

Gdje je nestao teren (1)?	1
GPZ legende i anegdote (8)	2
U potrazi za geološkim korjenima (12)	3
Kako djecu podučiti znanosti?	7
Oglasi	8

Dragi čitatelji,

Siječanski broj Bulletina najavljuje dinamičnu 2009. godinu. Već početkom veljače na PMF-u će se održati TAIEX radionica na temu *tuninga* u visokom obrazovanju. Radionica je najavljena za četvrtak 5. veljače u 9 sati, u predavaonici A2 u zgradi Kemije. Ovim putem pozivamo sve zainteresirane da nam se pridruže. O rezultatima radionice, posebno s naglaskom na geologiju informirat ćemo vas u sljedećem broju Bulletinu.

I u ovom broju Bulletinu nastavlja se serijal o stranim geoloziima na našem tlu, što je vrijedan doprinos poznavanju geologije u Hrvatskoj.

Prilog "Gdje je nestao teren?" prvi je od dva priloga koji obrađuju nastavu i učenje na terenu, i u ovom se nastavku iznosi komparacija udjela terenske nastave u trogodišnjem programu obrazovanja prvostupnika geologije. U sljedećem broju Bulletinu donijet ćemo nastavak o završnim (diplomskim) radovima s osvrtom na očekivane kompetencije naših završenih studenata.

U ovom broju Bulletinu donosimo i prvi Oglas s ponudom radnih mjesta. Nadamo se da će i drugi poslodavci početi svoje kadrovske potrebe oglašavati u našem Bulletinu.

Srdačno, vaš urednik

Gdje je nestao teren (1)?

Tihomir Marjanac

Školovanje gologa je neodvojivo od učenja na terenu, u neposrednom dodiru s objektom našeg istraživanja, zato se u nastavnom programu svakog sveučilišta na svijetu koje obrazuje geologe nalazi i terenska nastava.

Primarni cilj geologije kao struke je učenje o našoj planeti Zemlji, učenje o geološkoj građi naše regije i naravno, učenje o geološkoj građi naše domovine. Možda se nekome čini da je to bilo nepotrebno isticati, no čini mi se da se u našoj obrazovnoj praksi to sve manje uvažava. Broj terenskih dana se već godinama smanjuje, možda ne toliko na papiru (u broju sati u nastavnom planu), koliko u broju izvedbenih dana.

Broj dana terenske nastave danas je i rascjepkan na mnogo zasebnih cjelina, npr. terenska nastava iz ovog i onog kolegija, te terenska nastava koju dijeli nekoliko nastavnika da bi na svakom izdanku svaki držao svoje odvojeno slovo (što se zaista ponekad i radi), itd. Nastava na terenu već odavno nije više od pokazne ekskurzije. Studenti doputuju, po putu nešto promatraju, odpavaju, i razmišljaju o ispitima koje spremaju, ili o provodu kao produženom maturalnom putovanju. Samostalnog rada je vrlo malo.

I oni kolegiji koji su zamišljeni da studentima pruže samostalni rad to obavljaju u vrlo kratkom trajanju. Nekadašnji preddiplomski rad (nekada se zvao *Geološko-paleontološki praktikum II*) koji je trajao (formalno) cijeli semestar, a realno deset-dvanaest dana na terenu na Medvednici i jednako toliko u kabinetu (s iznimkom studenata kojima je trebalo nešto više ili manje vremena) ne može biti nadomješten s nekoliko dana neznam-gdje da se održavali.

Nestašica novca ograničava broj dana koji se mogu provesti na terenu,

jer boravak u hotelu košta, košta i prijevoz, a teret su i dnevnice nastavnika. U nas nije običaj, kao što jest običaj u nekim europskim i prekomorskim zemljama, da studenti borave u kampovima ili naprosto "šatoruju" na terenu. Samim time je financijska situacija terenske nastave, kao oblika nastave, loša. Zbog financijskih razloga, broj dana održane terenske nastave razlikuje se od planiranog broja dana, pa se sve više pojačava razlika s obrazovanjem geologa u drugim zemljama. Dok se terenska nastava studenata geologije na drugim sveučilištima broji tjednima (npr. 6 tjedana na svim sveučilištima u SAD-u, i to u jednom "terenu" koji obuhvaća sadržaje više kolegija), naši studenti na dodiplomskom studiju formalno imaju 60 sati nastave na 1. godini, 90 sati na 2. i 135 sati na 3. godini, što je ekvivalent 6, 9 i 13 dana. Dakle, naši studenti dodiplomskog studija imaju predviđeno ukupno 28 dana terenske nastave u trogodišnjem školovanju za *bachelore* geologije (u istom razdoblju studenti na Imperial College u Londonu imaju 100 dana terena, u Keelu 48 dana, a u Southamptonu 37 dana u tri godine, a potom na 4. godini još 49 dana).

Kao što sam već naglasio, stvarni broj terenskih dana je bitno manji od formalnoga. Istovremeno sa smanjivanjem broja dana terenske nastave,

GPZ Bulletin je glasilo
Geološko-paleontološkog zavoda
Geološkog odsjeka
Prirodoslovno-matematičkog
fakulteta Sveučilišta u Zagrebu,
10.000 Zagreb, Horvatovac 102a

Izlazi mjesečno

Urednik:
dr.sc. Tihomir Marjanac

Naklada: 100 kom i u PDF.
on-line izdanje na:
<http://www.geol.pmf.hr/gpz/>

ISSN 1846-6842

postala je učestala pojava da studenti dobivaju/odabiru diplomske radove koji ne obuhvaćaju samostalno terensko istraživanje, a još manje kartiranje površine veće od 10 km². Riječ je o diplomskim radovima u kojima studenti obrađuju uzorke (faunu/floru/minerale) iz zbirke, eventualno obiđu teren da pogledaju gdje su uzorci prikupljeni, ali terensko istraživanje nije bitni dio rada. U tu kategoriju spadaju i diplomski radovi u kojima studenti uporabom neke napredne analitičke tehnike (instrumenta) istraže neke uzorke koje su dobili od mentora, ili su ih prikupili pri jednom rekognosciranju terena. To naizgled ne izgleda tako loše, jer studenti na taj način upoznaju novi instrumentarij i uvode se u znanstveni rad, ali gdje je nestao teren?

Točno je da je svojevrsni napredak ako student u svom samostalnom istraživanju primjeni neke naprednije metode, nauči se služiti instrumentima koji se danas koriste u znanstvenim istraživanjima, ali je dvojbeno koliko je temeljnih znanja i iskustava stekao dotični student. Koliko je on ili ona pripremljen za rad u praksi, kao geolog, na terenu i u kabinetu? Koliko smo mi takvim temama pridonjeli završnom obrazovanju geologa, potpunosti i ujednačenosti njihovog znanja, i koliko smo te mlade stručnjake osposobili da se uključe u radni proces?

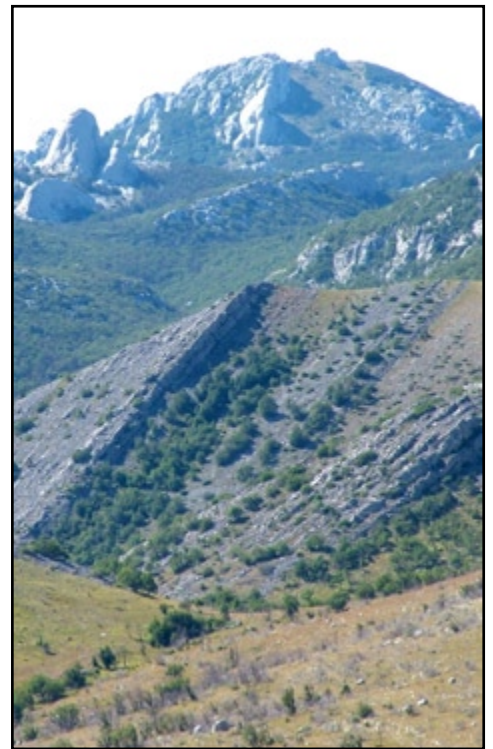
Znamo da se na redovitoj terenskoj nastavi ne može individualno podučavati svakog studenta, ma koliko god da se mi trudili. Dakle, preostaje da studenti ovladaju tim potrebnim vještinama i steknu potrebna znanja tek pri izradi svojeg diplomskog rada. To je prilika u kojoj se može sa studentima raditi individualno, u kojoj se može ispraviti mnoge pogreške, i nadoknaditi propušteno gradivo. A kako to izgleda u praksi?

Ako se studentima ponude diplomski radovi koji obuhvaćaju kartiranje 10-12 km² terena, nerijetko se događa da te teme nitko ne odabere. Očito su mnogo popularniji zadatci koji se zasnivaju na analitičkim metodama, koje ionako dobro poznaju asistenti, pa studenti računaju i na njihovu pomoć. A kompas, čekić i lupa postaju arhaizmi.

Iskustvo pokazuje da na prvoj godini mnogi studenti ne nauče koristiti kompas, mnogi se do samog kraja studija "boje" čekića, a da o snalaženju na karti i samostalnom kretanju po terenu i ne govorim. Mnogi do diplomskog ispita ne nabave niti terensku obuću.

Međutim, svi studenti koji dođu do

diplomskog rada, naposljetku i diplomiraju. Oni dobivaju diplome diplomiranih inženjera, a po novome magistrata geologije, i trebali bi biti sposobni preuzeti sve odgovornosti koje proizlaze iz stečenog stručnog zvanja. Trebali bi biti kompetentni rješavati geološke probleme gdje god se oni pojavili, na terenu, kamenolomu, gradilištu tunela ili na istražnoj bušotini. No, jesu li oni tom zadatku dorasli? Možda su na diplomskom radu analizirali neke uzorke, naučili kako se rezultati statistički obrađuju i prikazuju, možda su gledali kako vrijedan instrument analizira strukturu ili sastav nekog uzorka, možda su diplomski rad izrađivali u nekoj drugoj ustanovi, daleko od svog mentora. U svakom slučaju nisu naučili kako prehodati 10-12 km², kako se nositi s brojem i težinom uzoraka, kako uopće prepoznati slojne plohe i rasjede, kako na terenu kontaktirati s lokalnim stanovništvom, i kako uopće preživjeti taj užas od terena!



GPZ LEGENDE I ANEGDOTE (8)

Jedna od nastavnica koja je svojim radom na Geološko-paleontološkom zavodu obilježila cijelo poratno razdoblje (1949.-1980.) bila je za života viši predavač Donata Nédela Devidé, svim studentima poznata kao *Gospođa*. Njena osebujna pojava, stil rada i nadasve briga za studente kojima je posvetila cijeli svoj život, stavlja ju među "legende" GPZ-a. Iz mnoštva zgoda vezanih za njen rad na terenu ovom prigodom izdvajamo ovu, koja se dogodila na južnim obroncima Medvednice.

približio: Tihomir Marjanac

Terenska nastava na Medvednici

Jedna davne godine, Profesor, koji je tada predavao Opću geologiju, zamoli Gospođu da umjesto njega studente povede na Medvednicu. Terenska nastava na Medvednici je na 1. godini studija geologije tradicija, a Gospođa je bila jedan od njenih najboljih poznavatelja. Valja napomenuti da je Gospođa bila odvažni terenac, i odlučna da studentima otkrije sve njene tajne, baš kako ih je otkrivala i sama - u neposrednom dodiru s terenom, u pravom smislu te riječi.

I tako, na dan održavanja te terenske nastave - osvanulo je kišno jutro. To, naravno, Gospođu nije nimalo smelo. Došla je na mjesto sastanka kod crkve u Šestinama u svojoj poslovičnoj terenskoj opravi; gojzerice, duge hlače, Montgomery-košulja, kačket, ruksak, kabanica. A studenti, kako - koji ... I povede Gospođa studentsku kolonu prema Sljemeni, ali ne cestom, nego Velikim Jarcom, po kojem - pogađate, teče potok. Sada i malo jače, jer pada kiša.

Naprijed po skliskim pločama skalje kroči Gospođa, jarkom kojim decenijama nije prošlo nijedno ljudsko biće, a za njom kolona pokislih studenata, malo kroz potok, malo sa strane. Kad je pokisla kolona napokon stigla na Sljeme, svima je bilo jasno s kakvim se izazovima geolozi mogu suočiti na terenu. Bilo kako bilo, nakon povratka u Zagreb broj studentata se u toj generaciji - prepolovio.

U POTRAZI ZA GEOLOŠKIM KORJENIMA

Strani geolozi na hrvatskom tlu (12)

Enio Jungwirth

TERMIER, Pierre-Marie (Lyon, 3. srpnja 1859. - Grenoble, 23. listopada, 1930.) francuski geolog - profesor mineralogije (1894.-1911.). Pohađao je Politehničku (od 1867.), a zatim u Parizu i Rudarsku visoku školu (1880.). Po diplomu postao je profesor na rudarskoj školi u Sait-Etienneu, zatim odlazi (1894.) u Pariz, gdje je predavao veći dio karijere. Služio je kao pričuvni potporučnik 2. topničkog puka. Poznat je po velikoj i uspješnoj sintezi geoloških struktura Alpa (1903.), tako da se smatra utemeljiteljem suvremene tektonike i geodinamike. Član Akademije znanosti postao je 1909. (mineraloška sekcija) i obnašao je dužnost njezinog dopredsjednika (od 1930.). Također je bio direktor Francuske geološke kartografske službe (od 1911.). Autor je izvanrednih knjiga *À la Glorie de la Terre: Souvenirs d' un Géologie* (1922.), *La Joie de Connaitre* (1928.), *La Vocation de Savant* (1929.) i radova npr. *Notes de tectonique tunisienne et constantinoise* (1908.), *Le massif cristallin ligure* (1912.), *Les grandes énigmes de la terre* (1935.) itd. Obrađujući tektonske i strukturne odnose gorja nije mogao zaobići ni naše Dinaride o čemu svjedoče radovi: *Rapports tectoniques de l'Apennin des Alpes et des Dinarides* (1907.), *Sur la structure des Alpes orientales: rapports des Dinarides et des Alpes* (1922.).



TERZAGHI, Carl Anton von (Prag, 2. listopada 1883. - Winchester / Massachusetts, SAD/ 25. listopada 1963.) austrijski/američki građevinski inženjer - utemeljitelj grane u građevinarstvu (geotehnici) nazvanu mahanika tla (termin koji je izmislio za svojstva tla pod stresom i utjecajem tekuće vode), odnosno dinamiku tla, koja se odnosi na svojstva tla i njegova ponašanja uslijed promjena uvjeta stresa (potresi, udari bombi, prometanja, vjetra i uvjeta pod valovima; učinci vibracija u tlima su od vitalnog značaja za inženjerstvo i proučavanje učinaka potresa). Također je bio pionir u širokom rasponu od metoda i procedura istraživanja, analiza, testiranja, instrumentacije i prakse, što u biti definira ono što danas znamo kao geotehničko inženjerstvo. Bio je profesor geotehnike u Istanbulu, Beču, Harvardu, a držao je predavanja u Berlinu, Texasu i Illinoisu. Četiri puta dobio je Norman Medal od ASCE (1930., 1943., 1946., 1955.), dodijeljeno mu je devet počasnih doktorata u osam različitih zemalja. Napisao je 256 članaka i izvješća: *Erdbaummechanik* (1925; tu je predstavio svijetu novu znanost, odnosno mehaniku tla), *Large Retaining Wall tests* (1934.), *Theoretical Soil Mechanics* (1943.), *Soil Mechanics in Engineering Practice* (s R. B. Peckom 1948). Što posredno, što neposredno za nas su vezani radovi *Bemerkungen zur Tektonik der Umbegung von Buccari* (1911.) i *Beitrag zur Hydrographie und Morphologie des kroatishen Karstes* (1913.).



TIETZE, Emil (Breslau /sada Wrocław/, 15. lipnja 1845. - Beč, 4. travnja 1964.) austrijski geolog - direktor Državnog geološkog zavoda u Beču. Poglavitito je bio vezan za geološko kartiranje i regionalnu geologiju. Studirao je geognoziju

na sveučilištima u Breslauu i (Wrocław) i Tübingenu. Matičnoj kući, kojoj je bio na čelu, priključio se 1870. godine. Nekoliko je vrijeme bio na znanstvenim istraživanjima u Perziji (1873.-1875.), a po povratku je postao predstojnik instituta. Godine 1879. dobio je zadatak geološkog kartiranja Bosne, dvije godine kasnije i Crne Gore. Bio je zamjenik direktora (od 1900.) i glavni direktor zavoda (1902.). Geološka znanost mu u mnogome može zahvaliti na velikom broju priloga općoj i specijalnoj geologiji, posebice za upoznavanje Šleske, Karpata, Galicije, Moravske, Hrvatske, Perzije, itd. Dao je doprinos istraživanju i fliša u Galiciji. Sudjelovao je u izradbi pregledne geološke karte Bosne i Hercegovine (rad je potaknuo i organizirao F. Hauer), tj. kartirao je istočnu Bosnu od Save prema jugu (*Das östlichen Bosnien*, 1880.), dok su ostali dio preuzeli A. Bittner i E. Mojsisovics. Napisao je i tiskao brojne radove. Značajniji radovi (16), koji su vezani za naše krajeve su npr. *Die Eozänbildungen südlich von Glina in Croatien* (1871.), *Geologische und paläontologische Mitteilungen aus dem südlichen Theil des Banater Gebirgstockes* (1872.), *Das Gebirgsland südlich Glina in Croatien, ein geologischer Bericht* (1872.), *Geologische Darstellung der Gegend zwischen Karlstadt in Croatien und dem nördlichen Teil des Canal der Morlacca* (1873.), *Die weissen Mergel des Agramer Gebirges* (1891.), itd.



TORNQUIST, Alexander Johannes Heinrich (Hamburg, 18. lipnja 1868. - Graz, 1. studenog 1944.) njemački/austrijski geolog i paleontolog - humanističke i prirodne znanosti studirao je u Freiburgu, Münchenu, Göttingenu i stekao titulu doktora filozofije (1892.). Bio je asistent

u Strasbourgu (1892.-1905.), nakon habilitacije (1893.) postao je privat-docent i predavač u Göttingenu (1898. i 1900.-1907.), zatim profesor geologije i paleontologije u Strasbourgu (1900.-1909.) i Königsbergu (Królewc ili Kaliningrad). Redoviti je profesor postao u Grazu (1914.), a tu 1933. i emeritus. Također je bio državni savjetnik (1922.) i rektor Sveučilišta u Gracu (1924.-1925. i 1925.-1926.). Početkom XX. stoljeća potvrdio je postojanje dubokih istočnoeuropskih rasjednih lomova ranije nazvanih Wawrynca Teisseyre`a (po Karolu Wawrzyniec de Teisseyreu, 1893.), odnosno Teisseyre`a-Tornquista zona. Na temelju novijih podataka (2004.) u Europi se mogu naći različite strukture kontinentalnog omotača, odnosno postoje tektonske jedinice: Precambrian East European Craton (EEC) u istočnoj Europi, Teisseyre-Tornquist Zone (TTZ) u Poljskoj i Sorgenfrei-Tornquist Zone (STZ) u Skandinaviji. Kao paleontolog bavio se morskim ježincima i mekušcima. Radovi: *Ueber Macrocephaliten im Terrain-à-chailles* (1894.), *Die Echiniden des Untercarbon der Südvogesen* (1897.), *Die Samlungen von Dr. Stuh Imann in Deutschostafrika* (1893.), *Die degenerierten Perisphincten des Kimmeridge von Le Havre* (1896.), *Neue Beiträge zur Geodäsie und Paläontologie der Umgehung von Recoaro und Schio* (1898.-1900.), *Beitrag zur Kenntnis der Gattung Archaeocidaris* (1898.). Nama mogu biti zanimljivi radovi *Die Bedeutung der Mineral-Lagerstätten der Balkanhalbinsel und der Türkei für Mittel-Europa* (1916.), *Das Erdbeben von Rann an der Save vom 29. Jänner 1917. I Teil...* (1918.), *Die Tektonik und das Karsthöhlensystem im Karst von Fiume-Susak* (1931.).



TOULA, Franz von (Beč, 20. prosinca 1845. - Beč, 3. siječnja 1920.) austrijski geolog - profesor u Beču. Istraživao je geološki sastav Stare Planine i planina u istočnoj Srbiji i zapadnoj Bosni, odnosno područje Balkanskog poluotoka (veza za Hrvatsku). Autor je geološko-tektonske karte srednje i zapadne Europe izrađene u mjerilu 1:4.000.000, koju je 1923. nadopunio L. Kober (1883.-1970.). Od radova mogu se navesti *Geologische Untersuchungen am westlichen Balkan und in den angrenzenden Gebieten. Kurze Übersicht über die Reiserouten und die wichtigsten Resultate der Reise* (1875.), *Geologische Übersichtskarte der Balkanhalbinsel* (1882.), *Materialien zu einer Geologie der Balkanhalbinsel* (1883.), *Geologisch-paläontologische Beobachtungen aus der Gegend von Drvar, Peći und Duler in Westbosnien* (1913.), *Eine Reise in des westliche Bosnien* (1913.), itd.



TSCHERMAK, Gustav von Seysenegg (Litovel ili Littau /Moravska/ 24. svibnja 1836. - Beč, 4. svibnja 1927.) austrijski mineralog i petrograf - studirao je matematiku i kemiju u Beču (od 1856.), a diplomirao u Tübingenu (1860.). Bio je asistent F. X. M. Zippea (1791.-1863.). Školovanje je nastavio na sveučilištima u Heidelbergu i Tübingenu gdje je i doktorirao. Po povratku u Beč je kao privat-docent predavao mineralogiju i kemiju sve dok nije imenovan za drugog dopredsjednika državnog mineraloškog kabineta (1862.). Nakon pet godina (1867.) postao je njegov prvi dopredsjednik, a upravljanje je preuzeo 1868. iskoristivši svoj položaj za povećanje zbirki minerala i meteorita. U međuvremenu je na bečkom sveučilištu postao izvanredni profesor petrografije (1868.), a zatim i redoviti profesor (1873.). Umirov-

ljenjem je prestao s predavanjima na sveučilištu (1906.), ali nastavio je raditi u Mineraloškom institutu. Redovitim članom Akademije znanosti postao je 1875. (dopisni od 1866.). Utemeljitelj je i prvi predsjednik Bečkog mineraloškog društva (danas Austrijsko mineraloško društvo), utemeljenog 1901. Osnivač je časopisa *Mineralogische Mitteilungen* (1871.), kao zamjene za *Jahrbuch Austrijskog geološkog društva*. Njegovo ime nosi mineral $Ca_2(Mg,Fe_2^+)3Al_2(Si_6Al_2)O_{22}(OH)_2$.



UNGER, Franz Xaver Joseph Andreas Nicolaus (Leutschach /Štajerska, Austrija/, 30. studenog 1800. - Graz, 13. veljače 1870.) austrijski botaničar, paleobotaničar i fitofiziolog - studirao je prirodne znanosti na sveučilištu u Gracu i medicinu na sveučilištu u Beču (od 1820.). 1822. upisuje se na praško sveučilište, ponovno mijenja studij 1823., tako da je u Beču promoviran i za doktora medicine (1827.). Liječničku praksu obavljao je u Stockeraiu kod Beča (od 1827.), a od 1830. radio je u Kitzbühel u Tirolu. Profesor botanike i zoologije bio je u Grazu (od 1836.), a profesor anatomije i fiziologije bilja (*Anatomie und Physiologie der Pflanzen*, 1855.) u Beču (1850-1868). Jedan je od najznačajnijih predstavnika iz vremena intenzivnog razvoja paleobotanike i autor mnogih monografija i radova poput: *Chloris protogaea. Beiträge zur Flora der Vorwelt* (1841.-47.), *Iconographia plantarum fossilium* (1852.), *Sylloge plantarum fossilium* (I, II i III 1861.-1866.), a posebno vezanih za naše krajeve: *Über die Pflanzen- und Insecten-Reste von Radoboj in Croatien* (1840.), *Über fossile Pflanzen und Insecten von Radoboj* (1842.), *Die fossile Flora von Sotzka. Fossile Flora von Radoboj* (1850.), *Die Fossile Flora*

von Radoboj (1868.), *Die fossile Flora von Radoboj in ihrer Gesamtheit und nach ihrem Verhältnisse zur Entwicklung der Vegetation der Tertiärzeit* (1869.). Između radova koji su se pojavili 1845. god. na prvom mjestu mora se spomenuti Ungerov *Synopsis Plantarum Fossilium*, koji predstavlja odlično pripremljen katalog, s popisom radova u kojima su po prvi puta opisane vrste svih do tada poznatih biljaka. Brižljivo su date osobine redova i rodova, te lokaliteti pojedinih vrsta. Na kraju je sažetak koji nam nabroja 1.648 vrsta, tj. 130 vrsta više nego ih je dao godinu ranije Göppert. Dvosupnici nesigurnog roda izdvojenog na temelju opisa otisaka listova u naslagama od eocena do miocena Unger daje (1850.) ime *Apocynophyllum*, a rodu kojim se označava fosilno lišće kordaita (red golosjemenjača, gornji karbon-donji perm) *Cordaites* (1850.).



dine Kranjske, a 1689. i njegovo glavno djelo tiskano u Nürnbergu *Slava Vojvodine Kranjske (Die Ehre dess Hertzogthums Crain)*. U petnaest knjiga, vezanih u četiri debela sveska (3.532 stranice, 24 priloga i 528 bakroreza). Valvasor je opisao sve što je se znalo o nekoj državi: povijest, geografske znamenitosti, opisa gradova i sela, stanovništvo, medicina, biologija, topografija, rudarsko bogatstvo, minerale itd. Poradi velikih troškova Valvasor je bio prisiljen prodati kuću u kojoj se rodio u Ljubljani, dvorac Bogenšperg i biblioteku, koja ja otkupljena i donesena u Zagreb. Njegov prijatelj bio P. R. Vitezović (1652.-1713.), koji je kod njega u Bogenšpergu učio bakrorez, a Valvasor je ratovao s Vitezovićem.



VARDABASSO, Silvio (Buje, 1891. - Vicenza, 16. 1966.) talijanski geolog - potječe iz starosjedilačke istarske porodice. Ljubav do geologije razvio je već kao mladić školujući se u Koprnu. Pohađao je fakultet prirodnih znanosti i kemije u Beču, no diplomirao je u Padovi (1919). U školi Dal Piaz, poznatoj po znanstvenom radu, započeo je dugogodišnji niz terenskih istraživanja geoloških struktura područja Alpi tridentine i Alto-Atesine, te znatno pridonio geološkom poznavanju ovog područja. Na Scuola di Ingegneria u Padovi dobio je mjesto asistenta iz mineralogije i geologije (1925.). Zatim je postao docent iz geologije (1928.), da bi nakon tri godine dobio mjesto profesora mineralogije na katedri za geologiju na

Sveučilištu Cagliari (1931.-1966.). Za svoga dugogodišnjeg bravka na Sardiniji, koja mu je postala drugi dom, u potpunosti se posvetio geološkom proučavanju ovoga otoka i dao doprinos razvoju njegovog rudarstva. Obnovio je geološku kartu otoka, koja je načinjena još za vrijeme A. F. La Marmore (1789-1863). Kao znanstvenik i nastavnik iskazao se svojim radom, a autor je oko 105 radova, od kojih su neki vezani i za područje Istre. S obzirom na doboko i svestrano poznavanje područja Venezia Giulia i Trentino Alto Adige bio je član delegacije na Mirovnoj konferenciji u Parizu (1946.). U to doba radio je na svesku *La Venezia Giulia Terra d'Italia* (Soc. Istriana di Archeologia e Storia Patria - Venezia), odnosno na studiji *Pitanje talijansko-jugoslavenske granice s fizičkog stajališta (La questione del confine italo-jugoslavo dal punto di vista fisico)*. Bio je član Accademia Nazionale del Lincei (od 1948.), predsjednik Società Geologica Italiana, član u mnogim drugim udrugama i akademijama. Također je bio dekan Prirodoslovnog fakulteta Sveučilišta Cagliari. S obzirom na svoj doprinos smatra se jednom od najuglednijih talijanskih osoba na području geoloških znanosti. Tri rada iz njegova opusa odnose se na Istru: *Nota sulle bauxiti istriane* (1921), *Uno sguardo alla stratigrafia del Terziario dell'Istria a proposito di un nuovo livello fossilifero* (1923), *Le bauxiti in Istria* (1923).



VALVAZOR, Janez Vajkard, izvorno **Johann Weikhard Valvasor, Freiherr zu Galleneck und Neudorff, Herr zu Wagensperg und Liechtenberg**, germanizirano ime mu je **Johann Weikhard Valvasor** (Ljubljana, kršten 28. svibnja 1641. - oko 16. studenog umro u Krškome, pokopan u Izlakama, 1693.) slovenski polihistor - u Lyonu je studirao povijest, matematiku, magiju i alkemiju. Posvetio se sređivanju velike biblioteke (preko 10.000 knjiga), zbirke umjetnina, rukopisa, grafika, novca, plemićkih grbova, artefakata, matematičkih instrumenata i minerala, fosila. Dakle, svega što je prikupio tijekom svoji putovanja i ratovanja (npr. na hrvatskoj strani protiv Turaka). Svoj je dvorac Bogenšperg kod Litije (Slovenija) želio pretvoriti u neku vrst muzeja. Uredio je radionicu i tiskaru za bakrorez (1678.), tako da već 1679. izlazi Topografija tadašnje Vojvo-

VETTERS, Hermann (----) austrijski geolog - kako o Vetttersu gotovo nema podataka ili su one nedostupne, o njemu možemo govoriti samo posredstvom njegovih radova. Bio je državni savjetnik (Bergrat), glavni geolog i doktor geologije. Zamijenivši J. von Piu (1887.-1943.) postao je predsjednik geološkog društva (1933.). Početkom XX. stoljeća

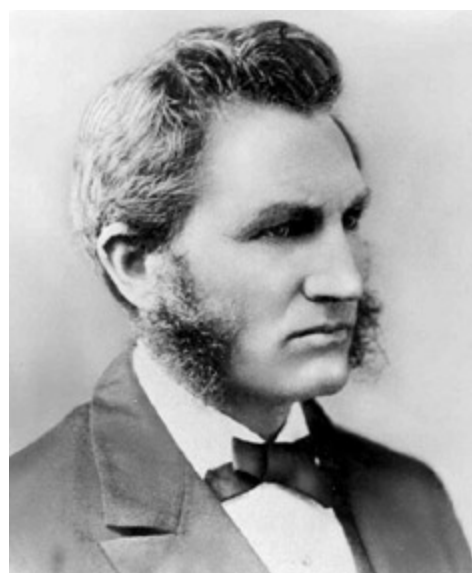
austrijske su vlasti kako u Sloveniji, tako i u Hrvatskoj oformile skupinu uglednih geologa, koji su ima zadatak obraditi terene ovih dijelova monarhije i utvrditi njihovu geološku građu. Rezultat njihovih istraživanja je tiskanje u Beču 21 geološke karte izrađene u mjerilu 1:75.000 s pripadnim tumačima (*K. u. k. Geologische Reichsanstalt, Geologische Spezialkarte Österreichisch-Ungarischen Monarchie*). Njihovi autori su: L. Waagen je izradio 8 karata, R. Schubert 6, F. Kerner v. Merilaun 4 i H. Vettors 3 karte (s L. Waagenom list 6152 - *Unie und Sansego* 1:75.000 *Ineu aufgenommen und bearbeitet in den Jahren 1909.-1910., 1914*; list 6755 *Insel St. Andrea* 1:75.000 *Ineu aufgenommen in den Jahren 1911. und 1913., 1914.*; list 6856 l. [*Isola*] *Busi* 1:75.000 *Ineu aufgenommen im Jahre 1911., 1914.*). O našim terenima govori u nekoliko (9) radova, npr. *Vorläufige Mitteilung über die geologischen Ergebnisse einer Reise nach einigen dalmatinischen Inseln und Scogli* (1905., 1912.), *Über eine Tabulate Koralle und eine Stromatopore aus dem mesozoischen Kalken Dalmatiens /Insel Cazza/* (1916.), *Ein Fossilfund in den triadinischen Gipsmergelvon Komiža auf Vis /Lissa/* (1929.), *Erläuterungen zur Geologischen Karte von Österreich und seinen Nachbargebieten* (1937.).

VISIANI, Roberto (Šibenik, 9. travnja 1800. - Padova, 4. svibnja 1878.) hrvatski botaničar - medicinu je studirao (1817.-22.) i doktorirao u Padovi, te bio asistent medicinske botanike (do 1826.). Povratkom u Dalmaciju radio je kao liječnik u Kotoru, Budvi i Drnišu (1826.-35.), a od 1837. radi kao profesor botanike na Sveučilištu u Padovi, gdje na tome mjestu ostaje sve do svoje smrti.



Također je bio doživotni upravnik padovanskoga Botaničkoga vrta podigavši ga na europsku razinu. Osim medicinom bavio se i drugim disciplinama tako da je postignuo izuzetne rezultate u poljoprivredi, floristici, dendrologiji, hortikulturi, fitopatologiji, paleobotanici, entomologiji, ihtiologiji. Uspješno se bavio književnim stvaralaštvom, filozofijom i lingvistikom. Gotovo cijelog života bavio se istraživanjem flore (*Flora Dalmatica*, 1842.-1852., 3 sv.). Proučavao je i fosilnu floru u Dalmaciji (*Piante fossili della Dalmazia*, 1858.), odnosno obradio je paleofloru planine Promine. Bio je član 50-tak znanstvenih udruga i akademija. Od 1876. počasni je član JAZU u Zagrebu.

WARD, Lester Frank (Joliet /Illinois/, 18. lipnja 1841. - Washington, 18. travnja 1913.) američki sociolog i paleontolog - opisan je kao otac američke sociologije. Pretežito je bio samouk (obitelj mu je bila lošeg imovnog stanja), naučio je pet jezika i učio je geologiju i matematiku, na kraju je ipak diplomirao medicinu i pravo. Tijekom Građanskog rata pridružio se lokalnom Pennsylvanijskom regimentu i bio vrlo ozbiljno ranjen. Nakon rata studirao je na Columbian Collegeu (danas The George Washington University) na kome je diplomirao (1869.) i magistrirao (1872.). Radio je kao državni geolog i paleontolog (1881.-1906.) sve dok nije postao profesor sociologije na sveučilištu Brown. Uz službu u USGS bio je i honorarni upravitelj Odjela za fosilne biljke na US National Museumu (1882.-1905.). Razvio je teoriju planiranog napretka nazvanu telesis, kroz izobrazbu i razvoja razuma, koji može voditi socijalnu evoluciju. Napisao je oko 200 radova. Radovi: *Guide*



to the Flora of Washington and Vicinity (1881.), *Dinamic Sociology* (1883.), *The Ginkgo-Tree* (1885.), *Sketch of Paleobotany* (1885.), *Synopsis of the Flora of the Laramie Group* (1886.), *Types of the Laramie Flora* (1887.), *Geographical Distribution of Fossil Plants* (1888.), *Physic Factors of Civilisation* (1893.), *Pure Sociology* (1903.), *The Pteridospermaphyta* (1904.), *Glimpes of the Cosmos* (6 vol., 1913.-1918.). U radu *The geographical distribution of fossil plants* (1889.) na nekoliko stranica govorio o našim lokalitetima (Promina, Radoboj itd.).

WESSELY, Joseph (Beč, 6. ožujka 1814. - Beč, 10. listopada 1898.) austrijski šumar - premda nije bio geolog neki su njegovi radovi (4) s vojnog stanovišta vezani za hrvatski krš, odnosno s obzirom na njihov sadržaj mogli ih svrstati u red radova od važnosti za vojno-geografsku (geološku) ocjenu prostora. U Beču i Mariabrunnu studirao je šumarstvo. Stupio je u austrijsku šumarsku službu, vodio moravsko-šlezijsku šumarsku školu u Ausseeu (od 1852.), bio direktor Austro-ugarske državne željeznice u mađarskom Banatu (1855.), glavni inspektor za područje montanističkih radova u Bečkoj direkciji uprave društva (1858.) i direktor šumarske akademije u Mariabrunnu (1867.-1870.). Autor je više radova o šumama Austrije i njegovom alpskom prostoru, javnom šumarstvu i lovstvu u austrijskim državnim šumama, uspostavi šumarstva u Austriji, krčenju šuma i njihovim poljedicama itd. Godine 1878. dao je ostavku iz svih poslova, te se od javnosti povukao u privatnost u Klosterburgu, a vratio se u društveni život 1883. Sudeći po podacima koje je dobivao i sređivao za Meteorološki godišnjak austrijskog središnjeg instituta za meteorologiju i geodinamiku (1847.), te temama u radovima o hrvatskim terenima (1878.) čini se da je čitav svoj radni vijek bio vezan i uz vojsku, a kao šumar je zasigurno znao dosta o geologiji. Radovi: *Karstgebeit Militär-Kroatiens und seine Rettung dann die Karstfrage überhaupt*. Herausgegeben k. Generalkommando in Agram aus Landes-Verwaltungsehörde der Croat.-Slavon. Militär-grenze, verfasst von Joseph Vessely (1876.), *Das Karstgebeit Militär-croatiens und seine Rettung* (1877.), *Das Karstgebiet in Militär-Kroatien und seine Rettung, damm die Karstfrage überhaupt* (1877.-1878.).

Kako djecu podučiti znanosti?

Ana Marija Tomša

Djeca su naše blago. To se, naime, često može čuti i pročitati. No, da li mi želimo i trebamo glupo blago? Čini mi se da ne. Očito svi ne misle tako, a ako i misle, sigurno to ne pokazuju. Unatrag nekoliko godina imala sam dosta iskustava u radu s djecom, a s obzirom da sam po zvanju nastavnica, osjećam se dovoljno pozvanom da govorim o obrazovanju djece.

Svatko imalo obrazovan reći će vam da znanost napreduje iz dana u dan ogromnim koracima koje je i nobelovcima teško pratiti. Osjeća se potreba za produžavanjem osnovnog, a možda i srednjeg školovanja, čak i u Hrvatskoj, no što to konkretno znači? Hoće li se uvesti neki novi predmeti, hoće li biti više izbornih koji će već u osnovnoj školi usmjeravati učenike u smjeru u kojem oni to sami žele, ili će se jednostavno proširiti obim gradiva, a možda još i smanjiti broj sati pojedinih predmeta što je inače postala praksa u zadnjih nekoliko godina?

Učenici jesu opterećeni, ali je pitanje čime? Je li jednako zahtjevno učiti gradivo; a) koje je ispredavano na dosadan, neinventivan, zastarjeli način i b) ono koje je učenicima iznjeto kroz dinamičnu, multimedijску, inventivnu nastavu? Da li, smanjujući broj nastavnih sati pojedinih predmeta smanjujemo opterećenost učenika nastavnim programom ili/i stupanj njegovog obrazovanja? Vjerojatno sami naslućujete odgovor.

Pitajte bilo koje dijete koje je prošlo torturu našeg osnovnoškolskog obrazovanja kakvih nastavnih sati se sjeća. Pričat će vam o gledanju dijapozitiva, filmova, slušanju muzike, crtanju, živoj diskusiji o nekom problemu ... Ali ne, to nema veze s neopremeljenosti škola, s niskim učiteljskim/profesorskim standardom, sa svim onim izgovorima zašto je takva nastava u nas rijetka pojava. To je, naime, neposredno povezano s načinom obrazovanja nastavnika, ali i s načinom upisa budućih nastavnika. Jer kod nas još ne postoje psihološki testovi koji bi mogli pokazati da li je osoba - potencijalni student, uopće spreman na taj poziv, je li mu uopće jasno u što se to upušta? Ne postoje ankete, intervjui, obilasci škola da bi uz razgovore sa sadašnjim profe-

sorima ovi budući mogli saznati iz prve ruke "kako to zaista jest". Uobičajeni razlog upisivanja nastavnčkih studija je hipotetski "duuuuugi ljetni godišnji odmor". Pravi nastavnici prasnu u smijeh kada to čuju. Zar zaista želimo djecu prepustiti nekome tko samo razmišlja o tome kako će zbrisati na more na nekoliko mjeseci (koji, usput rečeno, postoje samo u mašti neupućenih ...)?

Nije to jedini problem. Problem je i u općem pristupu djeci, u omalovažavanju njihovog intelekta. Iz osobnog iskustva znam da su djeca u prosjeku puno inteligentnija no što to njihovi roditelji i nastavnici misle. Znam i da do tog zaključka nije lako doći u razredu od 30 učenika, ali je vidljivo u radu s manjim grupama djece. Koliko smo često čuli rečenice poput "Razumjet ćeš kad narasteš", "To ti je jako komplicirano, nećeš shvatiti" (jer si još dijete), "To je nešto za odrasle, idi se igrati", i sl. ... Kao da je neopisivo teško jednostavnim rječnikom nešto objasniti, čak i predškolicima. Zaista, to ne zna svatko, ali se barem može pokušati. Uzmimo, na primjer, posjet prirodoslovnog muzeju. Dolaze i prolaze mnogobrojne grupe školaraca od kojih neki s više, a neki s manje interesa prate izlaganje vodiča kako u zoološkoj, tako i u geološkoj zbirci. Dođe zatim grupa vrtičke djece, no oni idu samo gledati "životinje" jer su "još premali, što će gledati kamenje, ne bi ništa shvatili". I tako, dive se ta, po nekima očito blesava, dječica prepariranim životinjama, u širokom luku zaobilazeći ono po čemu svaki dan

hodaju. Ne bih im ja pričala o optičkim svojstvima kristala i mineralnom sastavu stijena, ali vidjeli bi neobične oblike u kojima se minerali (na primjer kamena sol, koju neki od njih jedu svakodnevno) pojavljuju, diviti se bojama dragulja, čuditi se oblicima špiljskog nakita i saznati da "kamenje" leti i svemirom, tamo negdje između planeta za koje već vrlo dobro znaju što su. Nešto od svega toga ostalo bi im u sjećanju. Povremeno se nađu i "normalni" roditelji koji dovedu u muzej i djecu predškolske dobi. Mnogi zalutaju u geološku zbirku i kažu kako je to "kamenje", a oni idu gledati životinje. Doživjela sam i prizor i da je jedna mama skoro izvikala svoje dijete što se ne želi "odljepiti" od vitrina s već spominjanim kamenjem, jer životinje su na katu ... - nakon "čak" pet minuta obilaska zbirke!

Ipak, kao što sam spomenula, nekima je stalo do obrazovanja njihove djece, pa ih puste da se čude, uzdišu s "oh" i "ah", gnjave s "mama, vidi ovo!" i poslušaju neku pričicu o tome kako je na Zemlju pala stijena iz svemira i napravila veliku rupu ili kako su živjeli dinosauri nekada davno u Istri.

Da naši muzeji nisu prilagođeni djeci, to je sigurno. Nerazumljivi tekstovi (zašto ne bi, uz "tekst za odrasle" stajalo i par jednostavnih rečenica o izlošku, "za djecu"), previsoke vitrine (pogotovo one poput stolova) i previsoko smješteni uzorci (nisu svi ljudi dvometraši), manjak slikovnih prikaza (jedna slika govori stotinu riječi - bilo kome), nepostojanje prateće i, općenito na temu znanosti,



literature prilagođene djeci (slikovnice, bojanke, stripovi, pjesmice...) ... I zašto se, uz izložbu o dinosaurima ne nudi dinosaur-igračka, a uz izložbu o Japanu slagalica sa slikom samuraja i sl.? Zar je preveliki intelektualni napor tako nešto napraviti ili smisliti?

Svijet ide naprijed, iz dana u dan. Mi za njime kaskamo sporim koracima. Nemamo dosta toga, ali imamo naše najveće blago - djecu. Dužnost nam je poslati ih u život brzinom svjetlosti da bi dostigli taj svijet što neumorno odmiče. Zadatak i nije i jest lak. Internet je krasna stvar, ali nije dovoljno dijete postaviti ispred kompjutera. Kompjuteri su pametni, ali djeca su još pametnija. No, neki to tek trebaju shvatiti. Više nije dovoljno samo znati zbrajati, oduzimati i pisati. U posljednjih nekoliko desetljeća pretvorili

smo se iz "velikog čovjeka - gospodara planeta" u sićušnog stanovnika svemira toliko velikog da je Zemlja u njemu samo jedna malena, ni po čemu iznimna mrvica stjenskog materijala. Naš ego doživio je veliki udarac, ali oporavit će se. Druga mogućnost je samouništenje od jada, što se teško može smatrati opcijom.

Znanost se uvukla u svaku poru našeg svakodnevnog života, tiho i neopazivo, postala je sveprisutna i bio bi red da novi naraštaji razumiju svijet u kojem žive - nastanak i razvoj Zemlje, građu zvijezda koje vide na nebu, prirodu svjetla i brzinu zvuka, kako rastu biljke i zašto su neka zračenja opasna, porjeklo čovjeka i prve minute života svemira.

Djecu se znanosti može podučiti bezbolno, potihom, na mala vrata - počnimo od shvaćanja da su oni samo "mali

ljudi", a ne nešto što će se tek razviti u ljude. Pristupimo im kao i svakom odraslom čovjeku - ozbiljno, s poštovanjem i strpljenjem. Uvažimo njihove interese, znatiželju i potrebe. Pokušajmo im pokazati ono što ih okružuje, a ne ih sakriti od stvarnosti. Neznanje je opasno - u svakom pogledu. Pokušajmo im odgovoriti na svako njihovo pitanje - bilo kako - slikom, rječju, pokretom ... Pa, makar nas pitali što je to teorija relativnosti. Nešto će im ostati u sjećanju, zagolice će im znatiželju, a i to je već jedan veliki korak do znanja. I, možda najvažnije, sjetimo se kako je to biti dijete - gledati veliki svijet malim očima punim čuđenja. Sjetimo se kakav je to osjećaj gledati nešto što ne razumiješ, a nitko ti ne želi objasniti - a ti tako silno želiš znati.

Ovaj je tekst bio priređen za tisak u PMF novostima br. 4 (2002) koje nisu nikada izašle, ali je njegov sadržaj i danas jedanko aktualan.

OGLASI

ZAPOSLENJA

U Zavodu za paleontologiju i geologiju kvartara HAZU traži se geološki tehničar - laborant.

Javiti se mogu osobe s postignutim geološkim znanjima kroz srednješkolско obrazovanje, i sveučilišni prvostupnici geologije.

Za sve informacije zainteresirani se mogu javiti upraviteljici Zavoda dr. sc. Deani Brajković na telefon 01+4698257.

Geološki tehničar u Zavodu pomaže pri terenskim istraživanjima, iskapanju u špiljama, preparaciji fosilnih kostiju i ostalih nalaza, održava skladište uzoraka i zbirku. Poželjno je da zainteresirani kandidat ima speleološko iskustvo ili završenu speleološku školu.

