

## Deblínské rudné doly – stopy po těžbě stříbra a zlata

Karel Stránský, Vladimír Ustohal, Drahomíra Janová, Antonín Buchal,  
Lubomír Stránský

---

Příspěvek pojednává s využitím regionálních pramenů, včetně místní kroniky, na základě terénního průzkumu a chemických a mineralogických analýz vzorků odebraných z bývalé důlní lokality, o historii a také o současném stavu bývalých deblínských rudných dolů. Zdejší rudné doly náleží k nejstarším lokalitám těžby drahých kovů v okolí Tišnova. Získané výsledky potvrzují, že v dolech byly v minulosti těženy sulfidické rudy, které obsahovaly jako příměs stříbro a podporují předpoklad, že se zde nacházela též ložiska zlatonosného křemene.

### K historii Deblína a dolování

Deblín leží necelých 7 km jihozápadně od Tišnova. Je to velmi stará osada, zmíněná již v listině k roku 1173, avšak zhotovené až ve 14. století [1]. V jiné listině, pocházející z roku 1234, se tato osada uvádí jako *Deblin* [2]. Tehdy ves patřila Ratiboru z Deblína. Domy i zahrady současného Deblína jsou rozloženy na svazích dvou ramen Deblínského potoka (*obr. 1*), který se asi sedm kilometrů vine mezi kopci hlubokého údolí až k Tišnovu, kde se vlévá pod jménem *Závistka* do řeky Svratky [3]. Z dějin této vsi je známo, že již koncem 12. století vzrostl význam rodu pánů z Deblína, který spolu s pány z Lomnice a Pernštejna náležel v té době k významným šlechtickým rodům nejenom na Tišnovsku, ale i na celé tehdejší Moravě [1,3,4].

Moravský markrabě Přemysl daroval roku 1234 Ratiboru z Deblína, za služby prokazané jeho matce královně Konstancii, všechno své právo, které měl *na stříbrných horách při Deblíně*. Od té doby vystupoval Ratibor z Deblína až do roku 1245 jako svědek na různých listinách [4]. Rozvoj hornictví v Deblíně a v jeho blízkém okolí lze tedy datovat přibližně do první poloviny 13. století.

Počátky, vlastní průběh dolování i hutnického zpracování olovnato–stříbrných rud na Deblínsku jsou však nejasné. Jestliže se v darovací listině z roku 1234 píše o odstoupení tří štol a udělení kutacího práva, pak lze soudit, že se v Deblíně dolovaly a zpracovávaly olovnato–stříbrné rudy ještě před tímto datem. Jestliže vezmeme v úvahu majetkový a mocenský vzestup pánů z Deblína, kterým náležel kromě jiných majetků také hrad Loučky, jehož mohutné rozvaliny se doposud nacházejí na strmém kopci mezi Předklášteřím a Dolními Loučkami, lze přitom nepřímě také usoudit, že zdejší těžba a zpracování rud byly rentabilní.

Avšak rod pánů z Deblína vymřel po meči již počátkem 14. století a většina rodového majetku přešla sňatkem na pány z Lomnice, jejichž jedna větev přijala také rodové jméno z Deblína. Páni z Lomnice a Deblína prodali již v roce 1415 ves Deblín spolu s okolními vesnicemi Janovi z Drahotuš, jehož společníkem se stal v roce 1448 Vaněk z Boskovic. Oba majitelé však prodali deblínské panství městu Brnu, které je koupilo 25. ledna 1466 s hradem i městečkem a okolními vesnicemi za 2500 uherských dukátů [5].

Patrně v době, kdy měnilo deblínské panství své majitele, došlo k útlumu a snad i k úplnému přerušení těžby zdejších olovnato–stříbrných rud. Lze tak usoudit z toho, že teprve na počátku 16. století utvořili brněnští měšťané Václav Perla, sladovník Jan Gerold, Jan apatykář, Matouš Sběslavský a sítař Jakub Vasyk společnost s norimberským měšťanem Grinhowarem a král Vladislav II. Jagelonský jim 12. března 1510 dovolil obnovit *doly a kverky* na dobývání zlatých, stříbrných, měděných, cínových a jiných rud v Deblíně [5]. Podnikání zmíněné společnosti později ustalo, ale 20. listopadu 1530 si brněnská městská rada vyžádala nové privilegium na dolování na svých pozemcích u Deblína, zvaných *Danielovy hory*, i na jiné deblínské půdě. Toto privilegium městu král Ferdinand I. Habsburský potvrdil roku 1557, včetně práva na všechny doly na šest mil od města, které udělil městu Brnu již král Václav II. v roce 1297 [5].

Má se za to [3], že olovnato–stříbrné rudy se poté u Deblína těžily ještě po tři století, to znamená až někdy do počátku třicátých let 19. století, avšak těžba postupně slábala a doly zanikaly, neboť rudy byly *na stříbro chudé a kopání do hloubky se zdražovalo*. Podle některých pramenů spadal největší rozmach deblínských stříbrných dolů do 13. až 15. století, avšak zprávy o množství vytěžené rudy a

celkové činnosti dolů chybějí. Podle tradice [3] se doly nacházely na severovýchodním svahu návrší místně nazývaného *Špilberk* (obr. 2), kde se dosud nacházejí četné odvaly hlušiny po těžbě rud (obr. 3).

Na Komenského mapě Moravy, vydané v roce 1627 a též na vydání z roku 1664, je na severozápad od znaku a názvu městečka *Deblin* značka *Auri & Argenti fodine* (obr. 4) vypovídající o tom, že ještě v druhé polovině 17. století byly v okolí Deblína významné a tehdy také všeobecně na Moravě známé doly na zlato a stříbro.

Také novější prameny regionální literatury lokalizují stopy po dolování stříbra do širšího okolí Tišnova a stopy po těžbě zlata též do okolí Deblína [6, 7]. Jako možné lokality dolování zlata přicházejí v úvahu podle rozsáhlé kompilační práce obsahující 208 literárních pramenů, kterou zpracoval J. Pařízek [7], hora Květnice u Tišnova a okolí Deblína. Podle staré tradice se zlato rýžovalo v potoce Besénku pod Květnicí a podle kutacích prací uskutečněných ještě v 19. století na Květnici, byl prokazován ve vzorcích výskyt zlata spolu s mědí, manganem, goethitem a limonitem. Podle tradice se zachovalo též rčení *Květnice hora, Besének voda, dražší než celá Morava*, zdůrazňující zde skryté nedozírné nerostné bohatství. Z historických pramenů tedy plyne, že v Deblíně a jeho blízkém okolí bylo kromě stříbra, také těženo jisté množství zlata.

### Současný stav lokality a průzkum terénu

Návrší nazývané *Špilberk* má tvar protáhlé elipsy, jejíž delší osa směřuje téměř přímo od jihu k severu (obr. 1). Jeho nadmořská výška je okolo 500 m a severní ohnisko elipsy návrší *Špilberku* se nachází vzdušnou čarou asi 1,2 km východně až severovýchodně od deblínské návsi. Povrch kopce i jeho svahy jsou odlesněny a hospodářsky využívány. Pouze severozápadní svah kopce je dnes pokryt lesem. Vrchol *Špilberku* je dobře přístupný ze severovýchodu od potoka Závistky, podél jehož pravém břehu vede silnice z Tišnova přes Žemůvku a Čížky do Deblína. Je také přístupný od jihu, odbočíme-li na něj vpravo od silnice z Vohančic a Pejškova do Deblína, přímo severním směrem.

Prostor, v němž se nacházely doly na sulfidické stříbronosné rudy – galenit a pyrit, obnovené brněnskými měšťany na základě listiny českého krále Vladislava Jagelonského v roce 1510, je dnes dosti dobře vymezen odvaly kamení, tj. hlušiny, vytěžené z otvíraných a rozšiřovaných štol, a nachází se přibližně na severovýchodní straně kopce. První odvaly se nacházejí téměř těsně pod návrším kopce, na nepatrném svahu, další již na zpočátku mírně, posléze prudce se svažujícím svahu kopce. Hromady vytěžené hlušiny se rozprostírají v pruhu proměnné šířky v celkové délce asi 50 až 60 m a zasahují asi do 1/3 délky svahu, odhadováno ve směru od vrcholu *Špilberku* do údolí potoka Závistky.

Dnes je to kolem šesti odvalů vytěženého lomového, nepřiliš kompaktního kamene, tvořeného převážně křemičitou horninou. Vytěžené odvaly a haldy hlušiny mají rozměry kolem  $2,3 \times 1,3 \times (50 \text{ až } 60 \text{ m})$  – základna  $\times$  výška  $\times$  délka odvalů – což je asi  $110 \text{ m}^3$ , počítáme-li s průřezem odvalů přibližně ve tvaru parabolické úseče. Předpokládáme-li průřez chodeb kolem  $0,6 \times 1,7 \text{ m}^2$ , pak lze počítat s délkou štol 110 m, snad i více. Tato délka mohla být mnohem větší, předpokládáme-li, že jistý podíl vytěžené hlušiny mohl být v minulosti odvezen na stavbu domků v nedalekém Deblíně a také v blízkých Čížkách, na jejímž katastru se kopec *Špilberk* nachází.

Z odvalů na severovýchodním svahu *Špilberku* (obr. 3) byly odebrány vzorky k chemické a mineralogické analýze. Vzorky o přibližné velikosti větších vlašských ořechů, obsahovaly vždy kromě horniny i jistou část žilného křemene. Je zároveň pozoruhodné, že v blízkém okolí nebyly nikde nalezeny stopy po zpracování vytěžených rud, například strusky po jejich hutnickém zpracování. Též se zde nenacházela vodní díla, která mohla sloužit jako stoupy k drcení vytěžených rud, nebo k pohonu dmychadel hutnických pecí. Nejbližší vodní dílo se nacházelo v povodí řeky Loučky, severovýchodně odtud *Na Kavrdě* a další vodní mlýn byl po proudu potoka Závistky, téměř až v Tišnově, v místech kde je dnes ulice *Za mlýnem*.

### Analýzy vzorků hlušiny s částí žilného křemene

K chemickým analýzám byla využita metoda energiově disperzní rentgenové spektrální mikroanalýzy a k analýze fázové byla aplikována metoda rentgenové difrakční analýzy. Chemická analýza proběhla pomocí dvou analytických komplexů PHILIPS/EDAX a JEOL JXA8600/KEVEX a k fázové analýze byly použity přístroje SIEMENS D500 a PHILIPS-X'PERT. Základní podmínky analýz jsou uvedeny vždy spolu s výsledky analýz jednotlivých vzorků. Vzorky k analýzám byly připraveny třemi způsoby:

- 1) jako celistvý metalografický výbrus,
- 2) jako fragmentované části vzorků, rozdrčené na velikost lískového ořechu až hrachu,
- 3) ve formě vzorků rozdrčených a rozemletých na prášek.

## 1. Analýza metalografického výbrusu

Ze vzorku hlušiny s částí žilného křemene byl zhotoven metalografický výbrus, který byl po napaření grafitem analyzován na zařízení JEOL JXA8600/KEVEX při urychlovacím napětí 15 kV s expozicí jednoho měření 100 s a ke kvantitativnímu zpracování byla aplikována metoda korekcí ZAF. Byla použita plošná analýza při níž bylo chemické složení stanoveno v pěti různých místech výbrusu z plochy o velikosti 2×2 mm<sup>2</sup> a bodová analýza ke stanovení chemického složení jednotlivých fází tvořících matici vzorku.

Z výsledků plyne, že křemičitanový vzorek odebraný z vytříděné hlušiny obsahoval v průměru asi 2,4 hm.% síry a nevelké množství stříbra (asi 1000 ppm). Stříbro je vázáno jednak na pyrit a další složky křemičité horniny, pyroxen a ortoklas. Složení pyritu je v tabulce uvedeno jednak v hmotnostních, jednak v atomových procentech. Podle obsahu síry a železa v atomových procentech je zřejmé, že jde vskutku o pyrit FeS<sub>2</sub>, znečištěný křemíkem a dalšími prvky (Mg, Al a K).

## 2. Analýza fragmentovaných částí

Povrch každého rozdrčeného vzorku žilného křemene byl napařen grafitem a chemický rozbor se uskutečnil pomocí analytického komplexu PHILIPS/EDAX při urychlovacím napětí 20 kV a době jednoho měření 100 s. Aplikován byl systém korekcí ZAF. K ověření, zda v horninách z odvalů, které byly při původní těžbě vytříděny jako hlušina, se mohou nacházet ve spolehlivě detekovatelné koncentraci vzácné kovy (byť i v rozptýlené, lokální mikroskopické velikosti) byla použita bodová analýza (tj. měření pomocí fokusovaného elektronového paprsku dopadajícího na jediné místo vzorku). Místa k této bodové analýze byla vybrána na obrazovce analyzátoru podle intenzity odražených elektronů (BSE), neboť je obecně známo, že prvky s vyšším atomovým číslem odrážejí větší podíl dopadajících elektronů, než prvky s atomovým číslem nižším. Místa vzorku obsahující prvky (kovy) s výrazně vyšším atomovým číslem než činí průměrné atomové číslo analyzované hlušiny se tak zobrazují na obrazovce silným lokálním jasem. Výsledky takto provedené mikroanalýzy jsou obsaženy v *tabulce 2*.

Obsahy prvků stanovené v jednotlivých bodech fragmentu byly seřazeny do této tabulky v pořadí klesajícího obsahu zlata analyzovaného při jednotlivých měřeních. Výsledky bodových analýz celého souboru deseti bodových analýz na povrchu fragmentu (*tab. 2*) byly kvůli přehledu poté sestaveny do souhrnné *tab. 3*. V této tabulce značí první sloupec aritmetický průměr těchto bodových analýz. Ve druhém sloupci je uvedena nejvyšší změřená koncentrace prvku bodovou analýzou na povrchu lomu (fragmentu), vždy ze série deseti měření. Kromě této analýzy proběhla na lomu fragmentu ještě ve třech místech povrchu analýza plošná, jejíž výsledky jsou rovněž v *tabulce 3*.

Z analýz plyne, že z prvků s vysokými atomovými čísly nacházíme na povrchu lomu žilného křemene v mikroskopických objemech až 3,1 hm.% olova (Pb – Z = 82), 32,9 hm.% téměř ryzího zlata (Au – 79), 8,5 hm.% bárya (Ba – 56), ale též 12,0 hm.% železa (Fe – 26) a 39,2 hm.% manganu (Mn – 25). Zlato se lokálně vyskytuje v jisté korespondenci s olovem a se stopami stříbra, zatímco báryum se nachází v místech, kde je zároveň přítomen ve zvýšené koncentraci mangan a železo, a kde existuje také nevelké množství kobaltu. Olovo a stříbro je rozptýleno na lomu žilného křemene více méně náhodně, přičemž oba prvky lze detekovat také plošnou mikroanalýzou (*tab. 3*). Plošnou analýzou na povrchu lomu však nebylo detekováno báryum, kobalt a zlato (*tab. 3*), jejichž obsah je na analyzované ploše lomu pod mezí detekovatelnosti použité metody.

Výsledky aplikované mikroanalýzy jsou překvapující a jednoznačně potvrzují, že ve vytříděné hlušíně z odvalů, obsahující jisté množství žilného křemene, se nachází v mikroskopických formách (v objemech řádově cca 10 až 10<sup>2</sup> μm<sup>3</sup>) nerovnoměrně rozptýlené ryzí zlato (*obr. 5*) a báryum. Zároveň vidíme, že koncentrace olova a stříbra stanovené plošnou analýzou jsou řádově shodné s nejvyššími koncentracemi obou prvků stanovenými bodovou analýzou (*tab. 2 a 3*). Oba prvky (Ag, Pb) jsou v hlušíně obsahující žilný křemen ve srovnání se zlatem rozloženy poněkud rovnoměrněji, avšak jen o velmi nízké koncentraci. Kontrolní bodovou analýzou stříbra a olova na povrchu dalšího

fragmentovaného vzorku bylo nalezeno pouze 0,14 až 0,23 hm.% Ag a 1,26 až 1,99 hm.% Pb. Pro zvolené podmínky analýzy se tato množství nacházejí nad mezí detekovatelnosti.

### 3. Analýza práškových vzorků

Rozdrcené vzorky horniny s jistým množstvím žilného křemene byly nejprve velmi jemně rozemlety v achátovém mlýnku na prášek o zrnitosti 1 až 10  $\mu\text{m}$ , přičemž mletí trvalo přibližně 24 hodin. Poté byl prášek vsypán do plexisklového rámečku o průměru cca 30 mm a v difraktometru SIEMENS D500, popřípadě PHILIPS–X'PERT, z něj bylo digitální formou sejmuto rentgenové difrakční spektrum v rozsahu úhlu 2 theta 5 až 120 stupňů. Digitálně sejmuté spektrum bylo poté testováno pomocí banky standardů minerálů, která obsahuje celkem  $8 \cdot 10^4$  standardů a je součástí databáze příslušející k oběma difraktometrům.

Testování proběhlo s využitím databáze práškových údajů PDF3: ICDD – JCPDS Pennsylvania, USA 2000. Sejmuté základní difrakční spektra jednotlivých vzorků vytříděné hlušiny s částí žilného křemene jsou v databázi ÚMI FSI VUT v Brně archivována k případné kontrole po dobu nejméně deseti let.

Z *tabulky 4* plyne, že ve vzorcích hornin, obsahujících žilný křemen a odebraných z odvalů na svazích Špilberku, se jako minerály nacházejí: převážně *křemen*, dále *flogopit*, *edenit*, *mikroklín*, *draselný živec*, *anortit*, *dolomit*, *feropargasit*, *muskovit* a také *síran*  $\text{Pb}_3\text{SO}_6$ , který má orthorombickou strukturu. Jeho strukturní vzorec se podle autorů [8] píše též  $\text{PbSO}_4 \cdot (\text{PbO})_2$ , což ukazuje na souvislost oxidu olovnatého  $\text{PbO}$  (*klejtu*) a minerálu *anglesitu*  $\text{PbSO}_4$ . Nerost *feropargasit*, který je monoklinický, se v literatuře [9] uvádí jako blízký minerálu *amfibolu* a je součástí vyvřelých i metamorfovaných hornin. Jako minerály určené na podkladě chemické analýzy lze k předchozí skupině nerostů ještě přiřadit *pyrit*, *pyroxen* a *ortoklas* a podle *tabulky 1* a také *zlato*, které se v žilném křemenu nachází v nepravidelných částicích (zlatěnkách) mikroskopických rozměrů (*tab. 2 a 3, obr. 5*).

Pod heslem *Deblín* najdeme v Kruťově kompendiu *Moravské nerosty a jejich literatura* [10] pouze minerály *ankerit*, nacházející se v sericitické rule z kamenolomu vlevo od cesty k Dolním Loučkám, *pyrit*, nalezený v rule při kopání studny u domu číslo 1 a *stilpnosiderit* z opuštěných železorzudných dolů.

### Souhrnné zhodnocení

Podrobný povrchový průzkum terénu v okolí Deblína a návrší *Špilberku* proběhl v letech 1997 až 2005 několikrát. Jeho cílem bylo najít kromě stop po důlní činnosti také stopy po hutnickém zpracování olovnatostříbrných sulfidických rud, které zde byly v minulosti vytěženy. K dokladům hutnického zpracování zdejších, převážně sulfidických rud, náleží jako odpad strusky, především strusky provázející výrobu surového olova, z něhož bývá následně, dalším hutnickým pochodem, získáváno stříbro. Je pravděpodobné, že ve středověku a snad také i v pozdější době, nebylo zvykem vytěženo rudy hutnicky zpracovávat vždy přímo v místech, kde byly dobývány.

Například k lokalitám, které byly v posledních letech podrobeny průzkumu s hlediska těžby olovnatostříbrných rud a kde byly pouhým povrchovým průzkumem terénu nalezeny průkazné stopy hutnického zpracování vytěžených rud přímo v místech jejich těžby, patří: Jezdovice u Třeště [11], Hybrálec u Jihlavy [12], Stříbrné Hory [13], Simtany [14] a Bartoušov u Havlíčkova Brodu.

Avšak přes značné úsilí a pozornost při povrchovém průzkumu terénu, nebyly až doposud nalezeny žádné stopy po hutnickém zpracování vytěžených rud v lokalitách: Přední radlický vrch u Dačic [15], Valtínov západně od Slavonic, Dobrá Voda u Telče [16], Peperek u Žďáru nad Sázavou a také v Deblíně u Tišnova.

Ve vzorcích odebraných z odvalů, obsahujících vytříděnou hlušinu se zbytky žilného křemene, se podle analýz nachází nevelké množství stříbra (podle plošné analýzy 700 až 1000 hm.ppm, bodově až 2300 hm.ppm). Chemickou mikroanalýzou byl potvrzen pyrit ( $\text{FeS}_2$ ) s malým množstvím stříbra (~900 hm.ppm), avšak v žádném z odebraných a nalyzovaných vzorků nebyl fázovou analýzou identifikován galenit ( $\text{PbS}$ ).

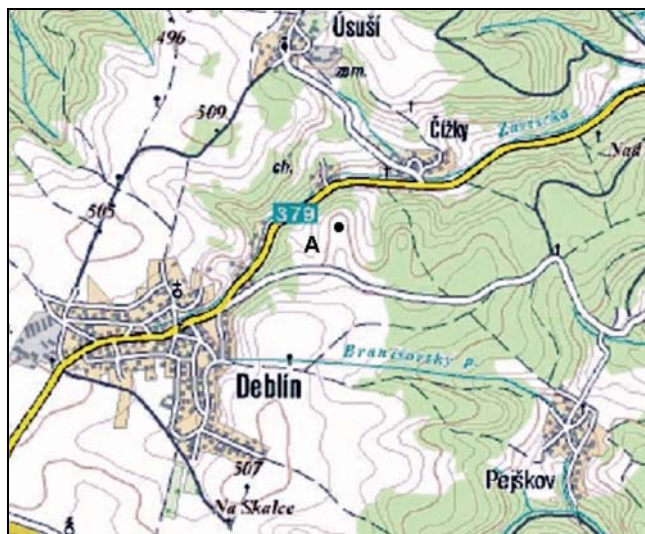
V žilném křemenu vzorků ze *Špilberku* byly mimo všechny pochybnosti identifikovány v mikroskopické formě zlatěnky (šupinky, plíšky, drobná nepravidelná zrnka –v objemech až  $10^2 \mu\text{m}^3$ , ojediněle místně i větších), což by potvrdzovalo historické zprávy ze 16. století [5] v tom smyslu, že v deblínských dolech se v dávné minulosti vskutku mohlo těžit zlato. Podle měření bodovou analýzou se zlato nacházelo spolu s nevelkým množstvím olova (*tab. 3* – v průměru 10,7 hm.% Au a 1,7 hm.% Pb) a podle rovnovážného diagramu Au–Pb [17] lze soudit, že může jít o zlato obsahující nevelký podíl fáze  $\text{Au}_2\text{Pb}$ .

Dále je zajímavé, že v listině z roku 1510 se sice píše o dolech k *dobývání zlatých, stříbrných, měděných, cínových a jiných rud v Deblíně* [5], avšak v žádném ze série odebraných a zevrubně chemicky i fázově analyzovaných vzorků nebyly ani ve stopách nalezeny *měď* a *cín*, popřípadě ty fáze (minerály), které první či druhý prvek obsahují.

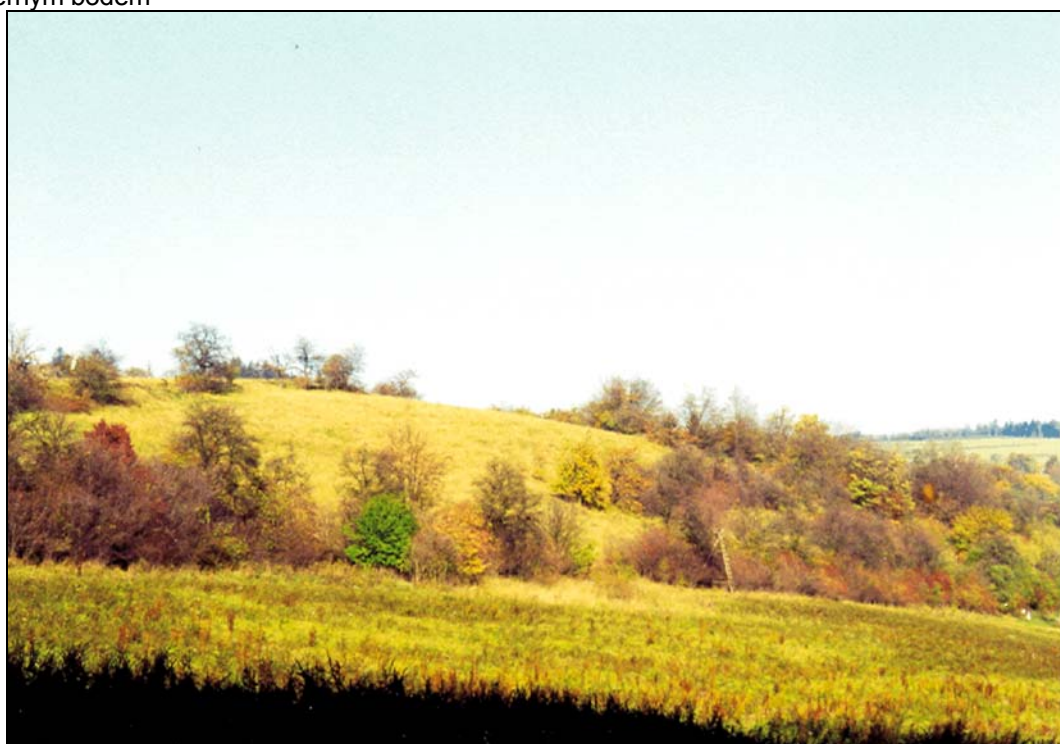
Lze však předpokládat, že při analýze dostatečně velkého počtu vzorků odebraných z hald rozprostírajících se na severozápadních svazích Špilberku, by se spektrum doposud identifikovaných minerálů rozšířilo.

### Literatura a poznámky

- [1] DŘÍMALOVÁ, R. aj.: Znaky a pečeti jihomoravských měst a městeček. Blok, Brno 1979, 460 s.
- [2] HOSÁK, L., ŠRÁMEK, R.: Místní jména na Moravě a ve Slezsku I, A–L. ACADEMIA, Praha 1970, 576 s.
- [3] STANĚK, F.: Z historie obce Deblína. (Kronikář Deblína – písemné sdělení v roce 1997).
- [4] OHAREK, V.: Vlastivěda moravská. Tišnovský okres. Nákladem Musejního spolku v Brně, Brno 1923, 456 s.
- [5] DŘÍMAL, J. a kol.: Dějiny města Brna 1. Blok, Brno 1969, 296 s.
- [6] MALÝ, K.: Současný stav lokalit dolování Pb–Zn–Cu–Ag rud ve svratecké klenbě (západní Morava). In: Stříbrná Jihlava 1998. Česká speleologická společnost ZO 6–18 Cunicunulus aj., Jihlava 1998, s. 63–71. (*Je podána stručná charakteristika současného stavu pozůstatků po těžbě barevných kovů a stříbra. Jedná se o tyto lokality: Jasenice, oblast Maršova a Javůrku, Heroltice, oblast Tišnova, oblast Štěchova a Lačnova, Rozseč nad Kunštátem a oblast Štěpánova nad Svratkou – Koroužné, Švařec, Borovec, Horní Čepí*).
- [7] PAŘÍZEK, J.: Dobývání nerostných surovin v okrese Žďár nad Sázavou a okolí. Horácké muzeum Nové Město na Moravě, Nové Město na Moravě 2000, 67 s.
- [8] MENTZEN, B.F., LATRACH, A., BOUIX, J., BOHER, P., GARNIER, P.: Materials Research Bulletin, 1984, 19, pp. 925–934.
- [9] OBERTI, R., UNGARETTI, L., CANNILO, E., HAWTHORNE, F.C.: American Mineralogist, 1993, 78, pp. 746–752.
- [10] KRUŽA, T.: Moravské nerosty a jejich literatura 1940–1965. Moravské museum, Brno 1966, 380 s.
- [11] STRÁNSKÝ, K., BUCHAL, A., JANOVA, D.: Stopy po těžbě a zpracování stříbrných rud v Jezdovicích u Třeště. Z dějin hutnictví 33. Rozpravy Národního technického muzea v Praze 181, NTM Praha 2003, s. 42–52.
- [12] STRÁNSKÝ, K., USTOHAL, V., BLAŽÍKOVÁ, J.: Hamr v Hybrálci u Jihlavy. In: Z dějin hutnictví 29. Rozpravy Národního technického muzea v Praze 165. NTM, Praha 2000, s. 41–46. ISBN 80–7037–092–0.
- [13] STRÁNSKÝ, K., BRHEL, J., BLAŽÍKOVÁ, J.: Stříbrné Hory u Přibyslavi – rozbory rud a strusek po zpracování stříbra. In: Z dějin hutnictví 30. Rozpravy NTM v Praze 172, NTM, Praha 2001, s. 68–76.
- [14] STRÁNSKÝ, K., BUCHAL, A., WINKLER, Z.: Simtany u Havlíčkova Brodu – stopy po těžbě a hutnickém zpracování stříbrných rud. In: Archeologia Technica 14, Technické muzeum v Brně, Brno 2003, s. 21–26. ISBN 80–86413–10–1.
- [15] STRÁNSKÝ, K., JANOVA, D., BUCHAL, A.: Přední radlický vrch zsz. od Dačic – stopy po těžbě stříbra. In: Rozpravy Národního technického muzea v Praze 188, NTM Praha 2004, s. 37–45.
- [16] STRÁNSKÝ, K., BLAŽÍKOVÁ, J., BUCHAL, A.: Dolování stříbra na Dobré Vodě u Telče. In: Rozpravy Národního technického muzea v Praze 176. Z dějin hutnictví 31. NTM, Praha 2002, s. 53–60.
- [17] SMITHELLS, C.J.: Metals Reference Book, Vol. II, Fourth Ed., Butterworths, London 1967, 684 s.



**Obr. 1** Poloha Deblína s vyznačením návrší *Špilberk*, které je situováno severovýchodně od písmene A, černým bodem



**Obr. 2** Pohled na svahy návrší *Špilberk* od jihovýchodu

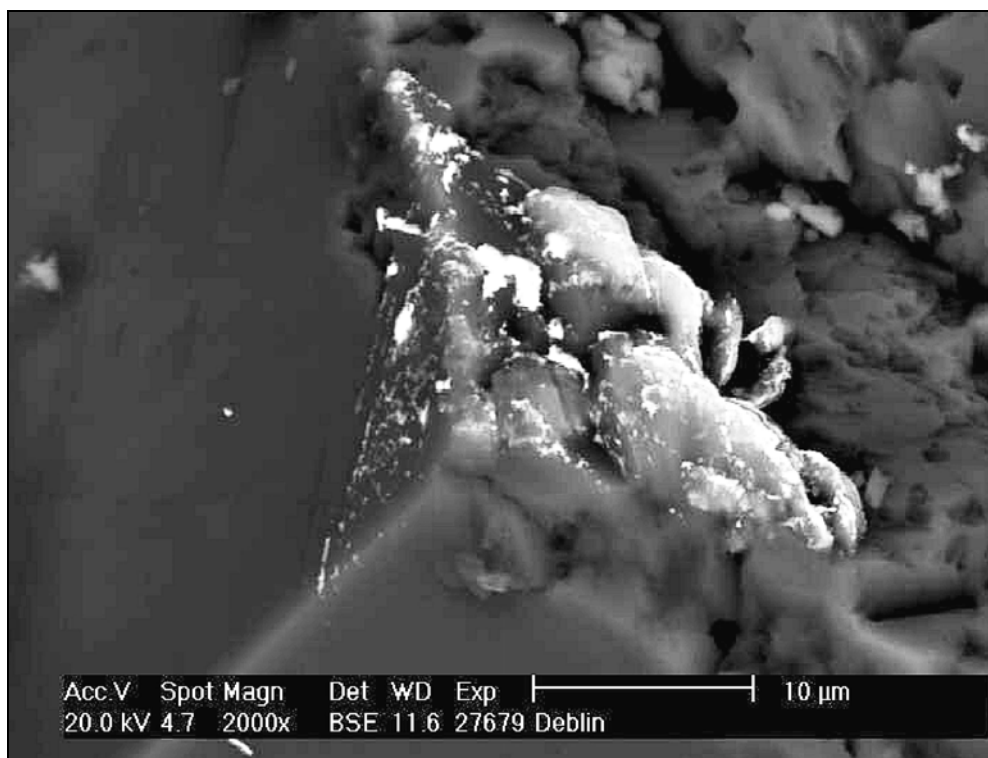




**Obr. 3** Haldy se rozprostírají na severovýchodním svahu Špilberka. Většina vzorků vytržiděné hlušiny s žilným křemenem byla postupně odebrána z této haldy



**Obr. 4** Deblin na Komenského mapě Moravy, vydání datované rokem 1664. Nad nápisem *Deblin* je značka *Auri & Argenti fodine* – uprostřed zkřížená kladívka, vlevo kolečko s tečkou a vpravo dorůstající půlměsíc, značící naleziště (doly) zlata a stříbra



**Obr. 5** Deblín – Špilberk. Ryzí zlato (zlatěnka nepravidelného tvaru) na lomu v místě styku tří hranic žilného křemene. Údaje o chemickém složení v analyzovaném bodě jsou v tabulce 2 – místo 2 (zobrazení v odražených elektronech BSE)

**Tabulka 1** Výsledky analýz metalografického výbrusu z lokality Špilberk v Deblíně

Analýza Prvek	Plošná		Bodová			
	x [hm.%]	s <sub>x</sub> [hm.%]	Pyrit		Pyroxen	Plagioklas
			[hm.%]	[at.%]	[hm.%]	[hm.%]
O	43,57	1,36	–	–	42,45	47,51
Na	0,36	0,52	–	–	–	4,55
Mg	3,45	0,31	0,31	0,51	6,23	0,11
Al	7,34	0,61	0,14	0,20	6,56	13,83
Si	22,98	1,69	2,41	3,41	21,96	27,30
S	2,41	2,22	50,73	62,80	0,12	0,23
K	1,86	0,17	0,22	0,23	1,11	0,37
Ca	5,91	0,62	0,15	0,15	9,03	5,64
Ti	0,89	0,23	0,08	0,07	0,28	0,09
Fe	11,13	1,26	45,86	32,59	12,09	0,16
Ag	0,102	0,012	0,09	0,03	0,15	0,21

**Tabulka 2** Bodové analýzy fragmentu žilného křemene (oblast 1–10) lokalita Špilberk [hm.%]

Prvek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
O	15,99	29,93	36,57	40,29	49,87	43,15	28,75	38,08	28,58	44,26
Na	0,00	0,00	0,09	0,09	0,14	0,07	0,18	0,00	0,21	0,47
Mg	0,13	0,07	0,13	0,13	0,17	0,48	0,07	0,11	0,15	0,20
Al	20,59	4,68	2,07	4,27	6,00	9,91	2,52	2,89	0,51	3,54
Si	28,02	37,02	41,02	38,51	34,75	36,51	2,23	1,79	16,31	1,61
P	0,43	0,52	0,17	0,27	0,17	0,07	1,08	1,17	0,11	1,19
S	0,04	0,00	0,10	0,19	0,16	0,09	0,09	0,14	0,05	0,05



Ag	0,16	0,12	0,09	0,17	0,09	0,23	0,17	0,19	0,11	0,00
K	0,13	0,09	0,03	0,09	0,06	3,57	0,32	0,29	0,07	0,19
Ca	0,00	0,00	0,00	0,08	0,05	0,05	0,07	0,04	0,04	0,03
Ba	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,20	8,54	7,85	4,31	6,61
Ti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	0,66	0,48	0,71
Mn	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,20	34,43	32,85	30,77
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	10,77	8,96	12,01	7,95
Co	0,08	0,00	0,00	0,09	0,07	0,00	0,66	0,62	0,88	0,60
Au	32,87	26,02	18,27	15,43	7,67	3,28	1,48	0,96	0,57	0,00
Pb	1,57	1,54	1,23	0,39	0,79	1,71	3,08	1,90	2,77	1,81

**Tabulka 3** Souhrnné výsledky analýz fragmentu *Špilberk* [hm. %]

Analýza	Bodová: oblast 1 až 10		Plošná: tři oblasti 1×1 mm <sup>2</sup>				
	Průměr x	Maximum	Oblast 1	Oblast 2	Oblast 3	x	s <sub>x</sub>
O	35,47	49,87	51,30	55,08	55,53	53,97	2,32
Na	0,13	0,47	0,29	0,13	0,21	0,21	0,08
Mg	0,16	0,48	0,30	0,15	0,18	0,21	0,08
Al	5,70	20,59	0,47	0,41	0,42	0,43	0,03
Si	23,78	41,02	45,11	43,49	43,06	43,89	1,08
P	0,52	1,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S	0,09	0,19	0,15	0,06	0,31	0,17	0,13
Ag	0,13	0,23	0,14	0,00	0,06	0,07	0,07
K	0,47	3,57	0,11	0,00	0,04	0,05	0,06
Ca	0,04	0,08	0,11	0,03	0,05	0,06	0,04
Ba	2,77	8,54	–	–	–	–	–
Ti	0,26	0,78	0,11	0,09	0,03	0,08	0,04
Mn	13,73	39,20	0,15	0,25	0,00	0,13	0,13
Fe	4,04	12,01	0,34	0,31	0,11	0,25	0,13
Co	0,30	0,88	–	–	–	–	–
Au	10,66	32,87	–	–	–	–	–
Pb	1,68	3,08	1,54	0,00	0,00	0,51	0,89

**Tabulka 4** Mineralogická analýza práškových vzorků z lokality *Špilberk*

Vzorek	Fáze	Stechiometrický vzorec	Minerál	Standard
<i>Špilberk 1</i>	1.1	SiO <sub>2</sub>	křemen	33–1161

	1.2	$\text{KMg}_3(\text{Si}_3\text{AlO}_{10})(\text{OH})_2$	flogopit	24-0867
	1.3	$\text{NaC}_2\text{Fe}_4\text{AlSi}_6\text{Al}_2\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	feropargasit	26-1372
	1.4	$\text{NaCa}_2\text{Mg}_5\text{AlSi}_7\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	edenit	23-1405
Špilberk 2	2.1	$\text{SiO}_2$	křemen	33-1161
	2.2	$\text{KMg}_3(\text{Si}_3\text{AlO}_{10})(\text{H}_2\text{O})$	flogopit	10-0495
	2.3	$\text{KAlSi}_3\text{O}_8$	mikroklín	22-0687
	2.4	$\text{Pb}_3\text{SO}_6 [\text{PbSO}_4 \cdot (\text{PbO})_2]$	síran olova	23-0334
	2.5	$\text{KAlSiO}_4$	živec	33-0988
Špilberk 3	3.1	$\text{SiO}_2$	křemen	33-1161
	3.2	$\text{NaCa}_2\text{Mg}_5\text{AlSi}_7\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	edenit	23-1405
	3.3	$(\text{CaNa})(\text{SiAl})_4\text{O}_8$	anortit	20-0528
	3.4	$\text{Ca}(\text{Mg}_{0.67}\text{Fe}_{0.33})(\text{CO}_3)_2$	dolomit	34-0517
Špilberk 4	4.1	$\text{SiO}_2$	křemen, low	05-0490
	4.2	$\text{KMg}_3(\text{Si}_3\text{Al})\text{O}_{10}\text{F}_2$	flogopit	16-0344
Špilberk 5	5.1	$\text{SiO}_2$	křemen, low	05-0490
	5.2	$(\text{K,Ba,Na})_{0.75}(\text{Al,Mg,Cr,V})_2(\text{Si,$	muskovit	46-1409