

O RAZISKOVANJU MINERALNIH SUROVIN V LR SLOVENIJI

Daniilo Jelenc

S 4 kartami

I

Že v prejšnjih stoletjih je bila na našem ozemlju razvita rudarska in fužinarska obrt. K najvažnejšim panogam te obrti prištevamo železarstvo. Z gotovostjo govore antični pisani viri in arheološke najdbe, da je železarstvo na našem ozemlju staro najmanj 2500 let. Enostavni obrati so izkoriščali površinske dele rudnih nahajališč z dnevnimi kopi. Surovo železo (godelj) so predelali v orožje in orodje, ostanek pa skupno s končnimi izdelki pošiljali na jug.

O vsem tem nam govorijo pisani dokumenti, ki so jih našli v starih rudnikih in drugod. Iz *Notitia dignitatum*, ki je bila izdana za časa Teodozija, zvemo, da je rudnike Ilirije upravljal posebni comes metallorum. Iz tega sklepamo na velik pomen takratnega rudarstva v naših krajih.

Pridobivanje železovih rud se je nadaljevalo v srednjem veku in še pozneje vse do najnovejše dobe. O tem nam poleg pisanih dokumentov pričajo jaški, rovi, halde in drugi sledovi rudarskih raziskovalnih del, ki jih najdemo na mnogih krajih v Sloveniji. Tudi imena teh krajev so v zvezi z njihovo rudarsko preteklostjo.

Poleg železovih so imele važno vlogo tudi druge rude. Najpomembnejši sta odkritji živosrebrnega rudišča v Idriji in svinčevega v Mežici v 15. stoletju. Po nekih podatkih je mežiški rudnik obratoval celo že v 12. stoletju.

V zvezi z rudarjenjem okrog Litije je svetovno znana naselbina pri Vačah iz 6. stoletja pred našim štetjem. Tu so razen železa pridobivali baker, svinec in cink. Podobna naselbina na Magdalenski gori pri Grosupljem je v zvezi z rudarjenjem pri Lipoglavu in Plešah.

*

Najstarejši podatki o mineralnih nahajališčih, o katerih imamo ohranjeno tudi mineraloško dokumentacijo, izvirajo iz zapuščine Žige Zoisa, ki si je uredil obsežno zbirko mineralov in kamenin. Njemu so kasneje sledili J. Trinker, V. Linhart, Hohenwart in drugi.

V 18. stoletju se pojavijo o slovenskih nahajališčih mineralnih surovin prve strokovne razprave. Tako imamo o Idriji več del, med prvimi

tri razprave idrijskega obratnega zdravnika J. Scopolija »De Hydrargyra Idriensi«, »De Vitriolo Idriensi« in »De Morbis fossorum hydrargyri«, ki so izšle v latinščini l. 1761 v Benetkah. J. Feber je izdal v Lipskem »Opis živosrebrnega rudišča Idrija v srednjem Kranjskem«. Obsežnejše delo, ki obsega velik del slovenskega ozemlja, »Oryctographia carniolica«, je napisal Haquet v l. 1784. V delu je navedel in opisal kamenine in minerale iz Idrije, razne vrste marmorov, vivianit z ljubljanskega barja, kameno strelo iz Cerknice in drugo. V l. 1780 je na Dunaju izšlo delo M u h e — »Navodilo za določanje idrijskih mineralov«, ki obravnava idrijsko rudišče z mineraloškega vidika.

Rudarska dejavnost je vedno bolj vplivala na delo znanstvenikov. Iz muzejskih arhivov je razvidno, da so v l. 1849 ustanovili v Ljubljani »Društvo prijateljev znanosti«, katerega člani so se bavili med drugim tudi z geologijo. Prirejali so ekskurzije v geološko zanimive kraje ter so z vzorci, ki so jih pri tem nabrali, izpopolnjevali muzejske zbirke. Omenjamo še geognostično-montanistično društvo v Ljubljani, ki je dejansko obstajalo že v l. 1847 kot sekcija društva v Gradcu. Na ustanovni skupščini dne 3. februarja 1852 se je osamosvojilo ter je delovalo do l. 1863. V tem društvu so se zbirali geologi in montanisti, ki so delali na področju geologije in sorodnih ved v rudarskih podjetjih in šolah.

Toda tuji kapital, ki se je usidral v železarstvo, eksploatacijo premoga, pridobivanje živega srebra in svinca, se je naslonil izključno na tuje geologe in jim dajal vso gmotno podporo. Tako so se večja geološka raziskovanja vršila pred gradnjo Južne železnice ter ostalih železniških prog in v zvezi z razvojem rudarstva.

Po letu 1918 se geološke metode raziskovanja, ki so bile običajne v krogih geologov-znanstvenikov, delujočih večinoma na univerzah, prenesejo v gospodarstvo. Pojavijo se geologi-praktiki in geofiziki, zlasti na področju raziskovanja nafte, kjer vodijo geološke raziskovalne metode do uspešnih rezultatov. Prav ta doba je v vseh industrijsko razvitih državah značilna po zelo velikem napredku tako glede obsega raziskovanja kot tudi glede razvoja geoloških raziskovalnih metod. V Sloveniji po l. 1918 ni bilo institucije, ki bi bila pretežno v službi gospodarstva, niti ne organizirane geološke službe po podjetjih. Geološka dejavnost je bila omejena na geološko-paleontološki inštitut univerze, ki ga je vodil in ga še danes vodi prof. dr. I v a n R a k o v e c, ter na mineraloški inštitut univerze v Ljubljani, ki ga je vodil univ. prof. dr. K a r e l H i n t e r l e c h n e r in kasneje ing. V a s i l i j V. N i k i t i n. Ker ni bilo na razpolago potrebnih sredstev, se obsežnejša geološka raziskovanja niso mogla vršiti.

Z uredbo ministra za industrijo in rudarstvo v Ljubljani iz l. 1946 je bil ustanovljen Geološki zavod Slovenije. To je prva geološka ustanova uporabno znanstvenega značaja, ki je imela nalogo sistematičnega raziskovanja slovenskega ozemlja.

To geološko ustanovo je narekovalo spoznanje, da je nadaljnja eksploatacija koristnih mineralov odvisna od pravočasne zagotovitve novih zalog. Razen tega so jo zahtevale preiskave za gradnje mnogih hidroobjektov, elektrarn in drugih gradbenih objektov.

Geološki zavod Slovenije je posloval v prvem času le z zunanjimi sodelavci in ni imel lastnih geologov. Ker je bilo število zunanjih geologov premajhno za številne naloge, ni bilo dovolj skrbi za sistematično geološko kartiranje in izpopolnjevanje doslej obstoječih geoloških kart ter za geološko kontrolo obsežnih raziskovalnih vrtanj.

Leta 1949 so bili Geološkemu zavodu dodeljeni prvi geologi; število geologov je še nadalje naraščalo in v l. 1950 je mogel vršiti vsaj najnujnejše naloge.

Nekoliko kasneje je tudi Akademija znanosti dobila svoj geološki oddelek.

II

Vrednost proizvodnje raznih vrst mineralnih surovin v Ljudski republiki Sloveniji kaže, da so bili v l. 1950 v celotni rudarski proizvodnji zastopani premogi in ligniti s 83 %, kovine z 11,8 %, surova nafta s 4 % in nekovine z 1,2 %; v l. 1951 je bil premog zastopan z 81,5 %, kovine z 12,1 %, nafta s 5,2 % in nekovine z 1,2 %.

Razmerja med zalogami mineralnih surovin in njihovo proizvodnjo ter zalogami posameznih mineralnih surovin so razvidna iz 1. tabele.

1. tabela*

Razmerje Mineralne surovine	A	B	C	B	C	C
	P	P	P	A	B	A
Rjavi premog	4,5	16	41,1	1,5	5,9	9,1
Lignit	9,9	889	253	90	0,2	25,6
Svinč. - cink. ruda	0,8	0,7	n	0,8	—	—
Zivo srebro	8	2,4	n	0,3	—	—
Nafta	48	14,3	n	0,3	—	—

Navedena razmerja kažejo, da so raziskovanja mineralnih surovin zaostajala za njihovo proizvodnjo. Današnje stanje je rezultat slučajnega razvoja in delno neupravičenega trošenja zalog. Pred letom 1945 namreč ni bilo centralne evidence in kontrole nad zalogami in proizvodnjo mineralnih surovin. Da se bo razmerje med proizvodnjo in zalogami uravnesilo, so za nekatere vrste mineralnih surovin potrebna zelo obsežna raziskovalna dela. Le tako se bo omogočila nemotena proizvodnja v prihodnosti. Ocenjevanje zalog mora biti tudi izhodišče za projektiranje nove industrije, kolikor je odvisna od mineralnih surovin.

* P — letna proizvodnja

A — vidne zaloge

B — verjetne zaloge

C — možne zaloge

n — nepoznano

Premog

Od vseh zalog premoga v Sloveniji je 88 % lignita, 11,7 % rjavega premoga in 0,3 % črnega premoga. Vendar so te ocene nepopolne, ker niso izvršena geološka kartiranja. 2. tabela nam kaže v odstotkih, do katere stopnje so raziskane razne vrste naših premogov.

2. tabela

V %	A ₁	A ₂	B	C ₁	C ₂
Lignit	0,2	1,8	42	56	—
Rjavi premog	6,5	8	11,5	26	50
Črni premog	—	—	—	—	100

Velik del možnih zalog lignita je že spremenjen v verjetne. K temu so delno pripomogli ugodni geološki pogoji na področju rudnika lignita Velenje, na katerega odpade 99,5 % vseh zalog lignita v Sloveniji. Popolnoma drugačno stanje je pri rjavem premogu, kjer je treba še velik del možnih zalog dokazati.

Večina zalog, ki so upoštevane v tabeli, je na področjih obratujočih rudnikov. V novejšem času so bili ligniti oziroma rjavi premogi najdeni tudi izven teh področij v pliocenskih skladih, kar pri oceni zalog zaradi pomanjkljivih podatkov še ni bilo upoštevano.

Zaloge lignitov osemkrat presegajo rjave premoge, proizvodnja pa je obratno sorazmerna z zalogami (rjavi premog : lignit = ca. 5 : 1). To narekuje, da v bodoče raziskujemo zlasti rjavi premog, odkopavamo pa predvsem lignit.

Geološko ugodna področja za raziskovanje premogov so razdeljena na raziskovalne pasove ne glede na kvaliteto in starost premogov. Klasifikacija premogov Ljudske republike Slovenije po stratigrafskih in petrografskih vidikih pa zahteva še obsežnega študija.

V senovskem raziskovalnem pasu je treba raziskati podaljšek senovske kadunje v vzhodni in zahodni smeri kakor tudi južno sinklinalo.

V zagorsko-laškem raziskovalnem pasu so kot geološka podlaga za usmerjanje jamskih del v zasavskih premogovnikih služile različne geološke karte. Prvotno so uporabljali Bittnerjevo in Tellerjevo geološko karto. Pozneje so pristopili k podrobnejšemu geološkemu kartiranju, ki so ga za posamezne premogovnike izvršili različni geologi. Njihovo raziskovanje pa ni zajelo vsega laškega zaliva.

Ker so vidne zaloge rjavega premoga relativno majhne, je treba pretvoriti možne rezerve v tem pasu v verjetne oziroma v vidne. Zato je treba predvsem raziskovati na odseku med Hrastnikom in Laškim, vzhodno od Laškega ter v zagorski kadunji. Poglobljen študij stratigrafskih in posebno tektonskih razmer v laški sinklinali kot celoti ter njihova primerjava z razmerami v sosednji severni motniško-celjski

sinklinali nam lahko prinese nova izhodišča za iskanje premoga v tem predelu.

V **motniško-celjskem raziskovalnem pasu** je dosedanje kartiranje ugotovilo, da izdanki laporjev in tufov ob Savinji ustrezajo spodnjemiocenskim laporjem in tufskim peščenjakom, ki v okolici Dobrne in Soteske leže neposredno nad oligocenskimi laporji. Te razmere narekujejo iskanje produktivnega oligocena pod spodnjemiocenskimi skladi.

V južnem delu tega pasu nastopajo premogovniki Motnik, Zabukovica, Štore in Pečovnik.

Področje zabukoviške, libojske in motniške premogovne kadunje ni bilo podrobno geološko obdelano. Medtem ko je premogov sloj v vzhodnem delu zabukoviške kadunje odkopan, bo treba v zahodnem delu še nadaljevati z raziskovanjem. Isto velja za libojsko kadunjo, ki je podaljšek zabukoviške proti vzhodu.

Področje Pečovnika in Štor tudi še ni detajlno geološko obdelano.

Po dosedanjem poznavanju premogišč v Sloveniji predstavljajo manj pomembna področja:

Dravinjsko-mislinski raziskovalni pas. Doslej geološka raziskovanja niso dala rezultatov, ker so bila omejena le na opazovanje površine, kjer pa ni primernih golic, da bi se mogle z gotovostjo določiti geološke razmere. Raziskovanje s plitvimi vrtnami bi v tem predelu moglo razjasniti geološke razmere.

Ta pas obsega znana nahajališča premoga od Jurovske vasi preko Poljčan, Slovenskih Konjic, Slovenjega Gradca v smeri Dravograda. Značilno zanj je, da poleg mlajših pliocenskih premogov nahajamo tudi starejše oligocenske in celo kredne premoge zelo dobre kakovosti.

Ormoško-lendavski pas vključuje zelo mlade rjave premoge, ki jih je eksploatiralo več manjših premogovnikov, in sicer:

Globoka, ki leži 6 km vzhodno od Ljutomera. Odkopavali so miocenske rjave premoge, ki nastopajo v dveh plasteh, od katerih pa se je pridobivalo le iz debelejšje plasti.

Presika leži 4 km od Ljutomera ob cesti Stročja ves—Središče ob Dravi. Tu je znanih pet plasti. V tem premogovniku odkopavajo tudi sedaj premog za lokalne potrebe.

Tudi v premogovniku **Cigajnsčak**, **Nunska graba**, **Rinčetova graba** (W od Presike), **Hermanci** (W od Rinčetove grabe), razen v **Slamnjaku**, nastopa po več plasti lignita.

Ključarovci leže 8 km severozahodno od Ormoža v dolini reke Lešnice. Srednje kvalitetni rjavi premog nastopa v pliocenu v treh zaporednih tankih plasteh.

Podobno je nastopanje rjavega premoga v **Strjancih**.

Rjavi premog nastopa v treh plasteh 8 km zahodno od Ormoža v **Podgorcih**.

Pred nadaljevanjem investicijskih del v teh premogovnikih je treba izdelati geološko podlago, ki bo zajela celotni pas, kjer nastopajo premogi, ter pojasnila medsebojno povezanost posameznih premogovnih kadunj.

Ker so dosedanja dela zajela le površinske dele premogovih plasti, je treba v tem raziskovalnem pasu preiskovati tudi v globini, za kar govorijo ugotovitve na drugih mestih iz raziskovanj v letih 1942—1943, ko so v bližini kraja Rakičan pri Murski Soboti in pozneje tudi drugod prevrtali plasti rjavega premoga.

Obstoji še več manjših pliocenskih področij, med katerimi omenjamo produktivni pliocen v Mirenski dolini (mirenski raziskovalni pas) v obrobju krške doline, ki pa spričo zaloga lignita v Velenju verjetno ne bodo v doglednem času predmet raziskovanja.

Važno področje raziskovanj je še kozinski raziskovalni pas, ki obsega paleocenske sklade v Slov. Primorju. Ta raziskovanja naj ugotove, v koliko so ti paleocenski (kozinski) skladi produktivni.

Ostala nahajališča premoga, ki so navedena v pregledu po krajih, imajo povečini le teoretičen pomen.

Nafta in plin

Nafto in plin so iskali na področju Slovenije od začetka julija 1943 do konca januarja 1944. Dela so se raztezala na okolico Slov. Bistrice, Ptujskega polja, na Slov. gorice, Ljutomerske gorice, Haloze in Prekmurje. Izvršena so bila merjenja z gravimetrom in seizmična refrakcijska merjenja, strukturno vrтанje na Kogu, Kapeli, pri Murski Soboti in v Lendavi ter mikropaleontološka raziskovanja.

Glede na možnosti nastopanja nafte in plina smo upoštevali naslednja raziskovalna področja.

Lendavsko-selniška antiklinalna struktura s podaljškom v antiklinalno strukturo Koga in Haloz. V tem predelu je nadaljevati s preiskovanjem tektonskih in stratigrafskih razmer ter izvršiti detajlna geofizikalna merjenja.

Za gravimetrični maksimum pri Kapeli je potrebno razjasniti, ali je pogojen z antiklinalno strukturo ali pa z bližino kristalastih skrilačev.

Tretje raziskovalno področje se razteza med Št. Iljem, Cmurekom, Radgono in Lenartom v Slovenskih goricah.

Četrto področje, ki leži v območju Krškega polja in v podaljšku strukture Šumečanov, še ni bilo niti geološko niti geofizikalno raziskano. Že pred letom 1941 so bila določena raziskovalna področja za mineralna olja, ki so obsegala ozemlje med Sotlo, Savo in Artičami. Detajlna geološka kartiranja, gravimetrična in magnetometrična merjenja bi pokazala možnost ugodnih geoloških struktur za nafto in plin v tretjem in četrtem raziskovalnem področju.

Kovine

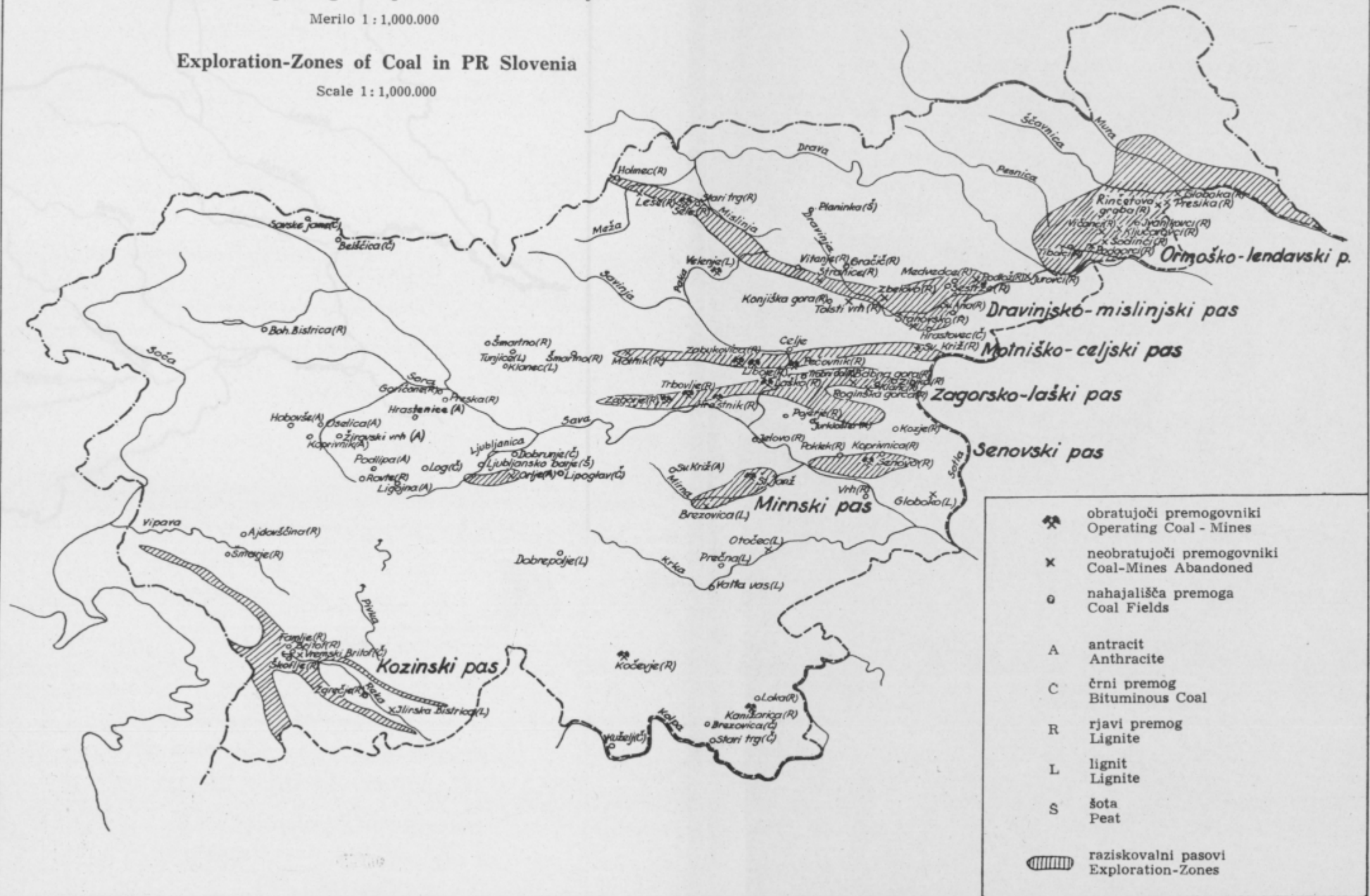
Zaloge je treba prvenstveno zagotoviti v okviru obratujočih rudnikov, zlasti v Idriji in Mežici. Geološka raziskovanja zahteva že sam proces proizvodnje, ne glede na raziskovanja v okolici teh rudnikov.

Raziskovalni premogovni pasovi v LR Sloveniji

Merilo 1:1,000.000

Exploration-Zones of Coal in PR Slovenia

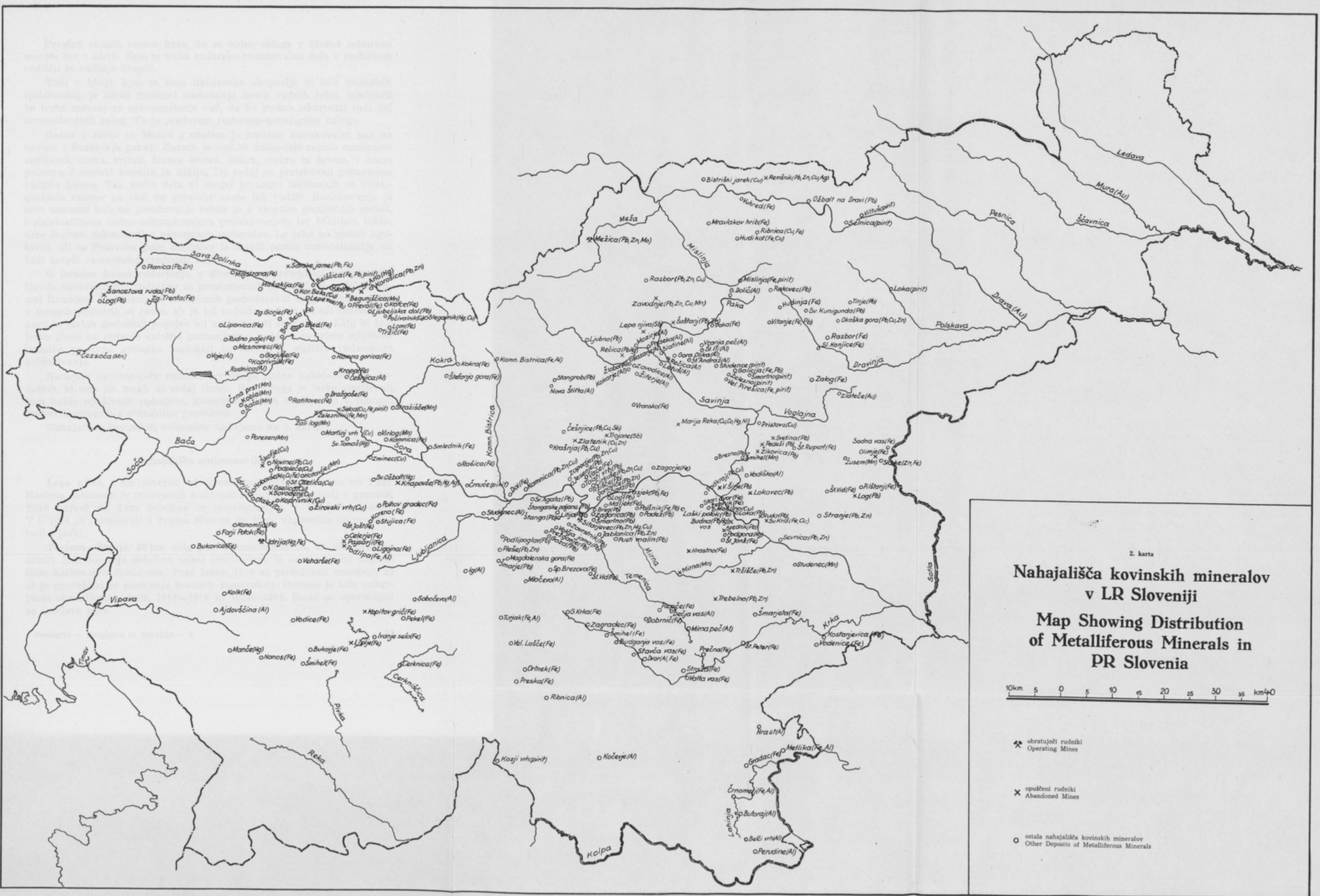
Scale 1:1,000,000



Priloga k temu razpisu kaže, da se vidne zaloge v Sloveniji nahajajo predvsem v Idriji. Če pa se trša rudarstvo razširja na druge dele države, bo treba raziskati tudi druge možnosti za pridobivanje železa.

Tudi v Idriji, kjer se doslej nalagajo predvsem železni rudniki, bi bilo potrebno raziskovati, če bi se lahko pridobivali tudi drugi mineralni viri, ki bi jih bilo mogoče uporabiti pri proizvodnji železa.

Če pa se trša rudarstvo razširja na druge dele države, bo treba raziskati tudi druge možnosti za pridobivanje železa.



2. karta

Nahajališča kovinskih mineralov v LR Sloveniji

Map Showing Distribution of Metalliferous Minerals in PR Slovenia

- ✱ obratujoči rudniki
Operating Mines
- ✕ opuščeni rudniki
Abandoned Mines
- ostala nahajališča kovinskih mineralov
Other Deposits of Metalliferous Minerals

Pregled rudnih rezerv kaže, da so vidne zaloge v Mežici relativno manjše kot v Idriji. Zato je treba rudarsko-raziskovalna dela v meziškem rudišču še nadalje krepiti.

Tudi v Idriji, kjer za časa italijanske okupacije ni bilo geoloških raziskovanj, je iskati možnost nastopanja novih rudnih teles. Izboljšati bo treba metode za oplemenitenje rud, da bo možno izkoristiti tudi del izvenbilančnih zalog. To je predvsem rudarsko-metalurška naloga.

Razen v Idriji in Mežici z okolico je zanimiv raziskovalni pas na kovine v Posavskih gubah. Znanih je nad 30 nahajališč raznih mineralov antimona, cinka, svinca, živega srebra, bakra, srebra in železa, v enem primeru s sledovi kobalta in niklja. Do sedaj so preiskovali posamezna rudišča ločeno. Tak način dela ni mogel pojasniti tektonskih in stratigrafskih razmer pa tudi ne genetske zveze teh rudišč. Raziskovanja je zato usmeriti bolj na proučevanje celote in z uporabo geofizičnih metod, s sistematičnim rudno-mikroskopskim preiskovanjem ter študijem tektonike dognati zakonitosti v nastopanju mineralov. Le tako bo možno ugotoviti, ali so Posavske gube zanimive le zaradi pestre mineralizacije ali tudi zaradi ekonomske vrednosti rudišč.

O izredno živem rudarjenju v Sloveniji v preteklosti priča veliko število neobratujočih rudnikov in prostoslednih področij, ki so bili predmet finančnih špekulacij. Iz ohranjenih gospodarskih in geoloških poročil v mnogih primerih ni jasno, ali je bil rudnik opuščen zaradi nerentabilnosti in slabih geoloških pogojev ali samo zaradi špekulacij. Zato bi bilo treba glede na sedanje splošno pomanjkanje metalov nekatere opuščene rudnike ponovno geološko raziskati in oceniti s stališča rudarskega pridobivanja.

Navajam neobratujoče rudnike ter druga rudna nahajališča po podatkih, ki smo jih mogli do sedaj zbrati. Razen tega je treba upoštevati tudi halde opuščenih rudnikov, katerih kovinska vsebina bi v mnogih primerih omogočila rentabilno predelavo.

Nahajališča kovinskih mineralov navajamo na 2. karti.

Nahajališča antimonovih rud

Lepa njiva, 8 km severno od železniške postaje Šmartno ob Paki. Nastopa antimonit (v podrejenih količinah stiblit in pirostiblit) v gnezdih, žilah največ do 2 cm debeline in impregnacijah v triadnih skladih. V l. 1874 so raziskovali z dvema rovoma do 40 m, vzporedno na površini tudi z jarki.

Trojane—Brezje, 20 km dolg pas antimonitovih žil, ki jih spremlja stiblit. Žile dosežejo debelino nekaj centimetrov in nastopajo na južnem robu karbonskih skrilavcev. Pred letom 1914 so pridobivali antoksid, ki se je uporabljal za pleskanje železnih konstrukcij. Pozneje je bilo rudarjenje obnovljeno v letih 1914—1918 in 1918—1934. Rudo so uporabljali za izdelavo barv.

Nahajališča bakrovih rud

V nahajališčih v **Stari Oselici, Koprivniku, Podjelovem Brdu** nad **Škofjo Loko** nastopajo halkopirit, bornit in halkozin ter oksidacijska produkta malahit in azurit. Minerali se nahajajo na kontaktu med permskimi kremenovimi peščenjaki s karbonskimi skrilavci in med triadnimi werfenskimi skrilavci.

V manjšem obsegu je rudnik obratoval okrog l. 1850. Rudo so predelovali v lastni separaciji in topilnici. Pozneje so bila le sledilna dela.

V **Škofju pri Cerknem** nastopajo impregnacije halkopirita in halkozina z malahitom v rdečih grōdenskih peščenjakih na kontaktu z bele-rofonskimi apnenci. Intenzivno so raziskovali od l. 1912 do 1918 z rovi in jaški. Investicije v rudniške naprave med italijansko okupacijo so se izvršile brez predhodne geološke preiskave in se niso izplačale, ker je v rudi premajhna vsebina kovine.

Zlatenik—Blagovica leži v bližini glavne ceste Ljubljana—Celje. Vršila so se le raziskovalna dela v l. 1917 in pozneje, ki so ugotovila halkopirit in sfalerit v tankih žilicah v karbonskih glinastih skrilavcih in peščenjakih.

Pri **Sv. Križu pri Radečah** nastopajo halkozin, halkopirit, malahit in azurit v permskih peščenjakih, ki jih omejujejo permski apnenci in werfenski skladi.

Pri **Sv. Ani** nad Tržičem leži 300 m od kmetije Počivalnik rov, kjer so se vršila v 19. stoletju raziskovalna dela. Tu nastopata halkopirit in tenantit (?) v manjših količinah.

V **Jozlovih jamah** na Okoški gori, 7 km W od Slovenske Bistrice, v dolini Okoškega potoka, nastopa v gnajskih nekaj milimetrov do nekaj centimetrov debela kremenova rudna žila. Kremen je impregniran s halkopiritom, galenitom in sfaleritom.

Ob **Pustovi** so našli bakrove minerale malahit, azurit in kuprit, v Bistriškem jarku pri Muti pa bakreni kršec.

1 km severovzhodno od **Mežice** je nahajališče halkopirita v bližini kmeta Muhernika.

Nahajališča svinčevo-cinkovih rud

Pri **Stranjah** pod Bohorjem nastopata kalamina in galenit v školjkovitem in wettersteinskem apnencu. Tudi v tem rudišču so se vršila le manjša sledilna dela.

V **Tržišču** pri Mokronogu nastopata galenit in smitsonit v skladih triadnega dolomita. Rudo so topili v topilnici v Št. Janžu.

V **Trebelnem** pri Trebnjem nastopa kalamina v školjkovitem apnencu srednje triade. Okrog l. 1874 so se vršila le manjša sledilna dela.

Rudnik **Log** pri Brežicah je obratoval v l. 1882. Galenit nastopa tu v karbonskih usedlinah.

Rudnik **Remšnik** pri Brezнем je pričel obratovati v l. 1849. Galenit s srebrom, sfalerit in halkopirit nastopajo v filitih in grafitnih skrilavcih.

Manjša raziskovalna dela so se vršila v **Sredniku** pri Trebnjem po l. 1889. Galenit nastopa tu v permskih in kulmskih laporjih in peščenjakih. V talnini rudonosnih skladov nastopajo karbonski glinasti skrilavci, v krovlini pa werfenski skladi.

V bližini **Litije**, kjer se vršijo raziskovalna dela, so nahajališča galenita v **Šmartnem** in **Zavrstniku**, v podobnih geoloških pogojih pa še v **Jablanici**, **Logu**, **Polšniku** in **Šmarju**; v **Maljeku** in **Pasjeku** skupno s sfaleritom.

Rudnik **Pleše** pri Škofljici je bil okrog leta 1850 pomemben zaradi galenita in sfalerita.

V **Savskih jamah** je tvoril galenit gnezda in žile v rudonosnem apnencu. Spremljal ga je siderit, preprežen s tankimi vložki sfalerita. Rudo tega rudišča so topili v pečeh na Jesenicah. Srebro, ki ga je galenit vseboval, so posebej pridobivali. V rudišču je nastopal tudi realgar. Posebno nahajališče galenita je v **Lepejni** pri Javorniku.

Lečasta nahajališča galenita so v ziljskih skladih v **Krašnji** in **Cešnjici**. V **Kamnici** in **Cirkušah** pri Vačah je v družbi s sfaleritom, enako pri **Podkraju** in **Loki**.

V **Vidernci** pri gradu **Ponoviče** je galenit v družbi s sfaleritom in bakrenim kršcem.

V **Svetini** pri Celju nastopa galenit na kontaktu školjkovitega apnenca, grödenskega peščenjaka in zgornjih karbonskih plasti.

V drugi polovici 18. stoletja se je vršilo obratovanje v rudniku **Žikovci** pri Laškem, kjer nastopa galenit, in v **Padežih**, vzhodno od Laškega, kjer nastopa srebrnat galenit in limonit.

Od 1854 do 1880 se je v presledkih vršilo obratovanje v rudniku **Veliko Širje** pri Zidanem mostu. Galenit nastopa v karbonskih in permskih skrilavcih.

Rudnik **Lokavec** leži 4,5 km od železniške postaje Laško. Tu nastopa srebrnat galenit na več mestih v karbonskih peščenjakih in skrilavcih, na katere meje werfenski in permški skladi ter školjkoviti apnec. Obratovanje se je pričelo v l. 1750 ter je trajalo s presledki do l. 1916. Topilniško središče za Žikovco, Padeže in Lokavec je bilo v Padežih.

Od leta 1890 do 1900 se je vršilo obratovanje v **Budni**, ki leži ob cesti Št. Janž—Radeče v globokem jarku potoka Knapovke. Galenit, cinober in barit nastopajo tu v karbonskih in werfenskih skladih.

Knapovče leže 13,5 km zračne črte severozahodno od Ljubljane. Galenit in živosrebrna ruda nastopata v karbonskih skrilavcih. Rudarili so v 15. in 16. stoletju ter v drugi polovici 19. stoletja. Pozneje so se vršila raziskovalna dela ter eksploatacija do 1923. leta. Rudnik so zaprli zaradi nizkega odstotka svinca v rudi.

Pod **Golico** nad Jesenicami je ugotovljen galenit s sfaleritom skupno z baritom, na drugih mestih v Karavankah pa še v **Savskih jamah**, **Belščici**, **Javorniku** in v **Ljubeljski dolini**.

Na koti 1550 m med Korošico (1516 m) in Košuto (2088 m), ki pripada občini **Sv. Ana** nad Tržičem, nastopa galenit skupno s smitsonitom v obliki gnezd v triadnih apnencih. Rudo so nekaj časa pridobivali.

V bližini Loga pod Mangartom je nahajališče galenita **Šancetova ruda**, ki leži v srednjetriadnih skladih na južnem pobočju Malega vrha pod Mangartom. Galenit spremljajo limonit, pirit, sadra in barit. Galenit in minerali, ki ga spremljajo, zapolnjujejo prelomnico, ki poteka v smeri 200 stopinj.

Rudnik svinca in cinka v **Puharjih** pri Šoštanju je obratoval okrog l. 1856, kasneje pa so se vršila le raziskovalna dela. Sfalerit in galenit nastopata v ozkem pasu v krovnini razpoke, ki jo tvorijo temnosivi triadni apnenci. V talnini razpoke leže svetlosivi apnenci.

Galenit se nahaja še v Št. Lenartu pri Hrastniku, pri Rakovcu ob Pohorju, pri Sv. Kunigundi, Ožbaltu ob Dravi ter pri Rečici ob Savinji. V zadnjem nahajališču se nahaja v družbi z živim srebrom. Sfalerit pa se nahaja v družbi s piritom v Stangrobu blizu **Nove Štife** pri Gornjem gradu.

Nahajališča živosrebrnih rud

Rudnik Sv. Ana (Lipold, 1855) nad Tržičem je sprva upravljala rudnik Idrija. Obratoval je od l. 1874 do 1904 in od 1917. do 1918. leta. Rudni mineral je cinober, ki so ga odkrili v l. 1762, po nekaterih podatkih pa že v l. 1551. Nastopa v impregnacijah in gnezdih v triadnih apnencih wengenske starosti. Talnino in krovnino teh apnencev tvorijo skrilavci, ki jih tudi prištevajo wengenu. Halde opuščenege rudnika vsebujejo še manjše količine cinabarita.

Pod **Mrzlico**, 3 km severno od Trbovelj, so sledovi rudarskih del iz prejšnjega stoletja in verjetno še starejši. Tudi med obema vojnoma so tu raziskovali in delno pridobivali živosrebrno rudo, ki so jo predelovali v primitivni destilacijski napravi. Ruda nastopa v gornjih karbonskih skrilavcih, ki jih spremljajo kremenovi konglomerati, breče in kvarciti. Po nepopolnih podatkih obstajata dva sistema rudnih žil. Prvemu pripada žila z rudnimi minerali galenit, cinabarit in halkopirit, k drugemu pa žila z arzenopiritom s sledovi kobalta in niklja. Raziskovalna dela bi pokazala, ali ima rudišče ekonomski pomen.

Cinober se nahaja pri Škofji Loki pri **Sv. Tomažu** in **Sv. Ožboltu** v peščenjakih werfenske starosti.

V silurskih skladih **Stegovnika** v Karavankah se nahajajo impregnacije cinobra (Teller, 1866, 290).

Samorodno živo srebro so našli med Št. Vidom in Mančami pri Vipavi z rudoslednimi deli v peščenjakih in laporjih (Moser, 1890, 219—250 in 1893, 238—239).

Nastopa pa še v svinčevem rudišču **Litiji** in **Knapovžah** oz. v cinkovem rudišču pri **Rečici**. V **Podgori** severno od Št. Janža so impregnacije cinobra v karbonskih peščenjakih.

Nahajališča železovih in manganovih rud

Železo so pridobivali iz hematitnih in limonitnih rud na raznih krajih Slovenije. Vsa ta rudišča so opuščena, ker so domnevali, da so izčrpana. Toda raziskovalna dela in odkopavanja niso bila sistematska. Odkopavali so le lahko taljive rude, ostale rude, ki jih s takratnimi sredstvi niso mogli predelovati, pa so ostale neodkopane. Ta nahajališča bi bilo treba s sodobnimi geološkimi metodami raziskati in oceniti. Podrobni podatki o teh nahajališčih so naslednji:

Železo nastopa ob reki Reka, na Kolpi okrog Črnomlja in Metlike.

Med Krko in Temenico nastopa limonit okrog Dvora, Žužemberka, Št. Vida pri Stični, Dobrniča, Trebnjega, Straže in Toplic.

Med Temenico, Krko in Savo pa okrog Št. Ruperta, Št. Janža, Žebnika, Hrastna, Mokronoga, Št. Petra, Šmarjete pri Beli cerkvi in okrog Vodenic.

Med Gorjanci in Krko nastopa limonit okrog Sv. Križa in Vavte vasi.

Dolenjska nahajališča železa so še okrog Ponikev pri Vel. Laščah, Korinja, Ortneka, Gornje Krke in Magdalenske gore pri Grosupljem.

Med levim bregom Ljubljance in Savo so nahajališča železovih rud na področju Vrhnike, okrog Horjulja, Celarjev, Ligojne in Polhovega Gradca. Južno od desnega brega Ljubljance pa so nahajališča okrog Borovnice in Cerknice.

Na levem bregu Save so nahajališča Dol pri Ljubljani, Vače in Zagorje, ob desnem bregu Save pa Polšnik, Pasjek in Maljek.

Vzdolž Soče in na Krasu so nahajališča ob Hublju, okrog Kolka, Nanosa, Šmihela pri Hrenovicah, Bukovja in Planine. Severno od ceste skozi Hrušico pa okrog Vodice, Veharš, Idrije, Kanomlje, Bukovice, Hobovš ter še bolj severno ob Farjem potoku in Železnikih.

V Bohinju so nahajališča bobove železove rude na Rudnem polju okrog Lipanice, Mesnovca, Gorjuš in Koprivnika, na Jelovici pa okrog Dražgoš, Kroke, Kamne gorice in Kupljenika. Na Gorenjskem so nahajališča še v Bohinjski Beli, okrog Bleda, Zgornjih Gorij, Pokljuke in Mežaklje ter zahodno od Triglava v dolini Zgornje Trente.

Sideritna nahajališča so v Savskih jamah, okrog Belščice, Tržiča, Loma, v Kokri, Kamniški Bistrici in v Tuhinjski dolini.

Nahajališča železovih mineralov pa so tudi sredi prodnate Savske ravnine okrog Rašice in Smlednika.

Vrsta nahajališč železa nastopa tudi vzdolž vitanjskega pasu, ki poteka v vzporedniški smeri in katerega jedro tvorijo karbonski skladi.

Na ta pas so vezana nahajališča siderita v Hudinji, Vitanju, Paki pri Velenju, Galiciji, Zalogu ter ankerita v Razboru. Ta nahajališča so tvorila skupno z nahajališči v Hudem kotu na Pohorju podlago mislinjskega fužinarstva.

Na Vranskem, okrog Vuhreda in Št. Lovrenca, pri Mežici, na Kozjaku, v Št. Rupertu pri Laškem, pri Podčetrtku in pri Planini pri Sevnici so prav tako nahajališča železovih mineralov.

V vseh naštetih krajih so bile v srednjem veku in tudi v novejšem času topilnice, ki so izkoriščale nahajališča železa svoje bližnje okolice.

Na veliko razširjenost železovih rud na našem ozemlju kaže nekaj tisoč izdanih rudoslednih dovoljenj v razdobju od srede 17. stoletja do začetka 20. stoletja.

Navajamo za nekatera od teh nahajališč, kolikor so bila v novejšem času preiskovana, podrobnejše podatke:

Rudniki v okolici **Olimja** pri Podčetrtku so obratovali v 19. stoletju. Tako je na primer v l. 1878 obratovalo 17 rudnikov, ki so pridobivali limonit. Ruda nastopa v ozemlju, ki ga sestavljajo miocenski peščenjaki, wengenski in werfenski skladi, školjkoviti apnenec ter wettersteinski apnenec in dolomit. Te tvorbe prebije čok diabaza. Ni še pojasnjeno, ali nastopa na rudonosnem terenu siderit; dosedanja raziskovalna dela so dognala le večje količine ankerita.

Severno od Vrhniko nastopa oolitna železova ruda na področju **Podlipa, Pajsarjev** in **Celarjev** med mlajšimi triadnimi in werfenskimi skladi. Rudniki so obratovali okrog l. 1871.

V rudniku **Hrastno** pri Mokronogu nastopa hematitna ruda. Na ozemlju nastopajo werfenski skladi ter srednjetriadni apnenci, dolomiti in skrilavci.

V krednih in jurskih apnencih obrobja Planinskega polja v pasu **Planina—Liplje** nastopa oolitna (?) železova ruda, ki je bila predmet manjših raziskovalnih del.

V letih 1870—1896 in 1912—1922 so pridobivali železovo rudo na **Kopitovem griču** jugozahodno od Brezovice. Ruda nastopa v rabeljskih skladih, ki jih omejuje glavni dolomit.

Pri Ribnici v **Hudem kotu** na Pohorju je nahajališče magnetita in pirita z nekaj halkopirita, ki nastopajo v osnovi iz hedenbergitovega, epidotovega in granatovega skarna na kontaktu dacita, marmorov in apnenih skrilavcev.

V **Mirni** na Dolenjskem je od l. 1917 do 1919 obratoval rudnik mangana. Ruda je psilomelan in vad, ki sta nastala v jurskih skrilavcih, ki pa leže sekundarno na triadni podlagi.

V jurskih apnencih nastopa psilomelan v **Čezsoči** južno od Vrsnika, do 10 cm debele žile psilomelana pa v liadnih skladih **Porezna** ter so tu ugotovljene na večje razdalje.

Opuščen rudnik manganove rude imamo v **Železnikih** nad Škofjo Loko. Podelitve jamskih mer so bile v letih 1815 in 1872, rudnik pa je obratoval od l. 1815 do 1885. Psilomelan nastopa tu v karbonskih skrilavcih.

Manganovo rudo so raziskovali v **Studencu** pri Sevnici, dalje na področju **Črna prst—Koblja**, kjer nastopata psilomelan in vad v temnih laporjih in kremenovih skrilavcih spodnje jurske starosti.

Rudnika manganove rude sta obratovala pod **Stolom** in **Begunjščico**, kjer nastopa manganova ruda v lečah. V krovlini so svetlordeči in temnordeči apnenci, ki leže na glavnem dolomitu. Rudnik je obratoval ca. 45 let, do leta 1918, ter je proizvedel skupno okrog 135.000 ton rude (Nikitin, 1940, str. 123—124). Prvi ferromangan na svetu je bil produciran na Javorniku iz te manganove rude.

Nahajališča piritnih rud

Na **Zgornji Polskavi** nastopajo piritna ležišča konkordantno v plasteh gnajsa. Ležišča imajo značaj čokov, leč, katerih debelina in obseg zelo nihata.

V II. polovici prejšnjega stoletja so rudarili v piritnih nahajališčih Šmartnega v Rožni dolini pri Pirešici, kjer nastopajo piritne impregnacije na kontaktu kremenovega keratofira z wettersteinskim apnencem. Delno je bil pirit pretvorjen v limonit. Piritne impregnacije nastopajo tudi v keratofirih, ki so silificirani in kaolinizirani.

Pirit z manjšo vsebino zlata je pri **Zlatečem**, severno od Krašnice.

Nahajališča boksitnih rud

Nahajališča boksita pripadajo Dolenjski, Gorenjski, Beli krajini in Slovenskemu Primorju (Sobočevo pri Borovnici, Studenec—Ig pri Ljubljani, Podlipa pri Vrhniki, Turjak, Dvor, Črnomelj, Hrast pri Metliki, Kočevje, Ribnica, Žigmarice, Mlačevo pri Mirni peči, Vodiško pri Rimskih Toplicah, Ajdovščina itd.). Večina teh nahajališč vsebuje tolik odstotek kremenice, da ob sedanjih pogojih predelave ne pride v poštev za pridobivanje aluminija. Podrobnejša preiskavanja bi ugotovila, koliko je boksit v teh nahajališčih primeren za izdelavo boksitnega cementa in v druge namene.

V Savinjskih Alpah nastopajo manjša ležišča boksita, katerega kvaliteta še ni dovolj raziskana. Nahajališča boksita v Bohinju vsebujejo premajhne leče kvalitetnega boksita z nizkim odstotkom kremenice, da bi imela gospodarski pomen. V Savinjski dolini so našli boksit na gori Oljki in v Št. Andražu.

Nekoliko ugodnejša pričakovanja glede kvalitete boksitov predstavljajo boksitna ležišča porečja Savinje (Slatine pri Šmartnem ob Paki, Letuš ob Savinji, Št. Vid pri Doliču, Rečica ob Paki, Št. Ilj pri Velenju), kjer so raziskovalci zaloge različno cenili. Podrobnejša geološka raziskovanja bi mogla ugotoviti zaloge in sestav boksitov.

Nekovinske mineralne surovine

Velik del naše industrije je vezan na nekovinske mineralne surovine. Skoraj ni industrijske panoge, ki jih ne bi potrebovala v takšni ali drugačni obliki. Predvsem so odvisne od njih steklarska, keramična, barvna in ostala kemična industrija, industrija gradbenega materiala ter elektroindustrija. Velik pomen imajo te surovine za gozdarstvo in kmetijstvo.

V skladu z naraščajočo uporabo nemetalov je po vojni nastopilo po njih vse večje povpraševanje, tako da bi bilo potrebno raziskovanje močno razširiti. V primeri z raziskovanji na premog, metale in nafto se je na področju Slovenije posvečalo premalo pozornosti nemetalom. Doslej so na nekaterih mestih raziskovali glinice in glinence za keramične svrhe ter kremenove peske, vendar so bila sredstva tudi za to premajhna, da bi mogli dobiti vsaj približno sliko o vrstah in zalogah tega materiala.

Gline

Nahajališča kaolina in kaolinskih glin je pričakovati v obrobnem pasu magmatskih masivov, kjer so bili pogoji za preperevanje ugodni. Predvsem so ugodna področja aplitov, ki so bogati z glinenci. Zato je važno sistematično petrografsko kartiranje Pohorja. Drugo vrsto ugodnih področij tvorijo pasovi felzitskih keratofirov in porfiritov, ki nastopajo na več mestih v wengenskih skladih.

Drugo vrsto nahajališč predstavljajo sekundarno naplavljenе gline, ki nastopajo na primer v talnini nekaterih premogišč. Tako je naša keramična industrija uporabljala bele oligocenske gline v Hudi jami pri Laškem, te pa so trenutno izčrpane. Nadaljnja geološka raziskovanja bi mogla zagotoviti nove zaloge v talnini oligocenskih premogov v zagorsko-laškem pasu in tudi drugod.

Nahajališča bentonitnih glin imamo v okolici Novega mesta, pri Štorah in pri Podčetrtku. Vendar so možnosti nastopanja tudi drugod, kjer so tufi prepereli v gline. Te gline so nujno potrebne kot injekcijsko sredstvo za utrjevanje tal, za goste izplake pri vrtnju in kot vezna glina za keramične mase. Terciarni in wengenski tufi v Sloveniji so precej razširjeni, vendar še niso preiskani.

Kremen

Velike zaloge kremenovih peskov za steklarstvo in keramiko nastopajo v Leskovcu, Birčni vasi, Št. Janžu in Globokem, livarski peski pa v Moravški dolini, v Štorah in Olimju.

Vendar ti peski za steklarstvo in keramiko ne ustrezajo popolnoma, ker vsebujejo prevelik odstotek gline in železa. Tudi pri livarskih peskih sestav še ne ustreza popolnoma zahtevam. Za livarstvo bi morali imeti kremenovi peski primerno zrnatost in drobno primes proti sežigu odporne gline.

V pogledu raziskovanja kremenovih peskov bo treba pregledati obstoječa nahajališča ter kategorizirati posamezne plasti po njihovi uporabnosti, obenem pa razširiti raziskovanja na nova nahajališča.

Nahajališč kremenovih kristalov (kamena strela, strelice), ki jih uporablja elektrotehnična in druga industrija, je več.

V opuščnem rudišču v Knapovžah so našli druze tega minerala. Sorazmerno velike kristale, do 10 cm dolge, so našli pri kraju Koreno pri Krašnji ter na Ljubljanskem gradu. Haquet je opisal kremenove kristale s Črnega vrha pri Polhovem Gradcu in z gore Slivnice pri Cerknici. Nastopajo še v Crngrobu pri Škofji Loki, na Zlatem vrhu nad Poljanami, v konglomeratih pri Novem mestu, v kremenovem kamnolomu pri Vikrčah, pri Št. Rupertu, okrog Osilnice na Kolpi in pri Moravicah.

Za važen proizvod, kot je opeka silika, pridejo v poštev kvarciti, zlasti permski konglomerati Dolžanove soteske pri Tržiču, ob Ločnici pri Medvodah ter na področju Idrija—Škofje.

Sadra

Ležišča sadre potekajo v Karavankah od Dovjega preko Savskih jam, Hrušice, Planine, Jesenic in Most do Tržiča.

Drugod je sadra zastopana v werfenskih plasteh živosrebrnega rudišča pri Sv. Tomažu pri Škofji Loki, pri Cerkljah na Strmcu ter v glini zagorskega premogovnika (Voss, 1895, str. 72).

Barit

Barit pridobivajo v Plešah. Nastopa kot prikamenina v Litiji, v bližini Urbasovega rova rudišča Belščica pri Jesenicah ter južno od Golice pri Odanču. Severozahodno od Tržiča v rudišču Počivalnik so našli prav tako barit v spremstvu malahita, azurita in tenantita. V večji količini kot izpolnitev glin nastopa pri Zavrstniku v bližini Litije (Voss, 1895, str. 73).

Žveplo

V dolini Krme je nahajališče žvepla umazano rumenkastorjave barve, drugo pa v bivših kopih za sadro na Jesenicah.

Grafit

Grafit so našli v Idriji kot oprh na dolomitu in skrilavcih, v Litiji v ziljskih skrilavcih ter v rudišču antimona v Trojanah. Nahajališča grafita so še v Brežniku pri Breznem ob Dravi in Guštanju.

III

Za uspešen razvoj raziskovalnih del v obravnavanih nahajališčih je potrebna sistematična priprava. Prva faza raziskovanja mora biti geološko kartiranje.

Prvoten namen izdelave geoloških specialk je bil v ugotavljanju geoloških razmer v posameznih predelih, kajti geološka karta je predstavljala podlago ne le za raziskovanja mineralnih surovin, temveč tudi osnovo za večje gradbene projekte, zlasti pri komunikacijah, kar je zahteval industrijski razvoj 19. stoletja. Zato je dunajski geološki zavod tudi pri nas pričel sredi 19. stoletja kartirati z namenom, da se izdelajo geološke karte.

Vendar ta namen ni bil dosežen. Iz 3. karte sledi, da je od 34 sekcij po tedanji avstrijski topografski osnovi v merilu 1 : 75.000 bilo tiskanih le 10 kart, če ne upoštevamo le delno tiskanih sekcij. Od tega števila pa je le 6 sekcij izdelanih tako, da morejo glede na današnje potrebe rabiti kot dobra geološka karta. Na področju Ljudske republike Slovenije, ki je bilo od 1918. leta okupirano od Italije, so bile tiskane specialke v merilu 1:100.000, pri katerih so za naše ozemlje uporabili karte avstrijskih geologov pred drugo svetovno vojno, tako da tudi o tem delu nimamo

v pogledu nadaljnjega izpopolnjevanja geoloških kart nobenega napredka. Ker je bila zadnja karta tiskana v letu 1898, če ne upoštevamo ponatisnjenih kart v Slovenskem Primorju, pomeni, da razpolagamo z dobrimi tiskanimi kartami le za ca. 25 % površine Ljudske republike Slovenije. Stanje je razvidno iz 3. karte.

Geološka karta tvori osnovo pri raziskovanju mineralnih surovin, za projektiranje hidrocentral in za ostala večja gradbena dela. Menimo, da je bodoče delo na izdelavi geološke karte Slovenije kot sestavnem delu geološke karte Federativne ljudske republike Jugoslavije voditi v skladu z načelom, naj se že v prvi etapi izdelajo geološke karte tistih sekcij, ki predstavljajo nepogrešljivo podlago za nadaljnja podrobna geološka raziskovanja. Taka področja so cone nahajališč kovin, premogovne kadunje, naftna polja, rečne struge, primerne za izgradnjo hidrocentral itd. in sploh geološko še nepreiskani predeli.

Brez dobre geološke karte je hitrost sedanjih podrobnih geoloških raziskovalnih del, ki bi sicer prinašala mnogo hitreje rezultate o določanju rezerv mineralnih surovin, manjša, hkrati pa bi dobra geološka karta tvorila podlago drugim kartam, podlago za urbanistično projektiranje in za geologijo gradbenih tal in gradiva. Dejstvo, da ni geoloških kart prav za tiste predele, ki so s stališča pridobivanja mineralnih surovin najbolj važni, narekuje izdelavo geološke karte ustreznih sekcij. Načrt izdelave je razviden iz 4. karte. V prvo etapo smo uvrstili tista področja, za katera imamo delno stare manuskriptne karte, ki niso več uporabne, delno pa obstajajo sicer tiskane sekcije, a zahtevajo večjih popravkov. Te karte so tudi za gospodarstvo prvenstvene važnosti. V drugo etapo smo uvrstili še preostala področja, za katera še nimamo v celoti tiskanih kart, v tretjo pa ozemlje, za katero obstajajo uporabne tiskane karte, a bo potrebno dopolnilno kartiranje zaradi novega merila 1 : 50.000.

Mineralne surovine so podlaga industrijske proizvodnje ter njenega nadaljnjega razvoja. Zato ima iskanje in določanje mineralnih surovin v mnogih državah in tudi pri nas veliko podporo države.

V novejšem času je bilo treba geološko službo bolj prilagoditi potrebam gospodarstva, modernizirati metode raziskovanj in dobiti za to potrebno opremo.

Ta uporabna smer je ugodna za geologijo kot znanost. Neposredna opazovanja geologa v rudniku so najbolj trdna podlaga ne le za usmerjanje jamskih del in odkrivanje novih zalog, temveč tudi za reševanje splošno geoloških, stratigrafskih in tektonskih razmer širšega področja, ki jih rešujejo raziskovalci geoloških zavodov pri kartiranju. Na drugi strani je skoraj ni gospodarske panoge, ki ji dobra geološka karta ne bi prišla prav, mnogim pa je nujno potrebna.

Geološka opazovanja v prirodi morajo dopolniti in razjasniti laboratorijska preiskovanja. Zato morajo geološki zavodi razpolagati s specialno opremo. Niso samo potrebni paleontološki, mikropaleontološki, kemični in rudnopenetrografski laboratoriji, temveč so ravno tako nujno

potrebne priprave za spektrografsko in rentgensko preiskovanje ter za določevanje magnetnih, električnih in drugih lastnosti skladov in njihovih sestavnih delov.

Poznavanje fizikalnih in kemičnih lastnosti zemeljskih plasti je nujno potrebno v dobi, ko pričanja na primer pri vrtnanju električno jedrovanje že delno nadomeščati mehanično jedrovanje, ko je napravila uporabna geofizika nesluten razvoj. Poleg tega nam take preiskave nudijo podlago za ocenjevanje ekonomske vrednosti določene mineralne surovine in možnost njene pretvorbe v uporabljiv proizvod.

Poleg geološke karte in laboratorijev morajo biti izpolnjeni še drugi pogoji, da bi geološka služba uspešno izvrševala svoje naloge:

Geofizikalna služba tvori zelo močan faktor pri modernih raziskovanih mineralnih surovin, gradbenih tal, vode itd. Pri nas geofizikalne metode še mnogo premalo uporabljamo. Nabava geofizikalnih instrumentov bi gotovo napravila preobrat v raziskovanjih, ki bi se s tem pocenila in bi dala bolj zanesljive podatke.

Dobro urejen **geološki muzej**, ki mora obsegati vso geološko dokumentacijo z obsežnimi zbirkami, je prav tako neobhodno potreben. Obstoječa zbirka Geološkega zavoda LRS je še zelo nepopolna; vsebuje le kamenine, minerale in fosile, ki so bili zbrani od l. 1947 dalje. Zbirke iz razdobja 1880—1918 in 1941—1945 se nahajajo povečini v dunajskem geološkem zavodu. V Ljubljani so v prirodoslovnem muzeju le zbirke Žige Zoisa (1747—1819), Znanstvenega društva, Hohenwarta in drugih. Te zbirke so tudi za sedanji študij geologije slovenskega ozemlja osnovnega pomena. Vendar jih za sedaj ni možno v ta namen uporabiti, ker so nameščene v neprimernih prostorih in sami eksponati zbirk razvrščeni nesistematsko. Velik del znamenite Zoisove in Hohenwartove zbirke, ki naj bi služil v študijske namene, ni še niti v celoti inventariziran in za študij dostopen. Vsa ta zbirka v muzeju je poleg tega mrtva, ker je nihče ne dopolnjuje z novimi vzorci.

Razen geološkega muzeja je še važen razvoj knjižnice in izdajanje geoloških publikacij.

Šele tako organizirana geološka služba, ki bo sicer organizacijsko razdeljena na geološke oddelke pri podjetjih in na geološki zavod, dejansko pa bo le predstavljala delovno enoto, bo lahko uspešno pripomogla k povečanju zaloga mineralnih surovin in k drugim nalogam, ki so vezane na geološka raziskovanja.

Odgovoriti na vprašanja, ali je v Ljudski republiki Sloveniji pričakovati novih rudnih ležišč ali bistveno povečanje zaloga že znanih mineralnih surovin, bo možno šele tedaj, ko bo s sodobnimi geološkimi in drugimi metodami naše ozemlje preiskano ne le s stališča obstoja mineralnih zaloga, temveč tudi s stališča njihove rudarske in industrijske predelave ter praktične uporabe.

Že danes pa je možno ugotoviti, da je tudi v Ljudski republiki Sloveniji raziskovalna problematika obsežna ter smo jo iz tega razloga obravnavali.

Dodatek

Nahajališča kovinskih in nekovinskih mineralov ter premogov in lignita v LR Sloveniji brez označbe gospodarskega pomena:

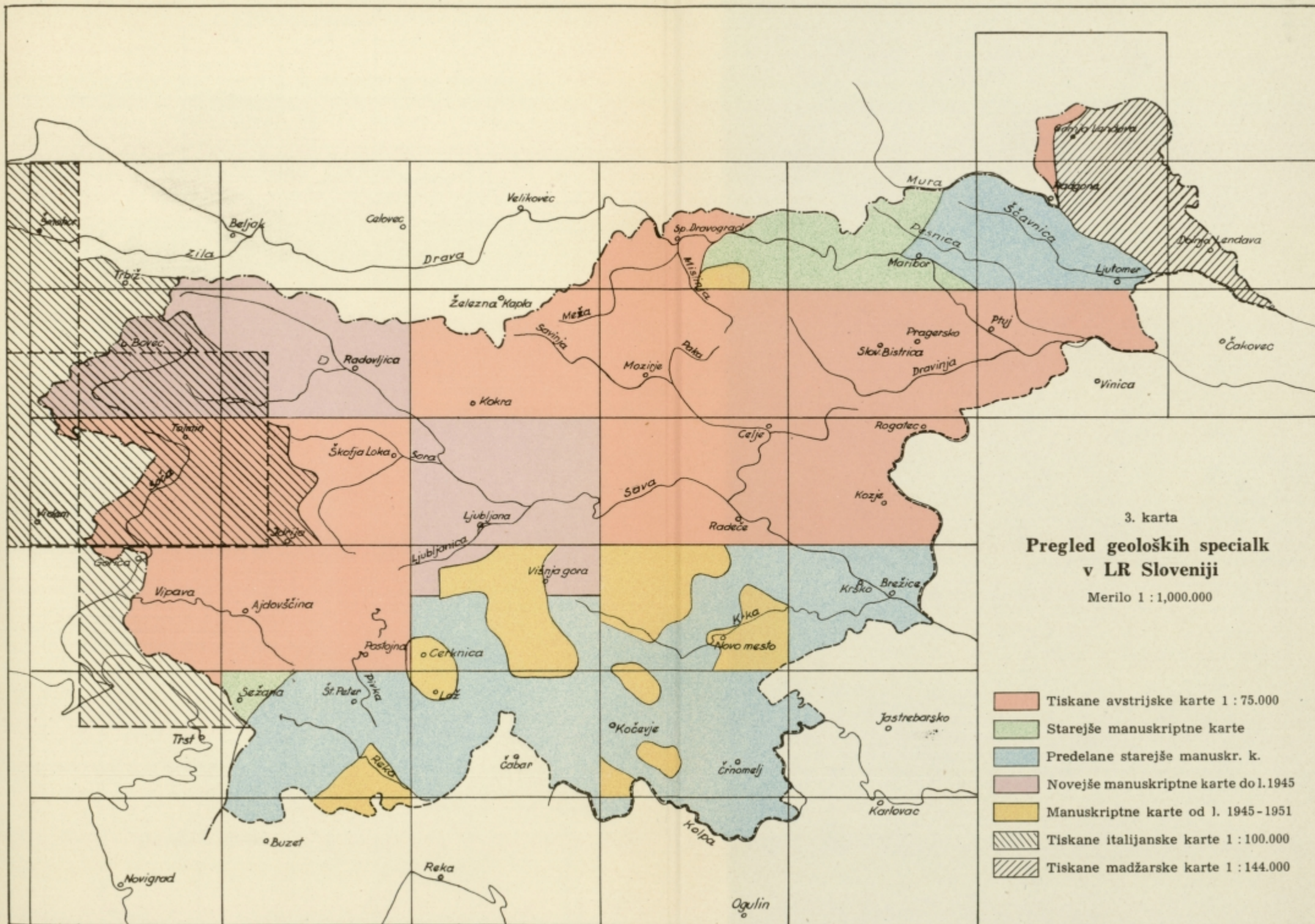
Ajdovščina v Vipavski dolini: rjavi premog, boksit	Črnomelj: boksit, Fe
Babna gora pri Žusmu: rjavi premog	Črnuče pri Ljubljani: pirit
Bača pri Podbrdu: Mn	Dečja vas pri Ponikvah na Dolenjskem: boksit
Begunje pri Cerknici: kremenovi kristali	Doblica pri Cerkljah: kremen
Begunjščica v Karavankah: Mn	Dobropolje pri Vel. Laščah: lignit
Belči vrh pri Vinici v Beli krajini: boksit	Dobrunje pri Ljubljani: črni premog
Belščica v Karavankah: črni premog, Fe, Pb, pirit	Dobrnich pri Trebnjem: Fe
Bistriški jarek pri Muti: Cu	Dolenja Straža pri Novem mestu: glina
Blagovina pri Celju: žveplo, lojevec	Dol pri Ajdovščini: kremenovi kristali
Bled: Fe, kreda	Dol pri Ljubljani: Fe
Bohinjska Bela: Fe	Dovje: sadra, kreda
Bohinjska Bistrica: rjavi premog, kreda	Dražgoše pri Železnikih: Fe
Breg pri Litiji: Pb	Dvor pri Žužemberku: boksit, Fe
Brezno pri Laškem: barit, Pb	Famlje pri Vremskem Britofu: rjavi premog
Brezovica pri Črnomlju: črni premog	Farji potok pri Vojskem nad Idrijo: Fe
Brezovica pri Mokronogu: lignit	Farna vas pri Prevaljah: kremen in kvarcit
Brežnik pri Breznem ob Dravi: grafit	Fužine pod Bohorjem: kalcedon
Britof pri Divači: rjavi premog	Galicija pri Celju: Fe, Pb
Budganja vas pri Žužemberku: Fe	Globoka pri Ljutomeru: rjavi premog
Budna vas pri Radečah: Pb, Hg, barit	Globoko pri Brežicah: lignit, glina
Bukovica na Trnovski planoti: Fe	Gora Oljka v Savinjski dolini: boksit
Bukovje pri Predjami: Fe	Goričane pri Medvodah: rjavi premog
Butoraj v Beli krajini: boksit	Gorjuše pri Bledu: Fe
Celarji pri Vrhnikih: Fe	Gornja Krka na Dolenjskem: Fe
Cerknica pri Rakeku: Fe	Gornji Dolič južno od Mislinja: boksit
Cirkuše pri Vačah: Pb, Zn, Cu	Gozd pri Litiji: Pb
Crngrob pri Škofji Loki: kremenovi kristali	Gračič pri Oplotnici: rjavi premog
Čeplje pri Vranskem: kaolin	Gradac pri Metliki: Fe
Češnjica pri Blagovici: Pb, Cu, Sb	Gradišče pri Ožbaltu ob Dravi: kremenove žile
Češnjice pri Podnartu: boksit	Hobovše pri Cerknem: Mo, Cu, Fe, antracit
Čezsoča pri Bovcu: Mn	
Črna: kaolin	
Črna prst v Triglavskih Alpah: Mn	

Hoče pri Mariboru: grafitni
 skrilavec
 Holmec pri Prevaljah: rjavi
 premog
 Hotavlje pri Poljanah v Poljanski
 dolini: Mn
 Hrastenice pri Polhovem Gradcu:
 antracit
 Hrastnik: rjavi premog
 Hrastno pri Mokronogu: Fe
 Hrastovec pri Poljčanah: črni
 premog
 Hrast pri Metliki: boksit
 Hrušica pri Jesenicah: sadra
 Hudičev graben pri Slov. Bistrici:
 jaspis
 Hudi kot pri Ribnici na Pohorju:
 Fe, Cu
 Hudinja pri Vitanju: Fe
 Idrija: Hg, Fe
 Ig pri Ljubljani: boksit
 Ihan pri Domžalah: okra
 Ilirska Bistrica: lignit
 Ivanje selo pri Rakeku: Fe
 Ivanjkovci pri Ljutomeru: rjavi
 premog
 Jablanica pri Litiji: Pb, Zn
 Jelovo pri Radečah pri Zidanem
 mostu: rjavi premog
 Jesenje pri Kresnicah: Pb
 Jurkloster: rjavi premog
 Jurovci pri Ptujju: rjavi premog
 Kamna gorica na Gorenjskem: Fe
 Kamnica, hrib pri Škofji Loki: Fe
 Kamnica pri Dolu pri Ljubljani:
 Pb, Zn, Cu
 Kamniška Bistrica: boksit, Fe
 Kanižarica pri Črnomlju: rjavi
 premog
 Kanomlja pri Idriji: Fe
 Kapiteljski hrib pri Novem mestu:
 glina
 Klanc pri Roginski gorci pri Roga-
 ški Slatini: rjavi premog
 Klanec nad Komendo: lignit
 Ključarovci pri Ljutomeru: rjavi
 premog
 Knapovže pri Medvodah: Pb, Hg,
 Ag
 Koblja v Triglavskih Alpah: Mn
 Kočevje: rjavi premog, boksit
 Kofce, planina pri Trziču: Fe
 Kokarje pri Mozirju: boksit
 Kokra nad Kranjem: Fe
 Kolk pri Ajdovščini: Fe
 Komenda: glina
 Konjiška gora: rjavi premog,
 dolomitni pesek
 Kopitov grič pri Borovnici: Fe
 Koprivnica pri Senovem: rjavi
 premog
 Koprivnik nad Nomenjem: Fe
 Koprivnik pri Sovodnju: antracit,
 Cu
 Koreno pri Horjulju: Fe
 Koreno pri Krašnji: kremenovi
 kristali
 Korica: kremenovi kristali
 Korošica pri Sv. Ani nad Trzičem
 v Karavankah: Pb, Zn
 Koroška Bela: Cu, kremen
 Kostanjevica na Dolenjskem: Fe
 Kozje: rjavi premog
 Kozji vrh pri Čabru: pirit
 Krašnja: Pb, Cu
 Krma nad Mojstrano: žveplo
 Kropa: železo
 Kumen na Pohorju: grafitni skri-
 lavec, sadra
 Kuželj na Kočevskem: črni premog
 Laški potok pri Zidanem mostu:
 Pb
 Laško: rjavi premog, keramična
 glina, sadra
 Legen pri Smartnem pri Slov.
 Gradcu: kremenove žile
 Lepa njiva pri Šoštanju: Sb
 Lepejne pod Golico: Pb
 Leše pri Prevaljah: rjavi premog
 Letuš ob Savinji: boksit
 Liboje pri Celju: rjavi premog,
 keramična glina
 Ligojna pri Vrhniki: Fe, antracit
 Lipanica (Pokljuka): Fe

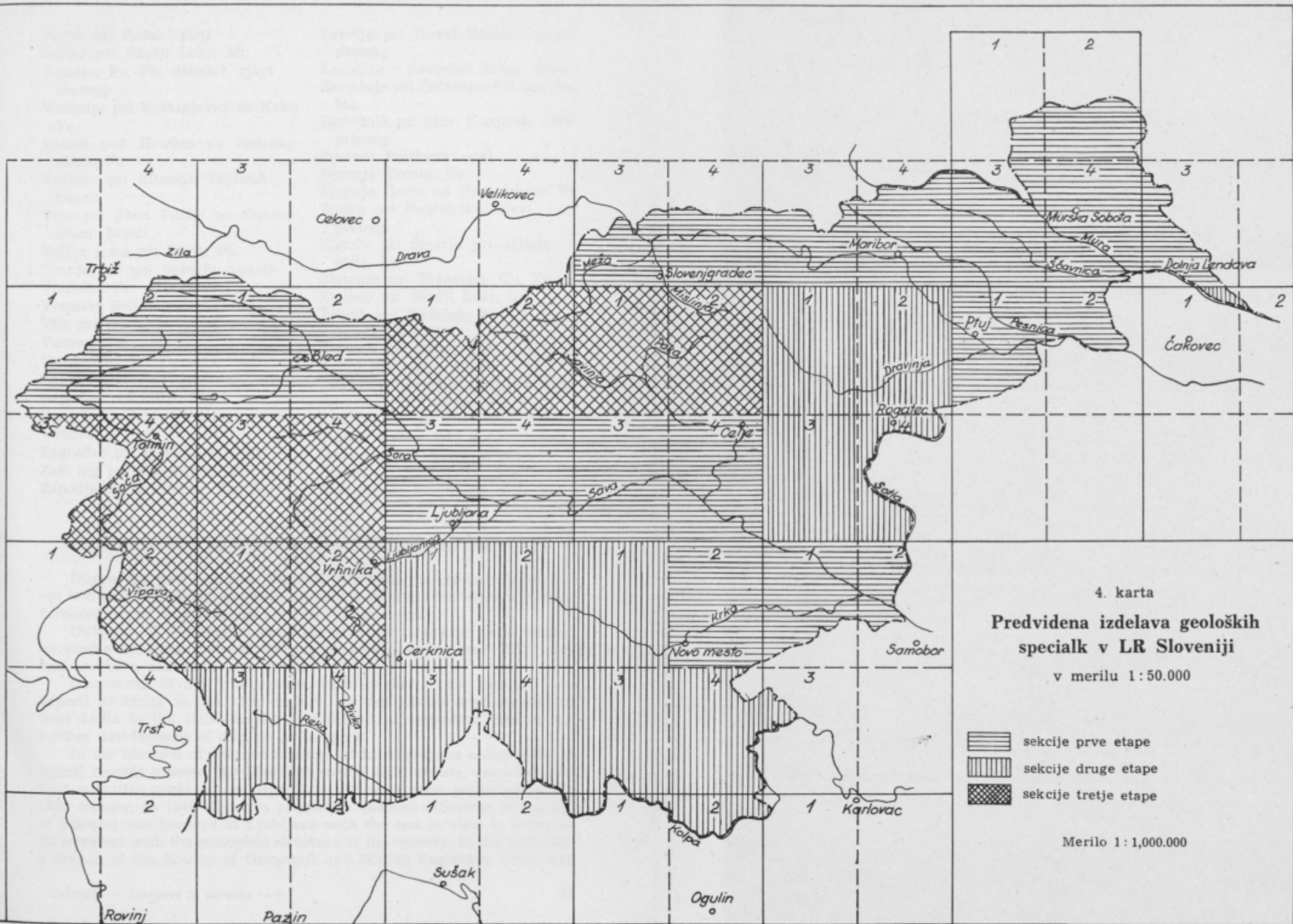
Liplje pri Planini pri Rakeku: Fe
 Lipoglav pri Grosupljem: črni premog
 Litija: Pb
 Ljubeljska dolina: Pb
 Ljubljanski grad: kremenovi kristali
 Ljubljansko barje: šota
 Ljubno v Savinjski dolini: Pb
 Log pri Litiji: Pb
 Log pod Mangartom: Pb
 Log pri Pilštanju: Pb
 Log pri Vrhniki: črni premog
 Loka pri Črnomlju: rjavi premog
 Loka pri Zidanem mostu: Pb
 Loka pri Zg. Polskavi: pirit
 Lokavec pri Rimskih Toplicah: Pb
 Lom pri Tržiču: Fe
 Magdalenska gora pri Grosupljem: Fe
 Maljek pri Litiji: Fe
 Manče pri Št. Vidu v Vipavski dolini: Hg
 Marija Reka: Cu, Co, Hg, Ni
 Markovo pri Črni: kaolin
 Martinj vrh pri Železnikih: Cu
 Medvedce pri Pragerskem: rjavi premog
 Mesnovec, hrib pri Bohinju: Fe
 Metlika: boksit, Fe
 Mežaklja: Fe
 Mežica: Pb, Zn, Mo
 Mirna na Dolenjskem: Mn
 Mirna peč pri Novem mestu: boksit
 Mislinja: Fe, pirit, asfalt, kremenove žile
 Mlačevo pri Grosupljem: boksit
 Močilno pri Radečah: baker
 Mojstrana: Fe
 Mokro polje pri Šentjerneju na Dolenjskem: kremenov pesek
 Moravče: kremenov pesek
 Morje pri Framu: kaolin
 Moste pri Žirovnici: sadra
 Motnik: rjavi premog
 Mozirje: boksit
 Mravlakov hrib na Pohorju: Fe
 Nanos, gora pri Postojni: Fe
 Nazarje v Savinjski dolini: boksit
 Nova Oselica pri Cerknem: Cu
 Nova Štifta pri Gornjem gradu: boksit
 Novine pri Cerknem: Pb, Cu
 Novo mesto: kremenov pesek, keramična glina
 Ojstrica pri Dravogradu: kremenove žile, glinenci
 Okoška gora pri Oplotnici: Pb, Cu, Zn, keramična glina
 Olimje pri Podčetrtku: Fe
 Oplotnica: glinenci, kremenovi kristali
 Orlje pri Ljubljani: antracit
 Ortnek: Fe
 Osilnica na Kolpi: kremenovi kristali
 Otalež pri Cerknem: Cu
 Otočec pri Novem mestu: lignit
 Ožbalt ob Dravi: Pb
 Padež pri Litiji: Pb
 Padeže pri Laškem: Pb
 Pajsarji pri Vrhniki: Fe
 Paka pri Velenju: kremen, Fe
 Pasjek pri Litiji: Pb, Fe
 Pečovnik pri Celju: rjavi premog
 Pekel pri Borovnici: Fe
 Perudine v Beli krajini: boksit
 Pilštanj: Fe
 Planica pri Ratečah: Pb, Zn
 Planinka na Pohorju: šota
 Ples pri Kozjem: barit
 Pleše pri Grosupljem: barit, Pb, Zn
 Počivalnik, kmetija pri Tržiču: Cu, barit
 Podgora pri Št. Janžu: Hg
 Podgorci pri Ormožu: rjavi premog
 Podgorje pri Št. Jurju pri Celju: saponit
 Podkraj pri Radečah: Pb, Cu, barit
 Podlipa pri Vrhniki: Fe, boksit, antracit
 Podlipoglav pri Grosupljem: Pb
 Podlož pri Ptujski gori: rjavi premog
 Podpleče pri Cerknem: Cu
 Podvelka: kremenove žile

Pojerje pri Jurkloštru: rjavi premog
 Poklek pri Blanci: rjavi premog
 Polhov Gradec: Fe
 Polšnik pri Litiji: Fe, Pb
 Ponoviče pri Litiji: Pb, Zn
 Porezen, hrib pri Cerknem: Mn
 Prečna pri Novem mestu: lignit, Fe, glina
 Preseka pri Mozirju: boksit
 Presika pri Ljutomeru: rjavi premog
 Preska pri Medvodah: rjavi premog
 Preska pri Sodražici na Dolenjskem: Fe
 Preval nad Begunjami na Gorenjskem: Fe
 Prežganje pri Litiji: Pb
 Pristava pri Celju: Cu
 Pusti malin pri Litiji: Pb
 Radovina pri Jesenicah: kreda
 Rakovec pri Vitanju: Pb
 Rašica pri Šmartnem pod Šmarno goru: Fe
 Ratitovec, gora pri Železnikih: Fe
 Razbor pri Slov. Konjicah: Fe
 Razbor pri Šoštanju: Pb, Zn, Cu
 Ravne: grafit
 Rečica ob Paki: boksit
 Rečica ob Savinji: Hg, Pb
 Remšnik pri Breznem: Pb, Zn, Cu, Ag
 Repče pri Trebnjem: Fe
 Ribnica na Dolenjskem: boksit, kremenovi kristali
 Ribnica na Pohorju: Cu, Fe
 Rifnik pri Celju: saponit
 Rinčetova graba pri Ljutomeru:
 Rogatec: glinenci, kaolin, kremenovi kristali
 Roginska gorca pri Podčetrtku: rjavi premog
 Rovte pri Logatcu: rjavi premog
 Rožično pri Črni: kaolin
 Ruda pri Sevnici: Pb
 Rudnica, hrib pri Boh. Bistrici: boksit
 Rudno polje, planota pri Bohinjskem jezeru: Fe
 Ržišče pri Litiji: Pb
 Sava pri Litiji: Pb
 Savske jame nad Jesenicami: črni premog, Pb, sadra, Fe
 Selca pri Železnikih: Cu, pirit, Fe
 Sele pri Slovenjem Gradcu: rjavi premog
 Selnica ob Dravi: pirit
 Senovo: rjavi premog
 Sestrže pri Pragerskem: rjavi premog
 Sevnica: Pb, Zn
 Sitarjevec pri Litiji: Pb, Zn, Hg, Cu
 Slake pri Podčetrtku: Zn, Fe
 Slatine pri Šmartnem ob Paki: boksit
 Slivnica pri Cerknici: kremen
 Slovenska Bistrica: jaspis, kaolin
 Slovenske Konjice: Fe
 Smlednik: Fe
 Sobočevo pri Borovnici: boksit
 Sodinci pri Ormožu: rjavi premog
 Sodna vas pri Podčetrtku: Fe
 Sovodenj pri Cerknem: Cu
 Spodnje Brezovo pri Višnji gori: Fe
 Srednik pri Št. Janžu na Dolenjskem: Pb
 Srpenica pri Bovcu: kreda
 Stangrob pri Novi Štifti pri Gornjem gradu: Pb
 Stanovsko pri Poljčanah: rjavi premog
 Stara Oselica pri Cerknem: Cu
 Stari dvor pri Radečah: Fe
 Stari trg na Kolpi: črni premog
 Stari trg pri Slovenjem Gradcu: rjavi premog
 Stavča vas pri Žužemberku: Fe
 Stebljevek pri Šmartnem v Tuhinju: keramična glina
 Stegovnik v Karavankah: Hg, Cu
 Stol v Karavankah: Mn

- Stopnik pri Vranskem: keramična glina
 Stranice pri Slovenskih Konjicah: rjavi premog
 Stranje pod Bohorjem: Pb, Zn
 Straža pri Novem mestu: Fe
 Stražišče pri Kranju: Mn
 Strjanci pri Ormožu: rjavi premog
 Strmec pri Šenturški gori pri Cerkljah: sadra
 Studence pri Celju: pirit
 Studenec pri Ljubljani: boksit
 Studenec pri Sevnici: Mn
 Stujica pri Horjulju: Fe
 Svetina nad Celjem: Pb
 Sv. Agata pri Dolskem (Laze): Pb
 Sv. Ana nad Tržičem: Hg
 Sv. Ana v Šegi pri Makolah (Poljčane): rjavi premog
 Sv. Križ pri Litiji: antracit
 Sv. Križ pri Rogaški Slatini: rjavi premog
 Sv. Križ pri Radečah: Fe, Cu
 Sv. Kunigunda pri Slov. Konjicah: Pb
 Sv. Neža pri Celju, rjavi premog
 Sv. Ožbolt pri Škofji Loki: Hg
 Sv. Tomaž pri Škofji Loki, Hg, sadra
 Št. Andraž pri Velenju: boksit
 Št. Vid pri Planini (Pilštanj): Fe
 Šancetova ruda pri Logu pod Mangartom: Pb
 Škofje pri Cerknem: Cu
 Škoflje pri Vremskem Britofu: črni premog
 Šmarje pri Celju: jaspis, markazit
 Šmarje pri Grosupljem: Pb, barit
 Šmarje v Vipavski dolini: rjavi premog
 Šmarjeta pri Šmarjeških Toplicah: Fe
 Šmartno pri Cerkljah: rjavi premog
 Šmartno pri Litiji: Pb
 Šmartno v Rožni dolini: pirit
 Šmartno v Tuhinjski dolini: rjavi premog
 Šmihel pri Hrenovicah (Postojna): Fe
 Šmihel pri Laškem: Mn, haloizit
 Šmihel pri Žužemberku: Fe
 Šoštanj: Pb, Zn
 Štanga pri Litiji: Pb
 Štangarske poljane pri Litiji: Pb
 Štefanja gora pri Cerkljah (Kranj): Fe
 Št. Ilj pri Velenju: boksit
 Št. Janž na Dolenjskem: Fe
 Št. Jošt pri Horjulju: Fe
 Štore pri Celju: lojavec, glina, kremenov pesek
 Št. Peter pri Novem mestu: Fe
 Št. Rupert pri Laškem: Fe
 Št. Vid pri Stičnici: Fe
 Štibelci pri Ljutomeru: rjavi premog
 Tinje na Pohorju: keramična glina, Pb
 Tinska gora na Pohorju: rutil
 Tolsti vrh pri Slov. Konjicah: rjavi premog
 Tolsti vrh pri Vačah: Pb
 Trbovlje: rjavi premog
 Trebelno pri Mokronogu: Pb, Zn
 Trobni dol: rjavi premog
 Trojane: Sb
 Tržič: Fe, sadra
 Tržišče pri Mokronogu: Pb, Zn
 Tunjice pri Kamniku: lignit
 Turjak: Fe, boksit
 Vače: Fe
 Valta vas pri Novem mestu: Fe, lignit
 Veharše pri Godoviču: Fe
 Velenje: lignit
 Velika Pirešica: pirit, kremenove žile, jaspis, Fe
 Velike Lašče: Fe
 Veliko Širje: Pb
 Vičanci pri Ormožu: rjavi premog
 Vikrče pri Ljubljani: kremenovi kristali



3. karta
**Pregled geoloških specialk
 v LR Sloveniji**
 Merilo 1 : 1,000.000



Viltuš pri Rušah: pirit	Zarečje pri Ilirski Bistrici: rjavi premog
Virlog pri Škofji Loki: Mn	Zavodice v Savinjski dolini: boksit
Vitanje: Fe, Pb, dolomit, rjavi premog	Zavodnje pri Šoštanj: Pb, Zn, Cu, Mn
Vodenice pri Kostanjevici ob Krki: Fe	Zavrstnik pri Slov. Konjicah: rjavi premog
Vodice pod Hrušico na Notranjskem: Fe	Zgornja Polskava: opal
Vodiško pri Rimskih Toplicah: boksit	Zgornja Trenta: Fe
Voje pri Stari Fužini na Gorenjskem: boksit	Zgornje Gorje na Gorenjskem: Fe
Volčja jama pri Litiji: Pb	Zibika pri Podčetrtku: rjavi premog
Vranja peč pri Velenju: boksit	Zlateče pri Šmarju pri Jelšah: pirit, Au
Vransko: Fe	Zlatenik pri Blagovici: Cu, Zn
Vremski Britof: črni premog	Zminec pri Škofji Loki: Cu
Vrh pri Boštanju: rjavi premog	Žebnik pri Radečah: Fe
Vuhred: Fe	Železniki: Fe, Mn
Vuzmetinci pri Ormožu: nafta	Železno pri Celju: pirit, markazit
Zabukovica: rjavi premog	Želinj pri Idriji: kaolin
Zagorica pri Litiji: Pb	Žiferje v Savinjski dolini: boksit
Zagorje ob Savi: rjavi premog, Fe, sadra	Žikovica pri Laškem: Pb
Zagradec pri Žužemberku: Fe	Zirovski vrh pri Žireh: Cu, antracit
Zali log pri Železnikih: Mn	Žlavor v Savinjski dolini: boksit
Zapodje pri Kresnicah: Pb, Zn, Cu	Župelevc pri Brežicah: glina
	Zusem pri Podčetrtku: Mn
	Žužemberk: keramična glina

SEARCHING FOR MINERAL-RAW-MATERIALS IN SLOVENIA

During the past centuries Slovenia was being extensively mined for ore and minerals owing to which numerous smelters but especially blast furnaces began to spring up all over the country.

Outcrops of the easy melting hematite and limonite were worked by simple open-cast methods. Mining for iron-ore goes back 2500 years and has been continued ever since.

Discoveries of new ore-deposits, such as that of the mercury-ore-deposit at Idrija in the 15th century, or that of the lead-ore-deposit near Litija in the 16th century, had played an important role in the further development of mining in Slovenia.

In the Museum of Natural Sciences of Ljubljana the oldest mineralogical records collected by Žiga Zois in the 18th century, are kept. The first scientific works on ore-deposits in Slovenia were published in the 18th century. In 1849 »Društvo prijateljev znanosti« (Society of Friends of Science) was founded in Ljubljana with the end in view to acquaint its members with the geological structure of the country. In the year 1847 a branch of the Society of Geognosts and Mining Engineers, Graz, was

founded in Ljubljana which in 1852, however, broke off the relations with Graz and became independent.

Increased mining activities in the 19th century and the commencement of railroad-constructions, led to more extensive geological explorations.

In the year 1947 the Geological Service was founded in Ljubljana, which together with the Institute of Geology at the Slovenian Academy of Sciences and Arts in Ljubljana the Institute of Geology and Paleontology at the University of Ljubljana, the Department of Mineralogy, Petrography and Economic Geology at the Technical College of Ljubljana, represents the backbone of geological institutions in this country.

An analysis of the mining production in the P. R. Slovenia for the year 1950 has shown that 83 per cent of the value of the total production of mineral raw materials fell to coal and lignite, 11.8 per cent to metals, 3.9 per cent to crude oil, and 1.2 per cent to non-metals. For the year 1951 the following figures have been found: coal 81.5 per cent, metals 12.1 per cent, crude oil 5.2 per cent, and non-metals 1.2 per cent.

The ratio between the production and the reserves, on the one hand, and the ratio between the different reserves themselves on the other, show that prospecting and exploitation did not always go hand in hand. Table 1. shows that the present situation is due to a haphazard, hit-or-miss development and in part to an uneconomic exploitation of the reserves, for, prior to the year 1945 no central body has been set up, which would have exercised supervisory powers upon the reserves and the exploitation of mineral-raw-materials. Hence extensive exploration works will have to be carried out in order to obtain a more favorable ratio between the reserves and their exploitation, and to secure a smoother development of the latter in the future. New industries which require mineral-raw-materials will have to be planned in the light of an estimate of reserves which again will be secured only by precursory geological explorations.

The coal-fields of Slovenia contain about 88 per cent of lignite, 11.7 per cent of brown coal, and 0.3 per cent of bituminous coal; this, however, is a very rough estimate, for, several parts of the country have as yet not been geologically surveyed. Most coal-reserves are in those coal mines which are already in operation. The fact that the reserves of lignite are eight times greater than those of brown coal while the exploitation of the latter is five times greater than that of the former, calls for a more intensive exploration of brown coal-seams and a greater exploitation of lignite reserves.

The geologically favorable areas in which coal-seams are likely to be found, have been divided into zones regardless of the grade or age, of the coal. The stratigraphical and petrographical classification of coals, however, will necessitate further extensive studies (map 1).

Large scale prospecting for petroleum was being carried on from July 1, 1943 till the end of January 1944. The explored area included the surroundings of Slovenska Bistrica, Ptujsko polje, Slovenske gorice-Ljutomerske gorice, and Haloze. The work consisted of a geophysical

survey by means of gravimetric and seismic methods, geological mapping, structural boring at Kog, Kapela, the surroundings of Lendava and Murska Sobota, and of micropaleontological examinations.

The areas in which exploration is likely to yield satisfactory results are; the anticline of Lendava—Selnica with its extension into the anticline of Kog and Haloze, the structure of Murska Sobota and Bogojina, and the area between Št. Ilj, Cmurek, Radgona, and Sv. Lenart. The fourth area spreading across Krško polje and the extension of the structure of Šumečani, has up to now been explored neither geologically nor geophysically.

In addition to prospecting for further ore-deposits in the mines operating at Idrija, Mežica, and Litija, the exploration of the Sava-folds region, is very likely to yield valuable results as to the occurrence of metalliferous deposits in this region, for, at present more than thirty places are known in which minerals of antimony, zinc, lead, mercury, copper, silver, iron, and traces of cobalt and nickel, can be found.

Bearing witness to the very active mining activities in the past are the numerous idle mines and exclusive prospecting right-areas. Often it is difficult to say whether a mine had been laid idle on account of unfavorable geological conditions or merely out of speculative reasons. In the face of the fact that there is at present a very brisk demand for metals, some of the idle mines will have to be re-explored with a special stress both upon their geological features and the feasibility of their exploitation.

A discription of the ore fields of antimony, copper, lead, zinc, mercury, cobalt, nickel, pyrite, iron, manganese, and bauxite, is given (see map 2.).

Prior to a systematic exploration of ore deposits new geological maps should be made on the scale of 1:50,000, which, of course, calls for extensive field works. Map 3. shows that of the 34 map sheets on the then-Austrian scale of 1:75,000, only ten sheets were printed and several more printed only in part. Six of them might be regarded as satisfactory geological maps meeting up-to-date standards. Of that territory of Slovenia which between the two World Wars has been annexed to Italy, special map-sheets of Tolmin (1937), Idrija (1940) and Trbiž (Tarvis) (1949), on the scale 1:100,000 were printed. These, however, are in part copies of former Austrian special maps and do consequently represent no essential progress in edition of geological maps. Good, printed geological maps of Slovenia cover only about 25 per cent of her surface.

The first stage of the future work on the geological maps of Slovenia as a component part of the geological map of Yugoslavia, should be planned with the end in view to draw up a geological map of those areas which represent the indispensable basis for further detailed geological explorations. Such areas are metalliferous zones, coal basins, mineral oil fields, river valleys suitable for the erection of hydro-electric power plants, and last but not least all those areas which up to now have not been geologically surveyed. Map 4. shows the plan of how

proceede with the work. Which areas should be mapped first must be decided in the light of the requirements of industry.

At the end a survey of ore-deposits and coal and lignite-fields on the territory of the P. R. Slovenia, without regard however, to their economic importance, is given.

LITERATURA

Brunlechner, A., 1885, Beiträge zur Charakteristik der Erzlagerstätte von Lüttai. Jahrb. geol. R. A. Wien, 35. Bd., S. 387—396.

Brunlechner, A., 1881, Das k. k. Quecksilberbergwerk zu Idrija in Krain, Wien. (Podatki o literaturi o Idriji.)

Fritsch, W., 1870, Die Mineralschätze Krains, Zeitschr. des Berg- u. Hüttenmänn. Ver. für Kärnten, Celovec.

Lipold, M. V., 1855, Quecksilberbergbau im Pototschnig-Graben nächst St. Anna im Loiblthale. Österr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen, III. Jahrg.

Lipold, M. V., 1874, Über Quecksilbervorkommen in Kärnten und Krain, Ibidem, XXII. Jhg.

Maqueto, Oryctographia carniolica, Leipzig.

Maqueto, 1937, Krajevni leksikon Dravske banovine (KLDB), Ljubljana.

Marolt, A., Über die geologischen Verhältnisse in Oberkrain.

Moser, L. C., 1890, Vorkommen von Quecksilber bei Manče. Verhandl. geol. R. A. Wien, 249—250.

Moser, L. C., 1893, Bericht über den Stand des Quecksilber-Bergbaues im Wippachtale in Innerkrain. Verh. geol. R. A. Wien, 238—239.

Muha, W., 1870, Anleitung zur mineralogischen Kenntnis des Quecksilberbergwerkes Hydria im Herzogthume Krain, Wien.

Müllner, A., 1908, Geschichte des Eisens. Erste Abteilung: Krain, Küstenland u. Istrien. Wien u. Leipzig.

Nikitin, V., 1940, Nauk o nahajališčih koristnih izkopenj, Ljubljana. (Skripta.)

Riedl, E. M., 1886, Lüttai. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen.

Scopoli, J., 1761, De Hydrargyria Idriensi. Tentamina Physico-Chemico-Medica. I. De minera hydrargyri. II. De Vitriolo Idriensi. III. De Morbis fossorum hydrargyri. Venetiae.

Strokovna in letna geološka poročila Geološkega zavoda Ljudske republike Slovenije.

Teller, F., 1885, Oligozänbildungen in Feistritzthale bei Stein in Krain. Verhandl. geol. R. A., Wien, 199.

Teller, F., 1866, Ein Zinoberführender Horizont in den Silurablagerungen der Ostkarawanken. Verhandl. geol. R. A., Wien, 290.

Tschebull, A., 1867, Der k. k. Quecksilberbergbau zu Idria. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen, XV. Jhg., 860.

Vodič po muzejskih zbirkah.

Voss, W., 1895, Die Mineralien des Herzogthums Krain. Sonderabdruck aus den Mitteil. d. Musealver. für Krain, Ljubljana.

Zapiski geognostičnega društva in Žige Zoisa (Državni arhiv LR Slovenije).

Zepharovich, V., 1859, 1873, Mineralogisches Lexikon für das Kaiserthum Österreich. I. Band (1790—1857). II. Band (1858—1872). Wien.