



45



9. MEDZINÁRODNÁ BANÍCKA KONFERENCIA 9th INTERNATIONAL MINING CONFERENCE

PREHODNOTENIE DOSTUPNEJ DATABÁZY Z PRIESKUMU ČASTI MAGNEZITOVÉHO LOŽISKA DÚBRAVSKÝ MASÍV

RE-EVALUATION OF THE EXISTING DATABASE ON THE DÚBRAVA MASSIF MAGNESITE DEPOSIT SURVEY RESULTS

Jozef Slavkovský, Anton Grinč a Dušan Dugáček¹

Abstract: In the paper, the results of mathematical and statistical methods and related graphical outputs, applied on the magnesite deposit at the Dúbrava massif, are presented. As input data were used the previous un-systematic and of purpose database performed during geological survey. The new systematic database concerns the bulk chemical composition of carbonate bodies and the distribution of effective constituent of MgO and some undesirable components, such as CaO, SiO₂, Fe₂O₃, Al₂O₃ which are very important for the magnesite deposit.

1. Úvod

Vzájomná spolupráca nášho pracoviska s prieskumnými a ťažobnými organizáciami v období silného útlmu baníctva a nadväzne aj geologicko-prieskumnej činnosti, sa dostala tiež do zložitej situácie, ktorú bolo potrebné preklenúť. Až po určitej transformácii týchto organizácií došlo opäť k reálnej spolupráci na riešení konkrétnych úloh, aj keď spočiatku sa to dialo iba poskytovaním údajov pre naše výskumné zámery, súvisiace s budovaním nových databáz o ložiskách nerastných surovín a ich využívaním pre účely modelovania týchto ložísk.

Takýmto spôsobom bola prostredníctvom Geoenvex, s.r.o., Rožňava získaná neusporiadaná zostava dát z výsledkov realizovaného geologického prieskumu v rámci úlohy Dúbravský masív - 220, ktorou sa spresňovala geologická stavba ložiska, rozmiestnenie surovinových typov magnezitu a preradenie zásob do priemyselných kategórií a to medzi úrovňou 300 a 100 m n.m. [4]. Práve prehodnotením, usporiadaním a spracovaním neusporiadaných dát do účelových databázových celkov sa dosiahlo to, že sa dali adekvátne využívať pri matematicko-statistických výpočtoch, ich analýzach a následne pri geologických výstupoch, t.j. pri zhodnocovaní celkového chemizmu sledovaného karbonátového telesa, ako aj pri distribúcii sledovaných zložiek (MgO, CaO, SiO₂, Fe₂O₃, Al₂O₃) [7]. Dobrým základom pre riešenie tohoto problému bolo aj to, že na našom pracovisku bol už vytvorený určitý základ informačného systému (GIS) [5], ktorý je možné účelne dopĺňovať a rozširovať.

¹ *Ing. Jozef Slavkovský, CSc.*, Katedra geológie a mineralógie Fakulty BERG TU v Košiciach, Park Komenského 15, 043 84 Košice.
Tel.: 095 / 6332721, E-mail: slav@ccsun.tuke.sk

Ing. Anton Grinč, Katedra geológie a mineralógie Fakulty BERG TU v Košiciach, Park Komenského 15, 043 84 Košice,
Tel.: 095 / 6332721, E-mail: grinc@ccsun.tuke.sk

Ing. Dušan Dugáček, Katedra geológie a mineralógie Fakulty BERG TU v Košiciach, Park Komenského 15, 043 84 Košice.
Tel.: 095 / 6332721, E-mail: pavilon@ccsun.tuke.sk

Za použitia výpočtovej techniky a dostupného software boli spracované databázy a vytvorené potrebné výstupy v tabuľkovej a grafickej podobe základom aplikácií bol využitý grafický systém MicroStation, verzia 5.0. Toto grafická objektovo orientované používateľské prostredie umožňuje využiť špeciálne aplikácie na pripájanie záznamov z databázy ku grafickým objektom.

Predpokladaný príspevok rieši dôležitý výskumný problém ložiskovej geológie za využitia dostupnej a spracovanej databázy a vytvorenia uceleného geoinformačného systému (GIS) vo vybranej časti magnezitového ložiska Dúbravský masív.

2. Geologicko- ložiskové pomery

Z doterajších výsledkov geologicko - ložiskového výskumu, prieskumu a exploatacie vyplýva, že magnezitové ložisko Dúbravský masív je súčasťou tzv. magnezitového karbónu, ktorý je viazaný predovšetkým na severozápadný výbežok východnej časti Slovenského rudohoria, t.j. na ochtinsko-lučeneckú magnezitovú zónu v zmysle metalogenetického rajonizovania gemerika [8]. Geologická pozícia tohto karbónu, ktorý je zo severu ohraničený lubeníckou a z juhu hrádocko-železnickou líniou, v podstate predstavuje styčnú zónu gemerika s veporikom [9] a jeho litostratigrafia je charakterizovaná hlavne v prácach [1] a [2]. Vlastné ložiskové pomery magnezitových telies, ktoré tvoria výrazný stratiformný horizont, sú od západu na východ označované ako ložiskové časti Dúbrava, Miková a Jedlovec, sú komplexne zhodnotené v prácach [1], [10], [4] a [6]. V druhej polovici 80-tych rokov, keď ročná ťažba na tomto ložisku dosahovala cca 1600 kt, sa započalo aj s riešením otázky hĺbky tohto ložiska, a to otvárou nového horizontu 220 m n.m. Výsledky tohto prieskumu, ktorý smernými chodbami, prekopmi a podzemnými malojadrovými vrtmi overil nové priemyselné zásoby, sú zhrnuté v prácach [3] a [4]. Z týchto prác vyplýva, že boli získané dôležité poznatky o rozmiestnení polôh magnezitu, ich kvalite a výskyte znečisťujúcich vložiek. Kvalita nerastnej suroviny sa na sledovanej časti ložiska mení, ale nebola zatiaľ zistená žiadna zákonitosť týchto zmien [4]. Štatisticky boli spracované chemické analýzy vzoriek z prieskumných diel, kde obsah MgO bol nad 20%. Pre horizont 200-300 m n.m. sú získané hodnoty [3] uvedené po spracovaní v tab. č.1.

Tab.č.1

Obsah zložiek	min. [%]	max. [%]	arit. priemer [%]	štandardná odchýlka [%]
MgO	20,09	45,20	38,34	7,101
CaO	0,37	30,29	7,80	8,519
Fe ₂ O ₃	1,11	7,37	3,44	0,776
SiO ₂	0,01	13,40	0,65	1,195

V nadväznosti na doterajšie poznatky možno konštatovať, že čistý magnezit sa na ložisku vyskytuje iba zriedkavo. Nižšie obsahy MgO oproti teoretickému (47,8 %) poukazujú zároveň na paralelné zvýšené obsahy CaO, SiO₂, Fe₂O₃, Al₂O₃, t.j. na výskyt škodlivín. Pre určenie technologického typu magnezitových polôh a ložiskových telies sú dôležité zvlášť obsahy CaO a SiO₂, ktoré všeobecne znižujú žiaruvzdornosť magnezitových výrobkov. Pomer CaO:SiO₂, tzv. CS modul je dôležitým kritériom pre vymedzenie kremičitého a vápenatého typu magnezitových ložísk. Magnezitové ložisko Dúbravský masív ako celok, ale aj skúmaná časť ložiska na úrovni 220 m n.m., patrí vápenatému typu s CS modulom 2. Ideálne sú minimálne obsahy SiO₂ pod 0,5 a CaO pod 1,5.

3. Spracovanie a využívanie dostupnej databázy z prieskumu horizontu 220 m n.m.

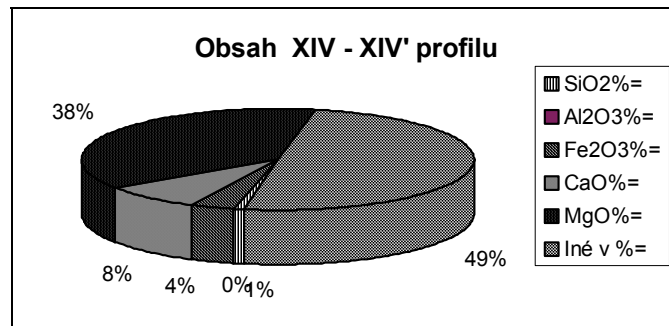
Jednou z možností ako efektívnejšie a progresívnejšie spracovávať banskú a geologickú dokumentáciu je postupné vytvorenie databázových a geoinformačných systémov (GIS). Doterajšie klasické spôsoby archivácie dát je potrebné doplniť o tvorbu databázových súborov vo vhodnom databázovom prostredí. Takáto forma archivácie umožňuje pravidelné dopĺňanie, opravovanie, triedenie a spracovanie údajov uložených v databáze. Potrebné výpočty, prípadne vytvorenie výstupných zostáv je možné veľmi dobre realizovať v tabuľkových procesoroch (Excel). Ďalšou možnosťou, či trendom pri využívaní mapových podkladov v geoinformačnom systéme (GIS) je ich kompletná digitalizácia, ktorá umožňuje flexibilné a mnohoúčelové využívanie takto zhotovených podkladov. Digitálnu mapu možno obdobne dopĺňať, modifikovať a prípadne v nej aktualizovať staré údaje.

Na tomto princípe, ale vychádzajúc z podkladov prieskumu časti magnezitového ložiska na horizonte 220 m n.m. [4], boli na našom pracovisku novým prehodnotením dostupného materiálu (5 694 vzoriek) zostavené potrebné súbory dát [7]. Z nich aplikácie matematicko-štatistických metód boli získané výsledky, ktoré poukazujú na:

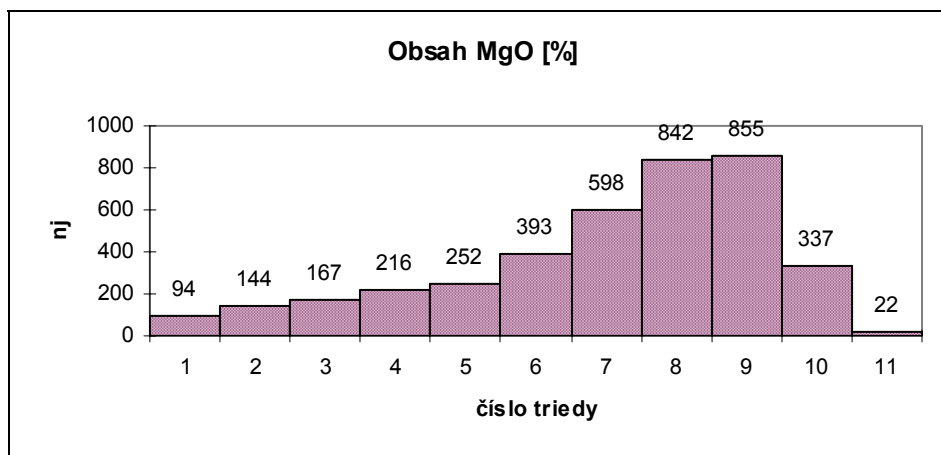
- zastúpenie hlavných zložiek, t.j. úžitkovej (MgO) a škodlivín (CaO, SiO₂, Fe₂O₃, Al₂O₃ a iné) v celej karbonátovej polohe a podľa profilov,
- trendy rozloženia jednotlivých zložiek, t.j. vyhodnotenia testovania normality v celej karbonátovej polohe a podľa profilov,

- vzájomné korelačné vzťahy medzi jednotlivými zložkami v celej karbonátovej polohe a podľa profilov.

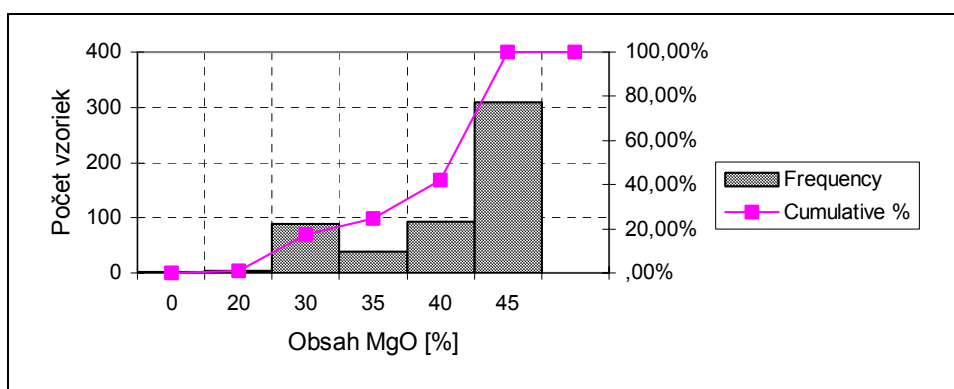
Z celkového matematicko-štatistického vyhodnotenia chemizmu jednotlivých hlavných zložiek (obr. 1), trendov testovania normality jednotlivých zložiek (obr. 2), sledovania absolútnych a kumulatívnych početností jednotlivých zložiek (obr. 3) a vzájomných korelačných vzťahov medzi jednotlivými zložkami (obr.4) uvádzame iba niektoré názorné ukážky.



Obr. 1. Kruhový diagram zastúpenia jednotlivých zložiek v profile XIV - XIV'.

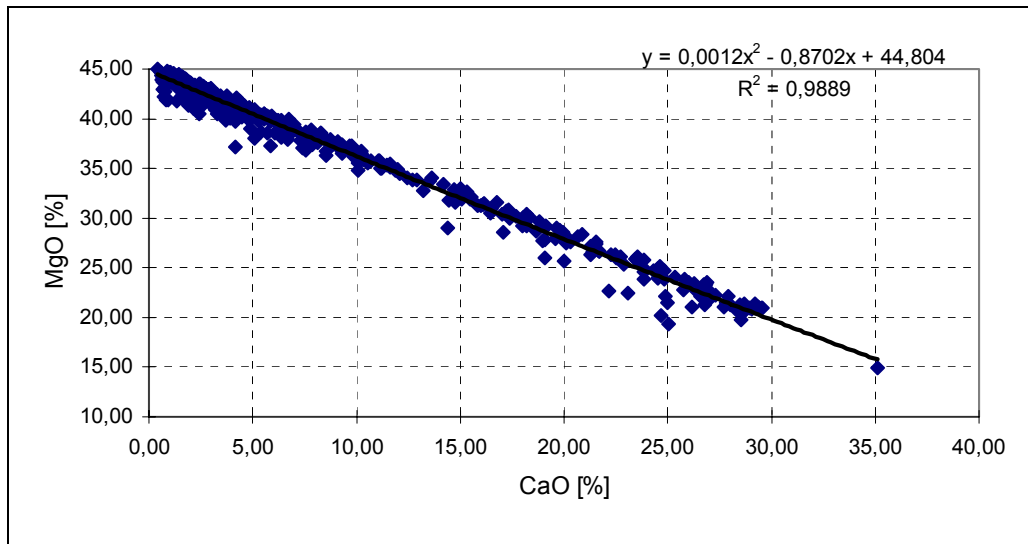


Obr. 2. Histogram absolútnych početností MgO, t.j. užítkovej zložky v celej karbonátovej polohe.



Obr. 3. Absolútne a kumulatívne početnosti MgO v profile XIV - XIV'.

Zo získaných výpočtov a grafických výstupov jednotlivých profilov, či vybraných častí a celej karbonátovej polohe vyplýva, že užítková zložka MgO je v podstate rovnomerne rozložená, aj keď vykazuje určité



Obr. 4. Grafický výstup vzájomného vzťahu MgO a CaO v profile XIV - XIV'.

odchýlky v smere a po sklone. V smere dochádza k narastaniu distribúcie MgO od západu (v profile IV-IV' je najnižší vážený priemer 27,54 %) na východ (v profile 9-9' až 39,15 %). Po sklone sú tieto odchýlky v distribúcii MgO nižšie, ale s trendom poklesu do hĺbky. Pokiaľ ide o škodliviny, ich obsah je menší v smere karbonátovej polohy ako v priečných rezoch a zároveň ich podiel stúpa s hĺbkou. Vzájomné regresné vzťahy medzi úžitkovou zložkou MgO a škodlivinami (CaO, SiO₂, Fe₂O₃, Al₂O₃) sú najvýraznejšie medzi MgO a CaO. U týchto dvoch zložiek ide o nepriamu, takmer lineárnu závislosť. MgO s ostatnými zložkami, t.j. SiO₂, Fe₂O₃, Al₂O₃ nevykazuje podstatnú závislosť, aj keď v lokálnych prípadoch pozorovať určité náznaky korelácie medzi MgO a Fe₂O₃, prípadne aj medzi Al₂O₃ a SiO₂ (profil XIV-XIV'), ktoré však nemajú dostatočnú vypovedaciu hodnotu. Z praktického hľadiska je možné tieto výstupy spojiť s vhodnými digitalizovanými mapovými podkladmi, čím dosiahneme vytvorenie geoinformačného systému, ktorého príkladom je konkrétny grafický výstup uvedený v práci [7].

4. Záver

Získané výsledky adekvátne prispievajú z teoretického hľadiska k poznaniu distribúcie úžitkovej zložky a škodlivín v sledovaných častiach a v celej karbonátovej polohe, ale poukazujú tiež na určité vzťahy súvisiace so zmenou kvality väzby týchto zložiek.

Literatúra

- [1] Abonyi, A., Abonyiová, M.: Magnezitové ložiská Slovenska. *Mineralia slovacae Monografia 1, Bratislava Alfa 1981*
- [2] Bajanič, Š. a kol.: Vysvetlivky ku geologickej mape Slovenského rudohoria - východná časť. *GÚDŠ Bratislava 1983, 215 s.*
- [3] Čapo, J. et al.: Čiastková záverečná správa úlohy Dúbravský masív 220. *Manuskript Geofond Bratislava 1992, 114 s.*
- [4] Čapo, J.: Záverečná správa výpočtu zásob Dúbravský masív Zväzok 220, PP. *Manuskript, Geofond Bratislava 1994.*
- [5] Dugáček, D.: Referenčná príručka DBMAN. *Manuskript archív KGM F BERG TU Košice 1993.*
- [6] Grecula, P. et al.: Ložiská nerastných surovín Slovenského rudohoria Zväzok 1. *Mineralia Slovacae - monografia 1995, 819 s.*
- [7] Grinč, A.: Aplikácia matematicko-štatistických a grafických metód pri spracovaní výsledkov geologického prieskumu horizontu 220 m n.m magnezitového ložiska Dúbravský masív. *Diplomová práca, KGM, Fakulta BERG TU Košice 1995.*
- [8] Rozložník, L.: Niektoré typy štruktúr rudných zón v Spišskom gemerskom rudohorí. *Zborník konferencie BF VŠT Košice, sekcia geologická 1982, Dom techniky ČSVTS s. 24-34.*
- [9] Slavkovský, J.: Komplexné štúdium magnezitových ložísk Lubeník, Dúbravský masív a Košice za účelom riešenia ich hĺbkového pokračovania. *Manuskript - archív KGM BF VŠT Košice 1987, 176 s.*
- [10] Zlocha, J. et al.: Záverečná správa Manuskript Geofond Bratislava 1985 výpočtu zásob Miková - 350 DP, magnezit.