućnosti i ulozi mladih generacija u njezinu razvoju. U vremenu ubrzanih tehnoloških promjena i modernizacije, ovaj format omogućuje prijenos znanja i iskustava na pristupačan i široj javnosti razumljiv način.

RGN Podcast zamišljen je kao serijal razgovora u trajanju od 15 do 30 minuta u kojem svaka epizoda donosi razgovor s alumnijem, stručnjakom iz industrije ili predstavnikom akademske zajednice koji govori o svom profesionalnom putu, izazovima s kojima se susreo te iskustvima i savjetima za studente.

U fokusu podcasta nije samo profesionalna priča gostiju, nego i šira slika razvoja rudarske, geološke i naftne djelatnosti. Otvaraju se teme o modernim granama struke, globalnim trendovima, energetskej tranziciji, održivom upravljanju resursima, automatizaciji i novim analitičkim pristupima. U realizaciju projekta uključeni su studenti, profesori i predstavnici industrije, čime je ostvarena snažna međugeneracijska suradnja. Urednički tim čine studentice Nina Galić, univ. bacc. ing. min., Andrijana Kampić, univ. bacc. ing. geol. i student Robert Lukač, univ. bacc. ing. petrol., dok koordinaciju projekta vodi asistentica Ema Vokić, mag. geol.

Posebnu vrijednost RGN Podcasta čini organizacijska struktura prema modelu EU projekta, s definiranim radnim paketima, ciljevima i pokazateljima uspješnosti, čime se osiguravaju kvaliteta i održivost projekta te studentima uključenima u njegovu provedbu omogućuje razvoj kompetencija u području projektnog menadžmenta.

RGN Podcast predstavlja inovativni komunikacijski kanal koji povezuje akademsku zajednicu i industriju, a studentima približava suvremene grane struke, nove tehnologije i globalne trendove te ih već tijekom studija priprema za aktivno uključivanje u profesionalno okruženje. Epizode RGN Podcasta dostupne su na platformama YouTube i Spotify.

Pozivamo studente, stručnjake i sve zainteresirane da prate RGN Podcast te se uključe u dijalog o budućnosti struke.



Autori RGN Podcast-a

Proглаšen UNESCO Međunarodni dan spilja i krša – 13. rujna

Mladen Garašić



Na Općoj konferenciji UNESCO-a održanoj u Samarkandu, Uzbekistan, 12. studenoga 2025. godine, države članice službeno su proglasile Međunarodnim danom spilja i krša (International Day of Caves and Karst), čime su prvi put u povijesti spilje i krš globalno priznati službenim UNESCO-ovim obilježavanjem. Ovo postignuće kruna je godinama dugog znanstvenog pregovaranja, diplomacije i međunarodne suradnje

koju je predvodila Međunarodna speleološka unija (UIS), u suradnji s Republikom Slovenijom, Slovenskim nacionalnim povjerenstvom za UNESCO i Institutom za istraživanje krša ZRC SAZU u Postojni, gdje se nalazi sjedište UIS-a.

Prijedlog za proglašenje podnijele su, Izvršnom odboru UNESCO-a, Slovenija zajedno s Alžirirom, Bosnom i Hercegovinom, Bugarskom, Hrvatskom, Ekvadorom, Egiptom, Gvatemalom, Luksemburgom, Maltom, Meksikom, Monakom, Portugalom, Srbijom i Slovačkom. Izvršni odbor UNESCO-a 9. listopada 2025. godine usvojio je odluku o uspostavljanju Međunarodnog dana spilja i krša. Na Općoj konferenciji UNESCO-a u Samarkandu, dana 12. studenoga 2025. godine, proglašenje Međunarodnog dana spilja i krša (IDCK) potvrđeno je konsenzusom svih država članica prisutnih na plenarnoj sjednici Opće konferencije. Nakon proglašenja, Međunarodni dan spilja i krša prvi je put predstavljen na međunarodnoj razini 30. studenoga 2025. godine, kao uvodno glavno predavanje na Seminaru o globalnom kršu – postignuća druge faze u Chongqingu u Kini. Prezentacija je naglasila globalni značaj spilja i krša za vodne resurse, bioraznolikost, geobaštinu i održivi razvoj te predstavila stratešku viziju i buduće planove za svjetsku provedbu IDCK-a. Ideja za IDCK rođena je iz uspjeha Međunarodne godine spilja i krša (2021.–2022.), koja je inspirirala trajnu godišnju proslavu kako bi se podigla svijest o vitalnoj važnosti ovih jedinstvenih okruženja. Uz podršku više od 150 organizacija diljem svijeta, uključujući Međunarodno vijeće za znanost (ISC), IUCN i nekoliko UNESCO-vih znanstvenih programa (IGGP, MAB, IHP), inicijativa je prerasla u snažnu globalnu izjavu o potrebi zaštite, proučavanja i održivog upravljanja špiljama i kršem. Iz Hrvatske su pisanu podršku dale mnoge institucije, udruge i pojedinci (Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije RH, Zavod za zaštitu prirode, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Prirodoslovno-matematički fakultet, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Hrvatski prirodoslovni muzej, Hrvatsko geološko društvo, Hrvatsko geomorfološko društvo, Hrvatsko geografsko društvo, Hrvatski speleološki savez, Hrvatski planinarski savez, Ured za suradnju s UNESCO-om u Hrvatskoj, Društvo za istraživanja i snimanja krških fenomena DISKF Zagreb, Hrvatski geološki institut, itd.

Spilje i krš pokrivaju gotovo četvrtinu Zemljine kopnene površine i osiguravaju pitku vodu za više od milijardu ljudi. One su prirodne arhive povijesti našeg planeta, skloništa jedinstvene podzemne bioraznolikosti i spremišta kulturne i umjetničke baštine pa ipak, ostaju među najmanje shvaćenim i najranjivijim ekosustavima na Zemlji. Uspostavljanje međunarodnog dana osigurava da će se njihov značaj slaviti i komunicirati među narodima i generacijama, od znanstvenika i kreatora politika do edukatora, speleologa, geologa i lokalnih zajednica. Usvajanje IDCK-a na Općoj konferenciji UNESCO-a predstavlja prekretnicu za globalnu speleologiju. To je više od simboličnog čina: to je priznanje da su spilje i krš ključni za prirodnu i kulturnu budućnost čovječanstva, povezujući znanost, vodne resurse, bioraznolikost, otpornost na klimatske promjene i održivi turizam u zajedničkom globalnom okviru. Za UIS (Međunarodnu speleološku uniju), ovo postignuće također označava uspješan završetak misije koju si je postavila 2022. godine da se postigne formalno međunarodno priznanje važnosti



Spilja Manita peć, NP Paklenica



spilja i krša unutar UNESCO-a. Ono što je započelo kao vizija pretvorilo se u kolektivni napor koji je ujedinio znanstvenike, istraživače, institucije i vlade sa svih kontinenata. Ovaj uspjeh pokazuje da uporna suradnja i zajednički cilj mogu transformirati znanstvenu strast u globalnu akciju.

Svake godine, 13. rujna, treba se prisjetiti važnosti spilja i krša ne samo kao trijumfa znanosti i diplomacije, već kao trajne predanosti zaštiti i razumijevanju ovih krhkih krajolika koji održavaju život iznad i ispod zemlje. Prva službena proslava Međunarodnog dana spilja i krša održat će se u rujnu 2026. godine, a događaji se očekuju na svim kontinentima. Prva proslava održat će se u Postojni u Sloveniji od 10. do 13. rujna 2026. godine, sa središnjim datumom 13. rujna. Taj datum je odabran jer je 13. rujna 1965. godine na 4. Svjetskom speleološkom kongresu održanom u Postojni, Ljubljani i Dubrovniku osnovana Međunarodna speleološka unija (UIS). Program će uključivati međunarodnu konferenciju usmjerenu na održivo upravljanje spiljama i kršem, s temom zaštite, obrazovanja i istraživanja kao ključnih stupova održivog razvoja, kao i znanstvene izlete na odabrana krška i spiljska nalazišta. Službena proslava IDCK-a planirana je u Postojnskoj jami navečer 12. rujna, nakon čega slijede globalne aktivnosti IDCK-a 13. rujna.



Izvor rijeke Tounjčice, spiljski sustav Tounjčica

Možemo biti ponosni i zadovoljni da su geolozi i speleolozi iz Hrvatske puno pridonijeli proglašenju IDCK-a.

Speleološka ekspedicija Srednji Velebit 2025

Karla Štiberč

Speleološki klub Ozren Lukić održao je još jednu u nizu speleoloških ekspedicija na području srednjeg Velebita od 26. srpnja do 5. kolovoza 2025. godine. Kamp je bio smješten uz makadamski put na području Zelenkovih kosica između Bačić kuka i Crne dulibe, a posjetila su ga 84 sudionika iz 12 speleoloških udruga, šest država i dva kontinenta.

Speleološka istraživanja provodila su se na područjima Zelenkovih kosica, Crne dulibe, Tvrdne dulibe, Tomine dulibe, Šprenge, Bristovca, Bijelih stijena, Opaljenog brda, Budakove dulibe, Plančice i okolnog područja. Područje istraživanja za ovogodišnju ekspediciju odabrano je s ciljem nastavka sustavnih speleoloških istraživanja područja srednjeg Velebita koja Speleološki klub Ozren Lukić provodi već jedanaestu godinu u nizu, prateći morfološke, geološke i hidrološke karakteristike područja.

Osim velikih brojeva, ono što je posebno obilježilo ovu ekspediciju jest pregled i interpretacija LiDAR snimki područja srednjeg Velebita u svrhu pronalaska novih speleoloških objekata i izrade detaljne karte

područja istraživanja. Terenskim obilaskom točaka pronađenih pomoću LiDAR snimki, ustanovljeno je da 33 pretpostavljena nemaju karakteristike speleološkog objekta, 21 su već istraženi speleološki objekti, a 26 je novih točaka koje imaju status speleološkog objekta. Dodatno su pronađena još 43 speleološka objekta, od kojih 17 tijekom predakcija i 26 tijekom ekspedicije. Ovo je iskustvo pokazalo da je upotreba LiDAR podataka izuzetno korisna vodilja za pronalazak ulaza u nove speleološke objekte, no i dalje je neizostavno klasično rekognosciranje.

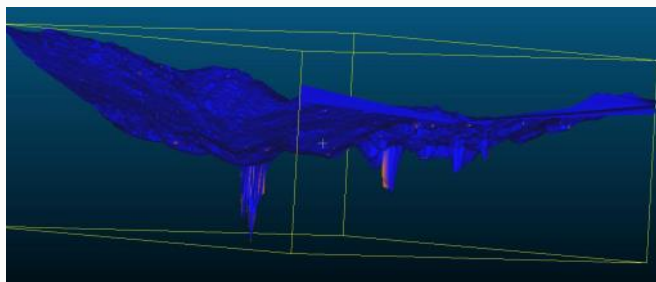
Tijekom same ekspedicije, istraživanja su provedena u ukupno rekordnih 69 novih speleoloških objekata, od kojih je jama Slimey 105 duboka 105 metara, a u Zelenkovojoj jami, vjerojatno fosilnom ponoru, potrebno je nastaviti s istraživanjima. Veličinom i morfologijom mogu se izdvojiti još brojni objekti, a jedan od njih je spilja Minaret.

Ovim putem koristim još jednu priliku za zahvaliti svima koji su pomogli u pripremi i provedbi ekspedicije; Komisiji za speleologiju HPS-a i njenim članicama, Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu i našim sponzorima Jami Baredine i Jadranskom naftovodu d.d

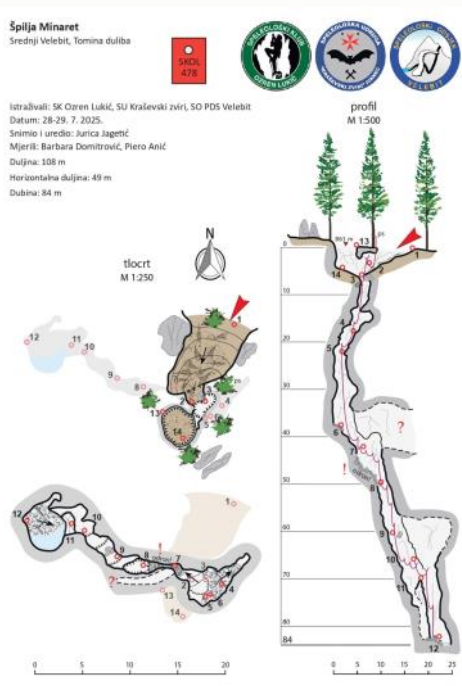
Tijekom 11 godina SKOL je istražio 293 speleološka objekta na području srednjeg Velebita te se veselimo nastavku istraživanja ovog područja. Informacije o istraženim speleološkim objektima unesene su u informacijski sustav CroSpeleo čime postaju dio Katastra speleoloških objekata Republike Hrvatske.



Sudionici ekspedicije u kampu – doručak i posljednji planovi za teren



Speleološki objekt na LiDAR snimci



Uređen i digitaliziran topografski nacrt speleološkog objekta



„Upoznaj Zemlju – zaviri u mikroskop!“ 2025

Damir Palenik

Popularizacija geologije i geoznanosti kroz program interaktivne izložbe/radionice „Upoznaj Zemlju – zaviri u mikroskop“ (UZZM) koju organizira i provodi Odsjek za popularizaciju geologije i geobaštinu Hrvatskoga geološkog društva (HGD) – Izvješće za 2025. godinu

Odsjek za popularizaciju geologije i geobaštinu HGD-a je i tijekom 2025. godine bio vrlo aktivan. Nastavljeno je s provedbom programa interaktivne izložbe/radionice „Upoznaj Zemlju – zaviri u mikroskop!“ (UZZM) koji se, u svrhu popularizacije geologije kao temeljne prirodne znanosti te geoloških istraživanja i geoznanosti općenito, još od 2013. godine održava u osnovnim i srednjim školama, drugim javnim odgojno/obrazovno/edukacijskim ustanovama te raznim festivalima posvećenima znanosti.

U 2025. godini program UZZM je održan u(na):

1. OŠ Davorina Trstenjaka, Zagreb – 6. 2. 2025.
2. OŠ Sveti Križ Začretje – 19. 2. 2025.
3. OŠ Nikola Hribar, Velika Gorica – 18. 3. 2025.
4. XV. gimnazija (MIOC, Jordanovac), Zagreb – 20. 3. 2025.
5. Klesarska škola u Pučišćima, otok Brač – 1. 4. 2025.
6. OŠ Bol, otok Brač – 2. 4. 2025.
7. OŠ Vladimira Nazora u Postirama, otok Brač – 3. 4. 2025.
8. Dan dinosaura u Nacionalnom parku Brijuni – 12. 4. 2025.
9. Moslavina fest, Ivanić-Grad – 11. 7. 2025.
10. 14. Znanstveni piknik, Gornja Stubica – 3. i 4. 10. 2025.
11. Centar za posjetitelje Natura 2000, Garešnica – 7. 10. 2025.
12. 5. Mammothfest – Mohovo, Ilok – 9. 10. 2025.
13. Dječji vrtić „Šumska jagoda“, Mikulići, Zagreb – 4. 12. 2025.

I za kraj ovog izvješća treba napomenuti da je, sukladno ranijem dogovoru, na 39. izornoj Skupštini HGD-a, održanoj 10. prosinca 2025. godine, izabrano novo vodstvo Odsjeka za popularizaciju geologije i geobaštinu. Dosadašnjeg voditelja Damira Palenika (HGI) s početkom kalendarske godine 2026. nasljeđuju David Rukavina (RGNF) kao voditelj te Valerije Makarun (PMF) kao tajnik Odsjeka. Potpisnik ovog izvješća najsrdačnije zahvaljuje svim volonterima koji su kao geolozi-edukatori sudjelovali u provedbi programa UZZM, uz nadu da će odaziv volontera u budućnosti biti još i veći.



Program UZZM na Danu dinosaura u Nacionalnom parku Brijuni





Program UZZM na Moslavina fest-u u Ivanić-Gradu



Program UZZM na 5. Mammothfest-u u Mohovu

Međunarodni dan georaznolikosti u Prirodoslovnoj školi Vladimira Preloga

Karla Štiberc

U svrhu obilježavanja Međunarodnog dana georaznolikosti u Prirodoslovnoj školi Vladimira Preloga, učenici smjera geološki tehničar organizirali su prigodni geološki kviz za učenike drugih smjerova škole.

Kviz je bio podijeljen u dva dijela. Prvi dio sastojao se od pitanja višestrukog izbora na teme značenja pojma georaznolikosti i geoloških pojmova općenito. U drugom dijelu kviza zadatak je bio što preciznije na slijepoj karti Hrvatske označiti lokacije određenih geoloških i geomorfoloških spomenika prirode čije su fotografije bile prikazane u zadatku.

U organizaciji kviza sudjelovalo je pet učenika završnih razreda smjera geološki tehničar, a natjecalo se šest ekipa koje su činili učenici prirodoslovne gimnazije.



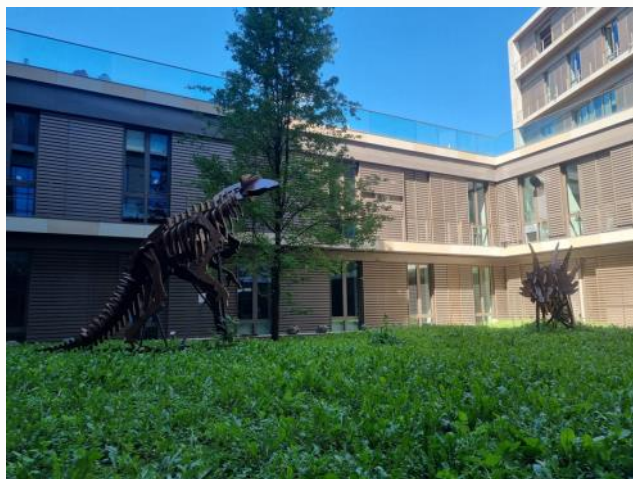
*Geološki kviz u Prirodoslovnoj školi
Vladimira Preloga*



Studijski boravak na Sveučilištu Modena i Reggio Emilia

Marina Čančar Lukić

U sklopu natječaja Hrvatske zaklade za znanost „Program mobilnosti – odlazna mobilnost asistenata (MOBDOK-2023)“ imala sam priliku provesti tri mjeseca na Sveučilištu Modena i Reggio Emilia u Italiji. Znanstveno-istraživačko usavršavanje bilo je usko povezano s mojim doktorskim istraživanjem usmjerenim na proučavanje postanka dijela eocenskih karbonatnih naslaga s odabranih lokaliteta duž istočne obale Jadrana. Posebna pažnja je stavljena na njihove glavne graditelje – velike bentičke foraminifere, osobito predstavnike numulitida. Tijekom usavršavanja surađivala sam s vodećim stručnjakom u ovom području, mentorom domaćinom, profesorom dr. sc. Cesareom A. Papazzonijem, specijaliziranim za mikropaleontologiju, paleoekologiju i biostratigrafiju. Cilj usavršavanja bio je steći nova znanja i vještine u razumijevanju ekologije foraminifera, njihovih staništa i prilagodbe okolišnim uvjetima. Ključni aspekt usavršavanja bio je identifikacija vrsta, s posebnim naglaskom na dijagnostičke značajke numulitida vidljive u osnim presjecima kućica, koji su česti u mikroskopskim preparatima. Točna taksonomska identifikacija važna je za pouzdanu biostratigrafsku interpretaciju i određivanje relativne starosti naslaga. Dodatno sam produbila razumijevanje morfološke varijabilnosti roda *Nummulites*, osobito utjecaja A- i B-generacija te okolišnih čimbenika na veličinu, oblik i debljinu kućica što je temelj za interpretaciju paleoekoloških i paleobatimetrijskih uvjeta koji su vladali tijekom taloženja istraživanih naslaga. Naglasak je stavljen na proučavanje različitih tipova naslaga koje nastaju akumulacijom skeleta – kućica numulita kroz analizu sastava zajednica (abundancija, raznolikost, dominantnost i omjeri A/B generacija). Zanimljiv rezultat istraživanja bila je uočena sličnost između numulitnih naslaga s lokaliteta Viganj na Pelješcu i onih s lokaliteta Monte Saraceno u južnoj Italiji. Unatoč udaljenosti, oba područja karakterizira dominacija velikih B-formi numulita jedne vrste iz grupe *Nummulites perforatus*, kao i slična mikrofaciesna obilježja. Kroz razmjenu znanja s mentorom usvojila sam nove metodološke pristupe i tehnike analize koje će unaprijediti kvalitativnu vrijednost dosadašnjeg istraživanja, te pružiti potpuniju sliku rekonstrukcije taložnih uvjeta u Dinaridskom predgorskom bazenu. Ono što moram istaknuti je to da me profesor uključivao u dosta aktivnosti na samom fakultetu



Sveučilište Modena i Reggio Emilia

od kojih mi je posebno zanimljiv bio posjet muzeju i svjetski poznatom nalazištu fosila (osobito fosilnih riba) Monte Bolca, pokraj Verone u Italiji. Mobilnost je također rezultirala uspostavom trajne znanstvene suradnje s prof. dr. sc. Papazzonijem, što će u budućnosti omogućiti razmjenu znanja i ideja, te potencijalna zajednička terenska istraživanja i znanstvene publikacije, čime se dodatno jača međunarodna vidljivost i kvaliteta istraživanja.

Cjelokupan boravak na Sveučilištu bio je izrazito ugodan. Doktorandi i postdoktorandi prihvatili su me vrlo srdačno, a svakodnevna druženja uz ručak ili kavu bila su prilika za razmjenu znanstvenih ideja, ali i neformalne razgovore. Uz mnogo smijeha, teme su se gotovo uvijek vraćale na hranu ili kavu, što su rado isticali kao tipičnu talijansku naviku. Osim znanstvenih rezultata, mobilnost mi je omogućila da doživim Italiju u punom smislu. Svaki vikend je bio rezerviran za neki izlet, razgledavanje zanimljivosti, kušanje ukusnih talijanskih delicija uz naravno nezaobilazne kroasane, gelato i kavu. Svi koji se još dvoume oko odlaska na mobilnost, neka prestanu vagati i jednostavno – odu. Mobilnost nije samo putovanje, nego iskustvo koje spaja ugodno s korisnim, osobno s profesionalnim i ostavlja trag koji traje puno dulje od samog boravka u inozemstvu.

Mangia bene, ridi spesso, ama molto!



Primjerci fosilnih riba iz muzeja Museo dei fossilli di Bolca

Applied Field Exploration Course – Luleå University of Technology (LTU), Boliden i TIMREX

Jure Salacan

Kolegij *Applied Field Exploration* održan je u Švedskoj, u rudarskom distriktu Skellefteå, u razdoblju od 9. do 14. lipnja 2025. godine. Organizaciju su predvodili Tehnološko sveučilište u Luleåu i rudarska kompanija Boliden. Program je primarno namijenjen studentima diplomskog studija TIMREX, no u njemu su sudjelovali i polaznici s drugih europskih sveučilišta, dok je terenskom radu prethodila serija teoretskih predavanja o specifičnostima istraživnog područja. Glavni cilj nastave bio je omogućiti studentima stjecanje praktičnog iskustva u istraživanju vulkanogenih masivnih sulfidnih (VMS) ležišta u geološki značajnom distriktu Skellefteå. Kolegij je osmišljen kao simulacija stvarnih uvjeta istraživanja mineralnih sirovina, pri čemu su polaznici morali integrirati znanja iz različitih geoloških disciplina kako bi locirali tzv.



„slijepo” rudno tijelo. Budući da ležište nije vidljivo na površini, njegovo postojanje trebalo je utvrditi na temelju indirektnih dokaza i povijesnih podataka koje je osigurala tvrtka Boliden. Posebna vrijednost programa leži u heterogenosti sudionika. Timovi nisu bili sastavljeni isključivo od studenata, već su uključivali i doktorande te mlade geologe iz industrije. Takva struktura potiče međusobno učenje (*peer-to-peer learning*), umrežavanje i razmjenu iskustava, izravno odražavajući dinamiku rada u multidisciplinarnim timovima velikih rudarskih kompanija.

Informacija koja može biti potencijalno korisna čitatelju jest da se na terenske nastave u Švedskoj može prijaviti svatko sa srodnog sveučilišta iz EU, jedino što mora platiti je put. Hrana i smještaj su osigurani. Naime, za ovu terensku nastavu bilo je potrebno biti na diplomskom studiju, imati minimalno 90 ECTS bodova iz područja geoznanosti te poznavati GIS ili druge softvere za geološko 3D modeliranje.

TIMREX program na Sveučilištu u Zagrebu održava se već drugu godinu. S obzirom na to da ove godine u programu nisu sudjelovali strani studenti, na terensku smo nastavu krenula četvorica kolega i ja. Moram priznati da smo svi bili vrlo uzbuđeni, dijelom zbog same terenske nastave, a dijelom zato što je svima to bio prvi posjet Skandinaviji. Već na samom početku naišli smo na poteškoće. Zbog otkazivanja leta u Zračnoj luci Franjo Tuđman, put smo uspjeli nastaviti tek sljedećeg jutra, zbog čega smo, nažalost, propustili prvi dan nastave. Srećom, LTU je bio dobro organiziran. Prije polaska u Švedsku svi su studenti dobili pristup LTU Canvasu, platformi za dijeljenje sveučilišnih materijala, sličnoj našem Merlinu. Njihova priprema za terensku nastavu ostavila je na nas snažan dojam. Materijali su bili podijeljeni u šest modula: uvodni terenski modul, strukturno kartiranje, vulkanski facijesi i sedimentologija, hidrotermalna alteracija i integracija s geofizičkim metodama, geološki opis jezgre bušotine te sinteza svih podataka i upute za izradu završnog geološkog izvještaja. Svaki je modul bio popraćen bogatom vizualnom dokumentacijom s terena i detaljnim objašnjenjima. Pojedini su dijelovi prikazani 3D fotogrametrijskim modelima te 3D videozapisima koji omogućuju prikaz sličan Google Street View-u. Poseban naglasak stavljen je na logistiku i sigurnost, s obzirom na to da se istraživanje odvijalo u zahtjevnom borealnom okolišu. Osim standardne geološke opreme, obvezni dio terenske opreme bili su reflektirajući prsluk i sprej protiv komaraca, jer se radilo o močvarnom području. Također su nas upozorili na loseve, kojih u sjevernoj Švedskoj ima mnogo. U nekoliko navrata naišli smo na njih, no nije bilo nikakvih problema.

Nakon slijetanja u zračnu luku u Luleå dočeka nas je taksi koji nas je odveo do malog mjesta Mala, udaljenog oko 200 kilometara, gdje smo imali organiziran smještaj. Ondje smo se upoznali s voditeljima terenske nastave: Nilsom Janssonom, istraživačkim geologom, i Tobiasom Bauerom, strukturnim geologom. Također smo upoznali i ostale studente, uglavnom polaznike TIMREX programa. Među njima su po brojnosti prednjačili studenti sa Sveučilišta u Miškolcu, Sveučilišta znanosti i tehnologije u Wrocławu te Luleå University of Technologyja (LTU). Smjestili smo se u idiličnim drvenim kućicama kakve sam oduvijek zamišljao kada bih razmišljao o Švedskoj. Osim početnog stresa, san je dodatno otežavalo i sunce koje nije zalazilo, budući da smo se tijekom ljeta nalazili tik južno od Arktičkog kruga.

Unatoč svim nepogodnostima uspjeli smo se probuditi rano, na vrijeme pripremiti doručak i ponijeti svu potrebnu opremu. Šveđani su vrlo striktni po pitanju točnosti pa smo na to posebno pazili. Iz Male smo se zaputili prema području koje smo trebali kartirati, a ono se nalazilo u neposrednoj blizini Bolidenova rudnika Maurliden. Riječ je o površinskom rudniku, primarno cinka, koji je bio operativan od 2000. do 2019. godine i trenutno se nalazi u procesu zatvaranja.

Po dolasku na lokaciju podijeljeni smo u grupe od po pet članova. Grupe su bile sastavljene tako da





Polaznici kolegija Applied Field Exploration Course

budu što raznolikije pa sam u svojoj grupi bio jedini student s RGNF-a. Tako sam završio u grupi s Ákosom, zabavnim Mađarom iz Transilvanije, Alibekom, znatiželjnim geologom iz Kazahstana, Salimom, vrlo pristupačnim Kurdom, i Shedrackom, duhovitim Nigerijcem. Osim standardne terenske opreme – čekića, lupe, kompasa i tiskane karte – dobili smo i tablet te GPS uređaj, pomoću kojih smo precizno i pregledno bilježili izdanke te uspješno kartirali zadano područje. Na tabletima je već bila pripremljena georeferencirana slijeva karta, kao i aplikacija za jednostavan unos koordinata, opisa i mjerenja. Svaka je ekipa imala potpunu autonomiju te su se grupe brzo razile po terenu. Započeli smo kartiranje zapadnog dijela karte, prateći dolinu kako bismo dobili na brzini. Bilježili smo i mjerili sve što smo mogli: položaj slojeva, folijaciju, litologiju i strukture. Za mene je to bilo zahtjevno jer nisam naviknut na tako stare i snažno metamorfirane paleoproterozojske stijene, no uz pomoć kolega brzo sam se prilagodio. Neke izdanke nismo znali odmah determinirati pa smo ih nastojali što detaljnije opisati, fotografirati i izmjeriti sve dostupne elemente, uz plan da ih kasnije interpretiramo na temelju novih spoznaja. Ta se strategija pokazala uspješnom jer smo kartirali znatno brže od ostalih grupa. Najveći faktor koji nas je usporavao bili su komarci, kojih je često bilo na stotine, a ponekad ni sprej nije bio osobito učinkovit. Ono što me posebno iznenadilo bila je izuzetno dobra i stabilna mobilna mreža, praktički na cijelom području. To nam je omogućilo konzultiranje digitalnih materijala i online izvora tijekom kartiranja. Iako je sunce zbog geografskog položaja gotovo stalno bilo prisutno, organizatori su bili razumni te smo s radom završavali oko 16 sati. Treba istaknuti da je u vrijeme održavanja terenske nastave većina stranih studenata već završila svoje ispitne obveze. Za razliku od njih, mi s RGNF-a tek smo trebali polagati ispite. Nerado se prisjećam večeri provedenih uz rješavanje zadataka i ponavljanje gradiva do kasno u noć, za ispite koji su nas čekali odmah po povratku u Zagreb. Ta nas je činjenica frustrirala, ali smo ipak uspjeli pronaći snage za sve obveze.

Sljedeći dani kartiranja prolazili su sve lakše kako smo se bolje upoznavali s terenom, ali i međusobno. Dani su bili slični, s izuzetkom toga što je svaka grupa po jedan dan bila zadužena za mjerenje



geofizičkog profila SP metodom. Nakon mjerenja pojedinačnih profila, podaci su integrirani u mrežu koja je na kraju uključena u završni izvještaj. Moja je grupa prva uspjela locirati sulfidno rudno tijelo, na što smo bili iznimno ponosni. Ostatak dana proveli smo odmarajući se uz jezero, skriveni od komaraca i profesora. Salim se čak odlučio i okupati. Potpuno smo zaboravili na GPS uređaj putem kojeg su nas profesori mogli pratiti pa je naše opuštanje završilo neslavno.



Terensko kartiranje u sklopu kolegija

Posljednji dan nastave proveli smo u Bolidenu, gradiću po kojem je nazvana istoimena kompanija. Ondje je 1924. godine otvoren prvi rudnik zlata, a potom i brojni drugi, čime je Skellefte distrikt postao poznato i važno rudarsko središte. U Bolidenu smo imali ručak, kao i vježbu geološkog opisa jezgre bušotine koja se nalazila na našem istražnom području. Jezgra je bila duga 180 metara i uspješno je presjekla rudno ležište. Naš zadatak bio je izraditi geološki opis jezgre. Ovaj put radili smo individualno – svatko je dobio vlastiti obrazac prema kojem je crtao i pisao opis. Tijekom dosadašnjeg fakultetskog obrazovanja nisam se susreo s ovakvom vrstom vježbe pa sam radio sporije i s više opreza u odnosu na ostale kolege. Posebno iskustvo za mene bilo je promatrati minerale poput piritu ili sfaleritu u jezgri bušotine, za razliku od njihove uobičajene pojave u rukom uzorkovanoj stijeni. Jedna od tehnika koja olakšava determinaciju jest polijevanje jezgre vodom. Na taj se način povećava kontrast pa je znatno lakše uočiti razlike u litologiji. Na moja česta pitanja i brige, Nils me umirio objašnjenjem da je jezgra već prošla hiperspektralno skeniranje visoke rezolucije, tako da će, u slučaju da ne uspijem kartirati sve unutar zadanog vremena, dodatna analiza biti moguća i naknadno.

Ova terenska nastava bila je iznimno poučno iskustvo koje mi je pružilo uvid u proces kartiranja uz korištenje moderne opreme, temeljitu pripremu i rad u dinamičnom multinacionalnom okruženju. Posebno bih istaknuo važnost logistike i sigurnosnih protokola, aspekata kojima, moram priznati, ranije nisam pridavao toliku pozornost. Upoznao sam se s VMS tipom mineralnih ležišta te naučio kako osmisлити, isplanirati i provesti istraživanje, a zatim i izraditi izvještaj u realnim industrijskim i istraživačkim uvjetima. Osim stručnog napretka, ovo iskustvo omogućilo mi je povezivanje s kolegama iz raznih dijelova svijeta. S mnogima sam ostao u bliskom kontaktu, a neka su poznanstva prerasla u trajna prijateljstva. Po prvi put

sam imao priliku izbliza vidjeti kako funkcioniraju istraživački procesi u rudarskoj kompaniji svjetske klase. Zaključno, ovo iskustvo proširilo mi je vidike, promijenilo moje poimanje struke te me oblikovalo kao osobu. Svakome tko ima sličnu priliku apsolutno bih preporučio sudjelovanje, jer sam siguran da će steći jednako vrijedna znanja i dojmove.

Kartiranje morskog dna na istraživačkom brodu Tom Crean (Irska)

Natalia Smrkulj

Početkom listopada (3.-7. 10. 2025.) održano je stručno usavršavanje kartiranja morskog dna na istraživačkom brodu Tom Crean u Irskoj (Cork) na kojem sam sudjelovala. Usavršavanje je organizirao AQUARIUS-RI (<https://aquarius-ri.eu/>) u suradnji s HydroOctave i INFOMAR timom. Napredni program usavršavanja sastojao se od teorijske osnove akustičnih sustava te praktične primjene višeslojnih dubinomjera (Kongsberg EM2040 i Kongsberg EM712) i tehnika kartiranja morskog dna od prikupljanja podataka, kalibracije te naknadnog procesuiranja podataka u računalnom programu Qimera pod vodstvom dr. sc. Jonathan Beaudoin-a (HydroOctave) i dr. sc. Fabio Sacchetti-a (INFOMAR). Krajnji cilj usavršavanja bio je osposobiti znanstvenike za praktičnu primjenu naučenih vještina na terenu te im pritom omogućiti donošenje sigurnih i informiranih odluka kako bi otkrili i karakterizirali objekte na morskom dnu, ovladali umijećem balansiranja između brzine plovila, širine snopa i frekvencije uređaja kako bi postigli željenu gustoću izmjerenih točaka i osigurali bolju rezoluciju podataka.



Istraživački brod Tom Crean



Računala i različiti programi korišteni za prikupljanje podataka na brodu



Školovanje u sklopu OFF-SOURCE projekta

Filip Šegović

Od 6. do 9. listopada 2025. godine sudjelovao sam na međunarodnoj školi Training School 4, održanoj u Hannoveru (Njemačka) u sklopu COST projekta OFF-SOURCE (Offshore Freshened Groundwater: An unconventional water resource in coastal regions?). Škola je bila posvećena primjeni geofizičkih metoda u istraživanju odobalnih podzemnih slatkih voda (Offshore Freshened Groundwater, OFG) te njihovom pronalaženju i karakterizaciji u priobalnim i morskim sedimentima i stijenama. Program su organizirali stručnjaci iz institucija LIAG Hannover (Leibniz Institute for Applied Geophysics – Institut za primjenjenu geofiziku u Leibnizu) i BGR Hannover (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe – Savezni institut za geoznanosti i prirodne resurse), a predavanja su održali Pritam Yogeshwar, Katrin Schwalenberg, Xavier Garcia, Mike Müller-Petke, Bettina Schramm i Arne Lohrberg.



Zajednička fotografija sudionika škole

U uvodnom dijelu škole Katrin Schwalenberg (BGR Hannover) predstavila je geološke i hidrogeološke uvjete pojavljivanja odobalnih podzemnih slatkih voda te ciljeve njihova geofizičkog istraživanja, uz pregled glavnih geofizičkih metoda koje se koriste u takvim istraživanjima. Poseban naglasak stavljen je na električne i elektromagnetske metode, uključujući geoelektričnu tomografiju (Electrical Resistivity Tomography, ERT) i elektromagnetsku metodu s kontroliranim izvorom (Controlled Source Electromagnetic, CSEM). Predavanja o principima rada i primjenama ovih metoda održali su Mike Müller-Petke i Katrin Schwalenberg, dok je Mike Müller-Petke vodio praktične radionice obrade i interpretacije ERT podataka. Vježbe numeričkog modeliranja i interpretacije CSEM podataka vodili su Pritam Yogeshwar i Katrin Schwalenberg.

U nastavku programa Bettina Schramm (BGR Hannover) održala je predavanje o seizmičkim metodama za istraživanja mora i oceana, uključujući akviziciju podataka i osnovne principe interpretacije seizmičkih profila. Terenska demonstracija mjerenja ERT i seizmičkih metoda organizirana je u suradnji s istraživačima iz LIAG Hannover. Xavier Garcia (CSIC Barcelona – Consejo Superior de Investigaciones Científicas – Španjolsko nacionalno istraživačko vijeće) predstavio je metode integracije geofizičkih podataka i zajedničke inverzije (joint inversion) seizmičkih i elektromagnetskih odnosno električnih podataka, dok je Arne Lohrberg (Kiel University) održao predavanje o hidroakustičnim metodama i njihovoj primjeni u geofizičkim istraživanjima Sjevernog mora.

U sklopu škole organiziran je i obilazak morskih geofizičkih laboratorija BGR Hannover, gdje je demonstrirana oprema za CSEM, ERT i seizmička mjerenja, kao i izlet u BGR-ov zračni istraživački centar u Hildesheimu, gdje je predstavljena primjena zračnih elektromagnetskih metoda (Airborne Electromagnetic Methods – AEM) u geofizičkim istraživanjima.

Znanstvena edukacija o Paleoekološkim metodama (Sveučilište Basel, Švicarska), u sklopu HRZZ projekta NON-POLL

Jan Hinkelman

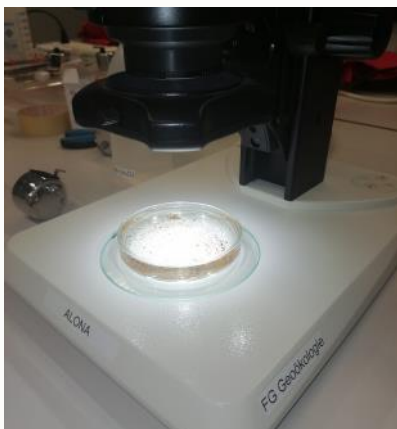
U sklopu projekta NON-POLL, financiranog od strane Hrvatske zaklade za znanost (HRZZ IP-2024-05-1687), u razdoblju od 19. do 25. listopada 2025. godine sudjelovao sam na praktičnoj znanstvenoj edukaciji pod nadzorom prof. dr. Olivera Heirija, voditelja istraživačke skupine za geoekologiju na Odsjeku za znanosti o okolišu (Sveučilište u Baselu, Švicarska). Fokus edukacije bio je na proučavanju paleoekologije jezerskih okoliša i njihove bogate zoološke faune kao važnih pokazatelja paleoekoloških uvjeta.

Odsjek za znanosti o okolišu (DUW), sa svojih pet lokacija i četiri vanjska centra, pokriva dva glavna istraživačka područja: integrativnu biologiju i geoznanosti. Odsjek nudi studentske programe iz biologije, geoznanosti, prapovijesno-prirodoslovne arheologije te održivog razvoja.

Visoko interdisciplinarna istraživačka skupina za geoekologiju proučava utjecaje okoliša na biotičke sustave u prošlosti, sadašnjosti i budućnosti kroz istraživanje ekologije i biogeografije specijaliziranih skupina organizama, dugoročnog razvoja ekosustava te promjena u rasprostranjenosti vrsta u povijesnom i suvremenom kontekstu. Rekonstrukcija okoliša i klime na temelju mikroskopskih i geokemijskih analiza mikrofosila u okolišnim arhivima predstavlja još jedno ključno istraživačko područje skupine.

Tijekom boravka usvojio sam suvremene laboratorijske tehnike pripreme uzoraka, uključujući deflokulaciju u otopini KOH i prosijavanje, mokro skeniranje uzoraka pod mikroskopom te izdvajanje zooloških ostataka poput hironomida (Chironomidae), jajašaca skupine Rhabdocoela, testatnih ameba i raznih fragmenata kukaca. Montiranje glava chironomida na stakalca pomoću Euparala pokazalo se kao najzahtjevniji zadatak, zajedno s taksonomskom identifikacijom. Ovo iskustvo bilo je prilika za učenje od jedne od vodećih paleoekoloških istraživačkih skupina na svijetu, opremljene suvremenim laboratorijima i vrhunskom opremom.

Cilj ovog istraživačkog putovanja bio je stjecanje vrijednih znanja koja se mogu izravno primijeniti u istraživanjima u sklopu projekta NON-POLL.



Mikroskopiranje i izdvajanje zooloških ostataka



Osvrt na malonogometni turnir „Gjuro Pilar“ 2025.

Damir Takač

Malonogometni turnir „Gjuro Pilar“, 28. po redu, odigrao se od 13. 11. do 15. 12. 2025. godine već tradicionalno na terenima Dobermann (Oreškovićeve 6) u Zagrebu. Ove godine smo danima bili u previranjima oko datuma održavanja turnira. Osim standardnog četvrtka, drugi termin dodijeljen je utorkom. No, već sljedeći tjedan promijenjen je na srijedu što definira revijalnu utakmicu i svečanu dodjelu nagrada. Pred sam kraj turnira ispostavilo se da niti srijeda ne odgovara jer je prostor zauzet, a vlasnik Dobermanna nije toga bio svjestan u trenutku dogovora. Onda je predložen četvrtak koji je bio loš dan za djevojke iz INA-e. Na kraju je dogovoreno da revijalna utakmica bude u ponedjeljak 15. 12. 2025. godine, što je svima odgovaralo. Kao i prošle godine, sudjelovalo je 6 ekipa: CROSCO, INA I, RGNF, PMF, HGI i HGDV, a igrao se sistem kupa. Ždrijebanje je trebala provesti tajnica društva, no zbog njezine spriječenosti, kao i prošle godine, taj smo zadatak preuzeli i uspješno odradili sami. Skupine su bile poludirigirane na način da su prošlogodišnji finalisti postavljeni za nositelje. Skupinu A predvodila je ekipa CROSCO, a njima su se pridružile ekipe PMF-a i INA I. Na čelu skupine B bio je prošlogodišnji srebrni HGI, a njih je pokušao ugroziti RGNF i HGDV.

Tablica poslije igranja po skupinama

GJURO PILAR 2025							
	mjesto	ekipa	utakmice	bodovi	dali	primili	razlika
A	1	CROSCO	2	4	16	3	13
	2	INA I	2	2	6	5	1
	3	PMF	2	0	3	17	-14
B	1	HGI	2	4	6	2	4
	2	HGDV	2	2	7	6	1
	3	RGNF	2	0	3	8	-5

Prema zaslugama polufinalni krug su zastupali: CROSCO i INA I iz grupe A te HGI i HGDV iz grupe B.

I ove godine bušači (CROSCO) su se raspucali i ostvarili gol razliku od „samo“ plus 13 što je za sedam golova manje od prošle godine. Prvi pratitelj je HGI od plus četiri gola razlike. S druge strane, drugoplasirane ekipe veterana i istraživača imale su samo po gol viška na svom kontu. Od ukupno 31 postignutog gola u kupskom dijelu turnira, pola toga je postigao sam CROSCO. Nema im se što zamjeriti. Ekipa je uigrana, znaju što rade... i to je to. Možda malo prejako za ovaj tip turnira... ali tu smo – gdje jesmo. Dečki vole ovdje igrati. To je bio samo prvi dio... dalje je slijedio polufinalni krug. Polufinale se igra po principu A1-B2 i B1-A2. Dakle, iste ekipe kao i prošle godine, samo su se karte malo izmješale. Prema tome:

26.11.	CROSCO	HGDV	3	0
27.11.	HGI	INA I	4	2

Utakmica CROSCO-a i HGDV-a se odigrala. I što reći? Pa i nema se baš puno toga za reći – samo 3:0 je pomalo iznenađenje. Očekivalo se i više golova na kontu CROSCO-a, ali što se može. Veterani su iznenadili. Postoji nekoliko teorija zašto se to dogodilo. Je li CROSCO podbacio? Sigurno nevjerojatno! Jesu li Veterani ubacili u 16. brzinu? Sigurno nemoguće! Jesu li strijelci CROSCO-a bili van forme? Teško vjerojatno! Je li golman Veterana bio nesavladiv? Dajte-najte. Pa što je onda – Veterani se nisu uspjeli okupiti. Pojavilo se samo troje entuzijasta. To se znalo još i dan ranije te su bušači obaviješteni da ne moraju dolaziti, što je njima teško palo. Evo, Miro se morao i sam uvjeriti u to pa se pojavio – na cugi. Ali nije baš tako. Pojavio se i Fran jer je išla obavjest o rekreaciji. Prema tome, nije nas bilo puno, petorica u terenu... na dva mala... toliko da smo se uspjeli oznojiti. Ovo je do sada najbolji rezultat Veterana protiv bušača. Mislim da je to recept za ubuduće.

Utakmica HGI-a i INA-e bila je čvrsta, oštra, s ponekim neopreznim startom, ali uredno priznatim, bez krvi u očima. Utakmica prava muška, što se i vidjelo na licima igrača. Prvih 5 minuta vrlo izjednačeno. Napadalo se s obje strane, no svi ti napadi završavali su ili u bloku ili na balonu. Golmani s obje strane bili su na oprezu, ali bez previše prilika za isticanjem. Povelili su Inaši preko Andreja Pleše, onako, lijepo, kroz sredinu. Ništa tu nije Dunaj mogao napraviti. U desetoj minuti dogodila se bizarna situacija pred golom INA-e, neka lagana lopta, Lelak se nečka, hoće-neće, lopta skakuće i pogađa Cotu u ruku. Penal za HGI izvodi Denis Gamilec s jednim razantnim šutom. Lelak je preživio izmicanjem od lopte. Prvo poluvrijeme tako završava neriješeno. Drugo poluvrijeme HGI dobija s 3:1 tek u drugoj polovici poluvremena iako je INA imala inicijativu, ali nedovoljno za čvrstu ekipu HGI-a. Očito želja za pobjedom je toliko da pucaju iz svih oružja. Čak se i dobro drže u obrani. Ali se dobro drži i Dunaj i u nekoliko navrata skida zicere. S druge strane, već poslovično, HGI ima veliku potrošnju udaraca prema голу, ali kako to biva, da se ponovim – tko ne da, taj dobije. HGI je silovito napadao iz svih kutova, predvođen Denisom Gamilcem koji je odlučio staviti točku na „i“ te je postigao još dva pogotka. To nimalo ne iznenađuje s obzirom na to da Gamilec posjeduje izuzetno razoran šut. S takvim projektilima teško bi se nosila i vrhunska protuzračna obrana, a nemoćni su bili i naši vratari. Uz trostrukog strijelca Gamilca, u listu strijelaca upisao se i Ivanković za HGI, dok je poraz INE ublažio Draganić. Utakmica je završila konačnim rezultatom 4:2, čime je HGI izborio finale.

Pravila nalažu da se u finalnom krugu igraju utakmice za prvo mjesto (pobjednici polufinala), odnosno za treće mjesto (poraženi polufinala).

Tablica konačnih rezultata finalnog kruga

03.12.	HGDV	INA I	4	1
04.12.	CROSCO	HGI	5	1

I naši imaju loše iskustvo u sudarima s Veteranima, no tješi ih činjenica da će s vremenom ionako prijeći u njihove redove pa sve ostaje „u kući“. Igralo se čvrsto i muški, ali posve fer i korektno. Činjenica da Inaši nisu imali zamjenskih igrača, bio je rizik koji su morali preuzeti. Prošla utakmica Veterana s CROSCO-m prošla je izuzetno dobro za Veterane – upisali su podnošljiv poraz od 3:0. I Inaši su izgubili s 3 gola razlike, ali postigli su barem jedan pogodak iz igre. Uživali smo u lijepoj utakmici – igralo se lagano oštro, ali fer i bez nekih prekršaja. Ipak se igra za nekakav prestiž, za neki trofej. Prvi dio susreta pripao je Veteranima koji su golovima Šarića i Ružića povelili s 2:1, dok je za Inaše precizan bio dežurni strijelac



Andrej Pleša. Drugo poluvrijeme definitivno je pripalo raspoloženim Veteranima u napadačkom dijelu, kada su dali još dva gola, ali i golmanu Veterana koji je zaključao svoja vrata i nije dozvolio napadačima INA-e da se upišu na listu strijelaca. To je prije svega zasluga čvrste obrane koja protivničkim igračima nije dopuštala prolaz. Ono malo što je uspijevalo proći, nije prošlo Takija. Igrači INE tada mijenjaju taktiku i dalekometnim projektilima pokušavaju proparati mrežu. No, uzalud vam trud svirači – lopte su letjele ili preko gola, ili pokraj njega, ili ravno u ruke sigurnog Takija. Jednostavno ih nije išlo. I da ne ispadne kako su Veterani pasivni, Krešić sjajnim golom kroz sredinu probija ne samo obranu nego i samog Lelaka. INA je nastavila s nasrtajima, ali priča je već poznata: Taki skida dva-tri čista zicera. I kako to obično biva, da se ne ponavljam, u 23. minuti susreta Šarić postavlja konačni rezultat od 4:1.



Ekipa RGNF



Ekipa HGDV



Ekipa PMF



Ekipa INA I

Utakmica između CROSCO-a i HGI-ja bila je prava ljepotica turnira. Bez obzira na rezultat, ovaj je susret ogledni primjer fair-playa – igrači su sami prijavljivali svoje prekršaje, često i prije nego što bi suparnik uopće reagirao. To je model koji bi trebale kopirati sve lige svijeta. Znalo se da je CROSCO „miss svijeta“, a HGI „prva pratilja“, no u sportu se nikad ne zna. Ipak, „miss svijeta“ ubrzo opravdava svoju titulu. Već u 1. minuti Bača probija sredinu i trese mrežu Dunaja. Znamo da Nikola nije mačji kašalj, ali je ovoga puta „popio“. U 5. minuti, uletava Batalo i kroz šumu nogu ispred gola HGI-a pogađa i podiže na 2:0. Dunaj je tu bio posve nemoćan jer loptu vjerojatno nije ni vidio. „Institutlije“ nakon toga napadaju na gol Ivaneca, no svi njihovi pokušaji završavaju u bloku „bušača“. Napadaju i momci iz CROSCO-a, ali plasiraju neke svemirske lopte. Da nema balona, vjerojatno bi stradala Međunarodna svemirska postaja ISS. Unatoč tome, Andrić ubrzo pogađa za 3:0. Taj zaostatak nije posve nedostižan, iako je protiv ovakvog

CROSCO-a to iznimno teško. U nastavku susreta „bušači“ zabijaju još dvaput preko Kesnera i Andrića.



Mješovita ekipa CROSCO (crni) i HGI-a (sivi)

Počasni pogodak za HGI postiže Ivan Razum, koji u 19. minuti u pravom naletu inspiracije probija obranu i samog Ivaneca. Na žalost HGI-a, čvrsti obrambeni blok CROSCO-a uspješno je neutralizirao sve silovite šuteve Denisa Gamilca.

Revijalna utakmica žena je odigrana između ekipe HGI i ekipe INA. I ovoga puta, kao i prošle godine, INA je posudila igračicu HGI-u. Izgleda da je na pomolu neka nova praksa. Ili su djevojke u pomanjkanju, ili njihov interes za ovaj događaj ili jednostavno nije dobar datum. Kako bilo, na datum teško možemo utjecati. Ove je godine ženski dio turnira odigran u ponešto drugačijem tonu. Problem nije bio u tome što je jednoj ekipi nedostajalo igračica – nedostajalo ih je objema sastavima. INA-sice su imale pet igračica, a HGI-jevke samo tri. Irena Čužić se dobrovoljno pridružila HGI-jevka kako bi se uspostavila brojčana ravnoteža na terenu. S obzirom na ukupno mali broj igračica, igralo se na dva mala gola. Bilo je izuzetno zanimljivo, pomalo neobično, a pravila su se učila u hodu. Ipak, tradicija se nastavila – mačak Felix i dalje se mazi i hrani na Institutu. Utakmica je završila konačnim rezultatom 4:0 u korist ekipe HGI-ja.

Rezultat revijalne utakmice žena

15.12.	HGI	INA	4	0
--------	-----	-----	---	---

Djevojke su se rastrčale i počeo je susret INA-sica i HGI-jevki. Prvi posjed i pokušaj prema голу imale su djevojke iz Instituta, no susret je počeo – alkarskim rječnikom rečeno – „u ništa“. HGI-jevke su nastavile s ozbiljnim napadima i konkretno ugrožavale gol, no raspoložena Silvija na голу INA većinu je toga uspijevala obraniti. Ipak, četiri udarca bila su nezaustavljiva. Kelava je u 4. minuti prva načela mrežu INA.



Samo minutu kasnije, Silvija radi pogrešku i hvata loptu rukom. Kazneni udarac izvela je beskompromisna Nikolina i povisila na 2:0. Ipak, i INA je imala svoje adute u nogama Viktorije Kojundžić, koja je bila prava kralježnica i predvodnica ekipe. Nažalost, njezini siloviti udarci s distance ovoga su puta završavali pokraj gola ili u čvrstom obrambenom bloku. Na ovoj su se utakmici viđali i potezi kakve muški kolege rijetko izvode, a kojima žene doista zadivljuju. U jednoj gužvi na polovici HGI-ja, nakon što je lopta preskočila nekoliko igračica, Nikolina ju je odbila glavom. Lopta se odmah vratila u opasnu zonu, no Nikolina je u ponovljenom pokušaju još jednom reagirala glavom. Kakav događaj! Kakav glavomet! Toga nema niti u jednom scenariju. Svaka čast djevojkama!

U nastavku igre, na scenu je stupila nevjerojatna, beskompromisna i neumoljiva Nikolina Ilijanić koja je dala konačni pečat ovogodišnjoj igri. Stvorila se gužva pred golom HGI-a, više se nije znalo kod koga je lopta. Ekipe su imale slične dresove – INA-sice crvene, a HGI-jevke ružičaste. Bilo je to teško pratiti sve dok se lopta konačno nije izvukla iz gužve. U 15. minuti Nikolina je izvela pravu simultanku, izbila sama pred Silviju i... gol! U 17. minuti, zbog trećeg kornera, penal za INA-u izvela je Viktorija. Kratak zalet, udarac, no lopta odlazi tik pokraj vratnice. Nakon jednog odbijanca od bloka, lopta je došla do Nikoline na koju nitko, ali ama baš nitko nije pazio. Povala je napad, izbila sama kao duh i rutinski završila akciju. No, i pored četiri primljena gola, Silvija je uz Viktoriju bila ponajbolja u redovima INA, dok je kod HGI-a već godinama prisutna fantastična Nikolina Ilijanić sa sjajnim hat-trickom.

Na završnoj svečanosti, u ponedjeljak, 15. prosinca 2025. godine, dodijeljene su i nagrade zaslužnima.

Uvodne riječi dao je Damir Takač, voditelj sportske sekcije HGD-a, a tajnica HGD-a Ines Vlahov uručila je nagrade zaslužnima.

Dodijeljene su nagrade kako slijedi :

- Prva najbolja ženska ekipa je ekipa **HGI**
- Druga najbolja ženska ekipa je ekipa **INA**
- Najbolji golman je **Damir Takač (HGDV)**
- Najbolji strijelac je **Denis Gamilec (HGI)**
- Najbolji igrač je **Dario Batalo (CROSCO)**
- Treće mjesto pripada ekipi **HGDV**
- Drugo mjesto pripada ekipi **HGI**
- Prvo mjesto pripada ekipi **CROSCO**

Igre su bile zaista fer. Bez ijednog incidenta, iako se igralo i bez sudaca. Usprkos svim izazovima, Malonogometni turnir „Gjuro Pilar“ ide dalje. Sljedeći turnir je 29. po redu.

Do tada... rudarski pozdrav... SRETNOST!



*Mješovita ženska ekipa HGI (roza, crna)
i INA (crveno)*



Ovogodišnje nagrade

Božićni domjenak i 3. Božićni geološki kviz

Valerije Makarun

I u 2025. godini održan je Božićni domjenak koji je okupio studente i zaposlenike Geološkoga odsjeka PMF-a. Sad već ustaljeni običaj svake godine uključuje sve više studenata koji se svojim angažmanom pobrinu za cijelu organizaciju, „akumulaciju ića i pića“, te stvaranje lijepo i ugodne božićne atmosfere. No, ovim putem treba istaknuti jednu osobu koja je, kako ove tako i prošlih godina, bila možda najzaslužnija za samu koordinaciju, a to je student Petar Stanić. „Geološki Djed Mraz“, kako su mu tepali. Ove godine odlazi u zasluženu mirovinu, a palica je predana novoj osobi koja će biti zadužena za idući domjenak – studentici Larisi Lugomer. Čeka je izazovan zadatak podizanja domjenka na još višu razinu, no s obzirom na viđeno, ne sumnjamo da će u tome uspjeti.



Druženje na kvizu



1. mjesto: Ekipe Lokalne foraminifere

Naravno, božićna idila na našem Odsjeku podrazumijeva i malo zdravog natjecateljskog duha uz Božićni geološki kviz. Iz godine u godinu broj ekipa raste, a ove godine je čak njih 19 u četveročlanim grupama tražilo svoj plasman u najrelevantnijem pokazatelju geološkog znanja. Ma kakvi ispiti, kakvi kolokviji, ovdje se gleda tko vlada znanjem kao foraminifere eocenom. U studentskoj konkurenciji pobjedu je odnijela ekipa „Lokalne foraminifere“ (Chiara Trupčević, Anika Strugar, Larisa Lugomer i Eva Čičin Šain). Zanimljivo je da je ista ekipa prošle godine zauzela pretposljednje mjesto, dok su ove godine napravile takvu transgresiju da su potopile svu konkurenciju. Drugo mjesto pripalo je ekipi „Opaki“, a treće ekipi „Eocen“. U konkurenciji zaposlenika prvo mjesto pripalo je ekipi „Flišanci“ (Matej Plavac, Matej Pavlović, Fran Vidaković i Sanja Šuica). Drugi su bili „Fronđi“, a treći „Gemišt“.

Ovogodišnja novost bio je izbor za najbolji božićni kostim. U teškoj konkurenciji maštovitih ugry sweatera pobjedu je odnijela studentica Melani Milinković.

Čestitke svima na rezultatima i hvala cijeloj ekipi na odličnom druženju. Vidimo se i sljedeći put!

6.

Naslov koje pjesme s novog albuma Taylor Swift dijeli ime s jednim sinterski proizvedenim mineralom?

	MINERALOGIJA	PETROLOGIJA	PALEONTOLOGIJA	GEOLOŠKI RIZIK	NEKOVINE
1	Koja je vrsta stijene poznata po Meksiku i Italiji?			Što je vrsta kamena u blizini „Dinosa“ staze?	
2			Kako se zove glavni lik paleontologa u filmu „Jurassic park“?		Kako se nazivaju na latinskom stijene koje su prethodile „velikim izumiranjima“?
3		U kojem kamenu je najviše Kvarca i Biotita?			

Primjeri pitanja na kvizu



Natali Neral: PODRIJETLO I SVOJSTVA SIROVINA U KONTEKSTU TEHNOLOGIJE PROIZVODNJE LONČARIJE IZ RAZLIČITIH RAZDOBLJA PROŠLOSTI NA PODRUČJU HRVATSKE**Mentorice: izv. prof. dr. sc. Ana Maričić, Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu i dr. sc. Andreja Kudelić, viša znanstvena suradnica, Institut za arheologiju**

Disertacija obranjena: 25. kolovoza 2025. na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu, Sveučilište u Zagrebu

Doktorsko istraživanje predstavlja prvo sveobuhvatno i sustavno istraživanje lončarskih sirovina i tehnoloških postupaka proizvodnje lončarije kroz različita prapovijesna i povijesna razdoblja na području Hrvatske. Analiza lončarije iz perspektive znanosti o materijalima, koja uključuje istraživanje sirovina (glinovitog materijala i primjesa) te rekonstrukciju tehnoloških procesa proizvodnje, omogućuje prikupljanje širokog spektra znanstveno utemeljenih podataka koji značajno doprinose razumijevanju lončarskih tehnologija u prošlosti. Takva su istraživanja multidisciplinarna te zahtijevaju integraciju različitih metodologija i suradnju između različitih znanstvenih područja i polja, ponajprije arheologije, geologije i geološkog inženjerstva, kako bi se postiglo sveobuhvatnije razumijevanje davnih zajednica i njihovih tehnologija.

Glavni ciljevi istraživanja su utvrđivanje vrste, svojstava i podrijetla sirovina korištenih u lončarskoj proizvodnji, rekonstrukcija pripadajućih tehnoloških postupaka te razumijevanje promjena u izboru sirovina i tehnologiji proizvodnje kroz različita razdoblja prošlosti. Predmet istraživanja je arheološka keramika s višeperiodnih nalazišta, u rasponu od neolitika do kasnog srednjeg vijeka te lončarske sirovine (glinoviti materijal i primjese) prikupljene terenskim istraživanjima u neposrednoj blizini arheoloških nalazišta. Istraživanje je obuhvatilo tri studije slučaja smještene u geografski i geološki različitim područjima; istočna Hrvatska (nalazište Jagodnjak-Krčevine, središnja Hrvatska (nalazišta Staro Čiče-Gradišće i Kurilovec-Belinščica) i Istra (nalazišta Stari Rakalj, Šiljar i Sveti Teodor), koja su u arheološkom kontekstu bila izložena različitim društveno-gospodarskim i kulturnim utjecajima.

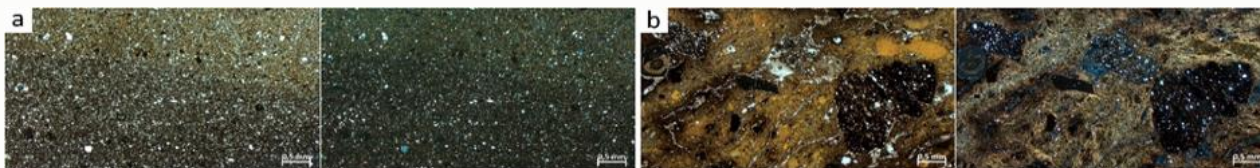


Odabrani ulomci keramike uključeni u istraživanje s nalazišta Jagodnjak-Krčevine (Istočna Hrvatska) iz razdoblja (a, b) neolitika, (c, d) brončanog doba, (e, f) željeznog doba, (g, h) rimskog razdoblja i (i, j) srednjeg vijeka

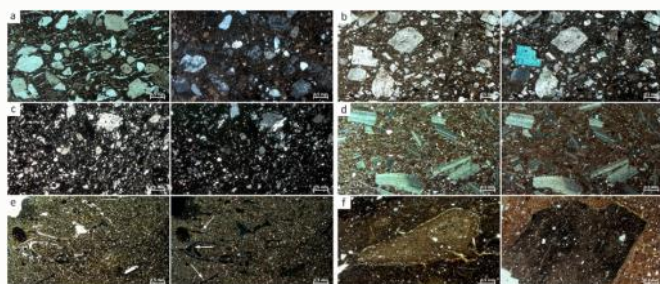
Metodološki okvir istraživanja temelji se na primjeni niza komplementarnih analitičkih metoda koje omogućuju rekonstrukciju tehnoloških postupaka proizvodnje lončarije te identifikaciju vrsta i podrijetla korištenih sirovina. Metodologija obuhvaća terensko uzorkovanje potencijalnih glinovitih sirovina u blizini

istraživanih nalazišta, optičku mikroskopiju, rendgensku difrakciju na prahu, geokemijske metode, lasersku granulometriju te određivanje Atterbergovih granica plastičnosti i indeksa čvrstoće pri opterećenju u točki (point load index test).

Rezultati pokazuju da su na području kontinentalne Hrvatske lončari kroz sva razdoblja prošlosti najčešće koristili lako dostupne pjeskovite gline kao osnovnu sirovinu. Pjeskovite gline karakterizira umjerena plastičnost i relativno nisko skupljanje, što ih čini pogodnima za lončarsku proizvodnju. Uz pjeskovite gline zabilježena je i upotreba glina visoke plastičnosti (tzv. masnih glina), osobito na području središnje Hrvatske. Takve gline odlikuju se izrazitom plastičnošću i znatno većim skupljanjem, zbog čega su podložnije deformacijama uslijed intenzivnog gubitka vode. Unatoč navedenim tehnološkim izazovima, takve su gline korištene osobito među brončanodobnim zajednicama središnje Hrvatske. Eksperimentalno istraživanje provedeno u okviru doktorskog rada pokazalo je da keramika izrađena od glina visoke plastičnosti posjeduje znatno veću čvrstoću pri opterećenju u točki u odnosu na keramiku izrađenu od pjeskovitih glina. Ovi rezultati upućuju na to da je upotreba pjeskovitih glina bila prvenstveno uvjetovana njihovom dostupnošću i lakšom obradivošću, dok se upotreba glina visoke plastičnosti može tumačiti kao svjestan tehnološki izbor temeljen na boljim funkcionalnim svojstvima gotovih proizvoda. Analiza lončarije s područja Istre pokazala je da većina uzoraka sadrži fragmente glinovitih prevlaka karakterističnih za poligenetska tla tipa terra rossa, što ukazuje na kontinuiranu upotrebu takvog glinovitog materijala kao sirovine za izradu lončarije kroz različita razdoblja prošlosti.



Mikrofotografije tankih izbrusaka keramike koja je izrađena od (a) pjeskovite gline (uzorak iz razdoblja neolitika s nalazišta Jagodnjak-Krčevine, Istočna Hrvatska) i (b) gline visoke plastičnosti (uzorak iz razdoblja brončanog doba s nalazišta Stari Rakalj, Istra). Desne mikrofotografije uzoraka uslikane su s uključenim analizatorom



Na temelju geokemijske podudarnosti između uzoraka lončarije i prikupljenih glinovitih sirovina, može se zaključiti da većina analizirane keramike potječe iz lokalnih izvora. Pretpostavlja se da su sirovine pribavljane unutar radijusa do približno 4 km od mjesta proizvodnje, što je u skladu s rezultatima

Mikrofotografije tankih izbrusaka keramike s primjesama (a) pijeska (uzorak iz razdoblja srednjeg vijeka s nalazišta Staro Čiče-Gradišće, Središnja Hrvatska), (b) kalcita (uzorak iz razdoblja željeznog doba s nalazišta Stari Rakalj, Istra), (c) grafita (uzorak iz razdoblja željeznog doba s nalazišta Jagodnjak-Krčevine, Istočna Hrvatska), (d) ljuštura školjkaša (uzorak iz razdoblja bakrenog doba s nalazišta Staro Čiče-Gradišće, Središnja Hrvatska), (e) biljnih ostataka (uzorak iz razdoblja neolitika s nalazišta Jagodnjak-Krčevine, Istočna Hrvatska) i (f) groga (uzorci iz razdoblja brončanog doba s nalazišta Staro Čiče-Gradišće, Središnja Hrvatska). Desne mikrofotografije uzoraka (osim f) uslikane su s uključenim analizatorom

prethodnih etnoarheoloških istraživanja. Istodobno, rezultati ukazuju i na prisutnost manjeg broja uzoraka izrađenih od sirovina nelokalnog podrijetla, što pruža važne naznake o mogućem utjecaju dodatnih čimbenika, uključujući trgovinske veze, migracijske procese ili druge oblike socioekonomskih interakcija.

Osim glinovitog materijala kao osnovne sirovine, rezultati istraživanja pokazuju da gotovo svi analizirani uzorci keramike sadrže dodane primjese. Njihova prisutnost bila je funkcionalno uvjetovana, pri čemu je izbor primjesa često bio povezan s namjenom keramičkih posuda. Posude namijenjene kuhanju, koje su bile izložene ponavljanim termičkim opterećenjima, redovito sadrže primjese, dok su manje posude, poput šalica, češće izrađivane bez njih. Analiza lončarije ukazuje na znatne razlike u vrstama korištenih primjesa kroz različita razdoblja prošlosti, kao i među pojedinim geografskim regijama. Utvrđena je upotreba različitih materijala, uključujući pijesak, litoklaste, kalcit, grafit, biljne ostatke (npr. pljevu), fragmente mekušaca (školjkaša) te grog (usitnjenu keramiku). U prapovijesnim razdobljima, od neolitika do željeznog doba, vrste primjesa mogu se povezati s pojedinim razdobljima, što je u skladu s obilježjima kućne ili lokalno organizirane proizvodnje. Nasuprot tome, u povijesnim razdobljima (rimsko doba, kasna antika i srednji vijek) zabilježen je izražen pomak prema standardizaciji proizvodnje koja nadilazi okvire lokalnih zajednica, pri čemu se lončarska proizvodnja sve više usmjerava na učinkovitost i skraćivanje proizvodnog procesa. U geološki raznolikoj kontinentalnoj Hrvatskoj evidentirana je veća raznolikost primjesa u odnosu na krško područje Istre, gdje se kroz gotovo sva istražena razdoblja kao dominantna primjesa javlja kalcit što ukazuje na presudnu ulogu okoliša u oblikovanju tehnoloških odluka prilikom proizvodnje lončarije.

Analizom uvjeta pečenja keramike jasno su utvrđene razlike između prapovijesnih i povijesnih razdoblja. Rezultati upućuju na to da je većina prapovijesne keramike pečena na temperaturama nižim od 800 °C, u uvjetima nepotpune oksidacije, što ukazuje na ograničenu kontrolu nad termičkim parametrima i pečenje na otvorenoj vatri ili u plitkim jamama. Od mlađeg željeznog doba nadalje zabilježena je češća pojava visokotemperaturnih mineralnih faza i povremena vitrifikacija matriksa koja ukazuje na termalne uvjete u rasponu od približno 800 do 1100 °C. Takvi rezultati ukazuju na značajnu tehnološku promjenu u metodama pečenja, obilježenu širokom primjenom peći. Time je omogućeno postizanje viših temperatura, kao i djelomično ili potpuno redukcijских atmosfera tijekom pečenja.

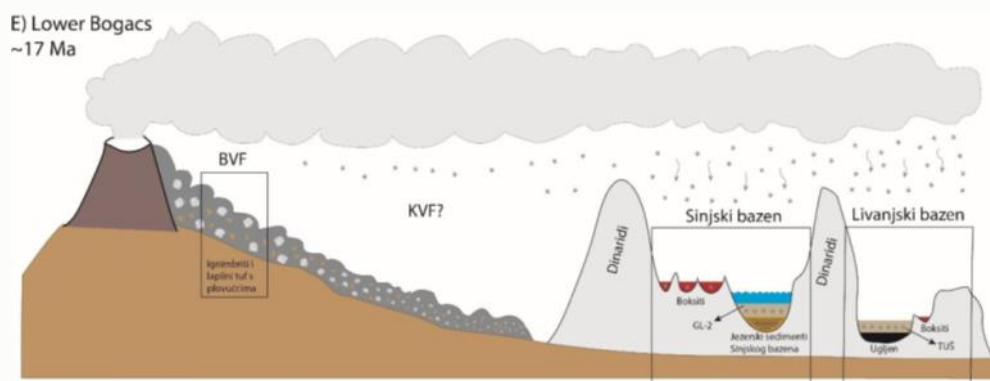
Nina Trinajstić: TEFROSTRATIGRAFIJA I PETROGENEZA VULKANOKLASTIČNIH NASLAGA DONJO DO SREDNJO-MIOCENSKOG KISELOG VULKANIZMA KARPATSKO-PANONSKJE REGIJE

Mentori: prof. dr. sc. Dražen Balen, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno – matematički fakultet i dr. sc. Mihovil Brlek, Hrvatski geološki institut

Disertacija obranjena: 5. prosinca 2025. godine na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu, Sveučilište u Zagrebu.

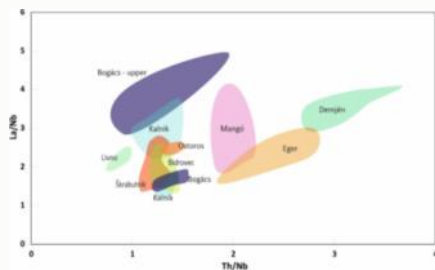
Provedeno istraživanje fokusiralo se na silicijski vulkanizam Karpatsko–panonske regije (KPR) tijekom donjeg i srednjeg miocena, s ciljem razvijanja detaljnog tefrostratigrafskog i petrogenetskog okvira koji povezuje proksimalne ignimbrite i distalne vulkanoklastične naslage u Panonskom bazenu i Dinaridskom jezerskom sustavu. S obzirom na složenost erupcijskih procesa, heterogenost kore i nedovoljno definiranu stratigrafiju, istraživanje je kombiniralo litološke opise, petrografiju, geokemijske analize vulkanskog stakla, izotope Nd–Hf te visokopreciznu U–Pb geokronologiju cirkona (CA–ID–TIMS i in situ LA–ICP–MS).

Rezultati su identificirali devet ključnih erupcijskih jedinica: Kalnik ($\approx 18,1$ mil. god.) s dvjema geokemijskim grupama stakla i izraženom kontaminacijom kore ($\epsilon_{\text{Hf}} = -10,37$ do $-8,75$); Eger i Ostoros ($\approx 17,3$ mil. god.) s pozitivnijim ϵ_{Hf} vrijednostima ($-2,4$ do $1,2$) i heterogenim magmatskim izvorima; Mangó ($\approx 17,1$ mil. god.) potvrđen u proksimalnim ignimbrite Kalnika; Lower Bogács (≈ 17 mil. god.) prvi put identificiran u distalnim naslagama Sinjskog i Livanjskog bazena i povezan s ignimbritima Mađarske; Škrabutnik ($\approx 15,3$ mil. god.) kao regionalni tefrostratigrafski marker, dacitno–riolitnog sastava; Demjén i Bidrovec ($\approx 14,9$ – $14,8$ mil. god.), dvije odvojene erupcije s većim udjelom juvenilnih taljevina ($\epsilon_{\text{Hf}} \approx 0$) i amfibolom kontroliranom diferencijacijom; te Livno–Harsány ($\approx 14,3$ mil. god.) s više erupcija u kratkom vremenskom periodu. Dodatno je zabilježen PS vulkanoklastični horizont nepoznate starosti, karakterističan po geokemiji i mineralnom sastavu s visokim udjelom piroksena.

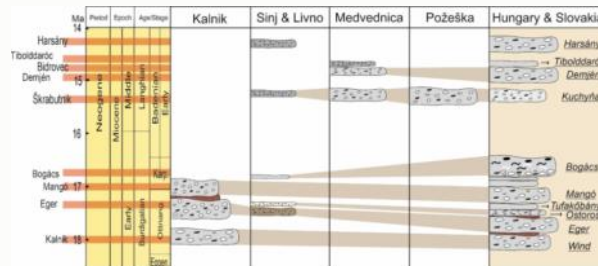


Primjer modela taložnih okoliša proksimalnih i distalnih naslaga eksplozivnih erupcija KPR-a, prikazan na primjeru Lower Bogács erupcije

Razvijeni tefrostratigrafski okvir, potkrijepljen U–Pb starostima cirkona i geokemijom vulkanskog stakla, omogućuje pouzdanu korelaciju proksimalnih ignimbrita s distalnim bazenskim naslagama te diferencijaciju erupcija sličnih starosti. Sustavna primjena vulkanskog stakla kao metodološki ključnog proksija pokazala se neophodnom za razlikovanje i interpretaciju eruptivnih jedinica, dok izotopi i geokronologija cirkona pružaju robusne petrogenetske smjernice. Rezultati pružaju novi uvid u prostornu i vremensku rasprostranjenost kiselog vulkanizma KPR-a te doprinose razumijevanju magmatske i tektonske evolucije regije.



Primjer modela taložnih okoliša proksimalnih i distalnih naslaga eksplozivnih erupcija KPR-a, prikazan na primjeru Lower Bogács erupcije



Shematski prikaz stratigrafije donjomiocenskih i srednjomiocenskih vulkanoklastita s potencijalnim korelativnim s područja Mađarske i Slovačke

Sjećanje na Emő Márton (5. 11. 1940 – 30. 7. 2025.)

Vlasta Ćosović



Pregled izdanka, Rovinj, 2007



*Stvaranje bilješki nakon uzorkovanja,
Mljet, 2013*

U srpnju 2025. godine, preminula je dr. Márton Péterné dr. Szalay Emőke (Emő Márton), međunarodno priznata mađarska geofizičarka čiji je znanstveni rad obilježio razvoj paleomagnetskih istraživanja u srednjoj i jugoistočnoj Europi. I kako uvijek biva, ta nas je vijest iznenadila, ostavila u nevjerici, u tuzi. Tim više što je samo tjedan dana ranije, doduše već bolesna, još uvijek bila na terenu, provodeći istraživanja u području Biokova.

Za više od šest desetljeća znanstvenog rada objavila je preko 300 znanstvenih radova u prestižnim međunarodnim časopisima, koji su u bazi Web of Science zabilježili više od 4300 citata. Dobitnica je brojnih nagrada, među ostalim priznanja Mađarske i Slovačke akademije znanosti. U svojoj je domovini utemeljila paleomagnetski laboratorij pri Geofizičkom institutu, laboratorij koji je i danas jedino specijalizirano mjesto za takva istraživanja. Njezin je rad odlikovala iznimna preciznost u paleomagnetskim mjerenjima i temeljitost u terenskim istraživanjima. Svima koji bi posjetili laboratorij (onaj s dvorištem u kojem je automehaničarska radionica za Jaguare) s ponosom je pokazivala instrumente o kojima se s pažnjom brinula s Imreom Gáborom te opisivala kako su ih nabavljali.

U njezin znanstveni interes 80-ih godina prošlog stoljeća „ulaze“ karbonatne naslage Dinarida. U vrijeme kada su karbonatne stijene bile gotovo neprimjenjive za paleomagnetske analize, pronašla je način kako u debelim sljedovima vapnenaca i dolomita prepoznati slojeve koji čuvaju magnetske signale te je tako otvorila mogućnost sustavnih istraživanja u karbonatnim kompleksima Dinarida i šire. Istraživanja započinje s kolegama iz Geomagnetskog laboratorija u Beogradu (D. Veljovićem i M. Miličevićem), a na poziv K. Drobne 90-ih kreće sa sustavnim radom u Krškim Dinaridima. U tom će području raditi desetljećima, razvijajući suradnjom s brojnim kolegama iz Zagreba kroz bilateralne projekte, od projekata Zaklade HAZU te HAZU i

Mađarske akademije znanosti do projekata ministarstava znanosti dviju država (V Ćosović, A. Moro, D. Bucković, S. Zvocak).

Njezini radovi u području Vanjskih Dinarida pridonijeli su prepoznavanju složenih odnosa stabilnog dijela Jadranske mikroploče prema Euroazijskoj ploči te pomogli rješavanju tektonskih problema. Paleomagnetizam je koristila za razumijevanje tektonskih rotacija, pomicanja Jadranske mikroploče i razvoja dinarskih struktura kroz geološku prošlost. Istražujući mezozojske (većinom kredne) i kenozojske

naslage jadranskih otoka pomoću primarne magnetizacije otkriva odnose pojedinih geotektonskih jedinica prije glavnih tektonskih faza. U Dinaridima je povezivala rotacije blokova s kretanjem ploča i geološkim vremenom nastanka deformacija. Smjerovi dinarskih struktura variraju pa paleomagnetizam pomaže u razlikovanju stvarnih rotacija od kasnijih strukturnih deformacija.

Budući da joj je u fokusu interesa bio Panonski bazen, istraživanja je proširila i na njegov jugozapadni dio. Surađivala je, među ostalima, s J. Pamićem, D. Pavelićem, B. Tomljenovićem i R. Avanićem, povezujući lokalne rezultate s regionalnim geodinamičkim modelima. Na Poslijediplomskom studiju Geologije na PMF-u, 2014. godine održala je radionicu „Paleomagnetizam“, koju je financiralo Sveučilište u Zagrebu u sklopu projekta internacionalizacije nastave.

Bila je promotorica geologije Dinarida, ne samo kroz radove i kongresna izlaganja (obično su bila predavanja, a vrlo rijetko poster), nego i kroz osobne kontakte. Njezini su rezultati pomogli povezati lokalne paleomagnetske podatke s regionalnim modelima mezozojske i kenozojske evolucije jugoistočne Europe.

O njenom načinu rada mogu svjedočiti iz osobnog iskustva. Upoznala sam ju kao znanstvenicu koja je uvijek težila najpouzdanijim podacima, ne mareći za vrijeme potrebno da se pronađu najbolji izdanci: tražila je jasne i nedvojbene odgovore, čak i kada ih nije bilo lako dobiti. Upoznala sam i Emő osobno, snažnu, skromnu, gostoljubivu i empatičnu osobu s kojom je bilo zanimljivo provoditi slobodno vrijeme i razgovarati o svemu. Obitelj joj je uvijek bila na prvom mjestu. Obožavala je našu obalu (osobito Istru) i redovito je dolazila na odmor, ponekad i dvaput godišnje.

S velikim poštovanjem i tugom prisjećamo se Emő Márton, istaknute geofizičarke i paleomagnetičarke čiji znanstveni rad ima trajan utjecaj na razumijevanje tektonskih procesa i geodinamičkog razvoja Dinarida i Jadranske regije. Njezino znanje, energija i ljudska toplina (na prvu skrivena) ostaju trajno povezane s našom znanstvenom zajednicom.

Popis recenziranih radova povezanih s našim prostorima

a) Dinaridi

Márton, E. & Veljovic, D. (1983): Paleomagnetisms of the Istria Peninsula, Yugoslavia, – *Tectonophysics*, 91, 73-87.

Márton, E. & Veljovic, D., (1987): Paleomagnetism of Cretaceous carbonates from the northwestern part of the Dinaric fold belt. – *Tectonophysics*, 134, 331-338.

Márton, E., Milicevic, V. & Veljovic, D. (1990): Paleomagnetism of the Kvarner islands, Yugoslavia. – *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 62, 81-90.

Márton, E. & Milicevic, V. (1994): Tectonically oriented paleomagnetic investigation in the Dinarides, Between Zadar and Split – *Geophysical Transactions*, 39 (4), 227-232.

Márton, E., Drobne, K., Cimerman, F., Čosović, V. & Košir, A. (1995): Paleomagnetism of latest Maastrichtian through Oligocene rocks in Istria (Croatia), the Karst region and S of the Sava Fault (Slovenia). – *First Croatian Geological Congress Proceedings*, Opatija, 2, 355-360.

Márton, E., Drobne, K., Čosović, V. & Moro, A. (2003): Palaeomagnetic evidence for Tertiary counterclockwise rotation of Adria. – *Tectonophysics*, 377 (1-2), 143-156.

Márton, E., Čosović, V., Moro, A. & Zvack, S. (2008): The motion of Adria during the Late Jurassic and

- Cretaceous: New paleomagnetic results from stable Istria. – *Tectonophysics*, 454 (1-4), 44-53.
- Márton, E. & Moro, A. (2009): New palaeomagnetic results from imbricated Adria: Ist island and related areas. – *Geologia Croatica*, 62 (2), 107-114.
- Márton, E., Čosović, V., Bucković, D. & Moro, A. (2010a): The tectonic development of the Northern Adriatic region constrained by Jurassic and Cretaceous paleomagnetic results. – *Tectonophysics*, 490 (1-2), 93-102.
- Márton, E., Zampieri, D., Grandesso, P., Čosović, V. & Moro, A. (2010b): New Cretaceous paleomagnetic results from the foreland of the Southern Alps and the refined apparent polar wander path for stable Adria. – *Tectonophysics*, 480 (1-4), 57-72.
- Márton, E., Zampieri, D., Kázmér, M., Dunkl, I. & Frisch, W. (2011): New Paleocene-Eocene paleomagnetic results from the foreland of the Southern Alps confirm decoupling of stable Adria from the African plate. – *Tectonophysics*, 504, 89-99.
- Márton, E., Čosović, V. & Moro, A. (2014): New stepping stones, Dugi otok and Vis islands, in the systematic paleomagnetic study of the Adriatic region and their significance in evaluations of existing tectonic models. – *Tectonophysics*, 611, 141-154.
- Márton, E., Pavelić, D., Vranjković, A. & Čosović, V. (2016): Reappraisal of the paleomagnetism of the Miocene intramontane Pag and Drniš–Sinj basins, External Dinarides (Croatia). – *Tectonophysics*, 676, 125–134.
- Márton, E., Zampieri, D., Čosović, V., Moro, A. & Drobne, K. (2017): Apparent polar wander path for Adria extended by new Jurassic paleomagnetic results from its stable core: Tectonic implications. – *Tectonophysics*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.tecto2017.02.02.004>.
- Márton, E., Čosović, V., Imre, G. & Velki, M. (2022): Changing directions of the tectonic structures, consistent paleomagnetic directions at the NE imbricated margin of Stable Adria. – *Tectonophysics*, 843, 229594, 17 doi:10.1016/j.tecto.2022.229594.

b) Panonski bazen

- Márton, E., Pavelić, D., Tomljenović, B., Pamić, J. & Márton, P. (1999): First paleomagnetic results on Tertiary rocks from the Slavonian Mountains in the Southern Pannonian basin, Croatia. – *Geologica Carpathica*, 50 (3), 273-279.
- Márton, E., Pavelić, D., Tomljenović, B., Avanić, R., Pamić, J. & Márton, P. (2002): In the wake of counterclockwise rotating Adria microplate: Neogene paleomagnetic results from northern Croatia. – *Int. J. Earth Sci. (Geol. Rundsch.)*, 91, 514-523.
- Márton, E., Pavelić, D., Tomljenović, B., Márton, P. & Avanić, R. (2005): Paleomagnetic investigations in the Croatian part of the Pannonian basin: a review. – *Acta geologica Hungarica*, 48 (2), 225-232.
- Márton, E., Jelen, B., Tomljenović, B., Pavelić, D., Poljak, M., Márton, P., Avanić, R. & Pamić, J. (2006): Late Neogene clockwise rotation in the SW part of the Pannonian basin. – *Geologica Carpathica*, 57 (1), 41-46.
- Márton, E., Tomljenović, B., Pavelić, D., Pethe, M., Avanić, R. & Jelen, B. (2012): Magnetic fabric of Late Miocene clay-rich sediments from the southern Pannonian basin. – *Int. J. Earth Sci. (Geol. Rundsch.)*,

101, 879-888.

In memoriam: Dejan Vončina (14. 10. 1972. – 31. 8. 2025.)

Andrea Čobić



Dejan Vončina bio je dugogodišnji zaposlenik Mineraloško-petrografskog zavoda Geološkoga odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, gdje je od 2014. godine radio kao geološki tehničar. Tijekom svog profesionalnog djelovanja sudjelovao je u pripremi velikog broja mineraloških i petroloških uzoraka za različite vrste analiza, pri čemu su njegova iznimna strpljivost, pedantnost i odgovornost osiguravali visoku razinu kvalitete rada na koju su se kolege uvijek mogle s povjerenjem osloniti.

Bio je tih i nenametljiv, ali istodobno osoba širokih interesa i izražene znatiželje. Kada bi ga neka tema posebno zanimala, rado je ulazio u razgovore s kolegama, promišljeno i s iskrenim zanimanjem razmjenjujući znanja i stavove. Mnogo je čitao i neprestano proširivao svoje vidike. Osim profesionalne predanosti, odlikovali su ga pouzdanost, dosljednost i odgovoran pristup radu, čime je dao vrijedan doprinos djelovanju Zavoda.

Pamtit ćemo ga kao izuzetno susretljivu osobu, uvijek spremnu pomoći nastavnicima i studentima, te po njegovoj blagosti, dobroti i iskrenoj ljudskosti. Njegov odlazak ostavlja prazninu u radnoj i ljudskoj zajednici Zavoda, a uspomena na njega ostat će trajno prisutna među svima koji su imali priliku s njime surađivati.

Premинуo je 31. kolovoza 2025. nakon teške bolesti u 53. godini života.

In memoriam: Dr. sc. Branimir pl. Košćec, dipl. ing. geol. (22.7.1934. – 19.9.2025.)

Morana HERNITZ KUČENJAK i Adrijana KOŠĆEC BJELAJAC



Ove godine oprostili smo se s još jednim dragim kolegom, praktičarem i znanstvenikom, diplomiranim inženjerom geologije i doktorom geoloških znanosti, dugogodišnjim članom Hrvatskoga geološkog društva, dr. sc. Branimirom pl. Košćec.

Rođen je u Cetinju 22. srpnja 1934. godine kao sin Vere pl. Grabarić i Gustava pl. Košćec, tada artiljerijskog kapetana sa službom u Crnoj Gori. Njegov je otac kao vojno lice bio podložen čestim promjenama prebivališta pa su se Branimirovo odrastanje i život nastavili u Crnoj Gori, Subotici, Kragujevcu, Banja Luci, Zagrebu, Beogradu te ponovo u Zagrebu od 1958. godine do smrti 2025. godine. Osnovnu školu pohađao je najprije u Banja Luci kod časnih sestara, a zatim u Zagrebu u I. realnoj muškoj gimnaziji do male mature te u

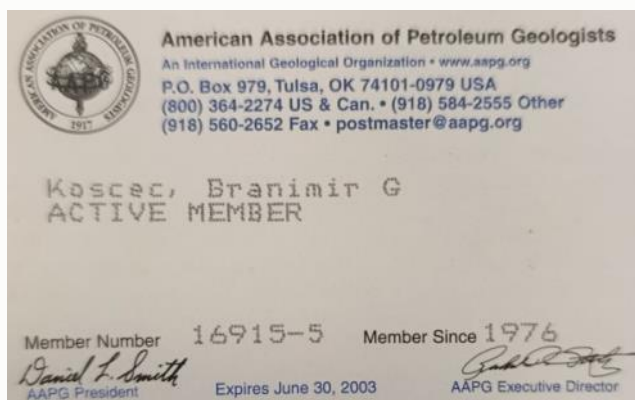
Beogradu do velike mature 1953. u IV. muškoj gimnaziji. Diplomirao je 1958. godine geologiju s paleontologijom na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Beogradu, gdje je upoznao svoju profesionalnu i životnu suputnicu, također našu pokojnu kolegicu Jelicu pl. Košćec.

Nakon diplome i odsluženog vojnog roka (pričuvni topnički časnik) zaposlio se u Institutu za naftu u Zagrebu, naftni smjer, kojem je težio još za vrijeme studija. Kako tadašnjim programima studija geologije taj smjer nije bio pokriven, neophodno iskustvo stekao je u Njemačkoj. Najprije još za vrijeme studija 1957. godine međunarodnom studentskom razmjenom (IASTE), a zatim i od 1959. do 1960. godine u rudarsko-naftnoj firmi PREUSSAG iz Hannovera, gdje je prošao praktičnu obuku teoretskog, kabinetskog i laboratorijskog dijela te potom pogonskog i nadzornog geološkog dijela na bušotinama u Donjoj Saskoj (Gifhornska potolina) i zapadnoj Njemačkoj.

Po povratku u Hrvatsku nastavio je raditi u Geološkom odjelu Instituta za naftu u Zagrebu, ovog puta na tematici površinskih geoloških istraživanja na širem prostoru Dinarida, višegodišnjem projektu čiji je naručilac bio Naftaplin iz Zagreba. Projekt je pokrивao snimanje otkrivenih sedimentacijskih sekvenci radi korelacije s bušotinskim podacima, uključivanje daljinskih metoda istraživanja radi dobivanja jasnije slike strukturoloških odnosa, a što je sve rezultiralo izradom karata debljina, litofacijskih promjena i paleogeografskih odnosa u Dinaridima. Poseban doprinos u okviru ovih istraživanja (1961.-1963.) dao je u proučavanju ležišta evaporita (asfalta i dr.) i njihovoj povezanosti s pojavama ugljikovodika na širem prostoru Dinarida. Na tu temu objavljivao je znanstvene i stručne radove u to vrijeme.

U Institutu za naftu, koji je 1968. godine promijenio ime u Industroprojekt – INZ, a od 1984. godine nakon integracije u INA-u zvao se INA-Projekt, dr. Košćec je radio na pozicijama od inženjera suradnika, samostalnog inženjera i vodećeg inženjera do pomoćnika direktora tadašnjeg OOUR-a za kompleksna geološka istraživanja. Početkom 1963. godine osnovao je Odjel za geologiju ležišta nafte i plina s grupama za hidrogeologiju ležišta, litofacijske i strukturologiju. Članove tog Odjela osobno je obučavao radu s karotažnim dijagramima, izučavanju litofizičkih osobina stijena-rezervoara kao i hidrodinamskih karakteristika. Tečaj karotažnih dijagrama pohađao je u kompaniji Schlumberger u Parizu, kamo je kasnije organizirao i odlazak drugih članova grupe kojom je rukovodio. Odjel je proširen Grupom za primjenu radioizotopa u istraživanju i proizvodnji nafte i plina, a kasnije je i aktivno uključen u projekt geoloških istraživanja nuklearnih sirovina u Hrvatskoj. Tim projektom bile su obuhvaćene gotovo sve relevantne geološke i geofizičke organizacije u Hrvatskoj. Voditelj projekta bila je Elektroprivreda, a dr. Košćec je bio imenovan koordinatorom svih primijenjenih istražnih radova.

Od 1974. godine, nakon boravka u SAD-u, orijentirao je svoju profesionalnu djelatnost na primjenu tehnologije daljinskih istraživanja (fotogeologije, termalnih aviosnimanja, analize satelitskih snimaka i dr.) u metodologiji istraživanja mineralnih i energetske resursa na prostoru tadašnje države, ali poglavito na istraživanju ugljikovodika u Hrvatskoj. Radove o toj tematici i postignutim rezultatima u svojoj domovini objavljivao je u domaćoj i inozemnoj stručno-znanstvenoj literaturi, sudjelujući istovremeno aktivno na stručnim skupovima u zemlji i inozemstvu. Stekavši međunarodnu reputaciju na tom području geoznanosti bio je uključen u Međunarodni program geološke korelacije (UNESCO sponzor) te je od COSPAR organizacije imenovan voditeljem IGCP-ovog projekta 143 pod nazivom „Primjena daljinskih metoda kod istraživanja mineralnih sirovina“ za područje tadašnje Jugoslavije. Višegodišnji rad na ovom projektu okupio je geologe iz geoloških zavoda Slovenije, Srbije, BiH, Makedonije, Kosova i INZ-a iz Zagreba, a rezultirao je izradom „Tektonske karte Jugoslavije na temelju interpretacije LANDSAT-ovih



Boravak u SAD-u

snimaka“ u mjerilu 1:500 000, publicirane 1987. godine. Rezultate svojih istraživačkih radova na prostoru sjevernog Jadrana i Istre (1980.-1984.) uključio je u doktorsku disertaciju „Primjena daljinskih metoda u naftnogeološkom istraživanju Istre i podmorja SI Jadrana“, koju je izradio pod mentorstvom prof. dr. sc. Velimira Kranjeca i obranio na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu u Beogradu kod prof dr. sc. Milorada Dimitrijevića.

Nakon toga odgovara na poziv austrijske firme Voestalpine, koja servisira naftna polja u Libiji, te se ponovo uključuje u osnovne naftnogeološke aktivnosti. Najprije kao savjetnik, a zatim i kao proizvodni geolog u Odjelu za razradu ležišta (Reservoir Engineering Department) u Arabian Gulf Oil Company (AGOCO). S vremenom je preuzeo dužnost glavnog geologa za veliko naftno polje Messlah i satelitskih L-field i Magid polja. Povremeno se uključivao i u problematike drugih naftnih polja kompanije AGOCO (npr. Sarir, Nafoora) locirao je, projektirao i vodio 63 naftne bušotine prosječne dubine oko 3 000 m za vrijeme svog boravka u Benghaziju u Libiji sve do umirovljenja i završetka svoje geološke djelatnosti 2004. godine. U mirovini nije odustajao od svojeg osnovnog životnog poziva, već je pratio rad znanstvenih i stručnih udruga čijim je članom bio.

Bio je redoviti član Hrvatskoga geološkog društva (HGD), Znanstvenog vijeća za naftu i plin HAZU, suosnivač i član Znanstvenog vijeća za daljinska istraživanja HAZU, American Association of Petroleum Geologists (AAPG, od 1976. godine), Hrvatske udruge naftnih inženjera i geologa (HUNIG), Hrvatskog aerokozmonautičkog društva Zagreb. Objavio je preko 40 stručnih i znanstvenih radova (popis u pohrani HGD-a). U znanstveno zvanje višeg znanstvenog suradnika izabran je 1987. godine na Sveučilištu u Zagrebu.

U mladosti se bavio plivanjem, biciklizmom, hokejom na ledu i podvodnim sportovima, pa je osim profesionalnih bio članom brojnih društvenih i sportskih organizacija poput Crvenog križa, Društva



za podvodne sportove, Streljačkog saveza Zagreba, a kao potomak hrvatskog plemstva bio je član Hrvatskoga plemićkog zbora (Collegium Nobilium Croaticum). Također je bio dobrovoljni darivatelj krvi (65 davanja), a za svoje dugogodišnje aktivno sudjelovanje u radu društvenih organizacija Općine Trešnjevka u Zagrebu, gdje je stanovao, odlikovan je Ordenom zasluga za narod sa srebrnom zvijezdom 1986. godine.

U braku je bio s Jelicom, kolegicom sa studija i suradnicom tijekom cijele karijere, koja mu je podarila tri kćeri – Mirjanu, Snježanu i Adrijanu. Napustila ga je, shrvana teškom bolešću, nakon 58 godina zajedničkog skladnog života i braka. Sada joj se pridružio na njihovom zajedničkom počivalištu na Mirogoju u Zagrebu. Preminuo je navršivši 91 godinu, samostalan, neovisan i ponosan. Zahvalni smo mu za vrijedan doprinos razvoju geologije u našoj zemlji i regiji.

Neka mu je vječna slava i hvala!



In memoriam: Edita Balaž-Boromisa (20.1.1956. - 26.10.2025.)

Ana Majstorović Bušić

Kolege iz Ine, ali i ostale geologe iz šire zajednice neugodno je iznenadila vijest da je u nedjelju, 26. listopada 2025. godine iznenada preminula naša kolegica Edita Balaž Boromisa.

Prošlo je gotovo dvadeset godina otkako sam prvi put kročila u Inu. Zaposlila sam se u odjelu stratigrafije, ispunjena pozitivnim uzbuđenjem i tračkom nesigurnosti pred novim početkom. Tada sam upoznala Editu koja je bila rukovoditeljica odjela stratigrafije i moja prva nadređena osoba. Sve ono što je tada izgledalo veliko i nepoznato, ona je učinila jednostavnim. Bila je oslonac, tihi vjetar u leđa, osoba koja je znala prepoznati i potaknuti najbolje u čovjeku. Na početku mog radnog puta upravo ona je bila ta koja mi je olakšala prve dane, pretvorivši neizvjesnost u ohrabrenje, a strah u napredak. Ne samo svojim znanjem, koje je bilo iznimno, nego i razgovorima koji su mi davali sigurnost – bilo da smo pričale o stratigrafiji, o životu ili o malim svakodnevnim stvarima. Slušala je bez osuđivanja, savjetovala bez nametanja, vodila bez potrebe da bude u prvom planu. Bila je predani stručnjak čiji je rad u istraživanju ostavio trajan trag. Svojim je iskustvom i jasnom vizijom doprinosila ključnim projektima, među kojima se posebno ističu istraživanje plina na Jadranu te naftno-plinska istraživanja u Siriji. Njezino znanje, profesionalnost i ljudskost nastavit će živjeti kroz sve nas koji smo imali privilegiju učiti od nje. Njezino će nasljeđe živjeti u svemu što nas je naučila – u našem radu, našim vrijednostima i načinu na koji se

odnosimo jedni prema drugima.

In memoriam: prof. dr. sc. Stjepan Bahun (20. 5. 1933. – 19. 12. 2025.)

Umirovljeni profesor Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, počasni član Hrvatskoga geološkog društva, „inicijator istraživanja“ Jelar-naslaga i izvrsni poznavatelj dinarskog krša

Vlasta Ćosović, Jasenka Sremac i Igor Felja



Profesor Bahun s fotoaparatom u ruci, uobičajeni prizor s druženja.

Prof. dr. sc. Stjepan Bahun rođen je u Zagrebu, gdje je završio osnovnu školu i gimnaziju, a potom i studij geologije na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu, Sveučilišta u Zagrebu, diplomiravši 1956. godine. Nakon što je stekao diplomu inženjera geologije, kratko je radio kao nastavnik u osnovnoj školi, a zatim i kao asistent na Institutu za geološka istraživanja u Zagrebu. Godine 1960. započinje s radom u Geološko-paleontološkom zavodu, Geološkog odsjeka PMF-a, u ustanovi s kojom će ostati trajno povezan. Ovdje razvija bogatu znanstvenu i nastavnu karijeru, napredujući kroz sva znanstveno-nastavna zvanja do redovitog profesora u kojem ostaje do umirovljenja 2003. godine.

Znanstveni interes prof. dr. sc. Stjepana Bahuna formirao se rano i ostao dosljedno usmjeren na istraživanje složene geološke građe Dinarida. Posebno se bavio litostratigafskim i tektonskim značajkama naslaga tog područja, a kasnije je fokus istraživanja usmjerio na proučavanje morfogenetskih i hidrogeoloških odnosa u kršu. Kontinuirano, od 1962. do 1997. godine, objavljuje rezultate istraživanja u brojnim znanstvenim radovima, ponajprije u Geološkom vjesniku (Geologia Croatica) i časopisima koje izdaje Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti (JAZU, danas HAZU), Krš Jugoslavije, Acta geologica, Ljetopis JAZU). Njegovi radovi spoj su zaključaka proizašlih iz terenskih opažanja i jasne geološke interpretacije te imaju trajnu uporabnu vrijednost.

Temelj njegove znanstvene uspješnosti bila su opsežna terenska istraživanja, u kojima je sudjelovao od 1958. godine, a koje je vodio akademik Marijan Salopek. Upravo su geološka kartiranja te interpretacija tektonskih i litostratigrafskih odnosa postali čvrsta osnova na kojoj je izgradio znanstveni profil, a koji se počeo oblikovati s poslijediplomskim školovanjem na PMF-u (magistrirao je 1962., a doktorirao 1967. godine).

Znanstveni rad započeo je istraživanjem donjokrednih naslaga Like i Gorkog kotara. U objavljenim radovima nalazimo detaljne opise rasprostiranja i litostratigrafskih karakteristika koji su omogućili razumijevanje stratigrafskih odnosa, položaja i njihove uloge u stvaranju taložnog prostora. Pri tome, jedan tip naslaga, vapnenački klastiti „tercijarne“ (danas paleogenske) starosti rašireni u Lici, Velebitu i Ravnim Kotarima, postali su predmet njegovog velikog interesa i pitanje njihova nastanka pratit će ga dugi niz godina. Do objavljivanja rezultata njegovih istraživanja klastiti su bili opisani kao dio Prominskog klastičnog slijeda naslaga, no on je, na temelju sastava, rasprostiranja i odnosa prema drugim naslagama, predložio njihovo izdvajanje u zasebnu litostratigrafsku jedinicu (formaciju), koju je nazvao Jelar-breča. Za njega ta jedinica je „vildfliš“ (wildflysch), a rekonstrukcija njezina nastanka predstavlja važan korak u



Terenska nastava iz kolegija Opća geologija, Samoborsko gorje, 1976

Dinarida, od detaljnijeg određivanja rasprostiranja Jelar-breča, izdvajanja novih donjokrednih jedinica do prepoznavanja složenih tektonskih sklopova. Na tim je osnovama 1970-tih izgradio koncept tektonskog razvoja Velebita u kojem je razlikovao stariju fazu kompresije s navlačenjem i reverznim rasjedima te mlađu relaksacijsku fazu obilježenu normalnim rasjedanjem koje je uništilo ili maskiralo prethodne strukture.

Istraživanja krša predstavljala su još jedno područje njegovog znanstvenog djelovanja. Polazeći od geološke građe, razvio je izvoran pogled na hidrogeološku organizaciju dinarskog krša izdvajajući zone plitke pukotinske vode, područja usporenog podzemnog toka te različite tipove barijera i propusnih zona. Njegove interpretacije nisu ostale samo na teorijskoj razini. Potvrdu su našle u neposrednoj primjeni, u istraživanju Ličkog polja, gdje su hidrološki odnosi imali presudnu ulogu u razumijevanju ponašanja podzemnih voda i planiranju zahvata u prostoru. Isti su pristupi primijenjeni i u razvoju modela hidrogeologije polja u dinarskom kršu, uključujući i radove o Modrom i Crvenom jezeru i podmorskim izvorima u



Terenska nastava iz kolegija Geološko kartiranje, Klana, 1986. (ustupio D. Bucković)

Kaštelanskom zaljevu. Značajan doprinos je dao i u tumačenju krške morfogeneze, objašnjavajući postanak pojedinih tipova ponikava, razvoj krških uvala (Ogulin-Plaški) te objasnio nastanak specifičnih reljefnih oblika u dijelu Like.

Njegov rad odlikovala je povezanost temeljne znanosti, terenskog iskustva i geoinženjerske primjene. Razvio je uporabnu kategorizaciju stijena prema oštećenosti primijenjenu u izgradnji hidroenergetskih objekata (elektrana i tunela) te sudjelovao u rješavanju složenih hidrogeoloških pitanja pri gradnji HE Split i HE Senj. Time je znanstveno razumijevanje krša pretočio u konkretna rješenja, pridonoseći sigurnijem građenju u osjetljivim krškim terenima.

Uz istraživački rad, aktivno je sudjelovao u stručnom životu zajednice, bio je član organizacijskih odbora stručnih sastanaka i kongresa, izlagao na kongresima i djelovao u strukovnim udrugama. Među ostalima bio je i potpredsjednik Hrvatskoga geološkog društva, te je 2001. godine izabran za počasnog člana HGD-a. Bio je član Znanstvenoga savjeta za naftu JAZU te član suradnik JAZU (1976. – 1992.). Za svoj doprinos razvoju prirodnih znanosti primio je 1976. godine republičku Nagradu Ruđer Bošković. Bio je recenzent listova osnovnih i specijaliziranih geoloških karata u izdanju Hrvatskoga geološkog instituta te recenzent i savjetnik na projektima povezanim s infrastrukturnim zahvatima u području krša Dinarida.

Prof. dr. sc. Stjepan Bahun ostavio je dubok i trajan trag u nastavi geologije na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu. Predavao je brojne kolegije na dodiplomskom i poslijediplomskom studiju, a u svako je predavanje unosio ono najvrjednije što jedan nastavnik može dati, vlastito iskustvo, znanje stečeno terenskim istraživanjima i iskrenu želju da studenti razumiju, a ne samo zapamte. Složenost geoloških procesa, procesa koje ne možemo promatrati, testirati, znao je približiti jednostavnim, jasnim jezikom, često oslanjajući se na primjere iz vlastitog istraživačkog rada. Njegova izvrsna grafička izražajnost dodatno je obogaćivala nastavu (razdoblje je krede i ploče, prozirnica) u realnom vremenu, pa su i najzahtjevnije strukture i procesi postajali pregledni i razumljivi. Generacijama studenata upravo je kroz kolegij Opće geologije na prvoj godini otvorio vrata geološke struke i mnogima odredio profesionalni put. Posebno mjesto u njegovom nastavničkom radu imao je kolegij Geološko kartiranje. Nije ostavio samo trag kroz nastavu (terensku ili onu u predavaonici), nego i kroz udžbenik Geološko kartiranje koji je Školska knjiga objavila 1993. godine. Taj je udžbenik nastao u jednom jako teškom osobnom periodu za profesora i odraz je njegove snage da se fokusira na temu



Karikatura akademkinje Vande Kochansky-Devidé koja vjerno oslikava njezinu svestranost i istodobno djelovanje na više područja



Profesor Bahun u razgovoru s kolegama (prof. dr. sc. Zlatan Bajraktarević i prof. dr. sc. Mladen Juračić) u hodniku Geološko-paleontološkog zavoda na adresi u Zvonimirovoj 8, 2003.

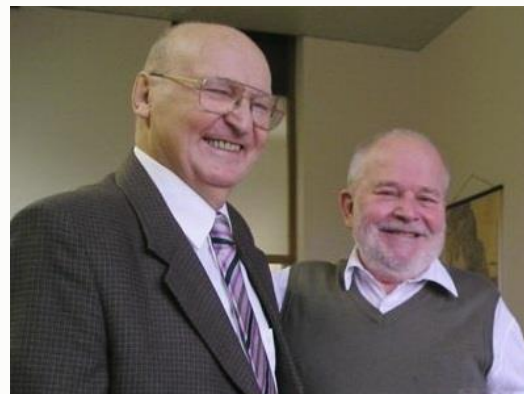
koja mu je bila velika ljubav i izazov. U udžbeniku je, na svoj prepoznatljiv, jasan i sustavan način objasnio temeljna načela geološkog kartiranja, a posvetio ga je generaciji geologa koji su od 1960. do 1990. godine sudjelovali u izradi Osnovne geološke karte Hrvatske 1:100 000. Više od tri desetljeća kasnije taj je udžbenik relevantan i unatoč tehnološkom napretku. Ništa manje vremena i pažnje je posvetio i kolegijima vezanim za problematiku kršu. Utemeljio je kolegij Primijenjena geologija, u kojem je povezivao teorijska znanja s inženjerskom praksom, pokazavši kako mu je iskustvo poslužilo kao oslonac za stvaranje kolegija.

Bio je nastavnik kojeg su studenti voljeli i poštovali. Strpljiv, pristupačan i uvijek spreman na razgovor, znao je slušati i objasniti bez imalo zadržke ili nervoze. Mnogim studentima je bio mentor na diplomskim, magistarskim i doktorskim radovima, prateći ih ne samo stručno nego i ljudski, s podrškom koja se pamti cijeli život.

Na matičnom fakultetu i zavodu je ostavio trag kroz institucionalni rad. Bio je prodekan za financije te je u više navrata bio predstojnik Geološko-paleontološkog zavoda. Posebno se ističe što je ulogu predstojnika preuzimao u zahtjevnim i osjetljivim razdobljima za Zavod, kad je trebalo vodstvo koje uživa potporu svih članova, razboritost i odlučnost. Sve je to radio nenametljivo, razgovorom i dogovorom, ali s jasnom vizijom i osjećajem odgovornosti prema zajednici.

Kolege će ga pamtiti kao iznimno dragog, jednostavnog kolegu kojem je druženje i poštovanje među kolegama bilo važno. I prije nego što su team-building druženja postala uobičajena, znao je koliko je zajedništvo i neformalni susreti važni za dobru radnu atmosferu. Njegova vikendica u Zelini bila je mjesto okupljanja, druženja i proslava početaka i završetaka akademskih godina, kao i profesionalnih uspjeha kolega. Druženja u zavodu nisu mogla proći bez njegova angažmana u smislu osmišljavanja različitih društvenih igara, a njegove karikature kolega o kojima se dugo pričalo kao i fotografije koje je rado snimao, ostale su trajna uspomena. Zanimljive su bile priče temeljene na iskustvu koje je skupio, od dana kada je kao student vozio taxi, preko nogometa koji je igrao, do anegdota s terena i iz „zavodskog života“ i iz putovanja...

Rado se sjećamo proslava „Štefanja“



Profesor u društvu s akademikom Ivanom Gušićem u Geološko-paleontološkom zavodu na Horvatovcu



Druženje u Geološko-paleontološkom zavodu povodom proslave njegova 90. rođendana, 2023

koji su bili njegov, ali i zavodski iznimni događaj. I nakon umirovljenja rado je dolazio u svoj Zavod, a kod kolega je uvijek bio dobrodošao i rado viđen. U svibnju 2023. godine Zavod mu je priredio domjenak povodom 90. rođendana, na koji se rado odazvao i s nama ugodno časkao.

Njegovu osobnost možda najbolje opisuju riječi s posljednjeg ispraćaja: „Profesora Bahuna smo poštovali, a da ga se nismo bojali. Bio je osoba koja rješava probleme, a ne stvara ih, koja unosi mir i sklad u svoju okolinu, a ne potpiruje sukobe“.

Profesor s velikim P, gospodin, nastavnik i kolega, osoba rijetke snage i skromnosti, srdačan i uvijek spreman za razgovor, takvog ćemo pamtiti profesora Stjepana Bahuna. Iako su istraživanja provedena u prošlom stoljeću, njihova interpretativna snaga i danas ostaje relevantna kao osnova za razumijevanje geološke građe Dinarida. Njegov rad je pridonio boljem razumijevanju povezanosti struktura, reljefa i podzemnih voda u krškim sustavima, čime je dao trajan doprinos hrvatskoj i regionalnoj geologiji. Generacijama studenata je ostao u sjećanju kao predan nastavnik, zahtjevan, ali pravedan mentor i iznimno terenski orijentirani geolog.

Veliko HVALA u ime svih koji su prof. dr. sc. Stjepana Bahuna upoznali i proveli neko vrijeme s njim!

Popis recenziranih znanstvenih radova (sastavili Vlasta Čosović i Damir Bucković)

Bahun, S. (1962): Vapnenici Promina – naslaga u području Kruščice u Lici. Geološki vjesnik, 15/1, 101-106.

Bahun, S. (1963): Geološki odnosi okolice Gornjeg Pazarišta u Lici (Trijas i terciarne Jelar naslage). Geološki vjesnik, 16, 161-170.

Herak, M. & Bahun, S. (1963): Prilog stratigrafskoj analizi naslaga u području Slunj – Komesarac – Rakovaca (Hrvatska). Geološki vjesnik, 16, 33-44.

Bahun, S. & Fritz, F. (1964): Inženjerskegeološka istraživanja u području pregradnog mjesta brane Sklope u Lici. Geološki vjesnik, 17, 3-18.

Fritz, F. & Bahun, S. (1964): Osvrt na inženjerskegeološka snimanja uzdužnih tunela HE Senj. Geološki vjesnik, 17, 93-100.

Bahun, S. & Zupanić, J. (1965): Naslage mlađeg mezozoika u području Male Kapele. Acta geologica JAZU, 5, 359-366.

Bojanić, L., Raljević, B. & Bahun, S. (1965): Prilog poznavanju rasprostiranja naslaga donje krede u području Ogulina. Acta geologica JAZU, 5, 347-361.

Bahun, S. (1968): Geološka osnova hidrogeoloških odnosa krškog područja između Slunja i Vrbovskog. Geološki vjesnik, 21, 19-82.

Bahun, S. (1968): On the formation of Karst dolinas. Geološki vjesnik, 22, 25-32.

Herak, M., Bahun, S. & Magdalenić, A. (1969): Pozitivni i negativni utjecaji na razvoj krša u Hrvatskoj. Krš Jugoslavije JAZU, 6, 45-78.

Bahun, S. (1970): O terenskim hidrogeološkim istraživanjima u području velike Kapele. Ljetopis JAZU, 75, 465-567.

Bahun, S. (1970): Geološka osnova krške zavale Ogulin-Plaški. Krš Jugoslavije JAZU, 7/1, 1-20.

Bahun, I. & Gušić, I. (1971): Neke karakteristike tektonike Gorkog kotara. Ljetopis JAZU, 75, 445-447.

Bahun, S. & Fritz, F. (1972): Hidrogeologija Ličkog polja. Krš Jugoslavije JAZU, 8/3, 1-13.

- Bahun, S. (1973): Odnos krškog procesa i fluvijalne erozije u području Like. Krš Jugoslavije JAZU, 8/5, 1-9.
- Bahun, S. (1974): Tektogeneza Velebita i postanak Jelar-naslaga. Geološki vjesnik, 27, 35-51.
- Bahun, S. & Fritz, F. (1975): Hidrogeološke specifičnosti Jelar-naslaga Like. Geološki vjesnik, 28, 345-355.
- Fritz, F., Bahun, S. & Pavičić, A. (1978): Tektonski okvir karbonatnih klastita u području Zrmanje uzvodno od Obrovca. Krš Jugoslavije, 9/6, 273-282.
- Herak, M. & Bahun, S. (1979): The role of the calcareous breccias (Jelar formation) in the tectonic interpretation of the High Karst Zone of the Dinarides. Geološki vjesnik, 31, 49-59.
- Bahun, S. (1985): Trijaske naslage i Jelar-formacija u dolini Une između Srba i Brotnje (Hrvatska) Geološki vjesnik, 38, 21-30.
- Bahun, S. & Bojanić, L. (1987): Navlačna tektonika u području Korane jugozapadno od Petrove gore (Poloj – Veljun – Blagaj). Geološki vjesnik, 40, 245-254.
- Bahun, S. & Fritz, F. (1987): Postanak izvora u Dinarskom orogenetskom akumuliranom kršu. Krš Jugoslavije, 12/2, 27-37.
- Bahun, S. (1989): Geološka osnova zaštite podzemnih voda. Geološki vjesnik, 42, 201-211.
- Bahun, S. (1991): O postanku Crvenog i Modrog jezera kod Imotskog. Geološki vjesnik, 44, 275-280.
- Prelogović, E., Aljinović, B. & Bahun, S. (1995): New data on structural relationship in the North Dalmatian Dinaride area. Geologia Croatica, 48/2, 167-176.
- Bahun, S. & Biondić, B. (1997): Professor's Herak contribution to Karst Geology and Hydrogeology. Geologia Croatica, 50/2, 161-162.
- Fritz, F. & Bahun, S. (1997): The morphogenesis of submarine springs in the Bay of Kaštela, Croatia. Geologia Croatica 50/1, 105-110.
2. Poglavlja u knjigama, udžbenik i geološke karte
- Bahun, S. (1972): Geološke karte. U: Herak, M., Tajder, M., Petrologija i geologija. Školska knjiga, Zagreb.
- Bahun, S. (1972): Standardne oznake pregledne hidrogeološke karte krških terena. Zavod za hidrotehniku, Građevinski fakultet, Sarajevo.
- Šušnjar, M., Sokač, B., Bahun, S., Bukovac, J., Nikler, L. & Ivanović, A. (1973): Osnovna geološka karta SFRJ-e. List Udbina 1: 100 000, L33-128, Institut za geološka istraživanja, Zagreb (1962-1967), Savezni geološki zavod, Beograd.
- Velić, I., Bahun, S., Sokač, B. & Galović, I. (1974): Osnovna geološka karta SFRJ-e. List Otočac 1: 100 000, L 33-115, Institut za geološka istraživanja, Zagreb (1970), Savezni geološki zavod, Beograd.
- Bahun, S. (1993): Geološko kartiranje, Školska knjiga, 1-119, Zagreb.

13. izložba GEA: *Gutta cavat lapidem*

Jasminka Martinjak

13. po redu izložba GEA pod nazivom *Gutta cavat lapidem* (Česta kaplja kamen dube) otvorena je 1. srpnja 2025. godine na Hrvatskom geološkom institutu. Izložbu su svečano otvorili ravnateljica Instituta, dr. sc. Staša Borović, i predsjednik Hrvatskog geološkog društva, dr. sc. Alan Vranjković.

Od ukupno 102 pristigle fotografije, Organizacijski odbor izložbe odabrao je 40 najboljih koje su bile predstavljene javnosti. Nakon premijernog postava, izložba je gostovala na nekoliko lokacija: Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu, Hrvatskome prirodoslovnom muzeju i po prvi puta u Parku prirode Medvednica na Medvedradu te u prostorima INA d.d.

Izložba ima je kao i svaki puta bila i natjecateljskog karaktera – posjetitelji su mogli za tri fotografije koje im se najviše sviđaju. Rezultati glasanja objavljeni su na 12. prosinca 2025. godine na godišnjoj skupštini Hrvatskoga geološkog društva, kada su otkrivena i imena autora triju najboljih fotografija:

Katica Mustapić – Snaga prirode, otok Pag, 2024. (244 glasa)

Alan Jadanić – Antelope X, Navajo Upper Antelope Canyon, Arizona, USA, 2024. (177 glasova)

Dina Zopf – Tajni prolaz, Tolminsko korito, Slovenija, 2025. (165 glasova)

Kao i svake godine, izložba je imala i humanitarnu notu – sredstva prikupljena aukcijom fotografija na godišnjoj skupštini donirana su Udruzi „Kap u moru“ s Korčule, koja pruža podršku djeci s posebnim obrazovnim potrebama.

Izložba je održana uz potporu Hrvatskoga geološkog društva, INA d.d. i tvrtke Hidrocibaleae.



1. mjesto

Katica Mustapić – „Snaga prirode“ (otok Pag, 2024.)



2. mjesto

Alan Jadanić – „Antelope X“ (Navajo Upper Antelope Canyon, Arizona, USA, 2024.)



3. mjesto

Dina Zopf – „Tajni prolaz“ (Tolminsko korito, Slovenija, 2025.)



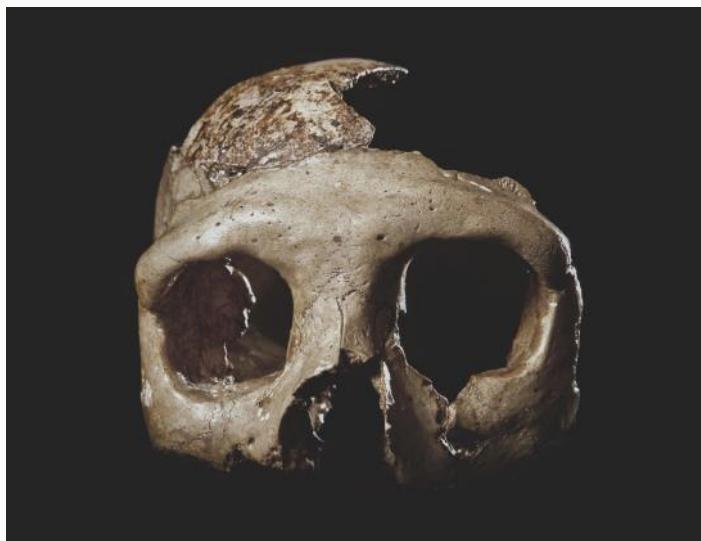
Osvrt na izložbu „Lubanja C – svjetska paleoantropološka baština“, Hrvatski prirodoslovni muzej, studeni-prosinac 2025. godine

Iva Mihoci, Ivor Janković i Marija Bošnjak

Izložba „Lubanja C – svjetska paleoantropološka baština“ bila je postavljena u Hrvatskome prirodoslovnom muzeju od 6. studenoga do 17. prosinca 2025. godine.

Iako je Hrvatski prirodoslovni muzej baštinik najbrojnije muzejske građe u Hrvatskoj, iako je fundusom najbogatiji hrvatski muzej, iako je Zbirka krapinskog diluvija najveća zbirka neandertalskih ostataka s jednog nalazišta u svijetu, Muzej se u ovom izložbenom programu odlučio za prikaz samo jednog muzejskog predmeta – originala najcjelovitijeg kranijalnog fosilnog nalaza – lubanje C (Krapina 3). Autori izložbe su prof. dr. sc. Ivor Janković s Instituta za antropologiju i muzejski savjetnik Dražen Japundžić, a autorice koncepcije i prostornog oblikovanja, muzejske savjetnice dr. sc. Iva Mihoci i Jasminka Poklečki Stošić. Koordinatorica izložbenog programa je ravnateljica prof. dr. sc. Tatjana Vlahović.

Lubanja C je (figurativno) lice krapinskog neandertalca, lice koje svjedoči o evoluciji svakog od nas. Lice koje je u izložbenom prostoru aneksa Hrvatskoga prirodoslovnog muzeja, na 320 metara četvornih, u promišljenoj igri svjetla, gledalo svakog od nas. Izložbeni prostor pridao je pažnju samo jednom izlošku, a svjetlosna kulisa navodila je posjetitelja na komunikaciju s „licem“ koje priča evolucijsku priču o ljudima koji su obitavali na ovim prostorima prije 130 000 godina. Originalni predmet, lubanja C, tom je prilikom izložen u hermetički zatvorenoj i osiguranoj muzejskoj vitrini u optimalno postignutim mikroklimatskim i svjetlosnim uvjetima.



Lubanja C (foto: Mario Kristofić)



*Izložbena vitrina Lubanje C
(foto: Iva Mihoci)*



*Izložbeni postav Lubanja C
(foto: Iva Mihoci)*



Prostorno oblikovanje izložbenog prostora bilo je fluidno i ciljano posvećeno samo jednom izlošku, a interpretacija teme izložbe prepuštena snažnim komunikacijskim sredstvima – digitalnoj vremenskoj lenti i kratkometražnom dokumentarnom filmu. U likovnom postavu iskorištena je multimedijalna oprema koja omogućuje veliki, impresivni format filma u 4K rezoluciji. Dvojezični dokumentarni film u trajanju od 11 minuta prikazuje priču o značenju lubanje C, krapinskom nalazištu, radu Dragutina Gorjanović-Krambergera, važnosti zbirke kao i evoluciji hominina, u riječima pripovjedača prof. dr. sc. Ivora Jankovića, prof. dr. sc. Fred Hines Smitha te ravnateljice Muzeja prof. dr. sc. Tatjane Vlahović.

Izložba je koncipirana tako da bude pristupačna i poticajna za široku publiku – od djece i učenika do građana, stručnjaka i znanstvenika – pri čemu se poseban naglasak stavlja na važnost znanstveno utemeljenog tumačenja i očuvanja kulturne baštine. Jasno interpretirane znanstvene spoznaje, kvalitetni vizualni prikazi te mogućnosti vođenja putem dokumentarnog filma pomažu posjetiteljima razumjeti značenje lubanje C i prepoznati njezinu vrijednost kao dijela nacionalne i svjetske znanstvene i kulturne baštine. Takav pristup potiče razvoj svijesti o nužnosti odgovornog istraživanja, zaštite i dugoročnog očuvanja muzejskog fundusa za buduće generacije.

Izložba Lubanja C nije samo izložba, već izložbeni program koji kao cjelinu čini opsežan katalog u kojem riječ autora I. Jankovića prati bogata arhivska i fotografska građa Muzeja. Dvojezični katalog obuhvaća 56 stranica, 43 slikovne jedinice i 47 literaturnih navoda. Izložbeni projekt obuhvaća i bogati suvenirski program dostupan u suvenirnici Muzeja, a izložbu je pratio i zanimljiv diskurzivni program koji tematski pokriva cjeloviti prikaz o neandertalcima, o njihovoj evoluciji, genomu, ponašanju, običajima, okolišima, a koju su predstavili eminentni svjetski stručnjaci. U petak 7. studenog 2025. godine predavanje je održao svjetski autoritet, antropolog, profesor emeritus Fred Hines Smith. Priču o neandertalcima iz nalazišta u Hrvatskoj, 25. studenoga 2025. godine, prikazao je paleoantropolog, prof. dr. sc. Ivor Janković.

Lubanja C sastavni je dio Zbirke Krapinskog diluvija koja se od vremena Dragutina Gorjanović-Krambergera čuva u Hrvatskome prirodoslovnom muzeju. Zbirka se sastoji od tri podzbirke: podzbirka Preostaci Homo neanderthalensis, podzbirka Artefakta iz Krapine, te podzbirka Sisari krapinskog diluvija. U Zbirci Krapinskog diluvija nalazi se preko 4600 originalnih muzejskih predmeta.

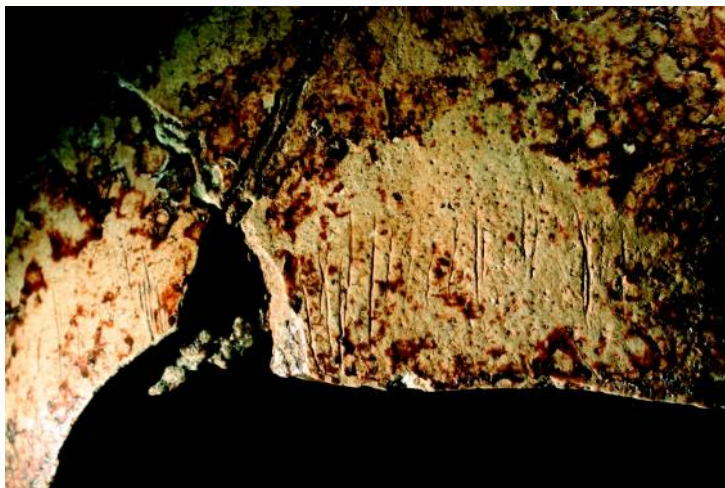
Lubanja C je najcjelovitiji kranijalni nalaz sa Hušnjakova u Krapini i zbog toga je već gotovo od otkrića postala i predstavnik čitave Zbirke, barem u popularnim razmišljanjima. Kad se spominje krapinsko nalazište, tekstovi su uglavnom popraćeni slikom nalaza lubanje C (Krapina C ili Krapina 3). Zanimljivo je reći da na čeonoj kosti lubanje C nalazimo niz ureza, nastalih namjerno i korištenjem kamenog oruđa. Mjesto ureza nije u skladu s, primjerice, skalpiranjem te nema nekog logičnog razloga za iste. Iz tog razloga znanstvenici pretpostavljaju da se radi o nekoj vrsti simbolike, odnosno mogućeg pogrebnog rituala. Sama lubanja C, kao uostalom niti jedan nalaz samostalno, ne govori nam puno o neandertalcima, te je za takve rasprave potreban uvid u varijaciju kroz vrijeme i prostor, a za što je potrebno prikupiti podatke velikog broja nalaza. Krapinsko nalazište je najveće nalazište neandertalaca na svijetu, uz relativno noviji lokalitet



Otvorenje izložbe, autor Ivor Janković i suradnik Smith Tin Rožman.



El Sidron u Španjolskoj. Procjenjuje se da su u Krapini pronađeni ostaci od između 30-ak pa sve do preko 70 jedinki. Razlozi toliko velike koncentracije nalaza na krapinskom nalazištu još nisu sasvim jasni. Kada govorimo o mogućim razlozima, neki znanstvenici smatraju da se radi o mjestu ukopa, odnosno prakse koju zovemo sekundarni ukop. Drugi pak smatraju da je fragmentiranost nalaza najlakše objašnjiva praksom kanibalizma (no, tu je potreban oprez jer kanibalizam kao praksa može biti iz različitih razloga – od puke potrebe za hranom i kalorijama, pa sve do ritualnog konzumiranja mesa pokojnika).



Detalji ureza na čeonj kosti Lubanje C (foto: Luka Mjeda)

Dragutin Gorjanović-Kramberger je već po prvom dolasku na krapinsko nalazište shvatio njegov potencijal i gotovo odmah (godine 1899.) započeo iskopavanja koja su trajala do 1905. godine. Iz njegovih zabilješki te terenskog dnevnika, vidljivo je da je pomno pratio i bilježio okolnosti nalaza kao i stratigrafsku poziciju i slojeve u kojima ih je pronalazio. Uslijedile su brojne objave, a već 1906. godine tiskana je i njegova monografija posvećena nalazima iz Krapine, što je zapravo prva znanstvena monografija koja detaljno obrađuje neandertalce. Na taj način, ispravno je razmišljanje koje Gorjanović-Krambergera navodi kao oca paleoantropološke znanosti. Dragutin Gorjanović-Kramberger bio je vrhunski znanstvenik čiji rad svjedoči o kontinuiranom praćenju svjetske znanosti. Njegova korespondencija govori nam o razmjeni mišljenja s vodećim svjetskim znanstvenicima njegovog doba, a u pismima često nalazimo riječi divljenja za znanstvena dostignuća D. Gorjanović-Krambergera. Ne treba zaboraviti da je Zagreb u to vrijeme bio malen, provincijalan gradić, što nije spriječilo Gorjanović-Krambergera da ostvari svjetski značajne rezultate. Posebno je zanimljivo da je prateći sva nova dostignuća znanosti za relativnu dataciju (određenje starosti) nalaza, upravo Gorjanović-Kramberger upotrijebio relativno novu metodu mjerenja fluora u kostima, čime je pokazao istovremenost depozicije neandertalskih kostiju i izumrle faune na nalazištu. Nadalje, samo nekoliko godina nakon što je Wilhelm Conrad Röntgen izumio radiografski aparat, Gorjanović-Kramberger je isti upotrijebio za snimanje krapinskih kostiju. To je prva uporaba rendgena za proučavanje ljudskih fosilnih ostataka (ubrzo nakon što je ta metoda upotrijebljena za snimanje mumificiranih ostataka). Zahvaljujući pažnji koju je Gorjanović-Kramberger davao sakupljanju i bilježenju okolnosti nalaza moguće je i danas provoditi brojne analize i raspolagati podacima koji su zauvijek izgubljeni za mnoga nalazišta koja su se istraživala u drugim zemljama tijekom prve polovice prošloga stoljeća.

Godine 2010. je po prvi puta uspješno izoliran čitav genom neandertalca, i to upravo sa drugog hrvatskog nalazišta – špilje Vindije. Rezultati su pokazali da u suvremenim populacijama Euroazije (dakle živućim ljudima) postoji između 1% i 4% genetičkog naslijeđa neandertalaca. Postaje jasno da ako postoji obrazac za susrete starosjedioca i novopridošlih ljudi, onda je to onaj u kome su susreti završavali novim



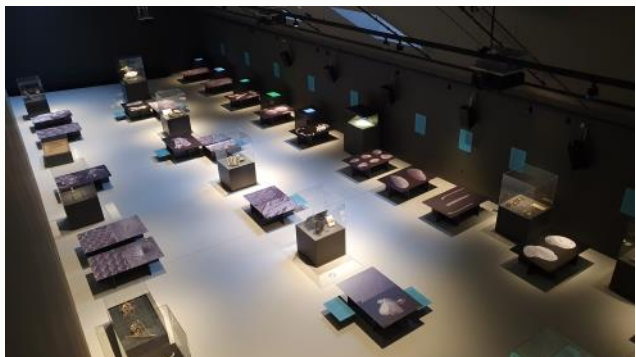
životom, a ne smrću i sukobima. Većina današnjih stanovnika Euroazije u sebi nosi dio neandertalskog naslijeđa i time neandertalci zapravo nikada nisu nestali. Analizama brojnih nalazišta neandertalaca moguće je zaključiti da se radi o vrlo inteligentnim ljudima koji su suvereno vladali svim onim vještinama koje su im bile potrebne za preživljavanje u varijabilnim i različitim okolišnim uvjetima kroz vrlo dugo vremensko razdoblje.

Nakon postavljanja izložbe u Hrvatskome prirodoslovnom muzeju, planirana su gostovanja u europskim muzejima. Gostovanje izložbe u inozemstvu tijekom 2026. godine dodatno naglašava važnost međunarodne međumuzejske i znanstvene suradnje. Kroz višjezične sadržaje i uključivanje stranih kolega i stručnjaka omogućuje se izravna komunikacija s međunarodnom publikom te potiče interkulturni dijalog utemeljen na brizi za očuvanjem i na znanstvenoj interpretaciji nacionalnog kulturnog blaga. Na taj način izložba povećava vidljivost hrvatske znanstvene i kulturne baštine te doprinosi njezinu sustavnom vrednovanju i dostupnosti izvan granica. Izložba „Lubanja C – svjetska paleoantropološka baština“ će svoje prvo gostovanje imati tijekom ove godine u Arheološkom muzeju u Trstu, Italija.

„MIKROSVJETOVI – Priroda otkrivena objektivom elektronskog mikroskopa“ – izložba Hrvatskoga prirodoslovnog muzeja

Snježana Mikulčić Pavlaković

Izložba „MIKROSVJETOVI – Priroda otkrivena objektivom elektronskog mikroskopa“, otvorena 23. prosinca 2025. godine u Hrvatskome prirodoslovnom muzeju, u ozračju predbožićnog vremena, ponudila je posjetiteljima rijetku priliku da zakorače u svijet koji nadilazi granice ljudskog oka. Riječ je o izložbi koja otkriva skrivene strukture i fine detalje minerala, stijena, fosila, biljaka i životinja, vidljive tek zahvaljujući primjeni skenirajuće elektronske mikroskopije (SEM).

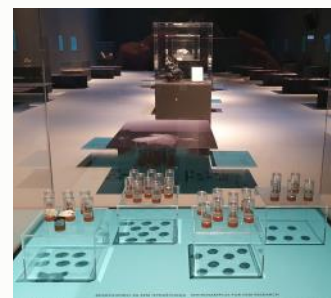


*Postav i otvorenje izložbe „MIKROSVJETOVI - Priroda otkrivena objektivom elektronskog mikroskopa“ u aneksu
Hrvatskoga prirodoslovnog muzeja*



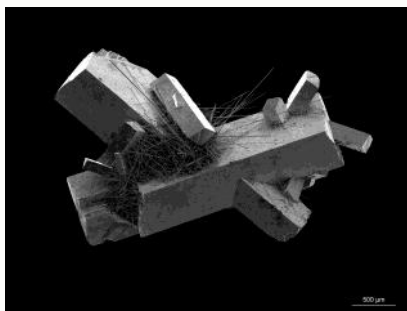
Posebna vrijednost izložbe leži u njezinoj interdisciplinarnosti. U realizaciji su sudjelovali svi stručni odjeli Muzeja – mineraloško-petrografski, geološko-paleontološki, zoološki i botanički – čime je ostvaren sadržajno povezan prikaz mikrosvijeta prirode. Autori izložbe, u suradnji s kolegama kustosima, tehničarima i vanjskim suradnicima, oblikovali su postav koji prirodoslovnu građu interpretira na način koji dosad nije bio prisutan u stalnoj ni povremenoj izložbenoj praksi Muzeja. Takav je pristup nov ponajprije zbog toga što su mikroskopske analize, koje se u muzejskoj praksi uglavnom koriste kao istraživački alat „iza kulisa“, ovdje postale središnji izložbeni sadržaj i nositelj interpretacije. Umjesto da budu tek ilustrativni dodatak, SEM slike velikog formata (150x100 cm) preuzimaju ulogu glavnih eksponata, čime se znanstveni analitički postupak izravno pretvara u vizualno i edukativno iskustvo za posjetitelje.

Na izložbi je predstavljeno dvadesetak odabranih primjera iz muzejskih zbirki. Središnje mjesto zauzimaju SEM slike visoke razlučivosti i iznimne dubinske oštrote, koje gotovo reljefno dočaravaju mikromorfologiju prirodoslovnih uzoraka. Među njima se ističu prikazi minerala rudnika Trepča/Stari Trg, serpentinskih minerala, vulkanskih čestica te kristala kalcita špiljskog podzemlja, kao i fosila sićušnih morskih organizama – foraminifera, pteropoda, radiolarija, konodonata. Jednako su dojmiljivi i površinski detalji bioloških organizama – leptira, guštera, pauka i skokuna, te sjemenki, spora i peludi različitih biljnih vrsta. Svaki od izloženih primjera nosi vlastitu znanstvenu i vizualnu priču, koja pridonosi boljem razumijevanju geoloških procesa, evolucije života i funkcionalnih prilagodbi organizama.

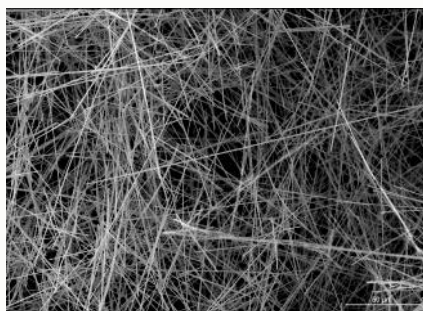


Izloženi mikrouzorci

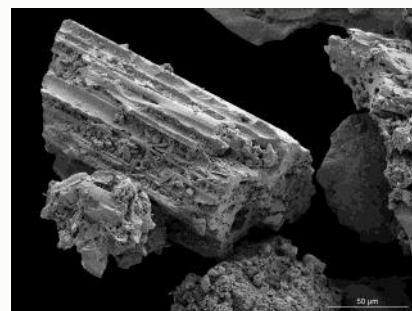
Izložbeni koncept dodatno naglašava vezu između makrosvijeta i mikrosvijeta. Osim uvećanih SEM prikaza izloženi su i originalni uzorci, modeli, hologrami te digitalne fotografije, a posjetitelji mogu vidjeti i same mikrouzorke koji su poslužili za snimanje, pripremljene na originalnim nosačima kakvi se koriste pri promatranju SEM-om. Ti sićušni fragmenti materijala postaju dodirna točka između opipljive stvarnosti i njezine mikroskopske dimenzije, te posjetiteljima omogućuju spoznaju o količini informacija skrivenih u naizgled neznatnim česticama. Mjerila na SEM slikama dodatno olakšavaju razumijevanje dimenzionalnosti i odnosa veličina u mikrosvijetu. Edukativna komponenta izložbe naglašena je kroz zidnu video projekciju koja posjetiteljima prikazuje osnovne principe rada skenirajućeg elektronskog mikroskopa, pripremu uzoraka te proces nastanka prepoznatljivih crno-bijelih, digitalnih SEM slika.



Sraslaci arsenopirita s igličastim kristalima boulangerita, Trepča/Stari Trg, Kosovo

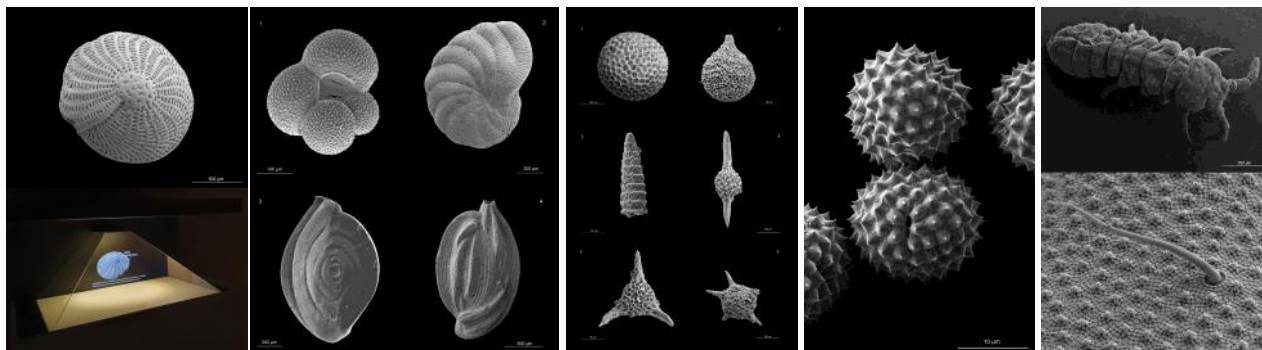


Igličasti kristali kalcita iz nakupine špiljskog pamuka, Slovačka jama, sjeverni Velebit



Cjevasto vulkansko staklo nastalo erupcijom Napuljskog žutog tufa, Veliko jezero, Mljet





Elphidium crispum
(Linnaeus, 1758),
Hvar

Primjerci iz zbirke
Foraminifere
Jadranskog mora

Radiolarije, Kuna gora
kod Pregrade, Hrvat-
ska, srednji trijas

Pelud ambrozije

Skokun Absolon
gigantea (Absolon,
1901)

Primjena skenirajuće elektronske mikroskopije ima iznimno značenje u prirodoslovnim istraživanjima. Omogućuje detaljnu analizu površinskih struktura i tekstura pri velikim povećanjima, precizniju identifikaciju mineraloških i bioloških značajki te dublje razumijevanje geoloških procesa i evolucijskih obrazaca. U muzejskom kontekstu SEM otvara nove mogućnosti interpretacije i prezentacije građe, te pridonosi suvremenom i vizualno dojmljivijem približavanju znanstvenih sadržaja široj publici.

Uz izložbu je objavljen i opsežan katalog u kojem su predstavljeni primjeri s izložbe – „mikrosvjetovi“ minerala i stijena, fosila, biljaka i životinja, temeljeni na rezultatima stručne obrade građe iz brojnih zbirki Hrvatskoga prirodoslovnog muzeja. Katalog, opsega gotovo 200 stranica, obiluje SEM slikama, a upotpunjen je i fotografijama muzejskih predmeta, grafičkim priložima te tekstovima na hrvatskom i engleskom jeziku.

Sve prikazane SEM slike nastale su uporabom skenirajućeg elektronskog mikroskopa nabavljenog u vrijeme obnove i opremanja laboratorija Muzeja u okviru projekta „Čuvar baštine kao katalizator razvoja, istraživanja i učenja – novi Hrvatski prirodoslovni muzej“. Time je Muzej dodatno osnažio svoje istraživačke i muzeološke kapacitete, potvrdivši važnu ulogu suvremene analitičke opreme u proučavanju i interpretaciji prirodoslovne baštine.

Izložba je postavljena u izložbenom aneksu Muzeja i otvorena je do 23. travnja 2026. godine. Namijenjena je široj publici, a cilj joj je da na pristupačan način predstavi primjenu elektronske mikroskopije u prirodoslovnim istraživanjima te da ostvari suvremene i vizualno snažne načine komunikacije sa širom publikom. „MIKROSVJETOVI – Priroda otkrivena objektivom elektronskog mikroskopa“ vizualno je dojmljiva i edukativna izložba koja povezuje znanost, tehnologiju i estetiku, podsjećajući nas da se i u najsitnijim detaljima kriju složene i fascinantne priče o procesima, građi i raznolikosti žive i nežive prirode.

Autori izložbe: mr. sc. Snježana Mikulčić Pavlaković, Marin Šoufek, dr. sc. Iva Mihoci

Autori SEM slika: Marin Šoufek, mr. sc. Snježana Mikulčić Pavlaković

Stručni suradnici: dr. sc. Irena Grbac, dr. sc. Marko Lukić, dr. sc. Martina Šašić Kljajo, dr. sc. Igor Boršić, dr. sc. Suzana Buzjak, mr. sc. Biserka Radanović-Gužvica, dr. sc. Ivan Razum, Damir Lacković, dr. sc. Marija



Bošnjak, Dražen Japundžić, Katarina Krizmanić, Bruno Aljinović, Fran Vidaković, dr. sc. Duje Kukoč

Koordinatori izložbe: dr. sc. Iva Mihoci i prof. dr. sc. Tatjana Vlahović

Tehnička realizacija izložbe: Krešimir Novak, Stjepan Benaković, Roman Milinović, Mišo Paunović, Tin Rožman, Brižit Jagarinec, Denis Bućan

IT podrška: Mišo Paunović

Marketing i PR izložbe: Martin Glavinić, Branimir Ivić

Urednice kataloga: dr. sc. Iva Mihoci i mr. sc. Snježana Mikulčić Pavlaković

Autori tekstova u katalogu: mr. sc. Snježana Mikulčić Pavlaković, Marin Šoufek, dr. sc. Iva Mihoci, dr. sc. Martina Šašić Kljajo, dr. sc. Irena Grbac, dr. sc. Marko Lukić, mr. sc. Biserka Radanović-Gužvica, dr. sc. Ivan Razum, Damir Lacković, dr. sc. Igor Boršić, dr. sc. Suzana Buzjak, dr. sc. Marija Bošnjak, Dražen Japundžić, Katarina Krizmanić, Bruno Aljinović

Reversni ili reverzni rasjed?

Matija Vukovski i Kristian Lewis

U članku objavljenom u časopisu Hrvatski jezik (2025., 12/2) bavimo se jednom naizgled malom, ali zapravo vrlo zanimljivom i važnom dvojnom u geološkome nazivlju – treba li reći reversni rasjed ili reverzni rasjed. Iako se oba izraza odnose na isti tip rasjeda, njihova usporedna uporaba otvara pitanje jezične dosljednosti i preciznosti u struci.

Krećemo od samoga geološkog konteksta i objašnjavamo što su rasjedi, kako nastaju te koje vrste postoje, a zatim se fokusiramo na sporne pridjeve. Analizirali smo njihova značenja u rječnicima, provjerili smo njihove potvrde u hrvatskim jezičnim korpusima te kako se rabe u udžbenicima i stručnoj literaturi. Pokazalo se da uporaba nije ujednačena, ali i da oblik reverzni ima određenu prednost, osobito kada se uzmu u obzir tvorbeni obrasci hrvatskoga jezika.

Cilj nam nije bio samo opisati stanje, nego i predložiti rješenje koje bi pridonijelo većoj jasnoći u geološkoj komunikaciji. Zato predlažemo da se prednost dâ nazivu reverzni rasjed, ali i otvaramo mogućnost uporabe domaće inačice obratni rasjed.

Vjerujemo da ovakve rasprave, iako naizgled uske, imaju šire značenje jer pokazuju koliko je važno njegovati precizan i uređen stručni jezik.

Cijeli članak možete pročitati na portalu Hrčak na sljedećoj poveznici <https://hrcak.srce.hr/clanak/483084> ili skeniranjem QR koda:



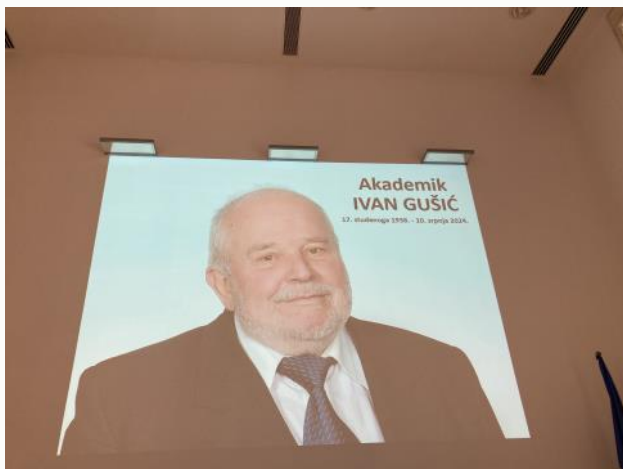
Cijeli broj Hrvatskoga jezika također možete pogledati na portalu Hrčak na sljedećoj poveznici: <https://hrcak.srce.hr/broj/25896>.



Dogodilo se...

Komemorativni sastanak u spomen akademiku Ivanu Gušiću

U Knjižnici HAZU održan je komemorativni skup posvećen akademiku Ivanu Gušiću, u povodu prve godišnjice njegove smrti. Susret je u četvrtak, 18. rujna 2025., organizirao Razred za prirodne znanosti Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti. O bogatom životu i znanstvenom doprinosu preminuloga akademika govorili su prof. emer. Vlasta Ćosović, akademik Mladen Juračić te tajnik Razreda, akademik Goran Durn.



Izložba inovacija INOVA 2025

Na međunarodnoj izložbi inovacija INOVA 2025. koja se održala od 25. do 27. rujna 2025. u Zagrebu, srebrnom medaljom nagrađena je inovacija s Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta, prof. dr. sc. Tomislava Malvića pod naslovom: „Pregled metoda za brzo određivanje termalne zrelosti stijena-sinteza rezultata prikazanih na Inovi 2011., 2017. i 2019.“

17. speleološka škola SK Ozren Lukić

U periodu od 2. listopada do 8. studenoga 2025. godine održana je 17. u nizu speleoloških škola u organizaciji Speleološkog kluba Ozren Lukić prema programu Komisije za speleologiju Hrvatskoga planinarskog saveza. Tijekom intenzivnih 30 predavanja i šest terena, deset polaznika škole položio je ispit kojim su stekli stručni naziv speleološkog pripravnika.



U ovom broju surađivali su:



dr. sc. Koraljka Bakrač
*Hrvatski geološki institut
Zavod za geologiju
Sachsova 2, 10 000 Zagreb
kbakrac@hgi-cgs.hr*

dr. sc. Marija Bošnjak
*Hrvatski prirodoslovni muzej
Geološko-paleontološki odjel
Demetrova 1 10 000 Zagreb
marija.bosnjak@hpm.hr*



doc. dr. sc. Sanja Bernat Gazibara
*Rudarsko-geološko-naftni fakultet
Zavod za geologiju i geološko
inženjerstvo
Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb
sanja.bernat@rgn.unizg.hr*

Marina Čančar Lukić, mag. geol.
*Prirodoslovno-matematički fakultet
Geološki odsjek
Horvatovac 102b, 10 000 Zagreb
marina.cancar.lukic@geol.pmf.hr*



Viktor Bestić, mag. ing. geol.
*INA-Industrija nafte, d.d.
Istraživanja proizvodnje nafte i plina
Avenija V. Holjevca 10, 10 000 Zagreb
vbestic@ina.hr*

doc. dr. sc. Andreja Čobić
*Prirodoslovno-matematički fakultet
Geološki odsjek
Horvatovac 95, 10 000 Zagreb
ancobic@geol.pmf.unizg.hr*



izv. prof. dr. sc. Adrijana Košćec Bjelajac,
psihologinja i psihoterapeutkinja
*Institut za medicinska istraživanja i
medicinu rada
Zavod za medicinu rada i okoliša
Ksaverska cesta 2, 10 001 Zagreb
abjelajac@imi.hr*

prof. emer. dr. sc. Vlasta Čosović
*Prirodoslovno-matematički fakultet
Geološki odsjek
Horvatovac 102b, 10 000 Zagreb
vcosovic@geol.pmf.hr*



izv. prof. dr. sc. Vječislav Bohanek
*Rudarsko-geološko-naftni fakultet
Zavod za rudarstvo i geotehniku
Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb
vjecislav.bohanek@rgn.unizg.hr*

doc. dr. sc. Igor Felja
*Prirodoslovno-matematički fakultet
Geološki odsjek
Horvatovac 102b, 10 000 Zagreb
igorfelja@geol.pmf.unizg.hr*



prof. dr. sc. Sibila Borojević Šošćarić
*Rudarsko-geološko-naftni fakultet
Zavod za mineralogiju, petrologiju i
mineralne sirovine
Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb
sibila.borojevic-sostaric@rgn.unizg.hr*

doc. dr. sc. Karmen Fio Firi
*Prirodoslovno-matematički fakultet
Geološki odsjek
Horvatovac 102b, 10 000 Zagreb
karmen.fio@geol.pmf.hr*





Nina Galić, univ. bacc. ing. min.
*I godina diplomskog studija, smjer
rudarstvo*
Rudarsko-geološko-naftni fakultet
Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb
nina.galic@rgn.unizg.hr



prof. dr. sc. Mladen Garašić
*Potpredsjednik UIS (International
Union of Speleology)*
Zagreb
mladen.garasic@grad.unizg.hr



dr. sc. Morana Hernitz-Kučenjak
morana3009@gmail.com



dr. sc. Jan Hinkelman
Hrvatski geološki institut
Zavod za geologiju
Sachsova 2, 10 000 Zagreb
jhinkelman@hgi-cgs.hr



dr. sc. Marija Horvat
Hrvatski geološki institut
Zavod za geologiju
Sachsova 2, 10 000 Zagreb
mhorvat@hgi-cgs.hr



dr. sc. Nikolina Ilijanić
Hrvatski geološki institut
Zavod za mineralne sirovine i
marinsku geologiju
Sachsova 2, 10 000 Zagreb
nilijanic@hgi-cgs.hr

prof. dr. sc. Ivor Janković
Institut za antropologiju
Gajeva ul. 32, 10 000 Zagreb
ivor.jankovic@inantro.hr



Andrijana Kampić, univ. bacc. ing. geol.
*I godina diplomskog studija, Primijenjena
geologija i geološko inženjerstvo*
Rudarsko-geološko-naftni fakultet
Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb
adrijana.kampic@rgn.unizg.hr



Erli Kovačević Galović, dipl. ing. geol.
Hrvatski geološki institut
Zavod za mineralne sirovine i marinsku
geologiju
Sachsova 2, 10 000 Zagreb
ekovacevic@hgi-cgs.hr



Katarina Krizmanić, dipl. ing. geol.
Hrvatski prirodoslovni muzej
Demetrova 1, 10 000 Zagreb
katarina.krizmanic@hpm.hr



dr. sc. Kristian Lewis
Institut za hrvatski jezik
Odjel za hrvatski standardni jezik
Ul. Republike Austrije 16,
10 000 Zagreb
klewis@ihjj.hr



Robert Lukač, univ. bacc. ing. petrol.
*II godina diplomskog studija naftnog i
geoenergetskog inženjerstva i
menadžmenta*
Rudarsko-geološko-naftni fakultet
Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb
robert.lukac@rgn.unizg.hr





dr. sc. Ana Majstorović Bušić
 INA-Industrija nafte, d.d.
 Istraživanja proizvodnje nafte i plina
 Avenija V. Holjevca 10, 10 000 Zagreb
 anamajstorovicbusic@ina.hr

dr. sc. Slobodan Miko
 Zavod za mineralne sirovine i
 marinsku geologiju
 Sachsova 2, 10 000 Zagreb
 smiko@hgi-cgs.hr



Valerije Makarun, mag. geol.
 Prirodoslovno-matematički fakultet
 Geološki odsjek
 Horvatovac 102b, 10 000 Zagreb
 vmakarun@geol.pmf.hr

Snježana Mikulčić Pavlaković,
 dipl. ing. geol., viša kustosica
 Hrvatski prirodoslovni muzej
 Mineraloško-petrografski odjel
 Demetrova 1, 10 000 Zagreb
 snjezana.mikulcic@hpm.hr



izv. prof. dr. sc. Ana Maričić
 Rudarsko-geološko-naftni fakultet
 Zavod za mineralogiju, petrologiju i
 mineralne sirovine
 Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb
 ana.maricic@rgn.unizg.hr

dr. sc. Natali Neral
 Institut za arheologiju
 Jurjevska ul. 15, 10 000 Zagreb
 nneral@iarh.hr



doc. dr. sc. Maja Martinuš
 Prirodoslovno-matematički fakultet
 Geološki odsjek
 Horvatovac 102b, 10 000 Zagreb
 majamarti@geol.pmf.hr

dr. sc. Damir Palenik
 Hrvatski geološki institut
 Zavod za geologiju
 Sachsova 2, 10 000 Zagreb
 dpalenik@hgi-cgs.hr



Jasminka Martinjak, dipl. ing. geol.
 Hrvatski geološki institut
 Administrativno-tehnički odjel
 Sachsova 2, 10 000 Zagreb
 jmartinjak@hgi-cgs.hr

Damir Pocrnić, mag. geol.
 Nacionalni park Brijuni
 Brijuni, 52100 Pula
 damir.pocrnic@np-brijuni.hr



dr. sc. Iva Mihoci, muzejska savjetnica
 Hrvatski prirodoslovni muzej
 Zoološki odjel
 Demetrova 1, 10 000 Zagreb
 iva.mihoci@hpm.hr

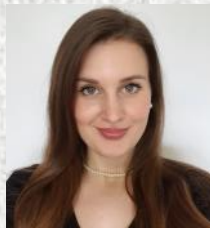
prof. dr. sc. Stanko Ružičić
 Rudarsko-geološko-naftni fakultet
 Zavod za mineralogiju, petrologiju i
 mineralne sirovine
 Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb
 stanko.ruzicic@rgn.unizg.hr





Jure Salacan
Diplomski studij TIMREX
Rudarsko-geološko-naftni fakultet
Wrocław University of Science and
Technology (WUST)
jsalacan@rgn.hr

prof. dr. sc. Bruno Tomljenović
Rudarsko-geološko-naftni fakultet
Zavod za geologiju i geološko
inženjerstvo
Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb
bruno.tomljenovic@rgn.unizg.hr



dr. sc. Natalia Smrkulj
Hrvatski geološki institut
Zavod za mineralne sirovine i marinsku
geologiju
Sachsova 2, 10 000 Zagreb
nsmrkulj@hgi-cgs.hr

dr. sc. Nina Trinajstić
Hrvatski geološki institut
Zavod za geologiju
Sachsova 2, 10 000 Zagreb
ntrinajstic@hgi-cgs.hr



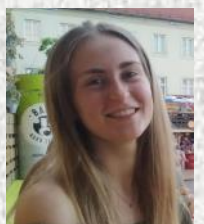
prof. dr. sc. Jasenka Sremac
jsremac@gmail.com

Ema Vokić, mag. geol.
Rudarsko-geološko-naftni fakultet
Zavod za mineralogiju, petrologiju i
mineralne sirovine
Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb
ema.vokic@rgn.unizg.hr



Filip Šegović, mag. ing. geol.
Hrvatski geološki institut
Zavod za mineralne sirovine i marinsku
geologiju
Sachsova 2, 10 000 Zagreb
fsegovic@hgi-cgs.hr

dr. sc. Matija Vukovski
Hrvatski geološki institut
Zavod za geologiju
Sachsova 2, 10 000 Zagreb
mvukovski@hgi-cgs.hr



Karla Štiberč, mag. geol.
Hrvatski geološki institut
Zavod za mineralne sirovine i
marinsku geologiju
Sachsova 2, 10 000 Zagreb
kstiberc@hgi-cgs.hr

Irina Žeger Pleše, prof. geol. i
geogr.
Ministarstvo gospodarstva i održivog
razvoja
Zavod za zaštitu okoliša i prirode
Radnička cesta 80/7, 10 000 Zagreb
irina.zeger-plese@mingor.hr



Damir Takač, dipl. ing. geol.
Nova cesta 28
10 000 Zagreb
dambato@gmail.com

izv. prof. dr. sc. Petra Žvab Rožič
Naravoslovnotehniška fakulteta
Oddelek za geologijo
Aškerčeva 12, 1000 Ljubljana
petra.zvabrozic@ntf.uni-lj.si



Naslovnica:
Kompilacija naslovnica pojedinih brojeva
Vijesti Hrvatskoga geološkog društva
(*design by MHK*)



Kratke upute autorima članaka:

Preporučujemo pisanje teksta u fontu Calibri 11, a naslov Calibri 14. Slikovni prilozi za tisak u digitalnom obliku trebali bi biti dovoljne rezolucije (preporuka je 300 dpi, jpg format) te imati tekstualni opis. Molimo Vas da ih šaljete kao zasebne datoteke. Ukoliko po prvi put pišete članak za Vijesti, ljubazno Vas molimo da nam pošaljete i svoju fotografiju te kontakt podatke (institucija, adresa, e-mail).

Svoje tekstove i priloge šaljite na: sanja.bernat@rgn.unizg.hr

Izdavač:

HRVATSKO GEOLOŠKO DRUŠTVO
Zagreb, Sachsova 2; info@geologija.hr

Za izdavača:

dr. sc. Alan Vranjković

Glavna urednica:

dr. sc. Morana Hernitz Kučenjak (INA)

Tehnička urednica:

dr. sc. Natalia Smrkulj (HGI)

Uredništvo:

doc. dr. sc. Sanja Bernat Gazibara (RGNF)

dr. sc. Ana Kamenski (HGI)

Katarina Krizmanić, dipl. ing. geol. (HPM)

dr. sc. Ana Majstorović Bušić (INA)

Nika Milović, studentica

Iva Olić Peco, mag. geol. (PMF)

Josipa Perić, mag. geol. (INA)

Naklada: 160 primjeraka

Tisak:

Kerschoffset d.o.o.

Ježdovečka 112, 10250 Lučko-Zagreb

***Za sadržaj priloga
odgovaraju potpisani autori***



Vijesti Hrvatskoga geološkog društva objavljene su uz financijsku 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)

U sljedećem broju pročitajte...



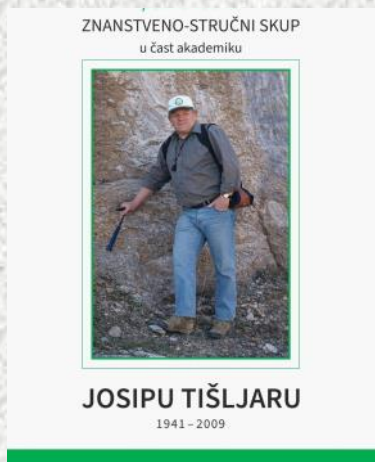
*Natjecanje iz geologije za
učenike srednjih škola*

*Studentski dani geologije 2026
Od cementa do soli*



*Obilježeno 150 godina
kontinuiranog izvođenja
nastave i razvoja geološke
struke na Geološkom odsjeku
PMF-a*

*Stručna geološka ekskurzija
povodom 25. godišnjice osnutka
Odsjeka za gline*



*Održan znanstveno-stručni
skup u čast akademiku Josipu
Tišljaru*

*Članovi Paleontološkog
odsjeka posjetili Ljubljanu*



INA Svaki put uz vas



ASPECT CROATIA