

Nálezý sádrovce na Dolech Bílina (severozápadní Čechy)

The findings of the gypsum in the Bílina mines (northwestern Bohemia)

Zdeněk Dvořák¹, Jiří Svejkovský¹ & Pavel Dvořák²

¹ Severočeské doly a.s., Doly Bílina, oddělení měřičství a geologie, 5. května 213, CZ-418 29 Bílina, e-mail: duxit@seznam.cz (Z. Dvořák), svejkovsky@sdas.cz (J. Svejkovský)

² Oblastní muzeum a galerie v Mostě, Čsl. armády 1360, CZ-434 01 Most, e-mail: dvorak.p@omgm.cz

Abstract: New findings of gypsum and accompanying mineralisation from the area of the miocene Most coal basin from the years 2012 to 2020 are reported. Descriptions of all individual localities in the Bílina Quarry, in the vicinity of Braňany village and the former villages Jenišův Újezd and Hrdlovka are given. The circumstances of the findings and the characteristics of the crystal shapes are described in detail.

Keywords: gypsum, Bílina quarry, crystal, Braňany, Lom beds, Alexander, brown coal mine, northwestern Bohemia

Úvod

Cílem článku je popsat nové nálezy sádrovců z jílovitých vrstev blízko povrchu, které byly zaznamenány v období mezi roky 2012 až 2020 při těžbě skrývkových hornin na povrchovém uhelném lomu Doly Bílina, patřícímu do Severočeských dolů a.s., Chomutov.

Sádrovec je jedním z nejběžnějších minerálů mostecké pánve. Nejvíce výskytů sádrovce je popisováno z výchozů uhelné sloje podle jejího jižního a jihozápadního okraje. Největší a nejnámější naleziště sádrovců v miocenních vrstvách mostecké pánve je lokalita Strkovice, kterou popsal FILIPPI (1999). Další velké naleziště sádrovců se nachází nedaleko Března u Loun, popsali ho FILIPPI & VLAČIHA (2008). Sádrovec se v jílovitých sedimentech vyskytuje převážně do 20 m hloubky od povrchu a také v uhelné sloji. Sádrovec v jílových vrstvách vzniká rozkladem původních siřinů v podobě markazitů a pyritů, které doprovázejí uhelné vrstvy. Rozkladem vznikají rozpustné roztoky železnatých siřanů a kyselina sírová, která z okolních jílových vrstev uvolňuje Ca²⁺kationt a dává tak vzniknout krystalovaným ukázkám sádrovce (BRUS & SYSEL 1965).

Poslední podrobný popis výskytů sádrovců v celé mostecké uhelné pánvi publikoval DVOŘÁK et al. (2012). Velký dlouhodobý výskyt kvalitních sádrovců provází také uhelnou těžbu na Dolech Nástup Tušimice. Popis zdejších nalezových okolností zaznamenali JANEČEK & COUFAL (2008) a DVOŘÁK et al. (2011).

Povrchový lom Doly Bílina se dnes rozprostírá na linii jih-sever mezi Braňanami a Duchcovem, s postupem na západ tedy směrem na Mariánské Radčice. Lom postupuje od Bíliny, kde začal těžbu v roce 1972. Těží uhelnou sloj o mocnosti průměrně 30 m a nadloží o mocnosti až 270 m. Geologická služba lomu pravidelně sleduje v rámci geologické dokumentace i mineralogické výskyty. Sádrovec se na povrchovém lomu vyskytoval vždy, zejména v oblasti obnažené uhelné sloje s projevy staré hornické činnosti. Zde vytvářel sádrovec všudypřítomnou síť drobných jehliček a vějířků

na prasklinách uhlí. Také na prvním a druhém skrývkovém řezu se občas objevil sádrovec ve formě vrstviček a povlaků na prasklinách jílu a občas i v drobných krystalech.

Sádrovec od Braňan

Severovýchodně od obce Braňany u Bíliny probíhala za první republiky rozsáhlá těžba písku pro potřeby hornictví. Písek zde těžila Lomská uhelná společnost, která jej využívala do směsi na zaplavování již vytěžených důlních polí. Opuštěné jámové lomy po těžbě písku u Braňan zůstaly a vytvořily se zde umělé vodní nádrže. V osmdesátých letech 20. století byla v blízkosti starých těžeben písku vybudována neutralizační linka, kde se vápněním snižovala kyselost důlních vod čerpaných z tehdejšího povrchového lomu Velkolom Maxim Gorkij. Tyto odvápněné vody byly pak vypouštěny do předpolí lomu do zatopených pískoven. Neutralizace kyselých důlních vod probíhala asi 20 let (Obr. 1).

Kvůli postupu těžby povrchového lomu Bílina bylo v roce 2007 rozhodnuto o vypuštění vody z pískovny a vybagrování bahna ze dna jímky ještě před započítáním odtěžování svrchních skrývkových vrstev. Při vypuštění vody z pískovny nás čekalo velké překvapení. Kyselé důlní vody obohacené rozemletým vápencem zreagovaly ve vodní masě za vzniku rozsáhlých vrstev sádrovce (Obr. 2). Vznikl zde recentní sádrovec, který pokryl všechny předměty uložené pod hladinou vody. Svými krystalky obalil novotvořený minerál kmeny a kořeny stromů, napadané větve, ale také pneumatiky, skleněné lahve, cihly, železné trubky a všechno, co tam lidé za dobu existence zatopené jámy naházeli. Sádrovec tvořil vrstevnaté kůry až 0,5 m mocné, tvořené jehlicovitými místy čirými krystaly dlouhými až 10 cm, většinou však bílé, žluté až oranžové barvy (Obr. 3). Nečistoty některé sádrovcové agregáty zbarvovaly do černa. Vyvezené bahno s až 1 m velkými hroudami recentních sádrovců vysychalo na pláni před lomem. Vzorky to byly nehezké a znečištěné. Dlouhou dobu jsme si jich nevšimli, neboť nešly nijak formátovat, hrouda jehlicovitého až skoro vatovitého charakteru nešla lámat, či jinak upravovat. Jejich kouzlo jsme objevili, až když nás napadlo tyto nehezké hroudy řezat pilou. Následně po omytí se objevily krásné vrstevnaté struktury tvořené stébelnatými a vějířovitými agregáty sádrovce, někdy obalující větvičku nebo rákos a také s dutinami s dlouhými čirými jehlicovitými krystaly (Obr. 4, Obr. 5). Bohužel krátce po tom, co jsme zjistili, jak sádrovce zpracovat, byl celý prostor odtěžen velkostrojem.

Sádrovce od Jenišova Újezda

Menší výskyty sádrovce se objevují v odkrytých jílech v údolí Radčického potoka. Silné zvětření, plasticita a zvýšená přítomnost vody v jílech dávají ideální podmínky pro vznik sádrovců.

V roce 1995 byly v prostoru bývalých těžeben keramických jílu jižně od zaniklé obce Jenišov Újezd nalezeny na tektonické poruše v deformovaných jílech čiré tlustě tabulkovité krystaly v prorostlících velikosti až 50 cm. Tyto vzorky představují jedny z největších krystalů nalezených v naší uhelné pánvi. V okolních jílech se na tektonické poruše objevily pískové vrstvy nabohacené ryzí sírou.

Další drobné výskyty sádrovců v linii odtěžovaného údolí představují převážně různě kulovité agregáty sádrovců do 10 cm nebo malé samostatné krystaly do 5 cm, často zabarvené do žluta od okolních jílu. Tyto sádrovce se objevují do hloubky do 5 metrů od původního povrchu.

Sádrovec z lomské sloje

Výskyt byl objeven v letech 2014–2015 v severní části lomu na prvním skrývkovém řezu. Naleziště se nacházelo mezi bývalou obcí Hrdlovka a bývalou obcí Libkovice u pozůstatků jámy č. X

hlubinného dolu Alexander. Zde zjištěný vrstevní sled označují geologové jako lomské vrstvy. Toto souvrství představuje pozůstatek močálovitého prostředí, kde se za vhodných podmínek před 16,5 miliony let znovu rozbujela vegetace. Lomské vrstvy jsou zastoupeny několika vrstvami uhelných jíílů až uhlí proloženými jíilovými proplástkami. Vrstvy lomské sloje byly poprvé obnaženy na povrchovém řezu v roce 2014 a s tím přišlo i překvapení v podobě hojného výskytu sádrovce ve spodní části vrstevního sledu (Obr. 6).

Při podrobném vzorkování jsme zjistili, že sádrovce se vyskytují do maximální hloubky 10 m od povrchu a výskyty největších krystalů jsou vázány na příčné tektonické porušení vrstev.

Charakter nálezů sádrovců z let 2014–2015

První sádrovce byly objeveny ve vrstvě hnědavého proklouzaného jíilu ve formě volných tabulkovitých čirých krystalků, které dosahovaly délky maximálně 4 cm (Obr. 8). Zřídka byly nalezeny jednoduché srostlice. V následně provedeném odkryvu byl zjištěn výskyt několika odlišných forem sádrovce vázaných na jednotlivé vrstvy jíilu. Nejsvrchnější hnědošedá jíilová poloha obsahovala již zmiňované drobné čiré jedince. Na bázi této vrstvy začaly převládat šedobílé jednoduché krystaly „strkovického“ typu nebo srostlice tabulkovitých krystalů do velikosti až 10 cm. V UV osvětlení krystaly vykazují zajímavý přesýpátkový obrazec.

Pod touto asi 1 m mocnou vrstvou se vyskytoval hnědočerný uhelnatý jíil, který přecházel do polohy xyliticko-detritického jíilovitého uhlí. Na kontaktní ploše uhlí–jíil se vyskytovaly velké ploché srostlice sádrovce žlutošedé barvy, které vrůstaly do měkkého uhelného jíilu. Srůsty tvořily nejčastěji čtyři tlustě tabulkovité dvojčatné krystaly se zajímavým korodovaným ukončením, kde zůstal více zachován odolnější obvod krystalové srostlice. Díky tomu měly tyto sádrovce na koncích dvojčatných vlašťovčích srůstů dvě vystupující špičky připomínající vytažené „růžky“. Pracovně jsme tento typ sádrovců nazývali „čerti“. Velikost agregátů sádrovců byla až 20 cm.

V další vrstvě zelenavě šedého jíilu pod uhelnou polohou se místy hojně vyskytovaly srostlice silně zploštělých čočkovitých krystalů sádrovce šedozelené až žlutošedé barvy. Jednalo se převážně o růžicovitě uspořádané kulovité agregáty čočkovitých dvojčatných krystalů se zaoblenými plochami a výrazně lesklými velmi krátce vyvinutými prizmaty, nebo obdobné srostlice dvojčatných čočkovitých krystalů, ale navíc s jedním dominantním tabulkovitým a dobře omezeným průsvitným až průhledným krystalem vystupujícím z růžicovitého sádrovcového agregátu. Nacházely se zde také srostlice několika v náhodných směrech srůstajících ploše tabulkovitých až čočkovitých krystalů vytvářející agregáty nepravidelných tvarů. Všechny popisované sádrovcové srostlice dosahovaly velikosti běžně do 6 cm, výjimečně až 15 cm. Část těchto růžic vydává v UV světle šedozelený svit. Pod touto na sádrovce bohatou vrstvou se vyskytovala mocná poloha tuhého jemně prachovitého zelenošedého jíilu, v jejíž svrchní části se rovněž vyskytovaly srostlice šedých tlustě čočkovitých až tabulkovitých krystalů sádrovce do velikosti 10 cm.

Charakter nálezů z let 2017–2018

Po projetí skrývkového řezu velkostrojem byla začátkem roku 2017 v těžební stěně objevena opět na bázi lomské sloje asi 20 cm mocná prachovitá vrstva, kde do okolního jíilu vyrůstaly srostlice krystalů sádrovce v nečekané kvalitě a charakteru. Krystaly byly lesklé, čiré nebo lehce zakalené, světle žluté až zelenošedé barvy. Jednalo se o sloupcovité nebo tlustě tabulkovité šestiboké dvojčatné krystaly s výrazně vyvinutými prizmatickými plochami, které srůstaly do ježkovitých, hvězdicovitých nebo růžicovitých agregátů. Srostlice dosahovaly velikosti až 20 cm při délce sloupců do 8 cm. Zakončení sloupcovitých krystalů mělo často charakter nízkých vlašťovčích dvojčat. Zajímavostí bylo, že střed těchto srostlic byl často dutý nebo vyloužený a agregáty se rozpadaly na jednotlivé sádrovcové sloupce

a tabulky. Ty pak díky svému šestibokému omezení, lehce nažloutlé barvě a průhlednosti silně připomínaly krystaly aragonitu z nedalekého Hořence. Proto jsme také tyto sádrovce nazývali pracovně „aragonitový typ“ (Obr. 10, Obr. 16).

Některé z těchto krystalů mají uvnitř žlutě zvýrazněný trojúhelníkový obrazec naznačující dvojčatný srůst, který pod UV světlem výrazně bíle svítí (Obr. 9). Velmi zajímavé a atraktivní byly agregáty sádrovce, které vyrůstaly přímo z prachovité vrstvy do okolního měkkého jílu. V prachovité vrstvičce sádrovec tvořil pouze nedokonalý sádrovcový zárodek, ze kterého do jílu vyrůstaly nádherně vyvinuté a bohaté růžice tabulkovitých nebo tlustě čočkovitých krystalů žlutavé barvy. Vzorky takových sádrovců díky rozdílnému vývoji v různých petrografických vrstvách tak vytvářely růžicovité nebo květákovité srostlice na prachovité podložce. Výskyt těchto mimořádných kusů sádrovců nevydal velké množství nálezů, protože vrstva byla zachycena ve spodní části skrývkového 15 m vysokého řezu a nebylo tak možné provést větší výkopové práce. Při dalším projetí velkostroje se již sádrovce bohužel neobjevily.

Ve stejných vrstvách se na lokalitě vyskytovaly i další minerály. Nejhojnější byl jarosit, který tvořil povlaky žluté až žlutošedé práškovité hmoty (Obr. 7). Nepříliš časté byly drobné nepravidelné konkrce a hlízky do velikosti 7 cm. Na bázi nejspodnější uhelné vrstvy se občas vyskytovaly ploché pelokarbonátové konkrce o průměru až 60 cm a mocnosti do 10 cm. V jejich prasklinách se vzácně nacházely plstnaté kůry krátkých bílých jehliček, které popsali PAULIŠ et al. (2015) jako felsöbányait. S ním se hojně v septáriových prasklinách objevoval minerál alofán v podobě skelných žlutých tenkých povlaků až kůr, občas přecházejících až do drobných krápníčků, který se po vyschnutí velmi rychle rozpadl.

Popisovaný výskyt sádrovce z lomské slaje měl krátkodobou životnost a lokalita vydala poměrně málo exemplářů. Zcela určitě ale tyto vzorky patří mezi nejkvalitnější a nejkrásnější sádrovce v České republice. Celé naleziště se nacházelo v těžebním prostoru, který je nepřístupný a hlídáný.

Sádrovce se sírou z Dolu Alexander

V roce 2010 jsme objevili na skrývkovém řezu Dolu Bílina zvláštní výskyt sádrovce. Jedna z dopravních cest na řezu byla vysypaná ze škváry a zde se vyskytoval sádrovec společně se sírou. Následně se podařilo zjistit, že škvára pochází z deponie materiálu u kotelny bývalého hlubinného dolu Alexander u Hrdlovky. Zde v prostředí vysypaného popela a škváry došlo v prostoru uvnitř haldy k vhodným podmínkám ke krystalizaci minerálů. Novotvořené nerosty vykristalizovaly do volných prostor bublin ve větších kusech škváry. Sádrovec se vyskytoval v čirých pravítkovitých krystalech do velikosti 1 cm. Často vytvářel ježkovité útvary. Ryzí síra v pevné struse tvořila bohaté jehličkovité agregáty a jasně žluté lesklé krystaly do velikosti až 3 mm (Obr. 15, Obr. 16).

Sádrovec z pelokarbonátové konkrce

V roce 2020 byla v prostoru severovýchodně od zaniklé obce Libkovice, v trati Letná, na prvním skrývkovém řezu lomu objevena sběratelem Pavlem Muzikantem v jilech a konkrce o velikosti asi 0,6 m. Konkrce měla septáriové vertikální praskliny. V mezerách prasklin se nacházely drobné jednotlivé krystalky sádrovců do 5 mm. Jde o první nález sádrovců v septáriových prasklinách na Bílinsku.

Další zajímavé výskytu sádrovců s postupující těžbou povrchového lomu lze předpokládat.

Literatura

- BRUS Z. & SYSEL P. (1965): Sádrovce z dolu A. Zápotocký v Úžíně. – *Litvínovsko-Mostecko*, Most, 3: 63–71.
- DVOŘÁK Z., JANEČEK O., ŘEHOŘ M. & SVEJKOVSKÝ J. (2011): Nové poznatky o mineralogii severočeské hnědouhelné pánve získané v letech 2002–2009. – *Zpravodaj Hnědé uhlí*, Most, 2011 (1): 14–20.
- DVOŘÁK Z., SVEJKOVSKÝ J., JANEČEK O. & COUFAL P. (2012): *Minerály severočeské hnědouhelné pánve*. – Severočeské doly, Chomutov. 159 pp.
- FILIPPI M. (1999): Mineralogie ložiska Strkovice. – *Minerál*, Brno, 7 (6): 443–448.
- FILIPPI M. & VLAČIHA V. (2008): Sádrovec z Března u Loun. – *Minerál*, České Budějovice, 16 (1): 22–27.
- JANEČEK O. & COUFAL P. (2008): Sádrovec z Března u Chomutova. – *Minerál*, České Budějovice, 16 (1): 27–29.
- PAULÍŠ P., DVOŘÁK Z., MALÍKOVÁ R., JANEČEK O., SVEJKOVSKÝ J., ŘEHOŘ M. & POUR O. & VRTIŠKA L. (2015): Felsöbányait z mostecké pánve (Česká republika). – *Bull. mineral.-petrolog. Odd. Nár. Mus.*, Praha, 23 (1): 75–80.

Popisky fotografií / Photo explanations

Obr. 1. Zaplavená pískovna u Braňan využitá jako neutralizační bazén důlních vod, po vyčerpání v roce 2007. Foto K. Mach.

Fig. 1. The flooded sandpit near Braňany village used as a mine water neutralization pool, after being exhausted in 2007. Photo by K. Mach.

Obr. 2. Břeh pískovny s kořeny stromů obalenými kůrou sádrovců v roce 2007. Foto K. Mach.

Fig. 2. The shore of the sandpit with tree roots encrusted with gypsum in 2007. Photo by K. Mach.

Obr. 3. Kmen stromu obalený sádrovci. Foto K. Mach.

Fig. 3. The tree trunk covered by gypsum. Photo by K. Mach.

Obr. 4. Rozříznutý vzorek recentního sádrovce s dutinou. Foto Z. Dvořák.

Fig. 4. The sectioned sample of recent gypsum with cavity. Photo by Z. Dvořák.

Obr. 5. Největší zachráněný vzorek recentního sádrovce z Braňan. Rozměry 15 × 32 × 42 cm. Sběrka Oblastního muzea a galerie v Mostě. Foto P. Krásenský.

Fig. 5. The largest preserved sample of recent gypsum from Braňany village. Dimensions 15 × 32 × 42 cm. From the Collection of the Regional Museum and Gallery in Most. Photo by P. Krásenský.

Obr. 6. Pohled na těžební stěnu s lokalitou sádrovců. V levé horní straně uhelné sedimenty lomských vrstev. Foto J. Svejkský, 2014.

Fig. 6. View of the mining wall with the occurrence of gypsum. In the upper left, coal sediments of Lom beds. Photo by J. Svejkský, 2014.

Obr. 7. Jíl s uhelnými propláskky, sádrovci a žlutými povlaky a hrudkami jarositu. Foto J. Svejkský, 2014.

Fig. 7. Clay with coal interlayers, gypsums and yellow jarosite coatings and blobs. Photo by J. Svejkský, 2014.

Obr. 8. Drobný čirý krystal sádrovce tzv. strkovického typu v jílu, šířka záběru 5 cm. Foto P. Fuchs.

Fig. 8. The clear crystal of gypsum of so-called Strkovice type in clay. 5 cm wide shot. Photo by P. Fuchs.

Obr. 9. Prosvítající žlutá zóna ve velkém krystalu sádrovce, která intenzivně svítí v UV záření, výška 7 cm. Foto Z. Dvořák.

Fig. 9. Translucent yellow zone in the large gypsum crystal intensively glowing in UV radiation. Sample high 7 cm. Photo by Z. Dvořák.

Obr. 10. Růžice sádrovců aragonitového typu, šířka vzorku 17 cm. Foto Z. Dvořák.

Fig. 10. The rosette of aragonite-type gypsum. Sample width 17 cm. Photo by Z. Dvořák.

Obr. 11. Růžice sádrovců s výraznými čočkovitými až tabulkovitými krystaly na povrchu, velikost vzorku 12 cm. Foto P. Fuchs.

Fig. 11. The gypsum rosettes with distinct lenticular to tabular crystals on the surface. Sample size 12 cm. Photo by P. Fuchs.

Obr. 12. Nejčastější sádrovec ve formě růžic, šířka 9 cm. Foto P. Fuchs.

Fig. 12. The most common gypsum in the form of rosettes. Sample width 9 cm. Photo by P. Fuchs.

Obr. 13. Kulovitá růžice sádrovce s jedním výrazným krystalem, výška vzorku 11 cm. Foto P. Fuchs.

Fig. 13. The spherical rosette of gypsum with one outstanding crystal. Sample height 11 cm. Photo by P. Fuchs.

Obr. 14. Menší sádrovec, šířka 4 cm. Foto P. Fuchs.

Fig. 14. Gypsum of fairly small dimensions. Sample width 4 cm. Photo by P. Fuchs.

Obr. 15. Paprscité agregáty sádrovců na strusce z dolu Alexander, šířka 1 cm. Foto P. Fuchs.

Fig. 14. Radial gypsum aggregates on slag from the Alexander mine. Sample width 1 cm. Photo by P. Fuchs.

Obr. 16. Krystal síry se sádrovcem na strusce z dolu Alexander, šířka 0,8 cm. Foto P. Fuchs.

Fig. 16. The Sulphur crystal with gypsum on slag from the Alexander mine. Sample width 0.8 cm. Photo by P. Fuchs.



Obr. 1. / Fig. 1.



Obr. 2. / Fig. 2.



Obr. 3. / Fig. 3.



Obr. 4. / Fig. 4.



Obr. 5. / Fig. 5.



Obr. 6. / Fig. 6.



Obr. 7. / Fig. 7.



Obr. 8. / Fig. 8.



Obr. 9. / Fig. 9.



Obr. 10. / Fig. 10.



Obr. 11. / Fig. 11.



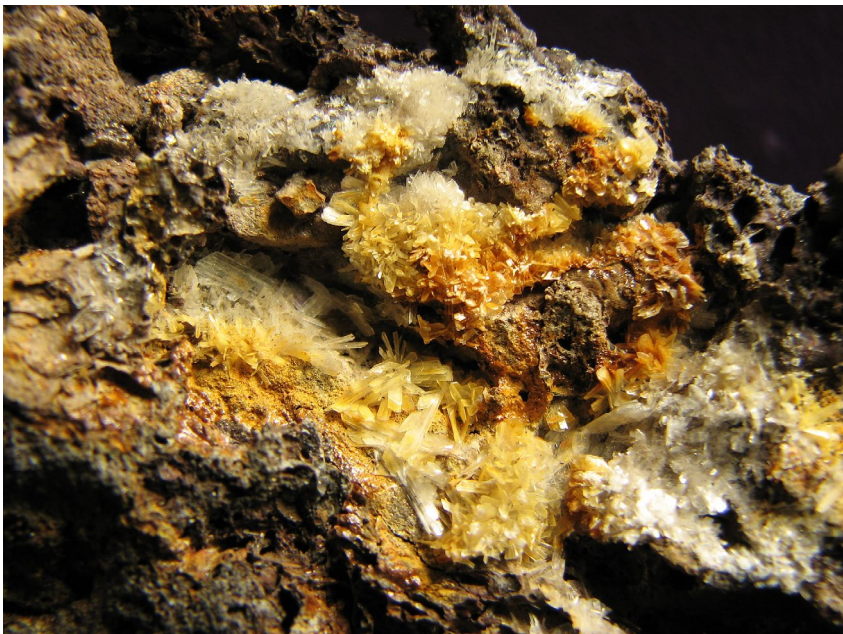
Obr. 12. / Fig. 12.



Obr. 13. / Fig. 13.



Obr. 14. / Fig. 14.



Obr. 15. / Fig. 15.



Obr. 16. / Fig. 16.