

Současné možnosti nálezů rudních minerálů na vybraných lokalitách Krušných hor a Podkrušnohoří

RNDr. Michal Řehoř, Ph.D.

Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s., Most; rehor@vuhu.cz

Přijato: 27. 10. 2021, recenzováno: 8. a 10. 11. 2021

Abstrakt

Článek se zabývá mineralogií rudních ložisek oblasti Krušných hor a Podkrušnohoří. Předmětem výzkumu byly především ojedinělé lokality, kde lze stále ještě najít kvalitní vzorky rudních minerálů, přestože těžební činnost na rudných dolech byla ukončena. Metodou výzkumu bylo zmapování nalezišť, odběry vzorků a rentgenometrické stanovení jejich mineralogického složení. Hlavní pozornost je věnována lokalitám Měděnec, Tisová a lom ČSA. Stručně je zhodnocena i situace dalších nalezišť.

Current possibilities of ore mineral finds in selected localities of the Krušné (Ore) Mountains and the Krušné (Ore) Mountains foothills

The article deals with the mineralogy of ore deposits of wider area of the Krušné Hory Mts. The subject of the research was mainly unique locations where high quality samples of ore minerals can still be found, although mining activities on ore mines have been discontinued. The method of research was to map the sites, take samples and X-ray determination of their mineralogical composition. The main attention is paid to the locations of Měděnec, Tisová and the ČSA open pit mine. The situation of other sites is also briefly evaluated.

Gegenwärtige Möglichkeiten der Funde von Erzmineralien auf den ausgewählten Lokalitäten des Erzgebirges und des Erzgebirgs-vorlands

Der Artikel beschäftigt sich mit der Mineralogie der Erzlagerstätten im Bereich des Erzgebirges und des Erzgebirgsvorlands. Der Gegenstand der Forschung wurden vor allem die vereinzelt Lokalitäten, wo die hochwertigen Proben der Erzmineralien noch immer gefunden werden können, auch wenn die Bergbautätigkeit in Erzgruben beendet wurde. Als Erkundungsmethode wurde die Mappierung der Erzlagerstätten, Probenahme und die roentgenometrische Bestimmung deren mineralogischen Zusammensetzung, die Hauptaufmerksamkeit ist den Lokalitäten Měděnec/Kupferberg, Tisová und dem Tagebau ČSA gewidmet. Kurz ist auch die Lage der weiteren Lagerstätten bewertet.

Klíčová slova: ruda, mineralogie, dobývání, výzkum.

Keywords: ore, mineralogy, mining, research

1 Úvod

Region Krušných hor zaujímá v historii hornictví České republiky a Saska zcela výjimečné místo. Nachází se zde několik historických rudních revírů, jejichž prosperita v některých obdobích ovlivňovala vývoj obou státních útvarů. Historicky největší význam mělo dobývání stříbra a dalších barevných kovů, nelze ale podceňovat často zapomínanou, ale velmi rozsáhlou těžbu železných rud. Pozoruhodné bylo i dobývání některých drahých kamenů.

Rudní mineralogie je v české části krušnohorského regionu spjata především se třemi velkými rudními revíry. Světově proslulým byl Jáchymov. Šlo o velké ložisko Ag – Bi – Co – Ni asociace tvořené nízkoteplotními hydrotermálními žilami pronikajícími svory. Těžba stříbra dosáhla vrcholu v 16. století. Stříbrné jáchymovské tolary daly dokonce jméno americkému dolaru. Po vyčerpání stříbrné mineralizace byly na lokalitě těženy barevné kovy a v poslední fázi těžby uranové rudy. V současnosti patří Jáchymov k významným českým lázeňským městům, která využívají místní radioaktivní vody v balneoprovozech. Ta je čerpána z historického dolu Svornost (důl pochází z roku 1518 a dobou těžby od roku 1530 jde o nejdéle pracující důl ve střední Evropě). Využívá se zde směsi vod,

radonem samovolně syčených, ze čtyř léčivých pramenů (Curie, C1, Běhounek a Agricola).

Nejstarším rudním ložiskem Sn – Cu – Mo asociace byla Krupka známá již ve 13. století. Zrudnění bylo vázáno na kontakt zónu granitové intruze v metamorfitech Krušných hor. Těžba cínu dosáhla vrcholu v druhé polovině 15. a v 16. století, v současnosti je ložisko opuštěné. Poslední velkou rudní lokalitou byl Cínovec. Šlo o klasické ložisko Sn – W – Cu – Mo asociace vázané na intruzi žuly do parasérie krystalinika Krušných hor. I toto ložisko je dnes již opuštěné, je zde však zvažována budoucí těžba lithné slídy cinvalditu. Dalších středně důležitých rudních revírů je celá řada, jmenovat lze například Měděnec (s převládající těžbou železa), historicky významnou Přísečnici, Boží Dar, Kovářskou, Přebuz, Pernink, Výsluní, Místo a mnoho dalších. Všechny tyto lokality poskytly v minulosti unikátní vzorky minerálů muzeím i soukromým sběratelům. V současnosti jsou však již i z hlediska sběru nerostů téměř vyčerpány.

Tento příspěvek je věnován několika vybraným lokalitám, kde lze stále nalézt solidní systémové ukázky rudních minerálů. Popsána je situace známé lokality Tisová, nové nálezy v oblasti Měděnce a dna lomu ČSA, který je jedinou těžebně činnou lokalitou.

2 Metodika výzkumu

Hodnocené lokality byly zmapovány a proběhl zde odběr charakteristických vzorků. Nově zjištěné minerály byly identifikovány v laboratoři rentgenové difraktometrie Výzkumného ústavu pro hnědé uhlí a.s. Most. Rentgenometrická analýza byla provedena na difraktometru D5000 Siemens dle platného interního metodického předpisu akreditované zkušební laboratoře č. 1078 [6].

Jako doplňková metoda bylo u některých vzorků využíváno mikroskopické sledování krystalů.

3 Situace lokality Měděnec

Lokalita Měděnec poskytla v době těžby pozoruhodné ukázky rudních minerálů včetně vzorků ryzího stříbra. Po ukončení těžby však nálezů prudce ubylo a v současnosti je možnost nálezů minimální. Odlišná je situace křemenných polodrahokamů, které se v širším okolí Měděnce stále vyskytují [4].

3.1 Stručné shrnutí historie a geologické situace lokality Měděnec

Ložisko kovů Mědník, které bylo zdrojem mědi, stříbra a železa od středověku, se nachází v obci Měděnec v Krušných horách. Vznik osady, později přejmenované na Měděnec, byl úzce spojen s důlní činností. První doložené zprávy o těžbě pocházejí z roku 1449. V této době se zde dobývaly hlavně stříbrem nabohacené měděné rudy. Od roku 1520 byl již Měděnec městeč-

kem s privilegiem svobodného výkupu stříbra. Roku 1543 se Měděnec stává centrem malého panství Hanuše z Fictumu. V polovině 16. století bylo dobývání rud rozšířeno o těžbu chalkopyritu a pyritu pro vitriolovou huť v Horní Halži, bohaté výnosy zdejších dolů začaly postupně lákat nové obyvatele. Z Měděnce se stala velice prosperující obec. Následky třicetileté války byly ale pro Měděnec zničující. Nejzávažnější problém představoval velký odsun obyvatelstva, pokračující i po válce. Kolem poloviny 18. století byla těžba prakticky ukončena. Zásadní změna přišla v roce 1969, kdy byla v Měděnci Železorudnými doly a hrdkovnami Ejpovice obnovena těžba a úprava magnetitu. Ta později přešla pod Rudné doly Příbram, závod Václava Řezáče. Důl byl uzavřen pro vyčerpání ložiska Měděnec rozhodnutím vlády v roce 1992. V roce 1994 zahájil svou činnost soukromý hlubinný důl GARMICA, zabývající se těžbou a zpracováním muskovitických svorů. O dva roky později však byl provoz také ukončen pro odbytové problémy [2].

Oblast Měděnce patří geologicky do sasko-durynské oblasti (saxothuringika), která je součástí variského horstva. Střední část Krušných hor, kde leží ložisko Mědník, je tvořena metamorfovanými horninami - pararulami, ortorulami, migmatity s polohami a čočkami eklogitů, amfibolitů, krystalických vápenců (mramorů) a skarnů. Jejich metamorfóza proběhla při kadomském a variském vrásnění. Na geologickém vývoji saxothuringika se tak podílely pravděpodobně dva stáří i intenzitou odlišné horotvorné pochody – kadomský (570-530 mil. let) a variský (350-320 mil. let). Skarny v okolí Měděnce se nacházejí v přísečnické sérii proterozoického stáří, která vy-



Obr. 1: Situace nové lokality magnetitu. (Foto: M. Řehoř)



Obr. 2: Typický vzorek magnetitu z nové lokality. (Foto: M. Řehoř)

tváří kateřinohorskou klenbu. Jádru klenby je tvořeno ploše uloženým ortorulovým tělesem, zvrásněným do výrazné vrásky mezi Kovářskou a Halží. Skarnové čočky, které tvoří tzv. měděnecký skarnový horizont, se vyskytují v uzávěru této vrásky. V měděneckém skarnovém souvrství se vyskytuje magnetitové zrudnění a vzácněji rudní mineralizace se sulfidy mědi, olova a zinku (Cu-Pb-Zn) [3].

3.2 Nové nálezy v oblasti lokality Měděnec

Ještě v 80. letech minulého století byl magnetit v oblasti Měděnce zcela běžným minerálem. Postupně však vymizel a od počátku nového tisíciletí jsou jeho nálezy zcela výjimečné.

Novou lokalitu se podařilo objevit před několika lety geologovi Severní energetické a.s., Ing. P. Šulckovi. Jde o zapomenutou, zcela zarostlou, starou rudní haldu magnetitu. Je situována v lesnatém terénu cca 5 km severně od obce Měděnec. Na haldě se nachází minimálně několik set kilogramů šedočerných, kusovitých, magnetických agregátů magnetitu. Situaci lokality a typický vzorek ukazují obrázky č. 1 a 2. Přítomnost magnetitu byla potvrzena difrakční analýzou. Výsledky analýzy vzorku magnetitu d: 2,97(2), 2,53(10), 2,11(2), 1,62(2), 1,49(3) Å.

4 Situace lokality Tisová

Jde o poměrně známou a z hlediska možných mineralogických nálezů stále živou lokalitu, která je v literatuře dobře popsána. Nejatraktivnější místní nálezy tvoří pozoruhodné, převážně sulfidické zrudnění. Autor se ve spolupráci s Muzeem Sokolov podílel na jejím mineralogickém výzkumu.

4.1 Stručné shrnutí historie a geologické situace lokality Tisová

Ložiskový revír měděných rud Tisová se nachází severně od Kraslic. Těžba zde probíhala pravděpodobně již ve 13. století.

Historicky je hornická činnost doložena k roku 1370, kdy bylo město Kraslice povýšeno Karlem IV. na hornické město. Největší rozmach dobývání nastal v 15. a na počátku 16. století. Podobně jako v případě Měděnce zde přinesla úpadek třicetiletá válka, zejména odchod protestantských horníků. Doly byly opuštěny až do krátkodobého oživení těžby za působení Nosticů počátkem 18. století. Další krátkodobé oživení na konci 19. století ukončila 1. světová válka. Rozsáhlé průzkumné práce probíhaly od roku 1950 a v letech 1959-1973 zde opět probíhala těžba. Přes další rozsáhlé geologické průzkumy již těžba nebyla obnovena a na základě rozhodnutí vlády z roku 1990 byly zbývající bilanční zásoby odepsány [1].

Ložisko Tisová se nachází v komplexu epizonálně metamorfovaných hornin frauenbašské série tvořené především různými typy fylitových hornin s menším zastoupením kvarcitů, metabazitů a dalších hornin. Rudní polohy jsou stratiformně uloženy v mohutném komplexu fylitů. Fylitové série tvoří spolu s polohami metabazitů sedimentárně-vulkanický komplex, který je prorážen žilami porfyrů, lamprofyrů a ojediněle neovulkanitů. Znamé jsou i drobné čočky pegmatitů. Na ložisku jsou vyvinuty 3 tektonické systémy. Ve starších pracích je rozlišeno 13 samostatných rudních poloh. Ty však byly nověji zredukovány na 3 pásma - podložní, střední a nadložní pásmo. Rudnina je tvořena zrny, žilkami a masivními „litými“ polohami. Z mineralogického hlediska bylo na lokalitě určeno 86 minerálů, hojnější makroskopické ukázky však tvoří jen minimum z nich. Tato kapitola vychází z poznatků z použité literatury [1].

4.2 Stručné shrnutí současné mineralogické situace lokality Tisová

Lokalitu dnes tvoří stará halda severně od Kraslic, která je většinou zarostlá náletovými dřevinami. Většinu popsaných minerálů zde již nelze najít, případně tvoří pouze mikroskopické ukázky.

Kopáním ve svazích výsypky a na jejím temeni však lze i dnes najít poměrně hojné, rezavě zbarvené nevzhledné „lité“ polohy, tvořené rudními minerály. Některé dosahují délky až 10 cm. Dle difrakční analýzy, realizované v rámci spolupráce s Muzeem Sokolov, byly zjištěny jako převládající minerály chalkopyrit a v Krušných horách málo obvyklý pyrhotin (viz obrázek č. 8) [5]. Některé ukázky jsou na řezu velmi atraktivní, zlatě žluté krystaly chalkopyritu „plují“ v základní hmotě tom-bakově hnědého pyrhotinu.

Situaci lokality zarostlé náletovými dřevinami a typický vzorek ukazují obrázky č. 3 a 4, vyhodnocený difraktogram vzorku rudniny obrázek č. 8 na konci článku. Zjištěné difrakční linie pyrhotinu d: 2,07(10), 2,64(6), 2,63(5), 1,72(3) Å. Zjištěné difrakční linie chalkopyritu d: 3,04(10), 1,87(4), 1,87(3) Å.

5 Situace nové lokality pyritu a markazitu na lomu ČSA

Disulfidy železa pyrit a markazit nejsou klasickými rudními minerály, vzhledem k aktuálnímu nálezu jejich nové lokality na dně povrchového dolu ČSA v říjnu 2021 však byly do tohoto příspěvku zařazeny.

Širší oblast lomu ČSA byla dlouhodobě nejvýznamnější lokalitou pyritu a zejména markazitu v Mostecké pánvi, a patrně i v celé České republice. Zejména šlo o dnes již zaniklou unikátní lokalitu markazitu na bývalém lomu Obránců Míru (dnes již spojen s lokalitou ČSA).

K novějšímu zajímavému nálezu došlo na jaře 2009, kdy našel při průzkumu uhelných řezů pracovník Litvínovské uhelné, a.s., Ing. R. Gramblička pozoruhodnou lokalitu markazitu. Krystaly nerostu byly podobné jako v případě lokality



Obr. 3: Povrch haldy částečně zarostlý náletovými dřevinami. (Foto: M. Řehoř)



Obr. 4: Typický řez rudním vzorkem z Tisové, délka polohy 8 cm. (Foto: M. Řehoř)



Obr. 5: Situace odvodňovacího příkopu na dně lomu ČSA. (Foto: M. Řehoř)



Obr. 6: Hojné, drobné srostlice krystalů markazitu v bloku písčitého jílovce. (Foto: M. Řehoř)



Obr. 7: Krystaly markazitu do 4 cm zcela obrostlé krychlemi pyritu. (Foto: M. Řehoř)

Obránců míru vázané na jílovce v těsném podloží uhelné slaje, jejich charakter byl však poněkud odlišný. Vedle hojného kyzu kopinatého (paralelní srůst dvojčet podle hranolu (110)) se zde vyskytly ukázky, které mají charakter protažených osmistěnových krystalů.

Poslední nález je zcela nový, došlo k němu v říjnu 2021. Pracovníci VÚHU a.s., Ing. L. Žížka a Dr. M. Řehoř, našli s geologem Severní energetické a.s., Ing. P. Šulckem ve dvou odvodňovacích příkopech (viz obrázek č. 5) na dně lomu ČSA v prachovito-písčitéch rozpadavých podložních jílovcích četné vzorky pyritu a markazitu. Nálezy nedosahují kvality výše popsaných vzorků, jsou však velmi zajímavé. Pozoruhodné jsou hojné, volně uložené krystaly markazitu v blocích písčitého jílovce (viz obrázek č. 6) a zejména krystaly markazitu o délce až 4 cm, zcela porostlé krychlemi pyritu (viz obrázek č. 7).

6 Situace dalších rudních lokalit

V Krušných horách se nachází celá řada dalších rudních lokalit, nálezy sběratelsky atraktivních ukávek rudních minerálů jsou ale velmi nepravděpodobné. Zajímavé ukázky vcelku hojného kusového sfaleritu poskytly odvaly poblíž obce Zlatý kopec u Božího daru. Atraktivní ukázky kasiteritu se občas objevují na historické lokalitě Krupka, jsou ale dobývány ve starých štolách, což je nebezpečné a nezákonné. Slavná historická lokalita hematitových lebníků Hradiště prakticky zanikla. Halda posloužila jako zdroj šterkového materiálu a byla rozvezena na lesní cesty. Drobné vzorky hematitových lebníků

lze dodnes vzácně najít na blízkém nalezišti Údolíčko. Ani na historických lokalitách Jáchymov a Cínovec dnes běžný sběratel atraktivní ukázky rud barevných kovů nenajde. To by vyžadovalo dokonalou znalost lokalit a rozsáhlé výkopové práce s velmi nejistým výsledkem.

Systémové mikrovzorky celé řady rudních minerálů lze však pochopitelně najít na mnoha místech Krušných hor.

7 Závěr

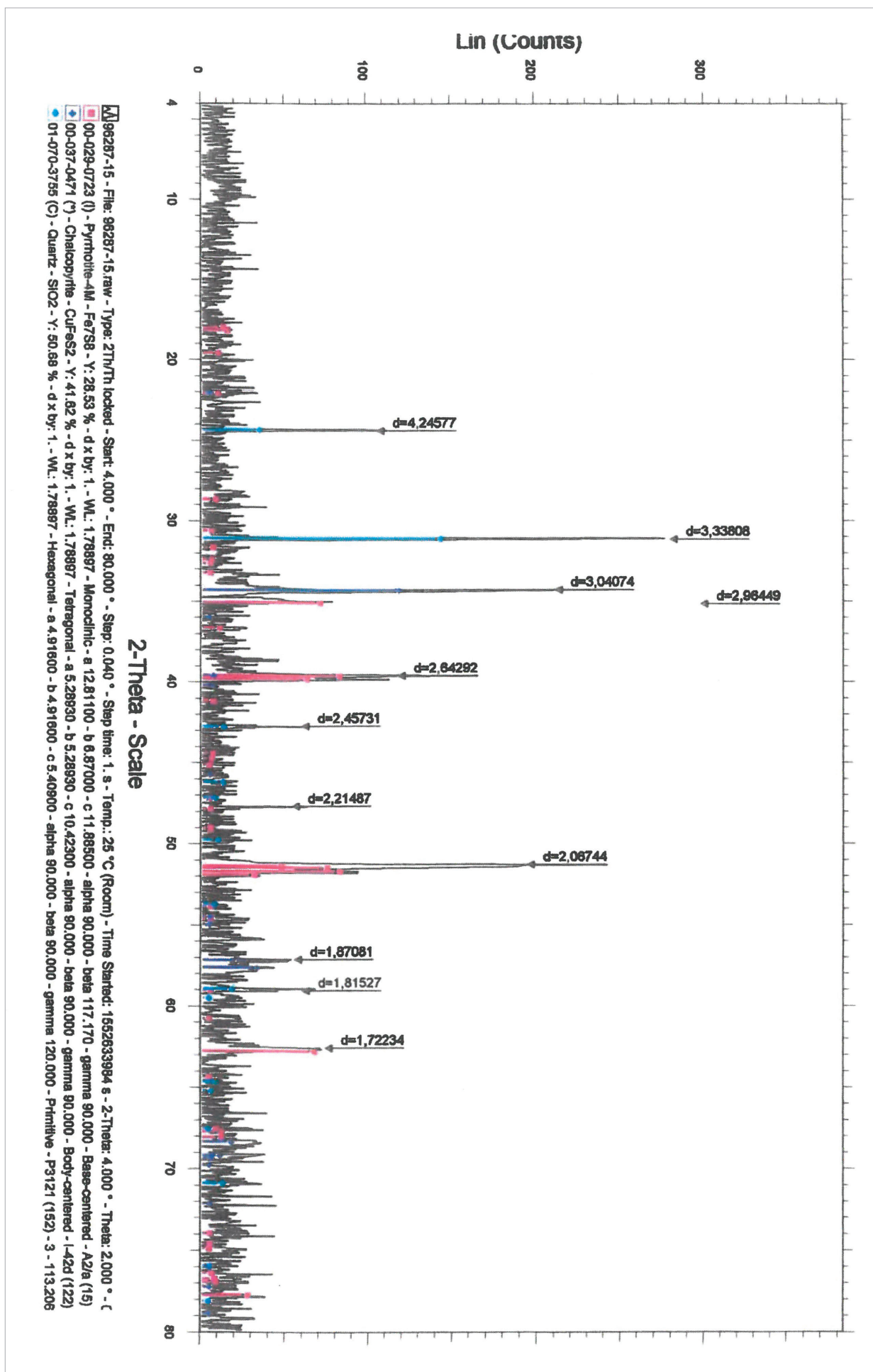
Článek shrnuje některé nové poznatky o mineralogii několika vybraných rudních lokalit širší oblasti Krušných hor. Pozornost je věnována nalezištím, kde lze dodnes běžně najít poměrně hojné, velké a atraktivní ukázky rudních minerálů.

V příspěvku je podrobněji popsáno nové naleziště magnetitu v oblasti Měděnce, zhodnocena současná situace bývalého ložiska barevných kovů Tisová a charakterizován zcela nový výskyt pyritu a markazitu na dně lomu ČSA.

Vzhledem k rozsahu hodnocené problematiky není článek v žádném případě vyčerpávající. Jde spíše o stručnou informaci pro zájemce o mineralogii a sběratele a o pozvánku k návštěvě zajímavých krušnohorských lokalit.

Literatura

- [1] BERAN, P.: Mineralogie ložiska Cu (Ag, Au, Co) rud Tisová u Kraslic. Bull. min.-petr. oddělení NM, vol. 4-5, s. 65-75, Praha, 1997.
- [2] BÍLEK, J., JANGL, L., URBAN, J.: Dějiny hornictví na Chomutovsku. Publikace Vlastivědného muzea v Cho-mutově, 1976.
- [3] DOLEJŠ, D., KLÁPOVÁ, H., SCHLÖGLOVÁ, K., VRTIŠKA L.: Geologické poměry ložiska mědi, stříbra a železa Mědník v Měděnci. Ústav petrologie a strukturní geologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha, 2008.
- [4] ŘEHOŘ, M.: Výskyt a těžba ozdobných kamenů na historických lokalitách severozápadních Čech. Rozpravy Národního technického muzea v Praze. Studie z dějin hornictví 33, s. 29-37, Praha, 2004.
- [5] ŘEHOŘ, M.: Mineralogické vyhodnocení zadaných 21 vzorků z oblasti Sokolovska. Odborný posudek, TPD-015/19, Most, VÚHU a.s., 2019.
- [6] Zkušební laboratoř č. 1078: Interní metodický předpis ZL-kvalitativní fázová analýza RTG difraktometrií-VÚHU a.s., Most, IMP zkušební laboratoře.



Obř. 8: Vyhodnocený difraktoqram vzorku rudy z lokality Tiřová.