

O možnostiach výskytu alunitu vo východoslovenských neovulkanitoch

JURAJ TÖZSÉR — KAROL EGYÜD

Geologický prieskum, n. p., Geologická oblasť, Jesenského 6, 040 51 Košice

(1 obr. v texte)

Doručené 1. 3. 1982

Перспективы алунитов в неовулканических породах Восточной Словакии

До настоящего времени в этом районе были установлены всего лишь минералогические проявления алунита в северной части Сланских гор в районе Злата Баня и на месторождении Дубник в аргилитизированных среднекислых вулканических породах. Некоторые геологические данные района Земплинского острова, особенно вторичные кварциты в этом районе позволяют предполагать этот район перспективным. В настоящее время пока неимеется достаточно геологических данных для того, чтобы считать районы восточнословацких неовулканитов перспективными для обнаружения аккумуляций алунитов имеющих экономический интерес.

On the possibilities of alunite occurrences in the East Slovakian neovolcanites

Only mineralogical occurrences of alunite are known up to present in the neovolcanic areas of Eastern Slovakia. These are in the northern part of the Slanské vrchy Mts. in the surroundings of Zlatá Baňa and on the Dubník mercury deposit within argillitized volcanites of intermediate composition. The presence of rhyolite volcanoclastics of Miocene age along the NE margin of the Zemplín Inselberg but mainly the presence of secondary quartzites point to certain similarity with the Beregovo ore field in Transcarpathian Ukraine. This allows to assume this area as prospective for alunite concentrations.

Čoraz komplikovanejšia možnosť zaistiť suroviny na výrobu hliníka pre naše národné hospodárstvo z dovozu sa v ostatnom čase stala podnetom úsilia aspoň sčasti vytvoriť domácu surovinovú bázu na výrobu tohto kovu.

Hlavnou alumíniovou rudou je bauxit. Jeho doteraz známe výskyty na Slovensku sú malé a nemajú ekonomicky významné parametre. V súvislosti s tým sa ukázala potreba zamerať sa nielen na hľadanie priemyselne zaujímavých akumulácií tejto

suroviny, ale pokúsiť sa prípadne nájsť aj akumulácie iných, netradičných Al surovín.

Jednou z takýchto surovín s bohatými možnosťami využitia (okrem iného výroba kovového Al, kyseliny sírovej, síranu draselného a i.) sú alunitové rudy, ktoré sa už vo svete intenzívne zužitkujú.

Údaje o výskytoch alunitu na Slovensku sú skromné a dotýkajú sa spravidla stredoslovenských neovulkanitov. Okrem ojedinelých správ z minulého storočia (napr. Zepharovich, 1893, in Valach — Sýkora, 1976, o mineralogickom výskyte alunitu v ryolitoch pri Hliníku n/Hronom) sú to údaje z obdobia po 2. svetovej vojne. M. Kuthan (1956) spomenul alunit z vulkanitov v okolí Vígľašskej Huty, S. Polák (1957) opísal kryštalické agregáty tohto minerálu z hydrotermálne alterovaných andezitov pri Hornom Turčoku a M. Böhm (1966) prítomnosť alunitov v hydrotermálne premenených vulkanitoch z okolia rudných žíl v Kremnických vrchoch. Prvý výskyt alunitu v Štiavnických vrchoch opísal K. Karolus — E. Karolusová (1969) z amfibolicko-pyroxenických andezitov pri Fekýši, J. Valach (1965, 1972) uviedol jeho výskyty v argilitizovaných a silicifikovaných vulkanických horninách pri Stožku v Javorí.

Všetky spomenuté výskyty majú podľa údajov literatúry mineralogický význam a spoločný znak, že sa vyskytujú vo vulkanických horninách, ktoré sú v rozličnom stupni hydrotermálne alterované.

Podrobnejšie údaje o výskyte alunitu na lokalite Stožok uviedol J. Valach — J. Sýkora (1976). Alunit tejto lokality tvorí žilky a impregnácie v hydrokvarcitoch a argilitizovaných hydrokvarcitoch vystupujúcich uprostred propylitizovaných intermediárnych vulkanitov štruktúrne sa viažúcich na tektonickú zónu obmedzujúcu vígľašskú depresiu. Tí istí autori opísali výskyt hydrokvarcitov na lokalite Polom pri Klo-

koči. V ílovitej frakcii sa zistil alunit a autori predpokladajú, že obidva výskyty môžu obsahovať ekonomicky zaujímavé akumulácie tejto suroviny.

Ešte sporadickejšie sú údaje o výskyte alunitu vo východoslovenských neovulkanitoch. M. Kuthan (1948) zaregistroval jeho výskyty mineralogického charakteru v argilitizovaných vulkanitoch v oblasti Zlatej Bane v Slanských vrchoch a prítomnosť drobných žíliet tohto minerálu zistil R. Ďuďa (in Tözsér, 1981) v argilitizovaných, karbonatizovaných a silicifikovaných intermediárnych vulkanitoch v rumelkovom ložisku Dubník.

Z hľadiska možných akumulácií alunitu vo východoslovenských neovulkanitoch sú oveľa dôležitejšie známe fakty o priemyselne využívanom alunitu v neovulkanických oblastiach Zakarpatskej oblasti USSR, a najmä niektoré spoločné znaky v geologickej stavbe obidvoch oblastí.

Najznámejšie ložiská a výskyty alunitových rúd v oblasti Zakarpatskej oblasti USSR sú spolu s barytovo-polymetalickým a Au—Ag polymetalickým zrudnením v beganskom a berehovskom rudnom poli, ktoré sú súčasťou berehovského rudného rajónu.

Tento rudný rajón je v zóne styku zakarpatského vnútorného priebyhu a panónskeho masívu, ktorú buduje séria hrastovo-antiklinálnych elevácií vzniknutých v neogéne a ktorá je známa pod menom zemplínsko-berehovská, resp. zemplínsko-cibelešská zóna.

V geologickej stavbe berehovského rudného rajónu možno podľa rozličných autorov (Lazarenko et al., 1968, Leje et al., 1971, Naumenko et al., 1978, a i.) odlišovať dve štruktúrne etáže. Spodnú budujú mezozoické a paleozoické tektonické jednotky, vrchnú tvorí hlavne miocén, v menšej miere pliocén a kvartér.

Z hľadiska akumulácie alunitového zrudnenia v rudnom rajóne má prvoradú úlohu vrchná štruktúrna etáž, resp. tá jej časť, ktorú budujú neogénne vulkanické a sedimen-

tárne horniny, a v nej vrchný horizont vrchnosarmatských kyslých vulkanoklastík dorobratovského súvrstvia, pretože s produktmi premien kyslých vulkanických hornín, ktoré sú súčasťou súvrstvia, je alunitové zrudnenie späté.

Štruktúrne sa sarmatský kyslý vulkanizmus viaže na pozdĺžne zóny oslabenia obmedzujúce berehovský hrasť zo SV a alunitové zrudnenie je podľa J. A. Lejeho et al. (1971) produktom plynnno-hydrotermálnej postvulkanickej činnosti sprevádzajúcej obdobie aktívnej vulkanickej činnosti, presnejšie produktom premien vulkanoklastického materiálu kyslého zloženia pod vplyvom tejto postvulkanickej aktivity.

Najznámejšie ložiská alunitov v berehovskom rudnom rajóne je Berehovo a Begaň.

Ložisko Berehovo, ležiace na Z od rovnomeného mesta na Z svahoch vrchu Vel. Beregovskoj, má podľa Z. J. Kovališina et al. (1973) v podstate vrstvový charakter s rozmermi cca $2 \times 1,3$ km, s priemernou mocnosťou alunitovej polohy okolo 40 m a s priemerným obsahom alunitu 39 %. Alunitová poloha je v nadloží zlato-barytovo-polymetallických žíl v prostredí acidných vulkanoklastík.

Ložisko Begaň leží v beganskom rudnom poli medzi obcami Veľ. Begaň a Kosino. Alunitové zrudnenie je vyvinuté znovu v prostredí kyslých vulkanoklastík v priestore barytovo-polymetallického ložiska. Údaje o jeho kvalitatívno-quantitatívnych parametroch literatúra neuvádza.

Na tomto ložisku sa zistila výrazná vertikálna a horizontálna metasomatická zonálnosť podobná zonálnosti premien na mnohých analogických ložiskách alunitu, ktoré vznikli blízko povrchu.

Smerom od postvulkanicky nepremených vulkanických hornín vymedzuje J. A. Leje et al. (1971) metasomatickú faciú propylitizovaných hornín, adularizovaných hornín, argilitizovaných hornín a faciú sekundárnych kvarcitov.

Alunit vystupuje v horninách faciie sekundárnych kvarcitov vo forme nepravidielnych impregnácií vyplňajúcich póry v hornine vo forme pseudomorfóz po alumosilikátoch alebo vo forme rekrystalizovaných agregátov alunitu vzniknutých z prvých dvoch typov. Podľa radne možno na ložisku pozorovať alunitové žily monominerálneho zloženia.

Alunit je najrozšírenejší v horninách budujúcich centrálnu časť faciie sekundárnych kvarcitov. Maximálny hĺbkový dosah alunitovej mineralizácie a sekundárneho prekremenenia v priestore zlomov poukazuje na štruktúrne spätosť postvulkanických premien so zlomovými zónami. Je zaujímavé, že v bezprostrednej blízkosti zlomov a vo vrchných, blízkopovrchových častiach faciie

sekundárnych kvarcitov množstvo alunitu výrazne klesá. Sekundárne kvarcity vystupujú v pripovrchovej časti vo forme opalitu, kým v nižších úrovniach kyslého vylúhovania majú výhradne charakter mikrokvarcitov.

Na genézu alunitu tejto oblasti sú rozličné náhľady. Podľa J. A. Lejeho et al. (1971) vznikali v zóne pripovrchového vylúhovania v kyslom prostredí ako výsledok pôsobenia plynných exhalácií solfatarového charakteru na prostredie kyslých vulkanoklastík. Ale sú aj náhľady (Sasin, 1976) o vulkanogénno-chemogénno-sedimentárnom a vulkanogénno-sedimentárnom pôvode hornín zložených z kremeňa, chalcedónu, opálu, ílových minerálov, alunitu a barytu, pre ktoré je charakteristická vrstvitosť, opakovanie vrstvomého sledu a prítomnosť šošoviek terigénnych sedimentov bez príznakov hydrotermálnych premien.

Ale bez ohľadu na diametrálne odlišné názory na genezu alunitov je zrejma štruktúrna kontrola alunitového zrudnenia pozdĺžnymi tektonickými zónami obmedzujúcimi zemiplínsko-berehovský hrasť zo SV, ako aj to, že pôvodnou horninou, v ktorej vznikali alunit, boli rýolitové vulkanoklastiká. Pri posudzovaní možnosti výskytu alunitov vo východoslovenských neovulkanitoch sú to veľmi dôležité údaje.

Vývoj a štruktúrna väzba neogénneho subsekventného vulkanizmu na východnom Slovensku

Neogénny subsekventný vulkanizmus sa odohral vo východoslovenskej oblasti na zložitom tektonickom pozadí v styčnej zóne Západných a Východných Karpát v zázemí vyvrásňujúcej sa flyšovej geosynklinály. Podľa J. Tözséra — M. Kaličiaka (1981) v neogénnom vývoji zohrali rozhodujúcu úlohu hraničné zóny významných tektonických jednotiek budujúcich v zmysle interpretácie P. Greculu et al. (1981) podložie východoslovenskej neogénnej molasy a zlomové pásma v ich pokračovaní.

Podľa dostupných údajov geochronologického výskumu vulkanických hornín sa podstatná časť acidnej a intermediárnej vulkanickej aktivity v oblasti východného Slovenska odohrala v časove odlišných a

častočne sa prekrývajúcích obdobiach na rovnakom tektonickom pozadí.

Acidný vulkanizmus v spodnom miocéne v tejto oblasti sa koncentruje v prevažnej miere na okrajové zóny oslabenia ohraňujúce neogénnu molasu. Začal sa nevýraznými explóziami v egenburgu (Slávik et al., 1968) a jeho vyvrcholením sú masy ryolitových vulkanoklastík a ignimbritov a ojedinelé extruzívne telesá vrchného bádenu a spodného sarmatu na SV a JZ okraji neogénnej molasy (oblasť Zámutova na S, zemplínsky ostrov a Veľký Milič na J). Koncom spodného, resp. v spodných častiach stredného sarmatu tento genetický typ kyslého vulkanizmu skončil na východnom Slovensku svoju aktivitu.

V období vyvrcholenia acidnej vulkanickej aktivity pod vplyvom doznievania starostajerských tektonických pohybov, ale aj dilatácie vyvolanej plášťovým diapirizmom (Tözsér — Kaličiak, 1981) nastal ďalší rozpad zázemia flyšovej geosynklinály a zväčšil sa hĺbkový dosah mobilných pásiem na rozhraní tektonických jednotiek podložia. V súvislosti s prenikom týchto mobilných zón do oblasti vrchného plášťa sa vo vrchnom bádene začal rozširovať intermediárny vulkanizmus a podľa údajov geochronologického výskumu vulkanických hornín (Vass et al., 1978) dosiahol maximum v sarmate a trval do stredných častí panónu. Mal v podstate andezitový charakter s minimálnym zastúpením kyslejších variet vzniknutých diferenciáciou andezitovej taveniny. Andezitovú hmotu produkovali rozsiahle vulkanoplutonické aparáty, ktorých prechodné a externé zóny majú stratovulkanický štýl stavby, ich hydrotermálne alterované zóny sú intrudované rojom plytkointruzívnych telies rozmanitej morfológie a rozmerov a v nich sú známe prejavy endogénnej mineralizácie.

Postvulkanické premeny postihli aj vulkanické komplexy mimo centrálnych zón

vulkanických aparátov. Bentonity pokladané za vulkanicko-sedimentárne vystupujú v severovýchodnej a juhozápadnej zóne východoslovenskej neogénnej molasy v oblastiach budovaných miocénnymi kyslými vulkanoklastikami (Fintice, Nižný Hrabovec, Kuzmice, Lastovce), zreteľné zóny prekremenenia sú známe (Együd in Gregula et al., 1981) v severozápadnej okrajovej zóne zemplínskeho ostrova medzi obcou Zemplín a Cejkov (obr. 1) a prejavy silicifikácie možno pozorovať aj ďalej smerom na SZ v priestore obce Hrčel. Prejavy sekundárneho prekremenenia sa zaznamenali aj v priestore obce Kalša, kde sa hydrogeologickým vrtom KSH-17 zistili aj prejavy barytovej mineralizácie. Stojí za povšimnutie, že spomenuté prejavy epigenetickej silicifikácie sú v zóne širokej cca 1—1,5 km, čo sa priestorovo kryje so severovýchodným ohraničením Zemplínskeho ostrova, a na ktorú sa viažu aj extruzívne telesá andezitov. Istú afinitu k hrastovej štruktúre zemplínskeho ostrova prejavujú aj ložiská bentonitu Lastovce a Kuzmice a azda aj spomenuté prejavy silicifikácie a barytu pri Kalši.

Je zaujímavé, že vulkanoklastiká a ojedinelé extruzívne telesá ryolitov situované v juhozápadnej periférnej časti zemplínskeho ostrova a ďalej smerom na SZ cez Kazimír, Byštu do skupiny Veľkého Miliča nemajú pozoruhodnejšie známky postvulkanických premien.

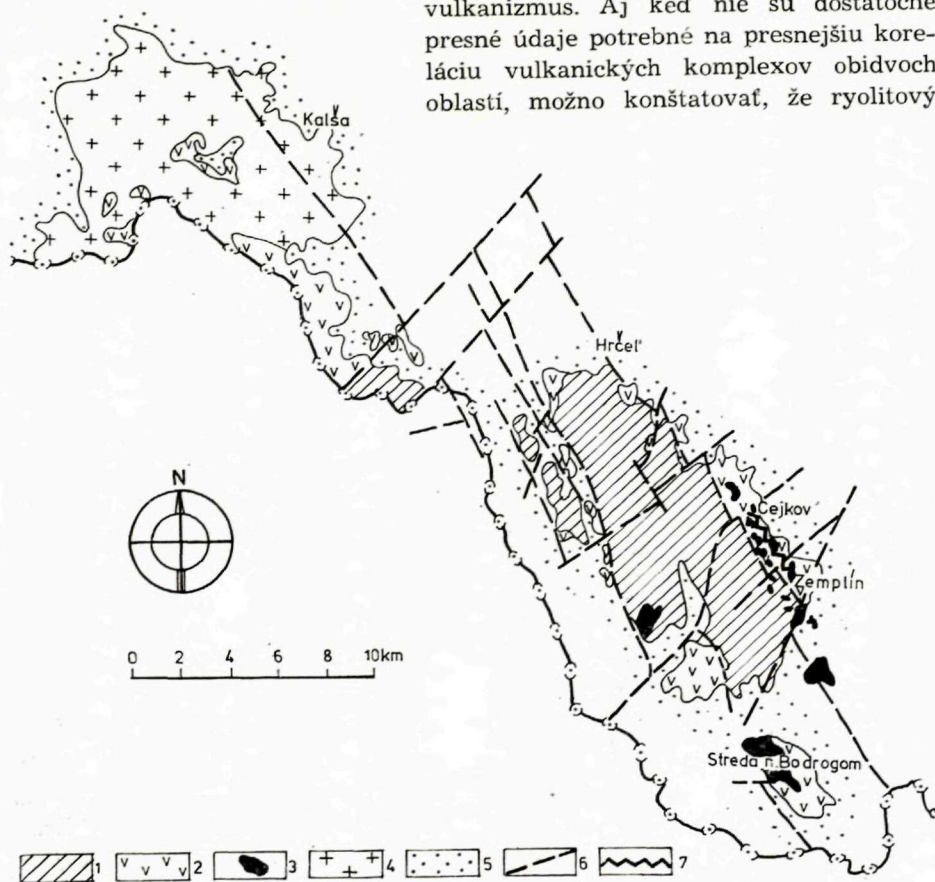
Predpoklady výskytu alunitu vo východoslovenských neovulkanitoch

Z uvedeného vychodí, že z východoslovenských neovulkanitov sú isté geologické údaje signalizujúce možnú prítomnosť alunitu. Z podrobnej analýzy pozície, genézy, indukujúcich znakov alunitového zrudnenia v Zakarpatskej oblasti USSR a napokon z geologického vzťahu berehavskej oblasti

so zemplínskym ostrovom a z charakteru geologickej stavby obidvoch rájónov sa ukazuje, že zemplínsky ostrov je potenciálne nádejný na akumulácie alunitu.

Obidve oblasti majú niektoré podobné znaky. Sotva možno pochybovať o tom, že patria do tej istej neogénnej štruktúrnej jednotky, teda zemplínsko-berehovské-

ho hrastu (Slávik et al., 1968). pozdĺžneho smeru, segmentovaného priečnymi zlomami na čiastkové bloky, ktoré sú v súčasnosti v rozličnej hypsometrickej úrovni. Túto elevačnú zónu zo SV a JZ obmedzujú disjunktívne zóny, na ktoré sa viažu vulkanické centrá (aj ojedinelé vulkanické telesá), ktoré produkovali intermediárny, ale najmä acidný, prevažne explozívny vulkanizmus. Aj keď nie sú dostatočne presné údaje potrebné na presnejšiu koreláciu vulkanických komplexov obidvoch oblastí, možno konštatovať, že rhyolitový



Obr. 1. Štruktúrna pozícia zemplínskeho ostrova (podľa Együda — Tözséra, 1981). 1 — predneogénne útvary, 2 — rhyolitové vulkanoklastiká badenu až stredného sarmatu, 3 — extrúzívne telesá pyroxenického andezitu spodného — stredného sarmatu, 4 — intermediárny stratovulkanický komplex spodného — stredného sarmatu, 5 — sedimentárny neogén, 6 — zlomy, 7 — prognózne územie.

Fig. 1. Structural position of the Zemplín Inselberg area (according to Együd — Tözsér, 1981). 1 — Pre-Neogene units, 2 — rhyolite volcanoclastics, Badenian to Lower Sarmatian, 3 — extrusive pyroxene andesite body, Lower to Middle Sarmatian, 4 — stratovolcanic complex of intermediate composition, Lower to Middle Sarmatian, 5 — sediment, Neogene, 6 — fault, 7 — prognostic area for alunit

vulkanizmus v oblasti zemplínskeho ostrova prebiehal v istej svojej časti synchronne s acidným vulkanizmom oblasti berehovského rudného rajónu. Ale časový rozptyl jeho aktivity je podľa údajov rádiometrického výskumu vulkanických hornín širší (báden až stredný sarmat) ako v berehovskej oblasti. Tam sú známe aj mladšie, vrchnosarmatské produkty kyslého vulkanizmu. Ale túto otázku nemožno u nás pokladať za úplne vyriešenú. Zdá sa, že niektoré rozdiely, ktoré sa nateraz v časovom vývoji vulkanizmu v obidvoch oblastiach ukazujú, sú skôr výsledkom toho, že geologické práce v týchto oblastiach nie sú v rovnakom štádiu.

Nápadná je hydrotermálna (postvulkanická) alterácia zóny budovanej ryolitovými vulkanoklastikami, ktoré sú prerážané extrúziami andezitov v severovýchodnej časti zemplínskeho ostrova, v jeho styčnej zóne s východoslovenskou neogénnou molasou. Podľa K. Együda (in Grecula et al., 1981) možno v tejto zóne na povrchu v pásme širokom do 1,5 km a dlhom cca 5 km medzi obcami Cejkov a Zemplín pozorovať úlomky až balvany vylúhovaných sekundárnych kvarcitov. Ryolitové pyroklastiká, cez ktoré táto zóna prebieha, majú aj známky argilitizácie. Podobné znaky postvulkanickej premeny možno v tejto zóne sporadicky pozorovať aj smerom ďalej na SZ. Podľa G. G. Sasina (osobná informácia) je charakter alterovaných hornín makroskopicky nápadne podobný berehovským horninám a podľa jeho náhľadu sú sekundárne kvarcity, ktorých balvany sú tu na povrchu, rovnaké ako kvarcity, ktoré v oblasti berehovského rudného rajónu pokladá za vulkanogénno-chemogénno-sedimentárne. V náhodne odobratých vzorkách z týchto kvarcitov sa zistila koncentrácia Ag do 20 g/t. V súvislosti s touto problematikou je zaujímavé, že v severovýchodnej periférii zemplínskeho ostrova vrtné práce (Grecula et al., 1981)

zistili aj prejavy polymetalickej mineralizácie, ktorú P. Grecula et al. (ibid.) geneticky spájajú s neogénnym magmatizmom.

Pozíciu spomenutých sekundárnych kvarcitov sme v ostatnom čase preverovali ryhami a dvoma plytkými vrtmi v priestore obce Zemplín, a to najmä s ohľadom na teoretickú možnosť prítomnosti drahokovovej mineralizácie v nich.

Ryhami sme v prostredí ryolitových vulkanoklastík zistili prítomnosť balvanov sekundárnych kvarcitov sivej, sivobielej a červenkastej farby s páskovanou textúrou, ktoré sú pórovité, zrejme vylúhované.

Jeden z vrtov v okrajovej časti pásma ryolitových vulkanoklastík v blízkosti extrúziálneho telesa pyroxenických andezitov prevrúť do konečnej hĺbky 150 m komplex vulkanoklastík andezitového zloženia. Komplex je nepravidelne chloritizovaný, karbonatizovaný, miestami s tenkými žilkami kremeňa a povlakom ílových minerálov po puklinách a v spodnej časti s ojedinelými hniezdami a impregnáciami pyritu a markazitu.

Druhý vrt, situovaný cca 400 m od predchádzajúceho externejšie od zemplínskeho hrastu v prostredí budovanom na povrchu ryolitovými vulkanoklastikami, prevrúť do 62,5 m nepravidelne postvulkanicky alterovaný pestrofarebný a svetlosivý kyslý tuf a tufobrekcie, miestami úplne argilitizované, rozpadové, v nepravidelných intervaloch silicifikované, húževnaté, s ojedinelými drobnými drúzami kremeňa a s povlakom ílových minerálov a karbonátov po puklinách. Do 78,5 m prevrúť polohu andezitových vulkanoklastík so žilkami a impregnáciami pyritu a markazitu, pod nimi do konečnej hĺbky 100 m znovu hrubé kyslé vulkanoklastiká svetlej farby so žilkami kremeňa a pyritu a s jemnou impregnáciou pyritu. Typické silicity sa navŕtať nepodarilo.

Materiál vrtov je predmetom podrob-

ného geochemického, petrografického a mineralogického spracúvania, takže charakter sekundárnych premen nie je doteraz známy. V každom prípade si však už aj makroskopicky zistiteľné premeny, nápadne podobné premenám z alunitových ložísk v berehovskej oblasti, zasluhujú pozornosť a spolu s ostatnými podobnými znakmi vo vývoji oboch oblastí, ktoré sme už spomenuli, ukazujú podľa nás na to, že zónu severovýchodného ohraničenia zemplínskeho ostrova možno pokladať za potenciálne alunitonosnú.

V súčasnosti nemáme dost geologických údajov na to, aby sme mohli predpokladať prítomnosť ekonomicky zaujímavých akumulácií alunitu v iných častiach východoslovenských neovulkanitov, čo, pravdaže, nevylučuje ich prípadné zistenie v budúcnosti, a to v závislosti od prehĺbovania stupňa poznania týchto oblastí.

Ani v jednej z centrálnych vulkanických zón Slanských vrchov a Vihorlatu, kde prebehli hlavné metalogenetické a s nimi späté postvulkanické plynno-exhalačné procesy, sa okrem výskytov mineralogického charakteru (Zlatá Baňa, Dubník) nezistili nijaké väčšie prejavy alunitzácie. Alunit sa doteraz nenašiel ani v priestoroch, v ktorých je známa prítomnosť sekundárnych kvarcitov (Nozger v oblasti Zlatej Bane, Cabov severne od Dargova, Kapka, Porubský potok v centrálnom Vihorlate). Najpravdepodobnejšie tu išlo o odlišnú metalogenetickú špecifikáciu postvulkanických procesov.

Recenzoval J. Burian

LITERATÚRA

- Böhmer, M. 1966: Ložiskové a paragenetické pomery zlatonosných žíl centrálnej časti kremnického rudného poľa. *Acta geol. geogr. Univ. Comen.*, 11, s. 5—121.
- Grecula, P. — Együd, K. et al. 1981: Záverečná správa z úlohy Zemplinský ostrov VP. *Manuskript — Geofond Bratislava*. 231 s.
- Grecula, P. — Kaličiak, M. — Tözsér, J. — Varga, I. 1981: Geológia hraničnej zóny Západných a Východných Karpát v diele J. Slávika. Nové údaje, korelácie a otázky. Zákonitosti rozmiestnenia nerastných surovín. In: *Geologické dni Jána Slávika*. Košice, Geol. prieskum (v tlači).
- Karolus, K. — Karolusová, E. 1969: Prvý nález alunitu v Štiavnickom pohorí. *Geol. práce, Spr. (Bratislava)*, 49, s. 173—179.
- Kovališin, Z. J. — Bratus, M. D. — Žovtulja, B. D. 1973: Fyzikálno-chemický charakter uslovij genézisa alunitových rud Beregovského rudného poľa. Tektonika i poleznyje iskopajemyje Zapada Ukrajinskoj SSR. *Kijev, Izd. Naukova dumka*, s. 34—35.
- Kuthan, M. 1948: Undačný vulkanizmus karpatského orogénu a vulkanologické štúdiá v S časti Prešovských hôr. *Práce Stát. geol. úst. (Bratislava)*, 17, s. 87—174.
- Kuthan, M. 1956: Postvulkanická činnosť v okolí Viglašskej Huty. *Geol. práce, Spr. (Bratislava)*, 5.
- Lazarenko, E. A. — Gnilko, M. — Zajceva, V. 1968: Metalogenija Zakarpata. *L'vov, Izd. Lvov. Universiteta*, 172 s.
- Leje, J. A. — Klitčenko, M. A. et al. 1971: Alunity Zakarpata. *Moskva, Izd. Nedra*, 175 s.
- Naumenko, V. V. — Gončaruk, A. F. — Koptjuch, J. M. 1978: Rudokontrolujúce faktory Au-polymetalických a rtutných mestoroždenij Sovetskich Karpát. *Kijev, Izd. Naukova Dumka*, 151 s.
- Polák, S. 1957: O alunite a alunitzácii z okolia Horného Turčoka v Kremnických horách. *Věst. Ústř. úst. geol.*, 32, s. 362—365.
- Sasin, G. G. 1976: Vulkanogenno-osadočnyje analogi vtoryčnych kvarcitov Zakarpata i ich rudonosnosť. In: *4-aja vsesojuz. konf. Leningrad, Izd. AN SSSR*, s. 124—125.
- Slávik, J. — Čverčko, J. — Rudinec, R. 1968: Chronology and tectonic background of the Neogene volcanism in Eastern Slovakia. *Geol. práce, Spr. (Bratislava)*, 44—45, pp. 199—214.
- Tözsér, J. 1981: Záverečná správa a výpočet zásob z úlohy Dubník Hg-Vp. *Manuskript — Geofond Bratislava*, 236 s.
- Tözsér, J. — Kaličiak, M. 1981: Vývoj neogénneho magmatizmu na pomedzí Západných a Východných Karpát. In: *Geologické dni Jána Slávika*. Košice, Geologický prieskum (v tlači).
- Valach, J. — Sýkora, J. 1976: Štúdiá o alunitových ložiskách sveta a prognózne

- možnosti ich výskytu v oblasti stredoslovenských neovulkanitov. In: *Čiastková správa so štúdiou Lučenecká kotlina — Stožok a okolie, kaolín, alunity. Manuskript — Geofond Bratislava. 167 s.*
- Valach, J. — Sýkora, J. 1976: Čiastková správa so štúdiou Lučenecká kotlina — Stožok a okolie, kaolín, alunity. *Manuskript — Geofond Bratislava. 64 s.*
- Valach, J. 1965: O možnosti existencie ďalších zrudnení v stredoslovenských neovulkanitoch. *Geol. průzk., 3.*
- Valach, J. 1972: Prognózne možnosti výskytu alunitov v stredoslovenských neovulkanitoch. *Geol. průzk., 15, 6.*
- Vass, D. — Tözsér, J. — Bagdasarian, G. P. et al. 1978: Chronológia vulkanických udalostí na východnom Slovensku vo svetle izotopických a paleomagnetických výskumov. *Geol. práce, Spr. (Bratislava), 71, s. 77—88.*

On the possibilities of alunite occurrences in the East Slovakian neovolcanites

JURAJ TÖZSÉR — KAROL EGÜYD

There are only few data on alunite occurrences in Slovakia. These localities are almost in Middle Slovakian neovolcanic areas. Mineralogical findings of alunite have been reported from the Zlatá Baňa area and the near Dubník cinnabar deposit in the northern part of the Slanské vrchy Mts. (Kuthan, 1948, Ďuďa in Tözsér, 1981).

From the point of view of possible alunite accumulations in Eastern Slovakia, important are the data on alunite deposits in Transcarpathian Ukraine and some common features in the geology of both areas.

The most known deposits and occurrences of alunite raw material in Transcarpathian Ukraine are in the Beregovo and Begany ore fields located along the contact zone of the Transcarpathian inner Neogene depression with the Pannonian mass.

Preconditions of alunite occurrences in East Slovakian neovolcanites

When setting out from a detailed analysis of the position, genesis and indicative features of alunite mineralization in the Transcarpathian Ukraine, but also from the close geological relations between the Beregovo ore field and the Zemplín Inselberg as well as assuming the geology of both areas, we conclude that the Zemplín Inselberg area appears as potential source for alunite raw materials.

There is no great doubt upon that both

areas participate on the same structural unit of Neogene age called the Zemplín — Beregovo horst structure (after Slávik et al., 1968).

Feeding channels and volcanic centres producing intermediate and, mainly, acid volcanic masses are controlled by dislocations limiting the elevation from its NE and SW side. Available geochronological data revealed that the acidic volcanic activity in both compared areas was, in a certain time-span, synchronous. However, the dispersion in time was greater for the East Slovakian area. To the contrary, also younger products (Upper Sarmatian in age) are known in the Beregovo area. In fact, the chronological relations of the acid volcanism in East Slovakian and Transcarpathian regions are not yet sufficiently solved and the emerging differences are caused, probably, also by different levels of knowledge deduced from another stage of the geological research.

From the point of view of the possible occurrence of alunite mineralization in the Zemplín Inselberg area, the striking post-volcanic hydrothermal alteration along its NE margin between Cejkov and Zemplín villages is very remarkable. Fragments and boulders of leached secondary quartzite occur here in a 5 km long and 1.5 km wide belt. Surrounding rhyolite volcanoclastics show signs of argillitization. According to Sasin (oral communication) the character of alteration strikingly resembles the similar rocks in the Beregovo area and this quartzite is the same

as the one considered by him to represent a volcanogenous-chemogenous-sedimentary rock in the Beregovo area. Randomly sampled quartzite contains up to 20 g/t silver.

The position of secondary quartzite in the mentioned belt was investigated recently by ditches and shallow drillings but the typical silicite found on the surface has not been proved. The first drilling was situated near to an extrusive andesite body and pierced only the andesite volcanoclastic complex irregularly chloritized, carbonatized with irregular quartz veinlets and clay mineral coatings on fissure surfaces down to the final depth (150 m). Rare pyrite and marcasite impregnations and chambers occur in deeper parts of the profile.

The second drilling was situated some 400 m farther from the Zemplín horst and drilled down to a 62.5 m depth altered acid volcanoclastic rocks in places totally argillitized and, in irregular intervals, silicified with coatings of clay minerals and carbonates and with rare fine quartz druses. Pyritized andesite volcanoclastics occur under the previous to 78.5 m depth. The drilling finished in pyritized acid

volcanoclastics with quartz and pyrite veinlets in 100 m depth.

The material from both drillings is in the stage of detailed geochemical, petrographical and mineralogical evaluation and therefore the nature of the secondary alteration is not yet exactly known. In any case, already the alteration visible by naked eye strongly resembles the rocks from alunite deposits in the Beregovo area and deserve attention. These features together with the similarities in the geological evolution of both areas point, according to us, to the potential possibility of alunite occurrences in the north-eastern marginal zone of the Zemplín Inselberg area.

There are no convincing data to presume economical alunite concentrations in other areas of East Slovakian neovolcanites. No alunite occurrences were found in areas built by the intermediate volcanites neither in places where secondary quartzites do occur. Probably, the postvolcanic processes have another metallogenetic specialization in these areas.

Preložil I. Varga

AKTUALITA

Zabezpečenie kameniva pre rajónové ťažobne v nedostatkových oblastiach Slovenska

JOZEF MICHEL

Обеспечение новых носных районов в бедных районах Словакии строительными камнями

Группа специалистов разработала план на сосредоточение добычи строительных материалов. Было установлено 10 районов Словакии где планируется подготовить 10 крупных карьеров, которые обеспечат добычу несколько сотен мелких карьеров действующих в настоящее время. План предполагает размещение карьеров равномерно по всей территории Словакии в порядке чем менее расходов на транспорт.

Reserves of stone-aggregate raw materials from new territorial quarrring capacities in defficient areas of Slovakia

A proposal has been elaborated by a group of specialists for the concentration of stone aggregate and gravel sand quarrying into ten selected