

Nové poznatky o mineralogii Krušných hor v oblasti Měděnce

RNDr. Michal Řehoř, Ph.D.

Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s., Most

Přijato: 13. 10. 2014, recenzováno: 6. a 18. 11. 2014

Abstrakt

Článek se zabývá mineralogií oblasti Krušných hor. Předmětem výzkumu byly méně obvyklé minerály objevené severočeskými geology v širší oblasti Měděnce charakteristické výskytem skarnových hornin. Příspěvek shrnuje nové poznatky přibližně z let 2005-2013, kdy byly prozkoumány lokality epidotu, rutilu a vzácného minerálu ludwigitu. Především nová lokalita epidotu Údolíčko se zařadila mezi nejvýznamnější naleziště tohoto nerostu v České republice.

New findings about the mineralogy of the Ore Mountains in the area of Měděnec

The article deals with the mineralogy of the Ore mountains area. The subject of the research were the rare common minerals discovered in the wider area of town Měděnec characterized by the occurrence of skarn rocks. The study reports new knowledge from the exploration of the localities of epidote, rutile and the rare mineral ludwigite within the period of the years 2005-2013. Especially the new locality of epidote occurrence, Údolíčko, became one of the most important locality among deposits of this mineral in the Czech Republic.

Neue Erkenntnisse über die Mineralogie des Erzgebirges im Gebiet von Měděnec

Der Artikel befasst sich mit der Mineralogie des Erzgebirges. Der Gegenstand der Forschung waren weniger gewöhnliche, von nord-böhmischen Geologen im breiteren Gebiet von Měděnec entdeckte Mineralien, welches durch das Vorkommen von Skarn-Gesteinen charakteristisch ist. Der Beitrag fasst neue Erkenntnisse etwa aus Jahren 2005-2013 zusammen, wobei Lokalitäten von Epidot, Rutil und dem Edel-Mineral Ludwigit untersucht wurden. Vor allem die neue Lokalität von Epidot Údolíčko hat sich zu den bedeutendsten Vorkommen dieses Minerals in Tschechien eingereiht.

Klíčová slova: mineralogie, Krušné hory, epidot, rutil, ludwigit.

Keywords: mineralogy, Krušné hory mountains, epidote, rutile, ludwigite.

1 Úvod

Oblast Krušných hor zhruba od Jáchymova po Ústí nad Labem zaujímá výjimečné místo v historii těžby ozdobných kamenů, železných rud i barevných kovů včetně stříbra. Poznatky o těchto rudních i křemenných lokalitách již byly široce publikovány [5]. Rudní ložisko Mědník, které bylo zdrojem mědi, stříbra a železa již od středověku, se nachází v blízkosti obce Měděnec v Krušných horách [2]. Z geologického hlediska je oblast zajímavá četným výskytem skarnů. Byla zde popsána řada unikátních rudních minerálů a krystaly kalcitu výjimečné kvality. V bezprostřední blízkosti Měděnce je ve středu obce Horní Halže situováno snad nejznámější naleziště krušnohorských achátů [5].

Poněkud stranou pozornosti byly zatím blízké lokality méně obvyklých minerálů, jako je epidot, ludwigit a rutil. Hlinitovápénato-železitý křemičitan epidot $\text{Ca}_2\text{Al}_2(\text{Fe}^{3+},\text{Al})(\text{SiO}_4)(\text{Si}_2\text{O}_7)\text{O}(\text{OH})$ je jednoklonný minerál ze skupiny sorosilikátů. Významná česká naleziště jsou Sobotín, Žulová a Čáslavsko [1]. Čtverečný oxid titaničitý rutil TiO_2 je jednou ze tří v přírodě se vyskytujících modifikací oxidu titaničitého. Další dvě jsou anatas a brookit. Významné české naleziště je především oblast Soběslavi, kde rutil tvoří velké krystaly v náplavech, a okolí Golčova Jeníkova, kde byl nalezen na puklinách v amfibolitu a v aluviích v poblíží obce [1]. Oba nerosty jsou v oblasti Krušných hor poměrně běžné horninotvorné minerály, jejich větší krystaly však zde dosud nebyly nalezeny. Vzácný kosočtverečný minerál ludwigit $\text{Mg}_2\text{Fe}(\text{BO}_3)_2\text{O}_2$ je kyslíkatý železito-hořečnatý boritan vázaný na bórem obohacené skarny [1]. V oblasti Krušných hor již byl popsán na lokalitě Zlatý kopec.

Tento příspěvek je věnován lokalitě epidotu a ludwigitu Údolíčko a lokalitě rutilu Meluzína. Existence lokalit je odborně veřejnosti již nějakou dobu známá, dosud však nebyly detailněji popsány a neproběhl zde podrobný mineralogický výzkum.

2 Metodika výzkumu

Obě lokality byly zmapovány a proběhl zde odběr charakteristických vzorků. Nově zjištěné minerály byly identifikovány v laboratorii rentgenové difraktometrie Výzkumného ústavu pro hnědé uhlí a.s. Most. Rentgenometrická analýza byla provedena na difraktometru D 5000 Siemens dle platného interního metodického předpisu akreditované zkušební laboratoře č. 1078 [6]. Jako doplňková metoda bylo u některých vzorků (ludwigit) využíváno mikroskopické sledování krystalů.

3 Geologická situace širší oblasti Měděnce

Krušnohorské krystalinikum je tvořeno převážně metamorfity s převládajícími ortorulami, svory, svorovými rulami, kvarcity a amfibolity. Četná jsou i tělesa vyvřelých hornin. Na krušnohorské krystalinikum jsou vázány rudní žíly s výplní křemene, barytu, fluoritu, pyritu, chalkopyritu, galenitu i vzácných stříbrných rud a dále skarny, které tvoří nepravidelná tělesa s bohatými polohami především magnetitu.

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 po-



Obr 1: Celkový pohled na lokalitu epidotu Údoličko.

lohami 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, stářím i intenzitou odlišné, horotvorné pochody – kadomský (570-530 mil. let) a variský (350-320 mil. let). Skarny v okolí Měděnce se nacházejí v přisečnické sérii proterozoického stáří, která vytváří kateřinohorskou klenbu. Jádrem klenby je tvořeno ploše uloženým ortorulovým tělesem, zvrásněným do výrazné vrásky mezi Kovářskou a Halží. Skarnové čočky, jež 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). Těžba zde byla ukončena v 90. letech 20. století [4].



Obr. 2: Výchoz světlého skarnu s výskytem ludwigitu.

Textura skarnů oblasti Měděnce je stejnoměrně zrnitá – granoblastická až poikiloblastická, kdy hornina obsahuje drobnější uzavřeniny minerálů v jiném minerálu větší velikosti. Průměrná velikost zrn se pohybuje v rozmezí 0,5-15,0 mm; výjimkou jsou hrubozrnné srostlice granátu a amfibolu. Podle převažujících minerálů je možné rozlišit několik typů skarnů. Jde o granátický skarn, pyroxenický skarn, epidotický skarn, granát-pyroxenický skarn, epidot-pyroxenický skarn, amfibolický skarn a epidot-amfibolický skarn [4].

4 Celková charakteristika a mineralogie lokality Údoličko

Naleziště je situováno ve strmém svahu mezi obcemi Mýtinka a Údoličko, vlevo od silnice Údoličko – Horní Halže. Nachází se v blízkosti lokalit hematitu a ametystu Mýtinka a lokality ametystu Údoličko. Vlastní naleziště epidotu tvoří malý opuštěný kamenolom s výškou stěny cca 5 m (viz obrázek č. 1) v horní části svahu. Pod ním se nachází řada dalších pozůstatků po hornické činnosti (četné pinky a další malý lom s výškou stěny cca 2 m). Při bázi strmého svahu cca 200 m pod epidotovou lokalitou se nachází malý výchoz s výskytem ludwigitu (viz obrázek č. 2).

Dle výsledků mineralogické analýzy tvoří základní horninu epidotové lokality epidotové až epidot-amfibolické skarny, které dále obsahují plagioklas, kalcit a magnetit. Předpokládaný granát nebyl zjištěn.

Charakteristiku hlavních minerálů udává následující přehled.

Epidot

Epidot je nejvýznamnějším minerálem lokality. Ve skarnu se vyskytují až cca 20 cm mocné polohy masivního epidotu s četnými dutinami s krystaly minerálu. Nalezené sloupcovité krystaly epidotu dosahují až 5 cm. Většinou jsou silně zvětřelé, v některých případech však velmi čisté a skelné

lesklé. Nejvyšší krystaly jsou vázané na kalcitem vyplněné dutiny (viz obrázek č. 3). Tyto nálezy byly v oblasti Krušných hor jedinečné, dnes je již možnost sběru takových vzorků omezená. Výsledky difrakční analýzy vzorku epidotu d : 4,02(7), 2,89(10), 2,68(6), 2,59(8), 2,40(5) Å (angstromů). Vyhodnocený difraktogram ukazuje obrázek č. 6.

Amfibol

Černé zbarvený amfibol tvoří na lokalitě velmi hojné vláknité agregáty, povlaky a výplně dutin. Je podstatnou složkou matečné horniny, jeho vzorky však nejsou mineralogicky příliš zajímavé.

Plagioklas

Plagioklas je významnou součástí skarnové horniny a v dutinách vytváří poměrně atraktivní šedé až růžovošedé krystaly o velikosti do 3 cm. Je třeba konstatovat, že difrakční analýza neumožňuje přesné rozlišení jednotlivých typů živců, výskyt plagioklasu je však velmi pravděpodobný vzhledem k charakteru minerálu i horniny.

Kalcit

Krystalický bílý kalcit na lokalitě nevytváří kvalitní ukázky. Na kalcitem vyplněné dutiny jsou však vázány nejvyšší krystaly epidotu.

Magnetit

Minerál nebyl zjištěn přímo na lokalitě epidotu, vyskytl se však na blízkých výchozech skarnu. Tvoří zde kůry a žilky o mocnosti do 2 cm. Výsledky difrakční analýzy vzorku magnetitu d : 2,97(2), 2,53(10), 2,11(2), 1,62(2), 1,49(3) Å.

Ludwigit

Minerál byl nalezen na malém výchozu světlého skarnu při bázi strmého svahu cca 200 m pod epidotovou lokalitou. Tvoří zde poměrně hojné tmavé vláknité agregáty o velikosti vláken do 3 mm. Výsledky difrakční analýzy vzorku ludwigitu d : 5,11(10), 2,55(8), 2,53(6), 2,03(5) Å.

5 Celková charakteristika a mineralogie lokality Meluzína

Jde o morfologicky nápadný hřbet přibližně 700 m dlouhý a 250 m široký, který se nad okolní terén zvedá asi o 40 m. Jeho úbočí i vrcholová plošina jsou pokryty řadou skal a balvanů. Lokalita je situována přibližně 500 m JJV od odbočky na Srní ze silnice Boží Dar – Měděnec [3].

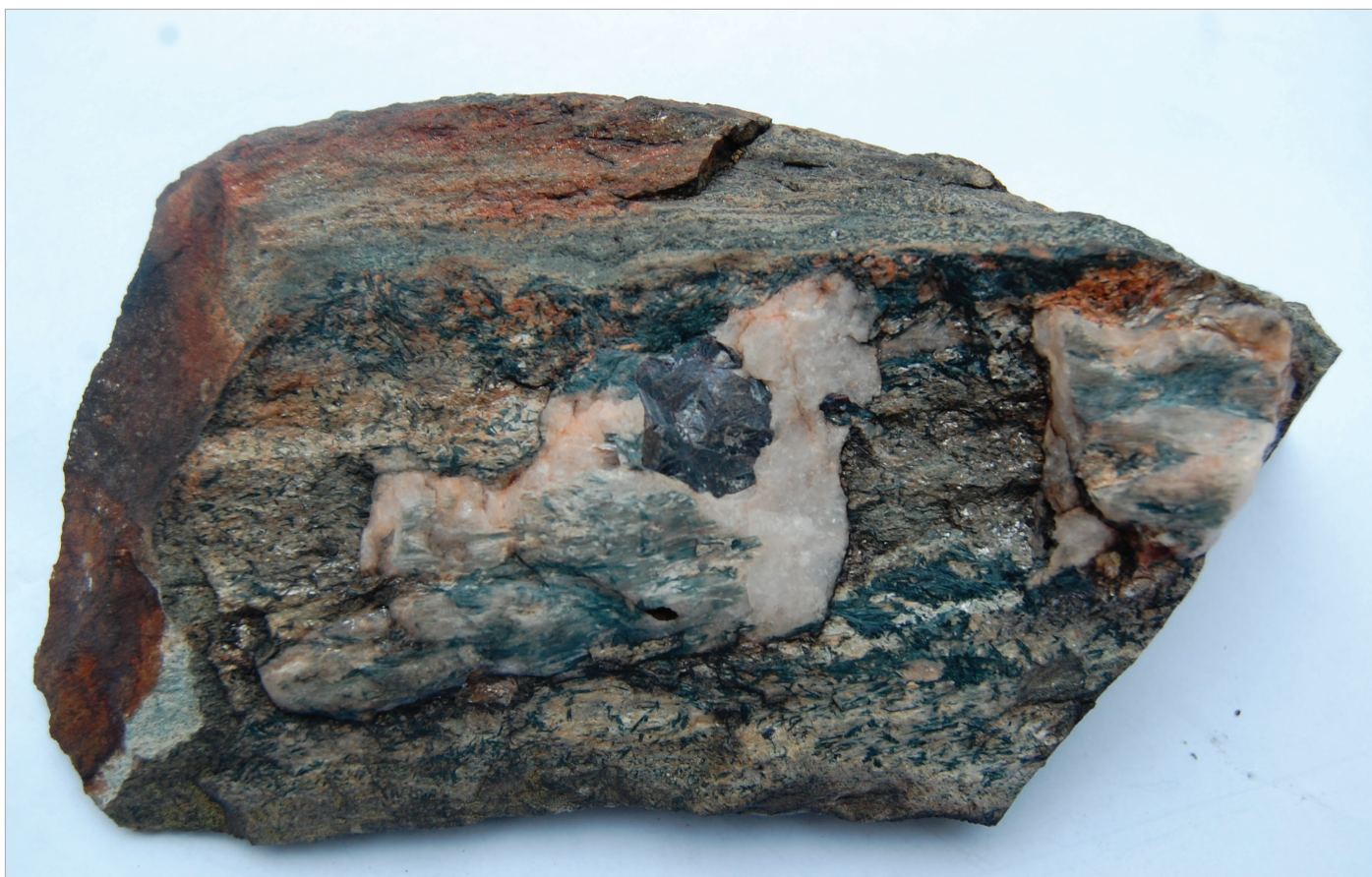
Vrch Meluzína tvoří největší výskyt eklogitů v Krušných horách. Eklogity se objevují v jádře klínovecké antiklinály, tvořené převážně ortorulami. Jsou to většinou horniny hrubě zrnité, zelenošedé, často s červenohnědými zrny granátu. V některých partiích mají eklogity zřetelnou páskovanou stavbu. Ta je podmíněna střídáním zelenošedých mm až cm pásků, složených převážně z pyroxenů a amfibolů s tenčími červenavě hnědými čočkami a proužky bohatými granátem. Bloky páskovaných eklogitů se většinou uklánějí pod strmými úklony k jihu. Na puklinách eklogitů se občas vyskytují žíly šedobílého křemene. Křemenné žíly bývají lemovány tmavozelenými zónami, ve kterých byl eklogit přeměněn především na agregáty amfibolů a chloritů. Eklogity jsou celkově značně masivní, tvrdé a houževnaté horniny, vůči větrání výrazně odolnější než okolní ortoruly. Lokalita je dnes doporučena k ochraně [3]. Její celkovou situaci ukazuje obrázek č. 4.



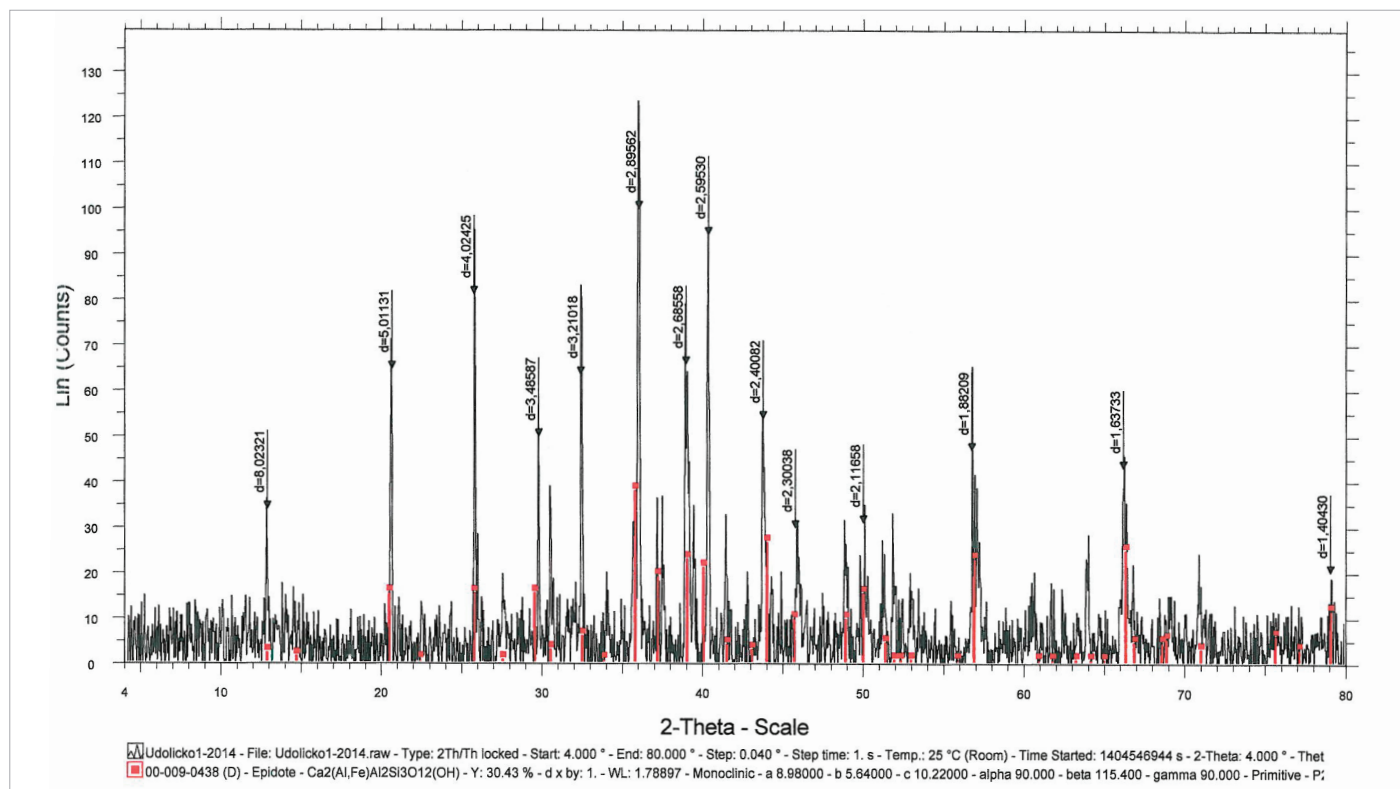
Obr 3: Skupina krystalů epidotu (velikost největšího ukončeného krystalu 4x2x2 cm).



Obr. 4: Celkový pohled na vrcholové partie lokality Meluzína.



Obr. 5: Nedokonalý krystal rudočerného rutilu o průměru 3 cm.



Obr 6: Výsledky mineralogické analýzy vzorku epidotu.

Charakteristiku hlavních minerálů udává následující přehled.

Rutil

Rutil je jediným významným minerálem lokality. V době objevu naleziště tvořil poměrně hojné sloupcovité, velmi atraktivní černé, rudočerné až karmínově červeně zbarvené krystaly o velikosti do 5 cm, vzácně až do 7 cm. Většinou byly vázané na kůry a žíly křemene. Vzhledem k neobyčejné tvrdosti eklogitu bylo velmi obtížné tyto vzorky získat. Pro oblast Krušných hor šlo o výjimečnou lokalitu, která je však dnes již značně zdevastovaná. Dosud však zde lze ojediněle zrna rutilu o velikosti do 1 cm, zarostlá do horniny, pozorovat. Výsledky difrakční analýzy rutilu d : 3,26(10), 2,50(5), 2,19(3), 1,69(5), 1,63(1) Å. Starší vzorek rutilu z lokality Meluzína ukazuje obrázek č. 5.

Další minerály

Patří k nim především granát, amfiboly a chlority. Vytvářejí však pouze několikamilimetrové, mineralogicky nezajímavé agregáty.

6 Závěr

Příspěvek shrnuje nové poznatky o mineralogii oblasti centrálních Krušných hor získané v letech 2005-2014. Metodika práce je uvedena v kapitole 2, hlavní dosažené výsledky v kapitolách 3-5.

Byl realizován mineralogický výzkum nové lokality epidotu Údolíčko, která je svým charakterem v Krušných horách jedinečná a dnes ji lze zařadit mezi nejvýznamnější naleziště epidotu v České republice. Zajímavý je i výskyt ludwigitu na této lokalitě a výskyt rutilu na lokalitě Meluzína.

Poděkování

Práce vznikla s přispěním Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR v rámci výzkumného záměru MSM 4456918101 „Výzkum fyzikálně chemických vlastností hmot dotčených těžbou a užitím uhlí a jejich vlivů na životní prostředí v regionu severozápadních Čech“.

Literatura

- [1] BERNARD, H., ROST, R. a kol.: *Encyklopedický přehled minerálů*. Academia Praha, 1992.
- [2] BÍLEK, J., JANGL, L., URBAN, J.: *Dějiny hornictví na Chomutovsku*. Vlastivědné muzeum v Chomutově, 191 s., 1976.
- [3] KLÁPOVÁ, H.: *Eclogites of the Bohemian Part of the Saxothuringicum*. Rozpravy ČSAV, 100, 5. Praha, 1990.
- [4] 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.
- [5] 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, 2004, Praha.
- [6] Zkušební laboratoř č. 1078: *Interní metodický předpis ZL-kvalitativní fázová analýza RTG difraktometrií*. VÚHU a.s. Most, IMP zkušební laboratoře.