

POROČILO DIREKTORJA GEOLOŠKEGA ZAVODA V LJUBLJANI ZA LETO 1960

S 4 slikami v prilogi

Obča geološka služba

V okviru obče geološke službe je zavod opravljal naslednja dela:

1. Naloge, ki jih ima po zakonu o rudarstvu. Pregledal je geološko dokumentacijo, ki so jo predložila raziskovalna in eksploatacijska podjetja, ter dal mnenje o upravičenosti raziskav:

a) v nahajališčih kremenovih peskov Puconci, Moščanci, Branoslavci, Prekope in Globoko,

b) v nahajališčih kovin v Posavskih gubah na območju Posavskih rudnikov in na območju Gorenja vas—Žiri,

c) v nahajališčih nafte in plina v Lendavi.

Mnenja o upravičenosti eksploatacije pa je dal na podlagi rezultatov raziskovalnih del za kreda v Radovni, kalcit v Stahovci, okrasni kamen na območju Sežane in za kremenov pesek v Pokleku.

2. Komisija za ocenjevanje zalog mineralnih surovin je imela 14 rednih sej, na katerih je pregledala dokumentacijo in potrdila zaloge naslednjih mineralnih surovin:

a) premoga v Zagorju, Trbovljah-Hrastniku in Velenju,

b) nafte in plina v Lendavi in posebej za vrtino Fi-7,

c) kremenovega peska na območju Novega mesta,

č) bentonitnih, keramičnih in opekarskih glin v Štorah, Libojah, Trbovljah-Dobrni, Majšperku, Račjem selu in Krmelju,

d) apnenca in cementnega laporja za cementarni v Trbovljah in Anhovem, za projektirano cementarno v Senovem in za apnenico v Sežani.

3. V sodelovanju z ostalimi delovnimi skupinami smo v okviru obče geološke službe izdelali petletni načrt za raziskave mineralnih surovin in geološko kartiranje. Vanj smo vključili tudi sistematične raziskave in opazovanja plazovitih terenov v LR Sloveniji.

Vodja obče geološke službe je bil ing. Franc Drovenik.

Geološko kartiranje

V okviru oddelka za regionalno geologijo smo kartirali naslednja območja:

a) **Osnovna geološka karta FLRJ.** Nadaljevali smo sistematično kartiranje v Slovenskem Primorju in na Notranjskem (listi Postojna 51, 52 in delno 54) ter na območju Posavskih gub (list Ljubljana 54). Skupno je bilo kartirano 1003 km². Sodelovali so: 6 geologov, 2 geološka tehnika in 2 laboranta. Število terenskih dni znaša 750; povprečni učinek je torej nekaj nad 1,3 km² na dan. V resnici je učinek geologov večji (1,5 km² na dan), ker so morali prehoditi vse kartirano ozemlje.

b) Ostale karte in profili:

1. Po naročilu Podjetja za proizvodnjo nafte Lendava smo kartirali Vitanjske nize v obsegu 300 km². Pri kartiranju je sodelovalo 5 zavodovih geologov, 1 geološki tehnik, 1 laborant in 2 zunanja geologa. Učinek je bil tu nekaj več kot 1,2 km² na dan.

2. Za rudnik kroma Raduša smo kartirali Ljubotenski serpentinski masiv.

3. Po naročilu okrajne zadružne zveze Murska Sobota smo izdelali petrografsko karto Goričkega v Prekmurju.

4. Po naročilu Elektrogospodarske skupnosti Slovenije smo izdelali karto porečja gornje Soče v zvezi s projektiranjem in gradnjo za objekte hidroelektrarn med Kobaridom in Tolminom.

5. Karta območja Knezdol—Mala planina za gradnjo vodovoda Trbovlje.

6. Geološka karta vzhodne Slovenije v merilu 1:200.000, sestavljena na podlagi obstoječih geoloških kart po naročilu Zavoda za geološka in geofizikalna raziskovanja v Beogradu.

7. Geološki profil osrednje Dolenjske v zvezi z raziskavami naftonosnih struktur za hrvatski geološki zavod.

Poleg tega so v oddelku pripravili še 17 elaboratov in poročil: 4 o rentgenskih analizah, 2 o petrografskih in 2 o sedimentno petrografskih preiskavah ter 9 o mikropaleontoloških določitvah.

Vzporedno z navedenimi nalogami so posamezni geologi podrobneje študirali določene probleme. Dr Mario Pleničar je po večletnem delu končal paleontološko in stratigrafsko obdelavo krednih skladov južne Primorske in Notranjske. Delo, na podlagi katerega je dobil doktorski naslov, je objavil v Geologiji 6, str. 22 do 145.

Karel Grad je nadaljeval raziskave paleozojskih in mezozojskih skladov v Posavskih gubah. Predhodno obvestilo o dosedanjih rezultatih raziskav krednih sedimentov je objavil v Geologiji 6, str. 313 do 315, obširnejši poročili o geoloških razmerah v okolici Litije ter med Rudnico in Savo pa v tej knjigi.

Stanko Buser je pričel s paleontološko in stratigrafsko obdelavo jurskih plasti v Dinaridih; med drugim je našel lepo ohranjene primerke fosila *Lithiotis problematica*, ki mu bodo omogočili rešiti problem te školjke.

Lija Rijavec, vodja mikropaleontološkega laboratorija, se že več let ukvarja s terciarnimi plastmi v panonskem obrobju. Na podlagi mikrofavne skuša horizontirati miocenske sklade in določiti mejo med oligocenom in miocenom.

Ljudmila Šribar je v jurskih sedimentih ugotovila doslej pri nas nepoznane titonske vrste *Calpionella alpina* Lorenz in *Calpionella elliptica* Cadisch. Na ozemlju Tolmina in Kobarida je razčlenila zgornjekredne sedimente na podlagi mikrofavne in ugotovila, da volčanski apnenci niso spodnjekredni, temveč spadajo v spodnji del zgornje krede.

Ana Hinterlechner, vodja mineraloško petrografskega laboratorija, se je poleg običajnih mikroskopskih in rentgenskih preiskav ter petrografskega kartiranja podrobneje ukvarjala z magmatskimi kameinami.

Rozika Tovšak, vodja sedimentno petrografskega laboratorija, in njena sodelavka Saša Orehek sta sodelovali pri raziskovanju v širši okolici idrijskega rudišča. Na podlagi težkih mineralov, posebno cinabarita, sta proučevali, od kod je prihajal sedimentni material, ter omejevali posamezna območja, ki so prišla v poštev za podrobnejše raziskave.

Rezultat skupnega dela zavodovih geologov v zadnjih desetih letih pa bo geološka karta Slovenije v merilu 1:200.000 z ustreznim tolmačem. V letu 1960 so pripravili topografsko podlago in že pričeli vnašati geološke podatke za območje južne in vzhodne Slovenije.

Raziskave mineralnih surovin

Nafta in plin

Po programu raziskav Podjetja za proizvodnjo nafte Lendava je geofizikalna skupina gravimetrično in geomagnetno raziskala v letu 1960 dve območji:

1. Ozemlje Brkinov in Čičarije v Slovenskem primorju je izmerila z 960 detajlnimi točkami na površini 480 km².

Karta Bouguerjevih anomalij, izdelana v merilih 1:25.000, 1:50.000 in 1:100.000, kaže, da znaša težnostni vpliv ob reki Dragonji v Istri +3 mgl; od tu se proti jugozahodu dviga in nakazuje bujsko antiklinalo, proti severovzhodu pa konstantno pada z gradientom 1,5 mgl/km. Ob skrajnem severovzhodnem robu meritev znaša — 32 mgl. Izogame potekajo v glavnem vzporedno od severozahoda proti jugovzhodu in se v njih verjetno odraža vpliv osnovnega gorstva, ki pada proti severovzhodu.

Naloga raziskav je bila, ugotoviti reško sinklinalo, vendar po dosedanjih rezultatih ob skrajnem robu meritev še ni vidna tendenca izoblikovanja vplivne sinklinale.

Karta anomalij vertikalne magnetne intenzitete, izdelana v enakih merilih kot gravimetrična karta, ne nakazuje vpliva magnetno susceptibilnih kamenin. Vrednosti se spreminjajo le v mejah točnosti meritev. To kaže na veliko debelino sedimentov, tako da eventualni vpliv osnovnega gorstva ne seže do površine.

2. Območje Slovenskih Konjic, južnega pobočja Pohorja in Konjiške gore je izmerila s 440 detajlnimi točkami na površini 220 km².

Po karti Bouguerjevih anomalij se ljutomerska sinklinala konča pri Slovenskih Konjicah; posamezni negativni vplivi se kažejo še proti Stranicam, Frankolovemu, Zrečam in Oplotnici. Na severnem krilu je močan vpliv Konjiške gore, ki premakne sinklinalni vpliv proti severu. Na južnem delu Konjiške gore pa težnostni vplivi bolj počasi padajo proti Ponikvam, medtem ko proti Pohorju naraščajo.

Vertikalna magnetna intenziteta ima tri stopnje. Najmočnejše anomalije so v pasu Slovenska Bistrica—Čadram—Skomarje; dosežejo $+160 \gamma$, spodnja meja pa je -120γ . Povprečna širina tega pasu je 2 km. Severno od tod, na južnem pobočju Pohorja, nastopajo anomalije $\pm 30 \gamma$, južno od tega pasu pa ± 15 do 20γ . Močne magnetne anomalije od Slovenske Bistrice do Skomarij povzročajo magmatske kamenine, ki so ponekod na površini.

Premog

1. **Velenje.** Glavni raziskovalni objekt na področju premogov je bil tudi v letu 1960 velenjski lignitni bazen v zvezi s projektiranjem novega kemičnega in energetskega kombinata. Pri raziskavah so sodelovali odsek za premog, oddelek za vrtnanje, fizikalno kemični laboratorij, mikropaleontološki laboratorij in odsek za geoelektrične meritve geofizikalnega oddelka zavoda.

a) V vzhodnem delu Šaleške kadunje, kjer je predviden dnevni kop, smo izvrtali še dve vrtini, tako da je bilo skupno v letih 1959 do 1960 izvrtanih 10 vrtin. Njihova globina je znašala 53 do 138 m. Spodnja meja premogovnega horizonta se je gibala v globini okrog 40 do 91 m, zgornja pa na okrog 24 do 67 m. Odsek za premog je podrobno obdelal profile vrtin in izračunal zaloge.

b) Ena izmed glavnih nalog je, izračunati zaloge v celotni kadunji, določiti kalorično moč lignita in prostorninsko težo koristne izkopsnine. V ta namen smo v centralnem in zahodnem delu kadunje izvrtali nadaljnjih 20 vrtin, globokih 271 do 612 m. Razen v eni, je bil v vseh ostalih prevrtan premogovni horizont. Njegova spodnja meja se je gibala v globinah okrog 233 do 547 m, zgornja pa med 204 do 436 m. Del teh vrtin je bil postavljen tako, da so dale tudi orientacijske podatke za lokacijo novega jaška »Šošanj«.

V severnem krilu kadunje smo v glavni smerni progi zahodnega obrata jame Velenje izvrtali dve vrtini, da bi ugotovili debelino lignitnega sloja, sestavo talnine in položaj triadne podlage. Prva vrtina je bila zastavljena na koti 27 m v premogu in je potekala v njem do globine 82 m, t. j. do kote —55 m, druga je bila na koti 27,5 m in je potekala v premogu do kote —48,8 m.

c) V južnem krilu vzhodnega dela jame Velenje smo izvrtali s površine 4 vrtine, globoke 97 do 178 m s premogovnim horizontom med 74 in 78 m do 139 in 154 m.

č) V vzhodnem polju stare jame smo izvrtali še eno poševno vrtino pod kotom 45°, globoko okrog 90 m.

d) Poseben problem je v geološki zgradbi krovnine sloja, zlasti zato, ker so skoraj vse dosedanje vrtine pokazale, da so v njej vodonosne plasti (1. in 2. sl.). Dosedanje raziskave so dale osnovo za podroben študij hidrogeoloških razmer v krovni in kot tudi v triadni podlagi z vidika naraščajoče proizvodnje.

Kot dopolnilo geoloških raziskav je skupina za geoelektrične meritve vse vrtine tudi karotirala po metodah navideznega specifičnega upora, lastnega potenciala in merjenja temperature. Na ta način je v krovni in določila porozne cone; po dobljenih vrednostih za poroznost se da sklepati na vodonosnost.

e) Po metodi navideznega specifičnega upora je skupina za geoelektrične meritve sondirala severni del kadunje, da bi po razlikah v upornosti kamenin ugotovila relief triadne podlage. Upor v pliocenskih sedimentih je znašal 40 do 100 ohmm., v triadnem apnencu oziroma dolomitu pa 600 do 1500 ohmm.

2. Zagorje. Na rudniku pripravljajo projekt za poglobljanje jame Kotredež s šestega na osmo obzorje. Preiskati je bilo treba geološke pogoje v talnini premogovega sloja, da bi dobili podatke za projektiranje jaška, s katerim bi odprli osmo obzorje. V ta namen smo izvrtali na šestem obzorju vrtino 48/60. V profilu so se menjavali peski in gline s prodnatimi plastmi. Grob pesek je vseboval prodnike keratofira in keratofirskega tufa. V globini 20 m se je pričel dolomitni grušč z drobci keratofira. Globlje je postajal dolomitni grušč vedno debelejši, kar je kazalo na bližino triadne podlage. Na to se je dalo sklepati tudi po dotoku vode od globine 33,20 m dalje. Količina pritoka je znašala 8 l/min. Po teh podatkih in zaradi zarušavanja smo vrtino v globini 44,10 m ustavili. Zaradi neugodne sestave talnine bodo morali verjetno projekt spremeniti in namesto jaška graditi vpadnike.

S šestega obzorja smo izvrtali v prekopu v severno krilo drugo vrtino, 49/60, da bi ugotovili globino kadunje. Do globine 150,20 je vrtina potekala v govškem pesku in glini s prodnatimi vložki; v takem vložku je bilo na odseku 143 do 156 m 7 l/min vode. Nato je do 261 m sledila oligocenska morska glina in končno krovni lapor, v katerem smo vrtanje ustavili v globini 270,90 m, ne da bi dosegli dno kadunje.

Vrtina je bila globlja, kot se je dalo predhodno oceniti po vpadih plasti v višjih delih kadunje. To kaže, da sta krili kadunje v spodnjem, oligocenskem delu bolj strmi kot v zgornjem, miocenskem delu.

3. Šega-Makole. V sodelovanju z vodstvom rudnika smo usmerjali in kartirali rudarska raziskovalna dela v skupni dolžini 1176 m. Poleg tega smo kartirali še 36 km² površine; s tem je tako imenovani dravinjski produktivni pas od Zreč do Makol površinsko raziskan. V obdelavi so po-

datki raziskovalnih del v zadnjih treh letih; zaključno poročilo bo obsegalo tudi izračun zalog.

4. Senovo. Na rudniku so projektirali in pričeli z izkopom obzornih prog v triadni podlagi premogonosnih terciarnih plasti. Ker je triada v naših premogovnikih povečini vodonosna, je bilo s tem računati tudi v Senovem. Vendar se je pokazalo, da so tu razmere bolj ugodne. Na podlagi študije geološke zgradbe in hidroloških razmer je dr. ing. Milan Hamrla izdelal elaborat, po katerem sestavljata triadno podlago wengski apnenec in dolomit. Apnenec vsebuje lapornate vložke, ki so dobra zaporna plast za vodo, dolomit pa nima pomembne napajalne cone. Na podlagi takih razmer ni bilo pričakovati večjih vodnih količin, ki jih ne bi bilo možno brez težav obvladati. Pri nadaljnjem izkopu proge se je pokazalo, da je bila predpostavka točna.

Po daljšem presledku so se zopet začele raziskave v vzhodnem delu premogišča, kjer smo kartirali površino v obsegu 32 km². Na območju med Senovim in Brestanico pa smo izvrtali tri vrtine, ki so nam dale orientacijske podatke o geoloških razmerah v tako imenovani srednji in južni kadunji. Profil vrtine 26/60 kaže, da se oligocenske plasti proti jugu izklinjajo.

5. Pojerje—Blatni vrh. Blizu naselja Pojerje zahodno od Planine je že pred več kot sto leti (1837) obratoval manjši premogovnik. Nazadnje so odkopavali tu premog v letih 1938 do 1941. Iz tega časa se je ohranilo nekaj jamskih skic.

Po naročilu Rudnika Laško smo pregledali geološke pogoje in izdelali ustrezen elaborat. Po podatkih površinskega kartiranja in razmer v 27 m dolgem rovu, ki so ga izkopali domačini, je profil naslednji: na triadni podlagi je grobo peščena talninska glina, sledi lečasto razvit sloj oligocenskega premoga (debel povprečno 1 m, največ pa 4 m), krovino pa sestavlja siv glinast lapor z vmesnimi peščenimi glinastimi in tufskimi plastmi. V večjem delu profila je facies morski, le v bazalnem delu sladkovodni, kjer je razvit tudi premog; s tem so možnosti za zaloge precej omejene.

6. Vremski Britof. Kartirali smo rudarska dela v jami Jadran IV in površino v območju Vremski Britof—Spodnje Vreme. Izračunali smo zaloge, ki znašajo 40.000 ton kategorije A + B in 1 milijon kategorije C.

Dela na področju rudarske geologije premogišč je vodil dr. ing. Milan Hamrla.

Živo srebro

1. Idrija. Raziskave so obsegale geološko kartiranje, geofizikalne meritve in globinsko vrtanje. Kartirali smo območje proti Šentviški gori v obsegu 91 km² in s tem v glavnem končali program geološkega kartiranja v širši okolici idrijskega rudišča. Skupno je bilo v zadnjih treh letih kartirano okrog 467 km² v merilu 1:10.000. V naslednjih letih bomo posamezne dele kartiranega ozemlja podrobneje raziskovali po različnih dopolnilnih metodah.



1. sl. Vrtina E-6 v zahodnem delu šaleške kadunje je zadela na arteško vodo



2. sl. Črpalni poizkus na vrtini II/2 v osrednjem delu šaleške kadunje

Z geofizikalnimi meritvami, predvsem po metodi inducirane polarizacije, smo sodelovali pri usmerjanju jamskih del. V prejšnjih letih smo z medsebojnim dopolnjevanjem geofizikalne in geokemične metode raziskovali v glavnem karbonatne kamenine, letos pa smo pričeli obe metodi uvajati tudi v skrilavih kameninah, posebej v skrilavcu s samoročnim živim srebrom.

Z globinskim vrtanjem smo preiskovali območje vodnega rova. V severozahodnem delu, v okolici jaška »Borba«, se kredni apnenec kot podlaga rudišča in karbonski skrilavec kot severna meja rudišča zelo zblížata. Vrtanje je imelo namen, ugotoviti zgradbo druge luske, ki se nahaja med obema kontaktoma. Vrtina št. 1, vrtana s površine, je do 42 m potekala v grōdenskem skrilavcu in peščenjaku, prešla v tej globini v karbonski glinasti skrilavec in nato pri 156 m neposredno v kredno podlago, v kateri smo pri 161 m vrtanje ustavili.

Vrtino št. 2 smo vrtali horizontalno iz rova na koti 320 m. V njenem profilu je bil do 44 m zgneten glinast skrilavec, nato je sledil zdroljen triadni dolomit do 46,10 m, kjer je vrtina prešla v kredni apnenec. Da bi ugotovili nadaljnje zaporedje plasti, smo vrtali še do 180 m, vendar v profilu ni bilo nobene spremembe.

Horizontalna vrtina št. 3 pa je pokazala naslednjo sliko: do 56,40 so se menjavali črn in rdeč glinast skrilavec ter zdroljen dolomit; pri 56 m je bil dotok vode 9 l/min. Sledil je temno siv dolomit z vložki svetlejšega dolomita od 93,50 m, nato do 194,5 m temen zgornjepermski dolomit, za njim pa do 159,3 m črn glinast skrilavec in dolomit ter končno do 162,3 m permski dolomit. Sledovi mineralizacije so bili pri 15 in 50 m.

Po podatkih prve vrtine se druga, rudonosna luska, severozahodno od rudišča izklini; karbonske plasti leže tu neposredno na kredni podlagi.

Raziskave na koti 320 m skupno s podatki vrtin iz prejšnjih let (47/50, 4/52 in 8/56) kažejo, da se severno in severozahodno od rudišča nahaja struktura, ki ustreza inverznemu zaporedju plasti v spodnji zgradbi rudišča.

2. Kanomlja. Že v prejšnjih letih smo skušali pojasniti izvor kapljic samorodnega živega srebra pri Petriču v Kanomlji. Izkopali smo kratek rov in nato še plitev jašek, vendar podatki, ki smo jih dobili, niso rešili problema. Pred nadaljevanjem rudarskih del smo letos raziskovali po geokemični metodi; analize vzorcev so dale manjše koncentracije živega srebra. V načrtu imamo izdelavo metalometrične karte.

3. Kurja vas. Po podatkih geokemičnih analiz in geofizikalnih meritev smo na idrijsko-žirovskem območju v okolici Kurje vasi izvrtali dve vrtini. Prva, globoka 113 m, je potekala skozi konglomerat in dosegla skrilavec; druga, globoka 220,50 m je pokazala podoben profil konglomerata in skrilavca, vendar z vložki sadre, debelimi 11 m. Zaradi neugodnih rezultatov smo nadaljnje vrtanje ustavili.

Svinec in cink

1. **Mežica.** O geoloških raziskavah v okolici mežiškega rudišča v zadnjih treh letih je napisal posebno poročilo ing. I v o Š t r u c l ; objavljamo ga v tej knjigi 43—53 stran. Geologi zavoda pa so pričeli z raziskavami hidrogeoloških razmer v območju rudišča, da bi ugotovili napajalne cone. Kartirali so pojave vode v jami, barvali Helenski potok na površini in dva ponikalna potoka v jami v revirju Peca. Opazovanja so pokazala, da vode z območja Pece tečejo v jamo revirja Navršnik. Hidrogeološke raziskave bomo nadaljevali prihodnje leto.

2. **Posavski rudniki svinca, cinka in barita.** Podobno kot prejšnja leta, so rudarske raziskave tudi letos prinesle bolj skromen uspeh. Manjša orudenenja, ki so jih našli, niso bistveno povečala zalog.

S 1. januarjem 1961 se bo podjetje razdelilo; obrat Litijo bo prevzel rudnik Mežica, medtem ko bo obrat Pleše posloval kot samostojen rudnik barita.

Železo in mangan

1. **Savske jame nad Jesenicami.** Po stari rudarski karti, katere original hrani Tehnični muzej na Jesenicah, smo določili lego sideritne leče v karbonskem apnencu. Da bi se izognili težavnemu odpiranju starih rovov oziroma gradnji dolgih prog do orudenenja, smo se odločili za vrtanje. Zaradi strmega vpada plasti smo vrtali poševno. Že prva vrtina, locirana v bližini starega rova »Nepomučeni«, je pod kotom 70° in z azimutom 340° zadela 35 m pod nivojem starega »Karlovega« rova na siderit v skupni debelini okrog 6 m. Ruda je bila v apnencu ob kontaktu s skrilavcem. Končna globina vrtine: 311 m.

Druga vrtina, oddaljena od prve 110 m proti severozahodu, je pod enakim kotom in v smeri 345° skozi karbonske plasti prišla v globini 192 m v rdeč in zelen permski peščen skrilavec, kakršen je bil v prvi vrtini na 227 m. Ustavljena je bila v globini 254,90 m.

Tretja vrtina, 150 m severovzhodno od prve, je pod naklonom 75° in z azimutom 10° pokazala slabe sledove orudenenja in je šla dvakrat skozi stara rudarska dela. Ustavljena je bila v karbonskih skladih v globini 218 m.

2. **Železno.** Na ozemlju med Veliko Pirešico in Dobrno smo geološko kartirali 35 km^2 v merilu 1:12.500. V wengenskih tufih blizu stika s kasijanskim dolomitom in dachsteinskim apnencem so tod v okolici Železna, Galicije in Socke nahajališča limonitne rude in okre, ki sta nastali iz pirta. Rudne izdanke smo preiskali z razkopi in jaški. Da bi ugotovili globino oksidacijske cone, je Železarna Štore pričela z rudarskimi deli.

3. Geofizikalna skupina je po magnetometrični metodi prospektirala nahajališča železne rude na petih območjih v LR Makedoniji. Na dveh krajih, v Aljunji pri Kumanovem in vzhodno od Prespanskega jezera, je našla pomembnejše anomalije in predlagala nadaljevanje raziskav.

4. **Počenska gora.** Raziskovanja manganove rude na Počenski gori v prejšnjih letih so imela površinski značaj. Sedaj smo na dveh izdankih izkopali po en rov (10 m in 40 m) in vzeli povprečne vzorce za separacijske in hidrometalurške poizkuse, ki jih bo napravil Metalurški inštitut v Ljubljani.

Boksit

Savinjska dolina. Geološko smo kartirali 20 km² ozemlja južno od Nazarja do Letuša, da bi ugotovili stratigrafski položaj plasti z boksitom. Rudarsko smo preiskali nahajališče Žifernik in ga sistematično vzorčevali.

Kemična analiza vzorcev iz jaškov je dala naslednji rezultat:

Žifernik I:	povprečje boljših vzorcev %	povprečni vzorec %
Al ₂ O ₃	53,94	51,13
SiO ₂	11,69	16,23
TiO ₂	2,22	2,12
Fe ₂ O ₃	19,82	18,20
žaroizguba	11,96	11,98

*

Raziskovalna dela zavoda na kovinah je v glavnem vodil dr. ing. Boris Berce, ki se je v zadnjih letih podrobneje ukvarjal z genezo naših rudišč in je v 6. knjigi »Geologije« objavil posebno razpravo o nastanku mežiškega rudišča. Poleg tega je uvažal geokemično metodo raziskav na živo srebro in krom.

Rudarska dela Posavskih rudnikov svinca, cinka in barita je spremljal ing. Franc Drogenik, ki je poleg tega pripravil dokumentacijo za vrtanje v Savskih jamah in nadzoroval vzorčevanje manganove rude na Počenski gori.

Geofizikalne raziskave rudišč sta izvajala ing. Ferdo Miklič in ing. Franc Šumi s svojima geofizikalnima skupinama.

Območje boksitov v Savinjski dolini je kartiral in rezultate rudarskih del spremljal geolog Janez Štern.

Nekovine

Raziskovalna dela večjega obsega so bila v naslednjih krajih:

Po naročilu rudnika Senovo smo preiskali območje hriba Armeško ter izračunali zaloge laporja in apnenca, ki se tod nahajata v taki količini in kakovosti, da sta lahko podlaga za gradnjo projektirane cementarne.

Za cementarno Trbovlje smo površinsko in z vrtnami preiskali okolico Pleskega ter podali zaloge po količini in kakovosti v zvezi s povečano proizvodnjo. Za isto cementarno smo ocenili tudi zaloge apnenca pri Zidanem mostu.

Opekarske glinice smo raziskali in izračunali zaloge v Trbovljah-Dobrni, Dragučevi pri Mariboru in v Ljutomeru.

Raziskave kremenovih peskov na Goričkem v Prekmurju smo zaenkrat izvedli pri separaciji v Puconcih in v Moščancih. Rezultati so ugodni tako glede količine kot glede kakovosti. Pesek v Moščancih ustreza tudi za steklarske izdelke. Z nadaljnjim vrtanjem bi mogli odkriti dovolj zaloga za predvideno steklarno.

Sodelovali smo nadalje pri raziskavah kremenovih peskov v okolici Novega mesta in v Krmelju, keramične glinice v Govcrah nad Laškim, in okrasnega kamna v okolici Sežane.

Raziskovalna dela na nekovine so vodili: dr. ing. Boris Berce, ing. Franc Drovenik in dr. ing. Milan Hamrla.

Geotehnične raziskave

1. Drava. O geoloških raziskavah za projektiranje in gradnjo hidroelektrarne na Dravi med Mariborom in Ptujem (HE Loka in HE Hajdčice) sta ing. Marko Breznik in geolog Ljubo Žlebnik napisala posebno poročilo, ki ga objavljamo v tej knjigi na strani 151—176.

Strmec Drave med Ptujem in Ormožem naj bi izkoristili hidroelektrarno Borl in Ormož. Projekt predvideva več derivacijskih variant. Jez naj bi bil pri Budini ali Zabovcih. Od tod bo vodil dovodni kanal do strojnic pri Mali vasi in Mihovcih ali pri Forminu in Cvetkovcih. Od strojnice bo voda odtekala nazaj v Dravo po odvodnem kanalu do Zavrča ali do Ormoža.

Prve raziskave so imele namen ugotoviti debelino kvartarne prodnate naplavine in globino nepropustne podlage. Pri Budini je nepropustna podlaga zelo globoko — 37 m pod površino. Zato je bila pri nadaljnjem proučevanju projekta nakazana možnost, da se jez prestavi nizvodno v Zabovce, kjer je nepropustna pliocenska podlaga v globini 3,5 do 10 m. Med Zabovci in Budino poteka velik prelom, ob katerem so bile dvignjene starejše nepropustne plasti. Gre za prelom, ki poteka po jugovzhodnem krilu Ptujsko-ljutomerske sinklinale, se nadaljuje v smeri Vitanja kot vitanjski prelom in po Mislinjski dolini proti Avstriji kot labodski prelom. Ta prelom loči Centralne Alpe od Južnih apneniških Alp, t. j. pri nas Pohorje od Karavank z Bočem in Halozami. Njegov vpliv na bodoči jez hidroelektrarne bo treba posebej preštudirati.

Razen profila za projektiranje jezovne zgradbe so bile preiskane še razmere v trasi dovodnega kanala Budina—Mala vas, na mestu strojnice v Mali vasi ter geološki in hidrogeološki pogoji po ostalih variantah dovodnih kanalov, strojnic in odvodnih kanalov.

2. Mura. Tudi za izrabo voda reke Mure v energetske namene je možnih več variant. Raziskave smo pričeli na varianti ljutomerskega kanala. Njegova trasa poteka od predvidenega jez v Hrastju po višji terasi mimo Križevca in Razkrižja do izliva Murice v Muro. Izvrtali smo tri vrtine; prva je bila v profilu predvidenega jez v Hrastju, druga na mestu

predvidene strojnice pri Križevcih in tretja v trasi kanala med Križevci in Razkrižjem (pri Pristavi).

3. **Sava.** Izdelali smo inženirsko geološko poročilo o geoloških raziskavah, ki so bile izvedene v letu 1959 za osnovni energetski projekt za Savo od Litije do Brežic. Na tem odseku je predvidenih sedem pretočnih stopenj: HE Renke, HE Trbovlje, HE Suhadol, HE Vrhovo, HE Boštanj, HE Blanca in HE Krko. Geološko je bila doslej najboljše preiskana stopnja HE Krško, za katero se že izdeluje idejni projekt.

Po dosedanjih podatkih bo možno pregrade v vseh profilih fundirati na nepreperelo skalno osnovo. Debelina prodnega nanosa v savski strugi je 5 do 10 m. Pod njim je 0,5 do 3 m debela plast preperle kamenine, ki jo bo pri fundiranju treba odstraniti. Na obeh bregovih reke so v vseh profilih pregrad prodne terase, visoke 5 do 20 m, ki jih bo treba tesniti. Po rezultatih črpalnega poizkusa v Vrhovem je koeficient propustnosti terasnega proda dokaj velik.

Akumulacijski bazeni vseh stopenj so vodotesni, razen na bokih pregrad in pod pregradami, kjer bodo potrebna injekcijska dela. Obseg injiciranja bo večji tam, kjer sta v podlagi dolomit in ploščast apnenec, manjši pa tam, kjer je skalna osnova iz skrilavca in peščenjaka.

Proda za betonski agregat je dovolj na nizkih terasah med Litijo in Zalogom, na višjih terasah med Radečami in Sevnico ter na Ljubljanskem in Krškem polju. Prod v rečni strugi nizvodno od Zagorja ni uporaben, ker je pomešan s premogovim prahom.

4. **Soča.** Vodni strmec Soče od Kobarida do Tolmina, obenem pa ves strmec njenega pritoka Tolminke naj bi izkoristila hidroelektrarna Tolmin. Projekt predvideva ločno pregrado v soteski Soče pri Kobaridu, kjer bi se njena gladina dvignila od kote 197 m na 260 m. Od jezua naj bi voda odtekala po 12,7 km dolgem dovodnem rovu na levem bregu Soče do glavnega zbiralnika v Tolminskem Gradu, od tu pa po navpičnem jašku na turbine v strojnici, katere temelji so predvideni na koti 148 m. Iz strojnice bi voda odtekala po 600 m dolgem kanalu nazaj v Sočo.

Po istem projektu naj bi zajezili Tolminko 60 m nizvodno od njenega sotočja z Zadlaščico z 80 m visoko betonsko pregrado. Gladina vode bi se tu dvignila od 183 m na 260 m. Na desnem bregu Tolminke je predviden dovodni kanal do zbiralnika v bližini glavnega zbiralnika. Iz zbiralnika je projektiran navpični jašek do turbin v skupni strojnici.

Izdelali smo geološko karto vsega ozemlja, kjer so projektirani objekti bodoče hidroelektrarne, poleg tega pa še detajlne karte pregrad na Soči in Tolminki ter območja strojnice in odvodnega kanala. Za dovodni kanal pa smo sestavili tudi geološki profil. Izvrtali smo 8 vrtin v profilu pregrade Kobarid, 4 vrtine za jez na Tolminki in 8 vrtin na mestu strojnice in odvodnega kanala v Tolminu.

Soteska, v kateri je predvidena pregrada Kobarid, je iz zgornje-triadnega plastovitega in neplastovitega apnenca, dolomitiziranega apnenca in dolomita. Kakih 100 m nizvodno od cestnega mostu čez Sočo se soteska

razširi v dolino, prekrito s kvartarnimi sedimenti, ki tvorijo terase. Na obeh bregovih reke so številni izviri dokaj visoko nad gladino, kar dokazuje, da se podtalnica dviga proti pobočjem, in sicer na levem bregu precej položno, na desnem pa v začetku strmo. To so potrdili tudi podatki vrtanja. V vrtini K 7 na levem bregu, oddaljeni od Soče 600 m, je bila gladina podtalnice dne 4. 4. 1960 na koti 258,6 m, v vrtini K 6, oddaljeni od reke 50 m na desnem bregu, pa je bila podtalnica dne 24. 4. 1960 na koti 212,64 m. Gladina reke je bila v istem času na koti 197,2 m, izvir nad ceto je na višini 215,5 m, izvir nad Glavnim trgom v Kobaridu, 400 m od Soče, pa v višini 230 m. Gladina podtalnice se torej strmo dviga proti Kobariskemu Stolu.

Podtalna voda pa ni v enotnem horizontu. Razdeljena je v nešteto con v zdrobljenem apnencu in dolomitu, ki jih ločijo med seboj nepropustni deli apnenca in dolomita. To dokazuje arteška voda, ki smo jo dobili v vrtinah K 3a (vrtana pod kotom 60° proti strugi) in K 3b (vrtana pod kotom 45° v desni breg).

Akumulacijski bazen je v zgornjem delu sestavljen iz nepropustnih plasti krednega fliša in jurskih ploščastih apnencev, ki so delno lapornati. Spodnji, triadni del bazena ima dva vzporedna pasova. Prvi, od pregrade bolj oddaljen, je dolomitni pas, v katerem ni računati z izgubami vode, posebno ne na desnem bregu, kjer je med dolomitom in apnencem vmesna plast jurskega lapornatega apnenca. Bliže pregradi pa je pas razpokanega dachsteinskega apnenca. Zato bo v ožjem območju pregrade potrebna injekcijska zavesa.

Nizvodno od apnenega grebena pri Kobaridu bo treba vsaj eno leto pred zaježitvijo Soče meriti izdatnost izvirov na trgu, pri ribogojnici in pri kapelici ob cesti v Drežnico. Na ta način se bo dalo ugotoviti eventualne spremembe pri polnjenju bazena. Nenormalno pojačanje izvirov bi kazalo na kraške kanale, po katerih bi se izgubljala voda iz bazena.

V trasi dovodnega rova zaenkrat ni bilo posebnih raziskav z vrtanjem. Njegov geološki profil smo napravili po podatkih površinskega kartiranja, uporabili pa smo tudi izkušnje iz bohinskega tunela, ker bo del dovodnega rova potekal v enakih kameninah — flišnih plasteh, volčanskem apnencu ter jurskem apnencu in skrilavcu.

Jašek iz dovodnega rova in strojnica, ki bo vkopana na jugo-zahodnem pobočju Tolminskega gradu, bosta v plastovitem jurskem apnencu z roženci. Ker jurski apnenec zelo strmo tone pod mlajše, pleistocenske naplavine, bo treba kaverno za strojnico pomakniti čim dlje v pobočje.

Širše območje soteske, kjer je predvidena pregrada na Tolminki, je antiklinalno vzbočeno: jedro je iz dolomita, na njem leži debelo plastovit in neplastovit apnenec. Profil pregrade je na zahodnem krilu vzbočenja. V dolomitu in apnencu je opaziti tektonske drse v prečni smeri na tok Tolminke. Večje drse in prelomi so vzdvodno od pregrade. Ob njih so 1 do 5 m pa tudi 10 m široke porušene cone.

5. **HE Solkan.** Vode Soče nizvodno od Plav bo izkoristila hidroelektrarna Solkan. Profil za pregrado še ni dokončno izbran. Obstojita dve varianti; po prvi naj bi bil jez nizvodno od izvirov Mrzleka, po drugi pa nad temi izviri. Vprašanje Mrzleka se postavlja zato, ker so to največji izviri ob Soči, ki napajajo goriški vodovod. Po prvi varianti bi prišli ti izviri v akumulacijski bazen. Opazovanja kažejo, da je bila ob visokih vodah Soče gladina Mrzleka višja od gladine Soče. Pri tem je treba upoštevati, da je ob visokih vodah Soče imel tudi Mrzlek visoke pretoke. V akumulacijskem bazenu pa bo voda v Soči visoka tudi takrat, ko bo imel Mrzlek majhne pretoke. Vendar zaradi »višinske zapore« ni pričakovati, da bi se vode Soče ob normalnih pogojih mešale z izviri Mrzleka. Visoki vodi Soče ustreza visoka gladina Mrzleka in obratno. Zato bo v zajetju za vodovod gladina vode vedno višja kot v Soči in bo podtalnica odtekala od zajetja proti akumulacijskemu bazenu.

Mrzlek pa tvori proti Soči »temperaturno zaporo«. Vode Mrzleka imajo nižjo temperaturo (9,5° C) in zaradi tega odrivajo vode Soče. To se lepo vidi pozimi, ko se Soča ohladi in »temperaturna zapora« oslabi.

Vprašanje vodovoda Stare Gorice je možno rešiti z zajetjem v aluvialni ravnini, vodovod Nove Gorice pa vezati na hubeljski vodovod.

Akumulacijski bazen hidroelektrarne Solkan bo segal od Solkana do Plav. V vsem tem odseku je struga ozka in se voda ne bo nikjer razširila izven rečnega korita. Večji del bazena od solkanskega mostu do Plav je v propustnem krednem apnencu in pleistocenskem konglomeratu, vendar izgub ne bo, ker je apnenec na jugozahodu naravno zatesnjen s flišnimi plastmi, ki ob vsem jugozahodnem delu Sabotina segajo više od bodoče gladine Soče. Nevarnost vodnih izgub pa obstoji na levem bregu Soče nizvodno od solkanskega mostu, kjer je Soča erodirala flišni lapor in peščenjak ter v pleistocenu zasula staro strugo s prodom. Ob robu teras je prod danes že sprijet v konglomerat. To staro strugo smo raziskali s petimi vrtnami. Po njihovih podatkih je dno stare struge okrog 40 m pod današnjo površino, t. j. nekako v višini današnje gladine Soče.

Na desnem bregu v tem odseku Soča ni erodirala flišnega laporja in peščenjaka. Nanj bo možno priključiti pregrado, ki bo temeljena na krednem apnencu. Oba bregova Soče bo treba 50 do 100 m nad pregrado tesniti z injekcijsko zaveso.

6. **Tara.** Na podlagi rezultatov geoloških raziskav v prejšnjih letih smo izdelali inženirsko geološko poročilo za projektiranje pregrade Mateševo v Črni gori. Ta pregrada je predvidena na Tari 1,8 km severozahodno od Mateševa pri Črni poljani; visoka bo 100 m. Oba boka pregrade in podlago prodnih naplavin sestavljajo kredne flišne kamenine. Potrebna bo injekcijska zavesa.

Geološki pogoji so ugodni za zemeljsko pregrado. Za betonsko pregrado bi bilo treba na desnem boku in v strugi odstraniti naplavine, zelo neugodne pa so razmere za fundiranje betonske pregrade na levem bregu, ki ga sestavlja debelejša preperela cona.

Akumulacijski bazen sestavljajo gornjekredni laporni apnenec z vložki glinastih in laporastih skrilavcev, silificiran apnenec, trda glina in peščenjak z vložki apnenca. Apneni vložki so naravno zatesnjeni z nepropustnimi plastmi in bo zato akumulacijski bazen vodotesen. Pričakovati pa je, da bodo na nekaterih odsekih v pobočju preperelih kamenin nastali plazovi.

Geološka in hidrogeološka raziskovalna dela v zvezi s projektiranjem hidroelektrarn v LR Sloveniji je v sodelovanju z Elektrogospodarsko skupnostjo Slovenije in projektanti Elektroprojekta iz Ljubljane in Maribora vodil ing. Marko Breznik. Sodelovala sta docent Dušan Kuščer kot zunanji sodelavec in geolog Ljubo Žlebnik.

Geomehanske raziskave

Izdelali smo 75 elaboratov in poročil o geoloških in geomehanskih pogojih za temeljenje raznih gradbenih objektov. V prvi polovici leta so bile raziskave večidel v zvezi z gradbeno dejavnostjo v Ljubljani, v drugi polovici leta pa v Mariboru in okolici.

Večje naloge v Ljubljani: stolpnica za trgovsko podjetje »Metalka« na vogalu Titove in Dalmatinove ulice, poslovna stavba na Miklošičevi cesti, nova šola na Erjavčevi cesti, poslovna stavba za trgovsko podjetje »Na-Ma« na vogalu Titove in Tomšičeve ulice, poslovna stavba za trgovsko podjetje »Merkur« v Trubarjevi ulici in stanovanjsko naselje v Šiški, v Mariboru pa: osnovna šola, vajenska šola, novi hotel, višja komercialna šola, skladišče za »Himo«, stolpnice in novi dravski most.

Raziskave v ostalih krajih Slovenije:

— Dobja vas pri Ravnah na Koroškem (transformator po naročilu »Elektro« Slovenj Gradec),

— Dobrepolje (raziskava tal za apnenico po naročilu Industrijskega biroja Ljubljana),

— Idrija (konsolidacija plazu po naročilu Uprave za vodno gospodarstvo LRS),

— Ivanjkovci (nova šola po naročilu Občinskega ljudskega odbora Ormož),

— Jeruzalem (sušilnica za Vinograd. gospodarstvo »Jeruzalem«),

— Ljutomer (skladišče za »Agroservis« in tovarniška dvorana za tovarno krmil po naročilu poslovne zveze »Brazda«),

— Ormož (zdravstveni dom in stanovanjski blok po naročilu Občinskega ljudskega odbora Ormož),

— Postojna (nova tovarna kosovnega pohištva po naročilu tovarne »Javor« iz Pivke, gimnazijska stavba po naročilu Občinskega ljudskega odbora Postojna),

— Ravne na Koroškem (vodovod po naročilu Občinskega ljudskega odbora Ravne na Koroškem),

— Senovo (nova cementarna, po naročilu Rudnika Senovo),

— Slivnica pri Mariboru (osnovna šola po naročilu Občinskega ljudskega odbora Maribor-Tabor),

— Slovenj Gradec (vodnjak za vodovod),

— Škofja Loka (tovarna hladilnikov),

— Šmartno pri Litiji (novi industrijski objekti za Lesno industrijo Litija),

— Zreče (stanovanjski polstolpnici za tovarno orodja).

Pričeli smo orientacijske raziskave za gradnjo luških objektov v Baru. Dela so obsegala vrtanje in geomehanske preiskave. V ta namen smo opremili poseben terenski laboratorij.

Po naročilu Zavoda za geološka in kemična raziskovanja iz Titograda smo raziskali območje mesta Bar. Inženirsko geološko poročilo vsebuje splošen pregled sestave tal na celem območju bodočega mesta, njegovega industrijskega dela in luke. Registrirali smo tudi gladino podtalnice za ves čas geotehničnega vrtanja.

Odsek za mehaniko tal in temeljenje z geomehanskim laboratorijem je vodil ing. Janko Drnovšek s sodelovanjem ing. Franca Vidica.

Hidrogeološke raziskave

1. **Šmarješke toplice.** Raziskave za povečanje količin termalne vode smo pričeli že v letu 1959 in jih nadaljevali s presledki v letu 1960. Izvrtali smo tri vrtine v skupni globini 218,30 m in v dveh izmed njih uredili zajetji, ki dajeta 15 l/sek termalne vode s prostim pretokom v višini terena (3. sl.).

2. **Dolenjske toplice.** Kartirali smo okolico toplic in nato po geološki karti locirali tri vrtine. Dve vrtini smo izvrtali v centru termalnega območja, eno pa severno od športnega bazena. Globina znaša skupno 295 m. Ugotovili smo, da prihaja termalna voda iz jugozahodne smeri in da sta temperatura in višina vodostajev termalne vode odvisni od višine vodne gladine v potoku Sušici.

Raziskave je financirala Uprava za vodno gospodarstvo LRS ob sodelovanju Občinskega ljudskega odbora Novo mesto in zdravilišč.

3. **Zemeljski pregradi Vanganel in Kubed.** Po naročilu Vodne skupnosti Koper smo preiskali geološke pogoje za zajezitev potokov Vanganel in Kubed. Akumulaciji sta namenjeni za namakanje polja ob suši.

Hidrogeološke raziskave je vodil geolog T o n e N o s a n.

Vrtanje in konsolidacija tal

Dejavnost zavoda na področju vrtanja in konsolidacije tal je prikazana v 1. do 5. tabeli.

Rudarsko geološko vrtanje

1. tabela

Raziskovalni objekt	Kraj Občina	Naročnik	Število vrtin	Izvrta- no m
1. strojno:				
Rudnik lignita Velenje	Velenje Šoštanj	Rudnik Velenje	29	10.208,54
Rudnik rjavega premoga Zagorje	Zagorje Zagorje	Rudnik Zagorje	2	315,00
Rudnik rjavega premoga Senovo	Senovo Senovo	Rudnik Senovo	3	555,30
Rudnik svinca in cinka Mežica	Mežica Ravne	Rudniki svinca in topilnica Mežica	14	3.764,00
Rudnik živega srebra Idrija	Idrija Idrija	Rudnik živega srebra Idrija	3	503,30
Strukturno vrtanje na živo srebro	Kurja vas Logatec	Zvezni geol. zavod	2	333,50
Strukturno vrtanje na železno rudo	Savske jame Jesenice	Zvezni geol. zavod	3	610,00
Strukturno vrtanje na cementni lapor	Trbovlje Trbovlje	Cementarna Trbovlje	7	390,95
Strukturno vrtanje na cementni lapor	Senovo Senovo	Rudnik Senovo	5	322,85
Strukturno vrtanje na apnenec	Kresnice Litija	Kresniška indu- strija apna	1	13,40
Skupaj			69	17.016,84

2. ročno:

Nahajališča kreme- novega peska	Puconci M. Sobota	Proizvodnja krem. peska Puconci	161	1.059,45
Nahajališča kreme- novega peska	Novo mesto Novo mesto	»Kremen« Novo mesto	4	117,75
Strukturno vrtanje na živo srebro	Kurja vas Logatec	Zvezni geol. zavod	24	50,80
Skupaj			189	1.228,00

Inženirsko geološko vrtanje v LRS (s t r o j n o)

2. tabela

Raziskovalni objekt	Kraj Občina	Naročnik	Število vrtin	Izvrtano m
Raziskava tal za visoke stavbe	Ljubljana	Zavod za stan. izgradnjo	32	808,30
Raziskava tal za hotel	Maribor	ObLO Maribor- Center	3	26,00
Raziskava tal za šolo	Maribor	»Gradis« Ljubljana	5	48,00
Raziskava tal za stolpnico	Maribor	Zavod za stan. in komun. izgr. Maribor	2	26,00
Dravski most	Maribor	Uprava za ceste LRS	12	206,00
Raziskava tal za cementarno	Senovo Senovo	Rudnik Senovo	5	44,10
Plaz v Idriji	Idrija Idrija	Uprava za vodno gospodarstvo	2	89,50
Raziskava tal za gradnjo apnenice	Dobropolje Grosuplje	Industrijski biro Ljubljana	2	23,00
HE Tolmin	Tolmin Tolmin	Elektrogospodar. skupnost Slovenije	16	701,00
HE Solkan	Solkan Nova Gorica	Elektrogospodar. skupnost Slovenije	10	254,60
HE Borl	Ptuj Ptuj	Elektrogospodar. skupnost Slovenije	7	205,80
HE Hajdoše	Ptuj Ptuj	Elektrogospodar. skupnost Slovenije	37	387,00
HE Loka	Maribor	Elektrogospodar. skupnost Slovenije	53	702,90
HE Ožbalt	Ožbalt Radlje	Elektrogospodar. skupnost Slovenije	45	576,20
HE Križevci	Hrastje-Križevci Ljutomer	Elektrogospodar. skupnost Slovenije	3	62,70
Skupaj			234	4.161,10

Inženirsko geološko vrtanje v LR Srbiji in LR Črni gori (s t r o j n o)

3. tabela

Raziskovalni objekt	Kraj Občina	Naročnik	Število vrtin	Izvrtano m
Raziskave tal v območju mesta Bar	Bar Bar	Zavod za geol. in kem. raziskovanja Titograd	3	206,00
HE Biogradsko je- zero (na Tari)	Biogradsko jezero Kolašin	Elektroprivreda Titograd	3	220,00
HE Vaškovo (na Tari)	Vaškovo Žabljak	Elektroprivreda Titograd	3	459,00
HE Tepca (na Tari)	Tepca Žabljak	Elektroprivreda Titograd	4	438,00
HE Mratinje in Ca- reva vrata (na Pivi)	Mratinje Plužine	Elektroprivreda Titograd	6	676,50
Injekcijske vrtine na pregradi Krupac	Krupac Nikšić	HE Gornja Zeta Nikšić	72	2.232,15
HE Luge (na Limu)	Luge Ivangrad	Zajednica elektro- privrednih predu- zeća Srbije »ZEPS«	1	50,00
HE Setihovo (na Limu)	Setihovo Prijepolje	Zajednica elektro- privrednih predu- zeća Srbije »ZEPS«	3	125,00
HE Rudo (na Limu)	Rudo Prijepolje	Zajednica elektro- privrednih predu- zeća Srbije »ZEPS«	5	147,00
HE Brodarevo (na Limu)	Brodarevo Prijepolje	Zajednica elektro- privrednih predu- zeća Srbije »ZEPS«	4	240,00
Skupaj			104	4.793,65

Hidrogeološko vrtanje (s t r o j n o)

4. tabela

Šmarješke toplice	Šmarješke toplice Novo mesto	Uprava za vodno gospodarstvo LRS in ObLO N. mesto	3	207,30
Dolenjske toplice	Dolenjske toplice Novo mesto	Uprava za vodno gospodarstvo LRS in ObLO N. mesto	3	294,00
Skupaj			6	501,30

Ročno je bilo izvrtano v inženirsko geološke namene v zvezi s projektiranjem gradenj v raznih krajih Slovenije skupno 117 vrtin (899,80 m), v okviru raziskav na Dravi in Muri pa 1821 vrtin (5035,54 m).

Rekapitulacija vrtanja

5. tabela

Vrsta vrtanja	Število vrtin	Izvrtno m
1. v LR Sloveniji		
Rudarsko geološko (strojno)	69	17.016,84
Inženirsko geološko (strojno)	234	4.161,10
Hidrogeološko (strojno)	6	501,30
Skupno strojno vrtanje v LRS	309	21.679,24
2. v LR Črni gori in LR Srbiji		
Inženirsko geološko (strojno)	104	4.793,65

Skupno je zavod izvrtal v letu 1960 strojno 26.472,89 m in ročno 7.163,34 m.

Rudarsko geološka in inženirsko geološka gradbena dela

V Savinjski dolini smo v nahajališču boksita Žifernik izkopali 5 jaškov, globokih 4,00 do 21,70 m, skupno 53,70 m. Iz jaškov smo naredili še 3 prečnike v skupni dolžini 26,60 m.

V okviru raziskav za hidroelektrarne v LR Srbiji smo v Brodarevu izkopali 2 raziskovalna rova (48,80 m) in v Lugh dva rova (54,40 m). V teh dveh krajih smo napravili še razkope v obsegu 88 m³.

Vodstvo oddelka za vrtanje, konsolidacijo tal in rudarske raziskave je sredi leta prevzel ing. Peter Grašek.

Strojna služba

Poleg rednega vzdrževanja zavodovih vrtalnih strojev, črpalk, pogonskih motorjev, vozil in ostale opreme je posebna delovna skupina pod vodstvom vodje strojne službe ing. Cirila Lukmana izdelala v novi delavnici prvo serijo šestih vrtalnih strojev po njegovih načrtih (glej 4. sl.).

Splošen opis novega vrtalnega stroja je naslednji:

Vrtalni stroj »J 600« se uporablja za raziskovalno rotacijsko vrtanje. Stroj sestoji iz:

— podnožja (sani) s koluti in paralelnim vodilom za samovlek,

— hidravlično pomičnega gornjega dela s pogonskim dieselskim motorjem, sklopko, z menjalnikom hitrosti, reduktorjem, vrtalno hidravlično glavo, bobnom, zavorami, zobniško oljno črpalko, s hidravličnim sistemom z manometri in regulatorji,

— samostojno stoječe manometrijske skrinjice.

Pogon za rotacijo dobivata vreteno in boben od dieselskega motorja preko sklopke, menjalnika hitrosti in reduktorja. Oljna črpalka za hidravlični pogon pa dobiva pogon neposredno od dieselskega motorja preko enoredne verige 5/8". Podajalno gibanje vretena je hidravlično od oljne zobniške črpalke preko hidravličnega sistema in hidravlične glave. Prav tako je hidravlično urejen pomik vsega stroja k vrtini ali od nje po podnožju.

Splošni tehnični podatki stroja:

globina vrtanja	600 m
začetni premer vrtanja	146 mm
končni premer vrtanja	46 mm
premer vrtalnega drogova	42 in 50 mm
izvrtina vretena	52 mm
maksimalni hod vretena	507 mm

število vrtljajev vretena:

a) pri $n_{\text{mot}} = 800$ vrt/min . . .	109, 212, 364 in 650 vrt/min
b) pri $n_{\text{mot}} = 1500$ vrt/min . . .	205, 398, 686 in 1220 vrt/min

premer bobna	305 mm
dolžina bobna	164 mm
dolžina žične vrvi (B ϕ 16 mm)	25 mm

obodne hitrosti bobna

pri $n_{\text{mot}} = 800$ vrt/min . . .	0,145, 0,282, 0,483.	0,865 m/sek
--	----------------------	-------------

maksimalni horizontalni pomik stroja

po podnožju	300 mm
-----------------------	--------

moč dieselskega motorja »Torpedo« tipa 512

pri 1000 vrt/min	20 KM
pri 1500 vrt/min	30 KM
maksimalni tlak oljne črpalke za hydr. pogon	50 atm
gabaritne mere: dolžina	2400 mm
širina	1100 mm
višina	1650 mm
teža celotnega stroja	1950 kg

Ing. Ciril Lukman pripravlja konstrukcijo vrtalnega stroja tipa »J-500« za vrtanje širokih profilov (450 mm). Tak stroj zavod nujno potrebuje za vrtanje vodnjakov. Poleg tega pripravlja še konstrukcijo

vrtalnih strojev za vrtanje do globine 300 m in 1200 m ter izdelavo jeklenega trinoga in hidravličnega ključa za zavijanje in odvijanje vrtalnega drogova.

Knjižnica

	kupljeno		darovano		zamenjava		skupno		Skupno število v knjižnici	
	sign.	zv.	sign.	zv.	sign.	zv.	sign.	zv.	sign.	zv.
Knjige in separati	54	129	11	14	104	105	169	248	4929	3969
Periodika	13	603	1	46	16	486	30	1135	498	8218

Vrednost nabavljene literature:

I. Knjige

1. Nakup	222.896 din
2. Zamenjava	92.520 din
3. Darovano	4.260 din
4. Predplačila	40.000 din
Skupno	359.676 din

II. Periodika

1. Nakup	354.814 din
2. Zamenjava	333.266 din
3. Darovano	35.090 din
Skupno	723.170 din

Nakup literature v letu 1960 skupno	617.710 din
Zamenjava literature v letu 1960 skupno	425.786 din
Darovano literature v letu 1960 skupno	39.350 din
Skupno	1.082.846 din

Skupna vrednost knjižnice dne 31. 12. 1960 17,244.448 din

Zavod zamenjuje svojo publikacijo »Geologija« s 34 domačimi in 259 inozemskimi institucijami.

Strokovni arhiv

Strokovni arhiv je prejel v letu 1960 298 novih poročil in raznih strokovnih dokumentov; skupno jih je katalogiziranih 7092. Arhiv je urejen po sistemu, ki ga je predpisal Zvezni geološki zavod v Beogradu. Vodi jo se kartoteke po krajih, materialu in avtorjih.

Knjižnico in strokovni arhiv je urejevala Marina Kralj.

Gradnja obratnih prostorov in adaptacije

1. Dne 14. 12. 1960 je komisija, imenovana po Oddelku za urbanizem, gradbene in komunalne zadeve OLO Ljubljana pregledala tehnično izvedbo novih gradenj v Dimičevi ulici:

- remontne delavnice,
- garaž in lope za cevi,
- objekta za operativno, strojno in materialno službo,
- zunanje ureditve novogradenj,
- transformatorske postaje v zgradbi remontne delavnice,
- razširjene transformatorske postaje v zgradbi gradbene šole.

Iz gradbenega dnevnika je razvidno, da je Dolenjsko gradbeno podjetje pričelo z gradnjo 6. 3. 1959 in jo dokončalo 15. 10. 1960. Komisija je ugotovila, da so vsi objekti v glavnem solidno in pravilno dograjeni. Predračunska vsota za gradnjo je bila odobrena v višini 93,700.000 din. Ponudena vrednost je znašala 97,920.538 din, obračunska 106,577.179 din, medtem ko je bilo izplačano 105,722.351 din.

2. Ko je bil dokončan objekt za operativno, strojno in materialno službo, se je vanj preselilo med drugim tudi knjigovodstvo, izpraznjene prostore pa smo adaptirali za razširitev geomehanskega laboratorija.

Upravni odbor

Zavod se upravlja po načelih družbenega upravljanja. Njegov upravni odbor so sestavljali:

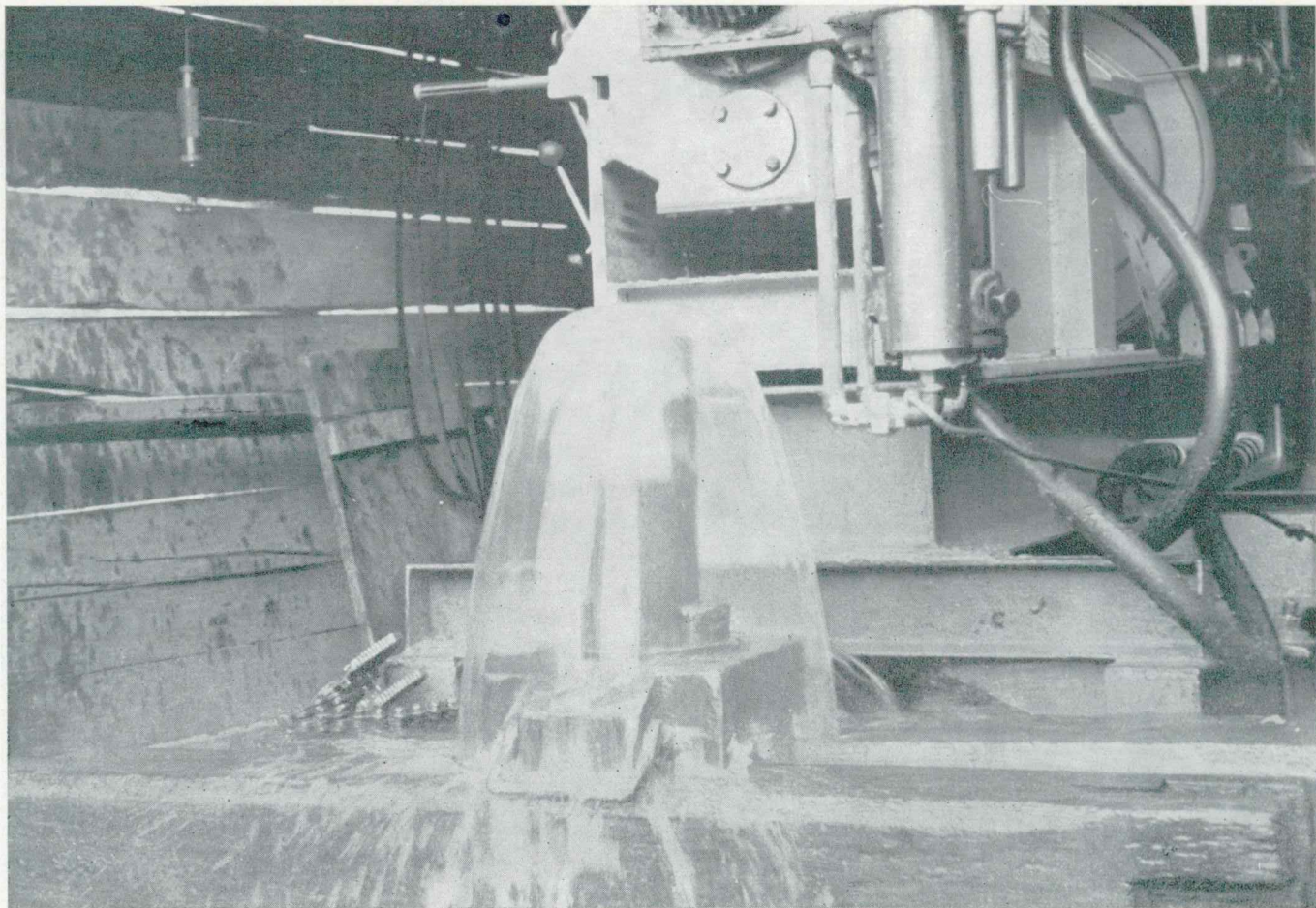
Predsednik:

ing. Pavle Vrbič, svetnik pri Sekretariatu Izvršnega sveta za industrijo in obrt LRS.

Člani:

ing. Pavle Benedik, direktor Rudnikov svinca in topilnice Mežica,
ing. Franc Boltežar, šef odseka za gradnjo hidroelektrarn pri Elektro-gospodarski skupnosti Slovenije,

Franc Drobež, podpredsednik OLO Ljubljana,
ing. Franc Drovenik, vodja oddelka pri Geološkem zavodu,
Peter Janežič, svetnik pri Državnem sekretariatu za finance LRS,
ing. Sergej Jeglič, svetnik pri Zavodu za gospodarsko planiranje,
ing. Miran Mejak, direktor Proizvodnje nafte Lendava,
ing. Slavko Papler, direktor Geološkega zavoda Ljubljana,
dr. Mario Pleničar, vodja oddelka pri Geološkem zavodu,
ing. Dušan Pipuš, tehnični direktor Rudnika lignita Velenje,
ing. Karel Papis, vodja strokovne skupine za vodno gospodarstvo pri Sekretariatu IS za kmetijstvo LRS,
ing. Ciril Prohinar, direktor Rudnika živega srebra Idrija,
ing. Oskar Repe, namestnik vodje oddelka pri Geološkem zavodu,
ing. Franc Šumi, šef odseka pri Geološkem zavodu.



3. sl. Pretok termalne vode iz globine 70 m (vrtina V-3) v Šmarjeških toplicah v februarju 1960



4. sl. V novi delavnici Geološkega zavoda so izdelali prvo serijo vrtalnih strojev »J 600«

Število zaposlenih po strokah in kvalifikacijah

Uslužbenci			Delavci		
	1. 1. 1960	1. 12. 1960		1. 1. 1960	1. 12. 1960
Fak. izobrazba	32	35	Vkv.	23	26
Srednja strok. izobrazba	52	62	Kv.	87	96
Nižja izobr.	21	28	Pkv.	28	37
Pomožno osebje	8	11	Nkv.	50	150
Skupaj	113	136	Skupaj	188	309
				+ 2	4 učenci

Uslužbenci po strokah in kvalifikacijah:

Fakultetna izobrazba			Srednja izobrazba		
	1. 1. 1960	1. 12. 1960		1. 1. 1960	1. 12. 1960
geološka stroka	15	17	geološka stroka	5	7
rud. stroka	10	11	rud. stroka	11	20
gradbena stroka	2	2	gradbena stroka	2	2
geodetska stroka	2	2	geodetska stroka	1	1
kemična stroka	1	1	kemična stroka	4	5
strojna stroka	1	1	strojna stroka	3	1
pravna stroka	1	1	elektro stroka	1	1
Skupaj	32	35	vrtalna stroka	3	1
			fin. admin. stroka	22	24
			Skupaj	52	62

Nižja izobrazba

	1. 1. 1960	1. 12. 1960
geološki risar	6	7
laboranti	10	10
fin. admin.	5	11
Skupaj	21	28
Pomožni	8	11

Povprečno število zaposlenih v primerjavi z letom 1959

Leto 1959			Leto 1960			Razlika
Uslužbenci	Delavci	Skupaj	Uslužbenci	Delavci	Skupaj	
I. 103	152	255	114	186	300	45
II. 102	150	252	118	188	306	54
III. 105	154	259	118	194	312	53
IV. 103	155	258	122	196	318	60
V. 106	157	263	123	219	342	79
VI. 110	157	267	124	247	371	104
VII. 111	163	274	126	285	411	137
VIII. 113	169	282	129	301	430	148
IX. 119	186	305	134	309	443	138
X. 117	189	306	135	304	439	133
XI. 115	187	302	136	313	449	147
XII. 113	188	301	131	315	446	145
1317	2007	3324	1510	3057	4567	1243
109,75	167,25	277	125,8	254,7	380,6	

Med letom 1960 prekinilo delovno razmerje:	uslužbenci 10	delavci 60
Med letom prišlo k zavodu:	uslužbenci 33	delavci 185
Razlika:	uslužbenci 23	delavci 125

Pri delavcih sta v številu 125 všteta 2 učenca.

Strokovni izpit so opravili:

Tehniki: Anton Kelhar, Branko Rihtar, Jože Trunkelj in Albin Štalc.

Inženirji in geologi: ing. Janez Novak, ing. Danilo Ravnik, mineralog-petrograf Ančka Hinterlechner, mineralog-petrograf Dragica Strmole, mikropaleontolog Ljudmila Bobnar-Šribar in geolog Miran Iskra.

Tečaji, specializacije, kongresi

Ing. Franc Šumi, geofizik, je v času od 12. 8. do 3. 9. 1960 obiskal rudnik Boliden na Švedskem.

Jerko Kovač, strojni tehnik, je bil od 1. 10. 1960 dalje kot štipendist tehnične pomoči ILO v Zahodni Nemčiji na specializaciji v vrtanju vodnjakov in vgrajevanju filtrov.

Dr. ing. Boris Berce se je v avgustu 1960 udeležil XXI. geološkega kongresa v Kopenhagenu na Danskem, v septembru pa geološke ekskurzije v ZSSR.

*

Na koncu še kratko obvestilo, ki smo ga dolžni še za leto 1959. Dne 1. aprila 1959 je zapustil zavod njegov dolgoletni direktor ing. Danilo Jelenc in odšel na novo dolžnost v Etiopijo. Dne 1. septembra 1959 je nastopil službo direktorja ing. Slavko Papler.

Zaključek

Za leto 1960 je značilno, da se je obseg del znatno razširil na vseh področjih zavodove dejavnosti. To dokazuje tudi skupna realizacija v višini 619,623.051 din, ki je za 56 % večja kot v letu 1959. Zavod se je v zadnjih letih organizacijsko in finančno utrdil, kar je v veliki meri posledica njegove prilagoditve potrebam gospodarstva, zlasti rudarstva in gradbeništva, s katerima je vzpostavil tesno sodelovanje preko družbenega upravljanja. Sedanji položaj zavoda in njegovo finančno poslovanje bo treba vskladiti z novimi zakonitimi predpisi; zavod bo z novim letom začel poslovati kot znanstveni zavod in se bo financiral po predpisih, ki veljajo za gospodarske organizacije. To vprašanje je delovni kolektiv pretresel na sindikalnem sestanku, obravnaval pa ga je tudi Upravni odbor na svojih sejah. Prednost novega načina finančnega poslovanja je predvsem v formiranju skladov in njihovi namenski uporabi, kar bo nudilo delovnemu kolektivu možnost, da zavod tehnično še bolj izpopolni in materialno okrepi. S tem si bo ustvaril potrebne pogoje za nadaljnje raziskovalno delo v znanstvene namene in za gospodarske potrebe.