

KRONIKA

Vedecké výskumy Jozefa Szabóa v banskoštiavnickom rudnom revíre (k 80. výročiu úmrtia)

IVAN HERČKO

Druhá polovica 19. storočia zaznamenala v rozvoji geológie v banskoštiavnickom rudnom revíre najvýraznejšie zmeny najmä v ostatnom storočí, keď tu vznikalo nové odvetvie — banská geológia, vyvíjajúce sa z praktických potrieb baníctva na účely banskej prevádzky. Toto odvetvie geológie, týkajúce sa poznania podstaty, vzniku a rozmiestnenia ložísk nerastných surovín, sa v celouhorskom meradle intenzívne vyvíjalo od roku 1871, keď na základe nariadenia kráľovského ministerstva financií z 18. júla 1871 vznikol z podnetu ministerského radcu Antona Pécha prvý ústav banskej geológie v Uhorsku. Bolo to banskogeologické oddelenie pri ministerstve financií v Pešti. Na miesta banských geológov nastúpili dvaja, neskôr preslávení geológovia Alexander Gesell a František Pošepný. O sedem rokov neskôr opäť zásluhou banského riaditeľa Antona Pécha bolo pri štátnom banskom riaditeľstve v Banskej Štiavnici zriadené samostatné geologické oddelenie a predajňa minerálov, ktoré až do odchodu do výslužby viedol banský geológ Ludovít Cseh. Tým nastal vo vývoji geológie ešte výraznejší obrat. To je jeden z dôvodov, pre ktorý možno oblasť Banskej Štiavnice právom pokladať za najvýznamnejšiu v Uhorsku. V nej sa položili základy banskogeologických výskumov a mapovania. Geologické štúdium okolia Banskej Štiavnice v porovnaní s inými, z geologického hľadiska rovnako dôležitými oblasťami, malo vysokú vedeckú úroveň najmä preto, že sa geológovia mohli opierať aj o poznatky z banských diel.

Na prvý komplexný geologický výskum a spracovanie geologických a ložiskových pomerov okolia Banskej Štiavnice sa podujala už v roku 1875 Banskostoštiavnická lekárska a prírodovedná spoločnosť, ktorá touto úlohou poverila profesora geológie na banskej akadémii Benjamína Winklera. Ten úlohu prijal, ale neskôr od nej pod vplyvom veľkej autority budapeštianskeho univerzitného profesora Jozefa Szabóa dobrovoľne odstúpil.

Práca J. Szabóa v tejto oblasti bola mimoriadne záslužná. Jeho náhľady, dozrievajúce v predchádzajúcom bádanií vulkanitov, našli uplatnenie práve v štiavnickej oblasti a vyvrátili dovtedy nesprávne názory na geologickú stavbu oblasti. Tým urobil J. Szabó veľkú službu aj pre vtedajší uhorský geologický výskum, v ktorom sa jeho vplyv uplatňoval čoraz výraznejšie.

Výsledkom úspešnej práce profesora J. Szabóa v okolí Banskej Štiavnice sú početné geologické mapy, profily a predovšetkým monografické spracovanie geologických pomerov oblasti. Tieto práce sú aktuálne pri štúdiu geologických pomerov aj dnes. Veľký význam majú pre poznávanie historického vývoja geologických výskumov na Slovensku, ale najmä geologickej stavby Štiavnického pohoria.

Od študijnej cesty francúzskeho geológa a mineralóga F. S. Beudanta na Slovensko roku 1818 sa na stredoslovenské neovulkanity sústreďovala stále väčšia pozornosť geológov.

Geologické pomery banskoštiavnickej oblasti sa vtedy na rozdiel od geologických

pomerov vulkanických skupín podunajskej, mátranskej alebo prešovsko-tokajskej všeobecne pokladali za mimoriadne zložité. Vlastnému terénnemu a laboratórnemu výskumu hornín banskoštiavnickej oblasti venoval J. Szabó 13 rokov (1877—1890), pričom prevažnú časť terénnych výskumov na povrchu i v podzemí robil na základe bohatých praktických skúseností bankský geológ Ludovít Cseh. L. Cseh pracoval veľmi intenzívne aj na zostavovaní geologických máp a profilov.

Svoje výskumné práce v štíavnickej oblasti začal J. Szabó prieskumom lokalít, ktoré uvádzali jeho predchodcovia Beudant (1822), David (1829), Pettko, (1853), Richt-hoffen (1860), Andrian (1866), Lipold (1867), Zeiler a Henry (1873), Judd (1876) a Rath (1877, 1878). Na jar roku 1877 podnikol študijnú cestu do Banskej Štiavnice. Zameral ju nielen na povrchové štúdium, ale aj na prieskum v podzemí, aby tak na známych miestach získal orientačné údaje. Predbežné výsledky zo svojej cesty predniesol na zasadnutí Uhorskej geologickej spoločnosti v Budapešti 9. januára, 6. februára a 6. marca 1879. Všimol si najmä vzájomný prenik hornín, a to čadiča v andezite v Kysihýbli, typy andezitov v okolí Sitna, vznik andezitov a ryolitov a podrobnejšie študoval horniny v Dedičnej štólňi cisára Jozefa II. Študoval aj procesy propylitizácie andezitov, pričom potvrdil, že je to solfatárová variácia niektorého typu andezitu, lebo samostatná formácia zelenokameňa (grünsteinu) ako hornina z hľadiska petrografie neexistuje.

Z výsledkov geologických výskumov, ktoré začal robiť J. Szabó od roku 1877, sa roku 1881 zrodila jeho prvá podrobná farebná geologická mapa bližšieho okolia Banskej Štiavnice v mierke 1 : 14 400 (6 listov). ňou sa preslávil na Medzinárodnom geologickom kongrese v Bologni. Vyčlenil v nej štyri typy vulkanických hornín, ktoré sa stali kľúčom na ďalšie riešenie geologickej stavby banskoštiavnickej oblasti.

Pre veľkú dôležitosť poznatkov o vzájomnej súvislosti geologických pomerov pre praktické baníctvo dal zaslúžilý riaditeľ banskoštiavnickej bankského obvodu Anton Péch, kráľovský ministerský radca a čestný predseda banskoštiavnickej pobočky uhorskej geologickej spoločnosti, roku 1881 podnet na to, aby sa na území Banskej Štiavnice vykonalo nové podrobné geologické mapovanie na topografickej základni zodpovedajúcej požiadavkám a potrebám banskej praxe. Mala sa zmapovať plocha päť a pol štvorcových míľ, čo dovtedy nemalo v Uhorsku obdobu. Mapovanie sa začalo roku 1882 ako plánovaná úloha banskoštiavnickej pobočky Uhorskej geologickej spoločnosti za spolupôsobenia L. Cseha. Tým sa vytvorili podmienky na úspešný priebeh podrobného geologického mapovania štíavnickej oblasti, ktoré metodicky riadil profesor J. Szabó.

Roku 1882 bolo geologické mapovanie ukončené na 20 mapových listoch v teréne. Jeho hranice tvorí na severe horský hrebeň Veterník, Malý Tanád, Affenhübel, Veľký Tanád, Paradajz a Banská Štiavnica, na juhu spodný okraj mapy, na východe okolie obcí Ilija a Preňčov a na západe Dekýš a Moderštôľňa.

V roku 1883 sa pokračovalo v ďalšom výskume a mapovaní. Za odbornej pomoci profesora J. Szabóa, jeho rád a spolupôsobenia sa podarilo veľkolepé mapovanie ukončiť v priebehu geologickej mapovacej kampane roku 1883.

Prvým spoločným dielom výskumných a mapovacích prác vykonaných do roku 1883 je mapa rudných žíl banskoštiavnickej bankského obvodu. V mape sú zaznamenané žilné pásma s tektonickými poruchami, všetky štátne a súkromné banské diela v Banskej Štiavnici a jej okolí — štólne, pingy, pingové tahy, dedičné štólne a šachty. Táto mapa sa stala dôležitým dokumentom pre ďalší rozvoj banskoštiavnickej baníctva. Autori vo vysvetlivkách k mapke rozdelili celý rudný revír na dve nerovnaké časti, na menšiu, východnú, kde leží Banská Štiavnica, a väčšiu, západnú, ktorá zasahuje takmer až po Hron a zahŕňa hodrušské a vyhnianske baníctvo. Obidva revíry rozdeľuje horské pásmo Tanád a ako pokračovanie na SSV ho dopĺňa Paradajz a Šobov. Žily ležiace západne od Tanádu, teda v Hodrušskej a Vyhnianskej doline, sú podľa vyjadrenia autorov mapy bohatšie na striebro, kým žily na východ od Tanádu, štíavnickej, sú bohatšie na zlato.

Mapa je vyhotovená na 110 originálnych katastrálnych sekciách, každá po 500 holdoch v mierke $1'' = 40^\circ$. Vychádzajúc z tohto topografického základu, dalo banskoštiavnické banské riaditeľstvo prehľadnú mapu litograficky rozmnožiť v dvoch mierkach, a to vo väčšej mierke na 6 listoch a v menšej na 1 liste (1 cm = 300 m).

Základom týchto geologických máp boli katastrálne mapy, ktorých je $1'' = 40^\circ$ alebo 1 : 28 800. Mapu autori opatrili indexmi zastúpených hornín, farebne vyznačených v mape podľa medzinárodného farebného kľúča.

Zohľadnili pritom aj zmeny, ktorými prešla nomenklatúra hornín za posledných 15 rokov. Tak mohla mapa poskytnúť dobrú službu aj pri štúdiu staršej, do toho odboru zahrnutej literatúry.

Okrem máp, ktoré zhrňajú dovtedajšie poznatky o geologickej stavbe štiavnického okolia, treba spomenúť ešte dva ďalšie geologické profily, ktoré sa vyhotovili roku 1883 zásluhou J. Szabóa. Prvý profil dal na Banskomeračskom úrade na Windšachte (teraz Štiavnické Bane) vyhotoviť banský riaditeľ Anton Péch podľa údajov J. Szabóa. Ide o veľmi zaujímavý geologický profil Dedičnej štólne cisára Jozefa II. (teraz Voznická dedičná štólňa), zaznamenávajúci geologickú situáciu od šachty František z východu po ústie dedičnej štólne pri Voznici zo západu. Za druhý profil možno pokladať kombináciu geologického profilu s panorámou hlavnej časti Banskej Štiavnice.

Detailné geologické mapovanie sa dokončilo roku 1884. A. Gesell pokračoval v mapovacích prácach v južnej a juhovýchodnej časti Banskej Štiavnici, v okolí Tanádu a Paradajzu a v oblasti Štiavnických Baní až po okraj mapy na ploche okolo 65 štvorcových míľ. Horný a dolný východný list sa z dôvodov urýchleného dokončenia mapovacích prác podujal spracovať J. Szabó. Najťažšou úlohou pri mapovaní bolo určiť hranice starších hornín s mladšími, čo riešil L. Cseh. A práve podzemné banské diela mu umožnili na tento účel zostrojiť veľkorysé profily.

Počas geologických mapovacích prác v banskoštiavnickej oblasti v rokoch 1882 až 1884 bolo celkove odobratých okolo 7000 vzoriek, z ktorých L. Cseh zozbieral 4000, Szabó 2000 a A. Gesell 1000 kusov. Ešte v roku 1884 zostavil J. Szabó farebnú geologickú mapu s priebehom rudných žíl v mierke 1 : 14 400 podľa svojej mapy bližšieho okolia Banskej Štiavnice z roku 1881. V nasledujúcom roku vydal tlačou prvú rozsiahlejšiu geologickú monografiu predmetnej oblasti vo forme vysvetliviek k mape.

Ďalšiu podrobnú geologickú mapu Banskej Štiavnice a okolia v mierke 1 : 14 400 na 6 listoch zostavili spoločne s J. Szaboom L. Cseh a A. Gesell pre celoštátnu výstavu v Budapešti roku 1885. Mapa zaznamenávala 24 zastúpených hornín na mapovanom území so zakresleným priebehom rudných žíl. Hlavnú zásluhu na tom, akým spôsobom bola mapa vyhotovená, pripísal V. Inkey ministerskému radcovi Antonovi Péchovi, pretože bola zostavená podľa jeho metodického návrhu na vyhotovenie banských a geologických máp. Je však prirodzené, že na vykonaní vlastných mapovacích prác mali najväčší podiel všetci traja autori. O presnosti mapy sa veľmi pochvalne vyjadril V. Inkey, ktorý ju recenzoval, a s uznaním konštatoval, že na celoštátnej výstave bola stredobodom pozornosti odborníkov. Ako ďalej zdôraznil, mapa bola spojením vedeckého záujmu a praktických požiadaviek baníctva, čo v dovtedajšej literatúre, či už ide o veľkosť mierky mapy, presnosť jej vyhotovenia a podrobnosti prieskumu, ale hlavne o dôležitosť jej obsahu pre banskú prax nemalo obdobu.

Vysvetľujúci text k mape zostavil J. Szabó v takmer 90-stránkovej brožúrke, v ktorej spracoval aj krátky prehľad orografických a hydrografických pomerov, históriu vzniku topografického podkladu mapy a prehľad najdôležitejších prác v okolí Banskej Štiavnice. Zmenil sa v nej aj o vzniku vtedajšieho geologického prieskumu, vysvetlil jednotlivé geologické útvary a ich zastúpenie, ložiskové pomery, vek a vznik rudných žíl. O výsledkoch geologického výskumu a geologických pomerov okolia Banskej Štiavnice referoval aj na Baníckom, hutníckom a geologickom kongrese v Budapešti 14. septembra 1885. Prednáška bola uverejnená medzi prírodovednými referátmi.

Záverečným výsledkom spoločných mapovacích prác J. Szabóa, L. Cseha a A. Gesella je geologická mapa okolia Banskej Štiavnice v mierke 1 : 14 400, vydaná roku 1887 a vyhotovená na tom istom topografickom podklade ako mapa z roku 1884.

Celkovým zhrnutím poznatkov a zároveň aj posledným slovom profesora J. Szabóa k problematike geologickej stavby Štiavnického pohoria je jeho rozsiahla práca Geologický opis okolia Banskej Štiavnice, ktorú roku 1891 vydala Uhorská akadémia v Budapešti ako osobitný výtlačok III. oddelenia. Práca má 487 strán, včítane abecedného registra.

V úvodnej časti podal J. Szabó geologický opis Banskej Štiavnice, charakteristiku orografických a hydrografických pomerov a banskej činnosti na predmetnom území, uviedol zoznam literatúry a opísal zastúpené horniny na dovtedajších geologických mapách.

V prvej časti boli výsledky hlavného študijného výskumu geologických pomerov na povrchu a v podzemí.

V druhej časti práce sa profesor J. Szabó zameril na systematické členenie hornín a ich nomenklatúru a všimol si rozdielnosť medzi petrografickým členením hornín. V prvej kapitole II. časti sa zaoberá systematikou a nomenklatúrou štiavnických hornín, triedi trachyty (andezity) podľa veku. V druhej kapitole II. časti pojednáva o tektonických a vývojových pomeroch banskoštiavnických hornín a ich chronologickým určovaní. V plnom rozsahu venuje pozornosť trachytom a bazaltom, ako aj teórii vzniku neovulkanitov. V tretej kapitole druhej časti sa zameril na geológiu banskoštiavnických rudných žíl, pričom si všimol hlavne ich vek, smer, tektonické pohyby a chemické zloženie. V dodatkovej, záverečnej časti opísal vlastnú metódu určovania hornín.

J. Szabó doplnil prácu aj obrazovou časťou. Osobitnú prílohu tvorí atlasová časť s geologickou mapou Banskej Štiavnice na 6 listoch v mierke 1 : 14 400, panoráma Banskej Štiavnice (2 listy) s vyznačením geologických pomerov a s geologickým profilom Dedičnej štólne Jozefa II. v mierke 1 : 14 400 na 1 liste.

Z uvedeného prehľadu vidieť, že profesor J. Szabó sa mimoriadne zaslúžil o dôkladné poznanie geologickej stavby okolia Banskej Štiavnice a má veľký podiel na dnešných poznatkoch o geológii tejto významnej rudnej oblasti. Nebolo preto náhodou, že sa na geologickej exkurzii členov Uhorskej geologickej spoločnosti do Banskej Štiavnice a Kremnice koncom septembra 1901 zrodila vzácna myšlienka, aby sa tomuto vedcovi vybudoval dôstojný pamätník v podobe výrazného ryolitového brala na začiatku Sklenoteplickej doliny pri Hliníku s pamätnou tabuľou. Po viacročných prípravách odhalili 30. mája 1908 tomuto vedcovi, predsedovi Uhorskej geologickej spoločnosti a vynikajúcemu znalcovi geológie štiavnickej oblasti dôstojný pamätník.

LITERATÚRA

- Gesell, A. 1874: A bányageológ hatásköre és szerepe a bányászatban. Bányászati kohászati Lap., 7, Selmezbánya.
- Gesell, A. — Szabó, J. — Cseh, L. 1883: A selmeczi bányavidék erctelér vonulatai. Budapest.
- Gesell, A. 1884: Jelentés a Selmezbánya és környékén 1882 és 1883-ban eszközölt részletes bányageológiai felvételekről. Földt. Közl., 14.
- Gesell, A. 1884: Selmezc és környékének részletes földtani térképe. Budapest.
- Gesell, A. 1885: Jelentés a Selmezbánya és Szélakna környékén 1884-ben eszközölt részletes bányageológiai felvételekről. Földt. Közl., 15.
- Gesell, A. 1885: Nyírok Selmezc környékéről. Földt. Közl., 15.
- Gesell, A. — Szabó, J. — Cseh, L. 1887: Selmezc geológiai térképe. Carta geol. de Schemnitz. Budapest.
- Herčko, I. — Jedla, P. 1969: Vývoj geologického mapovania v banskoštiavnickom rudnom revíre v 19. stor. Zbor. Slov. ban. múz., 5.

- Herčko, I. 1974: Jozef Szabó a slovenská geológia. Čas. mineral. geol., 19, 3.
 Herčko, I. 1975: Banskoštiavnická pobočka Uhorskej geologickej spoločnosti. Z dejín vied a techniky na Slovensku, VIII. Bratislava (v tlači).
 Inkey, V. 1892: Szabó József munkája Selmezcztől. Földt. Közl. 13.
 Szabó, J. 1884: Selmezcztörnyékének új térképe. Földt. Közl., 14.
 Szabó, J. 1886: Selmezcztörnyékének geológiai viszonyai. Selmezcztörnyék.
 Szabó, J. 1891: Selmezcztörnyékének geológiai leírása. Budapest.
 Bez autora 1908: Szentmiklósi dr. Szabó József. Jó szerencsét, I. Selmezcztörnyék.

Vedecká cesta anglického geológa J. W. Judda do Banskej Štiavnice

Banskoštiavnický rudný revír bol v 17.—19. stor. jedným z najvýznamnejších v celosvetovom meradle. Vynikajúce technické vynálezy a preslávená banská akadémia lákali cudzích cestovateľov a vedcov do tejto oblasti, aby poznávali svetoznáme banskoštiavnické baníctvo. Toto obdobie sa vyznačovalo aj mimoriadnym záujmom o štúdium mineralogických, petrografických a ložiskových pomerov banskoštiavnického rudného revíru.

Z veľkého počtu cudzincov hodno osobitne spomenúť anglického cestovateľa J. B. Merina, jeho krajana lekára Edwarda Browna (1642—1708), člena anglickej kráľovskej určenej spoločnosti, ďalej holandského učenca, profesora utrechtskej univerzity Jakuba Tolliusa (1640—1696), prírodovedca talianskeho pôvodu Alojza Ferdinanda Marsigliho (1660—1730), nemeckého polyhistora, člena učenej prírodovednej spoločnosti Františka Ernesta Brückmanna (1696—1754), nemeckého vedca Jána Juraja Keysslera (1686—1743), francúzskeho metalurga Gabriela Jarsa (1732—1769), švédskeho mineralóga a metalurga Jána Jakuba Ferbera (1743—1790), profesora francúzskeho pôvodu Ivovskej univerzity Baltazára Hacqueta (1739—1815), nórskeho geológa Jensa Esmarcka (1763—1839), nemeckých mineralógov Friedricha Mohsa (1773 až 1839), W. G. E. Beckera a Karola Gustava Fiedlera (1791—1853), francúzskeho geológa a mineralóga, neskôr profesora parížskej Sorbonny François Sulpicea Beudanta (1787—1852), švajčiarskeho geológa A. Morlota a viedenských geológov Franza Foetterleho (1827—1876), Marcusa Vincenca Lipolda (1816—1883), Ferdinanda von Andriana (1833—1914), Franza von Hauera (1822—1899) a ďalších.

Do galérie významných vedcov, ktorí navštívili túto oblasť, patrí aj profesor mineralógie a geológie na Royal College of Sciences v Londýne, člen londýnskej geologickej spoločnosti John Wesley Judd (1840—1916). V lete roku 1875 navštívil Uhorsko, aby skúmal vulkány a ich okolie. Zaujímali ho najmä náhľady Jána Pettku (1812 až 1890), profesora mineralógie, geológie a paleontológie na banskoštiavnickej banskej akadémii. Preto chcel na okolí Banskej Štiavnice a Kremnice skúmať zvyšky vulkanickej činnosti. Výsledky cesty do okolia Banskej Štiavnice uverejnil v štúdiu On the ancient Volcano of the district of Schemnitz in Hungary (Quarterly Journal of the Geological Society. Vol. 32, 20, London 1876). Pri výklade geologických a litologických pomerov čerpal prevažnú časť údajov z domácich a zahraničných prameňov. Vzhľadom na jeho bohaté vedomosti o vulkanizme pokladali odborníci, ktorí študovali túto oblasť neskôr, jeho prácu za pozoruhodnú, i keď niektoré Juddove náhľady úplne neakceptovali.

Práca J. W. Judda oživila a v plnej miere podporila Pettkovu predstavu o „štiavnickom kráteri“ napriek tomu, že ju pred ním Andrián a Paul nebrali do úvahy. Doložil ju argumentmi, porovnal s klasickými vulkanickými oblasťami i vymedzil územie, ktorého vonkajšiu časť tvorí pásma vulkanických hornín vyvretých v miocéne. Okrem útržkov niektorých sedimentov, ktoré vulkán vyvrhol a prikryl, všetky vyvreté horniny na rozdiel od svojich predchodcov zaradil do miocénu. Pre vulkanické horniny, ktoré sa dovtedy pokladali za staršie („syenity“ a „granity“), navrhol