

(npr. skitski in jurski ooliti, zgornjetriasni, jurski in kredni onkoidi ter vadoidi) in v terciarnih karbonatnih kompleksih Panonskega bazena (npr. rodoliti litavskega apnenca). Skratka, knjiga »Coated Grains« nam ponuja obilico sodobnih razlag in pogledov o nastanku predstavljenih koncentričnih karbonatnih zrn ter daje številne ideje za njihove bodoče terenske in laboratorijske raziskave.

Bojan Cgorelec

Peter W. Lipman & Donal R. Mullineaux: **The 1980 Eruptions of Mount St. Helens**, Washington. Geological Survey Professional Paper 1250, 844 strani, 470 ilustracij, 117 tabel in 1 geološka karta. Kartonirano, format $29,5 \times 23,5$, Washington, 1981.

Knjiga je posvečena Davidu A. Johnstonu, 30-letnemu vulkanologu, ki se je smrtno ponesrečil ob katastrofalni erupciji na Mount St. Helens 18. maja 1980. Dave je bil eden izmed prvih članov opazovalne ekipe Zveznega ameriškega geološkega zavoda na Mount St. Helens in je dolge ure preživel v bližini gore. Ironija usode pa je, da ga je izbruh zajel na mestu, ki je veljalo za dokaj mirno.

Ponovna prebuditev vulkana na Mount St. Helens marca 1980 in njegova katastrofalna erupcija 18. maja istega leta prav gotovo sodita med najpomembnejše geološke dogodke Združenih držav Amerike v dvajsetem stoletju. Rušilni plaz premikajočih se mas, eksplozivna erupcija, združena z blatom in poplavi, je terjala približno 60 človeških življenj in povzročila materialno škodo za približno milijardo dolarjev.

Knjiga je razdeljena na pet poglavij: vulkanski dogodki, geofizikalna opazovanja, vulkanske usedline, posledice erupcije iz l. 1980, analiza potencialne nevarnosti. Prvo poglavje opisuje prve začetke vulkanskih dogodkov na Mount St. Helens. Ti so se pričeli že pred 40 000 leti z dacitnim vulkanizmom, ki se je s presledki nadaljeval do približno pred 2500 leti. Stoletna in tisočletna obdobja številnih eksplozivnih izbruhov so se menjavala z obdobji mirovanja, dolgimi nekaj stoletij pa do 15 000 let. V času od pred približno 2500 leti ločimo naslednja zaporedja erupcij: v obdobju Castle Creek andezit-dacit-bazalt in v obdobjih Kalama in Goat Rocks dacit-andezit-dacit. Izvržene mase in laharji (tufski blatni tok) so se nalagali okrog vznožja vulkana in deloma zapolnjevali bližnje doline tako, da je večina piroklastičnega materiala končala v radiju 20 km od vulkana, laharji pa v dolinah, oddaljenih tudi do 75 km. Od leta 1857 dalje je vulkan miroval, konec marca 1980 pa se je pričelo vulkansko delovanje s serijo predhodnih potresov, katerih jakost se je naglo večala. Predvidevajo, da je potres 5. jakostne skupine 18. maja povzročil drsenje $2\text{--}3\text{ km}^3$ severnega pobočja gore. Zaradi porušenega ravnovesja se je pričel izbruh vodne pare, ki je uničil področje 600 km^2 . Temu je kasneje sledila 9 ur trajajoča erupcija dacita, pri kateri se je radioaktivni prah usedal tudi več kot 1500 km daleč. V naslednjih nekaj mesecih so sledile še nekatere manjše erupcije.

V poglavju geofizikalnih opazovanj najprej objavljajo seizmične študije. Iz statističnih podatkov o potresih beremo, da so do 18. maja zabeležili več kot 10 000 potresov. Njihovi epicentri so bili omejeni na področje premera 3 km, ki pokriva področje kasnejše močne deformacije. Hipocentri so ležali v globini,

manjši od 2,5 km, in so bili omejeni na majhno prostornino severnega pobočja Mount St. Helens. Od vseh registriranih potresov jih je bilo približno 2400 z jakostjo, večjo od 2,4. Pri vseh potresih do dneva katastrofalne erupcije se je sprostil $1,8 \times 10^{20}$ ergov energije. V drugem delu navajajo rezultate študij deformacij: topografske in strukturne spremembe, geodetske podatke o drsenju severnega pobočja pred erupcijo in geodetska opazovanja po njej, začasne gravitacijske spremembe celotnega območja in vulkano-magnetna opazovanja same erupcije. V slednjem sestavku beremo, da so deset dni pred katastrofalno erupcijo vgradili na gori tri magnetometre z občutljivostjo 0,25 nT (nanotesla), od katerih sta bila dva zaradi erupcije izgubljena. V času treh glavnih erupcij pa je tretja naprava izmerila kratkotrajno magnetno polje, večje od 10 nT.

V naslednjem poglavju so podane analize plinov, pri katerih so merili odajanje različnih plinov, kot so SO_2 , CO_2 , koncentracijo vodika (H_2) v zraku in v tleh (v globini 50 cm), vsebnost različnih plinov (H_2O , CO_2 , CO , SO_2 , H_2S , COS , CS_2 , CH_4) v fumarolah znotraj kraterja. Za tem so opisane tudi inkrustacije fumarol. Večina teh se je usedala pri temperaturi, nižji od 250°C , kot ne-kristalen rumenkast film okrog odprtine fumarole. Inkrustacije so se pričele kristalizirati med ohlajevanjem in dehidriranjem takoj po odložitvi. Glavne kemijske komponente, ki sestavljajo usedline v fumarolah, so Cl , F , H_2O , SO_4 , Fe , Al , Ca , K in S .

Največ prostora pa je odmerjeno poglavju o vulkanskih sedimentih, ki se prične s podrobnim opisovanjem poteka plazu usodnega dne, sledi stratigrafija usedlin izbruha, ki je opustošil veliko področje severozahodno do severovzhodno od vulkana. Ti sedimenti so debeli od 1 m blizu izvora bruhanja pa do 1 cm na najbolj oddaljenih opustošenih predelih. Usedline izbruha vključujejo naslednjih pet glavnih enot (od spodaj navzgor): (1) bazalna enota je masivna, drobljiva, mestoma s postopno zrnastostjo in vsebuje bloke, lapile, pepel in kose lesa — ta je hkrati najbolj grobi del sekvence, (2) masivna enota z lapili in pepelnim matriksom, (3) plast lapilov in pepela z valovito ali vzporedno plastovitostjo, imenovana tudi enota piroklastičnega valovanja — ta enota oblikuje nepravilne izbokline in transverzalne dine, (4) neplastovita enota lapilov in prahu, razširjena na topografsko nižjih delih, (5) najvišja enota je zopet s postopno zrnastostjo in vsebuje debelozrnat in drobnozrnat pepel, ki je bogat tudi z lapili. Vsaj polovico klastov v izbruhanih usedlinah sestavlja dacit, velikost delcev pa je obratno sorazmerna z razdaljo od vulkana. V nadaljevanju navajajo rezultate kemijskih analiz (mokra kemijska, rentgenska in spektroskopska).

Ugotovili so, da magma z vsakim izbruhom postaja vse bolj mafična. Zato menijo, da prav ta spreminjajoča se vsebnost SiO_2 nakazuje, da bo naslednja erupcija še bolj mafična, morda celo andezitna.

Posebno poglavje obravnava tudi vpliv katastrofalne erupcije na civilno prebivalstvo. Ne samo številke, marveč tudi številne fotografije izpričujejo poškodno opustošenje. Vpliv lužin iz vulkanskega pepela so opazovali tudi na modro zelenih algah vrste *Anabaena flosaqual*.

Kemijske analize so pokazale, da vsebuje pepel sledi potencialnih toksinov, kot so: mangan, cink, baker in kadmij. Toksičnost pa je odvisna od jakosti kationske izmenjave. Zato je vpliv pepela na različnih področjih različen. Proučili so tudi vpliv pepela na ablacijo snega. Z meritvami so ugotovili, da je ta

vpliv odvisen od debeline vulkanskega pepela, in sicer tako, da do 24 milimetrsko plast zavira, tanjša plast pepela pa pospešuje ablacijo snega.

Knjigo končuje poglavje analize o potencialni nevarnosti in zaključuje, da znanost in tehnologija lahko deloma preprečita in omilita vulkanske nevarnosti. Zato pa je potrebno še naprej kartirati, proučevati stratigrafijo in opravljati različne meritve, kot so geofizikalne in geokemijske, in postaviti mrežo seizmometrov na potencialno aktivnih vulkanskih področjih. Vsa ta območja je treba proučevati in opazovati iz enega observatorija. Ker je vulkanologija tako široko področje, je najpomembnejše to, da lahko vse te probleme reši tesno sodelujoča skupina strokovnjakov različnih disciplin, kot so: geologi, kemiki, fiziki in matematiki.

Delo je vzorno sestavljeno, dokumentirano je s številnimi fotografijami, topografskimi kartami, skicami, diagrami in tablamii statističnih podatkov ter kompjuterskimi analizami, na koncu pa je priložena še geološka karta obravnavanega območja okrog Mount St. Helens. Želimo si lahko, da nam v knjigi ne bo potrebno iskati strokovnih nasvetov, marveč da nam bo služila le kot vzor za uspešno skupinsko raziskovanje.

Tea Kolar-Jurkovšek

Simpozij o problemih danijske v Jugoslaviji (Symposium on problems of Danian in Yugoslavia), Zbornik referatov — Proceedings. Uredili: Rajko Pavlovec, Jernej Pavšič in Mario Pleničar. Izdala in založila Odsek za geologijo in Inštitut za geologijo VTOZD Montanistika, Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo Univerze Edvarda Kardelja, Ljubljana 1981. Obseg 193 strani, 8 slik, 4 table in 5 razpredelnice med besedilom. Format 17 × 24 cm, broširano, cena 200 dinarjev. To je publikacija št. 2 Odseka za geologijo.

Zbornik, ki ga imamo pred seboj, prinaša referate s simpozija, ki sta ga v Postojni spomladi 1981 priredila Odsek za geologijo in Inštitut za geologijo VTOZD Montanistika Fakultete za naravoslovje in tehnologijo Univerze Edvarda Kardelja v Ljubljani. Pobudo zanj so sprožili že na 9. jugoslovanskem geološkem kongresu v Sarajevu leta 1978.

Prvi referat osvetljuje problematiko danijske stopnje na splošno oziroma njen položaj v kronološki razčlenitvi. Ostali uvodni referati, šest po številu, pa podajajo problematiko danijskih plasti po posameznih republikah in današnje stanje raziskav ter problematiko poznavanja teh plasti s paleontološkega, biostratigrafskega in tektonskega gledišča (avtorji: Rajko Pavlovec, Jernej Pavšič in Mario Pleničar, Pavao Mamučić, Predrag Nikolić in Nikola Pantić, Teofil Slišković, Rajka Radoičić, Vera Temkova in Peter Petkovski). Sledi vrsta referatov predvsem s paleontološko vsebino. Ti obravnavajo floro in favno iz danijskih plasti ali pa iz plasti, ki ležijo neposredno pod njimi (avtorji: Katica Drobne, Jernej Pavšič, Nadežda Krstić, Jovanka Mitrović-Petrović). Referat o vremskih plasteh kot podlagi danijskim plastem v zahodnih Dinaridih obravnava problematiko njihove kronostratigrafske uvrstitve (avtorja: Marko Hötzl in Rajko Pavlovec). Orogenetskim premikanjem na meji kreda-paleogen v Jugoslaviji, tektonskim dogajanjem na prehodu krede v terciar v Sloveniji ter tektonski dinamiki in sedimentacijski diverzifikaciji v Dinaridih v prehodnem