

Avtor knjige je sam raziskovalec in se ne boji opozoriti bralca tudi na nekatere probleme in šibke točke v teoriji tektonike plošč. To so hot spoti, mantle plumi, eksotični terani in predvsem poreklo pogonskega mehanizma za gibanje litosferskih plošč. Še danes je slišati odpor proti teoriji tektonike plošč, saj so nekdane »globalne« teorije pojasnile marsikatero probleme. Razna horizontalna gibanja (narivi, krovna zgradba) se dajo s tektoniko plošč razložiti brez težav. Nekdanje teorije (npr. kontrakcija, ekspanzija, oscilacije, undulacije) so te procese minimizirale ali so jih preprosto štele za odvečne. Danes je uveljavljeno mnenje, da so pogonski mehanizem gibanja plošč konvekcijske celice. Vprašanje je, kako globoko segajo te celice, kajti obstajajo neke omejitve. Nerešena je tudi uganka o položaju oceanskega grebena okoli Afrike ob istočasnem obstoju vzhodnoafriškega jarka. Še izrazitejša je ista situacija na Antarktiki. Za take primere ponujajo rešitve zopet stare »doslužene« teorije (ekspanzija, dvigajoče se strujanje magme pod kontinenti po Ampfererju = Unterströmungstheorie). Treba je poudariti, da je stik litosfere z astenosfero zaradi zmanjšanega trenja med njima nekoliko oslabljen. Zato so razpoke, cone jarkov in subdukcijskih con na površini litosfere odvisne od trenjskega sklopa litosfera-astenosfera.

Vsekakor je še vrsta nerešenih vprašanj in hipotez, toda doslej nobena druga »globalna« teorija ni tako oplemenitila geoloških znanosti kot prav teorija tektonike plošč. Kljub raznovrstnim temam tektonike plošč je avtor na malo straneh zbral zelo veliko informacij in jih na razumljiv način tudi razložil. Vendar bi le omenil dvoje spodrseljave, ki sem jih opazil pri branju knjige.

Na 12. in 13. strani piše, da Zemljina magnetna os ne sovpada točno z njeno vrtilno osjo, ampak leži njej paralelno v razdalji 15 stopinj od osi vrtenja. Splošno pa je znano, da na Zemljini površini izmerjeno magnetno polje ustreza nekemu fiktivnemu magnetnemu dipolu, ki je premaknjen za okoli 300 km od središča Zemlje, nasproti vrtilni osi je nagnjen za približno 11,5° in prebode površino Zemlje v razdalji povprečno 18 širinskih stopinj od geografskih polov.

Druga netočnost je uporaba pojma metamorfoze tonjenja (Versenkungsmetamorphose = burial metamorphism) na 37. strani, ki je dejansko metamorfoza šibko metamorfnih bazenov. Avtor pa je ta pojem vezal z globoko pogreznjenimi conami subdukcije, kjer coesit res lahko kristalizira.

Knjiga je zelo dober uvod v kinematiko litosferskih plošč in tektonskih procesov, ki se dogajajo na njihovih stikih. Millerjevo delo je priporočljivo za strokovnjake, študente vseh znanosti o Zemlji, pa tudi za laike, ki se zanimajo za geologijo.

Daniilo Ravnik

John A. Catt: **Angewandte Quartärgeologie**. Izdaja v nemškem jeziku 1992 (prevod angleškega izvirnika iz 1988, prevajalec Jürgen Ehlers), 358 strani, 129 slik, 14 barvnih fotografij, 31 tabel, broširana, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, ISBN-432-99791-4, 72 DEM.

Originalni naslov knjige: *Quaternary Geology for Scientists and Engineers* kaže, da knjiga ni namenjena le znanstvenim raziskovalcem kvartarja, ampak tudi inženirskim geologom in hidrologom, ki pri svojem delu pogosto naletijo na kvartarne sedimente in pojave, povezane s poledenitvami v preteklosti. Tem sta namenjeni zadnji dve poglavji (šesto in sedmo), v katerih avtor obravnava metode in načine

izdelave različnih kart kvartarja (litološke, geomorfološke, paleogeografske, paleoekološke in razne namenske karte). Podrobno obravnava metode terenskih in laboratorijskih raziskav, pri čemer posebno nadrobno našteva razne geofizikalne metode in prikazuje način izdelave geomorfološke karte kvartarja z obširno legendo.

V zadnjem poglavju obravnava gospodarski pomen raziskav kvartarnih sedimentov in drugih pojavov, povezanih z nihanji klime v kvartarju. Omenja mineralne surovine, prod, pesek in kovinske minerale v naplavinah. Poleg tega podaja splošen pregled geotehničnih in hidrogeoloških lastnosti kvartarnih sedimentov ter njihovo vlogo pri izvajanju različnih večjih gradbenih posegov.

Na koncu se dotakne še klimatskih sprememb v prihodnosti in njih vpliva na svetovno gospodarstvo. Zaradi povečane vsebnosti CO₂ v ozračju in s tem povezanega učinka tople grede je do leta 2100 pričakovati zvišanje povprečne letne temperature za okrog 4°C. Vsebnost CO₂ v ozračju se je namreč od 260 ppm v začetku holocena povečala na današnjih 340–350 ppm.

V prvih petih poglavjih obravnava avtor klimatska nihanja v kvartarju, s tem povezane procese, ki so se dogajali, in njihov vpliv na nastanek različnih sedimentov, povezanih s poledenitvami in vmesnimi toplimi obdobji. Podrobno opisuje tudi načela in metode stratigrafske razčlenitve kvartarja, posebej geokronološko metodo (določanje absolutne starosti sedimentov).

Zanesljive dokaze za številna velika klimatska nihanja v kvartarju so našli v novejšem času s podrobnimi analizami vsebnosti izotopa ¹⁸O v lupinah foraminifer iz izvlečenih jeder globokomorskega mulja v oceanih, nadalje s pelodnimi analizami v debelih jezerskih sedimentih v Grčiji in s podrobnim razčlenjevanjem plasti fosilne prsti v debelih publičnih sedimentih severne Azije. Na osnovi podatkov paleomagnetnih raziskav postavlja avtor začetek pleistocena na 1,61 milijona let, pri čemer pa poudarja, da so se ohladitve in prvi ledeniki pojavili že znatno prej.

Pri presoji vzrokov za poledenitev v pleistocenu se avtor nagiba k astronomski teoriji, ki jo je prvi uporabil Milanković. Pri tem poudarja, da ohladitve niso povzročile samo spremembe v zemeljski orbiti, ampak tudi prehod osončja v predele naše galaksije, ki so zapolnjeni z vesoljskim prahom. To se ponavlja vsakih 250 milijonov let (poledenitve v permokarbonu in prekambriju).

V 2. in 3. poglavju avtor obširno opisuje glacialne, fluvioglacialne in lakustrinske sedimente ter pojave ledeniške, fluviatilne in kraške erozije. Poleg tega podrobno prikazuje procese, ki so vplivali na preperevanje kamenin in na nastanek različnih vrst prsti.

V 4. in 5. poglavju so prikazane metode za natančnejšo stratigrafsko razčlenitev kvartarja. Avtor omenja geokronološko, litostratigrafsko, biostratigrafsko, paleomagnetno in morfostratigrafsko metodo. Posebno podrobno opisuje geokronološko metodo, ki se naslanja na analize različnih izotopov (¹⁴C, U izotopi, K/Ar), nadalje termoluminiscenco, varve in paleomagnetizem.

Knjigi je dodan obširen seznam literature, ki bo uporaben za vse raziskovalce kvartarja.

Ljubo Žlebnik