

Geologicko-geofyzikálna charakteristika permu v oblasti Novoveskej Huty

LADISLAV NOVOTNÝ*, ANDREJ STEINER**, LUDOVÍT KUCHARIČ**

* Uránový prieskum, ul. F. Kráľa 8, 052 80 Spišská Nová Ves

** Geofyzika, Sládkovičova 5, 052 01 Spišská Nová Ves

(4 obr. v texte)

Doručené 9. 4. 1980

Геологическо-геофизическая характеристика перми в районе Нововеска Гута (СР)

На месторождении Нововеска Гута, на основании геофизических, геохимических и геологических методов, в пермских отложениях был установлен целый ряд структурно-тектонических единиц. Основные из них: гнилчицкая синклиналь, мураньско-стражнянская единица, гутнянская единица и рыбницкая единица. Между собой они разделены тектоническими нарушениями с жилами меди. (Сбросовые нарушения Н-5 и надвиги Н-8). Самые крупные тектонические нарушения и оруденение меди находятся в гутнянской единице. Сюда приурочено и стратиформное урановое оруденение. Статистическая обработка физических и геохимических данных позволила установить рудные аномалии и сопровождающие элементы в единицах.

Geological and geophysical pattern of the Permian in Novoveská Huta area (Spišsko-gemerské rudohorie Mts., Eastern Slovakia)

Several structural units have been delimited by the means of combined geophysical, geochemical and geological survey in the Novoveská Huta ore field area (western portion of the North Gemeric Permian). Single block units are the Hnilčík synclinal block, the Muráň-Straža, Huta and Rybník block units. All are divided by important fault and vein (copper) structures revealing both normal (H-5 structure) and reverse (H-8 vein) movements. The most important tectonic reworking, copper mineralization in vein structure and a stratiform uranium-bearing mineralization occur in the Huta block unit. Statistical evaluation of physical and geochemical data allowed to delimit geochemical anomalies and to give lithological characterization of single members and units.

Západná časť severogemerického permu, ktorá je z hľadiska perspektív výskytu medeného a uránového zrudnenia osobitne významná, sa napriek

množstvu vykonaných geologicko-geofyzikálnych prác (od etapy vyhľadávacieho prieskumu až po predbežný a podrobný prieskum) doteraz dostatočne

systematicky neskúmala. Preto vystúpila do popredia potreba revidovať staršie náhľady na celkovú stavbu širšieho okolia ložiskového poľa Novoveská Huta a použiť pritom nové geologické poznatky (banské práce, vrty, povrchové mapovanie) doplnené o výsledky geochemie a geofyziky.

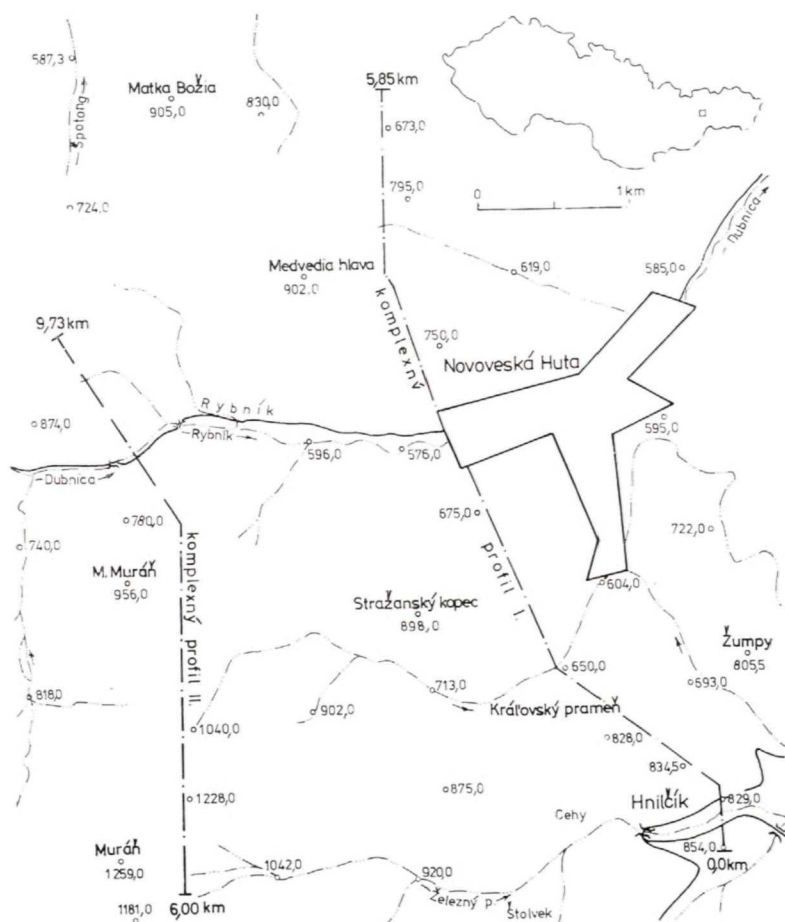
Na overenie ďalších perspektív rozšírenia ložiska Novoveská Huta, príp. zistenie nových indícií je nevyhnutná komplexná charakteristika jednotlivých štruktúr a súvrství vystupujúcich na povrch.

Geologická, geochemická a geofyzikálna analýza sa vykonala na základe regionálnych komplexných profilov si-

tuovaných tak, aby podľa možnosti prechádzali všetkými súvrstviami budujúcimi toto územie (obr. 1). Výsledkom analýzy je vyčlenenie súvrství, stratiformných zrudnených telies, mineralizovaných žíl, alterovaných zón a zlomov.

Metódika terénnych a zhodnocovacích prác

Geologické mapovanie sa vykonalo súvisle pozdĺž profilov s kontrolnými túrami do strán a s hustotou dokumentovaných bodov zodpovedajúcej mierke 1:5000. Vyčlenili sa rozhrania súvrství, príp. výrazné vrstvy, sledovali sa pingové fahy a sprievodné alterované horniny. Horniny makroskopicky neistého zloženia boli podrobené petrografickému výskumu, resp. sa určovali doplnkovými analytickými metódami (DTA, SA-1).



Obr. 1. Situácia geologo-geofyzikálnych profilov v oblasti Novoveskej Huty
Fig. 1. Sketch map of geological and geophysical profiles in Novoveská Huta area

Metalometrické vzorky sa odoberali zo sutiny z priemernej hĺbky 30 cm po odstránení vrstvy humusu. Všetky vzorky sa semikvantitatívne analyzovali (Sa-2) na As, Pb, W, Ge, Sn, Ni, Cu, U, Mo, Zn, Co. Súčasne sa odoberali vzorky na laboratórnu merkurimetriu. V metalometrických sondách sa urobili gamaspektrometrické merania (K, U, Th) jednonakanálovým sovietskym spektrometrom SP-3 M s chybou merania nepresahujúcou 7 %. Krok odberu vzoriek, resp. gamaspektrometrických zámerov bol 50 m po zahutnení v záujmových intervaloch na 20 m. Z nových geofyzikálnych metód sa pokusne aplikovala metóda alfastôp s rovnakým krokom ako metalometria a s expozičným časom 30 dní. Gamaprieskum a emanačný prieskum sa realizovali v jamkách do 1 m s krokom 5, resp. 10 m prístrojmi RP-11 a ETR-1 (fy Scintrex). Odporová profilácia sa vykonala modifikáciou Schlumberger v troch rozstupoch (A100M20N100B, A50M10N50B, A20M5N20B) s krokom 20 m. Magnetometria bola urobená dvoma protónovými magnetometrami G-816 (fy Geometrics) systémom spojitého záznamu denných variácií s krokom 10 m pri presnosti merania 1,7 nT.

V úvode zhodnocovacích prác sa interpretovali namerané fyzikálne a geochemické polia a na základe geologických údajov sa zostavili geologické rezy. Z konfrontácie geofyzikálnych, geochemických a geologických výsledkov boli zostrojené geologické rezy (obr. 2, 3). Jednotlivé horninové súvrstvia sa spracovali štatisticky (obr. 4), aby sa zistili charakteristické fyzikálne a geochemické hodnoty a ich zmeny (Steiner et al., 1980).

Litostratigrafická charakteristika

Stratiformné ložisko uránových rúd a žilné ložisko medených rúd Novoveská Huta sa nachádza v súvrstviach permu v západnej časti severogemerického synklinória. Severne od oblasti sa súvrstvia permu tektonicky stýkajú so sedimentmi mezozoika (stratenská séria) a na J so sedimentárnymi a vulkano-génnymi komplexmi karbónu a rako-veckej skupiny.

Celková mocnosť súvrstvi permu sa pohybuje od 1500 do 2500 m. Rozdiel v určení mocnosti permu vychodí z nerovnakého stupňa poznania súvrstvi permu v jednotlivých tektonicko-štruktúrnych blokoch ložiskového poľa, ale najmä z rozličnej mocnosti litofácií.

Podľa najnovších poznatkov (Novotný — Rojkovič, 1979), opierajúcich sa o rozsiahly vrtný prieskum (do hĺbky 650—1200 m), banský prieskum a výskumné práce v ložiskovom poli, rozčleňujeme perm na spodný a vrchný (ďalej opisujeme len horniny, súvrstvia a štruktúry súvisiace s riešenou problematikou).

Spodný perm

Spodný perm (v približnej mocnosti 1000—1500 m) tvorí bezprostredné okolie vlastného ložiska a pokračuje na JZ do priestoru Malého Muráňa. Na báze je približne 500 m mocné súvrstvie pestrých polymiktných drobnozrnných a strednozrnných zlepcov (obr. 3). Vyššie v nadloží je mocné efuzívno-sedimentárne súvrstvie a v ňom dve efuzívno-sedimentárne polohy (čiastkové súvrstvia) s uránovým zrudnením. Označujeme ich I. poloha (nadložná) a II. poloha (podložná) a rudimentárne vyvinutá poloha Ia, ktorá sa nachádza v blízkom podloží I. polohy.

V tomto najvrchnejšom súvrství spodného permu sú vyčlenené aj ďalšie čiastkové súvrstvia (Novotný in Daniel et al., 1979).

Komplexné profily zachycujú bazálne súvrstvia zlepcov, prechodné súvrstvie, súvrstvie I. rudnej polohy a súvrstvie dolomiticko-aleuritických bridlic. Podložné rozhranie efuzívno-sedimentárneho súvrstvia je konvencionálne. Nadložnú hranicu súvrstvia, a teda aj spodného permu kladieme na bázu prvej polohy zlepcov strážského typu a zaraďujeme ho do vrchného permu.

V súvrství bazálnych zlepcov vystupujú pieskovcové vložky len v najvrchnejšej časti. Zlepence sú prevažne sivofialovej farby a majú neusporiadajú až chaotickú textúru. Sú drobnozrnné a strednozrnné, masívne a poly-

miktného zloženia. Obsahujú (Bajaník, 1961): kremeň (mliečny, sklený s limonitom a hematitom) — 30,5 %, kvarcity a kvarcitické fialové fylity — 39,0 %, kvarcity a kvarcitické svetlé a sivé fylity — 20,9 %, fialové pieskovce a bridlice — 3,9 %, hematit — 2,4 %, fialové a zelené kremenné porfýry a tuhy — 1,7 % a zelený porfyroid — 1,6 %.

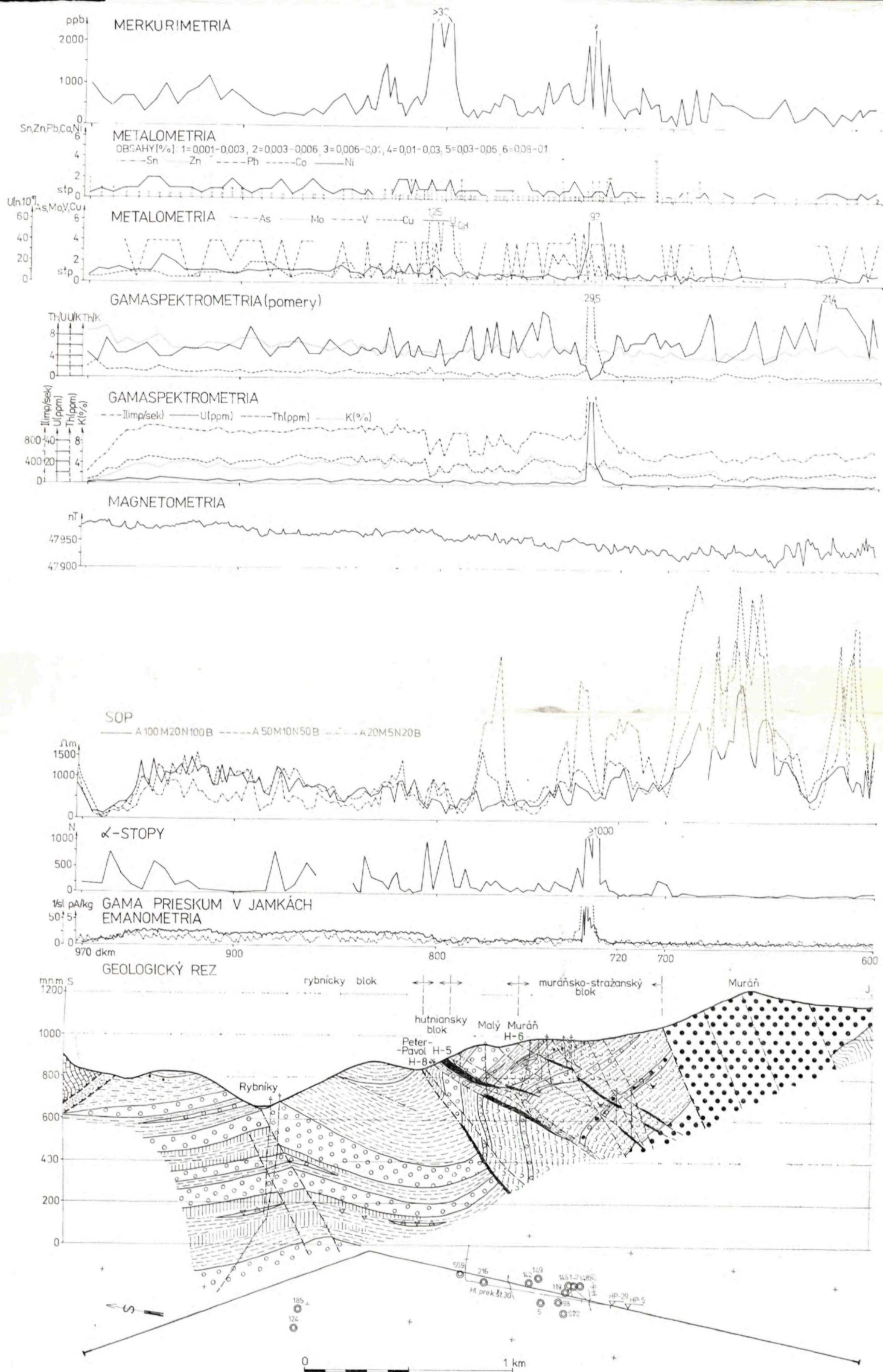
Prechodné súvrstvie mocné 50—100 m je v nadloží čiastkového súvrstvia zelených tufov a tufitov s kremennými zlepenkami a v podloží čiastkového súvrstvia I. rudnej polohy. Súvrstvie sa vyznačuje prevahou fialových a zelených aleuritov, jemnozrnitých a strednozrnitých pieskovcov (drobových) s rozdielnym podielom tufogénnej (acidnej) zložky a veľmi pretiahnutými a málo mocnými šošovkovitými polohami zlepenčov. Sú fialové polymiktné a drobozrnné. V aleuritoch a pieskovcoch je častá karbonátová zložka (Fe dolomit) vo forme tmelu, vrstvičiek a konkrecionálnych útvarov. Striedanie zrnitosti vytvára laminované zvrstvenie.

Súvrstvie I. rudnej polohy mocné 10—150 m je regionálne rozšírené v celom ložiskovom poli. Podložnú hranicu dávame na bázu lokálne sa vyskytujúcich šošovkovitých telies efuzívnych kremenných porfýrov, nadložnú na bázu súvislého výskytu fialových dolomiticko-aleuritických bridlíc. V niektorých častiach ložiskového poľa kladieme túto hranicu na bázu zlepenčov rybnického typu. Súvrstvie sa začína šošovkovitými telesami efuzívnych kremenných porfýrov. Ich dĺžka je až niekoľko sto metrov a mocnosť 20—30 m. Ich lokálnym ekvivalentom sú porfyroidy alebo tuhy. Vyššie pokračujú polohy fialových alebo zelených aleuritov a pieskovcov s rozličným podielom tufogénnej zložky. Nasleduje 1—10 m mocná poloha lapilových až bombových aglomerátových tufov, ktorá miestami laterálne prechádza do zmiešanej litofácie efuzívno-se-

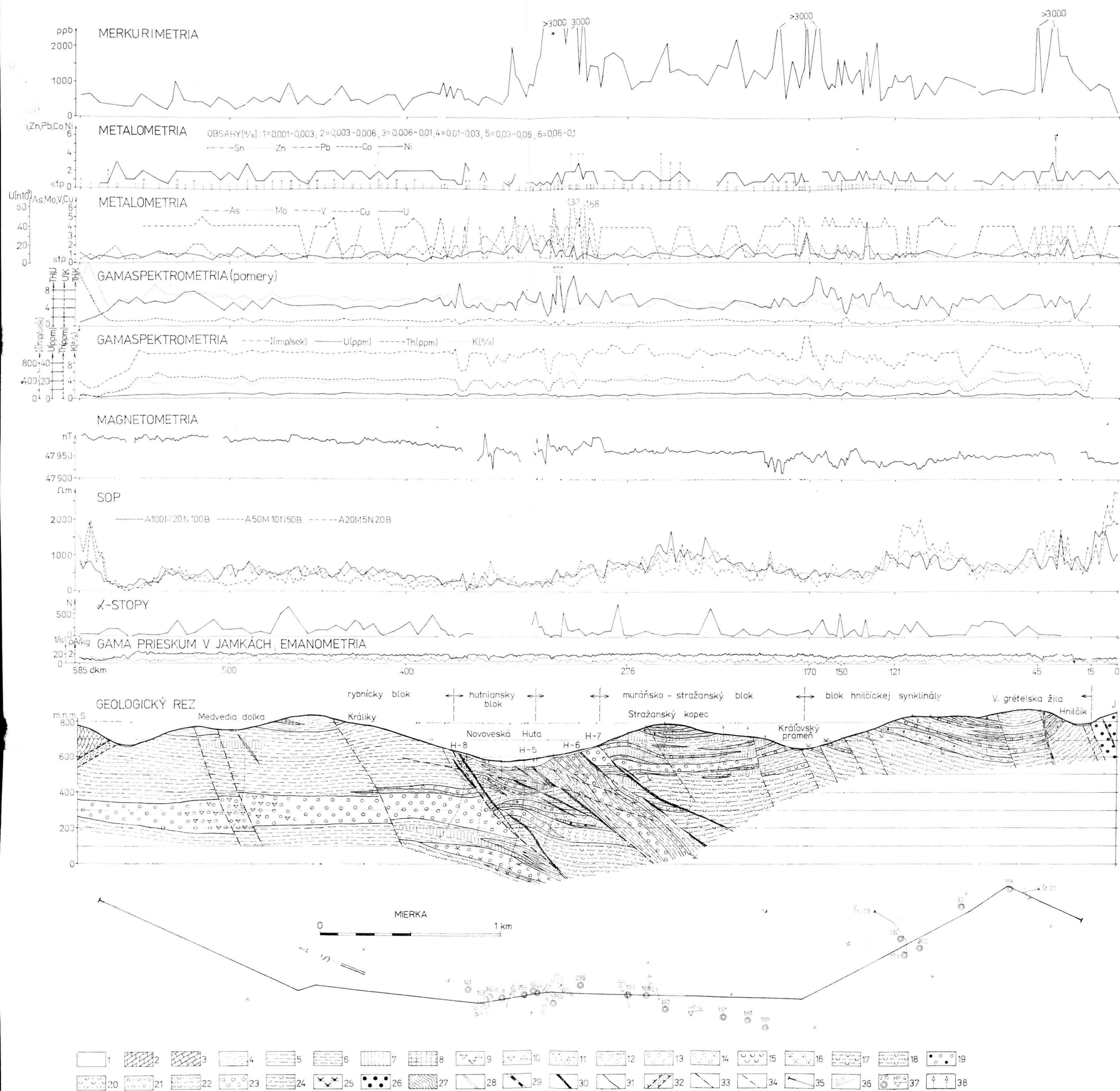
dimentárnej brekcie s nerovnakým podielom terigénneho materiálu (kremeň). Terigénneho materiálu (kremeňa) pribúda v južnej a juhozápadnej časti vývoja tejto litofácie (Hnilčík, Muráň). Táto litofácia je nositeľom uránového zrudnenia (I. rudná poloha). V blízkom podloží (20—40 m) tejto polohy je ojedinele vyvinutá málo mocná (1—3 m) rudná poloha Ia, ktorú zvyčajne tvorí jemnozrnný až hrubozrnný tuf a tufit s rozličným, ale v podstate veľkým obsahom syngedimentárneho pyritu. Najvyššiu časť súvrstvia tvoria málo mocné fialové a zelené aleurity a pieskovce s rozmanitým podielom tufogénneho materiálu.

Rozdielny vývoj I. rudnej polohy sa zistil v rybnickom štruktúrno-tektonickom bloku. Polohu tvorí jemnozrnný a hrubozrnný tuf a tufit s ojedinelými prechodmi do litofácie efuzívno-sedimentárnej brekcie s rozličným podielom terigénneho materiálu (kremeňa). Uprostred polohy a v jej nadložnej časti sú 2—4 polohy (1—3 m) kremenných porfýrov s výrastlicami živcov.

Nad čiastkovým súvrstvom I. rudnej polohy je regionálne rozšírené čiastkové *súvrstvie dolomiticko-aleuritických bridlíc* s mocnosťou do 100 m, v rybnickom štruktúrno-tektonickom bloku až 200 m. Je najvrchnejším čiastkovým súvrstvom spodného permu. Typickými sedimentmi súvrstvia sú fialové aleurity, menej jemnozrnné pieskovce s typickým drobným rozpadom podľa vrstvových plôch. Podstatnou zložkou týchto hornín je veľmi častý karbonátový tmel, väčšinou zo železitého dolomitu. Ten je nepravidelne rozptýlený, ale často sa koncentruje do lamín a vrstvičiek. Bežné sú konkrécie a konkrecionálne útvary, príp. aleuriticko-karbonátové endostratické brekcie. Výrazné je laminované zvrstvenie striedajúce sa so sklzovými deformáciami sedimentu.



Obr. 3. Geologicko-geofyzikálny profil II. Vysvetlivky ako pri obr. 2
 Fig. 3. Geological and geophysical profile II. Explanations as in fig. 2



Obr. 2. Geologicko-geofyzikálny profil I

1 — aluviálne a preluviálne sedimenty (štrk, hĺna, sutina), 2 — svetlosivé a sivé, miestami brekciovitú dolomity, 3 — sivobiele vápence, 4 — zelené (vzácné fialové) zlepené a strednozrnité pieskovec s usporiadaným a prúdovými textúrami, 5 — zelené aleurit a jemnozrnité pieskovec s rozptýleným muskovitom, 6 — fialové aleurit a jemnozrnité pieskovec s rozptýleným muskovitom, lokálne s konkréciami dolomitov, 7 — fialové aleurit a jemnozrnité pieskovec s podielom dolomitového tmelu, vrstvičkami a konkréciami dolomitov (vrchný a spodný perm), 8 — piesčité bunkovité vápence, 9 — slabé polohy anhydritov a sadrovcov in situ a premigrované (žilky) vo fialových aleuritoch a pieskovecch, 10 — polohy anhydritov a sadrovcov, 11 — anhydrity a sadrovec (polohy a premigrované) vo fialových aleuritoch a pieskovecch v tektonickej pozícii, 12 — fialové aleurit a zelené polymiktne zlepené — strážanský typ s premigrovanými (žilkami) sadrovcami, 13 — fialové aleurit a zelené polymiktne zlepené — strážanský typ, 14 — fialové polymiktne zlepené — rybnícky typ, 15 — zelené tufy, tufity, lapilové a aglomerátové tufy — súvrstvie I. rudnej polohy U, 16 — kremenné porfýry, 17 — zelené aleurit a pieskovec s podielom tufogénnej zložky, 18 — fialové aleurit a pieskovec s podielom tufogénnej zložky, 19 — fialové a zelené polymiktne zlepené — interformačný typ, 20 — svetlozelené popolové a pieskové tufy — tufity a tufitické pieskovec, 21 — svetlozelené, prevažne kremeňové zlepené s tufogénnym bazálnym tmelom, 22 — svetlosivé, sivé, zelenosivé aleurit a jemnozrnité pieskovec s podstatným podielom tufogénnej zložky a vulkanity — alterované horniny II. rudnej polohy, 23 — svetlosivé, sivé a zelenosivé brekcie s podstatným podielom tufogénnej zložky — alterované horniny II. rudnej polohy U, 24 — pestré, fialové a zelené vulkanity — čiastočne alterované horniny podložia II. rudnej polohy U, 25 — sivofialové jemnozrnité a mandľovcové efúzíva bazického charakteru, 26 — sivofialové polymiktne zlepené — bazálny typ, 27 — sedimenty a efúzíva rakoveckej skupiny (1 — kvartér, 2, 3 — vrchný a stredný trias, 4—13 — vrchný perm, 14—26 — spodný perm, 27 — devón, 28 — kremeň — dolomitové žily, 29 — kremeň — sideritové žily, 30 — kremeň — dolomitové žily s Cu-mineralizáciou, 31 — kremeň — sideritové žily, 32 — zlomová zóna z Cu-mineralizáciou, 33 — tektonické zlomy prvoradého významu, 34 — tektonické zlomy druhoradého významu, 35 — línia komplexného profilu v pôdoryse, 36 — banské chodby v pôdoryse, 37 — povrchové a podzemné vrt v pôdoryse, 38 — povrchové a podzemné vrt v línii a mimo profilu

Fig. 2. Geological and geophysical profile. I. Explanations: 1 — alluvial and proluvial sediments (gravel, loam, debris), 2 — light to grey dolomite partly brecciated, 3 — light grey dolomite, 4 — green (rarely violet) fine to medium-grained sandstone with „ordered“ muscovite and laminar structure, 5 — green aleurolite to fine-grained sandstone with disseminated muscovite, 6 — violet aleurolite and fine-grained sandstone with disseminated muscovite locally with dolomite concretions, 7 — violet aleurolite to fine-grained sandstone with dolomite cement, dolomite layers and concretions (Lower and Upper Permian), 8 — arenaceous cellular limestone, 9 — fine layers of gypsum and anhydrite in situ and redeposited (veinlets) in violet aleurolite and sandstone, 10 — gypsum and anhydrite layer, 11 — gypsum and anhydrite (redeposited) in violet aleurolite and sandstone in tectonic position, 12 — violet and green polymict conglomerate, the Stráža type, with redeposited gypsum veinlets, 13 — violet and green polymict conglomerate, the Stráža type, 14 — violet polymict conglomerate, the Rybník type, 15 — green tuff, tuffite, lapilli and agglomerate tuff, sequence of the 1st ore layer of uranium, 16 — quartz porphyry, 17 — green aleurolite and sandstone with volcanic admixture, 18 — violet aleurolite and sandstone with volcanic admixture, 19 — violet and green polymict conglomerate, intraformational type, 20 — light green ash to sandy tuff and tuffite, tuffaceous sandstone, 21 — light green mainly quartz conglomerate with tuffaceous basal cement, 22 — light grey, grey and greenish-grey aleurolite and fine-grained sandstone with higher amount of tuffaceous constituent, altered rock of the 2nd ore layer, volcanite, 23 — light grey, grey and greenish-grey breccia with considerable tuffaceous constituent, altered rock in the underlier of the 2nd uranium ore layer, 25 — greyish-violet fine-grained and amygdaloidal effusive of basic composition, 26 — greyish-violet polymict conglomerate, basal type, 27 — sediment and effusive rock of the Rakovec group. (1 — Quarternary, 2, 3 — Middle and Upper Triassic, 4—13 — Upper Permian, 14—26 — Lower Permian, 27 — Devonian, 28 — quartz-dolomite vein, 29 — quartz-siderite vein, 30 — quartz-dolomite vein with copper mineralization, 31 — rock boundary proved and supposed, 32 — nappe basal surface, 33 — tectonic line of 1st order, 34 — tectonic line of 2nd order, 35 — complex surface line in tectonic plan, 36 — mining working in ground plan, 37 — surficial and underground drilling in ground plan, 38 — surficial and underground drilling outside and in the profile

Vrchný perm

Do vrchného permu začleňujeme horninové komplexy, ktoré sa z podložia začínajú prvou polohou zlepcov strážanského typu. Rozhranie vrchný perm — seis dávame na bázu kremelových pieskovcov a kremencov (Stejskal, 1963, in Adámek et al., 1965). V ich nadloží leží súvrstvie bridlic a pieskovcov stratifikované paleontologicky ako seis (Mateř — Vozár, 1973). Mocnosť sedimentov vrchného permu je premenlivá. Najväčšiu mocnosť 1000—1500 m dosahuje v rybničkom tektonickom bloku. Označujeme ho ako kontinentálno-lagunárne súvrstvie.

Vo vrchnom permu vyčleňujeme dve čiastkové horninové súvrstvia, a to spodné (strážanské) a vrchné (evaporitové) súvrstvie.

Spodné (strážanské) súvrstvie mocné 200—1000 m tvoria hlavne v spodnej časti polohy fialových polymiktných zlepcov strážanského typu. Zlepence sa vyskytujú v niekoľkých polohách rozličnej mocnosti (10—200 m), pričom laterálne prechádzajú do psamitických litofácií. Sú často pozitívne gradačne zvrstvené. Na báze sa zvyčajne začínajú rozmyvom podložia. Zlepence sú drobnozrnité až strednozrnité polymiktného zloženia a prevažne sivofialovej farby. Vyskytuje sa v nich horizontálne gradačné zvrstvenie zvýraznené polohami pieskovcov. V niektorých polohách zlepcov sa zistili premigrované sadrovce, ktoré vyplňajú sieť tenkých hlin (obr. 2). V zlepcoch (Adámek, 1967) prevláda kremel (55,7—76,0 ‰), ale sú zastúpené fialové kvarcity a kvarcitické fylity (1,3—8,9 ‰), fialové permské pieskovce a bridlice (12,7—5,5 ‰), zelené bridlice a tufity (3,0—4,4 ‰) a fialové zelené kremenné orfýry a tufy (7,0—15,5 ‰). Medzi polohami zlepcov, ale najmä vo vrchnej časti súvrstvia sú zastúpené fialové,

vé, v menšej miere zelené aleurity a jemnozrnité pieskovce. Sedimenty sú masívne, v niektorých častiach s výskytom horizontálneho zvrstvenia. Častý je výskyt konkrécie železitých dolomitov.

Vrchné (evaporitové) súvrstvie sa vyznačuje prevahou jemnozrnitých pieskovcov a aleuritov zelenej a fialovej farby. V spodnej časti sú časté polohy zelených muskovitických pieskovcov s horizontálnym a šikmým zvrstvením. V zelených aleuritoch a pieskovcoch je častý vtrúsený pyrit. Vo vrchnej časti súvrstvia sú polohy anhydritu a sadrovca, lokálne s výskytom bunkovitých vápencov (obr. 2). Premigrované sadrovce sú vo forme žiliek aj v klastických sedimentoch nadložia a podložia. Mocnosť súvrstvia je 200—500 m.

Horniny mezozoika sú v skúmanom území zachytené len na severnom okraji komplexných profilov. So súvrstviami permu sa stýkajú tektonicky. Sú tu zastúpené svetlosivé a sivé, miestami brekciovité dolomity stredného a vrchného triasu a sivobiele vápence anisu.

Kvartérne sedimenty si zasluhujú osobitnú pozornosť. Ich zloženie a mocnosť závisia od zloženia podložia a procesu vzniku. Na bazálnych zlepcoch permu na mierne a strmo sklonených svahoch sa vyskytuje hruboúlomkovitá až balvanitá sutina, miestami mocná až 5 m. Na plochách budovaných aleuritmi a pieskovecami (s vložkami zlepcov) je na svahoch hlinitoúlomkovitá sutina hrúbky 1—3 m. V dolinách sú oproti tomu vyvinuté preluviálne a aluviálne sedimenty. Najväčšiu mocnosť (20 až 40 m) dosahujú v doline potoka Dubníca (obr. 2, 3). Tvoria ich úlomkovitohlinité sedimenty a rozlične zahlinený nevytriedený štrk. Balvanité svahové sedimenty a mocné dolinové sedimenty geologicko-geofyzikálne pozorovania na komplexných profiloch značne skresľujú.

Štruktúrno-tektonická stavba

Súvrstvia permu sú v skúmanej oblasti porušené vrásovými a zlomovými štruktúrami nerovnakého významu. Významné zlomy, príp. zlomové zóny, v zásade smeru V—Z, tvoria rozhranie tektonických blokov, ktoré sme v skúmanej oblasti vyčlenili (Novotný in Daniel et al., 1979). Bloky majú isté tektonické znaky, rozličný charakter zlomovej a plikatívnej deformácie súvrství a okrem toho aj badateľné laterálne zmeny v porovnateľných litofáciách, čo je zrejme podmienené aspoň synsedimentárnym založením niektorých zlomov a rozličnou subsidenciou priestoru medzi nimi.

Od J (obr. 2, 3) na S vyčleňujeme tieto tektonické bloky: blok hnilčickej synklinály, muránsko-strážanský, hutiansky a rybnický. Rozhranie medzi nimi kladieme na zlomy so sklonom 50—70° na J.

Tektonický blok hnilčickej synklinály z južnej strany ohraničujú prešmykové zlomy súbežné s V. grétlovskou žilou (obr. 2), zo S prešmykové zlomy doliny Kráľovského prameňa. Severne vyčleňujeme muránsko-strážanský blok. Hlavnou štruktúrou bloku je synklinála Strážanského kopca, ktorá na severnom okraji prechádza do úzkej, zovretej (ústna informácia Afanasjeva, 1978) antiklinálnej štruktúry (sklon vrásovej plochy okolo 45° na J). Podľa vrásovej plochy prevrátenej antiklinály sú vyvinuté dve významné strižné zlomové a žilné štruktúry H-6 a H-7, ktoré vyplňa dolomitovo-medená mineralizácia. Severné krídlo antiklinály sa súbežne s týmito štruktúrami a so štruktúrou H-5 ponára do veľkej hĺbky (cca 1000 m), kde predpokladáme prechod do zovretej synklinálnej štruktúry a jej prerušenie severne ležiacou zlomovou a žilnou štruktúrou H-5, ktorá vytvára rozhranie

medzi muránsko-strážanským blokom a severne ležiacim hutianskym blokom. Ale podľa geofyzikálnych a geochemických charakteristík horninových súvrství (obr. 2, 3 — grafy fyzikálnych a geochemických údajov) sa dá predpokladať, že rozhranie týchto blokov môže byť na štruktúrach H-6—H-7. Na štruktúre H-5, ktorá má poklesový charakter (pokles viac ako 1000 m), vznikla výrazná štruktúrna diskordancia. Južne, t. j. v jej nadloží ležiace súvrstvia (severné krídlo prevrátenej antiklinály), majú sklon a priebeh súhlasný s touto štruktúrou. Severne, t. j. v jej podloží ležiace súvrstvia (hutiansky blok), sú uložené subhorizontálne (súvrstvie I. polohy a súvisiace súvrstvia) alebo sú antiklinálne a disharmónicky zvrásnené (súvrstvie II. polohy a súvisiace súvrstvia). Podľa plochy štruktúry H-5 existuje teda štruktúrna diskordancia cca 30—50° medzi podložnými a nadložnými súvrstviami. Severnú hranicu hutianskeho bloku vytvára výrazný zlom VSV smeru, ktorý je sprevádzaný žilou H-8. Podľa jeho plochy sa zistil prešmyk hutianskeho bloku na S s amplitúdou 450—600 m.

Severne od zlomovej a žilnej štruktúry H-8, t. j. v jej podloží, vyčleňujeme rybnický blok, ktorého súvrstvia sa na S ponárajú pod stratenské mezozoikum. Súvrstvia vrchného permu a najvrchnejšia časť súvrství spodného permu v rybnickom bloku sú uložené monoklinálne na S pod uhlom 10—30°, príp. sú až subhorizontálne.

Na S ležiace karbonátové a detritické horniny mezozoika stratenskej série sú presunuté na súvrstvie permu podľa mierne na S sklonenej (25°) násunovej plochy prikrovového charakteru (obr. 2, 3).

Vo vyčlenených tektonických blokoch sa zistili rozdiely v ich tektonickej prepracovanosti a výskyty mineralizovaných (Cu) štruktúr. Okrem toho je pre-

ukázané, že v uvedených blokoch je rozdielny vývoj niektorých litofácií a súvrství, čo platí hlavne pre hutiansky a s ním susediace bloky. Okrem už uvedených mineralizovaných štruktúr H-7, H-6, H-5 a H-8 sú ďalšie žilné štruktúry sprevádzané pomíneralizačnou tektonikou vyvinuté v hutianskom bloku. Sú to štruktúry H-1 a H-2, ktoré sú sprenými štruktúrami žily H-5, a ďalšie málo preskúmané štruktúry. Mimo hutianskeho bloku sú mineralizované žilné štruktúry vyvinuté ojedinele, resp. chýbajú. Na rozdiel od iných blokov sú v hutianskom bloku mocné súvrstvia sedimentov disharmonicky zvrásnené a horniny intenzívne dislokačne prepracované. Evidentná je väčšia hustota klivážových plôch oproti susedným blokom. Priestorová orientácia klivážových plôch a žilných štruktúr sa zhoduje s hlavnými štruktúrami obmedzujúcimi tento blok.

Vrásové štruktúry mimo hutianskeho bloku majú veľkú amplitúdu a malú výšku vrás, sú teda ploché, väčšinou typu synklinál. V rybníckom bloku sú súvrstvia uložené monoklinálne a s miernym sklonom na S alebo subhorizontálne. Ako sme už uviedli, sú na rozhraní muránsko-strážanského a hutianskeho bloku vyvinuté prevrátené silno zovreté vrásy s veľkou výškou antiklinály a synklinály. V hutianskom bloku sú súvrstvia disharmonicky zvrásnené. Vrásové štruktúry majú priebeh vrásových osí Z—V, príp. až ZJZ—VSV, a sklon vrásových osí 5—15° na V. V tomto smere klesajú súvrstvia do väčšej hĺbky. Vergencia vrás je na S.

Mineralizované štruktúry

V línii komplexných geofyzikálnych profilov vystupujú na povrch niektoré žilné mineralizované štruktúry (Cu a Fe). Okrem toho sú zachytené aj efu-

zívno-sedimentárne štruktúry s uránovým zrudnením.

Zo žíl mineralizovaných Cu minerálmi a Fe dolomitom sú zachytené žily H-6 a H-8 na KP-I. Žila H-5 je prekrytá až 40 m mocnými prolúviálno-aluviálnymi sedimentmi. Na tomto profile je v oblasti Hnilčíka zachytená V. gréťlovská žila (obr. 2) so slabou vyvinutou mineralizáciou Fe—Cu (siderit, chalkopyrit) s kremeňom.

Na KP-II je zachytený (obr. 3) mocný a mineralizovaný žilník žily H-5 (lokalita Peter—Pavol) s bohatým výskytom sekundárnych a primárnych minerálov Cu. Na štruktúre H-8 nie je v tomto úseku známa mineralizácia na povrchu. Iné štruktúry s medenou mineralizáciou nevystupujú na povrch, ale iba ich sprievodné nemineralizované zlomové štruktúry.

Cez stratiformné štruktúry mineralizované uránovými minerálmi s asociáciou Mo, Cu (sírniky) prechádzajú komplexné profile v priestore Hnilčíka a v doline Kráľovského prameňa (hnilčícka synklinála). Obsah rudných zložiek je tu minimálny. Na KP-II je v priestore medzi Malým Muráňom a Muráňom zachytená bohato mineralizovaná stratiformná poloha (I. rudná poloha).

Žilné štruktúry s mineralizáciou Fe dolomit, kremeň s rudnou zložkou z minerálov medi majú mocnosť v prvých desiatkach centimetrov až 3 m, v priemere 1—1,5 m, Rudné minerály sú rozptýlené alebo tvoria nepravidelné rozmiestnené zhľuky a impregnácie, príp. impregnácie tvoria páskované textúry. Masívne zrudnenie je vzácné. V oxidačnej zóne je bežný výskyt sekundárnych minerálov.

Stratiformné telesá s uránovou mineralizáciou majú väčšinou tvar šošoviek. Rudná zložka v nich tvorí nepravidelné impregnácie v tmele sedimentov. Sprievodné sírniky (pyrit) majú

rovnaké vystupovanie. To platí aj o sírnikoch v iných súvrstviach, pretože tvoria nepravidelné a rozptýlené impregnácie s nízkou koncentráciou.

Geologicko-geofyzikálna interpretácia

Namerané hodnoty a pozorovania sme hodnotili tak, že sme ku geofyzikálnym a geochemickým údajom priradovali geologické údaje z povrchového mapovania, vrtných a banských prác.

Štruktúrno-tektonická stavba a litologická náplň súvrství sa odráža v prejavoch geofyzikálnych a geochemických metód. Základná charakteristika jednotlivých tektonických blokov, tektonických štruktúr, alterovaných pásiem a žilných štruktúr je vo väčšine prípadov najvýraznejšia na KP-I, (obr. 2), ktorý prechádzal cez jednotlivé bloky v dostatočných intervaloch.

Charakteristika tektonických blokov

V opise úsekov komplexných profilov uvádzame len veličiny, ktoré sú v danom úseku (KP — komplexný profil) anomálne, resp. sú od veličín v iných úsekoch odlišné.

Pásmo vápencov a dolomitov strateniského mezozoika zachytené severnými okrajmi profilov sa spravidla vyznačuje najnižšími hodnotami fyzikálnych a chemických veličín okrem zdanlivého merného odporu a magnetickej indukcie (vplyv regionálneho poľa). Obsah ortuti sa pohybuje medzi minimom a priemerom.

V pokračovaní na J až po prešmykovú zlomovú štruktúru H-8 ležia horninové súvrstvia rybnického tektonického bloku, pre ktoré sú charakteristické relatívne málo diferencované hodnoty. Lokálne zvýšenia v metóde alfastôp podobne ako pri ostatných blokoch pravdepodobne spôsobila poru-

šenosť hornín alebo čiastkové tektonické zlomy a zvýšený obsah Hg sa viaže na úseky hornín s jemnou impregnáciou pyritu. Zaujímavým faktom sú zvýšené hodnoty expozičného prikonu na KP-II (voči susedným blokom) v rámci celého bloku (obr. 3), ktoré sa na profile KP-I nezistili. Tento rozdielny prejav možno vysvetliť rozličnou hĺbkou erozívneho zrezu v súvrstviach vrchného permu rybnického bloku. Hodnoty magnetickej indukcie sú v rámci KP-I (okrem vápencov) najvyššie. Podľa geofyzikálnych a geochemických prejavov do južnejšie ležiaceho hutianskeho tektonického bloku zaraďujeme aj severnú časť muránsko-strážanského bloku medzi štruktúrami H-5 a H-7, teda v tomto zmysle zaraďujeme do hutianskeho bloku horninové súvrstvie ležiace medzi štruktúrami H-8 a H-7. Celý tento úsek je charakteristický silne diferencovanými poľami s výraznými gradientmi a anomálnym obsahom Hg, Cu a U. Výnimkou sú hodnoty odporového profilovania, ktoré výrazne ovplyvnila mocnosť zvodnených sedimentov kvartéru. Pri podrobnej analýze kriviek z merkurimetrie, metalometrie a gamaspektrometrie možno najlepšie odlišiť hutiansky blok od severnej časti muránsko-strážanského bloku.

Od štruktúry H-7 na J až po zlomovú zónu prebiehajúcu dolinou Kráľovského prameňa vyčleňujeme ďalšie geofyzikálno-geochemické pásmo, ktoré zahŕňa hlavnú časť muránsko-strážanského bloku. Tento úsek je typický opäť monotónnejším priebehom veličín s výnimkou merkurimetrie, pri ktorej obsah Hg varíruje v širokom intervale, a SOP, kde sú zvýšené odpory odrazom menšej porušenia bloku.

Medzi dolinou Kráľovského prameňa a dolinou Hnilčika ležiaca hnilčická synklinála je charakteristická výrazne zníženým obsahom Hg (oproti severnej-

šiemu bloku), vyššími odpormi psefitických litofácií a zníženým obsahom K (najmä v súvrství fialových aleuritov).

Pre súvrstvie bazálnych zlepcov, ktoré vystupuje na južných okrajoch profilov (hlavne na KP-II), sú typické vysoké hodnoty zdanlivého merného odporu, najnižšie hodnoty pri metóde alfastóp (v rámci sledovaných súvrství) a nízke hodnoty expozičného príkonu. Obsah rádioaktívnych prvkov je v rámci permských súvrství najnižší, pričom je pomer Th/U veľmi diferencovaný. Rudné prvky okrem U, Ni a V v podstate chýbajú. Obsah Hg je v priemere najnižší.

Osobitnými charakteristikami sa vyznačujú časti súvrství, ktoré sú nositeľmi stratiformného uránového zrudnenia. Na južnom okraji profilu KP-I v hnilčickej synklinále vystupuje na povrch súvrstvie so slabou uránovou mineralizáciou a mineralizáciou sprievodných prvkov. Prejavuje sa diferencovaným počtom ρ_z a K, U, Th, zvýšeným obsahom U, Cu, Zn, Sn a širokou anomáliou Hg. Najtypickejším prejavom stratiformného uránového zrudnenia je na KP-II v muránsko-strážanskom bloku. Profil prechádza cez rudné teleso s anomálnym obsahom uránu a vysokým obsahom sírníkov (pyrit). Zrudnené teleso sa prejavuje anomáliou expozičného príkonu, koncentráciou radónu, výraznou anomáliou počtu alfastóp, odporovým maximom (vysoký obsah kremeňa v súvrství), anomálnym obsahom uránu (podľa GSM aj podľa metalometrie) s výrazným minimom pomeru Th/U spolu s nárastom U/K. Ďalej sa prezentuje zvýšeným obsahom Pb, Mo a anomálnym obsahom Hg (obr. 3).

Z uvedeného vychodí, že na základe použitých metód možno charakterizovať a vyčleniť tektonické bloky, aj keď výraznosť ich prejavu je rozličná. Najväčšiu kontrastnosť voči ostatným vyčleneným blokom vykazuje hutiansky

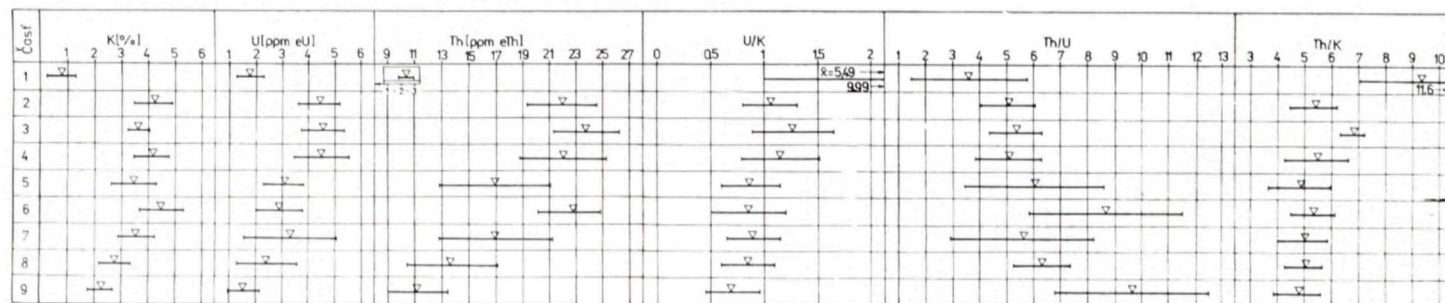
blok so severnou časťou muránsko-strážanského bloku. Spôsobila to intenzívna tektonická a hydrotermálna prepracovanosť súvrství hornín, prítomnosť mineralizovaných žilných štruktúr a sprievodných obsahov sírníkov, uránu a sprievodných prvkov v stratiformných telesách.

Charakteristika tektonických štruktúr, rudných žíl a alterovaných pásiev

Zlomová zóna na styku karbonátov stratenskej série a permských sedimentov rybnického bloku sa prejavuje širokým pásmom nízkych odporov (20 až 200 m), lokálnym znížením pomeru Th/K a anomáliou alfastóp. V zóne sa nachádzajú indicie Cu (0,003–0,006 ‰) a Ni (0,006–0,01 ‰).

Zo S ohraničuje hutiansky blok mohutná zlomová štruktúra, ktorú sprevádza žilná štruktúra H-8. Tieto štruktúry majú na oboch profiloch odlišný prejav. Zlomová štruktúra na profile KP-I sa v odporovom poli neprejavuje, čo zrejme spôsobil nedostatok tektonickej výplne, resp. zovretie zlomu. Na zlome je badateľný znížený pomer Th/U a nárast pomeru U/K. Žilná štruktúra H-8, vystupujúca v tomto profile, nie je, ako o tom svedčia výsledky z metalometrie, gamaspektrometrie a geologických pozorovaní, na povrchu mineralizovaná. Na profile KP-II sa opisovaná zlomová štruktúra H-8 prejavuje znížením expozičného príkonu, výrazným maximom počtu alfastóp, poklesom odporov, poklesom obsahu rádioaktívnych prvkov, poklesom pomeru Th/U, nárastom pomeru U/K, anomálnym obsahom Cu, Hg a zvýšeným obsahom Ni. Z uvedeného vyplýva predpoklad, že táto zlomová štruktúra je aspoň v pripovrchových častiach nositeľom sulfidickej (Cu) mineralizácie, čo doteraz nebolo známe.

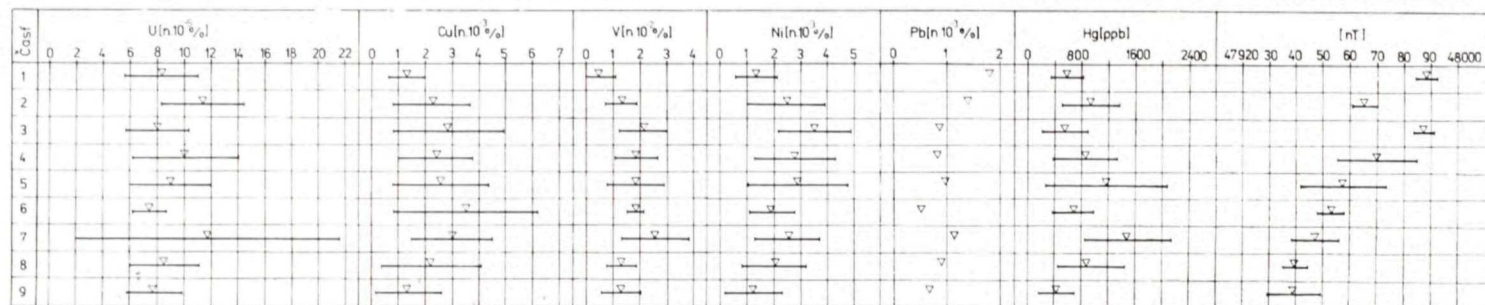
GAMASPEKTROMETRIA



METALOMETRIA

MERKURIMETRIA

MAGNETOMETRIA



Obr. 4. Grafické znázornenie aritmetických priemerov a polí stredných hodnôt (prvkov a fyzikálnych jednotiek) v súvrstviach podľa gamaspektrometrie, metalometrie, merkurimetrie a magnetometrie

Vrchný a stredný trias: 1. časť — vápence a dolomit; Vrchný perm — spodné (strážanské) a vrchné (evaporitové) súvrstvie: 2. časť — striedanie zeleného muskovitického pieskovca a fialových aleurolitov a pieskovca, 3. časť — zelený muskovitický pieskovec, 4. časť — fialové aleurolity a pieskovec, 5. časť — fialové polymiktne zlepence s polohami pieskovca a aleurolitov; Spodný perm: 6. časť — súvrstvie dolomiticko-aleuritických bridlic, 7. časť — súvrstvie I. rudnej polohy, 8. časť — prechodné súvrstvie (6., 7., 8. časť efuzívno-sedimentárneho súvrstvia), 9. časť — bazálne súvrstvie

Fig. 4. Graphical plot of arithmetic means and mean value fields(element content and physical parameters) in sequences based on gamma-spectrometry, metallometry, mercurymetry and magnetometry

Middle to Upper Triassic: 1st part — limestone and dolomite, Upper Permian, Lower (Stráža) and Upper (Evaporite) Member: 2nd part — alternating green muscovite sandstone and violet aleurolite to sandstone, 3rd part — green muscovitic sandstone, 4th part — violet aleurolite and sandstone, 5th part — violet polymict conglomerate with sandstone to aleurolite layers, Lower Permian: 6th part — Dolomite-Aleurolite Shale Member, 7th part — Member of the 1st ore layer, 8th part — transitional sequence (6th, 7th and 8th part of the effusive-sedimentary sequence), 9th part — basal sequence

Žilná štruktúra H-5 na KP-I na povrchu doteraz potvrdila iba metóda alfastôp. To preto, že ju zakrývajú mocné (30–40 m) kvartérne sedimenty a skrasovatené teleso sadrovca. Na profile KP-II sa žilná mineralizovaná a súbežná zlomová štruktúra H-5 prejavuje rovnakými charakteristikami použitých metód ako štruktúra H-8 na tomto profile.

Jeden z najvýraznejších prejavov má žilná štruktúra H-6 na KP-I. Jej východ na povrchu je indikovaný malým poklesom hodnôt expozičného príkonu, poklesom obsahu rádioaktívnych prvkov, poklesom hodnôt Th U, anomálnym obsahom Cu, Zn, Hg a zvýšeným obsahom As, Ni. Štruktúra opísaná na KP-II nie je mineralizovaná, preto nie sú na povrchu zaregistrované prejavy žilnej štruktúry, ale prejavuje sa ako málo výrazný tektonický zlom.

Typickým príkladom žily, ktorá smerom hore vyклиňuje a prejavuje sa vo forme zlomu, je štruktúra H-7. Vyznačuje sa výrazným poklesom zdanlivého merného odporu, poklesom Th U, neprítomnosťou prvku Cu a sprievodných prvkov.

Zlomové pásmo v doline Kráľovského prameňa v šírke do 400 m sa zachytilo prakticky všetkými použitými metódami. Zlomy tohto pásma sú indikované anomáliami alfastôp, zníženým zdanlivým merným odporom, diferencovaným poľom magnetickej indukcie, diferencovaným poľom obsahu rádioaktívnych prvkov a ich pomeru, zvýšeným obsahom U a diferencovaným obsahom Cu a Hg.

Podľa geologických zistení piatu gréťlovskú žilu na profile KP-I reprezentuje bezrudná mineralizácia a sprievodné pásmo alterovaných hornín. Jej geofyzikálny a geochemický prejav je nevýrazný, s výnimkou obsahu rádioaktívnych prvkov a Hg, ktoré vykazujú pokles.

Zlomovú štruktúru, podľa ktorej je z J súvrstvie bazálnych zlepencov prešmyknuté na mladšie súvrstvie, charakterizuje anomálny počet alfastôp a výrazný odporový pokles.

Zhrnutím poznatkov o schopnosti jednotlivých metód indikovať zlomové štruktúry v tejto oblasti možno konštatovať, že pri všetkých zlomoch možno pozorovať zníženie merného odporu, pri väčšine zníženie Th U a anomálne hodnoty počtu alfastôp. V ojedinelých prípadoch na východoch zlomov rastie pomer U K a v jednom prípade sa zistilo zníženie pomeru Th K (na styku karbonátov mezozoika a sedimentov permu). Osobitným prípadom je pásmo zlomov v doline Kráľovského prameňa, v ktorom sa zlomy okrem zníženého merného odporu, anomálie počtu alfastôp a zníženého pomeru Th U prejavujú výraznými rozdielmi v obsahu rádioaktívnych prvkov, zvýšeným obsahom U, rozdielmi v obsahu Cu a Hg a nestabilným poľom magnetickej indukcie.

Záver

Využitie súboru geologických, geofyzikálnych a geochemických metód na zvolených komplexných profiloch umožňuje rýchlo získať základné údaje o sledovaných geologických prvkoch. Podmienkou je čo najlepší výber priebehu profilu voči štruktúram, vhodný komplex metód s optimálnou metodikou a so zaručenou kvalitou prác. Je isté, že vzhľadom na variabilnosť geologických prvkov by bolo výhodnejšie získať údaje z plošného merania, čo je však zdĺhavé, a preto neúčelné.

Uvedomujeme si, že sa z rozličných príčin nevyčerпали všetky možnosti, pokiaľ ide o použité metódy, ako ani vo vlastnom štatistickom spracovaní. Napriek tomu pokladáme opísaný spôsob spracovania a geologicko-geofyzikálnej

interpretácie za efektívny a progresívny. Pri bežnej vizuálnej interpretácii sú mnohé rozdielne prejavy v zdanlivo monotónnych súvrstviach nepostrehnuteľné. Aj keď sa jednotlivé merania uskutočnili, resp. vzorky odobrali, v zóne hypergenézy, vyčlenené geologické prvky charakterizujú dostatočne.

Podali sme charakteristiky všetkých zachytených geologických prvkov. Treba ich využiť pri plošnom prieskume v málo preskúmaných úsekoch pokračovania ložiskových štruktúr v západnej časti severogemerického permu.

Recenzoval M. Tréger

LITERATÚRA

- Adámek, P. — Rojkovič, I. — Stejskal, J. 1965: Závěrečná zpráva úkolu: Výskum efuzivně-sedimentárního souvrství permských sedimentů severogemeridní synklinály, jeho stratigrafické rozčlenění a mineralogicko-geochemická charakteristika rudonosních horizontů. *Manuskript, GPJD Příbram*, s. 11—32.
- Adámek, P. 1967: Permská cyklická sedimentace v severogemeridním synklinóriu. *Čas. mineral. geol.*, 12, s. 433—445.
- Afanasjev, A. M. 1975: Typy razrezov permskich obrazovaniy i osnovnyye periody razvitiya Slovackich Karpat v permii. *Tektonika — zbor. Karpatsko-balkánskej geologickej asociácie. Bratislava, GÚDŠ*, s. 9 až 18.
- Bajaník, Š. 1961: Ročná správa o geologickom mapovaní a valúnovej analýze permských psefitov na liste Hranovnica. *Manuskript — Geofond Bratislava*.
- Bajaník, Š. 1965: Výsledky valúnovej analýzy permských psefitov západne od V. Knoly. *Geol. práce, Spr. (Bratislava)*, 34, s. 55—60.
- Daniel, J. et al. 1979: Výpočet zásob. *Manuskript — Uránový prieskum Spišská Nová Ves*, s. 26—41.
- Maheľ, M. — Vozár, J. 1973: Geologická a litologická charakteristika štruktúrnych vrstev SM-1, SM-2 (Smižany). *Regionálna geológia Západných Karpát. Bratislava, GÚDŠ*, s. 10, 51—72.
- Novotný, L. — Steiner, A. 1978: Projekt výskumných prác ložiska Novoveská Huta v severogemeridnom permu a ložiska Kálnica v permu Považského Inovca do roku 1981. *Manuskript — Uránový prieskum Spišská Nová Ves*, s. 5—13.
- Novotný, L. — Rojkovič, I. 1979: Uránové zrudnenie Západných Karpát. In: *Vážnejšie problémy geologického vývoja a stavby Československa; kľúčové územia a metódy riešenia. Smolenice (v tlači)*.
- Steiner, A. — Kucharič, L. — Novotný, L. 1980: Spôsob štatistického spracovania geochemicko-geofyzikálnych údajov v ložiskovom poli Novoveská Huta. *Geol. prŕžk.*, 22, s. 167—171.

Geological and geophysical pattern of the Permian in Novoveská Huta area (Spišsko-gemerské rudohorie Mts., Eastern Slovakia)

LADISLAV NOVOTNÝ — ANDREJ STEINER — LUDOVÍT KUCHARIČ

Important occurrences of copper mineralization in veins and uranium concentration of stratiform nature occurring in the western part of the Gemeric Permian have been investigated along regional profiles, oriented transversely to ore-bearing structures, by complex methodics. Surficial indications of rock units, stratiform mineralized bodies, ore veins, altered belts and tectonic surfaces have been checked. Geophysical data obtained by the survey have been evaluated by statistical means and finally interpreted geologically.

Complex measurements were applied to the

basal conglomerate sequence, part of the effusive-sedimentary sequence of Lower Permian age with the 1st ore (uranium) layer and to the lagoonal Upper Permian sequence with the lower (Stráža) and upper (evaporitic) member. From vein structures with copper mineralization, the veins H-5 to H-8 and the 5th Gretla vein (iron-copper) have been checked in the area. Moreover, further pronounced fault structures occur here delimiting partial tectonic units and block structures.

Such units are reworked tectonically to

different degrees and contain also different lithofacial developments of corresponding lithostratigraphical units. These are from the N to the S the Hnilčík synclinal block structure, the Muráň—Stráža block unit, the Huta and Rybník block structures. The Huta block is limited by the two most important fault structures dipping southwards. Along the southern side it is a normal fault with up to 1,000 m downfaulting parallel to the H-5 vein structure whereas a reverse fault parallel to the H-8 vein creates the northern boundary with 450—600 m upthrust amplitude.

Geological interpretation of geophysical data revealed that single structural units may be identified and distinguished applying geophysical results quite well. The sharpest differences towards neighbour units characterize the Huta block structure with the northern portion of the Muráň—Stráža block unit. This contrast resulted from pronounced reworking of both tectonic and hydrothermal

nature, from the presence of mineralized vein structures bordered by altered belts together with higher amount of sulphides, uranium and other elements in stratiform ore bodies.

Summarizing experiences from applied methodics, lower values of specific resistivity yielded best indication of faults but most of them are also indicated by lower Th/U ratio and by anomalous alfa-trace values. Less frequently the U/K ratio is higher over outcropping faults and, in a single case, the Th/K ratio was also lower. A peculiar feature is concerned at the Kráľovský prameň valley where, besides indicated features, higher uranium contents together with a differentiated field of K, Th, Cu and Hg contents are confined to unstable magnetic induction area.

Obtained results will serve for purposes of areal geophysical and geological survey.

Preložil I. Varga

AKTUALITA

Cervantit z antimonitového ložiska Dúbrava a Zlatá Baňa

MARTIN CHOVAN, STANISLAV HORSKÝ, STANISLAV JELEŇ

Цервантит месторождений Дубрава и Злата Баня

В зоне окисления сурьмяных месторождений Дубрава и Злата Баня были установлены цервантит и гипс. На месторождении Дубравы установлен также стибиоконит. Кроме этого на этом месторождении подтвердились ремейт, валентинит, биндгеймит, лимонит, малахит и азурит. Кермесит пока является спорным.

Cervanite from the Dúbrava antimonite deposit (Nízke Tatry Mts., Middle Slovakia) and from the Zlatá Baňa deposit (Slanské vrchy Mts., Eastern Slovakia)

Cervanite and gypsum have been found to occur frequently in oxidation zones of the Dúbrava antimonite and Zlatá Baňa base-metal deposits. In the Dúbrava deposit, the occurrence of rare stibiconite is reported for the first time and roméite, valentinite, bindheimite, limonite, malachite and azurite are confirmed. The identification of kermesite is hitherto doubtful.

Výskumu oxidačnej zóny antimonitových ložísk nevenovali mineralógovia v ostatných

rokoch zásluženú pozornosť. Výsledkom nášho identifikačného štúdia oxidačnej zóny Sb