

Výsledky výskumu a prieskumu nerastných surovín Slovenska po roku 1980

MIROSLAV SLAVKAY*, JOZEF ČVERČKO**, JOZEF DANIEL***,
BEDRICH GAŽA**, JOZEF HUDÁČEK*, JÜLIUS MACKO*,
LADISLAV ROZLOŽNÍK****, RUDOLF RUDINEC**, JAROSLAV ŠTOHL****,
MILAN TRÉGER*, CYRIL VARČEK*****, VOJTECH ZÁVIŠ*

* Geologický prieskum, n. p., Markušovská cesta, 052 40 Spišská Nová Ves

** Moravské naftové doly, k. p., 695 30 Hodonín

*** Uránový prieskum, k. p., závod IX, Fraňa Kráľa 2, 052 80 Spišská Nová Ves

**** Katedra geológie a mineralógie BF, VŠT, Švermova 5, 043 84 Košice

***** Geologický ústav D. Štúra, Mlynská dolina 1, 809 40 Bratislava

***** Katedra nerastných surovín PFUK, Žižkova 2, 811 02 Bratislava

Doručené 1. 3. 1985

Результаты исследований и разведки полезных ископаемых Словакии после 1980 года

Результаты поисков и геологической разведки рудных и радиоактивных полезных ископаемых допускают новые взгляды на территорию Словацкого рудногогорья, кристаллических горных, и неовулканических поясов Словакии. Геологическая разведка получила положительные результаты при разведке железных, медных, сурьмяных, полиметаллических, оловянных, вольфрамовых, радиоактивных и других руд. Новые результаты поисков и разведки компактных, жидких и газовых каустобиолитов показывают перспективы этого района как крупной сырьевой энергетической базы. Приведены также и возможные ресурсы нерудного сырья для традиционного и нетрадиционного использования в различных отраслях промышленности народного хозяйства.

Results of raw materials research and prospection in Slovakia after 1980

Fundamental and applied research of ore and radioactive mineral resources assumes new views on the Slovenské rudohorie Mts., crystalline and neovolcanite mountains of Slovakia. Positive results have been achieved in geological prospection and investigation of iron, copper, antimony, base metal, tin, tungsten, radioactive and other ores. New research results perspective extend the energetic raw material base in solid, liquid and gaseous fossil fuels. Mentioned raw materials are also suitable for traditional and non-traditional utilisation in industry and other branches of our national economy.

Jubilejný XXV. zjazd Slovenskej geologickej spoločnosti prebieha v znamení nadchádzajúceho bilancovania úloh siedmej päťročnice, medzi nimi aj rozširovania nerastnej surovínovej základne Slovenska. Výsledky geológov, dosiahnuté pri riešení úloh geologických vied v širokom slova-zmysle, stali sa východiskovou základňou pre korekciu a doplnenie regionálnych i lokálnych faktorov a kritérií prognózovania, ako aj vyhľadávacích kritérií a príznakov. Podporili tak úsilie ložiskových geológov pri zabezpečovaní potrieb národného hospodárstva na poli nerastných surovín a zhodnotení geologicko-ložiskových možností Slovenska a jeho prognózných zdrojov.

V súlade s tým sa prieskum ložísk nerastných surovín na Slovensku orientoval na vyhľadávanie a prieskum nových ložísk, nových typov surovín, predovšetkým v nedostatkových oblastiach nášho územia, pričom bol prednostne zameraný na rozširovanie zásob surovín ťažených ložísk a vyhľadávanie nových ložiskových telies v ich blízkom okolí pre umožnenie najefektívnejšieho spôsobu zvýšenia ťažby a zníženia deficitu jednotlivých surovín.

Výsledky základného a aplikovaného výskumu

Prehľadili sa poznatky o metalogenetickom vývoji východnej časti Slovenského rudohoria z hľadiska stratiformných aj epigenetických prejavov mineralizácie. Preskúmalo sa minerálne zloženie a geochemia karbonátových telies v tzv. ankeritovom pruhu Hanková — Volovec, magnezitových polôh zistených vo vrtoch pri Vlachove a pri Mníšku nad Hnílcom. Získali sa základné údaje o distribúcii rádioaktívnych prvkov a orientačne aj ďalších rudných a iných prvkov v horizontoch grafitických fylitov a lyditov vo Volov-

ských vrchoch, ako aj o prejavoch syngenetických mineralizácií v týchto horninách v oblasti Nižná Slaná — Rožňava. V rámci rakoveckej skupiny sa rozšírili poznatky o výskytoch a premenách ultrabazitov a ich možnom význame pre metalogenézu, najmä z hľadiska Ni-Co zrudnenia.

V horninách karbónu bolo komplexne preskúmané minerálne a chemické zloženie hlavných minerálov všetkých magnezitových ložísk a vyslovili sa nové názory na ich vznik sedimentárno-diagenetickou cestou. Zistilo sa značné rozšírenie karbonátov Ca, Mg, Fe v karbónskych horninách v rudnianskom rudnom poli a riešil sa problém ich vzniku. V horninách permu sa študovali syngenetické karbonáty, karbonátové konkrécie s pestrú mineralizáciou, albitity, petrografia a geochemia hornín vo vzťahu k epigenetickému zrudneniu a jeho vyhľadávaniu. V evaporitoch permu sa zistilo značné zastúpenie magnezitu — breunneritu.

Významnou mierou sa prispelo k petrogeochemickej a metalogenetickej charakteristike gemerických granitov a k prehĺbeniu poznatkov o premenách a mineralizácii v ich kontaktných aureolách. To umožnilo spresniť kritériá pre indikáciu skrytých granitových apofýz v ďalších oblastiach, čo rozširuje perspektívu vyhľadávania perimagmatickej mineralizácie.

Rozšírili sa poznatky o paragenetických pomeroch greisenovej, uránovej, sideritovo-sulfidickej, ortufovej a Fe-dolomitovo-mednatej formácie, objasnili sa ich vzájomné vzťahy a spresnila sa všeobecná schéma sukcesie celej epigenetickej mineralizácie. Pritom sa tiež významne rozšírili poznatky o geochemii hlavných minerálov rudných žíl (Fe-karbonátov, barytu, pyritu, chalkopyritu, tetraedritu, antimonitu, turmalínu a i.), čo pomohlo spresniť obraz regionálnej i vertikálnej zonálnosti hydrotermálnej mineralizácie. Osobitne

rozsiahly geochemický výskum sa vykonával na ťažisku Rudňany, Novoveská Huta a vykonáva sa na ťažisku Slovinky. Získali sa nové údaje o izotopickom zložení olova, síry, kyslíka a uhlíka, ako aj o termometrii, termoelektrickom napätí a iných typomorfných vlastnostiach rozličných minerálov, čo umožní dôkladnejšie osvetliť podmienky formovania rudných ťažísk.

Široko sa rozpracovala a aplikovala metóda izotopovej analýzy síry. Boli ňou spracované niektoré polymetalické ťažiská, všetky Sb-ťažiská, barytové ťažiská a pyrit-pyrotínové ťažiská Západných Karpát. Zistilo sa, že zdrojom síry v polymetalických ťažiskách a Sb-ťažiskách Západných Karpát sú magmatické procesy. V niektorých barytových ťažiskách bol evidentne preukázaný vznik síry v morskom prostredí. Pyrit-pyrotínové ťažiská z genetického hľadiska tvoria 2 skupiny. V kryštaliniku je preukázaná spoluúčasť baktérií pri tvorbe rúd na rozdiel od ťažísk vo Volovských vrchoch. V ostatnom čase boli stanovené prvé hodnoty $\Delta^{13}\text{C}$, ΔD a $\Delta^{18}\text{O}$ na banskoštiavnických žilách. Pomocou $\Delta^{13}\text{C}$ bol presvedčivo preukázaný magmatický pôvod uhlíka. Údaje ΔD a $\Delta^{18}\text{O}$ charakterizovali genézu hydrotermálnych roztokov. Rozsah zistených hodnôt poukazuje na genézu vôd od magmatických po meteorické, pričom dominantným zdrojom sú vody meteorickej proveniencie.

Rozpracovali sa otázky vplyvov geologického prostredia na charakter zrudnenia a možného uplatnenia sa rôznych látkových zdrojov hydrotermálnej mineralizácie.

Podrobný štruktúrny výskum sa uskutočnil v Rudňanoch. Priniesol mnoho nových poznatkov, menovite odkryl heteroaxiálnu stavbu s divergentnými synklinálami a antiklinálami modifikovanými zlomami a ejektívnym pohybom telies ruloamfibolitového komplexu. Výrazom zložitej stavby je aj viacsystémová kliváž a

viacsystémové mineralizované zlomy a pukliny. V rulách sa našli grafitom a chloritom vyplnené zlomy analogické dobšinským. Podľa tejto analógie rudnianske rudné pole javí sa perspektívnym aj na Co-Ni-zrudnenie.

Štruktúrno-metalogenetický výskum slovinského rudného poľa priniesol nový pohľad na jeho tektonický vývoj, spočívajúci v zarovaní hornín gelnickej skupiny pri jej styku so skupinou rakoveckou, a z toho vyplývajúce dôsledky pre lokalizáciu rudných žíl rovnakého viacsystémového charakteru ako v Rudňanoch. Zhodnotenie prognózných území dáva viac podnetov pre overenie niektorých historických, dávno opustených lokalít, medzi nimi aj bývalého poľa Leander pri Dobšinej, pozoruhodného svojou zlato-striebronosnou stratiformnou kýzovou formáciou, sčasti remobilizovanou uprostred vulkanosedimentárneho súvrstvia gelnickej skupiny.

V súčasnosti sa venuje pozornosť zirkónom gemerických granitov a konfrontácií inklúzií v erupzívach a v hydrotermalitoch. Výskum petrofyzikálnych vlastností gemerických granitov, uskutočnený v spolupráci s Inštitutom geológie mestoroždenij (IGEM) AV ZSSR, ukazuje, že zväčša ide o synkinematické granity a medzi nimi len niektoré (hnilecké) vykazujú povahu adekvátnu potenciálnym cinnosným granitom.

Šlichovou a geochemickou prospekciou v dosť rozsiahlej oblasti Volovských vrchov sa zistili viaceré indície W, Au, Sn, U, Cu, Ba, Hg a inej mineralizácie.

Významne sa prispelo k dôkladnejšiemu poznaniu petrografie, mineralógie a geochemie ultrabazitov v celej oblasti Slovenského rudohoria a na ne viazanej mineralizácie.

Aplikovaný výskum vo Volovských vrchoch bol zameraný na riešenie anti-monitového zrudnenia a pyrit-chalkopyri-

tových rúd stratiformného typu. V západnej časti antimonového pásma, medzi Čučmou a Volovcom, boli definované štyri rudonosné štruktúry zlomového charakteru, a to štruktúra doliny Ján, Kobulár a štruktúry Zlatého stola. Antimonitové žily so zlatom, pyritom, arzenopyritom, živcom a turmalínom sa geneticky spájajú s mladými granitmi, o ktorých sa predpokladá, že sú alpínskeho veku. Vypočítané prognózne zdroje predstavujú takmer 1,1 Mt.

V okolí ložiska Smolník sa realizoval výskum stratiformných pyrit-chalkopyritových rúd s cieľom overiť bezprostredné západné a východné pokračovanie tohto ložiska. Realizované vrtné práce zistili len zrudnenie charakteru nevýznamných indícií. Predpokladá sa prirodzené faciálne vyklinenie ložiska na východ. Rozdielne názory sú na západné ohraničenie, ktoré sa v ostatnom čase interpretuje ako tektonické, za ktorým je predpoklad najsť pokračovanie známeho ložiska.

V styčnej zóne gemerika a veporika pri Rochovciach, bolo zistené Ni-Co zrudnenie vo vrte KV-3 (690—691,7 m), vyvinuté na báze intruzívneho telesa amfibolovcov. Kovnatosť zrudneného úseku je 0,9 % Ni. Pestrá minerálna asociácia je zastúpená sulfidmi Ni, Cu, Co, pyritom, pyrotínom, magnetitom, ilmenitom a ďalšími. Sú názory na vznik likváciou, ale aj mobilizáciou z horninotvorných minerálov vplyvom intrúzie alpinskej žuly, ktorá vystupuje v podloží bázického telesa.

Južne od Rochoviec bola zistená osobitne výrazná sekundárna aureola wolfrámu na ploche 1×2 km s maximálnym obsahom 1000 ppm W, a výrazné anomálie Pb, Zn, Cu, As a Sb, ktoré priestorovo koincidujú s maximálnymi hodnotami magnetometrickej anomálie, vyvolanej zrejme skrytým alpínskym granitovým telesom. Predpokladá sa prítomnosť wolframit-kremennej formácie, viazanej na

hypotetický špecializovaný granitoid typu W (W-Sb?), ktorý tvorí časť skrytého granitového telesa. Sekundárne aureoly v plášti nad intrúziou naznačujú zonálne rozloženie. V centrálnej časti vystupuje W, smerom k periférii Cu-Zn a najďalej Zn-Pb.

Rozsiahlym šlichovým výskumom v Slovenskom rudohorí, Suchom, Malej Magure, Malej Fatre a Malých Karpatoch sa zistili viaceré indície W, Au, Sn, TR, Hg, Cu, Pb, Zn, Sb mineralizácií, z ktorých sú významné najmä indície W-Au zrudnenia v severnej a južnej zóne veporíd, v Malej Magure, Suchom a v Malej Fatre. Súčasne sa preštudovali typomorfné vlastnosti scheelitu, turmalínu, monazitu a termobarometrické charakteristiky kremeňa.

Predmetom výskumov v Čiernej hore bolo jednak objasnenie priestorových a litoštruktúrnych väzieb známych paragenéz hydrotermálneho zrudnenia, jednak objasnenie prítomnosti a priestorovej distribúcie ďalších prejavov mineralizácie: W, Sn, Au a i., najmä metódou šlichovej prospekcie. Výsledky doterajších výskumov ukazujú, že maximálne množstvo rudonosných štruktúr je viazané na komplex diaforizovaných pararúl. Šlichovou prospekciou indikovaná cínovo-scheelitová paragenéza (s ± pyritom, ± arzenopyritom ± zlatom) vykazuje úzke priestorové vzťahy ku podložíu rolavskej prešmykovej zóny.

Cenné výsledky sa dosiahli pri overovaní wolfrámovej mineralizácie na južných svahoch Nizkych Tatier. Na základe regionálnej šlichovej prospekcie bola vytypovaná oblasť medzi Sopotnicou a Vajskovskou dolinou, kde z viacerých pozitívnych anomálií scheelitu bol k podrobnejšiemu overeniu vybraný úsek Jaseň-Kyslá. Na základe podrobného šlichovania, pôdnej geochemie, geologického mapovania, vrtnými a banskými prácami sa v komplexe migmatitov a amfibolitov

zistili primárne volfrámové zrudnenie a kremenné žily s Au. Prognózne zdroje volfrámových rúd vyhodnotené v tejto zóne v rámci prvej etapy aplikovaného výskumu sú 9,850 Mt s obsahom 0,45 ‰ W a zlatokremenných rúd 1,380 Mt s obsahom 4 g/t Au. V druhej etape sa vypočítalo ďalších 2,440 Mt volfrámových rúd s 0,25 ‰ W. Vyčlenilo sa 5 rudných polôh W-rúd a 4 kremenné žily so zlatom a rozlíšené tri základné morfológické typy zrudnenia: žilný, resp. žilnikovo-žilný, žilnikovo-impregnačný a vtrúsený. Nevylučuje sa varijský vek zrudnenia, ktoré bolo tepelne prepracované a premiestnené v alpínskej etape. Volfrám je viazaný na scheelit, menej wolframit a ferberit. Ďalej sú tu zastúpené sulfidy Cu, Pb, Zn, Sb a ďalších kovov. V porovnaní s centrálnou časťou Jasenie-Kyslá je severovýchodné i juhozápadné pokračovanie zóny, podľa súčasných poznatkov, menej perspektívne.

V Nízkyh Tatrách sa komplexne spracovali paragenetické pomery Sb-ložiska Liptovská Dúbrava, geochemia antimonitu z ložísk celého Slovenska a urobilo sa revízne štúdium sekundárnych Cu-minerálov z rudného poľa Špania Dolina a Lubietová.

Bloková stavba Západných Karpát sa porovnáva vo vzťahu k rozmiestneniu rudných formácií. Výraznejšia väzba sa javí medzi recentnou blokovou stavbou a rozmiestnením rudných formácií spojených s trefohornými vulkanoplutonickými centrami. Posledné sa lokalizujú v miestach prudkého ponoru M-plochy — na kontrastných rozhraniach blokov s odlišnou hrúbkou kôry.

Na území „štiavnického ostrova“ pokračovalo sa v sledovaní príznakov žilnikovo-impregnačného a skarnovo — Cu — porfýrového zrudnenia, typu Zlatno. Pozornosť sa sústredila na najvyššiu eleváciu fundamentu Zlatý vrch — Bukovec,

kde boli vymedzené územia s výskytmi dajok granodiorito-porfýrov, skarnov, impregnácií pyritu, pyrotínu, chalkopyritu priamo na povrchu (Vydričná dolina, Bukovec, Kamenná dolina). Zistilo sa, že druhotné kvarcity v tejto oblasti sú vyhľadávacími príznakmi žilnikovo-impregnačného zrudnenia, ktoré robia bezprostredné okolie Sklenných Teplic jedným z najperspektívnejších území pre nájdenie ložísk Cu ($\pm$ Pb-Zn) skarnového a porfýrového typu priamo pri povrchu. Tento typ mineralizácie je narezaný erozívne až o 1000 m hlbšie, než je tomu v oblasti Zlatna.

Ukončil sa výskum zirkónov hodrušského intruzívneho komplexu. Dosiahnuté poznatky sú veľmi významné: umožňujú spresniť komagmaticnosť a podmienky vzniku najdôležitejších rudonosných členov komplexu, menovite granodiorito-porfýru, nositeľa Cu-porfýrového zrudnenia, ktorý podľa povahy zirkónov patrí skôr k dacitovej fáze intrúzií než k intrúziám hodrušského granodioritu — teda odlišne, než ako sa to pôvodne predpokladalo.

V oblasti stredoslovenských neovulkanitov sa preskúmali paragenetické pomery žilnikovo-impregnačného zrudnenia v granodiorite v oblasti žíl Rozália a Bakali a určil sa jeho starší vek oproti žilnej mineralizácii. Študovala sa geochemia hlavných rudných minerálov a získalo sa viacero nových izotopických analýz olova z galenitov rozličných rudných formácií štiavnicko-hodrušského rudného poľa. Opísala sa zaujímavá vulkanogenná hematitovo-kassiteritová mineralizácia od Sitnianskej Lehôtky, Kráľoviec a Žarnovskej Huty. Šlichovou geochemickou prospekciou sa zistili v stredoslovenských neovulkanitoch viaceré indicie drahokovovej a polymetalickej mineralizácie. Značne sa rozšírili poznatky o hydrotermálnych premenách neovulkanitov. Spresnila sa klasifikácia rudných formácií a

typov a ich nadväznosť na vývoj vulkanicko-plutonických porfýroch. Pracovalo sa na prognóznom hodnotení rudného potenciálu, najmä s ohľadom na drahé kovy.

Z významnejších výsledkov poukazujeme na vulkanickoplutonickú formáciu južnej časti novobansko-klakovskej vulkanickotektonickej zóny v oblasti Rudno — Brehy — Pukanec a Gondovo. Okrem klasického žilného zrudnenia Pb, Zn, Cu, Au, Ag, ktoré bolo v minulosti ťažené, boli zistené v hlbších úrovniach nové typy zrudnenia: a) V mezozoickom substráte skarnový typ Pb-Zn-Cu zrudnenia v značnej hĺbke (1000—1400 m) a b) Cu-Mo porfýrový typ priestorovo i geneticky viazaný na metalogeneticky špecializovanú tatiarsku granodiorit-porfýrovú intrúziu. Prognózne zdroje sa stanovili na 200 Mt s predpokladanou kvalitou Cu = 0,2 %, Pb = 0,8 % a Zn = 1,0 %. V nadväznosti na tieto výsledky sa začal realizovať vyhľadávací prieskum sériou hlbokých vrtov.

Na južnom okraji rudnej zóny Rudno — Brehy — Pukanec leteckou gama-spektrometriou sa identifikovala rozsiahla severojužne orientovaná draselná anomália (1 × 5 km do 5 % K). Realizované práce (geofyzika, pôdna geochemia, mapovanie, vrtné práce) anomáliu síce potvrdili, no predpokladaná väzba zvýšených obsahov Pb, Zn, Cu, Au, na ňu sa nezistila.

V centrálnej zóne Javoria boli zistené dve vekovo odlišiteľné etapy mineralizácie a s nimi spojené hydrotermálne premeny:

a) Staršia etapa — tvoria ju hlbšie uložené (800—2000 m) indície Cu-Mo mineralizácie porfýrového typu ± magnetit, hematit, sprevádzané hlavne biotitizáciou, aktinolitizáciou a epidotizáciou.

b) Mladšia etapa, plytšie uložená (0—300 m). Tvoria ju:

— medená mineralizácia typu vtrúse-

ných až masívnych pyritov s nepatrným obsahom chalkopyritu, enargitu a covellínu,

— rozptýlená mineralizácia sfalerit-pyritová,

— impregnácie rýdzej síry v sekundárnych kvarcitoch,

— Sn-Mo-Bi asociácie litogeochemického charakteru, spojené so sekundárnymi kvarciti. Táto mineralizácia je časovo i geneticky spojená s tvorbou zóny hydrotermálnych premien typu intenzívnej argilitizácie ± silicifikácie (alunit, pyrofylit, diaspor, zunyt, topas, korund, illit, dickit, montmorillonit). Premeny sú zonálne usporiadané okolo kvarcitovej zóny, ktorá prechádza do argilitizovaných kvarcitov, argilitov a na periférii propylitov. Zrudnenie sa viaže na pyritizované zóny rozhrania kvarcitov a argilitov. Argility sú obohatené hlavne o Zn (vo vrte KŠ-7 22—23 m = 2,39 % Zn).

Výsledky geologického prieskumu a ich prínos pre národné hospodárstvo

V siedmej päťročnici sa zaznamenal výrazný pokrok v geologickom prieskume nerastných surovín a dosiahli sa významné výsledky pre národné hospodárstvo.

Poukazujeme najmä na prognózne zhodnotenie a zostavenie prognózných máp štyroch významných území v mierke 1 : 50 000. Sú to Nízke Tatry v rámci metalogenetickej zóny tatrid, Slovenské rudohorie — východ v metalogenetickej zóne gemerid, stredoslovenská a východoslovenská časť metalogenetickej zóny neovulkanitov. Je to prvé prognózne zhodnotenie území, založené na metodike, ktorú sme spoločne vypracovali v rámci riešených úloh RVHP a jednak na metodike, ktorá bola rozpracovaná na pomery Západných Karpát v niekoľkých kandidát-

ských prácach pracovníkov rezortu Slovenského geologického úradu. Prognózne zhodnotenie je založené na dôslednej syntéze regionálnych faktorov a kritérií prognózovania. Výsledkom sú prognózne plochy s udaním stupňa dôležitosti a prognózne zdroje (P_1 , P_2 , P_3) jednotlivých typov rúd. Využijú sa už pri zostavení plánu na 8. päťročnicu a koncepcie rozvoja na ďalšie obdobia.

Zameranie prieskumu na rozšírenie surovinovej základne ťažených ložísk sa ukázalo ako správne a efektívne. Nebolo to na úkor vyhľadávania a prieskumu nových ložísk v tradičných i netradičných oblastiach, ako aj nových, doteraz u nás nevyužívaných surovín. Naopak, aj v tejto sfére sa dosiahli pozitívne výsledky, čo otvára ďalšie perspektívy rozširovania surovinovej základne a neskoršie jej využívania. Program sa realizoval na základe koncepcie Slovenského geologického úradu (SGÚ) v Bratislave, rozpracovanej na podmienky geologického prieskumu. Rešpektovali sa pritom potreby národného hospodárstva, vývoj svetových cien surovín a geologicko-ložiskové možnosti nášho územia.

Mimoriadne významné úspechy sa dosiahli pri prieskume komplexných železných rúd. Juhovýchodne od známych žíl Mária a Mayer na ložisku Rožňava, bola objavená nová žila s kremeňovo-sideritovo-tetraeditovou výplňou nazvaná Strieborná, pre vysoký obsah striebra. Má SV smer so strmým úklonom (80° — 90°) k JV. Smerný priebeh je doteraz overený v dĺžke 800 m na 13. horizonte a po úklone viac ako 200 m. Paralelne s ňou bola objavená ďalšia žila podobného charakteru. Už dnes overené zásoby a vysoká cena úžitkových zložiek v 1 tоне rudy vytvárajú vhodné podmienky pre zvýšenie ťažobnej kapacity i životnosti závodu.

Žily, predpokladané v štruktúrnych eleváciách karbónu pod sedimentami mezo-

zoika, permu, prípadne paleogénu, severne od ložiska Rudňany, stali sa skutočnosťou. Prvým vrtom (RHV-7) projektu Rudňany-Matejovce boli objavené dve nové žily nazvané Matej. V hĺbke 530 m je siderito-kremeňovo-chalkopyritová žila, hrubá cca 5 m, s obsahom 28 % Fe a 1,6 % Cu, a o 100 m hlbšie kremeňovo-chalkopyritová žila s obsahom Cu — 0,5 %, v ktorej je sideritová poloha 2,5 m hrubá s obsahom 39 % Fe a 0,8 % Cu. Sú vyvinuté v pozícii gretelskej štruktúry (V. žily).

Na vlastnom ložisku Rudňany sa potvrdili indikované nové žilné štruktúry, a to nadložný odžilok severnej žily a tri priečne žily. Majú zmenený charakter mineralizácie podobný slovinskému typu, pričom na úkor sideritu sa zvyšuje obsah chalkopyritu. Bol overený východný a západný okraj Severnej žily, takže celková dĺžka jej bilančného vývoja je 1600 m. Na uvedených štruktúrach boli vypočítané prírastky zásob 8,5 Mt v kategóriách $C_1 + C_2$.

Významné je nájdenie hĺbkového pokračovania západnej časti žily Droždiak na úrovni 16. horizontu v siderit-sulfidickým vývoji s obsahom ortute. Prognózne zdroje P_1 vyčíslené na 3 Mt sú v štádiu overovania. Ukončil sa predbežný prieskum sideritových rúd na ložisku Kobeliarovo. Tým sa rozšírila surovinová základňa ťažobného závodu Nižná Slaná asi o 8 Mt železných rúd.

Ekonomicky najvýznamnejšie výsledky pri prieskume meďených rúd sa dosiahli v rudnom poli Slovinky a Gelnica. S pozitívnymi výsledkami, ktoré predstavujú okolo 5 Mt bilančných zásob a prognózných zdrojov, sa riešilo západné a hĺbkové pokračovanie Slovinskej Hrubej žily. Na ložisku Gelnica sa končí vyhľadávací prieskum Gelnickej, Nadložnej gelnickej a Novej žily s prírastkom zásob okolo 3 Mt v kategórii C_2 .

Pozitívne výsledky prieskumu ložiska Špania dolina znižuje kvalita zrudnenia, lebo obsah medi je tesne nad hranicou bilančnosti. Ukončil sa geologický prieskum nášho najväčšieho ložiska medených rúd porfýrového typu Zlatno, čím sa dokázalo, že tento typ vytvára u nás priemyselné akumulácie. Je viazaný na intrúziu granodioritového porfýru, prerážajúcu migmatity a žuly kryštalinika, prevažne karbonatické horniny mezozoika križňanskej jednotky, permokarbónu chočskej jednotky a nakoniec aj produkty I. etapy neogenného vulkanizmu. V horninách vrchnotriasového súvrstvia vznikli Ca-Mg skarny. V tejto úrovni je lokalizované aj rudné teleso. Okrem skarnového a oxidického štádia mineralizácie najdôležitejšie je sulfidické (pyrit, chalkopyrit, bornit, chalkozín a i.) a polymetalicko-kremeň-karbonátové (galenit, sfalerit, chalkopyrit $\pm$ Ag, Au kremeň, kalcit a i.). Napriek prítomnosti minerálov rozličných kovov ložisko považujeme za monometalické medenorudné. Priemerný obsah ložiska je Cu — 0,35 ‰, Pb + Zn — 0,6 ‰, Ag — 5 g/t a Au do 0,1 g/t. Vyčlenila sa časť ložiskového telesa s kovnatosťou Cu — 0,6 ‰ v množstve takmer 20 Mt, ktorá v blízkej budúcnosti môže vzbudiť záujem ťažby. Zaujímavé indicie Cu-Mo mineralizácie porfýrového typu sú pri Remate neďaleko Handlovej, v severnej časti stredoslovenských neovulkanitov.

Ťažisko geologického prieskumu polymetalických rúd bolo v metalogenetickej zóne neovulkanitov. Na ložisku Hodruša (baňa Rozália) boli preskúvané dve telesá žilnikovo-impregnačných rúd v granodiorite, ktorým strop tvorí kremenno-dioritový porfýr (bez zrudnenia). Rudné telesá sú presekávané silne prekremenými porfýrmi, ktoré sú zrudnené, a mladšími nezrudnenými kremennodioritovými porfýrmi. Predpokladá sa starší vek mineralizácie ako sú hydrotermálne-žilné štruk-

túry Rozália a Bakali, medzi ktorými je žilnikovo-impregnačné zrudnenie (sulfidy Pb, Zn $\pm$ Cu, kremeň, kalcit) lokalizované. Geneticky sa spája so záverečnou etapou granodioritového magmatizmu. V priestore Rudno — Brehy — Pukanec sa nepotvrdil porfýrový typ, ale polymetalické zrudnenie žilnikového typu späté asi s pukaneckými žilami. Stanovili sa prognózne zdroje dvoch kvalitatívnych typov: 1. typ — 9,5 Mt (Pb — 0,9 ‰, Zn — 1,5 ‰, Cu — 0,2 ‰), 2. typ — 13,5 Mt (kvalita asi o 50 ‰ nižšia).

Prieskum zlatobanského rudného poľa je široko rozvinutý v rudnom rajóne Slanských vrchov. Centrálna vulkanická zóna bola postihnutá areálnou propylitizáciou, argilitizáciou, miestami silicifikáciou v závere prvej etapy intermediárneho vulkanizmu. Polymetalické žilnikovo-impregnačné zrudnenie sa spája so záverom intruzívneho procesu tretej etapy intermediárneho vulkanizmu. V hlbších subvulkanických úrovniach (viac ako 500 m) vystupujú skarnové, žilné až žilnikovo-impregnačné medené rudy, miestami aj Cu-Mo rudy porfýrového typu, zatiaľ čo v plytších úrovniach polymetalické (Zn, Pb, Cu, Sb, Au, Ag), ktoré tvoria najmä žilnikovo-impregnačné a žilné rudné telesá. Mineralizácia je zonálne usporiadaná od centra k okraju zhruba v poradí: Cu $\pm$ Mo — polymetalická $\pm$ Au, Ag — Sb — Hg — opál. Nerovnomerný vývoj zonálnosti je zapríčinený polycyklickým charakterom a teleskopíngom zrudnenia. Na ložisku bolo vypočítaných okolo 20 Mt polymetalických rúd s kvalitou — Cu 0,05 ‰, Pb — 0,5 ‰, Zn — 1,6 ‰, Ag — 13 g/t, Au — 0,65 g/t. Vrchné časti ložiska sa v súčasnosti overujú banškými prácami.

Pri prognóznom ohodnotení zlatobanského rudného poľa bol na blízkyh perspektívnych plochách juhovýchodne a severozápadne od známeho ložiska za-

čatý ďalší vyhľadávací prieskum, od ktorého sa očakáva podstatné rozšírenie rudných zásob. V anomáliách centrálnych vulkanických zón Makovica a Strechov vrtnými prácami sa zistila polymetalická i Cu-Mo mineralizácia, takže rudný rajón Slanských vrchov sa zaradil k významným perspektívnym územiam.

V rudnom rajóne Vihorlatu a Popriečného vrtnými prácami bola overená nevýznamná Cu, Mo, Pb, Zn mineralizácia. Vyššie kovnatosti boli zistené len v hĺbkach väčších ako 1000 m. Plytký erozívny zrez zaraďuje územie len do druhého stupňa perspektívnosti na polymetalickú rudu. Anomálie v ostatných centrálnych vulkanických zónach sú predmetom ďalšieho prieskumu.

Stratiformné polymetalické zrudnenie sa overuje medzi Mníškom nad Hnilcom a Prakovcami. Zrudnenie je viazané na silicity a diabázové pyroklastiká. Kovnosť zrudnenia je pomerne nízka. Masívna pyritová ruda s vyšším obsahom medi je v šošovke malých rozmerov. Perspektívnosť tejto lokality zatiaľ nie je vyjasnená.

Ukončil sa vyhľadávací prieskum prvého ložiska cínových rúd v Karpatskej sústave, Hnilec — Medvedí potok. Cínové zrudnenie sa viaže na greizeny vyvinuté pri kontakte v granite Súlovej ako aj na žily vyvinuté v jeho plášti. Obsahy Sn v greizenoch sú okolo 0,12 %, zatiaľ čo v žilách nad 1—2 %. Hlavnú masu zrudnenia tvoria dve mineralizačné periódy: 1. kremeň-kassiteritová s topásom, turmalínom a arzenopyritom, 2. kremeň-sulfidická s pyritom, pyrotínom, chalkopyritom, sfaleritom, stannínom. Na žilách v plášti sú vyvinuté asociácie, kremeň-molybdenitová, topás-ferberitová a turmalín-apatit-chloritová s kasiteritom.

Ďalšie prognózne územia na cínové rudy sa vyčlenili medzi Hnilcom a Čučmou, s perspektívnym výskytom v Dlhej

doline. Okrem nich sa zistili geochemické anomálie vo veporiku a tatriku, čo je pozitívny prvok, lebo otvára možnosti nájst ďalšie ložiská cínových rúd v Západných Karpatoch.

Už na základe predbežných výsledkov aplikovaného výskumu volfrámových rúd v oblasti Jasenie-Kyslá, začal sa v centrálnej časti vyhľadávací prieskum banskými a vrtnými prácami. Dvoma úvodnými štôľňami cez celú rudnú zónu sa zachytili tri hlavné rudné štruktúry a smerne sledovali. Prvé údaje ukazujú na zložitú morfológiu rudných telies, kolísavú hrúbku a vysokú variabilitu úžitkovej zložky. V štôľni Š-3 prvú rudnú štruktúru tvorí silne porušená zóna so šošovkovitými rudnými telesami dlhými niekoľko desiatok metrov a hrubými 1—10 m, niekedy i viac. Mineralizácia vystupuje vo forme žiliek a impregnácií. Druhá rudná štruktúra je viazaná na priebeh telies amfibolitov. V amfibolitoch tvorí scheelit množstvo tenkých žiliek rebrikovitého typu a impregnácie. V rámci rudnej štruktúry, miestami hrubej až desiatky metrov, je niekoľko telies amfibolitov žilného a šošovkovitého tvaru. Mineralizáciu na obidvoch štruktúrach podľa doterajších charakteristických znakov považujeme za epigenetickú. Zo známej smernej dĺžky cca 3 km bolo doteraz banskými prácami sledovaných len niekoľko sto metrov. Známy vertikálny rozsah je 1000 metrov.

Zóna volframového zrudnenia je kontrolovaná tektonickou hranicou medzi granitoidným plutónom na severozápade a metamorfovaným plášťom na juhovýchode, teda alpínskou tektonickou štruktúrou. Preto aj zrudnenie považujeme za produkt alpínskeho metalogenetického štádia. Podľa predbežných výsledkov bolo v doteraz preskúmanom úseku vypočítaných okolo 3,5 Mt volfrámových rúd so zlatom. Je to prvé ložisko volfrámových

rúd v Západných Karpatoch a jedno z mála v karpatsko-balkánskom metalogenetickom pruhu.

V súčasnosti sa robí vyhľadávací prieskum na volfrámové rudy v kryštálických masívoch Suchého a Malej Magury. Ukončená bola etapa vyhľadávania v okolí Čierneho Balogu s negatívnym výsledkom.

Antimónové rudy patrili a patria medzi významné nerastné suroviny Slovenska. Ich časté výskyty a anomálne územia sú neustálou inšpiráciou pre vyhľadávacie a prieskum nových ložísk, ako aj pre prieskum hĺbkových a smerných pokračovaní známych ložiskových štruktúr na ťažených ložiskách. Plán prírastkov zásob na 7. päťročnicu bol vysoko prekročený, čo dovoľuje rozšíriť ťažbu a predlžuje životnosť ťažobných závodov.

Práce sa koncentrovali predovšetkým na ložisko Dúbrava, kde okrem žilných štruktúr sa overovali rudy žilníkového typu, pre ťažbu podstatne výhodnejšie, na troch samostatných rudných telesách nazývaných žilník Augustín, žilník Ivan a žilník Severný. Sú viazané na zlomovú štruktúru žily Alfonz, na miesta silne mylonitizované a porušené priečnymi tektonickými líniami. Kvalita zrudnenia je variabilná a v niektorých častiach rudných telies dosahuje až niekoľko ‰ Sb. Zo sprievodných prvkov prvoradý význam má zlato s obsahom okolo 1 ppm. V centrálnom bloku boli zistené vyššie obsahy 2–6 ppm. Odhaleniu zákonitosti ich rozmiestnenia sa bude venovať značná pozornosť.

V Malých Karpatoch bola definovaná stavba ložiska Sb rúd Pezinok dvoma paralelnými strmými tektonickými štruktúrami. Na jednej je vyvinuté antimonové a na druhej arzenopyrit-zlaté zrudnenie. Na priečných poruchách medzi nimi je antimonové zrudnenie. Pozitívny vývoj zrudnenia bol zistený v juhovýchodnom

pokračovaní, kde sa pripravuje ďalší vyhľadávací prieskum. Podobne aj na významnej anomálii Trojárová. Prieskum antimónových rúd vo Volovských vrchoch pri Betliari a Poproči, žiaľ, nezistil významnejšie akumulácie zrudnenia.

Po odovzdaní ložísk ortuťových rúd Veľká Studňa v Kremnických vrchoch a Dubník v Slanských vrchoch ťažobným organizáciám, zameral sa geologický prieskum na vyhľadávacie a preskúvanie ďalších rudných telies v ich blízkom okolí. Podarilo sa to na úlohe Dubník okolie, kde v rudnom telese bolo zistených okolo 500 ton kovu. Na ložisku Veľká Studňa sa našlo jeho pokračovanie. Perspektívou sa javí aj blízka lokalita pri Nemecskom vrchu. Pokračovali práce na ložisku Merník, kde v severnej časti bolo overené zrudnenie viazané na ryodacitu vystupujúce až na povrch, zatiaľ len s menším množstvom zásob. V prieskume sa ďalej pokračuje smerom na juh.

Začal sa geologický prieskum v severnej časti I. žilného systému, západnej časti III. žilného systému a v severnom pokračovaní Šturca, v širšom okolí Kremnice na vyhľadávacie a overenie rúd zlata. Predbežné údaje sú pozitívne a podľa zistenej vertikálnej zonálnosti s hĺbkou možno očakávať významnú drahokovopolymetalickú mineralizáciu.

Pokračovalo sa vo vyhľadávaní a prieskume rádioaktívnych surovín. Riešili sa rádiohydrologické a geochemické problémy, prebiehal komplexný výskum severogemeridného permu a permu Považského Inovca, špeciálno-prípravné práce na overenie styku gemeríd s veporidami a začali sa práce na prognóznom ocenení Západných Karpát na rádioaktívne nerastné suroviny.

Niekoľko anomálií uranového zrudnenia bolo zistených v perme chočskej jednotky Malých Karpát. Pozitívne výsledky revíziej karotáže vrtu geologického

prieskumu ZO-10 boli dôvodom pre začatie prieskumu permu zemplínskych vrchov vrtnými prácami. Zistené uránové indície sú viazané na svetlosivé polymiktne zlepenice, vyvinuté na rozhraní vrchného permu, tvoreného bazálnym súvrstvom, a spodného permu s kašovským súvrstvom. Uránová mineralizácia sústreďená v tmeli zlepeníc vykazuje aj zvýšené obsahy Mo, As, Pb a Zn.

Severogemerický perm bol preskúmaný geofyzikálnymi metódami a vyčlenené sústredené rádiometrické anomálie na 5 plochách v území Myslava — Krompachy a 4 plochách v území Rudňany — Stratená. Vrtnými prácami bola overená I. rudná uránová poloha pri Stratenej a zóna rudných uránových indícií pri Košickej Belej. Súčasne bola reambulovaná geologická mapa severogemerického permu.

Etapu vyhľadávacieho prieskumu sa skončila v Považskom Inovci. V horninách mladšieho paleozoika bolo overené uránové zrudnenie pri Kálnici a Trenčianskych Stankovanoch. Mnohé prieskumné práce dovolili rozčleniť mladšie paleozoikum nasledovne: Vrchný karbón — hôrčanská skupina sa rozčlenila na ivičovské a novanské súvrstvie. Perm — Kálnická skupina na chalmovské súvrstvie Klenkovského vrchu, selecké a krivosudské súvrstvie. Získal sa nový pohľad na štruktúrno-tektonickú stavbu mladšieho paleozoika a konštatovala sa vrásovo-prešmyková, vrásovo-šupinová a príkrovová stavba s vergenciou na východ, teda do vnútra centrálnych Západných Karpát. Uránové zrudnenie je späté s acidnými vulkanogennými horninami.

V oblasti Novoveskej Huty výsledky banských prác potvrdili geologické predpoklady na uránové zrudnenie stratiformného typu a hydrotermálne žilno-žilnikové medené zrudnenie. Zistili sa viaceré typy uránovej mineralizácie, a to urán-

molybdenový (nasturán), urán-titanitový (brannerit, titanit) a urán-fosforový (s apatitom). Nájdené síranové suroviny sú značne znečistené, s nízkym obsahom síranov (do 38,5 ‰).

Kaustobiolity — základ energetiky

Vo výskume kaustobiolitov Západných Karpát sa dosiahol nový pohľad na vzťah rozloženia známych i prognózných akumulácií uhlia, ropy a zemného plynu ku blokovej stavbe a typom zemskej kôry. Detailnejšie sa táto problematika rieši na JZ Slovensku s ohľadom na prognózne ocenenie podložia Viedenskej pávnvy na ropu a zemný plyn.

Vypracovali sa uhoľno-petrografické charakteristiky uhlia, jeho macerálne zloženie a stanovil sa stupeň preuhoľnenia na nasledujúcich lokalitách: Gbely — Kútska priekopa, Nováky — severovýchod, Kosorin a Pukanec. Paralelne s uhoľno-petrografickým výskumom sa sledovala distribúcia stopových prvkov v popoloch uhlia a mineralizácie slojov. Vykonan sa tiež predbežný výskum uhlia zo Zemplínskeho ostrova a Turnianskej kotliny.

Do popredia vystúpila otázka zväčšovania základne kaustobiolitov ako základnej energetickej suroviny. V oblasti pevných palív, po ktorých na vnútornom trhu nastal zvýšený dopyt, sa podstatne zvýšila intenzita prác geologického prieskumu, rozšírili sa zásoby na ťažených ložiskách, objavili a preskúmali sa ich nové akumulácie.

V Hornonitrianskej kotline na ložiskách Nováky a Cígeľ sa vypočítali ďalšie zásoby, najmä pri ohraničení ložísk. Na základe týchto prác sa pripravilo a začalo prvé dobývanie povrchovým spôsobom. Medzi Novákmi a Cígeľom sa overilo pokračovanie hlavného sloja blízko pod

povrchom i podložného hĺbkového sloja. V Žiarskej kotline pri obci Kosorín boli overené štyri lignitové sloje vyvinuté v hĺbke 8–30 m, s hrúbkou od 1 do 13 m. Vypočítané zásoby však majú nižšiu kvalitu, okolo $6,8 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$.

Objavenie pokračovania handlovského ložiska smerom na JJV, považujeme za významný prínos. Uhoľné súvrstvie s tromi slojami hrubými 1,5–2,5 m a kvalite $10\text{--}20 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$ bolo zachytené pod vulkanodetritickou formáciou a nadložnými ilmi. Množstvo a kvalita zásob, ako aj rozsah vývoja slojí v tektonicky poklesnutej kryhe sa overuje vrtnými prácami.

Ukončila sa etapa predbežného geologického prieskumu pliocénneho ložiska Pukanec na nízkokalorický lignit (okolo $7,5 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$). Sloj je vyvinutý blízko pod povrchom, preto sa môže uvažovať o jeho povrchovej ťažbe. Výhodou sú žiaruvzdorné ily, dovoľujúce ložisko dobývať a využívať komplexne. V produktívnom súvrství spodného miocénu Modrokamenskej uhoľnej panvy bol overený ďalší rozsah tretieho — najhlbšieho uhoľného sloja so zásobami 30 Mt.

Výsledky prieskumu dubňanského sloja v Záhorskej nížine, najmä na ložisku Gbely, podstatne rozšírili zásoby a možnosti dobývania. Na lokalitách Štefanov, Kúty-Sekule a Lakšárska Nová Ves ešte sa neukončili prieskumné práce. Dubňanský sloj dosahuje hrúbku 1–6 m, kvalitu $8\text{--}9 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$, a v severnej časti, medzi farskými poruchami, kde je uložený v hĺbke 20–200 m možno uvažovať o povrchovom spôsobe dobývania.

Nová základňa palivovo-energetických surovín na báze antracitu sa črtá na východnom Slovensku v Zemplinských vrchoch. V karbonskom súvrství sa zistilo viac uhoľných slojí, z ktorých štyri dosahujú hrúbku 1–5 m. Siahajú prakticky od povrchu až do 1200 m hĺbky. Kvalita v priemere dosahuje okolo

$20 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$. Pri vrásovej stavbe a niekoľkých násunoch doteraz sa nepodarilo doriešiť a nájsť kritériá pre koreláciu jednotlivých slojí. Vo vrchných častiach ložiska kontinuita slojí sa vyrieši pripravovanými banskými prácami (úpadnice, sledné chodby a podzemné vrty). Počíta sa s overením niekoľko desiatok Mt zásob.

Geologicko prieskumné práce na naftu a zemný plyn sa sústredili na oblasť východného a západného Slovenska.

Vo východoslovenskom neogéne na plynovom nálezisku Bánovce boli pôvodné zásoby 500 mil. m^3 . Aj na plynových ložiskách Ptrukša a Stretava sa spresňovali ťažiteľné zásoby plynu a gazolínu. V oblasti štruktúr Ložin a Trebišov boli zistené hrubé plynonosné zóny, žiaľ, pre malú porovitosť a priepustnosť sú zásoby v súčasnosti viac-menej neťažitelné. Naopak na štruktúrach Tušická Nová Ves a Višňov piesčito porézne obzory stredného a spodného badenu, sytené plynom a slanou vodou, vytvárajú novú perspektívu.

V predneogénnych flyšových oblastiach poskytli vrty základného výskumu, realizované do hĺbok 3000–6000 m, priekopnícke výsledky pri spresňovaní geologickej stavby Západných a Východných Karpát a otvárajú nové perspektívne priestory na objavenie ložísk nafty a zemného plynu.

Centrálnokarpatský paleogén sa overoval vrtní 3000–4000 m hlbokými pri južnom úpätí bradlového pásma na štruktúre Lipany. Paleogénne súvrstvie ukložené k bradlovému pásmu dosahuje hrúbku 2800–3300 m. Do hĺbky 2000 m je typický flyšový šupinato-vrásový vývoj. Spodná časť je litofaciálne pestrá. V ilovito-piesčitom súvrství sú nepravidelné 20–200 m hrubé vrstvy slieňovcovovo-vápnitých brekcií, tvoriace interformačné telesá — olistostrómy, jurského a spodnokriedového veku. Rozpukané dolo-

mitý križňanského prikrovu v podloží vytvárajú rad morfológických elevácií.

Zo silnovápnitých jemnozrnných pieskovcov a brekciovitých slieňovcovo-vápnitých telies, boli prítoky horľavého plynu a miestami aj pulzujúce prítoky ľahkej parafinickej nafty. To zaraďuje centrálnokarpatský paleogén do radu nových naftovo-plynových provincií na východnom Slovensku. V podložných vrchnotriasových rozpukaných dolomitoch sa zistili samotoky slabo až stredne mineralizovaných teplých slaných vôd z analógického rezervoáru ako vo Vrbovom pri Kežmarku.

V bradlovom pásme najhlbší vrt východného Slovenska Hanušovce-1 (6003 m), prevrtal do hĺbky 4000 m bradlové pásmo ako strmo vztýčenú štruktúru uklonenú k juhu a do konečnej hĺbky nevyšiel z flyšových sekvencií magurského prikrovu. V intervale 4000–4500 m je plynonosné pásmo viazané na drvenú zónu pod násunom bradlového pásma.

Vo vonkajšom flyši vrt Smilno-1 (5700 m), prevrtal do hĺbky 2200 m magurský prikrov a pokračoval v duklianskej jednotke, pričom interval pod 5000 m odpovedá už menilitovo-krosnenskému súvrstviu. Okrem hojných plynových prejavov v intervale 5000–5700 m zaujímavé je zistenie horľavého plynu (CH_4 — 97 %) v hĺbke okolo 3000 m o kapacite 320 000 m³/24 hod. Je to prvý výsledok z vnútornejších flyšových súvrství v celom Karpatskom oblúku (ČSSR, PLR, ZSSR, RSR). Plynové akumulácie sú viazané na puklinové kolektory s ložiskovými tlakmi o 10–40 % vyššími ako hydrostatický tlak. V intervale 5650–5700 m sa zistil ložiskový tlak 82,7 MPa.

Vrt Zboj-1 (5002 m), prevrtal v hĺbke 3800 m duklianskú jednotku, pod ktorou vrtal v rozpukaných kavernóznych kremitých pieskovcoch a ílovcach zbojského súvrstvia (vrchný eocén — spodný oligocén).

Z bazálnych hornín duklianskej jednotky sa získali menšie prítoky horľavého plynu. Z puklinových kolektorov zbojského súvrstvia okrem horľavých a nehorľavých (CO_2) plynov sa zistili prítoky až samotoky silne mineralizovaných naftových vôd (ako z jediného flyšového súvrstvia), nepriamo svedčiace o regionálnejšom zázemí kolektorov.

Medzi najperspektívnejšie rajóny na živice v ČSSR patrí viedenská pánva. Jej vysoký stupeň preskúmanosti na obidvoch územiach národných republík nesie so sebou celý rad objavov ložísk nafty a zemného plynu rozličného hospodárskeho významu.

Na začatie ťažby sa v roku 1983 odovzdalo plynovo-naftové ložisko Gajary, najväčšia akumulácia nafty viazaná na jeden horizont, aká bola doteraz v ČSSR objavená. Vyťažiteľné zásoby nafty predstavujú viac ako 1 Mt a plynu 1,2 mld m³. Ložisko je viazané na vrchné piesky deltového telesa v priestore medzi levárskou priekopou na severe a ložiskom Vysoká na juhu. Naftovo-plynonosný horizont, hrubý max. 12 m, nazvaný 1. bádenský horizont, má trojuholníkový tvar so základňou dlhou 3 km a výškou 4,5 km. Šírka naftovej zóny je 700 m a ostávajúca plocha patrí plynovej čiapke. Priemerná hĺbka ložiska je 1950 m. Menšie akumulácie nafty a plynu sa zistili v hlbšom 3. bádenskom horizonte. Juhovýchodne v ďalšom ramene deltového telesa vrtmi Dúbrava sa zistil naftonosný vývoj v 2. bádenskom horizonte. Pozitívne plynové akumulácie sa zistili vo vrtoch Studienka 83 a 84.

V podloží neogénu viedenskej panvy pri obci Závod bolo navrtané ložisko zemného plynu viazané na vrchnotriasový dolomit (ötscherského prikrovu) v hĺbkach 4050–4435 m. Šesť pozitívnych vrtov a pokusná ťažba z vrtu Z-74 oprávňujú predpokladať, že to bude najväčšia aku-

mulácia zemného plynu v ČSSR, hoci prítomnosť H_2S znižuje jeho kvalitu.

Plynové akumulácie na ložisku Borský Jur sú v hĺbke okolo 3100 m viazané na vrchnotriasové dolomity, tvoriace čiastkovú morfológickú eleváciu v JZ časti šaštínsko-borského chrbta.

V podunajskej pánve bolo zistené veľké ložisko plynu s prevahou CO_2 pri Seredi a ložisko zmesi plynov (CH_4 , CO_2 , N_2) pri Ivánke neďaleko Nitry, ktoré sa priemyselne nevyužívajú. V súčasnosti sa pripravuje geologický prieskum hlbokých častí podunajskej panvy ako perspektívne územie na uhl'ovodíky.

Nerudné suroviny pre stavebníctvo a ďalšie špeciálne účely

Systematický výskum magnezitovo-mastencových ložísk v oblasti Hnúšťa — Kokava značne rozšíril poznatky o nerudných surovinách a ich minerálnom zložení, o geochemii hlavných minerálov i petrografii okolitých hornín a o charaktere metamorfózy.

V neogéne Západných Karpát bolo objavené prvé ekonomicky významné ložisko zeolitov na území ČSSR, viazané na hrabovské tufy východoslovenskej pánvy. V oblasti stredoslovenských neovulkanitov sa zistili zeolitizované ryolitové tufy pri Bartošovej Lehôtke, v ktorých prevláda mordenit nad klinoptililitom.

V nadväznosti na prieskumné práce Geologického prieskumu, n. p., sa urobil mineralogický výskum produktov premeny ryolitov a výskytov perlitu na JZ okraji Kremnických vrchov. Ide o ložisko ílov Dolná Ves, kde je podstatne zastúpený minerál so zmiešanovrstevnou štruktúrou typu illit-montmorillonit a ktoré vzniklo pôsobením hydrotermálnych roztokov s vysokým obsahom K_2O na vulkany južnej periférie kremnického žilného

poľa. Pri výskume perlitov sa metódou petrograficko-mineralogickej analýzy zisťovali nezávisle od expandačných skúšok korelačné vzťahy medzi pozitívnymi a negatívnymi zložkami a kvalitou suroviny na overovanom ložisku pri Jastrabej. Dokázalo sa, že ukazovateľom kvality je hlavne obsah čistého vulkanického skla sivej farby.

Na základe sumarizácie dlhoročných výskumov ílových hornín Východoslovenskej panvy sa vypracoval prehľad o rozšírení kaolinitových, hallozytových a polyminerálnych ílov a prognózne ocenenia ich zdrojov a technologickej vhodnosti.

Mimoriadna pozornosť sa venovala zabezpečovaniu zásob nerastných surovín na výrobu stavebných hmôt. V overovaní ložísk stavebných kameňov sa pokračovalo podľa koncepcie rozvoja výrobných základných kameniva SSR, spracovanej Ministerstvom stavebníctva SSR a schválenej uznesením vlády SSR.

Štúdiami a vyhľadávacím prieskumom sa zhodnotili oblasti Tribeča, Považského Inovca, Oravy, Humenného a Sniny s vytypovaním nádejných lokalít pre overenie surovín tohto druhu. Mnoho lokalít stavebných kameňov na celom Slovensku je pozitívne overených. Nové ložiská dekoratívnych kameňov sa overili na báze granodioritu (Mokrý Lúka), mezozoických vápencov (Čierny Balog, Lopej), paleogénneho pieskovca (Čhtelnice — Malé skalky). Najväčšie zásoby štrkopieskov sú v Podunajskej nížine, v povodí Hornádu južne od Košíc, menej ich je v povodí Váhu. Na báze soliflukčno-proluviálnych sedimentov sa overilo ložisko štrkopieskov Nižná Rybnica — Ruskovce. Intenzívne sa skúmali ložiská paleogénnych a neogénnych tehliarskych surovín. Overené ložiská vyhovovali kvalitatívnym i kvantitatívnym požiadavkám a niektoré z nich boli vyhodnotené pre využitie na výrobu najnáročnejších druhov tehliarskych vý-

robkov (Poltár — dráhy, Sabinov, Trenčianska Turná).

V súlade s koncepciou Ministerstva stavebníctva SSR sa zabezpečovala surovínová základňa pre už jestvujúce cementárne aj nové plánované investičné celky. Zistilo sa dostatočné množstvo priemyslových zásob na ložisku Horné Srnie, korekčnej sialitickej suroviny na ložisku Zarnov pre potreby cementárne Turňa nad Bodvou a na ložisku Hrabník suchá sialitická korekcia pre kombinát Rohožník. Dobré výsledky sa dosiahli na lokalitách Horná Mičíná — Mólča a Ladce — Butkov.

Úspešne bol ukončený predbežný prieskum na ložisku Hrušové. Tamojšia surovina je vhodná na výrobu vzdušného vápna a vápna pre pórobetón. Zásoby vápencov pre hutnícky priemysel sú v strednotriasovom súvrství križňanskej jednotky na ložisku Polom.

Jednou z najväčších zásobární magnezitových surovín na svete sú Západné Karpaty, ktorých potenciál je v zásade známy. Geologickým prieskumom sa hľadal smer a hĺbkové pokračovanie ložísk Košice, Jelšava, Miková, Lubeník a v ďalších etapách prevod zásob do vyšších kategórií. Na priemyselné využitie okrem magnezitu sa odovzdala aj časť zásob mastenca ložiska Sinec.

Ukončil sa prieskum ložiska anhydritu pri Bohúňove, kde komplex síranov je vyvinutý v pestrých psamiticko-pelitických horninách silického príkrovu permského až spodnotriasového veku v hĺbke okolo 100 m pod povrchom. Vrtným prieskumom sa zistila zvislá hrúbka ložiskového telesa v desiatkach až stovkách metrov, čo je spôsobené vrásovou a zrejme aj diapírovou tektonikou. Pretože prieskum sa robil len po úroveň hladiny mora, podložné ohraničenie telesa vo väčších vrtoch sa nedosiahlo. V nadloží

anhydritov je niekoľko desiatok metrov hrubá vrstva sádrovca. Ložiskové teleso predstavuje 260 Mt zásob anhydritu a vyhovuje pre výrobu konhydritu a pojív pre vnútorné omietky.

V minulých rokoch nastal veľký záujem o zeolitové suroviny. Po zistení vyšších obsahov klinoptilolitu v hrabovcejších ryodacitových tufoch sa ukončil geologický vyhľadávací prieskum. Pozitívne výsledky a overené zásoby sú základom pre predbežný prieskum ložiska Nižný Hrabovec, ktorý sa v roku 1985 skončí. Súčasne sa začal vyhľadávací prieskum v širšom okolí (Kučín — Pusté Černé) na rozšírenie existujúcej surovínovej základne a na ohodnotenie celkového potenciálu blízkeho okolia. Na strednom Slovensku sa realizuje prieskum na lokalite Bartošova Lehôtka — Jastrabá, na ktorej prevláda mordenit.

V záverečnom štádiu je prieskum keramických surovín na báze illitov a bentonitov v Žiarскеj kotline a predbežný prieskum žiaruvzdorných ílov bol ukončený na lokalitách pri Točnici a Podrečanoch v Lučenskej kotline.

Záver

Stručná bilancia úspechov ložiskovej geológie v prvej polovici osemdesiatych rokov a súčasný stav v prieskume otvára nové perspektívy zveľaďovania nerastnej surovínovej základne Slovenska. Získali sme dostatok poznatkov pre orientáciu výskumných a prieskumných zámerov geológie v ôsmej päťročnici. Našou úlohou bude podporovať a rozvíjať činnosť geológie po línii veda—výskum—prax, lebo len spoločným úsilím a jednotnou orientáciou čiastkových úloh môžeme dosiahnuť konečný cieľ využitie nerastných surovín pre blaho nášho ľudu.