

MILLERIT A DALŠÍ MINERÁLY Z PELOSIDERITOVÝCH KONKRECI Z DOLU ČSA U KARVINÉ (ČESKÁ REPUBLIKA)

MILLERITE AND OTHER MINERALS FROM THE SIDERITIC NODULES FROM THE ČSA MINE
NEAR KARVINÁ (CZECH REPUBLIC)

JAKUB JIRÁSEK, MICHAL OSOVSKÝ

Abstract

Jirásek, J., Osovský, M. (2012): Millerit a další minerály z pelosideritových konkrecí z dolu ČSA u Karviné (Česká republika). – Acta Mus. Moraviae, Sci. geol., 97, 2, 69–75 (with English summary).

Millerite and other minerals from the sideritic nodules from the ČSA Mine near Karviná (Czech Republic)

The nickel sulphide, millerite, has been found at several places within the 11th block of the ČSA Mine in the Czech part of the Upper Silesian Basin. It forms radial aggregates up to 10 mm in association with galena, sphalerite and clay mineral at the fissures of sideritic nodules. It is one of few well documented millerite finds, as most of known material comes from mine dumps. Chemical analyses yielded the average composition $(\text{Ni}_{0.92}\text{Co}_{0.05}\text{Fe}_{0.03})\text{S}_{1.00}$. Millerite is one of the latest forming sulphides in the low temperature hydrothermal mineralization. Its occurrences are bound to specific lithological and tectonical conditions, such as open fissures in sandstones and sideritic nodules.

Key words: millerite, Suchá Member, Karviná Formation, Upper Silesian Basin, Czech Republic.

Jakub Jirásek: Institute of Geological Engineering, Faculty of Mining and Geology, Vysoká škola báňská – Technical University of Ostrava, 17. listopadu 15/ 2172, 708 33 Ostrava-Poruba, Czech Republic, e-mail: jakub.jirasek@vsb.cz

Michal Osovský: OKD, a.s., Karviná Mine, ČSA Unit, ul. Čs. armády 1, 735 06 Karviná-Doly, e-mail: michal.osovsky@okd.cz

1. Úvod

Česká část hornoslezské pánve je oblastí mineralogicky poměrně řádná. I ve srovnání s některými jinými uhelnými revíry na našem území jsou zajímavé nálezy v této oblasti navzdory značnému objemu těžby daleko méně běžné. Velká část z nich navíc pochází z haldového materiálu, u kterého nejsou známy podrobnější lokalizační údaje a geologická situace. Proto bychom rádi upozornili na zajímavé výskyty milleritu a dalších minerálů, které byly zaznamenány na dole ČSA na Karvinsku a u kterých se podařilo zachytit nálezovou pozici in-situ.

2. Geologická charakteristika oblasti

Hornoslezská pánev vznikla v závěrečných etapách vývoje rozsáhlé moravskoslezské paleozoické pánve v předpolí variského orogénu. Ve svých posterozních hranicích vytváří plochu trojúhelníkovitého tvaru, která svým jižním výběžkem zasahuje z Polska na území České republiky. Plošná rozloha této významné evropské černouhelné pánve přesahuje

7 000 km², z toho 1 550 km² leží na území České republiky. Zbylá a větší část se nachází na území sousedního Polska.

V uhlonosném karbonu s ohledem na charakter sedimentačního prostředí rozlišujeme paralický (ostravské souvrství) a terestrický vývoj (karvinské souvrství). Paralický ráz sedimentace je doložen širokým spektrem sedimentačních prostředí od ryze kontinentálního přes přechodné až po mořské, často v doprovodu s projevy intenzivní vulkanické činnosti (uhelné tonsteiny, brouškové a tufogenní horizonty). Základním znakem sedimentace je tvorba cyklů s uhelnými slojemi. Spodnonamurské ostravské souvrství se člení na petřkovické, hrušovské, jaklovecké a porubské vrstvy s celkem asi 200 slojemi. Terestrický ráz sedimentace je doložen pouze v posterozně ohraničených plochách, z nichž úplný profil je znám z karvinské oblasti. Sedimentace byla zahájena po celopánevním hiátu mezi spodním a středním namurem. I zde je patrná cyklická stavba s uhelnými slojemi, avšak bez přítomnosti mořských a brakických sedimentů. V generelu je typické zjemňování velikosti klastů a snižování mocnosti cyklů směrem do nadloží. Uhlotvorná sedimentace stáří středního až svrchního namuru a westphalu A se dělí na sedlové, sušské a doubravské vrstvy s celkovým počtem asi 100 slojí (např. ŽÍDKOVÁ *et al.* 1997, DOPITA *et al.* 1997).

3. Charakter výskytu a popis vzorků

Svrchní sušská sloj číslo 22 (723 v celorevírním číslování – viz DOPITA 1959) je charakteristická výskytem pelosideritových konkrecí v blízkém nadloží. To je tvořeno sekvencí pelitických a aleuritických hornin, v nichž pelosiderity představují bochníkovitá tělesa nejčastěji decimetrových rozměrů (obr. 1). Byly však pozorovány i konkrece metrové velikosti. Rovněž se vyskytují ve formě drobných centimetrových hladkých kuliček koncentrovaných v polohách pelitů. Konkrece mají hnědošedou barvu a vyznačují se lasturnatým lomem. Často bývají uvnitř rozpučány tzv. septáriovými trhlinami, tj. sítí prasklin způsobenou kontrakcí jílového materiálu během diagenese.

Sloj č. 22 je v dobývacím prostoru Karviná Doly I rozfárána a dobývána v posledním období v 11. kře, kde je výskyt popisovaných konkrecí běžný. Rozpojování hornin razíciemi kombajny a velká rychlost postupu však obvykle nedovolují je při nálezu blíže zkoumat. 16. července 2010 po nafárání dvou křížících se tektonických struktur došlo k vykomínování nadloží a přerušení ražby. Tato událost umožnila prohlídku materiálu nad slojí, při které byl nalezen zkoumaný materiál. Přesné místo nálezu je chodba 11200/1, staničení 681,4 m.

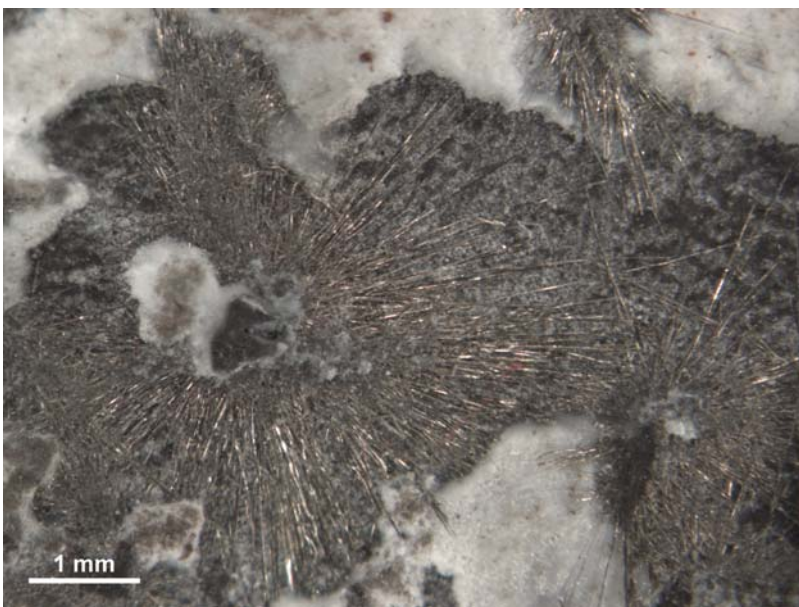
Vzorky představuje několik úlomků jediné bochníkovité konkrece rozpučané systémem paralelních vertikálních puklin, které byly vyplněny bílou jílovitou hmotou. Některé mírně otevřené partie pokrývá agregát charakteristických čočkovitých krystalků neurčeného karbonátu (kalcitu nebo ankeritu) 0, X mm mocný. Millerit se vyskytl jen na některých z nich. Kromě něj byl pozorován i galenit v lesklých deformovaných krychlových krystalech až 3 mm velkých, pyrit a červená zrnka sfaleritu do 2 mm. Millerit tvoří „sluníčka“ nejčastěji do průměru 1 cm (obr. 2), ojediněle i více, v jejichž středu je buď nahlučen drobnozrnný pyrit, nebo krychlový krystalek galenitu.

V roce 2009 byl objeven výskyt zajímavého kavernózního pelosideritu v obdobné situaci na sousední ražbě úpadního otvirkového překopu. Překop byl veden při jižním okraji 11. kry v předpolí doubravského zlomu. V tektonicky velmi komplikované partii došlo k nezvládnutelnému komínování nadloží 25. sloje do výše cca 10 až 15 m, ražba musela být ukončena a odkloněna severněji. V materiálu uvolněném z nadloží bylo nalezeno větší množství pelosideritových konkrecí charakteristických elipsoidních a bochníkovitých tvarů. Jedna z nich byla rozpučána řadou puklin, které pokrývá a místy i zcela vyplňuje bělošedý kalcitový agregát složeným z jedinců čočkovitého až lištovitěho tvaru nejčastěji 2–3 mm velkých. Doprovází ho pyrit ve formě krychlových krystalů nebo deformovaných



Obr. 1. Poloha bochníkovitých konkrce pelosideritů ve sledu prachovců a jílovců v nadloží sloje číslo 22 (723) na čelbě chodby 11200/1 dolu ČSA. Velikost největší konkrce je přibližně 80×30 cm. Foto M. Osovský, 2010.

Fig. 1. Intercalation of the loaf-shaped sideritic nodules in the siltstones and claystones in the hanging wall of coal seam No. 22 (723) at the face of drift 11200/1 of the ČSA Mine. Size of the largest nodule is approximately 80×30 cm. Photo M. Osovský, 2010.

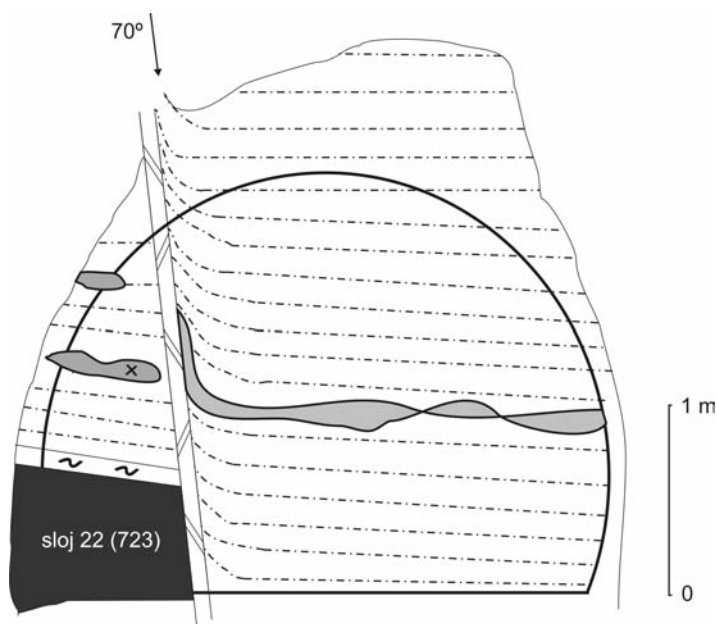


Obr. 2. Jehlicovité agregáty milleritu. Foto J. Jirásek, 2012.

Fig. 2. Radial aggregates of millerite. Photo J. Jirásek, 2012.

osmistěnnů 1–2 mm velkých s výraznými náběhovými barvami a křišťál ve formě tzv. marmarošských dýmání nejčastěji 5–8 mm velkých. Při rozbití konkrce se našla řada volných krystalků, v jednom případě se objevila srostlice dlouhá přibližně 2 cm. Krystaly měly potlačeny prizmatické plochy, některé srůstaly paralelně s vertikální osou.

V červenci roku 2010 byl nalezen na levém boku čelby 11200/1, asi metr nad stropem 22. sloje, další nevelký pelosiderit. Na jedné z jeho příčných (vertikálních) puklin, tentokrát zcela prosté jakékoli jiné mineralizace, byl objeven další výskyt milleritu. Geologická situace nálezů byla následující (obr. 3): 1,7 m od levého boku procházela čelbou směrně téměř svislá tektonická porucha poklesového charakteru (shazující k SV) zatím neznámé výšky skoku. Vlevo od ní se nacházela sloj 22 s nadložními horninami v typickém aleuro-pelictickém vývoji a s nepřítli výrazným horizontem pelosideritů čoučkovitého průběhu nad slojí. Úklon vrstev byl až 30° k poruše. Vpravo od poruchové plochy byla vyvinuta sekvence aleuropelitů s výrazným pelosideritěm o mocnosti až 30 cm, který se na styku s poruchovou zónou choval téměř plasticky. Tento pelosiderit měl tvar deskovitěho tělesa světle hnědé barvy a byl výrazně vertikálně rozpukán. Na puklinách vyplněných bílým neurčeným karbonátem (kalcitem nebo ankeritem) nebyl kromě pyritu přítomen jiný sulfid a neobsahovaly ani jilový minerál. V dalších hojných konkrkách byl ale nalezen pouze jediný vzorek s pyritem a kalcitem, ostatní byly jalové.



Obr. 3. Nákres čelby s výskytem milleritu v pelosideritové konkrce (označena X) poblíž tektonické dislokace. Chodba 11200/1 dolu ČSA v 692 m. M. Osovský, 2010.

Fig. 3. Sketch of the face with millerite occurrence in the sideritic nodule (marked by X) close to the tectonic dislocation. Drift 11200/1 of the ČSA Mine at 692 m. M. Osovský, 2010.

4. Metodika výzkumu

Z důvodu velmi malého množství získaného materiálu s milleritem nebyl minerál identifikován pomocí rentgenové difrakční analýzy. Jeho orientační chemické složení bylo studováno na přírodním neleštěném povrchu vzorku pomocí elektronového mikroskopu

JEOL 6490 LV pomocí SSD EDX analyzátoru (Inca-xAct, Oxford Instruments) na Přírodovědecké fakultě MU v Brně (analytik R. Škoda) za podmínek: energiově disperzní analýza, urychlovací napětí 15 kV, pracovní vzdálenost 15 mm, tlak 30 Pa. Byly použity následující standardy: pyrit (Fe, S), nikl (Ni), kobalt (Co).

5. Zhodnocení dosavadních nálezů milleritu v české části hornoslezské pánve

Historie nálezů milleritu v české části hornoslezské pánve byla publikována v řadě níže uvedených prací. Často však byly zcela opominuty práce RUSKA a VALOŠKA (1959) a VALOŠKA (1964), pravděpodobně kvůli malému povědomí o jejich náleзовých zprávách vydávaných seriálově v časopisu Zprávy Okresního muzea v Českém Těšíně mezi lety 1954 až 1972. Proto jsme se pokusili o úplný soupis nálezů tohoto minerálu v české části hornoslezské pánve.

První nález milleritu v české části hornoslezské pánve publikoval ŠUSTA (1932). Na dole Hlubina na Karviné (nyní pole dolu ČSA) byl 3 m nad slojí č. 23, 4 m od velké Rotschildovy dislokace, nalezen jediný sférosiderit 8×12×12 cm velký s milleritem, ankeritem, sfaleritem, galenitem a nakritem.

V poválečné době millerit popisují RUSEK a VALOŠEK (1959) ze 7. patra dolu ČSA z překopu 200, opět z pelosideritové konkrce. Často citovaný KRUŽA (1960) uvádí jen opis jejich náleзовé zprávy. Z pelosideritové konkrce z haldy dolu ČSA, závodu 0, zmiňuje nález milleritu VALOŠEK (1964). Nález milleritu stejného autora na puklině pelosideritu z dolu 9. květen v Horní Suché zaznamenává KRUŽA (1965).

Největší počet nálezů ovšem přichází po druhé polovině šedesátých let 20. století, kdy byly v jižní části revíru vybudovány doly Paskov a Staříč. STÁHALÍK (1972) zpracoval nálezy své, J. Jagoše a J. Šípka od roku 1970 do 1972 z dolu Staříč III. Na puklinách pískovců, vázaných na drobnější tektoniku, na různých místech dolu nalezl jehlice milleritu do 35 mm spolu se sfaleritem, chalkopyritem, ankeritem, kalcitem a křemenem. Bez bližších údajů se o milleritu z dolu Staříč zmiňuje JEDLIČKA (1982). HORYLOVÁ (1991) zpracovala nálezy V. Švece od roku 1988 na dole Paskov, pocházející z přímého nadloží sloje 36 ze zlomové dislokace. WELSER (2001) popisuje ze dvou porubů dolu Paskov sluníčka milleritových jehlic do 3 cm bez dalších doprovodných minerálů, nebo jen s kalcitem. WELSER a UHER (2002) uvádějí nálezy milleritu z dolu Staříč. V lokalitě Staříč pochází jeho jehlice do 2 cm z poruchové zóny v nadloží sloje 22b (080) a jsou doprovázeny ankeritem, kalcitem a chalkopyritem. Z lokality Sviadnov jsou jeho jehlice do 3 cm vázané na poklesové dislokace nafárané při těžbě sloje č. 13 (050) a doprovází je Fe-dolomit, kalcit, pyrit a chalkopyrit. Zmínku o nálezech tohoto minerálu v dobývacích prostorech dolů Paskov a Staříč bez bližší lokalizace uvádí WELSER (2004). Poslední a zároveň nejkvalitnější a nejhojnější nálezy popisují PAULÍŠ a BENEŠ (2006) z haldy dolu Staříč III – Chlebovice. Jehlice milleritu až 4 cm dlouhé pochází z puklin pískovců a laminovaných prachovců, doprovází je ankerit, křemen, chalkopyrit a pyrit. Lokalizaci těchto vzorků in-situ se nepodařilo zachytit, velmi pravděpodobně však pocházejí z ražeb ve sloji 17 (063) na lokalitě Chlebovice (WELSER a SMUTNÝ 2008).

Z hlediska současné mineralogické nomenklatury není správné používat pojem „pelosiderit“ (případně „sférosiderit“), protože jde o synonyma sideritu. V textu se tohoto zažitého termínu držíme proto, že má i petrografický obsah a vyjadřuje i genetickou pozici. Jde o sedimentární konkrční útvary složené z karbonátů obsahujících železo a proměnlivý podíl jilových minerálů v mořských nebo sladkovodních horizontech. V případě nejistoty, který z Fe-karbonátů v materiálu konkrce převládá, by bylo vhodné používat termín „pelokarbonát“. V české části hornoslezské pánve náleží karbonátová část konkrce nejčastěji sideritu až Mg-sideritu, bikomponentní (siderit + Fe-dolomit) a Fe-dolomitové konkrce jsou podstatně vzácnější (SKOČEK 1961, KRÁLÍK 1970). Proto v textu bez bližší analýzy používáme termín „pelosiderit“.

Komplexnější zhodnocení mineralogie puklin pelosideritových konkréci přináší zejména práce SLAVÍKA (1926–1928) a FOLPRECHTA (1929). Modernější literatura se zaměřila především na mineralizaci horninových puklin, protože pelosiderity s mineralizovanými puklinami jsou v rámci litologie české části hornoslezské pánve poměrně vzácné.

6. Závěr

V článku jsme popsali dobře lokalizované nálezy nízkoteplotní hydrotermální mineralizace na puklinách pelosideritových konkréci na dole ČSA na Karvinku. Shodou okolností je tento nález milleritu z těsného nadloží sloje 723 ve svrchních sušských vrstvách stratigraficky velmi blízký (nebo identický) s prvním nálezem tohoto minerálu popsáním ŠUSTOU (1932).

I když bylo z důvodu zachování vzorku jeho chemické složení studováno pouze orientačně na neleštěném vzorku, jeho empirický vzorec $(\text{Ni}_{0,92}\text{Co}_{0,05}\text{Fe}_{0,03})\text{S}_{1,00}$ dobře odpovídá teoretickému složení minerálu.

Z výše uvedeného přehledu nálezů milleritu v české části hornoslezské pánve je patrné, že výskyt tohoto minerálu není stratigraficky omezený a jeho nálezy jsou známy z obou zdejších svrchnokarbonských souvrství. Naopak je patrné, že mineralizace je většinou kontrovaná litologicky a je buď vázaná na tektonicky porušené polohy hrubozrnných sedimentů (nejčastěji pískovce), nebo na trhliny sedimentárních konkréci (pelosideritů).

Celkově je tato nízkoteplotní mineralizace obdobná té, která byla detailněji zpracovávána v posledních letech ve spodnokarbonských (kulmských) horninách Nizkého Jeseníku. KUČERA *et al.* (2010) prokázali, že jde o mineralizaci vázanou na migrující fluida o teplotách mezi 80 a 160 °C mající původ v mořské vodě.

Poděkování

V práci jsou uvedeny výsledky výzkumu, který byl finančně podpořen Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR v rámci projektu SGS SP2012/24. Je milou povinností autorů poděkovat R. Škodovi, Ph.D. (Přírodovědecká fakulta MU, Brno) za spolupráci při laboratorním výzkumu.

LITERATURA

- DOPITA, M., 1959: Jednotný způsob označení uhelných slojí v ostravsko-karvinském revíru. MS, Sdružení OKD. Ostrava.
- DOPITA, M., MARTINEC, P., TOMIS, L., HOCH, I., MERENDA, M., 1997: Karvinské souvrství. – In: M. Dopita (Ed.): Geologie české části hornoslezské pánve, 87-113, Ministerstvo životního prostředí České republiky. Praha.
- FOLPRECHT, J., 1929: Sfěrosiderity. – Sbor. Přírodověd. Společ. v Mor. Ostravě, 5, 99-103.
- HORYLOVÁ, A. 1991: Nové výskyty milleritu v ostravsko-karvinském revíru. – Čas. Mineral. Geol., 36, 1, 83-88.
- JEDLIČKA, J., 1982: K současnému stavu významných mineralogických lokalit severní Moravy z pohledu sběratele nerostů. – Přírodověd. Sbor., 26, 191-203.
- KRÁLÍK, J., 1970: Mineralogy of carbonates from the coal seams of the Ostrava-Karviná district. – Čas. Mineral. Geol., 15, 4, 313-325.
- KRUŽA, T., 1960: Mineralogický výzkum ve Slezsku v roce 1959. – Přírodověd. Čas. slez., 21, 3, 373-384.
- KRUŽA, T., 1965: Mineralogický výzkum ve Slezsku v letech 1964-1965. – Čas. Slez. Muz., Vědy přír., 14, 2, 131-136.
- KUČERA, J., MUCHEZ, P., SLOBODNÍK, M., PROCHASKA, W., 2010: Geochemistry of highly saline fluids in siliciclastic sequences: genetic implications for post-Variscan fluid flow in the Moravosilesian Palaeozoic of the Czech Republic. – Int. J. Earth. Sci., 99, 269-284.
- PAULÍŠ, P., BENEŠ, M., 2006: Nové nálezy milleritu na dole Staříč v ostravsko-karvinském revíru. – Minerál, 14, 4, 267-270.

- RUSEK, P., VALOŠEK, Č., 1959: Zpráva o výsledku geologicko-mineralogických pochůzek v okrese Český Těšín a Karviná říjen 1959; 13. část). – Zpr. Okres. Muz. v Českém Těšíně, 24, [2-4].
- SKOČEK, V., 1961: Karbonátové konkrce v uhlonosných sedimentech Ostravsko-karvinské pánve. – Sbor. Ústř. Úst. geol., Odd. geol., 28, 309–346.
- SLAVÍK, F., 1926–1928: Nerosty karvinských sferosideritů. – Sbor. Přírodověd. Společ. v Mor. Ostravě, 4, 90–93.
- STÁHALÍK, J., 1972: Zpráva o druhém výskytu milleritu v Ostravsko-karvinském revíru. – Čas. Slez. Muz., Vědy přír., 21, 19–21.
- ŠUSTA, V., 1932: Dva nové nerosty z karbonských sferosideritů ostravsko-karvinské oblasti. – Věda přír., 13, 306–307.
- VALOŠEK, Č., 1964: Zpráva o výsledku geologicko-mineralogických pochůzek v okrese Karviná a Frýdek-Místek. – Zpr. Okres. Muz. v Českém Těšíně, 34, 10–11.
- WELSER, P., 2001: Poslední nálezy nerostů na dole Paskov. – Bull. mineral-petrog. Odd. Nár. Muz. (Praha), 9, 314–316.
- WELSER, P., 2004: Epigenetické minerály dolů Staříč a Paskov. – Minerál, 12, 5, 369–374.
- WELSER, P., SMUTNÝ, Z., 2008: Nové nálezy minerálů v ostravsko-karvinském revíru. – Minerál, 16, 6, 494–500.
- WELSER, P., UHER, A., 2002: Epigenetická mineralizace zlomů a puklin v karbonských horninách na dole Staříč. – Bull. mineral-petrog. Odd. Nár. Muz. (Praha), 10, 298–303.
- ŽÍDKOVÁ, S., KREJČÍ, B., MARTINEC, P., DOPITA, M., BRIEDA, J., 1997: Ostravské souvrství. – In: M. Dopita (Ed.): Geologie české části hornoslezské pánve, 43–87, Ministerstvo životního prostředí České republiky. Praha.

