

Experience from application of biochemistry in metallometric prospection in the Spišsko-gemerské rudohorie Mts.

IVAN MATULA

With studying relations of organic biocenose and the upper parts of the lithosphere it has been found that plants are able to sorb and accumulate selectively certain elements from soils in certain quantitative ratios, e. g. metallic elements Ni, Cu, Mo, Se, Sn, Zn, Ag and others more often form ionic solutions, are more mobile and more absorbed by plants. We traced this ability of element sorption at some plants of low vegetation (moss, grass) and high vegetation (bark, needles and cones of pines). The relatively greatest accumulation has appeared in high vegetation (mainly needles). For instance, at the locality of Bindt (siderite-chalcopyrite mineralization) enrichment in Cu is from 32 ppm in unanomalous area to 340 ppm in anomalous area (fig. 1).

Similar results were achieved in greisen mineralization (Sn-W-), with the following contents:

Needles of pines: Ag from 0,8 to 60 ppm, Bi 0—10 ppm, Sn 0—32 ppm, Zn 10—70 ppm, Cu 32—32 ppm.

Grass: Ag 0,8—10, Bi 0—10, Sn 0—32, Zn 0—50, Cu 32—32+anomalies of Be and Mo.

The principle of the laboratory method lies in burning of biogenic material at 600 °C. The ash is treated with spectral analysis.

Conditions: Spectrograph PGS—2, generator ABR—3, alternating arc, intensity 6 Amp., electrodes SU—304, antielectrodes SU—204, exposure 80 sec. Standards artificial on the basis of ash. Measured S, microphotometer MF—2.

The study has shown that also at the mentioned localities the material of plants reflects changes in chemical composition (fig. 2). The optimum way of sampling types of plants as well as of the association of anomalous trace elements, which are in direct dependence on ore mineralization and their quantitative relations has been established.

Translated by: J. Pevný

RECENZIA

Pélissonnier, H.: *Les dimensions des gisements de cuivre du monde*. Édition BRGM-SNRS, No. 57, 1972, 405 strán, 90 obrázkov v texte, 5 mapových príloh, Paríž.

Toto unikátne dielo o mednatých ložiskách sveta a ich význame, prvé svojho druhu v Európe, napísal významný francúzsky geológ praktik H. Pelissonnier za spolupráce prof. H. Michela a s úvodnými slovami nestora francúzskej metalogenetickej školy E. Raguina.

Ide o prvú prácu v odbore rudných ložísk spracovanú štatisticky pomocou počítačich strojov na Vysokej škole banskej v Paríži pod vedením prof. Pierra Laffitta. Znamená prvý pioniersky krok a v určitom zmysle tiež vytýčuje smery budúceho vývoja použitia matematických metód a počítačich strojov v ložiskovej geológii.

Autor štatisticky spracoval 522 svetových ložísk medi, podal úplné údaje o zásobách čistej medi (395 miliónov ton kovu, čo je podľa odhadu autora 90 % celosvetových zásob).

Geologickými podkladmi pre túto prácu sú rudné polia, potom dištrikty až oblasti a provincie, ktoré autor definuje aj plošne a geologicky. Spolu rozoznáva na zemeguli 11 meďonosných provincií.

Mednaté ložiská člení na 13 genetických typov. Táto klasifikácia vychádza z empirických a objektívnych údajov typologického charakteru. Kritériami členenia sú *paragenéza, chemizmus, hĺbka vzniku a vek ložísk*.

Pre tieto základné materiály slúžili ako báza pasporty 522 ložísk mednatých rúd v celom svete (kategórie rudných polí), v ktorých sa okrem geologických údajov uvádza množstvo zásob, obsah kovov a index koncentrácie (t. j. vzťah medzi celkovými zásobami a priemernými obsahmi).

Pri rozložení jednotlivých provincií s mednatými rudami vidí princíp opakovania mednatých ložísk rozličných typov na tom istom území v priebehu geologicko-tektonického vývoja. Tieto typy zaraďuje do jednotlivých etáp orogénov a uzatvára, že na rozšírenie mednatých ložísk vplývali veľmi hlboké, transkrustálne zlomy kontinentálneho rozsahu, ktoré sa vyvíjali buď na okrajoch kontinentov, alebo na okrajoch geosynklinál, prípadne i v kratonických oblastiach. Meďonosné roztoky alebo emanácie sú vždy hlbinného pôvodu, čo je podľa autora pravdepodobnejšie než iné zdroje, i keď sa tieto názory v posledných rokoch dosť kritizovali a v mnohých prípadoch sa ich pôvodcovia zriekli.

Najdôležitejšími oblasťami zo stanoviska

koncentrácie medi sú *cirkumpacifické* či *peri-pacifické* oblúky pozdĺž amerických brehov na strane Japonských ostrovov až Indonézie. Iný dôležitý úsek je *európsky* a jeho predĺženie do Severnej Ameriky, ktoré podľa Wegenerovej teórie sťahovania kontinentov pôvodne súviseli.

Ďalšia dôležitá provincia medi je *juhoafrická* a jej predĺženie je viditeľné v Antarktíde a vo východnej Austrálii.

Na základe povedaného sa dajú vytýčiť smery pre prognózy a prospekciu v rámci vymedzených dištriktov, polí a provincií.

Celá práca je napísaná v duchu ekonomickej geológie a jej cieľom je vedecky osvetliť princípy rozšírenia mednatých ložísk vo svete, ako aj ich perspektívy a prognózy. Tieto princípy sú vôbec spoločné a vlastné súčasnej línii Vysokej školy banskej v Paríži pod vedením prof. Pierra Laffitta. Ich typickým znakom je matematicky a štatisticky podoprieť všetky vedecké poznatky a vývody tak, aby metódy prieskumu a vyhľadávania boli vecné a konkrétne.

Množstvo tabuliek, grafov, diagramov, obrázkov a máp je svedectvom seriózneho prístupu a podloženosti záverov, ku ktorým autor dospel.

Za hlavný cieľ práce si autor vytýčil dve úlohy: 1. kodifikovať zhodnocovanie ložísk matematicky a štatisticky na základe predpísaných pasportov, 2. definovať možnosť a pravdepodobnosť odкрývania a objavovania nových ložísk.

Aby tento stručný obsah recenzovanej knihy bol hutnejší, uvedieme ešte stručne prehľad genetických typov medenorudných ložísk a tiež medenorudné oblasti (provincie), kde sa vo svete vyskytujú a aké proporcie z celkovej tonáže sa im pripisujú zo stanoviska ťažby.

Genetický typ ložísk % podielu z celkovej tonáže kovu

1. pyritové telesá s Cu rudami
zdrúžené s vulkanickými horninami 9,9%
2. stratiformné impregnácie vo vulka-

nických horninách chudobné na pyrit	0,75%
3. ložiská rýdzej medi zdrúžené s bazickými lávami	2,30%
4. stratiformné diseminačné rudy v sedimentoch, chudobné na Fe a S (Red-Bed, Kupferschiefer)	26,85%
5. ložiská cínovo-mednaté	0,60%
6. porfýrové mednaté rudy s molybdénom	48,35%
7. mednaté ložiská s enargitom	4,0%
8. ložiská Cu s oxidmi Fe v bazických intrúziách	2,4%
9. mednaté ložiská s niklovými rudami v bazických a ultrabazických intrúziách	2,25%
10. ložiská kremeň-chalkopyritové	0,05%
11. ložiská siderit-mednaté	0,05%
12. ložiská mednatých rúd s arzenopyritom, pyrotinom alebo zlatom	0,30%
13. ložiská medi s tenantitom a germaniom	0,70%
14. ďalšie typy, bližšie neklasifikované	1,35%
spolu	99,85%

Medonosná oblasť percento podielu z celkovej tonáže (provincia)

1. andínska oblasť v Južnej Amerike	30%
2. oblasť severoamerických Kordillier	23%
3. oblasť južnej Afriky	19%
4. oblasť Veľkých jazier v Severnej Amerike	5,8%
5. oblasť severnej Európy (Škandinávia)	8,5%
6. uralsko-kazachstanská oblasť	4%
7. oblasť východného stredomoria	2,16%
8. oblasť Huélvu na Pyrenejskom polostrove	1,8%
9. oblasť Filipín	1,3%
10. oblasť Japonska	2,0%
11. východoaustrálska oblasť	1,15%
12. ostatné, bližšie nespecifikované oblasti	1,69%
Spolu	100,00%

Ján Ilavský