

karbonski polži in školjke. Naj v tej zvezi omenimo, da je bila v 1. delu 21. knjige GEOLOGIJE objavljena zanimiva razprava o zgornjekarbonskih školjkah iz Javorniškega rovtu, ki jih je določila K. A. Astafieva-Urbajtis. V Lepeni pa so bile s pomočjo polžev in školjk prvič dokazane brakične eocenske plasti v Karavankah. To favno je opisal v svojem diplomskem delu V. Mikuš. Karbonski trilobiti iz Karavank so med najštevilnejšimi doslej znanimi iz tega obdobja sploh. V Javorniškem rovtu so našli okrog 16 cm dolge bodice morskega ježka. Tako velikih ne poznajo pri nobeni doslej znani zgornjekarbonski vrsti.

Takšnih zanimivih in strokovno pomembnih podatkov je v knjižici A. Ramovša dolga vrsta. Že zato lahko publikacijo toplo pozdravimo. Poleg tega je to prva tovrstna poljudna paleontološka publikacija pri nas. Želeti bi bilo, da bi podobne paleontološke zbirke in spremljajoče knjižice pripravili tudi drugod v Sloveniji, kjer je mogoče dobiti tako ali še bolj številne okamenine kakor na jesenškem prostoru.

Rajko Pavlovec

Karl Heinrich Hartge: **Einführung in die Bodenphysik**. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1978. ISBN 3-432-89681-6. Obseg: XVI + 364 strani, 142 slik in 16 tabel. Velikost 12×19 cm. Vezano v mehko plastiko, 24,80 DM.

Avtor želi s to knjigo izpolniti vrzel med področjem splošne fizike tal in področji posebnih fizikalnih metod za raziskavo tal. Kot splošno fizikalno metodo navaja pedologijo in jo primerja s fizikalnimi metodami mehanike tal, hidravlike, termike in fizikalne kemije tal. Poleg tega obravnava fizikalne pojave in spremembe na površju in pod površjem tal kot posledice kompleksnih fizikalnih, bioloških, kemičnih, ekoloških in časovnih vplivov, npr. erozije, obdelovanja, urejanja za potrebe življenja itd. Na sedanji stopnji vsestranskega razvoja naravoslovnih fizikalnih ved, kot zelo specializiranih, obenem pa medsebojno prepletenih, bi bila fizika tal kot kompleksna osnovna veda o pojavih na zemlji najbolj primerno izhodišče za vse naravoslovne, tehnične, biološke in druge obravnave tal. Tako usmerjena fizika tal ne bi puščala prostora za »luknje«, ki jih morajo po potrebi zapolnjevati posamezne razprave z relativno ozkih fizikalnih področij.

Vsebina knjige je razdeljena na dvanajst poglavij, ki obravnavajo zrnavost (1), strukturo kot statično in dinamično strukturno stabilnost (2), različne vplive med vodo in tlemi (3), hidrostatiko podzemeljske vode (4), hidrodinamiko (5), zaloge vode v tleh (6), pline v tleh (7), termiko tal (8), rastlinje in fizikalne spremembe, ki iz njega izhajajo (9), erozijo (10), filtracijsko sposobnost tal (11) in napotke za literaturo (12).

Zrnavost je prikazana tabelarno s frakcijskimi mejami po DIN 4188. Osnova je Atterbergov sistem, kjer je frakcijska meja med glino in meljem označena z ekvivalentnim premerom zrna $2 \mu\text{m}$. Ker so delci pogosto nepravilno in različno oblikovani, se za njihovo velikost vzame nadomestna vrednost pravilno oblikovanega delca — krogle — ki se obnaša enako kakor delec, določen za preiskavo. Ta delec je torej krogli enakovreden — ekvivalenten. Velikosti zrn so torej v tabeli podane z ekvivalentnimi premeri. Meje debelejših frakcij od $2 \mu\text{m}$ so določene tako, da se ta osnovna vrednost zaporedoma množi s faktor-

jem 10, za drobnejše pa deli z 10. Na ta način je območje velikosti od 0,2 do $2 \cdot 10^5$ razdeljeno na šest razredov: glina, melj, pesek, prod, kamniti kosi in kamniti bloki. Ti razredi so po sredini razdeljeni na podrazrede. Mejna vrednost med meljem in peskom je $1/16$ mm, to je zaokroženo $63 \mu\text{m}$. Analogno kot prej se za razmejitev debelejših frakcij ta vrednost množi z 10, za drobnejše pa deli z 10.

V tabelo so vnesene tudi metode za ločitev posameznih frakcij: usedanje po centrifugalnem pospešku za glino, usedanje po gravitacijskem ali zemeljskem pospešku za melj, za vse debelejšje frakcije pa sejanje. Pogostnost zrn določenih velikosti je za nekatere vrste tal podana v obliki porazdelitvene krivulje.

Podobno kot velikost zrn je obravnavana tudi velikost por. Toda v nasprotju s trdnimi delci por med njimi ni mogoče omejiti zaradi njihove raznovrstnosti in kontinuirnih zvez. Zato so podatki o velikosti por še bolj vezani na konvencionalne mere kot velikost trdnih delcev. Za ekvivalentni premer je tu privzet premer krožne kapilare, v kateri vlada pod meniskusom pri polnem kapilarnem dvigu enak pritisk kot v določeni pori v tleh. Ekvivalentni premer se izračuna iz hidrostatičnega pritiska, ki ustreza višini dviga.

Za prikaz porazdelitve napetosti v tleh so potrebni novi parametri, in sicer po principu glavnih napetosti s področja mehanike trdnih teles. Gre za to, da se zaradi usmerjenega pritiska na določeno telo njegova oblika spreminja in nastanejo v njem različne napetosti. Pri raziskavah tal se upoštevata dve glavni napetosti: vertikalna in horizontalna. Vertikalna komponenta ustreza teži določenega stebra tal; zato jo je lahko razložiti, ker ima veliko skupnega z znanim obnašanjem vode. Drugače pa je s horizontalno komponento. Medtem ko vertikalna glavna napetost takoj popusti, če se obtežba zmanjša — če npr. odstranimo del plasti — se horizontalna glavna napetost zmanjša le za majhen del. Ta komponenta pojema šele po razbremenitvi, ki jo dosežemo z razrahljanjem tal.

Sprememba zunanjega pritiska, ki povzroči spremembo napetosti v tleh, ima za posledico tudi spremembo volumna. In obratno, za povečanje pritiska navzven je potrebna sprememba volumna. Obe ekstremni vrednosti takšnih meritev sta definirani kot aktivni zemeljski pritisk in pasivni zemeljski odpor. Ta pritiska sta posledica sile, ki deluje ali od zunaj ali pa navzven na določeno ploskovno enoto. Ta sila ustreza v tleh aktivnemu, oziroma pasivnemu napetostnemu stanju. Ti napetosti naraščata z globino, podobno kot vertikalna napetost. Vmes med ekstremnima vrednostima te napetosti so različne vmesne vrednosti, ki se navzven izražajo kot napetost v stanju mirovanja. Aktivni zemeljski pritisk ustreza maksimalni sili, s katero učinkujejo tla na enoto vertikalne ploskve ne da bi prišlo pri tem do porušitve, vertikalna ploskev pa se le premakne. Tu gre za minimalne vrednosti, če izhajamo iz napetosti v stanju mirovanja. Pasivni pritisk pa ustreza sili, s katero se tla upirajo premaknitvi vertikalne ploskovne enote. Tu gre za maksimalno vrednost; v primeru, ko se ta vrednost preseže, pride do loma, to je do večjih premaknitev. Aktivni pritisk predstavlja torej najmanjšo glavno napetost, pasivni pa največjo glavno napetost v tleh. Za njuno ponazoritev je uporabna metoda Mohrovih krogov.

Avtor opisno razpravlja o lomu tal zaradi obremenitve, ki jo povzroča rastlinje z rastjo korenin, čebul in drugih rasti v tleh ter obravnava vpliv podzemeljske vode na stabilnost. Vodi posveča avtor sploh veliko pozornost, saj osvetli njen pomen in delovanje z raznih vidikov v štirih posebnih poglavjih. Z vidika hidrostatike podaja fizikalno analizo pojavov vode v tleh, pritisk vode, oblikovanje vodnih nivojev in potencialov, metode meritev s piezometri in tenzometri. V poglavju o hidrodinamiki podzemeljske vode podaja sliko z vodo zasičenih in nezasičenih tal za stacionarno in nestacionarno stanje, analizira problem difuznosti nezasičenih tal in strujanje vode zaradi pritiska plinov (zraka). V poglavjih o vodi v tleh, ter o rastlinju in eroziji so analizirani tehnični podatki kapacitet, infiltracije, dreniranja in evaporacije vode za pedološke analize v prirodnem stanju tal in v stanju melioracijskih, drenažnih in namakalnih učinkov. Fizikalno analizira avtor nadalje ozračenje in termično stanje tal ter erozijske in filtracijske učinke.

Fizikalne pojave v tleh obravnava avtor po metodologiji pedologije. Druge fizikalne lastnosti so povzete bolj fragmentarno. Strižna trdnost je prikazana v odvisnosti od oblikovalne sposobnosti, tj. od indeksa plastičnosti. Taka odvisnost je omejena na določeno vrsto tal in ni pravilo. Opisno so po L. Š u k l j e t u podane fizikalne osnove reoloških značilnosti tal — lezenja. Avtor obravnava tudi nabrekalne in kontrakcijske fenomene kohezivnih tal. Za določene fizikalne postopke pri raziskavah zemljin so uvedeni v mehaniki tal standardni izrazi, npr. indeks konsistence, koeficient vodoprepustnosti, količnik konsistence, posedki.

Knjiga je namenjena prvenstveno pedologom. Za študij strukture tal v pogojih popolne in delne saturacije bo koristna tudi geoteknikom, hidrogeologom in drugim, ki se ukvarjajo poklicno s fizikalnimi pojavi v tleh. Avtor je fizikalne fenomene tal obširno opisoval, manj pa razložil s tehničnim prikazom strukture in matematično analizo, zato knjižica ne daje vtisa klasičnega fizikalnega priročnika. Tehnik bo pogrešal v njej primere računanja fizikalnih količin za dimenzioniranje objektov. To pa je avtor nadomestil z izčrpno navedbo literature. Sicer pa je treba upoštevati, da je knjižica le uvod v fiziko tal.

Franč Vidic

Wallace G. Ernst: **Bausteine der Erde**. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1977. 190 strani, 97 slik in 26 tabel, format 12×19 cm, kartonirano 11,80 DM.

Knjižica je izšla v seriji »Geowissen kompakt« kot prevod iz angleščine. Original je izšel pod naslovom »Earth Materials« v založbi Prentice-Hall International, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1969.

V uvodu je poudarjena važnost petrologije kot ključne discipline geološke znanosti. Petrologija obravnava mnogovrstnost in izvor kamenin, to je materiala, iz katerega Zemlja sestoji. Treba je še natančneje povedati, da kamenine sestojijo iz mineralov. Petrolog mora biti torej doma v mineralogiji. Mineralog pa potrebuje znanje še z nadaljnjih področij, predvsem kristalne kemije in fizike trdnih teles. Za delo na področju geološke znanosti je torej potrebna široka in mnogovrstna podlaga.