

## Doklady hutnění železa z časně laténského sídliště v Olomouci–Neředíně (předběžná zpráva)

Petra Goláňová, Karel Malý

Na lokalitě Olomouc–Neředín probíhá od roku 1998 v trati „Mýlina“ záchranný archeologický výzkum, prováděný Archeologickým centrem Olomouc. Podařilo se zde nalézt početné doklady osídlení a/nebo pohřbívání z neolitu, eneolitu, doby bronzové, halštatské, laténské a římské. V následující stati je věnována pozornost nálezům z objektů datovaných do časně laténské, které souvisejí s hutnictvím (cf. *Peška–Tajer 1999; Šrámek – Vitula 2000; Vlasatíková 2004; Šrámek 2007*)<sup>1</sup>.

Z časně laténského období (LTA–LTA/B1) bylo dosud zjištěno přibližně 20 objektů, přičemž v devíti z nich byla nalezena struska, pouze ve 3 případech však v množství přesahujícím 1 kg. Celkově pochází z objektů s časně laténskými nálezy přibližně 100 kg strusek (cca 400 kusů), úlomků rud (cca 60 kusů) a tepelně postižených hlín. Ze souboru bylo zatím vybráno 10 ks strusek a 4 ks rud, které byly podrobněji zkoumány (materiál z objektu 331 a 86(A,B) (cf. *Vlasatíková 2004, plán 10, 11, 13*)<sup>2</sup>.

Bohužel nebyly při terénním výzkumu zjištěny in situ pozůstatky výrobních zařízení: struska se vyskytovala spolu s nálezy přepálených, částečně zesklivatělých výmazů jako vrstva v objektech (spolu s časně laténskou keramikou). Vzhledem k polykulturnímu osídlení lokality nelze zatím zcela vyloučit i datování do LTB–D nebo doby římské

V celém souboru výrazně převažují strusky relativně méně porézní, na povrchu šedé nebo šedočerné s mastným leskem, na lomu černé a často až s kovovým leskem. Spíše výjimečně obsahují uzavřeniny uhlíků a zuhelnatělých dřev o velikosti kolem 4 cm. Magnetická susceptibilita strusek je cca 26 jednotek SI (průměr z 65 měření; minimální hodnota 0,2 a maximální hodnota 157 jednotek SI). Měrná hmotnost strusek se pohybuje mezi 3,60 až 4,45 g/cm<sup>3</sup>. Strusky jsou tvořeny převažujícím fayalitem, běžně wüstitem, sklem, „limonitem“ a křemenem, méně často obsahují magnetit, ryzí železo a další blíže neurčenou fází. Chemické složení strusek shrnuje tabulka (obsahy v hmot.%):

	0–2	0–3	0–4	0–7	0–8
–H <sub>2</sub> O	0,15	1,9	0,2	0,32	0,15
+H <sub>2</sub> O	0,47	4,74	0,54	0,6	0,64
SiO <sub>2</sub>	21,87	20,48	24,86	35,46	29,91
TiO <sub>2</sub>	0,44	0,47	0,54	0,61	0,61
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,02	3,38	4,58	7,86	3,36
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8,37	36,27	10,07	3,89	3,39
FeO	61,27	28,91	55,42	46,23	58,78
MnO	0,12	0,21	0,07	0,16	0,06
CaO	1,02	0,92	1,5	1,83	1,42
MgO	0,41	0,34	0,51	0,9	0,5
K <sub>2</sub> O	0,73	0,48	0,84	1,2	0,83
Na <sub>2</sub> O	0,21	0,12	0,19	0,05	0,04
S	st	st	st	st	st
CO <sub>2</sub>	0,03	0,23	0,02	0,02	st
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,06	1,6	0,89	0,58	0,82
Zn	44 ppm	39 ppm	34 ppm	20 ppm	24 ppm
Cu	0	65ppm	0	0	0
Pb	0	0	0	0	0
Co	0	0	0	0	0
Ni	0	0	0	0	0
Cr	62 ppm	52 ppm	45 ppm	96 ppm	36 ppm
suma	100,17	100,05	100,23	99,71	100,51

V objektu 331 byl objeven 18 kg těžký kus, který byl publikován předběžně jako „železářská lupa“ (Šrámek 2007, 146; Šrámek – Vítula 1999, 147; Vlasatíková 2004, 68). Při důkladném zkoumání se ukázalo, že jde pouze o konglomerát strusky.

V archeologickém materiálu jsou sice v malém množství ale průběžně zastoupeny i železné rudy, které byly rozděleny do třech typů: 1) nejvíce zastoupené jsou rudy typu Lahn–Dill, tvořené hematitem, magnetitem, limonitem a křemenem. Obsah  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  je podle dvou provedených analýz cca mezi 46 a 58 hmot. %, obsah FeO je do 3 hmot. %. Tento typ rud je nacházen na řadě lokalit v širším okolí Olomouce, nejbližší lokality jsou ve vzdálenosti asi 20 km; 2) bahenní rudy tvořené rozpadavým, světle rezavě hnědým limonitem s otisky rostlin; 3) železité pískovce tvořené křemennými zrny, která jsou tmelena limonitem (obsah  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  je cca 26 hmot. %). Tento typ rudy byl pravděpodobně získáván přímo na lokalitě nebo v jejím bezprostředním okolí.

## Závěr

Analýza strusek z časně laténských objektů z Olomouce–Neředína potvrdila železářskou hutnickou činnost na lokalitě a zjištěno bylo používání rud různých typů z nestejně vzdálených zdrojů (kvalitnější rudy dopravovány k tavbě na větší vzdálenost?).

Pokud se potvrdí datace, šlo by zatím o jediný prokázaný doklad hutnění železa v časně době laténské (ve 2. polovině 5. století př. Kr.) na Moravě (nezbytné je však do budoucna datování uhlíků ve struskách pomocí C14, aby se vyloučila možnost mladšího původu strusek). Pro předcházející pozdně halštatské období máme zatím ke srovnání pouze minimum informací (většinou ze starších nálezů) – rudy typu Lahn–Dill byly použity snad již v HD při tavbě na lokalitě Králová, okr. Olomouc (Pleiner 2000, 32).

## Literatura:

- PEŠKA, J. – TAJER, A. 1999: Olomouc–Neředín (okr. Olomouc). Přehled výzkumů 40, 1997–1998, 261.
- PLEINER, R. 2000: Iron in Archaeology. The European Bloomery Smelters. Praha.
- ŠRÁMEK, F. 2007: Laténské osídlení Olomouce–Neředína v trati „Mýlina“. Ročenka 2006 – Archeologické centrum Olomouc. Příspěvková organizace. Olomouc, 145–151.
- ŠRÁMEK, F. – VITULA P. 2000: Olomouc (k.ú. Neředín, okr. Olomouc). Přehled výzkumů 41 (1999), 147.
- VLASATÍKOVÁ, P. 2004: Časně laténské objekty s kolkovanou keramikou v Pomoraví. (rukopis diplomové práce, uloženo na ÚAM FF MU), Brno.

## Poznámky:

1. Zvláštní poděkování patří pracovníkům Archeologického centra Olomouc, zvláště F. Šrámkovi a J. Peškovi, za možnost zpracování časně laténských nálezů z Olomouce–Neředína.
2. Analýzy byly provedeny s podporou Grantové agentury ČR (Doktorské granty) – GD404/05/H527 (Moravskoslezská škola doktorských studií).