

Niektore problémy vzťahu zrudnenia k tektonike v Spišsko-gemerskom rudohorí vo svetle doterajších poznatkov

LADISLAV ROZLOŽNÍK

V súvislosti s výskumom jednotlivých stránok metalogenézy Spišsko-gemerského rudohoria čoraz viac vystupuje do popredia potreba prístupť ku komplexnejšiemu riešeniu jednej zo základných otázok: vzťahu zrudnenia sideritovej formácie k tektonickému vývoju Spišsko-gemerského rudohoria. Jej riešenie, popri riešení otázky vzťahu zrudnenia k magmatizmu, má mimoriadny aj praktický dosah z hľadiska ocenenia perspektívy tohoto územia.

K riešeniu kľúčových otázok vzťahu zrudnenia k tektonike zdá sa, že sú potrebné predpoklady. Veď v priebehu posledného obdobia nahromadilo sa veľa cenných poznatkov, ktoré prehlbujú znalosti o litologickom, stratigrafickom, magmatickom, tektonickom a metalogenetickom vývoji Spišsko-gemerského rudohoria. K prehĺbeniu poznatkov a zároveň vymedzeniu otázok zásadného významu v uvedenej problematike prispeli špeciálne tematické štúdie zamerané na riešenie vzťahu zrudnenia k tektonike s použitím aj drobnotektonických metód — MÁŠKA (1954, 1957), SNOPO (1957, 1967), ROZLOŽNÍK (1962, 1965), GREGOR (1963, 1964).

V tomto článku chceli by sme poukázať na súčasný stav poznatkov v oblasti Spišsko-gemerského rudohoria, pokiaľ ide o problém vzťahu zrudnenia k tektonike, poukázať na isté medzery a pokúsiť sa o vymedzenie problémov, ktoré sa nám javia ako aktuálne riešenie.

Otázka vzťahu medzi lokalizáciou ložiskových pruhov a antiklinárnou stavbou Spišsko-gemerského rudohoria

Doteraz vyslovené názory poukazujú na nápadnú koncentráciu zrudnenia na perifériách antiklinória, oproti relatívne sterilnej časti, tento vzťah potvrdzujú.

ILAVSKÝ (1956) v tejto súvislosti píše: „Mechanika“ Rudohoria ako celku zodpovedá mechanike pevného telesa doskovitej formy, v ktorom pri zohýbaní do antiklín a synklín vznikli na vypuklých miestach pukliny a to v synklinálnych ohyboch na južnom a severnom okraji vznikli pukliny otvorené do spodu (forma písmena A), kým v strede Rudohoria v antiklinálnom oblúku vznikli pukliny otvorené nahor (forma písmena V)“. Podľa Ilavského pre lokalizáciu zrudnenia priaznivými stali sa „pukliny typu“ A vzniklé na okrajoch synklinória.

ROZLOŽNÍK (1962, 1965), príčinu relatívnej intenzívnejšej koncentrácie na perifériách antiklinória SGR vidí v tom, že na týchto miestach ostala pred

eróziou pomerne ušetrená rudonosná zóna viazaná na zónu s osobitným tektonickým štýlom strižného charakteru. Dokladá to aj existenciou intenzívneho zrudnenia v priečnej dobšinsko-nižnoslanskej synklinále. Druhým priaznivým faktorom je neobyčajná tektonická exponovanosť vonkajšieho okraja gemeríd (južný okraj a okraj severogemerídnej synklinály v blízkosti stykov s veporidami resp. tatridmi).

Zatiaľ málo pozornosti sa venovalo prípadnému vzťahu medzi antiklinárnou stavbou a vystupovaním žilných rájónov v južnej časti. Možno že tu istú úlohu zohrala blízkosť rožňavskej poruchy – podľa všetkého staršieho a hlbokého založenia. Rovnako žiada sa objasniť možný vplyv telies gemerídnych žúl na sformovanie mineralizovaných štruktúr. Prekážkou k vyjasneniu daného problému sú aj mnohé nejasnosti okolo samotnej stavby antiklinórie (najmä časti tvorenej gelnickou sériou).

Vzťah medzi priebehom horninových pruhov a priebehom mineralizovaných štruktúr

Konfrontujúc priebeh horninových pruhov s priebehom mineralizovaných štruktúr podľa dnešného stavu vedomostí prichádzame jednoznačne k uzáveru o generálnej zhode.

Nie je bez zaujímavosti skutočnosť (zatiaľ bližšie neinterpretovaná), že štruktúrny plán Spišsko-gemerského rudohoria a plán rudných žíl v „malom“ napodobňuje priebeh karpatského oblúka. Medzi priebehom horninových pruhov a priebehom rudných žíl v detailoch jestvujú však odchýlky. Kým v zhode plánov možno vidieť vplyv zdedenej anizotropie, zatiaľ analýza štruktúr odchylného smeru, štruktúr výrazne naložených, mohla by prezrádzať práve charakter tektonického režimu, ktorý pripravil lokalizáciu zrudnenia. Práve preto tieto odchýlky zasluhujú mimoriadnú pozornosť.

Problémy vzťahu medzi vrásovými štruktúrami a zrudnením

Podľa doterajších vedomostí stupeň spojitosti lokalizácie rudných telies k vrásam je rôzny. Zatiaľ najvýznamnejšiu takúto spojitosť konštatoval GRECULA (1963) v oblasti Jedlovca, kde mineralizované prešmyky sú viazané na izoklinálne ramená vztýčených úzkych vrás, GRECULA zároveň upozorňuje na jeden úkaz, ktorý aj námetove je pozoruhodný: závislosť hĺbky založenia disjunktív na amplitude vrás (čím sú amplitúdy menšie, tým je hĺbka založenia väčšia).

Štruktúrny plán rožňavských žíl budí dojem vrásových ohybov so strmými osovými rampami. Mechanizmus vzniku týchto ohybov a vzťah lokalizácie zrudnenia k nim, bližšie zatiaľ neboli vysvetlené. Starší autori (AHLBURG 1913) videli v nich prejavy porudných deformácií.

V severnej časti SGR okrem rájónu Dobšiná – Mlynky (ROZLOŽNÍK 1962) podľa našich vedomostí neboli zatiaľ uvádzané konkrétne vzťahy zrudnenia k vrásovým štruktúram. Pravda generálny vzťah by vyplýval z toho, čo bolo povedané vyššie. (bod. 1 a 2).

Okrem vzťahu k vrásovým štruktúram pozdĺžnym ($V - Z, B_1$) ROZLOŽNÍK

(1962) poukázal na vzťah lokalizácie zrudnenia k mladším priečnym (S – J, B₂) ohybom (prípád dobšinsko-nižnoslanskej synklinály). Táto téza v iných rajónoch nebola zatiaľ potvrdená, ale ani vyvrátená.

Z uvedeného plynie, že vo vzťahoch zrudnenia k vrásovým štruktúram je veľa nevyjasnených problémov.

Po prvé ide tu o vyjasnenie geometrického vzťahu rudných telies k prvkom vrás (rovnobežnosť, či nerovnoběžnosť s osami vrás, vzťah k ohybom, ramedám, osovým rovinám, k synklinálnym či antiklinálnym častiam, vzťah k pozdĺžnym vrásam a pod.).

Po druhé ide o geneticko-časový vzťah zrudňovacieho procesu k tvorbe vrás a to osobitne k vrásam pozdĺžnym a osobitne k priečnym. Vyjasnenie tohoto vzťahu je dôležité nielen z hľadiska dátovania priebehu zrudnenia, ale aj faktorov podmieňujúcich lokalizáciu zrudnenia.

Problémy genézy mineralizovaných dislokácií

Spôsobom nadobudnutia priestoru pre uloženie rudnej substancie patrí väčšina ložísk Spišsko-gemerského rudohoria predovšetkým ložísk tzv. sideritovej formácie k žilným ložiskám. Z toho vyplýva dôležitosť vyjasnenia genézy žilných rozsadlín ako tektonických prvkov. Doterajší autori pokiaľ v jednotlivých rajónoch skúmali problém vzniku žilných štruktúr vo svojej prevládnej väčšine sa vyslovili, že ide o prešmyky. Klasickým príkladom lokalizácie rudných žíl na prešmyk sú nesporne žily pri Mlynkách viazané na „mlyneckú líniu“, kde ide o nasunutie rakoveckej série na karbón a oboch útvarov na perm s vertikálnou amplitúdou vyše 500 m (ROZLOŽNÍK – 1965). Jednako v horizontálnom pláne žíl, štruktúr sú pozorovateľné prudké ohyby, prípady vetvenia, „sperené“ žily a dokonca križovania systémov rôznych smerov s odlišnou výplňou (Malý vrch – LITAVEC – 1955), ktoré ukazujú na bohatstvo geometrických foriem žilných štruktúr. V tejto variabilnosti zaiste má svoj podiel vplyv horninotvorného prostredia, najmä jeho látková a štruktúrna rôznorodosť zdedená od predchádzajúceho vývoja, má však svoj podiel aj menlivý tektonický režim (vystriedanie S–J stesňovania s priečnym V–Z stesňovaním, ako sme to ukázali na príklade analýzy dobšinsko-mlyneckého rajónu – ROZLOŽNÍK – 1962) a tak mineralizované dislokácie v rôznych štádiách vývoja mali odlišné tektonické postavenie.

Vidíme, že osvetlenie genézy rudolokalizujúcich štruktúr vyžaduje riešenie celého radu čiastkových úloh. Pričom predmetom štúdia majú byť nielen samotné zrudnené a s nimi tesne spojené štruktúrne elementy, ale i elementy vzdialenejšie-regionálneho charakteru – jednako elementy, tak či onak, či nepriamo predsa s nimi spojené.

Osvetlenie tektonického postavenia rudolokalizujúcej dislokácie pred zrudnením znamená študovať jej symetrológický vzťah k ostatným tektonickým prvkom, vrátane drobno-tektonickým a skúmať príčiny jej založenia práve na danom mieste. Z hľadiska analýzy genetického typu rudnej žily ako tektonického elementu okrem všeobecne známych geologických kritérií slúžiacich k tomuto účelu, netreba zabudnúť na také prvky, akými sú odžilky vetvenia, ohyby a pod. a študovať žilu v rámci systému ako celku a to tak v horizontálnom ako aj vo vertikálnom reze. Ako to ukázali naše výsledky štúdia Co-Ni

žil v oblasti Dobšinej (ROZLOŽNÍK 1965) pre určovanie genézy žilnej rozsadliny a charakteru tektonického režimu tesne pred zrudňovacím procesom, dôležité dáta môže poskytnúť štúdium vývoja mocnosti v závislosti na smere a sklone žily. Skutočnosť, že v danom prípade najväčšie mocnosti vykazujú strmouklonené úseky, svedčí o tom, že mineralizácia nemohla nastať v štádiu stesňovania. Uvedené už súvisí s tzv. vnútromineralizačnou tektonikou. V rámci štúdia vnútromineralizačnej tektoniky je dôležité upriamiť sa na priestorové rozloženie produktov jednotlivých prínosových období. V rade prípadov v Spišsko-gemerskom rudohorí ide o naloženie prínosových období na tej istej mineralizovanej štruktúre. V takomto prípade význam má štúdium spôsobu naloženia (brekciovitá, kokardová, rebriková, súmerná, žilkastá a iná textúra). V prípade barytovej, kremeň-sulfidickej (prípadne i ďalších) miestami sa pozoruje istá priestorová diferenciácia voči lokalizácii staršej výplne. Napr. jestvujú samostatné telesá len s takou výplňou, alebo ide o separátne vystupovanie (stĺpy) v rámci staršej mineralizácie. Diferencované vystupovanie je zvlášť markantné u antimonitových žíl. Štúdium spôsobu vystupovania jednotlivých prínosových období v závislosti na tektonike napomáha objasniť nielen povahu intramineralizačných tektonických pohybov, ale významne napomáha aj objasniť vplyv tektoniky na zonálnosť.

Problémy zonálnosti v tomto smere neboli zatiaľ v Spišsko-gemerskom rudohorí dôsledne riešené a ostávajú ako jedny z kľúčových pre budúce výskumy.

Veľa nejasností jestvuje okolo porudných tektonických prejavov. Týka sa to predovšetkým porudných dislokácií. Medzi nimi uvádzajú sa posuny (subhorizontálne poruchy) napr. v Rudňanoch.

V literatúre sa ojedinele popisujú aj prešmyky. Podľa GREGORA (1964) takýmto porudným prešmykom by mal byť prešmyk v tesnom nadloží ložiska Rákoš, pozdĺž ktorého došlo k presunutiu meliatskej série na perm. Z porudných dislokácií veľmi často sa spomínajú posuny priečne a diagonálne, ako aj dislokácie poklesového charakteru. Presnej genetickej identifikácii týchto porudných dislokácií treba venovať rovnakú pozornosť ako predrudným a intramineralizačným, nakoľko poskytujú dôležité údaje o tektonickom režime, ktorý panoval po zrudnení a tým dopĺňujú celkový obraz o vzťahu metalogenézy k tektonickým procesom, nehovoriac o význame riešenia porudnej tektoniky pre znalosť výslednej morfológie telies a z hľadiska vyhľadávania, prieskumu a ťažby. Hovorilo sa, že problematika založenia a vývoja mineralizovaných štruktúr úzko sa dotýka aj ich vzťahu k drobnej tektonike a k vlastnostiam okolitých hornín.

Vzťah zrudnenia k drobnotektonickým prvkom

Drobnotektonické štúdiá vykonané v poslednom období v Spišsko-gemerskom rudohorí ukázali sa dôležitými nielen z hľadiska riešenia obecných otázok geologického vývoja rudohoria, ale aj z hľadiska objasnenia priaznivých tektonických faktorov pre lokalizáciu zrudnenia a dátovania jeho veku. MÁŠKA — (1955) prvý poukázal na skutočnosť, že rudné žily sú o niečo mladšie ako posledné metamorfné vrásnenia v Karpatoch, t. j. vrchná krieda, nakoľko pretínajú plochy vytvorené týmto vrásnením.

ROZLOŽNÍK (1962) podľa pozorovania v oblasti Dobšinej uvádza, že nositeľom zrudnenia sú rôzne drobnotektonické prvky vytvárané či už hercýnskou, alebo alpskou vrásnivou etapou. Jednako tak časové, ako aj priestorové symetrologicky najužší vzťah pozorovať k alpskej priečnej bridličnatosti zhruba V–Z smeru a spravidla s úklonmi k J, ktorá prestupuje všetkými útvarmi, staro i mladopaleozoickými. Podľa uvedeného autora na vznik tejto priečnej bridličnatosti nadväzuje tvorba prešmykov, ktoré sú so spomenutou alpskou priečnou bridličnatosťou v symetrologickom vzťahu a odhliadnuc od detailne-lokálnej odchýlky napodobňujú jej priebeh. Tým sa vysvetľuje, že prevažná väčšina žíl má južné sklony. Priečna bridličnatosť a prešmyky sú typickými prvkami tektonického inventára tzv. strižnej zóny, ktorá vďaka týmto prvkom sa stala najvhodnejším prostredím pre zrudnenie. Samotný zrudňovací proces kladie sa do obdobia o niečo mladšieho, do obdobia tzv. priečného vrásnenia, ktoré sprístupnilo (rozotváralo) vhodné tektonické prvky pre hydrotermálnu rudotvorbu.

SNOPKO (1967) uvádza v súvislosti so vzťahom zrudnenia k drobnotektonickým elementom takýto sled: Kremeň-fuchsitová, kremeň-chloritová a kremeň-hematitová perióda je staršia ako S^1_1 plochy (t. j. alpské plochy vrstevnatej bridličnatosti). Po vzniku S^1_1 a pred vznikom S^2_2 (t. j. pred vznikom alpskej priečnej bridličnatosti) sa vylučovala kremeň-sideritová mineralizačná perióda a po S^2_2 kremeň-sulfidická. Zároveň SNOPKO konštatuje, že priečna bridličnatosť je mladšia ako násun gemeríd na veporidy.

Dedukujúc z týchto téz, potom možno vyvodíť, že autor vznik násunov a prešmykov kladie v podstate pred vznik S^1_1 a S^2_2 .

Z uvedeného vyplýva, že jestvujú nedoriešené otázky, pokiaľ ide o vzťah zrudnenia k drobnotektonickým prvkom. V prvom rade žiada sa konfrontovať tézy vyslovené vyššie uvedenými autormi s faktami v širšej oblasti Spišsko-gemerského rudohoria.

Vplyv okolitých hornín na vývoj zrudnenia

V početných doterajších prácach zaoberajúcich sa s problémami metalogenézy Spišsko-gemerského rudohoria zdôrazňuje sa význam horninového prostredia ako faktora ovplyvňujúceho zrudnenia. Tento vplyv sa javí po prvé v kontaminácii-hybridizácii roztokov látkami pochádzajúcimi z okolitých hornín (albity, fuchsit a pod.), po druhé vo vhodnej látkovej dispozícii niektorých hornín pre metasomatické zrudňovacie procesy (karbonátové horniny, ale podľa ROZLOŽNÍKA – 1962 aj niektoré mylonity a podľa GUBAČA – 1968 zelené bridlice) a po tretie ide o fyzikálne-mechanický vplyv na sfomovanie mineralizovaných štruktúr. Vplyv povahy okolitých hornín na vývoj morfológie rudných žíl stáva sa očividným, ak skonfrontujeme charakter žíl rožňavského rajónu s charakterom žíl v severnej časti Spišsko-gemerského rudohoria. Silne foliované porfyroidy v priebehu predrudnej deformácie sa odlepovali a ohýbali vytvárajúc priestory šošovkovitého tvaru pre uloženie rudnej substancie. V rade prípadov sa konštatuje vyznievanie mineralizovaných štruktúr pri ich prechode z krehkého do plastického prostredia (– prostredia fylitického). MAHEEL (1966) navrhuje vymedziť 4 kategórie horninového prostredia z hľadiska ich priaznivosti: 1. rozhranie kompetentných a nekompetentných súvrství, 2. horniny kompaktné: kremence, vápence, diabázy, kremité porfýry

a zlepenice, 3. fylity a tufogenné pyroklastiká a 4. grafitické fylity a lydity.

Aj keď v tomto smere máme už dnes rad poznatkov, chybuje isté zovšeobecnenie.

Vplyv tektoniky na vznik ložísk metazomatického charakteru

V súvislosti s touto otázkou máme na mysli predovšetkým ložiská sideritu a ankeritu a ložiská magnezitu, ktoré sú viazané na karbonátové horizonty karbónu, sčasti možno aj permu, ďalej rakoveckej a gelnickej série. Na pôvod týchto ložísk – ako je známe – názory nie sú jednotné. Ak by sme uvažovali o ich sedimentárnom (ZORKOVSKÝ – 1955), alebo sedimentárne – metamorfnom pôvode (ILAVSKÝ – 1958 a ďalšie) položená otázka je bezpredmetná a podmienky lokalizácie týchto ložísk museli by sme posúdiť z hľadiska stratigraficko-litologického. Stratigraficko-litologické hľadiská sú dôležité, pravda aj vtedy, ak stojíme na pozíciách ich postmagmatického pôvodu, nakoľko iba takýto pohľad dá nám odpoveď na otázku, na ktorých miestach Spišsko-gemerského rudohoria sú vyvinuté priaznivé horizonty pre ložiskotvornú metazomatózu. Rovnako je však známe, že nie všade, kde sú uvedené horizonty vyvinuté, nastala ložiskotvorná metazomatóza. A tu sa už dostáva do popredia problém vzťahu tektoniky k ložiskotvornej metazomatóze.

V tejto oblasti boli vyslovené iba čiastkové poznatky: ROZLOŽNÍK (1962) uvádza, že prvoradou podmienkou je tu hlbinný tektonický štýl. Pokiaľ priaznivé horizonty majú tzv. vrchnú stavbu, zrudnenie v nich chýba. Ako ďalší faktor uvádza dôležitosť ich „zakorenenia“ v podobe šupín pozdĺž významných tektonických línii, ktoré sprístupnili – privádzali hydrotermy k týmto priaznivým horninám.

„Vnútorncu“ tektonickou prípravou metazomatózy zaoberal sa HANUŠ (1959). Podľa pozorovaní HANUŠA poväčšine nejde o čisté metazomatické ložiská, ale o ložiská, pri vzniku ktorých došlo tak k metazomatickým procesom, ako aj solvatoapozíčnym a nakoniec i uloženiu rúd v podobe typických žíl. HANUŠ prikladá okrem iného veľký význam vnútornej stavbe východiaceho materiálu, prítomnosti plôch prednostnej schodnosti (vrstevným, klivážovým a pod.). Napr. podľa autora príliš veľká hustota plôch prednostnej schodnosti nie je priaznivá pre solvatoapozíčné procesy. Dôležité dáta o vzťahu tektoniky k zrudneniu poskytujú intramineralizačné prvky, ktoré vystupujú poväčšine v podobe drobných puklín a žíl. Významné miesto pripadá aj štúdiu priestorového vzťahu medzi produktmi jednotlivých mineralizačných etáp. Ide tu menovite o vzťahy dolomit-magnezit, alebo ankerit-siderit. Podľa doterajších výskumov najprv nastala dolomitizácia, resp. ankeritizácia a až potom tvorba magnezitu, resp. sideritu, pričom pri ukladaní posledných, dôležitú úlohu zohrali spomínané solvato-apozíčné procesy. Rudotvorba bola dovŕšená žilným vystupovaním niekoľko rôznych generácií karbonátov a kremeno-sulfidickej mineralizácie.

Naprek tomu, že metazomatické ložiská majú svoje osobitné špecifické problémy, je tu rad problémov zhodných so žilnými: vzťah k tektonickým prvkom vyššieho radu, vzťah k drobnotektonickým prvkom, úloha oboch v rámci tzv. tektonickej prípravy a napokon prejavy vnútro a pomíneralizačnej tektoniky.

Problémy polygenných a regenerovaných ložísk

V prácach ILAVSKÉHO (1957 a ďalšie) zdôrazňuje sa polygenný charakter niektorých ložísk (Novoveská Huta, Licince, Smolník a pod.) a polycyklický charakter metalogenézy Spišsko-gemerského rudohoria od kaledonskej etapy počnúc cez hercynskú a končiac s etapou alpskou. Polycyklický charakter metalogenézy Spišsko-gemerského rudohoria uznávajú aj tí najsilnejší zastancovia vrchnokriedového veku sideritovej formácie. Z hľadiska vekových vzťahov medzi produktmi polycyklického zrudnenia, ale nie v poslednej miere aj z hľadiska tektonických prejavov, ktoré predchádzali mladším zrudňovacím procesom, zaujímavé sú ložiská, kde sa práve objavujú typickí predstavitelia sideritovej formácie, ako produkty naložené (Smolník, Novoveská Huta, Licince a pod.). Máme tu ložiská, na ktorých bez škodlivej zaujatosti dali by sa práve overiť prípadné prejavy regeneračných procesov. Pravda, tu ani zďaleka nejde len o tektonický problém, predsa však podobne ako v Alpách (OULIANOFF — 1943, KARL 1953 a ďalší) i u nás má k tomu čo povedať aj štruktúrna analýza.

Problém veku zrudnenia

Tažkosti, ktoré vznikajú pri určovaní veku zrudnenia — máme na zreteli hospodársky najdôležitejšie zrudnenia, zrudnenia sideritovej formácie — ako je známe, majú rad príčin: 1. zložitý vývoj Spišsko-gemerského rudohoria s početnými útvarmi, ktorých stratigrafické členenie nie je doriešené, 2. komplikovaný tektono-metamorfny vývoj prebiehajúci po viacerých etapách, zdá sa, s charakterom nie príliš odlišným a 3. polycyklický charakter metalogenézy. Pri dátovaní veku zrudnenia sideritovej formácie z geologických dát, východiskovými dátami sú prejavy zrudnenia v mezozoických útvaroch: početné drobné prejavy zrudnenia vo werfene — metazomatické zrudnenie v Rudabányi v anise (PANTÓ 1959) a pod. Dalším oporným údajom je vek gemeridného granitu určený KANTOROM (1957) na 98 mil. rokov. Podľa VARČEKA (1957) a faktov predložených HANUŠOM a BERNARDOM (1961) sideritové zrudnenie je mladšie ako gemeridný granit. S tým v súlade je aj dynamometamorfóza gemeridného granitu. Vek alpskej dynamometamorfózy bol stanovený KANTOROM (1960) na 75–84 mil. rokov s maximom intenzity orogenetických pochodov okolo 75 mil. rokov. Vychádzajúc z mladšieho veku zrudnenia než je gemeridný granit a alpská dynamometamorfóza (MÁŠKA 1957, ROZLOŽNÍK 1962) potom spodná hranica veku zrudnenia spadá do santonu, vrchná hranica je daná nálezmi valúnov ankeritu s kremeňom (IVANOVOM 1953) v eocenných konglomerátoch (PANTÓ 1959) zrudnenie v Rudabányi kladie do obdobia laramickej fázy a má dôkazy o jeho vyznievaní už v priebehu terciéru. Aj paleomagnetické štúdiá (HANUŠ — KRS, 1963) potvrdzujú alpský vek sideritovej formácie.

Okrem štúdií geologickej pozície ložísk s použitím princípov stratigrafie geochronologických a iných metód pri určovaní veku sideritovej formácie významné miesto pripadá aj metódam štruktúrnej analýzy. Ide tu najmä o upresnenie vzťahu zrudnenia k jednotlivým aktom alpského orogénu. Tento vzťah najlepšie možno študovať na príkladoch vzťahu zrudnenia k drobnotektonic-

kým prvkom. Ako sme to ukázali vyššie, výsledky týchto štúdií sú často rozporné. Problémy vyplývajú z možnosti viacalternatívnej interpretácie niektorých tektonických javov. Alpský orogén na území Spišsko-gemerského rudohoria stretol zložitý komplex výrazne inhomogenný a anizotropný, na ktorom zanechali svoj vplyv už predchádzajúce orogény. V mnohých prípadoch došlo k interferencii starších štruktúrnych plánov s mladým plánom (ROZLOŽNÍK 1965). K redukovaniu napätí využili sa v prvom rade staré plochy mechanickej a látkovej diskontinuity a iba tam, kde takéto plochy neboli k dispozícii, resp. tam, kde už staré plochy nemohli poslúžiť k ďalšej redukcii napätia, vytvorili sa nové.

Konečne sa ukazuje, že nemožno zanedbať ani porudné deformačné procesy. Podstata rozporov medzi interpretáciou Snopkovou a Rozložníkovou spočíva v nerovnom výklade veku niektorých drobnotektonických prvkov, ako aj veku obnovenia pohybov po starších plochách.

Tektonické faktory lokalizácie zrudnenia

Uviedli sme vyššie niektoré problémy vzťahu zrudnenia k tektonike v Spišsko-gemerskom rudohorí, tak ako sa tieto problémy nám javia vo svetle doterajších poznatkov. Ich prehodnotenie, doplnenie a nové zhrnutie prinesie bezpochyby nové svetlo aj do poznatkov o základných zákonitostiach priestorového rozmiestnenia zrudnenia. Podľa našich vedomostí, zatiaľ iba v rájone Dobšinej – Mlyniak, bol urobený pokus zhrnúť tieto zákonitosti. (ROZLOŽNÍK – 1962); ide o následovné faktory (uvedené podľa dôležitosti): 1. Tektonický štýl (spodná jalová zóna – rudná „strižná“ zóna – vrchná jalová zóna). 2. Veľké prešmykové zóny (späté s násunmi veľkých komplexov a vrásami, niektoré sú hercynského založenia). 3. Pričné vrásnenie. 4. Faktory lokálneho významu (prítomnosť karbonátových hornín, rozhrania mechanicke odlišných komplexov, strmé úseky mineralizovaných dislokácií, interferencie hercynských a alpských tektonických prvkov).

Hĺbka rudonosnej zóny podľa predstavy ROZLOŽNÍKA (1962) je zóna jednak závislá od hrúbky strižnej zóny, ktorá v miestach tektonických línii prvého radu bude väčšia (odhaduje ju priemerne na 2 km), jednak od hĺbky dnešnej erozívnej úrovne a tak smerom k centru antiklinória Spišsko-gemerského rudohoria sa stenčuje.

Záver

Uviedli sme stručný prehľad o problémoch vzťahu zrudnenia k tektonike, ako sa to nám javí vo svetle doterajších poznatkov v Spišsko-gemerskom rudohorí. Istá pozornosť, ktorá sa prejavuje v názoroch na tú ktorú stránku danej problematiky, podľa nášho názoru, vyplýva jednak zo zložitosti problémov, jednak z toho, že sa opierajú o pozorovania poväčšine na obmedzených územiach. Niektorým stránkam vzťahu zrudnenia k tektonike zatiaľ sa nevenovalo dostatok pozornosti (napr. lokálnym faktorom ovplyvňujúcim morfológiu rudných telies, kritickému zhodnoteniu názorov o regenerácii, analýze

zonálneho rozmiestnenia paragenetických typov zrudnenia z hľadiska tektonických vplyvov atď.).

V rámci geologicko-ložiskového štúdia Spišsko-gemerského rudohoria, ktoré nedávno sa začalo za spoluúčasti rôznych inštitúcií, naskytá sa vďaka príležitosti komplexného posúdenia a riešenia vyššie uvedených otázok.

Lektoroval: dr. Grecula, CSc.
Doručené 18. IV. 1969

Katedra geológie a mineralógie
Baníckej fakulty
Vysokej školy technickej v Košiciach

VÝBER LITERATÚRY

- AHLBURG J. (1913): Über die Natur und das Alter der Erzlagerstätten des oberungarischen Erzgebirges. Mitteil aus Jrb. Geol. Reichsanstalt XX Budapest.
- ANDRUSOV D. (1951): O povahe zoskupenia rudných žíl v severnej časti Spišsko-gemerského rudohoria. Geol. sborník II. Bratislava.
- (1958): Geológia československých Karpát I. Bratislava.
- BERNARD J. M. — HANUŠ V. (1961): O časovom vzťahu gemeridných granitů a turmalinizace k hydrotermálnímu zrudnění ve Spišsko-gemerském rudohoří. Věst. ÚÚG. XXXVI, Praha.
- FUSÁN O. — MÁŠKA M. — ZOUBEK V. (1954): Niektoré dnešné problémy stratigrafie spišsko-gemerského paleozoika, Geol. práce, Zprávy 2. Bratislava.
- FUSÁN O. (1959): Poznámky k mladšiemu paleozoiku gemerid. Geol. práce, Zošit 55. Bratislava.
- (1961): Entwicklung des Baues Gebirges Spišsko-gemerské rudohorie.
- HANUŠ V. (1959): Zum Problem der Erzlagerstättenbildenden Metasomatose. Věstník ÚÚG. XXXIV, Praha.
- O výzkumu podmínek vzniku rudných ložisek v rozpustných horninách. Zprávy o geol. výzkumech v r. 1959, Praha.
- HANUŠ V. — KRS M. (1963): Paleomagnetic dating of hydrothermal mineralization on example of Spišsko-gemerské rudohorie area Czechoslovakia. Rozpravy CSAV sekce mat. a přírod. věd, No. 14—73 Praha.
- ILAVSKÝ J. (1951): Povahe rudných žíl v Spišsko-gemerskom rudohoří. Uhlí a rudy č. 6, Praha.
- (1956): Metalogenetická mapa Spišsko-gemerského rudohoria. VSRP, Spišská Nová Ves (rukopis).
- (1957): Geológia rudných ložísk Spišsko-gemerského rudohoria. Geol. práce 46, Bratislava.
- ILAVSKÝ J. — ČILLÍK (1959): Náčrt metalogenézy Západných Karpát. Geol. práce 55. Bratislava.
- IVANOV M. (1953): Geologicko-petrografické a rudné pomery v sev. časti Spišsko-gemerského rudohoria medzi Kluknavou a Zakarovcami. Geol. sborník IV. Bratislava.
- KANTOR J. (1957): A 40/K 40 metóda určovania absolútneho veku hornín a jej aplikácie na betliarsky gemeridný granit. Geol. práce, Zprávy 11. Bratislava.
- (1960): Kriedové orogenetické procesy v svetle geochronologického výskumu veporidného kryštalinika. Geol. práce 20, Bratislava.
- GRECULA P. (1963): Náčrt geologicko-štruktúrnych a ložiskových pomerov medzi Mníškom n/Hn. a Prakovcami. Geol. práce, Zprávy 29. Bratislava.
- (1966): K stratigrafii gelnické série gemerid. Časopis pro min. a geol. č. 3.
- GREGOR T. (1963): Štruktúrno-geologické pomery veporid a gemerid. SZ od Jelšavy. Geol. práce, Zprávy 20. Bratislava.
- (1964): Vzťah zrudnenia k štruktúrno-tektonickým pomerom na ložiskách Železník a Rákoš. Geol. práce, Zprávy 31, Bratislava.
- GUBAČ J. (1968): Premeny okolných hornín karbónu a rakoveckej série GÚDŠ (rukopis).
- KARL F. (1953): Anwendung gefügeanalytischer Arbeitsmethoden am Beispiel eines Bergbaues. N. Jb. f. Min. Abh. 85 Stuttgart.
- LITAVEC (1955): Barytové zrudnenie v oblasti Malého vrchu pri Drnave. Geol. sborník SAV, Bratislava.

- MAHEL M. (1966): Klasifikácia zlomov v Sp.-Gemerskom rudohorí. GÚDS Bratislava (rukopis).
 — (1957): Geológia Stratsenskej hornatiny. Geol. zborník IV. Bratislava.
 MÁŠKA M. (1954): Některé problémy metalogenese a hledání rudních ložisek v Spišsko-gemerskom rudohorí.
 — 1957: Zpráva o výzkumu paleozoika v Spišsko-gemerském rudohorí (III. Karbon — celkově). Zprávy o geol. výzkumech ÚÚG v r. 1957, Praha.
 NIGLI P. (1950): Probleme der alpinen Gesteinmetamorphose, Schweiz. Petr. Mitt. 30 Zürich.
 OULIANOFF N. (1943): Pourquoi les Alpes Suisses sont pauvres en gites métallifères — exploitables? Bull. lab. Géol. min etc de L' Univ. de Lausanne.
 PANTÓ G. (1959): Geologické a rudné pomery Fe — ložisk v Rudabányi v Maďarsku. Časopis pro geologii a mineralogii, roč. č. 4. Praha.
 PECHO — POPREŇÁK (1962): Geologicko-tektonická stavba okolia Rudnian a jej vzťah k rudným výskytom. Geol. práce, Zošit 61. Bratislava.
 ROZLOZSNÍK P. (1953): Die geologischen Verhältnisse d. Gegen von Dobšina, Geologica Hungarica, Ser. Geol. 5. Budapest.
 ROZLOŽNÍK L. (1962): Problémy metalogenézy okolia Dobšinej, Geol. práce, Zošit 61, Bratislava.
 — (1963): The Relation Between Faults and Foliation in the „Shear Zone“ of the Dobšina Vinicity, Geol. práce Zprávy 28, Bratislava.
 — (1965): Tektonické postavenie rudných ložísk medzi Dobšinou a Mlynkami. Sborník geol. vied. Záp. Karpaty, zv. 4, Bratislava.
 SLÁVIK a kol. (1967): Nerastné suroviny Slovenska. Bratislava.
 SNOPOKO L. (1957): Predbežná správa o tektonike a metamorfóze kryštalinika spišského príkrovu v povodí rieky Slanej. Geol. práce, Zprávy 11, Bratislava.
 — (1967): Význam drobnotektonických otázok paleozoika gemeríd. Sborník geol. vied, Záp. Karpaty rad ZK — zv. 8.
 STEJSKAL J. — VACHTL J. (1936): Nástin geologických poměrů okolí Dobšíně na Slovensku. Carpatia, Praha.
 VACHTL J. (1933): O karbonu medzi Dobšinou a Kotterbachy (Slovenské rudohorí). Sborník Stát. út. XII. Praha.
 VARČEK C. (1956): Príspevok k poznaniu metalogenetických pomerov v južnej časti Spišsko-gemerského rudohoria. Geol. zborník VII/1–2 Bratislava.
 — (1959): Metalogenéza Spišsko-gemerského rudohoria. Acta geol. et geogr. Univ. Comen. geol. Nr. 2, Bratislava.
 WOLDRICH J. (1912): Geologische und montanistische Studien in den Karpathen nördlich von Dobschau. Arch. f. Lagerstätte H. 11 Berlin.
 ZOUBEK V. (1936): Poznámky o krystaliniku Záp. Karpat. Věst. Stát. geol. ústavu roč. XII, Praha.

(Resumé)

Certain problems regarding the relation between mineralization process and tectonics in Spišsko-gemerské rudohorie (Spiš-Gemer Ore Bearing Range) in the light of the latest investigation.

LADISLAV ROZLOŽNÍK

In the paper are summarised the latest knowledge and views on the relation between the mineralization of siderite formations and the tectonic development in Spiš-Gemer Ore Bearing Range. Certain contradictory viewpoints on the subject as well as on the gap in the research work done so far in this direction are pointed out, and the key problems to be solved are put forward viz. influence of local factors on the development of ore body morphology, critical evaluation of views bearing on the possibility of applying regeneration, influence of tectonics on zonality in dislocating paragenetic types.