

števcem, oziroma s scintilometrom. Ta tabela obsega v celoti 70 skupin. Nekatere skupine temelje na fizikalnih, teksturnih in strukturnih značilnostih rude ali nekovinske mineralne surovine, druge na prisotnosti določenega minerala ali mineralne združbe. Za posamezne minerale so navedene formule, značilne sledne prvine, ki so lahko prisotne v manjši ali večji količini, barva, barva raze, sijaj, trdota, oblike kristalov ter strukture mineralnih agregatov. Natančneje določamo lahko minerale s pomočjo štirih dodatnih tabel. Prva obsega svetle minerale s kovinskim ali polkovinskim sijajem, ki jih razimo z lahka ali brez posebne težave z jekleno iglo. V drugi tabeli so navedeni temni minerali s kovinskim ali polkovinskim sijajem, ki jih le stežka razimo s kovinsko iglo ali pa sploh ne. V tretji tabeli so zbrani minerali grozdastih, ledvičastih in okroglih oblik, medtem ko najdemo v četrti tabeli minerale brez kovinskega sijaja, ki jih lahko razimo s kovinsko iglo.

Tretji del obsega določanje mineralov in rud s pomočjo kemičnih vzorcev, kakršnega lahko opravimo z minimalno opremo že na terenu. Dejansko obravnavava v tem delu H. Pape določanje mineralov in rud s pomočjo puhalnice ter enostavnih kemičnih reakcij. Za 45 prvin in spojin najdemo po eno ali več značilnih reakcij, s katerimi dokazujemo njihovo prisotnost.

Knjiga predstavlja torej priročnik, ki podaja zelo koncizno geokemične in mineralne značilnosti posameznih skupin rudišč. Predvsem pa pomaga k hitremu in dovolj zanesljivemu določevanju vrste rude in prvin. Napisana je zelo pregledno. Dobrodošla bo predvsem tistim geologom, ki se ukvarjajo z mineralnimi surovinami, še posebno, če bodo raziskovali v takšnih okoljih, kjer bodo navezani le na svoje znanje in najnujnejšo laboratorijsko opremo.

Matija Drovenik

Sydney P. Clark Jr.: **Die Struktur der Erde**. Ferdinand Enke Verlag, 1977, Stuttgart. Obseg: VI + 154 strani, 97 slik in 4 tabele, 12 × 19 cm. Broširana DM 9,80.

Razdelitev kopnega in oceanov, nastanek visokih gorovij in globokih morskih jarkov, pojavljanje vulkanov in potresov — vse to je odraz procesov, ki potekajo globoko pod zemeljskim površjem in povzročajo razne anomalije v geofizikalnih poljih. Procesni potekajo zelo počasi. Njihovi rezultati so vidni šele po več milijonih let. Izjema so eksplozivno potekajoči vulkanski izbruhi in potresi. Vzroki in metode raziskovanja omenjenih procesov so opisani v Clarkovi priročni knjižici. Okoli sto predvsem modernejših pojmov iz fizikalne geologije in geofizike je avtor sistematično povezal v dokaj popolno sliko o zgradbi zemeljske krogle ter o mehanizmu procesov v njeni notranjosti.

Po kratki obrazložitvi osnovnih geoloških struktur avtor najprej razglablja o zemeljskem magnetnem polju. Glede njegovega nastanka so si danes edini, da ga povzročajo šibka galaktična magnetna polja, gibanje tekočine v zemeljskem jedru in vrtenje zemlje, ki to gibanje vzdržuje. Njegov zapleteni mehanizem še najbolje pojasnjuje Bullard-Elsasserjeva teorija električnega dinamama. Geomagnetne metode so revolucionarno posegle v osnovne geološke nazore globalnega pomena. Magnetno prospekcijsko na oceanih so dolga leta izvajali navidežno brez določenega cilja. Obsežna opazovanja pa so dala material za

hipotezo o širjenju oceanskega dna in o tektoniki plošč. Že več kot pred 300 leti je angleški filozof F. Bacon opozoril, da podobnost med vzhodnimi obalami obeh Amerik ter zahodnimi evropskimi in afriškimi obalami ne more biti samo naključna. Vendar so šele mnogo kasneje A. Wegener, H. H. Hess, T. J. Wilson, F. J. Vine, D. H. Matthews in drugi povedali, kje so vzroki za to.

Raziskave v zadnjih 10 do 15 letih so pokazale, da je najstarejše oceansko dno kar 17-krat mlajše od najstarejše kamenine na kopnem. Starost vulkanskih kamenin v dnu Atlantskega oceana narašča v smeri proti kontinentom, enako se veča tudi debelina sedimentov. To so dokazi, da se oceanska skorja tvori v morju, se premika proti kontinentom in slednjič potone pod njimi v zemeljski plašč. Spoznanje, da je vsa zemeljska skorja sestavljena iz več različno velikih litosferskih plošč, ki se vrte, premikajo ena ob drugi in zadevajo druga ob drugo, je dalo odgovor na mnoga vprašanja iz regionalne geologije. Skoraj brez trenja drse plošče po astenosferi in se kljub majhni debelini ne razlomijo. Nekateri robovi plošč se pri stikih upognejo navzdol in drse vedno globlje. Pri tem se kamenine zaradi trenja delno segrejejo in končno stale. Tako nastane magma, ki lahko brizgne skozi razpoke v zemeljski skorji in pride na površje kot lava. Vulkani torej niso odraz tekoče zemeljske notranjosti, temveč nastanejo iz toneče hladne zemeljske skorje. Na takih območjih se zemeljska skorja tudi največkrat zatrese.

Sredi oceanov pa se stikajo plošče drugače. Po oceanskem gorskem hrbtu se vleče globok jarek po več desetstisoč kilometrov daleč. Ta jarek se razmika in iz špranje leze iz gornjega dela zemeljskega plašča staljena kamenina. Konveksijski tokovi v zemeljskem plašču so verjetna gonilna sila, ki razriva oceansko dno in premika plošče s hitrostjo nekaj centimetrov letno. Na ta način nastane po današnjih ocenah vsako leto nekaj kvadratnih kilometrov nove zemeljske skorje. Prav toliko pa je zemlja zopet požre v globokih oceanskih jarkih in ob otočnih lokih. Kakor ptič feniks bi si tako zemlja lahko v petsto milijonih letih povsem prenovila svojo skorjo.

Avtor nas popelje še v svet potresne in eksplozijske seizmologije, ki nam skupno z eksperimentalno petrografijo edina lahko dá kvantitativne podatke o sestavi Zemlje prav do njene sredine. Nadrobno so obdelani razni seizmični valovi. Največji del knjižice je posvečen prav tej geofizikalni znanosti.

Mnoge strukturne posebnosti v zgradbi zemeljske skorje nam posreduje tudi gravimetrija. Tu je še marsikaj nepojasnjeno. Zemeljska krogla težnostno ni uravnovešena, temveč se pojavljajo večji odkloni od ravnovesja. Tak je npr. pojav srednjekontinentalnega gravimetričnega maksimuma v Združenih državah Amerike, dolgega okoli 1000 km, in vrsta gravimetričnih minimumov nad globokomorskimi jarki. Razlike med geoidom, ki predstavlja fiktivno obliko zemlje, ter med njegovim približkom sferoidu, imajo svoje vzroke globoko pod zemeljsko skorjo. Zelo uspešno določajo zemljino obliko s pomočjo satelitske geodezije.

Na koncu podaja knjižica še en vir informacij o zemeljski notranjosti. To je zemeljsko toplotno polje, vendar o njem iz velikih globin ni mnogo podatkov. Več nam povedo razne študije o mineralnih spremembah v kameninah.

Knjižica je napisana v poljudnem jeziku, vendar zahteva od bralca znanje nekaterih osnovnih pojmov, da bi lažje dojel veličino odkritij in novih pogledov

na zgradbo zemeljske notranjosti. Delo je bogato ilustrirano, kar mnogo pripomore k boljšemu razumevanju. Skoraj polovico ilustracij je prispeval avtor sam. Večji del opisanih novosti je rezultat sodelovanja raznih znanosti, ki so se razvile v zadnjih dvajsetih letih. To so: prodor človeka v vesolje in satelitsko otipavanje zemlje iz vsemirja, računalniška tehnika, predvsem pa napredek geofizikalnih raziskav.

Danilo Ravnik

J. E. Guest and R. Greeley: **Geology on the Moon**. Wykeham Publications (London) Ltd. Educational and Scientific Publishers. London and Basingstoke 1977. Obseg: X + 238 strani, 115 slik (79 fotografij ter 36 skic, kart in diagramov) in 7 tabel. Velikost $14 \times 21,5$ cm. Broširano, mehek karton £ 4,00, platno £ 7,25.

Geologija Lune se je razvijala v zadnjem desetletju izredno hitro. S poletov raket s posadko ali brez nje so dobili na Zemlji okrog 400 kg vzorcev kamenin, fotografirali so celotno površje Lune, skoraj ves Mars in nad pol Merkurja. Mehko pristali modul je poslal fotografijo gosto pokrite površine Venere, dva modula sta uspela pristati na Marsu. Znanstveniki so v šestih letih napisali nad 30 000 strani s podatki o raziskavah ter so s kombiniranjem fotogeološke interpretacije in podatkov iz kameninskih vzorcev izredno poglobili znanje o Luni.

Avtorja knjige, oba tesno povezana z raziskovanji Lune in planetov onstran nje, podajata procese, ki so oblikovali današnje površje Lune. Knjiga predstavlja vsebino predavanj, ki sta jih imela na višjih šolah v Angliji in Združenih državah Amerike. Namenjena je gimnazijcem in nižjim letnikom koledžev; zato je podana dovolj preprosto. V njej ni nadsodnih interpretacij vzorcev v odvisnosti od njihovega nastanka, nastanek Lune in njena notranja zgradba pa sta prikazana le na kratko. Snov je podana standardno, dokumentirana pa je z izvrstnimi fotografijami, ki sta jih dobila avtorja iz prvih virov. Osvetljene so vedno iz iste strani, tako da zlahka razlikujemo kraterje od vzpetin, jarke in doline od gorskih verig in podobno. Knjiga je opremljena z izčrpnim kazalom in z najbolj nujnimi podatki o literaturi, ki naj pomaga poglobljati znanje interesentom za posamezno vrsto snovi.

Avtorja podajata snov predvsem na podlagi fotogeoloških podatkov. Po njunem mnenju ni fotogeologija le važen člen v celotni raziskavi Lune poleg petrologije, petrokemije in geofizike, temveč daje študentu osnove, ki mu bodo pomagale pri raziskovanju planetov le na podlagi fotografskih posnetkov. Na Luni je bila fotogeološka tehnika preverjena s terenskim delom astronautov, z raziskavo vzorcev in z geofizikalnimi eksperimenti, na drugih planetih pa se bo še dolgo vrsto let treba oslanjati na slike. Študij Lune predstavlja v tem pogledu stopnico in korak naprej za geološko raziskovanje osončja.

Naj poudarim, da najdemo v knjigi v posebnem poglavju, kolikor je meni znano, prvič skupaj zadnje podatke in izredno lepe posnetke površja Marsa, Merkurja in Venere ter na kratko podano njihovo problematiko.

Glavna poglavja so: Predgovor, uvod, načini geoloških pristopov do Lune, krožni bazeni, morja, mehanika udarnih kraterjev, veliki Lunini kraterji, mali kraterji, erozija, regolit in udarni metamorfizem, planote, stratigrafija, notranja zgradba in geofizika, onstranstvo Lune, epilog.