

## Nové poznatky o mineralogii povrchového dolu ČSA

RNDr. Michal Řehoř, Ph.D.<sup>1</sup>, Jiří Řehoř<sup>2</sup>, Ing. Petr Šulcek<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s., rehor@vuhu.cz

<sup>2</sup> Litvínovská uhelná a.s.

<sup>3</sup> Vršanská uhelná a.s.

Přijato: 4. 8. 2009, recenzováno: 31. 8. a 2. 9. 2009

### Abstrakt

Článek stručně hodnotí historii, geologickou a mineralogickou situaci povrchového dolu Československé armády těžební společnosti Litvínovská uhelná. Hlavní pozornost je věnována dvěma novým mineralogickým nálezům v letech 2008 a 2009. První vzorek barytu na lokalitě byl nalezen při profilování vrtného jádra v roce 2008. Příspěvek uvádí charakteristiku minerálu a použité analytické metody. Nová lokalita markazitu byla objevena při průzkumu uhelných řezů v roce 2009. V článku je naleziště popsáno a jsou zde stručně hodnoceny nalezené vzorky. Zájemci je budou moci vidět na XVI. ročníku výstavy minerálů a hornické historie na zámku v Klášterci nad Ohří.

### New information about Mineralogy of ČSA Opencast Mine

The article briefly evaluates the history, geology and mineralogical situation of the Československé armády opencast mine. The main attention is devoted to two new mineralogical findings in the years 2008 and 2009. The first sample of barite in the area was found during profiling the core in 2008. The article describes the mineral characteristics and the use of analytic method. The new locality of marcasite was discovered during the survey of the coal cuts in 2009. The article describes the deposit and briefly evaluates the found samples. The interested persons will be able to see them at the XVI. mineral exhibition and mining history in the castle of Klášterec nad Ohří.

### Neue Erkenntnisse von Mineralogie des Tagebaus ČSA

Der Artikel bewertet kurz Geschichte und geologische und mineralogische Lage des Tagebaus Československá armáda (Tschechoslowakische Armee). Die Hauptaufmerksamkeit wird den zweien neuen mineralogischen Funden von Jahren 2008 und 2009 gewidmet. Das erste Barytmuster auf dem Standort wurde bei der Profilierung des Bohrkernes im Jahr 2008 gefunden. Eine neue Lokalität von Markasit wurde bei der Untersuchung der Kohleschnitte im Jahr 2009 entdeckt. Der Fundort ist im Artikel beschrieben und die gefundenen Muster werden kurz bewertet. Die Interessierten können die Muster auf dem XVI. Jahrgang der Ausstellung von Mineralien und Bergbaugeschichte auf dem Schloß in Klášterec nad Ohří sehen (Klösterle a.d. Eger).

**Klíčová slova:** mineralogie, povrchový důl ČSA, baryt, markazit.

**Key words:** mineralogy, open pit mine ČSA, barite, marcasite.

### 1 Úvod

Povrchový důl Československé armády (ČSA) byl založen roku 1953 u Ervěnic. S postupující centralizací těžby hnědého uhlí byl přebudován na velkolom a v současnosti je jedním ze čtyř největších povrchových dolů mostecké pánve. Jeho vlastníkem je dnes těžební společnost Litvínovská uhelná a.s.

Vzhledem ke geologické situaci lokality jsou zde zajímavé mineralogické nálezy dosti vzácné. V letech 2008 a 2009 se však pracovníkům Litvínovské uhelné a.s. podařilo při popisu vrtných jader a mapování geologických řezů narazit na dva pozoruhodné výskyty minerálů.

Jejich charakteristikou se zabývá tento článek.

### 2 Geologická situace lokality ČSA

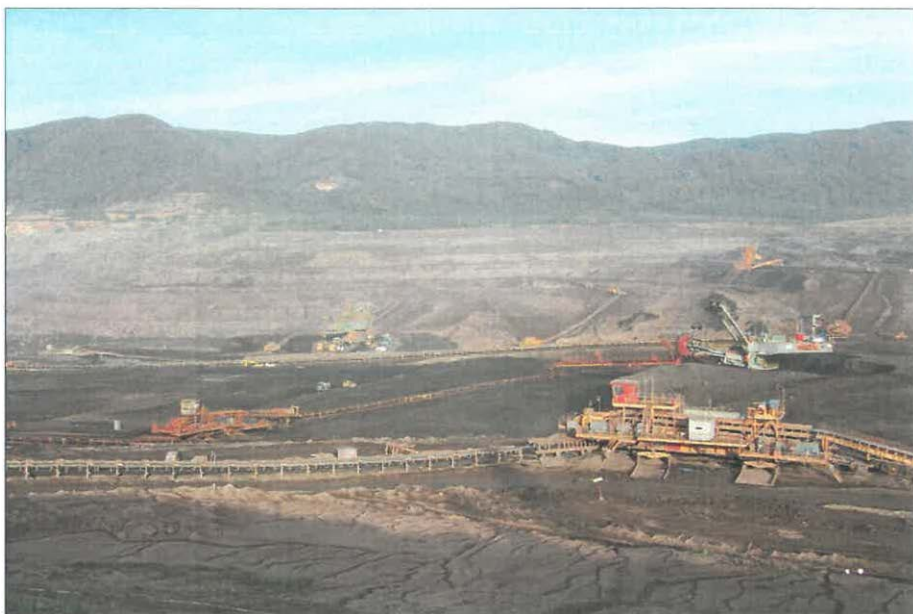
Ložisko ČSA je situováno na severu mostecké části mostecké pánve. Pro jeho stratigrafii je charakteristická jezerní sedimentace s jednotným vývojem uhelné sloje, nepřítomnost meziložních skrývkových hornin a výrazný vývoj nadložních jílovů.

Horniny uhelné sloje jsou základní surovinou lokality. S ohledem na stratigrafický vývoj se ve slojovém souvrství

nevyskytují meziložní skrývkové horniny.

V nadloží uhelné sloje se nachází souvrství šedých jílovců s málo výraznou nebo jen místy výraznější vrstevnatostí, které při okraji pánve přechází do prachovitých jílovců. Zejména ve spodní části souvrství se často objevují polohy sideritických jílovců. Povrchové partie často jeví střípkovitý rozpad až prohnětení jako důsledek opakovaného promrznutí v pleistocénu. Z geomechanického hlediska tvoří nadložní jílovce nejvýznamnější horizont lokality. Převládají v něm šedé prachovité jílovce s variabilním obsahem prachovité příměsi. Jedná se především o illiticko-kaolinitické jílovce, kde celkový obsah jílových minerálů kolísá v rozpětí od 60 do 85 %. Další jílový minerál montmorillonit se objevuje jen zcela výjimečně v nejsvrchnějších partiích souvrství. Obsah klastického křemene kolísá cca v rozmezí od 10 % po 30 %. Nejčastěji se vyskytující karbonát je jednoznačně siderit, podstatně méně se objevuje ankerit, dolomit a kalcit. Skrývkové řezy povrchového dolu ČSA jsou ukázány na obrázku č. 1.

Kvartérní uloženiny jsou představovány hlinami, štěrky a štěrkopisky. Nejmladším typem usazenin jsou holocénní sedimenty Komořanského jezera (bahenní usazeniny, hlína, gytja), jejichž mocnost dosahuje maximálně několika metrů. Mocnost kvartérních štěrků významně stoupá na úpatí Krušných hor.



Obr. 1: Situace skryvkových řezů povrchového dolu ČSA. Foto J. Řehoř.

V současné době je vzhledem k postupu těžby podíl kvartérních sedimentů na lokalitě malý.

### 3 Mineralogická situace lokality ČSA

Povrchový důl ČSA je charakteristický jednotným vývojem uhelné sloje a značně monotónními jílovcovými nadložními vrstvami. Tím je dán poměrně omezený výskyt minerálů na této lokalitě [1].

Patrně nejvýznamnějším minerálem zjištěným na lokalitě je chalcedon ( $\text{SiO}_2$ ). Byl nalezen v letech 1982 – 1987 v silicovitých bělošedých až černých čočkovitých útvarech a plochých konkréciích ve spodní části uhelné sloje a podloží. Modrobílý chalcedon vyplňoval četné dutiny nepravidelných tvarů o velikosti až 15 cm a hustou sítí puklin a žilek. Do volného prostoru dutin místy vyrůstaly krystaly křišťálu do velikosti 1,5 cm. Na puklinách se objevovaly tenké povlaky sulfidů železa a na krystalovaném křemenu v dutinách se ojediněle vyskytly kubické krystaly pyritu. V základní hmotě silicitů se hojně vyskytovaly silicifikované stonky rostlin a ulity plžů rodu *Cepaea*. Vzorky byly často zpracovány broušením a leštěním. V současnosti je lokalita přesypaná vnitřní výsypkou ČSA a tedy zcela zaniklá.

Pyrit ( $\text{FeS}_2$ ) se na lokalitě ČSA dosud nacházejí na bázi uhelné sloje při krušnohorském svahu v místě bývalé obce Kundratice. Naleziště bylo objeveno v roce 1995. Velikost srostlic krystalů dosahuje až 3 cm, vzorky jsou však značně narušeny větráním. Na lokalitě byly dosti ojediněle nalezeny drobné krystaly markazitu ( $\text{FeS}_2$ ) vázané na uhelnou sloj. Poměrně vzácný jednoklonný vodnatý síran železitý fibroferit ( $\text{Fe}_3+(\text{SO}_4)(\text{OH}) \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) se vyskytuje na lokalitě pyritu při krušnohorském svahu. Tvoří zde žlutozelené hroznovité agregáty o mocnosti do 3 mm. Jde o první nález v oblasti mostecké pánve. V oblasti zlomu Eliška byly v roce 1998 jednorázově nalezeny vzorky magniezioferitu ( $\text{MgFe}_2^{3+}\text{O}_4$ ) tvořené šedočernými, zemitými agregáty makroskopicky obtížně odlišitelnými

od okolních jílovců. Zjištěny byly díky vyšší objemové hmotnosti a zejména magnetickým vlastnostem. Šlo o třetí nález v oblasti mostecké pánve [3] (poprvé byl objeven na Dolech Nástup Tušimice, pak na povrchovém dole Bílina).

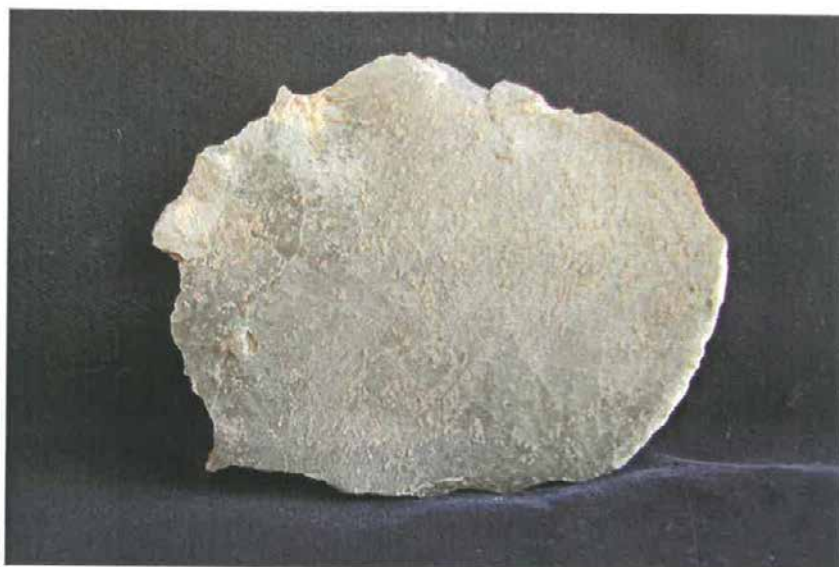
### 4 Nové mineralogické nálezy na lokalitě ČSA

Nové mineralogické nálezy jsou dnes již na lokalitě ČSA ojedinělé. V roce 2008 však zde byl nalezen první vzorek barytu a v roce 2009 nová, velmi zajímavá lokalita markazitu.

#### 4.1 Nález barytu v nadložních vrstvách lokality ČSA

Baryt ( $\text{BaSO}_4$ ) je jedním z typických nerostů severozápadních Čech a je zde soustředěna řada významných lokalit [2]. V oblasti Krušných hor se baryt vyskytuje na mnoha bývalých rudních ložiskách (např. Cínovec, Moldava, Blahuňov, atd.). Na teplický křemenný porfyr byly vázané nálezy výjimečně až 10 cm velkých tabulkovitých krystalů medově žlutého barytu. Šlo o lokality Teplice – Letná, Teplice – Pudlák a Obří pramen u Lahoště. Na křemence svrchnokřídového stáří jsou vázané nálezy barytu z bývalého kamenolomu mezi obcemi Lahošť a Jeníkov. Tmavě hnědé až černé krystaly barytu o velikosti cca 1 cm zde lze získat i dnes. V roce 1999 byly objeveny pozoruhodné baryty v křemencích svrchnokřídového stáří v oblasti povrchového dolu Bílina. Tabulkovité krystaly barytu dosahovaly až 6 cm, v některých případech byly tříbarevné (čiré, žluté a modré). Baryty vázané na druhohorní vápence a slínovce byly v letech 1850 – 1970 nacházeny v řadě vápenek mezi obcemi Lahošť a Řetenice. Čiré až namodralé tabulkovité krystaly barytu o velikosti do 6 cm se zde vyskytovaly v dutinách na kalcitech. V třetihorních vulkanických horninách byl nalezen baryt na úpatí vrchu Kaňkov. Zde tvoří čiré dvoucentimetrové krystaly v dutinách sideritových žil nacházejících se ve zvětralých čedičích. Podobného charakteru byl výskyt barytu na lokalitě Březový vrch, která je dnes již přesypaná výsypkou Radovesice. Čiré až namodralé krystaly barytu se vyskytovaly spolu s kalcitem v dutinách čediče.





Obr. 2: Celkový pohled na vzorek barytu. Foto Z. Dvořák.

V sedimentech mostecké pánve je baryt velmi vzácným minerálem. Významné byly historické nálezy krystalů barytu v pelosideritových septáriích v nadložních jílech dolů Julius a Venuše. Medově žluté krystaly barytu byly popsány na dole Johann (Julius III). V roce 1997 byla zjištěna Dr. Hurníkem barytová mineralizace na bývalém povrchovém dole Obránců Míru v oblasti zlomu Eliška. Bezbarvý, bílý a hnědožlutý baryt vyplňoval dutiny v uhelné brekcii. Nověji byly baryty objeveny v karbonátových konkréciích (krystaly do 5 mm) na bázi uhelné sloje v prostoru bývalé obce Ahníkov na Dolech Nástup Tušimice. Zajímavý je výskyt barytu na povrchovém dole Bílina na puklinách pelokarbonátových proplástek na bázi libkovických vrstev, kde tvoří růžicovité agregáty čirých krystalů o velikosti do 3 cm. Na povrchovém dole ČSA nebyl do roku 2008 baryt nalezen.

V červenci 2008 našel při profilování vrtu Al 391 pracovník Litvínovské uhelné, a.s. Jiří Řehoř v puklině hnědého nadložního jílovce cca 2 m nad hlavou uhelné sloje plochý terč bezbarvého až šedobílého průsvitného minerálu. Průměr terče činil 8 cm, mocnost 3 mm. Minerál měl výrazně vláknitou strukturu a makroskopicky byl velmi podobný sádrovci. Vzorek byl analyzován ve Výzkumném ústavu pro hnědé uhlí a.s. metodou

rentgenové difrakce na RTG difraktometru D 5000 Siemens. Analýzou byl jednoznačně prokázán minerál baryt d: 3,44(10), 3,09(8), 3,31(7), 2,12(5), 2,10(4), 3,57(5), 3,90(4), 2,83(4). Jde tedy o první nález barytu na lokalitě ČSA. Celkový pohled na vzorek barytu a detail jeho struktury ukazují obrázky č. 2 a 3.

#### 4.2 Nový výskyt markazitu na lokalitě ČSA

Markazit ( $\text{FeS}_2$ ) je oproti barytu významným a hojným nerostem sedimentů mostecké pánve [1]. Vyskytuje se obvykle krystalovaný, typické jsou srůsty dvojčet podle hranolu (110) označované jako kyz kopinatý. Hojně jsou však i paprscité agregáty deskovitěho charakteru, radiálně paprscité kulovité agregáty a několik mm mocné ložní žilky a čočky s vláknitým uspořádáním kolmým na vrstevní plochu. Markazit se vyskytuje v uhlí, na tektonických poruchách v uhelné sloji a v jílovité výplni větších poruch. Nejvýznamnější lokality jsou vázané na uhelnou sloj. Krystalované markazity vyskytující se přímo v uhelné sloji byly popsány z dolů Julius II, Venuše a Viktorin. Krystalované vzorky se objevily při bázi uhelné sloje na povrchovém dole Fučík v letech 1968 – 1970. Ploché kostrovité krystaly se vyskytly v 70. letech minulého století na úpatí Hněvína při povrchové těžbě uhlí na bývalém dole Ležáky. Patrně nejvýznamnější lokalitou markazitu v mostecké pánvi byl povrchový důl Obránců míru u Komořan. Velmi hojně kvalitní vzorky se vyskytly v jílovcích v těsném podloží uhelné sloje do hloubky 0,6 m. Krystaly často srůstaly do plochých hřebenovitých agregátů o výšce až 20 cm. V současné době poskytují pravděpodobně nejvyšší kvalitu ukázky markazitu tektonické poruchy bílinského zlomu v oblasti povrchového dolu Bílina. Výskyty nerostu v nadloží uhelné sloje jsou mnohem méně významné a neposkytují kvalitní krystalované vzorky (dnes např. Doly Bílina, Doly Nástup Tušimice, povrchový důl Vršany). V oblasti lokality ČSA dosud nebyly významné nálezy markazitu popsány.

Na jaře 2009 našel při průzkumu uhelných řezů pracovník Czech coal Services a.s. Mgr. Roman Gramblička pozoruhodnou lokalitu markazitu. Krystaly nerostu byly podobné jako v případě lokality bývalý důl Obránců míru vázané na jílovce



Obr. 3: Vláknitá struktura vzorku barytu. Foto Z. Dvořák.





Obr. 4: Vzorek markazitu z lokality ČSA, (výška vzorku 8 cm)



Obr. 5: Vzorek markazitu z lokality ČSA, (výška vzorku 10 cm)

Foto M. Pletichová

v těsném podloží uhelné slaje, jejich charakter je však poněkud odlišný. Vedle hojného kyzu kopinatého (paralelní srůst dvojčat podle hranolu (110)) se zde pravděpodobně vyskytují jedinci (nikoliv dvojčatné srůsty), kteří mají charakter protažených osmistěnových krystalů (viz obrázek č. 4). Velké krystaly markazitu jsou často povlečené drobnými krychlemi pyritu. Rovněž se zde objevují srůsty tvaru pětiboké tabulky, uprostřed nejtlustší, k okrajům se ztenčující. Tento typ krystalů se na blízké lokalitě bývalý důl Obránců míru nevyskytuje, typický je spíše pro oblast Dolů Bílina. Nově nalezená lokalita je malého rozsahu, s postupem těžby směrem k bývalému povrchovému dolu Obránců míru však lze očekávat nové nálezy. Vzorky krystalovaného markazitu z nové lokality ukazují obrázky č. 4 a 5.

## 5 Závěr

Příspěvek přehledně uvádí základní informace o geologii a zejména mineralogii povrchového dolu Československé armády. Hlavní pozornost je věnována novým mineralogickým nálezům na lokalitě. V červenci 2008 zde byl při profilování vrtného jádra nalezen první vzorek minerálu barytu na lokalitě a na jaře 2009 zde byla při průzkumu uhelných řezů objevena nová pozoruhodná lokalita markazitu. Získané vzorky jsou v současnosti uloženy ve Výzkumném ústavu pro hnědé uhlí a.s. Zájemci je budou moci vidět na XVI. ročníku výstavy minerálů a hornické historie na zámku v Klášterci nad Ohří na jaře 2010. Vybrané vzorky markazitu budou věnovány muzeu v Mostě. Práce vznikla s přispěním Ministerstva školství, mládeže a tělo-

výchovy 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] BOUŠKA V., DVOŘÁK Z.: Nerosty severočeské hnědouhelné pánve. Severočeské doly, a.s. Chomutov, nakladatelství Dick, ISBN 80-902341-0-0, Praha 1997.
- [2] DVOŘÁK Z., RADOŇ M.: Výskyty barytu na Teplicku časopis Minerál, č. 2/2009, ISSN 1213-0710, Česká republika.
- [3] KAŠÁK F.: Některé poznámky k problému vlivu kvality uhlí z lomů Merkur a Březno na provoz tušimických elektráren, Zpravodaj SHD, str. 6 - 12, 1982.