

Sbor. geol. věd	Technologie, geochemie, 24	Str. 129—142	4 obr.	2 tab.	— příl.	Praha 1989 ISSN 0036—5300
--------------------	-------------------------------	-----------------	-----------	-----------	------------	------------------------------

Nález nového typu zrudnění v rulách severní části kutnohorského rudního revíru

Discovery of a new ore type in the gneisses in the northern part of the Kutná Hora ore district

Miloš Mikuš¹ - Vladimír Hoffman² - Viktor Höschl³ -

- Zdeněk Trdlička²

Předloženo 15. června 1987

*Mineralization
Pyrrhotite
Pyrite
Marcasite
Chalcopyrite
Arsenopyrite
Geochemistry
Geophysics
Geology
Bohemia
Kutná Hora*

1 : 50 000
13-32

Mikuš, M. - Hoffman, V. Höschl, V. - Trdlička, Z. (1989):
Nález nového typu zrudnění v rulách severní části kutnohorského rudního revíru. — Sbor. geol. Věd, Technol. Geochem., 24, 129—142. Praha.

V ý t a h : Na severním okraji kutnohorského rudního revíru byl vrtem ověřen v hloubce 130—150 m zdroj dříve zjištěné magnetické anomálie většího rozsahu. Je tvořen tělesem dvojslídnych, místy migmatitizovaných rul, zrudněných ponejvíce pyrrhotinem, méně pyritem, markazitem, chalkopyritem a arsenopyritem. Těleso je z větší části pravděpodobně omezené tektonicky. V jeho středu je elevace rozměru 300×100 m, protažená ve směru V—Z. Zrudněné ruly se liší od rul malínské série nejen zvýšenou magnetickou susceptibilitou, ale i geochemickým charakterem. Výrazně zvýšené jsou zejména obsahy Cu a Sn. Zrudnění je zřejmě starší než polymetalické zrudnění na pásmech kutnohorského revíru. Sulfidy tvoří ponejvíce impregnace a agregáty, protažené ve směru foliace horniny a s ní souhlasně zvrásněné.

¹ *Geoindustria, n. p., Jihlava, pracoviště Kutná Hora, 284 04 Kutná Hora - Kaňk*

² *Ústav nerostných surovin, Vítězná 425, 284 03 Kutná Hora*

³ *Geoindustria, n. p., Přístavní 24, 174 22 Praha 7*

Úvod

V roce 1984 byl v s. části kutnohorského rudního revíru ověřen zdroj magnetické anomálie s. od dvora Skalka. Ověření bylo provedeno v rámci

úroku vyhledávacího průzkumu „Kutnohorský revír — podloží křídý“ 150 m hlubokým svislým vrtem Sk-26.

Magnetometrická měření v této oblasti provedli **Chudáček** (1957), **Kašpar** (1958) a později **Kašpar** a **Lomič** (1960). Kašpar a Lomič zde měřili Z-váhou a v sv. části proměřovaného území zastihli kladnou anomálii pole Z_a (+250 nT). Autoři ve své zprávě interpretovali anomálii jako účinek desky, jejíž horní okraj je v hloubce 220–300 m. **Vitásek** (1964) reinterpretoval anomálii jako protáhlé čočkovité nebo bochníkovité těleso s hloubkou horního okraje 200–300 m.

Geologická pozice zdroje anomálie

Vrtem Sk-26 bylo zjištěno, že zdroj magnetické anomálie se nachází ve svrchních rulách malínské série kutnohorského krystalinika pod kvartétním a křídovým pokryvem. Ve vrtu byly zastíženy tyto horniny a útvary:

- 0,0—1,6 m hlíny zpočátku prachové, níže písčité (kvartér);
- 1,6—11,0 m písky jemnozrné, zčásti váte (kvartér);
- 11,0—11,9 m štěrkopísky s velikostí valounů do 5 cm (kvartér);
- 11,9—49,0 m slínovce do 24 m plastické, níže střípkovitě rozpadavé, s několika polohami pevných prachových slínovců o mocnosti decimetrové až metrové (křída - turon);
- 49,0—52,0 m rychlé střídání pískovců, jílovců a prachovců, v hloubce 49,0—49,4 m prachovec s drobnými úlomky zuhelnatělé organické hmoty (křída - cenoman);
- 52,0—54,0 m pískovce jemnozrné, místy jílovité (křída - cenoman);
- 54,0—76,0 m ruly dvojslídne, místy slabě migmatitizované, zvětralé, od 60,0 m limonitizované a chloritizované, s drobnou poruchou v hloubce 64,8—64,9 m a silně tektonicky postiženou polohou v hloubce 68,0—70,3 m. V těchto místech jsou ruly hydrotermálně alterované (se silně zvýšenými obsahy Ag a Zn) v okolí drobných limonitických žilek, původně zřejmě s mineralizací charakteru Skaleckého pásma;
- 76,0—122,0 m ruly dvojslídne, místy slabě migmatitizované se střídají s rulami migmatitizovanými až migmatity v polohách 1—8 m mocných. Metatekt se v migmatitizovaných polohách vyskytuje převážně v prouzcích, méně v nepravidelně protažených čočkách, místy i ve formě ptygmaticky zvrášených žilek. Má aplitický až pegmatoidní charakter. V hloubce 81,3—86,0 m a 104,1—104,2 m jsou v migmati-

tech s převahou metatektu makroskopicky patrné granáty.

Místy se v hornině vyskytuje pyrit ve formě povlaků na foliaci. Méně časté jsou vlasové žilky, vyplněné ponejvíce křemenem, chloritem, karbonátem a pyritem (hojnější pouze v hloubce 78,1—82,0 m kolem silně rozpukaných úseků v hloubce 81,3—82,0 m a v hloubce 92,5—93,8 m). V hloubce 113,8—115,7 m probíhá silně drčené pásmo o úklonu ca 45°, v němž převládají úlomky kaolinizovaných rul nad šedým tektonickým jílem. Úklon foliace kolísá od 10 do 40°;

122,0—138,2 m ruly dvojslídité, slabě migmatitizované (zejména ve spodní části polohy), s povlaky pyritu a pyrhotinu na foliaci. Vedle toho se pyrit společně s karbonátem, křemenem a chloritem vyskytuje i na vlasových puklinách. V hloubce 124,6 a 125,4 m jsou několik cm mocné polohy erianů. V hloubce 136,2—136,4 m, 137,3—137,9 m a 138,0—138,1 m jsou silně tektonicky porušené, s poruchami vyplněnými brekciovitou výplní se závalky křemene a shluky pyritu, ojediněle i tektonickým jílem. Úklony foliace kolísají od 10 do 45°;

138,2—150,0 m ruly dvojslídité, většinou s převahou biotitu, místy migmatitizované. Metatekt se vyskytuje ve formě nepravidelných čoček a proužků, od hloubky 145,3 m níže i ve formě pygmaticky zvrásněných žilek. Místy se v hornině vyskytují i drobná zrna skorylu a granátů, vázaná většinou na partie s hojnějším metatektem. Ruly jsou většinou křemité nebo prokřemenělé v ložních proužcích, v nichž se vyskytují i sulfidy (pyrit, pyrhotin, vzácněji i chalkopyrit). Na plochách foliace nacházíme ojediněle též povlázky bělošedého až šedého kalcitu. Povlaky křemene, karbonátu a pyritu se vzácněji nacházejí rovněž na puklinách. Jsou doprovázené slabými hydrotermálními alteracemi. Úklon foliace kolísá od 0 do 40°.

Petrografický popis rul s novým typem zrudnění z hloubky 134,0—150,0 m

K hlavním složkám rul patří zejména křemen ve formě protáhlých, usměrněných zrn v ložních polohách a agregátech, kde srůstá s živci. V partiích se zvýšeným obsahem sulfidů tvoří křemen (vedle menšího

množství slíd) prakticky jedinou hlavní složku. Živce jsou zastoupeny především plagioklasem, a to usměrněným, poměrně čerstvým, jen místy zakaleným oligoklasem až oligoklas-andezínem. V zrnitějších partiích je přítomen v menším až sporadickém množství i K-živec. K hlavním složkám patří rovněž biotit, který však místy přechází až do vedlejších složek. Tvoří drobné, silně pleochroické a usměrněné šupinky, intimně srůstající s muskovitem, koncentrované převážně ve foliačních plochách.

Vedlejší složky jsou kromě sulfidů zastoupeny muskovitem (někdy tvoří až hlavní složku), který má stejnou formu výskytu jako biotit, je jen poněkud hruběji šupinatý. Vedle toho však muskovit tvoří ve vzorku z hloubky 146,3 m (v němž je hojnější) i samostatné polohy s křemenem a hojným distenem, který se v nich vyskytuje jako krátce sloupečkovitá zrna. Lokálně byly zjištěny také silně nabohacené disten-granátické polohy (v hloubce 140,4 m).

Mezi akcesorie patří hojná, drobná zrnka zirkonu (často s pleochroickými dvůrky v biotitu), rutil (částečně jako sagenit v biotitu), drobná zrnka granátu, větší zrna apatitu a místy i ilmenit. Nehojné polohy metatektu v některých partiích jsou tvořeny zrnitějším křemenem s živci (plagioklasy i draselnými živci) a většími šupinami muskovitu a podřadnými sloupečky turmalínu.

Hydrotermální alterace rul v okolí pravých pyrit-kalcitových žilek spočívají v částečné kaolinizaci a sericitizaci až muskovitizaci živců a bauertizaci a částečné chloritizaci biotitu.

Mikroskopický popis rudních nerostů z hloubky 134,0—150,0 m

Sulfidy patří v rulách k vedlejším až akcesorickým složkám, jen místy (např. ve vzorku z hloubky 146,3 m) se jejich množství relativně zvyšuje. Tvoří především impregnace a agregáty protažené ve směru foliace horniny. Převažuje pyrhotin nad pyritem (ojediněle je tomu i naopak, např. ve vzorku z hloubky 136,9 m), chalkopyrit a arzenopyrit jsou převážně akcesorické, markazit se vyskytuje jen v jednom vzorku. V hornině se uplatňují v akcesorickém množství také Ti-nerosty (ilmenit a rutil). Přehled zastoupení sulfidických minerálů ve vzorcích podává tabulka 1.

Pyrhotin tvoří v hornině alotriomorfní zrnka a drobné alotriomorfní až laločnaté agregátky, protažené zpravidla ve směru foliace. Z agregátků místy do horniny žilkovitě vybíhá. Obklopuje horninotvorné nerosty, místy srůstá s biotitem. Dále je v hornině přítomen jako neprůběžné žilky, lišty a sítivo, které jsou s horninou souhlasně zvrásněné.

Pyrit se vyskytl hlavně ve vzorcích z hloubky 136,9 m a 145,2 m jako produkt disulfidizace pyrhotinu. Obklopuje horninotvorné nerosty.

Tabulka 1

Zastoupení sulfidických minerálů v rulách ve vrtu Sk-26
z hloubky 134–150 m

minerál	hloubka [m]							
	134,3	136,9	140,4	141,4	142,5	142,9	145,2	146,3
pyrhotin	2	5	2	2	2	2	2	1
pyrit	4	3	4		4	4	2	
markazit		4					2	
chalkopyrit	4				4		4	2
arzenopyrit		4	4	5		4		4

1 — hlavní, 2 — vedlejší, 3 — podřadné, 4 — akcesorické, 5 — problematická přítomnost minerálu

Vytváří alotriomorfní zrnité agregáty s houbovitou strukturou a zřetelnou anizotropií a někdy také kostrovité útvary. Tvoří rovněž neprůběžné žilky, síťivo a vlásečnice v hornině, které sledují její foliaci a jsou částečně zvrásněné. Místy však vybíhají z agregátků žilky a probíhají horninou i napříč. V těchto žilkách se pyrit idiomorfně omezuje.

M a r k a z i t náleží rovněž k disulfidizačním produktům pyrhotinu. Jeho alotriomorfní agregáty s lištovitou nebo houbovitou strukturou obklopují horninotvorné nerosty.

C h a l k o p y r i t — jeho alotriomorfní, někdy laločnaté agregáty srůstají s pyrhotinem a horninotvornými nerosty.

A r z e n o p y r i t se vyskytuje jako idiomorfní až alotriomorfní zrnka, korodovaná místy křemenem, která srůstají s pyrhotinem, chalkopyritem a horninotvornými nerosty.

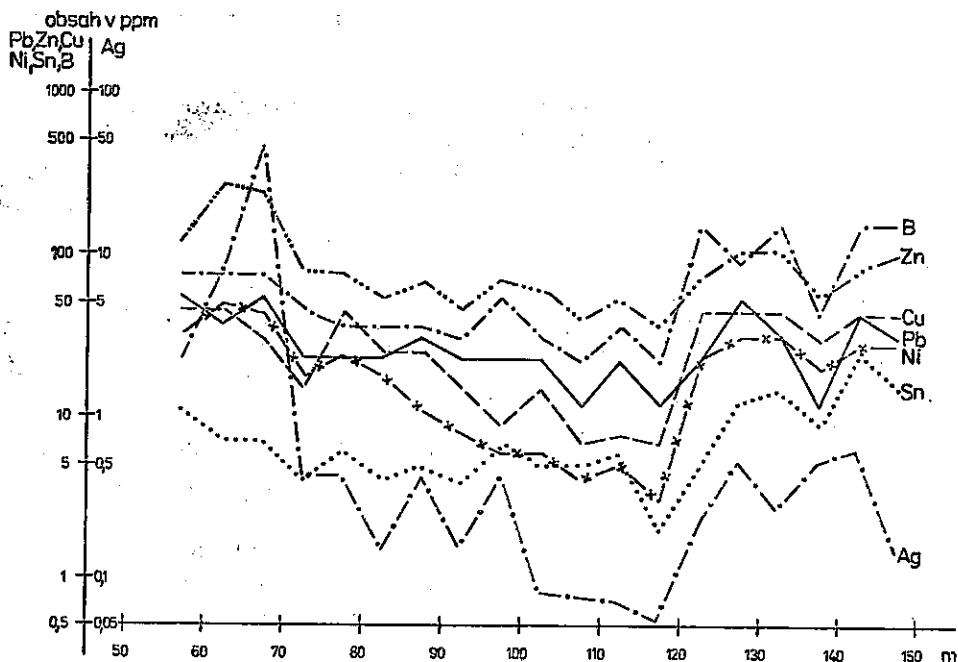
Ti-nerosty jsou zastoupené **i l m e n i t e m** a **r u t i l e m**. Patří mezi akcesorické až podřadné složky horniny a tvoří alotriomorfní zrnka, agregátky nebo i sloupečky (rutil). Ilmenit srůstá s rutilem, místy i s pyrhotinem.

Ve vzorku z hloubky 136,9 m byla zastižena příčná epigenetická žilka kalcitu a křemene s pyritem. Pyrit v žilce tvoří alotriomorfní zrnité agregáty, které se na okrajích omezují idiomorfně. Dutiny v agregátech vyplňuje kalcit, který pyrit i křemen obklopuje a zatlačuje. V žilce se jako vedlejší složka objevuje markazit, srůstající s pyritem nebo tvořící alotriomorfní agregáty a lištovité útvary.

Geochemická charakteristika rul

Geochemický charakter rul z vrtu Sk-26 je určen výsledky semikvantitativních spektrálních analýz vzorků hornin (obr. 1), využívanými v kut-

nohorském rudním revíru při zjišťování a klasifikaci primárních geochemických aureol polymetalického zrudnění. Při této metodice se přihlíží k litologickým rozhraním, vzorky jsou odebírány v počtu ca 10 úlomků z každého úseku o délce 5 m a pomocí „SPD-škály“ (Standard Paper Density Scale) jsou v nich sledovány relativní obsahy Ag, Pb, Zn, Cu, Ni, Co a Sn. Výsledky hodnocení prvků uvedených v tabulce 2 jsou, na rozdíl od obrázku 1, časově vyrovnány podle opakovaných stanovení kontrolní série. Všechny vzorky jsou analyzovány v jediné laboratoři (Geoindustria Jihlava). Vedle uvedených prvků jsou hodnoceny i další (např. B, Sb, Be, Bi, Mo), jejichž analýzy však nejsou časově vyrovnávány.



1. Obsahy některých prvků v horninách ve vrtu Sk-26
Hodnoty semikvantitativních spektrálních analýz [v ppm] bez časového vyrovnání jsou vyneseny do středů vzorkovaných úseků v délce 5 m. Obsahy Co jsou prakticky shodné s obsahy Ni

Podobně jako ke zvýšení susceptibility rul od ca 130 do 150 m (podstatnému zvýšení pak od 140 m) dochází k výraznému odlišení chemismu rul od hloubky ca 120 m, zčásti ve shodě se změnou jejich složení (menší až nepatrný podíl metatektu a větší prokřemenění v rulách ve spodní části vrtu). Porovnání dvou rozdílných úseků z vrtu Sk-26 s fónovými obsahy stejných prvků v horninách kutnohorského revíru umožňuje tabulka 2.

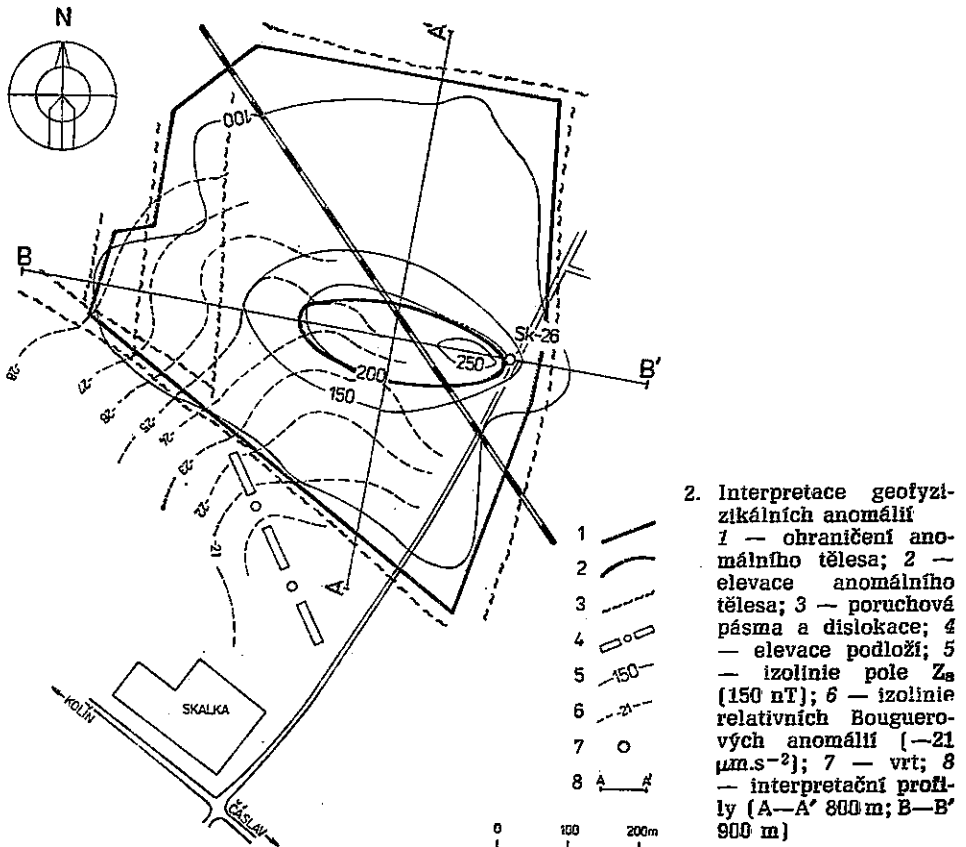
Tabulka 2

Fónové obsahy některých prvků [v ppm] v horninách kutnohorského krystalinika z vrtu Sk-26

	kutnohorské krystalinikum (1978)				kutnohorské krystalinikum (1986)				vrt Sk-26 (1986) malínská série	
	malínská série				malínská série v okolí Hloušeckého pásma				[?]	
	švrchní ruly	střední migmatity	spodní ruly	šternbersko-čáslavská série	pestřé ruly	drobové ruly	migmatity (střední)	migmatiti- zované ruly (spodní)	ruly (spodní)	70 až 120 m
počet vzorků	47	53	55	19	19	82	98	28	10	6
Ag	0,10	0,07	0,09	0,31	0,12	0,06	0,07	0,08	0,08	0,15
Pb	39	32	35	71	46	37	38	33	29	44
Zn	167	47	135	286	176	111	197	223	174	266
Cu	46	15	50	121	92	37	80	103	106	259
Ni	36	3	23	72	53	8	22	34	13	34
Co	14	1	11	26	16	5	12	15	10	23
Sn	17	9	11	17	12	14	23	26	18	52

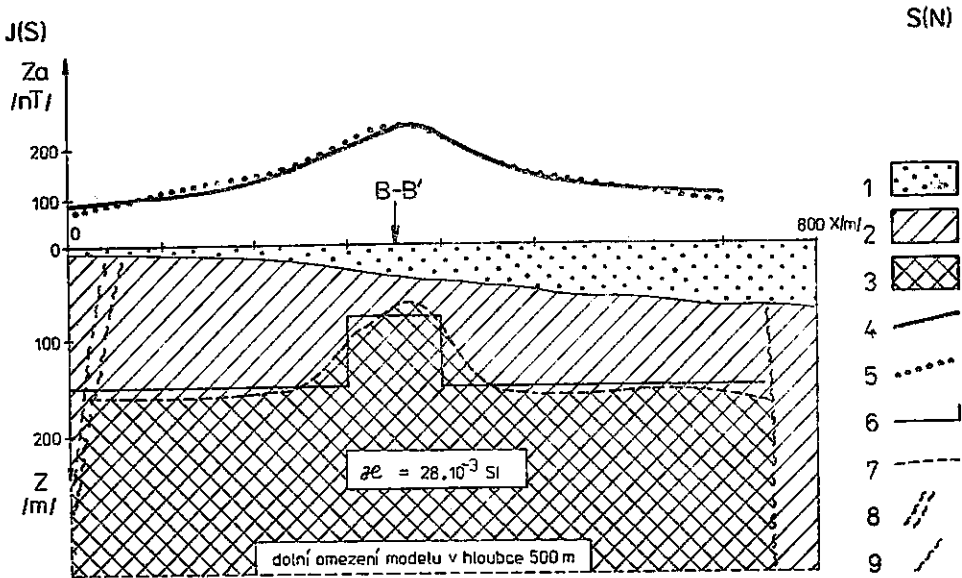
Z porovnání obsahů sledovaných prvků v horninách kutnohorského revíru a v horninách dvou úseků vrtu Sk-26 je možno učinit tyto závěry:

1. Ruly, migmatitizované ruly a migmatity ve svrchní části vrtu (70—120 m) se od rul ve spodní části vrtu (120—150 m) geochemicky dosti zřetelně liší. Nápadně zvýšený je zejména obsah B, Sn a Cu.
2. Na rozdíl od primárních geochemických aureol polymetalických žilných pásem v kutnohorském revíru nedochází u rul v hloubce 120—150 m ve vrtu Sk-26 k rozdílnému chování tzv. nadrudních (Ag, Pb, Zn) a podrudních (Ni, Co, Cu) prvků.
3. Horniny v úseku 70—120 m odpovídají obsahy sledovaných prvků horninám malínské série, a to zejména jejím vulkanogenním členům (svrchním nebo spodním rulám).
4. Ruly v úseku 120—150 m odpovídají obsahy sledovaných prvků většinou horninám šternbersko-čáslavské série (Ag, Pb, Zn, Co), zatímco obsah Ni je na úrovni fónových obsahů v rulách malínské série. Obsahy Cu a Sn v tomto úseku jsou oproti všem ostatním horninám kutnohorského revíru výrazně zvýšené.



Interpretace magnetometrické anomálie

Obrázek 2 zachycuje situaci ověřovacího vrtu Sk-26, interpretačních profilů A—A' a B—B', izolinie anomálního pole Z_a a izolinie relativních Bouguerových anomálií. Tíhové měření bylo provedeno pouze v j. části území (Höschl, 1985).



3. Geologicko-geofyzikální interpretace — profil A—A'

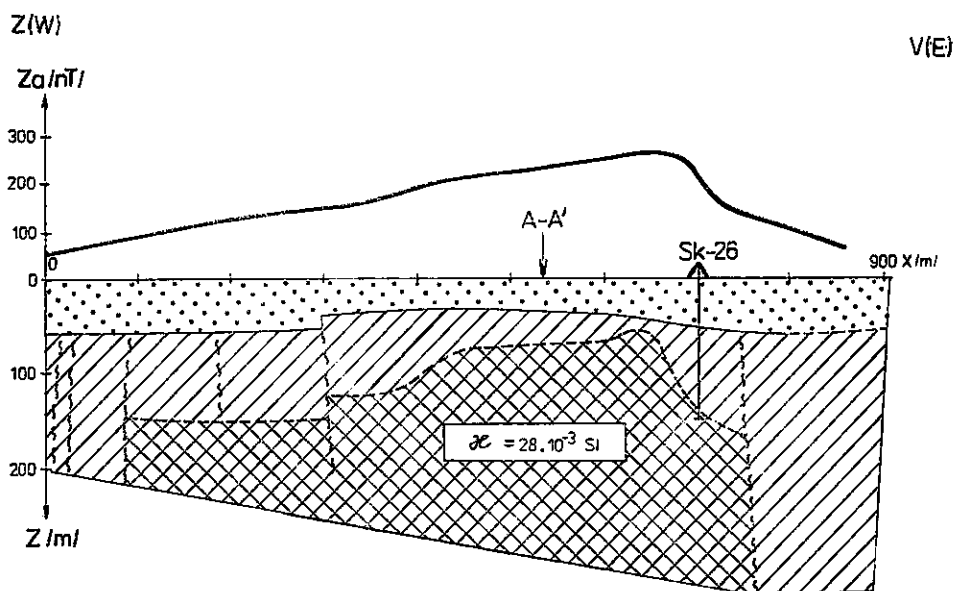
1 — pokryvné útvary (kvartér a křída); 2 — kutnohorské krystalikum; 3 — ruly s pyrrhotinem; 4 — naměřené křivky Z_a ; 5 — účinek modelů; 6 — dvojrozměrný model tělesa; 7 — geologická interpretace; 8 — poruchové pásmo; 9 — dislokace (?)

Pro reinterpretaci magnetické anomálie Z_a jsme vybrali profil A—A', který je kolmý k protažení anomálie. Geologickou strukturu vyvolávající naměřenou anomálii jsme modelovali jako dvojrozměrné těleso, jehož tvar (v řezu x, z) je patrný z obrázku 3.

Přestože vrt Sk-26 zastihl v hloubce 140—150 m horniny s výrazně zvýšenou susceptibilitou ($\kappa = 4$ až $10 \cdot 10^{-3} \text{ SI}$), bylo třeba pro výpočet zvolit susceptibilitu o řád vyšší ($\kappa = 28 \cdot 10^{-3} \text{ SI}$), abychom dosáhli požadované shody mezi naměřenou a teoretickou křivkou. Kdybychom uvažovali susceptibilitu menší, muselo by těleso vystupovat téměř k povrchu (tj. prostupovat křídovými sedimenty) a to je nereálné.

Hlavní příčinou zvýšené susceptibilitu dvojslídnych rul zastižených v hloubce 140—150 m je pyrrhotin. Jeho přítomností je možno opodstatnit

vysokou susceptibilitu, kterou jsme použili pro výpočet přímé úlohy. Obrázky 3 a 4 představují idealizovanou geologickou interpretaci tělesa se zvýšenou susceptibilitou. Domníváme se, že anomálie Z_a , změřená v roce 1960 (Kašpar - Lomič, 1960), je vyvolána tělesem, jehož horní okraj je v hloubce 150–200 m s výraznou elevací protaženou ve



4. Geologicko-geofyzikální interpretace — profil B—B'
Vysvětlivky viz obrázek 3

směru V—Z. Na obrázku 2 je zobrazen i jeho plošný rozsah. Z komplexní interpretace různých geofyzikálních měření, která byla v této oblasti provedena, vyplývá, že j. a z. omezení tělesa je s největší pravděpodobností tektonické. Z použitého modelu (obr. 3) je zřejmé, že v oblasti staničení 750 m je těleso v s. části také omezeno tektonicky, nebo se prudce zanořuje do hloubky. Totéž asi platí i pro v. okraj tělesa, kde je největší gradient křivky Z_a (v místě vrtu Sk-26).

Relativně kladná jižní tíhová anomálie je projevem elevace podloží (Skalecký hřbet). Severnější kladná anomálie, která je protažena ve směru SV—JZ, je pravděpodobně projevem nevýrazné elevace podloží (tj. rozhraní křída—kutnohorské krystalinikum) a účinkem anomálního tělesa, které má zvýšenou susceptibilitu a pravděpodobně i objemovou hustotu.

Z provedení reinterpretace vyplývá, že hloubka anomálního tělesa je asi o 50 m menší, než předpokládali Kašpar a Lomič (1960) a dále Vitásek (1964).

Závěr

V severní části kutnohorského revíru, s. od dvora Skalka a z. od Hlízova, bylo pod kvartérním a křídovým pokryvem zjištěno ve vrtu Sk-26 zrudnění, které způsobuje již dříve známou magnetickou anomálii. Dvojslídňé, místy jen slabě migmatitizované ruly s převahou biotitu, většinou dosti křemité, jsou zrudněné pyrotinem, pyritem (ojedinele i markazitem), chalkopyritem a arzenopyritem. Zrudnění je ponejvíce vázáno na foliaci rul a není doprovázeno hydrotermálními alteracemi, typickými pro okolí rudních pásem a žilek variské asociace *k-pol.* Jeho vztah k této mineralizaci není prozatím zcela vyjasněn, je však zřejmě starší. V průběhu vrásnění došlo pravděpodobně k jeho částečné mobilizaci.

Zrudněné ruly se od hornin malínské série zřetelně odlišují nejen zvýšenou susceptibilitou, ale i geochemicky. Mineralogicky se zrudnění v rulách rovněž značně liší od polymetalického zrudnění na žilných pásmech kutnohorského revíru. Na Staročeském pásmu (které je spolu se Skaleckým pásmem tělesu zrudněných rul nejbližší) patří sice pyrotin i chalkopyrit mezi hlavní rudní složky, avšak oba sulfidy jsou vždy doprovázeny podstatnou přítomností pyritu, sfaleritu a arzenopyritu.

Pouze částečně (po mineralogické stránce) se zrudnění z vrtu Sk-26 podobá sulfidické asociaci, uváděné z lomu před Vrbovým mlýnem v údolí Vrchlice v její jižnější části revíru (Trdlíčka - Hoffman - Kupka, 1961). Žilky a síťivo, tvořené pyritem, pyrotinem a chalkopyritem, prostupují zejména amfibolity ve směrech žil alpské paragenese podobně jako obdobné zrudnění, uváděné z lomu Mastná bába u Řimovic a Peklo u Habrů (Novák - Drábek, 1965). Tyto minerální asociace jsou však zřejmě mladší. Zmínku o podobném typu zrudnění v kutnohorském revíru uvádějí Holub et al. (1974), kteří jemným impregnacím pyrotinu a pyritu v rulách přisuzují pravděpodobné assyntské stáří. Také Loserť (1956) se zmiňuje o starších, pneumatolytických, drobných zrnech arzenopyritu v migmatitech „malínské zóny“.

Při reinterpretaci magnetické anomálie bylo zjištěno, že elevace tělesa zrudněných rul o rozměrech ca 300×100 m, protažená ve směru V—Z, vystupuje až do hloubky 150 m (ve v. části pravděpodobně i výše) pod povrchem. Vzhledem k jejím rozměrům a charakteru minerální asociace jí bude při vyhledávacím geologickém průzkumu v s. pokračování kutnohorského revíru věnována v dalších letech nadále pozornost. Jen dalšími průzkumnými pracemi může být také řešena pozice tohoto tělesa ve vztahu ke stavbě revíru a zejména pak ve vztahu k předpokládané antiklinální struktuře, uváděné ve v. okolí revíru a k problematické (zřejmě staré) dislokaci směru SZ—JV, uváděné v některých starších pramenech na s. svazích Kaňkovských vrchů.

K tisku doporučil M. Holub

Literatura

- Holub, M. - Hoffman, V. - Trdlička, Z. - Soukup, B. - Bílek, J. (1974): Kutnohorský revír — mineralogická, geochemická, strukturní a ložisková studie. — MS Geoindustria. Praha.
- Höschl, V. (1985): Kutná Hora — podloží křídý. Závěrečná zpráva. — MS Geoindustria. Praha.
- Chudáček, S. (1957): Geofyzikální měření na lokalitě Kaňk u Kutné Hory. — MS Úst. výzk. rud. Praha.
- Kašpar, M. (1958): Magnetická měření na lokalitě Kaňk. Dílčí zpráva. — MS Úst. výzk. rud. Praha.
- Kašpar, M. - Lomič, V. (1960): Geofyzikální měření severně od Kutné Hory. Dílčí zpráva. — MS Úst. výzk. rud. Praha.
- Koutek, J. (1966): Geologie kutnohorského rudního obvodu. — Sbor. Obl. Muz. (Kutná Hora), Ř. B, 8—9. Kutná Hora.
- Losert, J. (1956): Dumortierity z pegmatitů a migmatitů v širším okolí Kutné Hory. — Rozpr. Čs. Akad. Věd, Ř. mat. přír. Věd, 66, 1, 107—154. Praha.
- Novák, F. - Drábek, M. (1965): Mikrochemismus některých sulfidů ze širšího okolí Čáslavi a Kutné Hory. — Sbor. Obl. Muz. (Kutná Hora), Ř. B, 6, 5—36. Kutná Hora.
- Trdlička, Z. - Hoffman, V. - Kupka, F. (1961): Rudní žíly s berthieritem v jižní části kutnohorského revíru. — Rozpr. Čs. Akad. Věd, Ř. mat. přír. Věd, 71, 3—36. Praha.
- Vitásek, J. (1964): Geofyzikální průzkum rudních ložisek. Závěrečná zpráva. — MS Úst. výzk. rud. Praha.

Discovery of a new ore type in the gneisses in the northern part of the Kutná Hora ore district

(Summary of the Czech text)

Miloš Mikuš - Vladimír Hoffman - Viktor Höschl -
- Zdeněk Trdlička

Received June 15, 1987

In the years 1957—1964, an expressive magnetic anomaly was measured and interpreted in the northern margin of the Kutná Hora ore district. In 1984, this anomaly was verified by exploratory borehole Sk-26, and in 1985, gravity measurements were accomplished in its southern part that were reinterpreted in 1986. It was discovered that the source of the anomaly is a body of gneisses mineralized by pyrrhotite and to a lesser degree also by other sulfides. The size of the orebody is approximately 600×600 m. It has the shape of a trapezoid, and it is tectonically confined for the major part. In its centre, there is an elevation of 100×300 m size, prolate in the E—W direction. In this elevation, whose eastern margin was encountered by the borehole, the gneisses mineralized with sulfides reach a depth of 150 m under the surface (in the borehole itself 134 m).

The region is covered with Quaternary and Cretaceous sediments, whose lower margin was reached by the borehole at 54 m depth. The gneisses mineralized by sulfides differ from the slightly migmatized gneisses of the Malín Series above them in both higher magnetic susceptibility and in the geochemically distinct increased contents of Cu, Sn, and other elements. Of the sulfidic minerals, in addition to pyrrhotite, also pyrite is present, and lesser amounts of marcasite, chalcopyrite and arsenopyrite. Mineralogically, the mineralization of the gneisses differs also from the polymetallic mineralization in the vein zones of the Kutná Hora ore district. It is mostly confined to the foliation of gneisses or the vicinity of concordant quartz stripes and it is not accompanied by hydrothermal alterations that are typical of the vicinity of the ore zones of the Kutná Hora ore district. The sulfidic minerals form for the major part impregnations and aggregates stretched in the direction of foliation and folded accordingly. In places, minute sulfide veinlets run from the

aggregates across the rock, which provides evidence on the partial mobilization of mineralization in the course of folding.

Přeložila H. Šilarová

Explanation of tables

Table 1. Relative abundance of sulfidic minerals in gneisses.

1 — major, 2 — subsidiary, 3 — subordinate, 4 — accessory, 5 — problematic presence of minerals.

Table 2. Background values of some elements in ppm in the rocks of the Kutná Hora crystalline complex from borehole Sk-26.

Explanation of text-figures

1. Contents of some elements in the rocks from borehole Sk-26. The values of semi-quantitative spectral analyses in ppm without time compensation are plotted into the centres of sampled portions of 5 m length. Co and Ni contents are virtually identical.
2. Interpretation of geophysical anomalies.
1 — confinement of anomalous body, 2 — elevation of anomalous body, 3 — fault zones and dislocations, 4 — elevations of the basement, 5 — isolines of field Z_a (150 nT), 6 — isolines of relative Bouguer anomalies ($-21 \mu\text{m.s}^{-2}$), 7 — borehole, 8 — interpretation profiles.
3. Geological-geophysical interpretation — profile A—A'.
1 — covering formations (Quaternary and Cretaceous), 2 — Kutná Hora crystalline complex, 3 — gneisses with pyrrhotite, 4 — measured curve Z_a , 5 — effect of models, 6 — two-dimensional model of body, 7 — geological interpretation, 8 — fault zone, 9 — dislocation (?).
4. Geological-geophysical interpretation — profile B—B'.
1—9 — the same as in fig. 3.

Находка оруденения нового типа в гнейсах северной части Кутногорского рудного района

На северной окраине Кутногорского рудного района при помощи буровой скважины открыт на глубине 130—150 м источник раньше установленной магнитной аномалии больших размеров. Он представлен телом двухслюдяных, местами мигматизированных гнейсов, оруденелых по большей части пирротинном, менее затем пиритом, марказитом, халькопиритом и арсенопиритом. Упомянутое тело имеет вероятно преимущественно тектоническое ограничение. В его центре находится возвышение, занимающее вытянутую в в.-з. направлении площадь величиной в 300 X 100 м. Здешние оруденелые гнейсы отличаются от гнейсов малинской серии не только повышенным значением магнитной восприимчивости, а также геохимическим характером. Значительно повышены, в особенности, содержания меди и олова. Это оруденение, по-видимому, более раннее, чем полиметаллическое оруденение в зонах Кутногорского рудного района. Сульфиды образуют, главным образом, импрегнации и агрегаты, вытянутые в направлении листоватости породы и согласно с ней смятые в складки.

Přeložil A. Kržž