

POROČILO O GEOLOŠKEM ZAVODU LRS OD USTANOVITVE DO LETA 1952

Štefan Kolenko

Ustanovitev in organizacija zavoda

Geološki zavod za Slovenijo je bil ustanovljen z uredbo Vlade Ljudske republike Slovenije z dne 7. maja 1946 kot samostojna državna ustanova pri Ministrstvu za industrijo in rudarstvo. S tem je bila izpolnjena dolgoletna vrzel v našem kulturnem in gospodarskem življenju. Organizacijo zavoda je prevzel ing. J. Mastnak, ki je bil takrat načelnik planskega oddelka pri Ministrstvu za industrijo in rudarstvo. Njegovi dnevni zapiski pričajo, koliko naročil je prihajalo v zvezi z obnovo in razširitvijo rudnikov, oceno zalog ter oskrbo industrije z mineralnimi surovinami. Druga skupina geoloških problemov je nastajala pri gradnji hidroelektrarn, cest, mostov, železnic in vodovodov. Svoje zahteve je postavilo tudi kmetijstvo in gozdarstvo.

Če upoštevamo, da je bila to doba po osvoboditvi, ki je sledila opustošenju v drugi svetovni vojni, nam bo razumljivo, da so se tako nakopičili geološki problemi v zvezi z obnovo. Toda Geološki zavod je bil mlada ustanova, kakršne v preteklosti Slovenija še ni imela. Zato se ni mogel nasloniti na tradicijo, temveč je bilo treba začeti znova ter šele poiskati metode in organizacijske oblike dela.

Na posvetovanju zastopnikov zavoda, visokošolskih, upravnih in gospodarskih ustanov dne 8. maja 1947, ki ga je vodil ing. I. Klemenčič, so sprejeli predlog, da naj se v zavodu razvijejo sledeče dejavnosti:

1. Geološko in petrografsko kartiranje ter geofizikalno merjenje.
2. Raziskave nafte, premoga, rud in nekovin.
3. Inženirsko- in hidrogeološko raziskovanje:
 - a) fundiranje gradbenih objektov,
 - b) pitna in industrijska voda,
 - c) topli in mineralni vrelci,
 - č) hidrogeologija Krasa.
4. Kartografija.
5. Laboratorijske preiskave: petrografske, kemične, tehnološke, geomehanske in paleontološke.
6. Arhiv in knjižnica.
7. Geološki muzej z zbirkami in katastrom gradbenega materiala.
8. Izdajanje publikacij.

Največja ovira pri uresničevanju tega predloga je bilo pomanjkanje strokovnega kadra. Vkljub večstoletni tradiciji našega rudarstva, ki je nudilo možnost tudi za razvoj geologije, smo imeli takoj po osvoboditvi samo pet geologov, ki so bili vsi zaposleni na visokih šolah. Zavod pa ob ustanovitvi ni mogel dobiti niti enega geologa za stalno namestitev, dasi ga je iskal tudi v Beogradu in Zagrebu, kjer je bilo stanje v tem pogledu le nekoliko boljše. Zato je bilo treba čakati tri do štiri leta na mlade absolvente, ki so študirali geologijo in so pri zavodu predvsem v letnem šolskem odmoru prakticirali v kartiranju. Medtem je zavod deloval le s svojimi zunanji sodelavci. Med njimi naj navedemo dr. ing. J. Duhovnika za raziskave rudišč ter geološko in petrografske kartiranje, geologa F. Žurgo, docenta D. Kuščerja in docenta C. Šlebingerja za inženirsko geologijo ter za raziskave termalnih in mineralnih vrelcev. Priložnostno so sodelovali dr. ing. L. Šuklje pri geomehanskih preiskavah, ing. R. Vodusek pri geofizikalnih merjenjih, ing. I. Kralj pri raziskavah železovih nahajališč, ing. M. Cerovac in ing. V. Lipold pri raziskavah premogov, ing. V. Zajc in ing. L. Zorc pri boksitih.

Z ukazom Prezidija Ljudske skupščine Federativne ljudske republike Jugoslavije z dne 27. decembra 1948 je bil Geološki zavod za Slovenijo določen za ustanovo splošnega državnega pomena in postavljen pod upravo Ministrstva za rudarstvo FLRJ. Ustanova se je odslej imenovala Zavod za geološka raziskovanja LR Slovenije in je bila pod neposrednim vodstvom Zvezne uprave za geološka raziskovanja v Beogradu. Priključili so ji vrtalno sekcijo Zagorje obenem z remontno delavnico v Zagorju in s skladiščem v Borovniku. Zavod je v začetku leta 1949 prevzel 22 vrtalnih garnitur raznih tipov z zmogljivostjo od 150 do 1200 m. V letu 1950 se je to število še povečalo s 3 novimi garniturami z zmogljivostjo po 1200 m tipa Craelius B-3. Vendar nam te številke ne dajo prave slike o možnosti raziskovalnega vrtanja, ker je bila oprema garnitur pomanjkljiva. Zato so vrtalci v letu 1950 ohranili v obratu le 14 garnitur, katerih opremo so izpopolnili. V naslednjih letih so to število še zmanjšali. V letu 1952 pa je zavod prepustil del garnitur rudnikom v Idriji, Zagorju in Velenju, vendar sta jih rudnika Zagorje in Velenje pozneje vrnila.

Z decentralizacijo našega gospodarstva v letu 1950 je prešel zavod upravno k Svetu za energetiko in ekstraktivno industrijo LRS. Po uredbi Vlade LR Slovenije z dne 8. julija 1950 se je imenoval Uprava LR Slovenije za geološka raziskovanja in je bil obenem upravni in operativni voditelj Podjetja za globinsko vrtanje, ki je bilo ustanovljeno z isto odločbo. Za upravnika je bil postavljen ing. D. Jelenč.

Na podlagi izkušenj iz prejšnjih let je bilo treba preiti od eno- ali dvodnevni posameznih in komisijskih geoloških ogledov k sistematskemu delu in pri tem upoštevati zapovrstnost raznih metod geološkega raziskovanja. Razen tega so se morale v skladu z obsegom terenskih del ustvariti tudi možnosti za vzporedne laboratorijske preiskave.

Že v drugi polovici leta 1950 je šel razvoj v tej smeri. To se ni takoj povsem posrečilo, ker je sprememba v načinu dela zahtevala do-

ločeno prehodno dobo in materialna sredstva. Vendar so prizadevanja v letu 1951 rodila sledeči uspeh:

1. Zavod je dobil že toliko svojih geologov, da smo ustanovili samostojne oddelke za kartiranje, za raziskavo nahajališč nafte, premoga, rud, in nekovin. Vsak od teh oddelkov je imel že vsaj po enega geologa, ki je opravljal le določene naloge.

2. Nabavili smo najpotrebnejšo laboratorijsko opremo. V februarju je pričel z delom analitski laboratorij, v juniju mineraloški in petrografski ter v juliju mikropaleontološki. Izvršili smo tudi prve priprave za preiskavo težkih mineralov v sedimentih.

3. V prejšnjih letih je bilo zbranih mnogo fosilov, kamenin, mineralov in rud. Toda ves material je ležal v zabojih in ni služil svojemu namenu. V drugi polovici leta 1951 smo dobili primerne omare in smo pričeli urejevati zbirke.

4. Končno je bil važen prispevek za izboljšanje dela izpopolnitev knjižnice in arhiva.

Na podlagi odločbe Vlade LR Slovenije z dne 4. julija 1952 se je Uprava LRS za geološka raziskovanja združila s Podjetjem za globinsko vrtanje v gospodarsko ustanovo s samostojnim financiranjem pod imenom Geološki zavod LR Slovenije v Ljubljani in v gospodarski upravi Sveta Vlade LRS za industrijo z nalogo, da razvija sledeče dejavnosti:

- a) geološko raziskovanje,
- b) geofizikalno merjenje,
- c) vrtanje,
- č) rudarsko raziskovanje.

Predsednik Sveta Vlade LRS za industrijo je imenoval za direktorja zavoda ing. D. J e l e n c a. Na njegov predlog je delovni kolektiv sprejel načelo o kolektivnem upravljanju ustanove. Delavski svet se je dne 15. novembra 1952 zbral v sejni dvorani Ministrstva za finance LRS k prvemu zasedanju, na katerem je direktor zavoda ing. D. J e l e n c obširno poročal o splošnem stanju geološke službe v Sloveniji, o geoloških raziskovanjih v letu 1952 ter o gospodarstvu zavoda in o njegovem perspektivnem razvoju. Za prvega predsednika delavskega sveta je bil izvoljen delavec S. B a l o h.

V letu 1952 se je s prihodom novih geologov nadalje izpopolnila organizacija zavoda. Že v januarju je bil ustanovljen oddelek za inženirsko geologijo in hidrogeologijo, v juliju oddelek za rudarske raziskave in v avgustu oddelek za geofizikalno merjenje, za katerega je bil nabavljen gravimeter Worden, dve magnetni tehtnici, teodoliti in nivelirji. Izpopolnili smo tudi laboratorijsko opremo. Kemični laboratorij je dobil električni fotokolorimeter, polavtomatsko analitsko tehtnico, pH-meter, sežigno peč in centrifugo; petrografski laboratorij je dobil röntgen, spektrograf, univerzalno mizico, integrator in še drugo dopolnilno opremo k mikroskopom. Za vrtalno skupino je bil nabavljen vrtalni pribor in razna oprema.

Začasno je bilo tudi rešeno vprašanje prostorov Geološkega zavoda. Ob ustanovitvi zavoda so bila na razpolago sredstva za grad-

njo novega poslopja, vendar so ostala neizkoriščena. Takrat je imel zavod v stavbi Ministrstva za industrijo in rudarstvo štiri sobe, kar je bilo za začetek dovolj. Ko pa je postal zveznega značaja, se je moral izseliti v tesne prostore na Masarykovi cesti na dvorišču poleg skladišča »Transjuga«. Že naslednje leto se je zopet selil na Miklošičevo cesto v prostore Državnega zavarovalnega zavoda, od tu pa v letu 1950 na Vilharjevo cesto 33. Tu so bili prostori za zavod zelo primerni, vendar se je moral kmalu umakniti Ministrstvu za kmetijstvo in se preseliti v Dalmatinovo ul. 4. V oktobru 1952 so mu končno nakazali prostore v zidanih barakah v Parmovi ul. 33. Pogostne selitve so zelo neugodno vplivale na razvoj zavoda. Pokvarilo in uničilo se je mnogo inventarja, vedno znova je bilo treba dajati sredstva za popravila in laboratorijske instalacije. Nekatere od teh selitev so se morale izvršiti v naglici; pri tem se je tudi marsikaj izgubilo.

V svrhu bolj gospodarskega poslovanja in boljše evidence nad inventarjem se je preselila tudi delavnica in skladišče iz Zagorja v Ljubljano.

Z boljšo organizacijo dela, dvigom storilnosti in s štednjo materiala je delovnemu kolektivu uspelo, da je postal zavod v letu 1952 finančno aktiven. Dohodki so znašali 59,370.973 din, izdatki 55,972.681 din; presežek dohodkov nad izdatki 3,398.292 din.

Terensko delo

A. Geološko kartiranje

Geološko kartiranje slovenskega ozemlja ima že stoletno zgodovino. Prvič so ga izvedli geologi Dunajskega geološkega zavoda v desetletju 1854—1864. Kartirali so v merilu 1:144.000. M. V. Lipold je v poletnih mesecih 1854 in 1855 preiskal del vzhodne Koroške, v poletju 1856 pa ozemlje severno od Save in ceste Ljubljana—Postojna. V letu 1857 je najprej skupno z G. Stachejem prehodil področje vzdolž Save od Ljubljane do Brežic, nato pa sta pregledala vse ozemlje med Savo in Kolpo vzhodno od ljubljanskega meridiana. Severno od vzporednika, ki poteka skozi Šmihel pri Novem mestu, je kartiral Lipold, južno pa Stache.

Tako so bile obdelane tri sekcije pregledne geološke karte v merilu 1:144.000: Novo mesto—Višnja gora, Brežice—Kostanjevica in Kočevje—Metlika.

K. Peters je leta 1855 kartiral Koroško, Goriško in Kranjsko severno od črte Bohinj—Radovljica—Kokra, Stache pa leta 1859 Istro in Slovensko Primorje. S tem je bila zaključena tudi pregledna karta Koroške, Kranjske in Slovenskega Primorja.

Na pobudo geognostično-montanističnega društva za Štajersko je F. Rolle leta 1855 pričel s kartiranjem Spodnje Štajerske. To delo je nadaljeval Th. Zollikofer v letih 1858—1860, v letih 1863—1864 pa ga je dopolnil D. Stur in leta 1865 izdal pregledno geološko karto

Štajerske v merilu 1 : 185.000. Podatke tega kartiranja je porabil F. v. Hauer, ki je v letih 1867—1873 postopoma izdal geološko karto avstro-ogrske monarhije v merilu 1 : 576.000.

Na podlagi teh kartiranj so pozneje izdelali specialke v merilu 1 : 75.000. Pri tem so se napake, ki so nastale pri preglednem kartiranju, še povečale, tako da so te karte danes neuporabne, dasi za Dolenjsko, Belo krajino in Notranjsko še nimamo drugih.

Dvajset let pozneje je dunajski geološki zavod leta 1884 pričel s ponovnim, tokrat podrobnim kartiranjem, ki pa ni zajelo vsega slovenskega ozemlja. Rezultat tega kartiranja so bile geološke specialke v merilu 1 : 75.000:

4 Tellerjeve: Železna Kapla—Kokra (z razlago), Mozirje (z razlago), Pragersko—Slov. Bistrica (pri kartiranju je sodeloval J. Dreger, razlago pa je napisal F. Teller), Celje—Radeče. Kartiral je tudi za specialko Dravograd na področju Slovenj Gradec—Mežica.

2 Dregerjevi: Ptuj—Vinica (z razlago), slovenski del specialke Rogatec—Kozje (z razlago). Kartiral je tudi na področju mariborske in radgonske specialke.

5 Kossmatovih: Ajdovščina—Postojna (z razlago), Škofja Loka—Idrija (z razlago), Tolmin, Ljubljana (manuskriptna), Radovljica (manuskriptna).

3 Stachejeve: Gorica—Gradiška, Trst, Sežana—Št. Peter (manuskriptna).

Pri Kossmatovem kartiranju sta sodelovala tudi F. Seidl in prof. dr. M. Salopek.

L. Waagen je že leta 1913 pri hidroloških raziskavah v porečju Rinže, Ribnice, Bistrice in nekaterih drugih kraških voda na področju listov Lož—Čabar, Kočevje—Črnomelj in Višnja gora—Cerknica našel, da je stratigrafska razčlenjenost na tem ozemlju mnogo večja kakor jo kaže Lipoldova karta. Zato je Dunajski geološki zavod nameraval naslednje leto pričeti s kartiranjem lista Višnja gora—Cerknica, kar pa je preprečila prva svetovna vojna.

Po vojni so avstrijski geologi nadaljevali s kartiranjem na področju listov Dravograd, Maribor in Gleichenberg. Pri tem so pregledali tudi del našega ozemlja.

Leta 1926 je Geološko-paleontološki inštitut Univerze v Ljubljani dobil sredstva za geološko kartiranje. Na vrsto je prišla specialka Novo mesto. Kartirala sta prof. dr. M. Salopek in F. Seidl. Toda že naslednje leto ni bilo več kredita za nadaljevanje geoloških raziskovanj.

Pozneje je za ljubljansko specialko kartiral F. Žurga. Izdelal je manuskriptno karto, ki se razlikuje od Kossmatove, a je ni objavil.

Med obema svetovnima vojnama je geološka sekcija Hidrografskega urada v Benetkah, ki deluje pri Geološkem inštitutu univerze v Padovi, izdala geološke karte v merilu 1 : 100.000 Ponteba, Videm, Tolmin, Idrija, od katerih prvi dve delno, drugi dve pa v celoti obsegata slovensko ozemlje. Leta 1949 je ista ustanova izdala še list Trbiž in leta 1951 list Gorica, ki pa je barvan le do jugoslovansko-italijanske državne meje in na področju Svobodnega tržaškega ozemlja do predmestja Trsta.

Pričetek nove dobe v kartiranju Slovenije pomeni leto 1949. Tedaj se je Geološki zavod odločil, da postopoma izda Geološko karto Slovenije v merilu 1:50.000. Kot topografsko podlago je začel pripravljati fotografske povečave kart Geografskega inštituta Jugoslovanske ljudske armade v merilu 1:25.000 na 1:10.000.

Sedaj so zopet prišli na vrsto najmanj raziskani dolenski, notranjski in primorski kraji. Geolog M. Pleničar je prevzel sežansko, docent C. Šlebingler cerkniško in geolog C. Germovšek novomeško in kočevsko specialko. Podrobnejša poročila o tem so priobčili avtorji sami v tej knjigi.

V letih 1950/51 je geolog C. Germovšek petrografske kartiral del Pohorja, ki ga obsega list Dravograd razen ozemlja, ki ga je kartiral že prof. dr. A. Kieslinger. V letu 1952 pa je s skupino 17 slušateljev petrografije in geologije pregledno kartiral ves ostali del Pohorja ter izdelal petrografske karte v merilu 1:25.000.

V letu 1952 je geolog A. Nosan pričel s kartiranjem lista Rogatec—Kozje.

B. Rudarsko-geološke raziskave

Nafta

Pred drugo svetovno vojno v Sloveniji ni bilo pomembnih raziskovanj glede na nafto, dasi so geološke razmere v nekaterih krajih slične kot drugod v obrobju Panonske nižine, kjer obstajajo naftna polja. Znani so bili tudi izdanki nafte in plina v Halozah, Slovenskih goricah in Prekmurju. To je dalo posameznikom povod, da so si pridobili prostosledne pravice. Raziskovalna polja so imeli:

1. Špun-Strižič Napoleon in dr. Posilovič Stjepan iz Zagreba na področju Artiče—Brežice—izliv Sotle v Savo—Župelevo 15 polj s površino 120 km².

2. Charles François Lubrez, bivši notar v Donauju in René Meunier, rud. inženir v Parizu, severno od Ptuja ob potoku Rogoznici 2 polji s površino 16 km², severovzhodno od Ptuja v okolici Gabernika in Polenšaka 1 polje s površino 8 km² ter južno od Ormoža na desnem bregu Drave 3 polja s površino 24 km².

3. Rudarska združba »Litija« v Ljubljani je imela 8 polj s površino 64 km² južno od železniške proge Ptuj—Ormož do Sv. Barbare v Halozah.

4. Dr. Ivan Lovrenčič, odvetnik v Ljubljani, dr. Ljudevit Jenko, zdravnik, Terezina Jenko, zdr. vdova v Ljubljani in Anton Treo, stavbenik v Ptuj, so imeli 6 polj s površino 48 km² ob Dravinji južno od Majšperka in Ptujске gore. Tu se omenja izdaneke nafte pri Sveči.

5. »Bitumen«, prvo jugoslovansko društvo za gozdno gospodarstvo in industrijo v Zagrebu je imelo 7 ½ polja s površino 60 km² severovzhodno od Ormoža na področju Koga. Družba je na Humu pri Ormožu izvrtala 960 m globoko vrtino. V bližini Huma je že pred tem vrtala tudi neka angleška družba. Ta raziskovanja pa niso bila sistematska in tudi niso prinesla uspeha.

V letih 1943—1944 je nemška petrolejska družba raziskovala v Slovenskih goricah, na Dravskem polju in v Halozah. Na podlagi geološkega kartiranja in geofizikalnega merjenja so na Kogu in pri Ščavnici vrtali strukturne vrtine. Iz dveh strukturnih vrtin v okolici Koga še danes prihaja nafta in plin v manjših količinah. V Lačji vasi pri Vuzmetincih so vrtali tudi globoko vrtino Kog-1, ki pa je bila v globini 1176,50 m v novembru 1944 zaradi vojnih razmer prekinjena.

Uspešna so bila šele raziskovanja v Prekmurju med drugo svetovno vojno, ki jih je izvedla madjarsko-nemška petrolejska družba. Iz prve vrtine, ki so jo izvrtali v letih 1942—1943 v Dolini pri Lendavi, so dobili plin pod pritiskom 108—111 atmosfer. Sledile so nadaljnje vrtine v Dolini in Petišovcih, kjer je bila tudi že prva vrtina Pt-1 pozitivna. Dajala je dnevno 10 ton nafte. Do osvoboditve so izvrtali na lendavskih poljih 8 vrtin: 5 v Dolini in 3 v Petišovcih.

24. aprila 1945 so predstavniki Slovenskega narodnoosvobodilnega sveta prevzeli v upravo lendavska petrolejska polja. V avgustu pa je bil v Zagrebu ustanovljen kombinat za nafto in plin, ki je prevzel vodstvo raziskovanj in izkoriščanja naftnih polj v vsej Jugoslaviji. V Sloveniji je omejil svoje delo le na Lendavo. Za njim je imela lendavska polja v upravi Generalna direkcija za nafto in plin v Beogradu do konca marca 1951. Od vrtin, ki so jih do takrat izvrtali v petišovskem revirju, je bilo 66 % naftnih, 2 % plinskih, 5 % je zadelo na robno vodo, 27 % pa jih je bilo negativnih. Nekoliko drugačno je bilo razmerje pozitivnih in negativnih vrtin v Dolini.

Tak uspeh vrtanja je bil za produkcijo ugoden, toda obenem kaže, da so vrtali premalo raziskovalnih vrtin.

V ostalih naftonosnih področjih je medtem organiziral raziskovanja Geološki zavod LRS. Geofizikalna skupina ing. R. Voduška je v letu 1947 s torzijsko tehtnico rudarske fakultete v Ljubljani izmerila 215 točk na Ptujskem polju južno od železniške proge Ptuj—Ormož. Z merjenjem je nadaljevala v letu 1948 v smeri proti Pragerskemu. Da bi delo hitreje napredovalo, si je Geološki zavod tedaj izposodil še eno torzijsko tehtnico pri Generalni direkciji za nafto in plin v Beogradu, ki pa jo je moral koncem leta 1948 vrniti. Šele v letu 1950 so se nadaljevala merjenja v smeri proti Mariboru, tako da je bil s 750 točkami izmerjen ves trikot Ptuj—Pragersko—Maribor. Karto gradientov in izogam tega ozemlja je izdelal ing. F. Miklič, ko je prevzel vodstvo geofizikalne skupine pri Geološkem zavodu v letu 1952.

V letih 1951—1952 je program obsegal raziskovanja na sledečih področjih:

1. Kog,
2. Lendava,
3. Cmurek.

1. V juliju in avgustu 1951 je skupina geologa M. Pleničarja kartirala ozemlje med Ormožem in Ljutomerom, to je širšo okolico Koga. Podrobno so raziskali predvsem pliocen, ki ga je M. Pleničar primerjal s pliocenom v Selnici in Petišovcih ter prilagodil tudi nomenkla-

turo o horizontaciji pliocena po literaturi o naših naftnih poljih. Z mikropaleontološkimi preiskavami je bil ugotovljen na Kogu tudi sarmat, ki so ga prejšnji raziskovalci le domnevali. Panon se pričinja z ostrakodnimi laporji. Navzgor slede plasti, ki so sicer analogne plastem v Petišovcih, a so mnogo tanjše. Posebno spodnji panon je zelo okrnjen. Teh plasti ne moremo popolnoma istovetiti s plastmi prevalencienezija, abichi in rhomboidea, ker imajo svojo specialno favno.

V juliju 1951 je lendavsko Podjetje za proizvodnjo nafte nadaljevalo vrtino Kog-1 v Lačji vasi. Do novembra 1951 so dosegli globino 1552,50 m. Takrat se jim je zaradi porušitve v globini 1176—1188 m odlomilo vrtalno drogovje. Vrtina je potekala skozi torton, verjetno v spodnjem delu skozi helvet, kar pa se ni dalo dokazati. Jedra so bila na nekaterih mestih šibko impregnirana z nafto. V izplaki se je nekajkrat pojavil plin.

Kontrolni vrtini Kog-2 in Kog-3 nista dali novih podatkov. Na južnem krilu antiklinale je bila določena vrtina Kog-4, ki je pa niso izvrtali. Na severnem krilu antiklinale vrtajo vrtino Kog-5; prvih 195 m je vrtina potekala skozi sarmat in nato prišla v torton. Meja obeh formacij je bila ugotovljena na podlagi mikrofavme. Ob koncu leta 1952 so dosegli globino 1251,60 m.

Na severnem krilu antiklinale so izvrtali tudi vrtino Kog-6 do globine 630 m skozi panon in zgornji sarmat.

2. Konec leta 1951 in v letu 1952 je pri geoloških raziskovanjih v Lendavi sodeloval geolog M. Pleničar. V začetku so posvečali največ pozornosti kemičnim in fizikalnim lastnostim naftonosnih peščenjakov. Da bi mogli dobiti podatke z vseh delov polja, so vrtali na jedro v tistih globinah, kjer so pričakovali naftonosne peščenjake. S podatki, ki so jih dobili, so mogli bolj točno tolmačiti EK-diagrame, računati zaloge nafte in plina ter delati zaključke o produktivnosti posameznih plasti na raznih delih polja. Pričeli so s preiskavami izplake v ultravijolični svetlobi. Zbrali so tudi precej fosilov, ki pa še niso določeni.

Preden so razširili mrežo petišovskih vrtin proti zahodu, je geofizikalna skupina Geološkega zavoda v sodelovanju z ing. D. Prosenom, izrednim profesorjem geološke fakultete TVŠ v Beogradu, v svrhu kontrole prejšnjih geofizikalnih merenj z gravimetrom izmerila 306 točk v 21 dneh.

3. Docent C. Šlebingar je izdelal geološko karto zahodnih Slovenskih goric v merilu 1:10.000 na področju Jakobski dol—Cmurek—Zg. Ščavnica, ki je rabila kot podlaga za geofizikalna merjenja.

S torzijsko tehtnico je geofizikalna skupina Geološkega zavoda pod vodstvom ing. F. Mikliča izmerila 150 toč na Apaškem polju. Hribovito ozemlje zahodnih Slovenskih goric pa je izmeril s sodelovanjem ing. D. Prosen a Zavod za geofizična raziskovanja v Beogradu.

Premog

1. **Hrastnik—Laško.** Raziskovanja, ki jih je predlagal dr. ing. M. Munda na podlagi kartiranja v letih 1939 in 1940 glede južnega krila in sredine kadunje med Hrastnikom in Laškim, je izvedel Geološki

zavod v letih 1950 in 1951. Rezultate teh raziskovanj, ki sta jih finansirala premogovnika Huda jama in Hrastnik, smo vključili v *Mundovo* poročilo o kartiranju in ga priobčili v tej knjigi na str. 37—89.

Geolog ing. M. Hamrla je v letu 1952 kartiral del Laškega zaliva neposredno vzhodno od Savinje. Podrobno je pregledal predvsem severno krilo kadunje ob kontaktu terciarnih in triadnih skladov. Poleg že znane kremenovega keratofira je v wengenskem oddelku našel tudi magmatske kamenine, ki jih je prištel k različkom avgitskega porfirita. Terciar zastopa debela serija miocenskih skladov od sarmata do najnižjega horizonta sivice. Oligocenske premogonosne plasti zavzemajo le majhen obseg, ker se lakustralni facies proti vzhodu postopoma umika morskemu.

2. Zagorje. Tu so bila poleg vrtin, na podlagi katerih so usmerjali jamska dela, pomembna zlasti raziskovanja severnega krila in dna glavne zagorske kadunje.

V jami Kotredež so na IV. horizontu napravili prekop v severno krilo, v katerem si sledijo plasti od juga proti severu takole: miocenski peščenjak in sivica, pod njima ležita oligocenski krovni lapor in sloj premoga, debel 8—10 m. Pod premogom sledi glina, ki zelo sliči miocenski sivici. Nato se ponovita krovni lapor in premog, ki pa je tu tektonsko iztisnjen. Končno imamo sivo morsko glino in pod njo konglomerat, v katerem prevladujejo prodniki magmatskih kamenin. V tem konglomeratu so prekop končali. S čela rova so izvrtali še horizontalno vrtino (18,30 m), ki je potekala po podatkih vrtalcev prva dva metra še skozi konglomerat, nato pa skozi glinasti skrilavec s kalcitnimi žilicami — psevdofiljski skrilavec.

Petrografska primerjava vzorcev premoga iz tega prekopa s premogom iz IV. horizonta v južnem krilu, iz smernega rova orleške kadunje proti zahodu in iz izdankov ob Kotredeščici ni pokazala bistvene razlike, tako da so ti premogi verjetno iste starosti. Ponavljanje krovnega laporja, premoga in položaj miocenske sivice med oligocenskimi sedimenti kaže na luskasto zgradbo severnega krila.

Na podlagi izdankov premoga v severnem krilu glavne kadunje so v Zavinah izvrtali tri vrtine, ki so pokazale strmo lego do 2 m debelega sloja premoga pod krovnim laporjem.

Da bi dobili podatke o globini in premogonosnosti sredine kadunje ter o diskordanci med oligocenom in miocenom, so vrtali vrtino Zelenec. Ta vrtina je pokazala zvezen razvoj miocena od sarmata do govškega peščenjaka in sivice, v kateri je bila ustavljena v globini 775 m.

3. Krmelj—Šentjanž. Na področju površinskega kopa Koluderje so izvrtali 12 plitvih vrtin, ki so vse dosegle triadno podlago. Prvotne ocene zalog se niso bistveno izpremenile.

Na podlagi vrtanja v prejšnjih letih v polju Barbara so preračunali rezerve, ki bi opravičevale površinski kop. Takrat niso posvečali dovolj pozornosti kakovosti premoga, h kateremu so šteli tudi skrilave premogaste vložke. V letu 1952 so izvrtali pet kontrolnih vrtin, ki jih je nadziral ing. M. Hamrla; dve sta bili negativni, ostale tri pa so

pokazale, da sloj premoga ni zvezen, temveč vsebuje vložke glinastih in skrilavih plasti. Zato so zaloge dokaj manjše.

Da bi določili obseg krmeljske kadunje, predvsem pa potek premogovih slojev proti jugu in jugozahodu v smeri Pijavc in Gabrijel, so izvrtali 18 vrtin. Zadnjih 7 je nadzoroval ing. M. Hamrla, medtem ko je bilo prej vrtnanje prepuščeno vrtalcem brez stalnega nadzorstva. Vrtine kažejo, da oba sloja premoga — zgornji Gustav in spodnji Andrej — ki sta na področju Krmelja ponekod jasno ločena s tanjšo plastjo tekočega peska, v smeri Pijavc in Gabrijel polagoma izgubita značaj samostojnih horizontov. V horizontalni in vertikalni smeri se debelina in kvaliteta premogovih slojev zelo izpreminjata; v splošnem opažamo, da proti jugozahodu jalovina ni ostro ločena od premoga; vsebina pepela se zelo izpreminja.

Vprašanje stratigrafskega položaja šentjanžkih produktivnih plasti še vedno ni rešeno.

4. Stari trg pri Slovenjem Gradcu. Železarna Štore je dala pobudo za kartiranje področja opuščenega premogovnika Stari trg pri Slovenjem Gradcu. Delo je opravil ing. M. Hamrla, ki je zbral podatke o rudarjenju v preteklosti in izdelal geološko karto s poročilom. Tu so rudarili v manjšem obsegu že v preteklem stoletju. Prva sledilna dela so bila baje že okrog leta 1836. Tudi pozneje so razni podjetniki večkrat pričeli z raziskovalnimi deli, ki so prinesla nekaterim tudi nekaj uspeha. Vabljava je bila sorazmerno dobra kakovost premoga.

Premogovno področje okrog Starega trga je del razmeroma dolgega mladoterciarnega pasu, ki se razteza od Mežice preko Leš in Kotelj do Slovenjega Gradca. Produktivne miocenske usedline zahodno od Starega trga leže med dvema deloma zgornjekrednega rudistnega apnenca. Meja miocena z zahodnim krednim otokom, ob kateri je bila večina rudarskih del, je tektonska; miocenske plasti vpadajo proti krednemu apnencu. Verjetno gre za nariv krednih apnencev od juga oziroma jugozahoda proti severu oziroma severovzhodu. Da tu obstajajo narivi starejših plasti na mlajše, so dokazala raziskovanja v Kotljah, kjer so z vrtinami pod triado zadeli na terciarne plasti s premogom. Za domnevo o narivu govore tudi močno zdrobljene in milonitizirane, ponekod brečaste kamenine v spodnjih delih krednih usedlin, kjer bi normalno morali biti transgresivni bazalni klastični sedimenti.

Miocenski premog na področju starih rudarskih del je verjetno odkopan. Nadaljevanja premogišča proti severu ne moremo iskati zaradi bližine paleozojskega filita, obstoji pa možnost, da se plast premoga nadaljuje proti jugovzhodu pod konglomeratnim pokrovom.

Tanjše plasti premoga v krednem apnencu zahodnega krednega otoka ter kredne premogovne plasti v okolici Konjic in Zreč govore za to, da bi mogli pričakovati tudi v kredi okrog Starega trga premog. Geološke razmere bi pojasnile predlagane tri vrtine.

5. Velenje. Ing. M. Hamrla je sodeloval pri vrtnanju v Metlečah. Podrobno je preiskal profil vrtine skozi sloj lignita.

V zvezi z nameravano predelavo velenjskega lignita, ki vsebuje v ravnom stanju več kot 50 % vode in pepela, je po naročilu rudnika

petrografsko preiskal tudi vzorce lignita iz jame. Preiskava je pokazala sestav lignita ter strukturne in teksturne razlike, katerih fizikalne lastnosti bi mogle biti merodajne pri tehnološkem postopku za sušenje lignita. Sloj lignita ni enakomeren. V obrobni delih prevladuje ksilit, proti sredini kadunje pa je vedno več barskega premoga, ki vsebuje manj ksilita ali pa je sploh brez njega. Poizkušal je tudi določiti, kako je razdeljeno žveplo v sloju v vertikalni in bočni smeri. Predlagal je različke premoga za poizkusno sušenje v polindustrijskem obsegu.

6. Geologi Geološkega zavoda so sodelovali tudi pri raziskovalnem vrtanju v Kanižarici, Senovem, Pečovniku, Libojah, Zabukovici, Motniku, Novi Štifti pri Gornjem gradu, Štorah in Medvedcih ter kartirali v Medvedcih in Ilirski Bistrici.

V okviru študentovskih praks pa so bila kartiranja na področjih:

1. Ajdovščina—Šmarje—Štanjel, 2. Babna gora, 3. Št. Janž, 4. Gradovica, 5. Goveji dol, 6. Pijavice, 7. Slovenj Gradec—Metulov vrh, 8. Št. Vid—Kozjak pri Slovenjem Gradcu, 9. Nova Štifta pri Gornjem gradu, 10. Zabukovica, 11. Zagorje, Medija-Izlake, Kolovrat.

Rude

1. Idrija. Pod vodstvom prof. dr. ing. J. Duhoznika sta dva slušatelja rudarstva v letu 1947 kartirala ozemlje Idrije in Srednje Kanomlje od izliva Nikove v Idrijo proti severozahodu. Samorodno živo srebro so našli pri kmetiji Petrič ob reki Kanomljici v bližini kontakta werfenskega apnenca z mendolskim dolomitom. Po pripovedovanju domačina F. Petriča so živo srebro na tem mestu našli že italijanski vojaki, ko so kopali za vojaške objekte. Med zadnjo vojno so ga nabirali otroci in ga nosili partizanom, ki so ga uporabljali za izdelovanje zdravil. Leta 1947 so rudniški delavci izkopali kratek rov (2 m) v breg in nabrali okrog 155 kg živega srebra, nakar ga ni bilo več mogoče dobiti. Možno je, da je bilo to živo srebro ukradeno v Idriji in tu skrito. (?)

Naslednje leto sta dva študenta rudarstva kartirala neposredno okoli rudnika, in sicer področje Kropačeve karte ter Ljubevško dolino. V letu 1949 pa sta izdelala geološko karto Gorenje Kanomlje, ki obsega v glavnem dolino Kanomljice med planotama Vojsko na jugozahodu in Krnice na severozahodu. Izdankov cinobra ali samorodnega živega srebra tu niso našli.

V letih 1951 in 1952 je geolog ing. B. Berce kartiral jamo idrijskega rudišča ter izdelal detajlne obzorne geološke karte in profile. Poročilo o kartiranju vsebuje zgodovinski pregled o Idriji, opis kamenin v rudišču in okolici, mikroskopske, mikropaleontološke in kemične preiskave kamenin, poglavje o raziskovalnem vrtanju, stratigrafiji in tektoniki ter opis posameznih obzorij. Delo bo še nadaljeval s sistematskim vzorčevanjem.

V zvezi z razširitvijo rudarskih del ter novim regulacijskim načrtom mesta so že leta 1948 pričeli z raziskovalnim vrtanjem na ožjem področju rudnika. Tu so do srede leta 1953 izvrtali 9 vrtin.

Da bi raziskali geološke razmere ob glavni idrijski dislokaciji tudi izven ožjega področja rudnika, so v smeri proti Kanomlji izvrtali tri vrtine ter eno v Ljubevški dolini.

Dislokacija, ki je v ožjem področju rudnika široka in razčlenjena, tako da kaže na luskasto zgradbo, se v Ljubevški dolini zožuje. Verjetno je meja idrijskega nariva še pred koncem Ljubevške doline, ker najdemo vzhodno od tod že normalno lego skladov in ker si drugače ne bi mogli razlagati položnih vpadov plasti.

2. Mežica. Geološka služba v mežiškem rudniku se je v preteklih letih razvijala ob sodelovanju rudniških inženirjev, predvsem ing. L. Zorca, s prof. J. Duhovnikom in z geologoma Geološkega zavoda ing. B. Bercetom in ing. M. Hamrlo.

Sluša telji rudarstva in geologije so v letu 1948 kartirali južno področje rudnika med Velikim vrhom na severu in reko Mežo na jugu. V letu 1950 so nadaljevali z raziskovanjem na pobočjih gore Pece, nad revirjem Stari Fridrih severno od črte Pikov vrh, Šumahov vrh do Polen ter manjše površine v okolici Jesenikovega vrha in južno od Šumahovega vrha.

Pri kartiranju na pobočjih Pece so našli tri pasove wettersteinskega apnenca, med katerimi se ponavljajo rabeljski skladi in glavni dolomit. Ing. B. Berce in ing. M. Hamrla pa označujeta del tega glavnega dolomita kot dolomitni facies wettersteinskega apnenca.

Leta 1951 je ing. B. Berce skupno z dvema sluša teljema geologije kartiral ozemlje vzhodno od črte Polena—Žerjav.

Geologi, ki so doslej kartirali področje mežiškega rudnika, so triadno formacijo različno horizontirali. Zato je potrebna reambulacija geoloških kart.

3. Litija. V letu 1949 so sluša telji geologije pod nadzorstvom prof. J. Duhovnika kartirali področje Sitarjevca in del Širmanskega hriba. Posebno pozornost so posvetili tektoniki, ker je orudenjenje vezano na prelomnice. Razen rudnih pojavov, ki so bili že znani, so našli še nekaj novih tankih žil cinkove rude ter žilo barita, ki bi jo bilo treba preiskati v globino.

4. Bakrovo rudišče Škofje je bilo v letu 1949 in 1951 kartirano v okviru geoloških praks pod nadzorstvom prof. J. Duhovnika. Preiskave so pokazale, da je rudišče zelo siromašno z bakrom. V letu 1950 so izvrtali izven ožjega področja starih rudarskih del 167,20 m globoko vrtino (38,79 m karbonskega skrilavca in peščenjaka, 49,71 m grōdenškega peščenjaka, 71,04 m belerofonskega apnenca in nato zopet 7,66 m karbonskega skrilavca), ki je pokazala le precej bogato mineralizacijo s piritom.

5. Antimonovo rudišče Trojane—Znojile. Tu so kartirali v letu 1949 geolog C. Germovšek in trije sluša telji ljubljanske univerze. Delo je pregledal prof. J. Duhovnik.

V karbonski skrilavcih nastopa orudenjenje z antimonitom v obliki tanjših žil, predvsem v okolici vasi Podzid, Brezje in Znojile. Da bi

mogli oceniti gospodarski pomen rudišča, so geologi predlagali rudarsko raziskovanje, ki pa doslej ni bilo izvršeno.

6. Olimje pri Podčetrtku. Železarna Štore je že jeseni leta 1949 pričela z raziskovanji na majhnem prostoru nekdanjega površinskega kopa in podzemskih rudarskih del. Naslednje leto je bilo to ozemlje geološko kartirano in geofizikalno izmerjeno.

V novem raziskovalnem rovu so našli v triadnem dolomitu le majhne leče siderita, ki je nastal z metasomatozo apnenca, dolomitiziranega apnenca ali celo dolomita samega. Siderit nastopa ob tektonskem kontaktu dolomita s psevdofiljskim skrilavcem. Tudi vrtine so pokazale le tanke plasti siderita, v večjem obsegu pa so potekale skozi ankerit, katerega analize so dale le do 17 % železa.

7. Hrastno pri Mokronogu. Na podlagi geološkega kartiranja v letu 1952 je geofizikalna skupina zavoda izmerila rudišče z magnetno tehtnico, skupina za rudarske raziskave pa ga je preiskala z jarki in rovi. Orudnenje nahajamo v werfenskih peščenjakih, ki imajo ponekod brečasto strukturo. V njih nastopa hematit kot lepilo. Vkljub krajevnim obogatitvam v obliki leč in čokov vsebujejo povprečni vzorci rude le nizek odstotek železa, tako da rudišče nima gospodarskega pomena.

8. V okviru petrografskega kartiranja na Pohorju je asistent C. G e r m o v š e k s skupino slušateljev geologije kartiral kontaktno metamorfno rudišče Planina in Hudi kot, ki leži delno na kontaktu z daciitom. Ruda nastopa v skarnih, marmorih in apnencih. Našli so različne rudne parageneze: magnetit, sam ali skupno z železovimi in bakrovimi sulfidi; pirit in pirotin ali sam pirit; bakrove oksidne in sulfidne minerale; galenit in molibdenit; sfalerit in železove sulfidne minerale.

9. Geologi zavoda in njegovi zunanji sodelavci so pregledali še pojave psilomena v Vancovcu pri Železnikih, na Koblji, Poreznu in pri Čezsoči; nahajališča svinčevo-cinkovih rud Šancetova ruda na pobočju Malega vrha pod Mangartom, Lokavec pri Rimskih toplicah, Svetina pri Celju, Razbor pri Šoštanju; opuščen rudnik železa v Savskih jamah nad Jesenicami, opuščen rudnik živega srebra Sv. Ana nad Tržičem ter rudišče Marija Reka, v katerem razen cinabarita in živega srebra nastopa bolj pogosto galenit, v manjši količini pa bakrova medlica, halkopirit in bornit. Po količini prevladuje nad vsemi minerali pirit. V piritu je bil kemično najden tudi kobalt in nikelj. Kot minerali jalovine nastopajo barit, kremen in v manjših količinah kalcit.

Na podlagi teh geoloških ogledov je ing. B. B e r c e kartiral rudišči v Savskih jamah in v Mariji Reki, kjer so se tudi pričela rudarska raziskovanja; v rudnikih Sv. Ana nad Tržičem pa je rudarska skupina očistila dva stara rova.

Nekovine

Izraz »nekovine« se je v geologiji udomačil kot skupno ime za glino, glinence, kremen, kremenov pesek, apnenec, kreda, dolomit, sljudo, grafit, azbest ter druge minerale in kamenine, ki rabijo kot su-

rovine v raznih vejah industrije. V preteklosti so pri nas posvečali premalo pozornosti raziskovanju nekovin glede na njihov pomen, ki ga imajo za razvoj industrije. Tudi v zadnjih letih se stanje v tem pogledu ni bistveno izboljšalo. Krajšim geološkim ogledom in kartiranju je le redko sledilo rudarsko raziskovanje in vrtanje. Predvsem pa so zaostajale laboratorijske preiskave in tehnološki poizkusi, ki bi mogli dati podatke o kakovosti in uporabnosti materiala.

1. **Glina.** Pregledana so bila nahajališča v okolici Novega mesta, v Štorah, Libojah, Hudi jami, Žužemberku, Stopniku, Globokem, Župelevcu in Prekmurju. Podrobneje so bili preiskani vzorci gline iz Globokega in Župelevca, ki imajo visoko odpornost proti sežigu (SK 32—33), koloidalnost 99,5 % ter vsebujejo le 1—1,5 % peska.

Vzorec montmorilonitne gline iz okolice Novega mesta nam je preiskal ing. C. Pelhan v laboratoriju Metalurškega inštituta TVŠ v Ljubljani.

Nahajališča opekarskih glin so bila pregledana v Kosezah pri Ilirski Bistrici, v Gornjih Vremah, v Prečni pri Novem mestu in v Razvanju pri Mariboru.

2. **Kremenov pesek.** Geološko kartiranje in vrtanje 14 vrtin je dalo pregled o legi peščenih plasti ter o kakovosti in zalogah kremenovega peska v okolici Moravč. Ing. M. Hamrla je vzel 210 vzorcev, od teh 62 na površini, ostalo iz vrtin, ki jih je glede na uporabnost v livarstvu preiskal Metalurški inštitut TVŠ v Ljubljani.

V okviru regionalnega kartiranja okolice Novega mesta je bilo preiskano nahajališče kremenovega peska in proda pri Leskovcu in Mokrem polju. Pesek in prod predstavljata rečne naplavine, v katerih ni lepe plastovitosti. To povzroča težave pri raziskovanju in odkopavanju.

3. **Cementni lapor.** Na podlagi geološkega kartiranja in vrtanja 7 vrtin je geolog M. Pleničar ocenil zaloge laporja v okolici Anhovega. Pregledal je tudi cementni lapor pri Gornjih Vremah in v Trbovljah.

4. **Apnenec.** V svrhu uporabe v kemični industriji in za peskanje v poljedelstvu so bila preiskana na raznih krajih nahajališča litavskega, zgornjekrednega rudistnega in triadnega apnenca.

Geolog M. Pleničar je pregledal kamnolome zgornjekrednega rudistnega apnenca na Krasu. Debeloskladovit, homogen apnenec, ki se da lepo polirati in je odporen proti atmosferilijam, je pri krajih: Vrhovlje, Kopriva na Krasu, Tomaj, Godnje in Kazlje. Manj ugodne so razmere v Brjah, pod Dutovljami, severozahodno od Koprive in pri Avberju. Tod nastopa apnenec v tanjših plasteh in zaostaja tudi po kakovosti.

5. **Sljuda.** Prof. J. Duhovnik je pregledal nahajališča muskovita v pegmatitnih žilah med Slovenjim Gradcem, Ravnami in Dravogradom. Najlepše vzorce je našel pri vasi Zelovec. Premer in debelina ploščic ustrezata. Neugodna pa je struktura in tudi količina je premajhna, da bi se odkopavanje izplačalo.

6. **Grafit.** Ing. M. Hamrla in ing. B. Berce sta kartirala nahajališče grafita Remšnik pri Breznem. Tu so pridobivali grafit v letih 1933 in 1934 v rovu, ki je bil dolg okrog 100 m in je imel nekaj stranskih odcepov. Rov je sedaj zarušen, na odvalu najdemo nekaj prstene grafitne mase. V okolici sta našla več manjših izdankov grafita v neposredni zvezi s filiti in grafitnimi skrilavci.

7. **Glinenec.** Geolog F. Žurga je izdelal poročilo o glinencu v aplitnih in pegmatitnih žilah v kamnolomu Čezlak pri Oplotnici ter opuščenih kamnolomih pri Gorenji Bistrici in v Framu. Iz tega kamnoloma so po pripovedovanju lastnika izvažali pegmatit v inozemstvo še po osvoboditvi. Z dodatkom določene količine kalija so pegmatiti dobro uporabni v industriji.

C. Inženirsko- in hidrogeološke raziskave

1. V sodelovanju z bivšo Upravo za vodno gospodarstvo so geologi zavoda in njegovi zunanji sodelavci hidrogeološko raziskovali porečja Drave, Savinje, Save, Vipave, Soče, Krke, Cerkljiščiice in Kolpe s Čabranko.

V svrhu izdelave osnov za vodno gospodarstvo je zavod izvedel obsežna geološka raziskovanja Cerkljiškega jezera in Planinskega polja. Poročilo o preiskavah Cerkljiškega jezera je priobčil v tej knjigi geolog M. Pleničar (str. 111—119).

Ugodnejše rezultate je dalo vrtanje na Planinskem polju leta 1950 in 1951. 147 ročnih vrtin, ki so segale do skalnate podlage, je pokazalo, da znaša debelina glinaste naplavine večinoma 2—4 m; skrajne vrednosti so 0,8 in 24,4 m. Take večje globine so v vrtinah, ki so jih vrtali v zasutih vrtačah. Glinja je večinoma siva, redkeje rjava, in je v naravi trdoplastična. Pri dnu glinaste naplavine je peščena plast. V večini vrtin se nahaja talna voda v majhni globini. 14 strojnih vrtin je potrdilo, da je pod glinasto naplavino v večjem delu polja dolomit, le v južnem kotu in ob severovzhodnem robu polja je apnenec. Potrebne so še preiskave glede nepropustnosti dna in obroba polja.

Idejni projekt predvideva akumulacijo vode na kraškem Planinskem polju, ki ima za to idealno naravno obliko in je skoraj vsako leto nekaj mesecev poplavljen. Od akumulacijskega bazena bo peljal 11 km dolg dovodni rov do pobočja nad Verdom pri Vrhniku, kjer bo zbiralnik. Od tu bo vodil tlačni jašek ali cevovod do strojnice ob robu ljubljanskega barja.

2. V zvezi z gradnjo hidroelektrarn so geologi zavoda in zunanji sodelavci sodelovali pri sledečih raziskavah:

a) Geolog F. Žurga in docent D. Kuščer sta sodelovala pri geoloških raziskovanjih za gradnjo hidroelektrarn Savica, Moste, Medvode in Vuzenica.

b) HE Vuhred in Ožbalt na Dravi. V letih 1951—1953 je bilo izvršanih v profilih ob pregradi in v akumulacijskem bazenu HE Vuhred 57 vrtin s skupno globino 1218,73 m. Profile vrtin je obdelal geolog

ing. M. Breznik, ki je tudi geološko kartiral neposredno okolico pregrade in akumulacijski bazen s posebnim ozirom na stabilnost brega ob železniški progi. Sodeloval je tudi pri raziskavah po trasi preložene ceste Maribor—Dravograd.

Slične raziskave kakor za HE Vuhred so se v letu 1952 pričele tudi za naslednjo akumulacijo na Dravi, za HE Ožbalt.

c) Pri Krškem je skupina za vrtanje Geološkega zavoda izvrtala 33 vrtin, delno na bregovih, delno v strugi Save, s skupno globino 931,17 m. Pregrada za hidroelektrarno je bila prvotno predvidena na mestu, kjer je ob Savi trden blok dolomita. Vrtanje je pokazalo, da je ta dolomit kompakten samo na površini, dočim je v globini tektonsko poruščen. Pregrada je bila nato prestavljena za 150 m niže, kjer so morfološke razmere ugodnejše. Oba bregova Save so na dolžino 400 m preiskali z vrtinami, da bi našli profil, v katerem bi bil na obeh straneh Save kompakten dolomit. Dasi takega profila niso našli, so za zgradbo pregrade, kakršna je predvidena za HE Krško, geološke razmere glede temeljenja zadosti ugodne. Akumulacijski bazen je praktično vododržan, pod pregrado pa bo potrebna injekcijska zavesa.

č) Ing. M. Breznik in docent D. Kuščer sta sodelovala pri razmestitvi vrtin in izdelavi geoloških profilov za HE Mavčiče. 11 vrtin s skupno globino 596 m je dalo dovolj podatkov za fundacijo pregrade, odprto pa je ostalo še vprašanje nepropustnosti akumulacijskega bazena.

d) Ing. M. Breznik je pregledal geološke razmere za gradnjo manjše elektrarne na Zapoški nad Cerknim in predlagal gradnjo nasute pregrade.

e) V svrhu energetske izrabe reke Idrijce obstajata dve varianti: prva s pregrado v Tilniku in s strojnico v Tribuši, druga s pregrado v Tribuši in s strojnico v Idriji pri Bači. Geolog ing. J. Drnovšek je sodeloval pri raziskavah z vrtanjem v Tilniku.

3. Sanacija plazovitih terenov.

Terciarna sivica in lapor ter karbonski skrilavci povzročajo često plazove, ki predstavljajo v zvezi z gradnjami komunikacij in drugih objektov pogosto geološke probleme.

a) Prof. J. Duhovnik in docent D. Kuščer sta pregledala plazoviti del železniškega nasipa pri Vintgarju na progi Jesenice—Nova Gorica. Železniški nasip je speljan po terciarni sivici. Že pri gradnji proge so imeli težave zaradi plazov. Nasip so zavarovali delno s podpornim zidom, delno s kamenometom, ki leži na betonski plošči, fundirani na sivici. Leta 1943 je plaz pretrgal del nasipa, dasi je bil zavarovan. Takrat so progo preložili. Pri ponovni sanaciji leta 1950 prelaganje proge ni bilo več možno. Da bi direkcija železnic mogla izdelati nov projekt za sanacijo, je Podjetje za globinsko vrtanje izvrtalo tri vrtine, ki so pokazale, do katere globine je sivica razmočena.

b) Plazove v dolini potoka Bobna v Hrastniku si je že v dobi pred zadnjo vojno ogledala vrsta komisij in posameznikov. To se je nadaljevalo tudi po letu 1945, sanacija terena pa bistveno ni napredovala. V letu 1949 je bilo ozemlje kartirano. Raziskovanje v letu 1951 (1 vrtina, plitva zaseka in krajši rov) na levem bregu Bobna pri Meketu pa je

ugotovilo naklon in smer narivne ploskve v sarmatski sivici, po kateri se premikata laški lapor in litavski apnenec. Kontakt poteka pod kotom 30° proti severu t. j. v hrib, kar dokazuje, da tu ni pričakovati globokih plazov. Plazoviti teren je torej možno drenirati. Razen tega pa je nujno treba vzdrževati strugo Bobna.

Globlji plaz večjega obsega je pri apnenici. Na tem mestu se premika pokrov litavskega apnenca po karbonskih glinastih skrilavcih, ki so tik pod apnencem zgneteni v glinasto maso. Plaz sega ob cesti od stavb nasproti osnovne šole še nekaj deset metrov naprej od železniškega mostu (Rücklov most). Navzgor po pobočju sega plaz verjetno do kamnoloma. Njegova debelina je ugotovljena do sedaj samo na enem mestu z jaškom za apnenico in znaša okrog 14 m. Na drugih mestih je verjetno še znatno večja. Ta plaz ima tolikšen obseg, da je sanacija zelo problematična.

Preiskave plazu na levem bregu Bobna, ki jih je geološko obdelal docent D. Kuščer, so dale nekaj novih podatkov o tektoniki hrastniške kadunje. Sarmat, ki je precej razširjen na desni strani potoka Bobna, se nadaljuje tudi preko Bobna na vzhod do Pustove skale, kot je pokazala mikropaleontološka preiskava gline v plazu. Na zahodni strani Bobna je že Bittner leta 1884 ugotovil, da tvori severno mejo sarmata nariv litavskega apnenca. Vrtina nad plazom je pokazala enak položaj litavca in laškega laporja tudi na vzhodni strani potoka Bobna. Vendar tukaj nariv ni enostavno nadaljevanje nariva, ki ga je ugotovil Bittner, temveč je premaknjen ob prelomu ob Bobnu za okrog 500 m proti jugu. Ta prelom reže samo narinjeno grudo in ga v podlagi ni več mogoče zaslediti. Premik ob narivu znaša vsaj 500 m in je verjetno glavni vzrok za zožitev terciarne kadunje pri Hrastniku. Verjetno je isti nariv prerezal premogov sloj na jugu in ga premaknil v relativno visoko lego (polje D okrog + 140 m, vrtina Brnica 3 — 22 do — 50 m) proti litavskemu apnencu, ki je bil ugotovljen v vrtini Brnica 4 (glej profil na strani 68—70) še v globini 630 m (nadmorska višina — 336,10 m).

c) Razen teh dveh so geologi zavoda in zunanji sodelavci pregledali še plazove na progi pri Buzetu, v vasi Marno, v Sromljah, na Narapeljski cesti nad vasjo Žetale v ptujskem okraju ter plaz, ki je nastal ob priključku smledniškega mostu na levem bregu Save. Pred gradnjo so tu tla premalo raziskali. Rečne stebre so zabetonirali na prod in konglomerat. Šele ko je nastal plaz, so na predlog geologa ing. M. Breznika z vrtinami preiskali teren in našli, da je pod prodom in konglomeratom sivica, zaradi katere so zgornje plasti nagnjene k plazenju. Levi priključek so že gradili z razprtimi krili, ki bi ujela ravno ves pritisk z brega. Zato je geolog predlagal vzporedna krila.

4. V manjšem obsegu so geologi in vrtalci sodelovali še pri gradnjah industrijskih objektov, stanovanjskih naselij, zaklonišč, vodovodov, kopaliških bazenov in pri odpiranju kamnolomov.

5. Mineralni in termalni vrelci.

V Rogaški Slatini je izdatnost vrelcev v zadnjih letih vedno bolj pojemala. Po načrtu profesorja poljedelsko-gozdarske fakultete v Sarajevu ing. J. Bača o ponovnem zajetju vrelcev je skupina za vrtanje v

letu 1952 izvrtala 22 vrtin s skupno globino 1013 m. Geološke profile vrtin je obdelal geolog A. N o s a n , petrografsko je preiskal vzorce jeder prof. J. D u h o v n i k . Ponovno zajetje je uspelo; izdatnost vrelcev se je tako povečala, da brez škode za vrečno področje črpajo potrebno količino mineralne vode.

Pregled raziskovalnega vrtanja v letih 1949—1952

Zap. št.	Cilj vrtanja	Izvrtano v metrih				
		1949	1950	1951	1952	Skupno
1.	Premog v Sloveniji v ostalih republikah	9677,10	7835,59	7268,66	1103,40	25884,75
2.	Rude	2020,21	910,62	1159,63	531,35	4621,81
3.	Nekovine		447,59	128,10	337,61	913,30
4.	V pomožno-rudarske svrhe	107,00				
5.	V gradbene svrhe	3160,45	4633,98	2525,37	88,88	195,88
6.	Mineralna voda				3219,87	13539,67
7.	Pitna in industrijska voda				1013,00	1013,00
		103,00	73,40	60,30	166,00	402,70
		15067,76	13901,18	11142,06	8023,76	48134,76

Tabela kaže, da so v zadnjih štirih letih v LR Sloveniji največ vrtali v premogovnikih (25884,75 m ali 56 %). Vendar je tudi tu število metrov padlo od 9677,10 v letu 1949 na 1103,40, kolikor je bilo v Sloveniji izvrtano v letu 1952. Vzrok, da se je obseg vrtanja v zadnjem letu tako zmanjšal, je delno v tem, ker so vrtine v prejšnjih letih dale precej podatkov o zalogah ter za usmerjevanje jamskih del v obratujočih premogovnikih. Opuščeni obrati ter ostala nahajališča premoga pa geološko še niso bila toliko preiskana, da bi mogli pričeti z vrtanjem. Poleg tega so morali v tem letu rudniki sami financirati raziskovanja, dočim so v prejšnjih letih dobivali sredstva iz republiških ali zveznih investicij.

Na drugem mestu je vrtanje v gradbene svrhe s 13539,67 m (29 %). Od tega odpade večji del na hidrocentrale. V skupnem številu izvrtanih metrov smo upoštevali tudi injekcijske vrtine.

Šele na tretjem mestu so rude s 4621,81 m (10 %). V splošnem vidimo, da se je v preteklih letih največ raziskovalo v tistih panogah rudarstva, ki so najbolj razvite, manj v slabo razvitih, najmanj pa je bilo sredstev za iskanje novih pojavov mineralizacije.

Nato sledijo mineralne vode s 1013 m (2 %), kolikor je bilo izvrtano v Rogaški Slatini, ter nekovine z 913,30 m (1,8 %). Vprašanje nekovin se pogosto postavlja, vendar je najtežje dobiti sredstva za njegovo rešitev.

Raziskovanj za pitno in industrijsko vodo bi bilo več, če bi imeli primerno garnituro za vrtanje z velikim premerom. Izvrtano je bilo le 402,70 m (0,8 %).

Končno odpade na vrtine v pomožno rudarske svrhe 195,88 m (0,4 %).

V naftonosnih ozemljih Slovenije je vrtalo le Podjetje za proizvodnjo nafte v Lendavi.

Storilnost garnitur in število zaposlenih

	1947	1948	1949	1950	1951	1952
Število vrtalnih garnitur	—	—	22	14	13	8
Število izvrtanih metrov na garnituro	—	—	685	993	857	1030
Število zaposlenih delavcev	—	—	234	268	236	137
Število izvrtanih metrov na delavca	—	—	64	52	47	60
Število uslužbencev, zaposlenih pri vrtanju	—	—	78	69	44	28
Delavci + uslužbenci	—	—	312	320	283	165
Število izvrtanih metrov na skupno število zaposlenih pri vrtanju	—	—	48	43	39	50
Število geologov, geofizikov in ostalega strokovnega osebja izven vrtanja	1	3	4	9	11	14
Število tehnikov in laborantov izven vrtanja	1	1	2	3	6	8

Tabela kaže, da je storilnost z znižanjem števila garnitur postopoma naraščala od 685 v letu 1949 na 1030 v letu 1952. Toda število zaposlenih se ni zmanjševalo sorazmerno, zato je število izvrtanih metrov na posameznika od leta 1949 do leta 1951 padalo, naraslo pa je v letu 1952. Število zaposlenih v letu 1949 je bilo nekoliko višje kakor kaže tabela, ker so določeno število delavcev plačevali neposredno investitorji. Tabela dalje kaže, da je naraslo število geologov, geofizikov in ostalega osebja z višjo strokovno izobrazbo izven vrtanja od 1 v letu 1947 na 14 v letu 1952. Istočasno se je dvignilo število srednjega strokovnega kadra le od 1 na 8, kar je vsekakor premalo. Značilno je veliko znižanje uslužbencev pri vrtanju od 78 na 28 t. j. za 64 %, kar gre na račun administracije v prejšnjih letih.

Laboratorijsko delo

1. **Petrografski laboratorij.** V prvi polovici aprila 1951 je nastopil službo laborant V. Kern, ki se je v inštitutu za mineralogijo, petrografijo in geologijo TVŠ v Ljubljani priučil brušenju in poliranju vzor-

cev. V prototipni delavnici, ki jo je zavod prevzel, so nam izdelali brusilno mizo in tako je laboratorij pričel z delom v začetku junija. Do konca leta je v rednem delovnem času izdelal 237 petrografskih in rudnih preparatov. V popoldanskih urah pa je laborant izdelal še 23 preparatov Zavodu za geološka raziskovanja NR Črne gore ter 86 preparatov za Slovensko akademijo znanosti in umetnosti.

V letu 1952 je bilo izdelanih 894 petrografskih in 123 rudnih preparatov ter pripravljenih za preiskavo 32 vzorcev premoga in 28 poliranih vzorcev raznih kamenin, skupno 1077 preparatov.

2. Mikropaleontološki laboratorij. V juniju 1951 je bila urejena vodna instalacija; podjetje »Kotlarka« nam je izdelalo kristalizacijsko mizo in sita. V začetku julija je laborantka A. Gramc pričela z izpiranjem. Do konca leta je izprala 334 vzorcev. V 133 vzorcih je geologinja J. Rijavec našla mikrofosile.

V letu 1952 pa je bilo izpranih skupno 737 vzorcev, mikrofosili so bili v 362 vzorcih.

3. Kemični laboratorij. V kemičnem laboratoriju je ing. M. Babšek pričel z delom v začetku februarja 1951. Do konca leta 1952 je napravil sledeče analize:

Vrsta analize	Število analiz v letu	
	1951	1952
Silikatne kamenine	14	35
Karbonatne kamenine z eno določitvijo	—	40
Karbonatne kamenine z več določitvami	37	4
Rude	38	52
Voda	1	3
Tehnične analize premogov	172	28
Kvalitativne analize	22	29

Zbirke

Zbirke štejejo sledeče število vzorcev: stratigrafska 379, petrografska 214, paleontološka 219, rudna 620, mineraloška 136 in zbirka jeder 751.

Risalnica

Risalnico je uredil geološki risar M. Petrič že v juniju 1947. V začetku je risal le priložnostno, ker je poleg tega opravljal vse administrativne posle. V letih 1949—1950 sta delala v risalnici dva risarja. S prihodom novih geologov v letih 1951—1952 se je njihovo število zvišalo na tri. Največje delo so opravili s pripravljanjem topografskih podlag za geološko kartiranje. Na podlagi fotografskih povečav kart v merilu 1 : 25.000 in 1 : 50.000 na 1 : 10.000 so s tušem narisali matrice, ki skupno obsegajo ozemlje 5300 km². Barvanih geoloških kart so v istem merilu

izdelali za ozemlje, ki obsega nad 1000 km². Razen tega so v zvezi z geološkimi elaborati in poročili sestavljali topografske in geološke profile, skice in situacije ter grafične profile vrtin.

V letu 1952 so uredili tudi kopirnico.

Strokovni arhiv in knjižnica

Sredi leta 1947 so zunanji sodelavci vložili v strokovni arhiv svoje prve elaborate. To so bila poročila in karte o geoloških raziskovanjih pri gradnjah hidroelektrarn na Savi in Dravi ter nekaj krajših poročil o nahajališčih gline, krede, apnenca in kremenca v LR Sloveniji.

Istega leta je zavod naročil preko predstavništva FLRJ v Avstriji geološke karte, ki jih je Dunajski geološki zavod izdal za naše ozemlje. Na podlagi tega naročila je sredi leta 1948 prišlo skupno 37 geoloških kart; 14 tiskanih in 2 rokopisni (Ljubljana in Radovljica) v merilu 1 : 75.000 za področje Slovenije ter 19 tiskanih v merilu 1 : 75.000 in 2 tiskani v merilu 1 : 25.000 za področje Dalmacije. Cena kart je bila: za tiskan izvod 80, za rokopisnega pa 500 avstrijskih šilingov. V tem letu je bilo nabavljenih tudi 70 listov topografskih kart v merilu 1 : 25.000.

Dokler je zavod deloval pri Ministrstvu za industrijo in rudarstvo LRS, je dobival revije in knjige v začasno uporabo ali v stalno posojilo iz njegove knjižnice. Vendar se je že v tem času pokazala potreba po posebni knjižnici s strokovno geološko literaturo.

Konec leta 1948 je Geološki zavod prevzel arhiv in knjižnico bivšega Rudarskega glavarstva v Ljubljani in bivšega Rudarskega urada v Celju, kolikor se ga je ohranilo. Stavba, v kateri je bil celjski urad, je bila med vojno porušena in so arhiv po vojni izkopali izpod ruševin, del arhiva pa je bil že prej odpeljan v Celovec in Leoben.

Iz arhiva smo oddelili zgodovinsko važne spise, ki smo jih posebej shranili ter karte in spise tehničnega značaja, ki smo jih predali bivši Direkciji za premog in Inspekciji dela. Ostali del arhiva, ki je vseboval kakršnekoli geološke podatke, smo spojili z arhivom Geološkega zavoda in izdelali trojno kartoteko: krajevno, materialno in kartoteko po avtorjih. Prva šteje doslej 506, druga 256 in tretja 211 kartotečnih listov.

Tudi iz knjižnice smo izločili dela, ki jih pri geoloških raziskovanjih ne potrebujemo in smo jih odstopili Narodni in univerzitetni knjižnici. Ostale knjige smo uvrstili v knjižnico Geološkega zavoda in izdelali trojno kartoteko: inventarno (898 listov), strokovno (1332 listov) in kartoteko pa avtorjih (776 listov). Knjižničarka M. Kralj je posebej uredila še pregled revij in sestavlja kartoteko razprav, objavljenih v revijah.

Z vstopom v članstvo Prirodoslovnega muzeja v New Yorku smo prejeli katalog foraminifer (Catalogue of Foraminifera), ki obsega doslej 58 zvezkov ter prvi zvezek kataloga ostrakodov (Catalogue of Ostracoda). Kupili smo tudi vse izdaje dunajskega Geološkega zavoda, ki so še bile v prodaji.

V letu 1951 smo prejeli 22 revij: 7 francoskih, 3 ameriške, 2 ruski, 1 angleško, 1 italijansko, 8 domačih; v letu 1952 tudi skupno 22 revij: 4 francoske, 4 ameriške, 1 angleško, 2 nemški, 1 rusko in 10 domačih.

V letu 1951 je bilo izposojenih 251 knjig, v letu 1952 pa 420 knjig.

Dotok knjig, revij in kart v zadnjih dveh letih ter stanje knjižnice
konec decembra 1952

	Kupljeno		Darovano		Zamenjava		Skupno število konec leta 1952	
	1951	1952	1951	1952	1951	1952	sign.	zvez.
Knjige in separati	242	231	51	39	15	—	1094	1231
Periodika	101	450	2	9	—	—	518 let. kompl. 113 „ nekompl.	
Geološke karte	—	16	—	—	—	—	151	250
Tolmači h geol. kartam	—	3	18	1	—	—	50	93
Topografske karte								
1 : 25.000	24	10	—	—	—	—	121	158
1 : 50.000	24	—	—	—	—	—	69	145
1 : 75.000	—	12	—	—	—	—	100	163
1 : 100.000	28	—	—	—	—	—	26	85
1 : 200.000	—	—	—	—	—	—	5	5

Publikacije

Ko so ustanovitelji Geološkega zavoda LRS predvideli med nalogami te ustanove tudi izdajanje geoloških publikacij, so mislili predvsem na Geološko karto Slovenije in na geološko revijo. Njihova zamisel se je pričela uresničevati sredi leta 1951. Takrat je bil izbran uredniški odbor, ki je na svoji seji dne 15. oktobra 1951 sprejel razprave, priobčene v tej knjigi. Prvi zvezek revije bi moral iziti že v letu 1952, vendar se je zakasnil zaradi tehničnih ovir. K izidu knjige je razen Geološkega zavoda LRS pripomogel Svet za prosveto in kulturo LRS.

VAŽNEJŠI POPRAVKI — IMPORTANT CORRECTIONS

Stran Page	Vrsta Line	Čitaj pravilno Read correctly	namesto instead of
12	6	H a c q u e t	H a q u e t
34	44	prospecting	proscpecting
35	25	description	discription
35	47	geologically	geoloically
36	17	H a c q u e t	M a q u e t o
36	18	izpusti — leave out	M a q u e t o
68	11	v glavnem v laškem	v glavnem laškem
81	11	locally	localy
85	45	one observes	on observes
89	22	embedded	ambedded
99	22	roženca	rogovca
100	8	apnenci z	apnenci in
117	18	structure	pattern
117	42	is crossed	in crossed
133	47	It has	In has
260	5	Geolo-	geolo-
272	7	razdeljeno	radzdeljeno
274	28	psilomelana	psilomena