

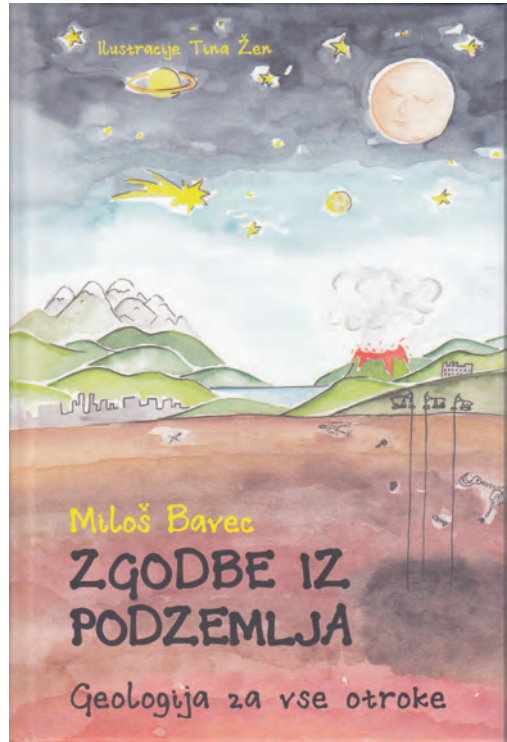
Miloš Bavec: *Zgodbe iz podzemlja.* *Geologija za vse otroke*

Na pogovoru o tem, kako predstaviti geologijo otrokom, je neki geolog vprašal, kako je mogoče, da so skoraj vsi otroci tako navdušeni nad dinosavri in vedo vse o njih, pozneje pa se jih tako malo odloči za študij geologije. Odgovor ene od osnovnošolskih učiteljic je bil: »Večina otrok odraste.«

Zgodbe iz podzemlja s podnaslovom *Geologija za vse otroke* je napisal dr. Miloš Bavec, eden tistih, »ki se potikajo po grmovju, s kladivi razbijajo kamne in si jih potem ogledujejo s povečevalnimi stekli, zbirajo fosile, z velikimi stroji vrtajo luknje v tla ... in ob vsem tem početju stikajo glave in modrujejo, kot da gre za nekaj popolnoma resnega«, kakor je sam opisal geologe.

Knjižico sta v sozaložništvu izdala Študentska založba in Geološki zavod Slovenije ter stane 27 evrov. Namenjena je vsem otrokom. Tudi tistim iz zgornje anekdote z neke internetne strani, ki so odrasli, a so vendar v sebi ohranili toliko pristne otroške radovednosti, da jih svet okrog njih, predvsem pa pod njimi, še vedno zanima in navdušuje. Knjižic in slikanic, ki otrokom ponujajo prvi vpogled v to zanimivo vedo, je v tujih jezikih veliko, v slovenskem pa so žal zelo redke. Tudi v šolah v tujini se o geologiji učijo veliko, pri nas pa bolj malo. Samo kdor geološke vsebine resnično razume, jih lahko predstavi tako, da so razumljive, zanimive, poučne in privlačne. In na tak način, obogaten s prav takimi barvnimi ilustracijami Tine Žen, avtor *Zgodb iz podzemlja* predstavlja osnove geologije.

Lansko leto smo beležili stoto obletnico Wegenerjeve teorije o potovanju celin. S to teorijo, po mnenju mnogih eno najpomembnejših, je geologija doživela izrazit napredek in se iz vede, ki je večinoma opisovala pojave in strukture na Zemljini skorji ali v njej



brez prave medsebojne povezave, razvila v vedo, ki zna najbolj celovito razložiti vzroke in posledice naravnih procesov ter povezave med njimi. Odnosi med procesi pod Zemljinim površjem in naravnimi pojavi ter oblikami na površju, posledično pa z življenjem na Zemlji, razvojem človeka, podnebjem in tako naprej, so se s teorijo o tektoniki litosferskih plošč zlili v čudovito zgodbo. Zaradi načina, kako so v *Zgodbah iz podzemlja* opisani »glavni igralci« te čudovite zgodbe in njihovi »poklici«, bo knjižica nedvomno navdušila veliko število »otrok vseh starosti«.

Ali imajo v njej kakšno vlogo čarovnice? Ali pa jabolko, ki je padlo na glavo zelo pametnemu gospodu? Kako se je vse skupaj začelo, ko je nekoč zelo, zelo močno počilo?

Odgovori na ta vprašanja so uvod v zgodbo o vulkanih, tektoniki, potresih in ledenikih. Odgrnjena je tudi tančica skrivnosti, kako geologi še vedno berejo to zgodbo, ki je v resnici zapisana v mineralih, kamninah in fosilih. In ki je še zlepa ne bo konec. »Še dolgo, dolgo, zagotovo vsaj toliko časa, kolikor na tem planetu še ostaja prihodnosti ljudem, bo vse skupaj ostalo nekako tako kot danes. Nespremenjeno? Kje pa, spremenilo se ne bo le to, da se vse spreminja. Tako kot doslej in kot danes bo Zemlja ostala »živ« planet, na katerem se vse premika, kjer nastajajo in izginjajo kamnine, kjer so potresi, kjer se oceani pojavljajo in izginjajo, kamor padajo meteoriti...«, piše Miloš Bavec. Kaj pa se je dogajalo v Sloveniji? »Tudi pri nas so bili vulkani. Se sliši neverjetno? Kje pa, pri nas so se dogajale še bolj neverjetne stvari. Na primer to, da je bila Slovenija več milijonov let potopljena pod morjem in so po Gorenjski plavali morski psi. Ampak vse to se je dogajalo davno, davno v preteklosti. Pred mnogimi milijoni let, ko ljudi še ni bilo.«

Knjižica *Zgodbe iz podzemlja* je mení dobrot, ki jih ponuja znanje geologije. Če bo koga spodbudila, da bo raziskoval naprej in spoznal sestavo vsake plasti, zaradi česar si bo lažje privoščil res dobro torto, s katero se bo sladkal, bo dosegla avtorjev namen.

Geologija za vse otroke? Res? – Zgodbam iz podzemlja ob rob

Zgodbe iz podzemlja zapolnjujejo majhen del ogromne vrzeli, ki je nastala v Sloveniji zaradi sistematičnega izbrisa geologije kot samostojnega predmeta iz vseh učnih programov, tako osnovnošolskih kot srednješolskih. Geološke vsebine so zdaj do neprepoznavnosti razpršene po učbenikih različnih predmetov in predstavljene na način, ki učencem ne omogoča povezovanja naravnih pojavov in življenja na Zemlji v razumljive in zaključene celote. Suhoparno učenje imen fosilov in dolgih kemijskih formul mineralov večinoma odvrne od geo-

logije še tiste najbolj navdušene nad dinozavri. S tem nekoliko karikiranim primerom želim opozoriti na resnično stanje, ki je posledica dolgoletne odsotnosti resnega poučevanja geologije, za katero smo imeli nekoč celo samostojni štiriletni srednješolski program. Kljub temu je malo verjetno, da se bo v kratkem spremenil odnos snovalcev izobraževalnih programov do geologije kot temeljne vede, podlage za vse druge naravoslovne predmete. Težko je razumeti, da 99,997 odstotka naše daljne zgodovine, o kateri učenci ne izvejo skoraj nič, ni vrednih samostojnega šolskega predmeta. Če je znano, da je preteklost ključ do razumevanja sedanjosti in prihodnosti, koliko vrat jim bo odprlo 0,003 odstotka preteklosti? S povsem življenjskega in materialnega stališča je še težje doumeti, da malokoga zanima, od kod izvira kar 1.340 ton mineralov, kovin in goriva, kolikor jih povprečni Evropejec potrebuje v svojem življenju, ali zakaj mu je voda poplavila klet ali zemeljski plaz odnesel hišo na položnem pobočju, sosedova na strmem bregu pa še vedno stoji. Tako imenovani »zgodovinski spomin« na naravne katastrofe (mimogrede, geologi jim pravimo naravni procesi), ki je že sicer zelo kratek, ne pomaga preprečiti nove materialne škode ali celo človeških žrtev, če ne poznamo vzrokov za naravne pojave in ne razumemo njihovega obnašanja. Kot piše Bavec: »Raziskovanje zgodovine se bo nekoč res približalo koncu, verjetno pa kljub vsem novim znanjem ne popolnoma končalo. Vse več dela bodo imeli raziskovalci s preprečevanjem naravnih nesreč in z iskanjem in zagotavljanjem rud in virov energije za človeštvo. Vse več nas je, vse več porabimo in nekako bomo morali iznajti načine, kako izkoriščati bogastva iz še večjih globin Zemlje in najverjetneje tudi s kakšnega bližnjega planeta.«

Na razsežnosti geološke neizobraženosti nas geologe vsak dan opominja že zaskrbljujoče nepoznavanje najbolj osnovnega geološkega izrazoslovja in pojavov. Marsikateri visoko izobraženi človek je za konglomerat, torej

ime ene najpogostejših kamnin ob rečnih strugah in pod našimi domovanji, slišal samo v besedni zvezi »finančni konglomerat«. Ko te nekdo vpraša, katera je ta kamnina ob poti, in mu pojasniš, da gre za apnenec, torej najpogostejšo kamnino v Sloveniji, pa te velikokrat doleti nejeveren pogled in začudeno vprašanje: »Kaj? Apnenec je lahko tudi črn?« Zamislite si, koliko poguma in volje mora zbrati geolog, da se loti pisanja poljudnega besedila ob zavedanju, da bo moral pojasniti vsak »čudni« geološki izraz. Problem ima še drugo plat. Zaradi zane-marjanja geoloških vsebin v šolah strokovnjaki ne čutimo velike potrebe po razvijanju slovenskega geološkega izrazoslovja. Slednje

je danes prežeto s tujkami in le še redko kdo se jih sploh trudi posloveniti, še redkeje pa se kakšen od takih poskusov prime.

Od vseh naštetih posledic slabe geološke izobrazbe se marsikateremu geologu zdi še najbolj »tragična« ta, da toliko ljudi prikrajša za tisoč zanimivosti, ki jih (ne) vidi na nedeljskem izletu. Kakor je napisal Marcel Proust, pravo raziskovalno popotovanje ni iskanje novih dežel, temveč gledanje z drugačnimi očmi.

Matevž Novak

Kdaj so nastali Saturnovi obroči in njegove lune? • Naše nebo

Kdaj so nastali Saturnovi obroči in njegove lune?

Mirko Kokole

Z začetkom pomladi, ki letošnje leto prihaja nekoliko z zamudo, je prišlo tudi obdobje, ko opazujemo planet Saturn v vsej njegovi lepoti. Letos bo opozicijo dosegel 28. aprila, takrat se na nebu namreč nahaja na nasprotni strani kot Sonce in je tako viden od Sončevega zahoda do jutra. Saturn se giblje v ozvezdju Devica in je ob koncu meseca aprila blizu najsvetlejše zvezde v Devici Spike. Od nje bo oddaljen približno 15 ločnih stopinj, kar je približno razdalja na razprti dlani med mezincem in palcem, če gledamo stegnjeno roko. Spika je zvezda prve magnitude, Saturn pa ima magnitudo okoli nič in ga je tako zelo lahko prepoznati.

Saturnov navidezni premer je letos le približno 19 ločnih sekund, zato za njegovo opazovanje nujno potrebujemo vsaj manjši teleskop ali večji daljnogled. Oba nam omogočata, da vidimo Saturnovo luno Titan in

morda, če smo zelo pozorni, tudi njegov znameniti obroč. Šele večji teleskop nam omogoča, da dobro razločimo obroč in morda tudi Cassinijevo vrzel, ki loči dva velika obroča A in B. Imenuje se po Giovanniju Domenicu Cassiniju (1625–1712), ki jo je odkril leta 1675. Če bomo Saturnov obroč še bolj podrobno opazovali, lahko tudi vidimo, da se obroča A in B med seboj nekoliko razlikujeta, saj je obroč B nekoliko svetlejši od obroča A. Na žalost kaj več od tega tudi skozi zelo dober teleskop ne bomo mogli več razločiti. Lahko pa poskusimo prepoznati kakšno značilnost na Saturnovem površju, ki tako kot Jupiter kaže atmosfersko dejavnost. Opazimo lahko svetle in temne pasove, tako kot na Jupitru. Vendar pa so ti veliko manj izraziti kot pri Jupitru in zahtevajo od opazovalca veliko potrpljenja in vztrajnosti.

Čeprav planet Saturn opazujemo že vse od