

Antrakologická a makrozbytková analýza z lokality Turnov – Maškovy zahrady (výzkum 2012)

Jan Novák

ÚVOD

V rámci záchranného archeologického výzkumu před stavbou výrobní haly spol. Vyvaplast, která se nachází v širším komplexu polykulturní lokality Turnov – Maškovy zahrady, byl proveden cílený archeobotanický výzkum, který se zaměřil zejména na antrakologickou a makrozbytkovou analýzu. Studovaný materiál pochází z objektů datovaných do období kultury lidu popelnicových polí, halštatu a doby římské (*Prostředník 2016*).

Studovaná lokalita se nachází v nivě Libuňky, nedaleko od jejího soutoku s Jizerou v nadmořské výšce cca 260 m. Roční úhrn srážek činí 743 mm a průměrná roční teplota činí 7,7 °C. V mapě potenciální přirozené vegetace (*Neuhäselová 2001*) jsou v okolí lokality vymapovány dubohabřiny (sv. *Carpinion*), acidofilní bučiny a jedliny (sv. *Luzulo-Fagion*) a v nivě Jizery také střemchová jasenina (as. *Pruno-Fraxinetum*).

Zuhelnatělé fragmenty dřev, získané z archeologických kontextů, pomáhají rekonstruovat složení palivového dřeva, ale i dřev využívaných ke konstrukci zaniklých staveb. Podle „principu nejmenšího úsilí“ (*Shackelton – Prins 1992; Théry-Parisot – Chabal – Chravzez 2010*) probíhal výběr palivového dřeva na relativně malém území a etnobotanické studie potvrzují, že druhově nespécificky. Podíl jednotlivých druhů v palivovém dřevu tedy do značné míry odpovídá jejich reálnému podílu v okolní vegetaci. Na základě antrakologické analýzy lze rekonstruovat dřevinnou skladbu v blízkém okolí lokality, ale i ovlivnění vegetace v blízkém okolí sídliště člověkem (*Kreuz 1990; Novák et al. 2016*). Druhovú skladbu jednotlivých typů objektů může upozornit na významné rozdíly ve využívání palivového dřeva a také na vliv tafonomických procesů. Odhalit rozdíly druhové skladby jednotlivých typů objektů a zaznamenaných archeologických období je jedním z cílů tohoto příspěvku.

METODIKA

Archeobotanický materiál byl separován flotační metodou (pomocí plavící soupravy typu Ankara), pracující na principu rozdílné relativní hmotnosti makrozbytků rostlin a minerální frakce odebraného archeobotanického vzorku (*Jones 1991*). Vzorky byly separovány přes síto o velikosti ok 0,23 mm. Plovoucí frakce byla zachycena na sítu a oddělena od minerální frakce. Výplavy s možností výskytu rostlinných makrozbytků a uhlíků byly přebírány pod stereoskopickou lupou o zvětšení 40×. Stav uhlíků byl z hlediska zachovalosti dobrý. Jednotlivé zlomky uhlíků byly lámány (příčný lom) a prohlíženy stereomikroskopem o zvětšení 40× na příčném lomu. Dále byl na plastelíně pomocí žiletky vytvořen podélný a tangenciální lom, který byl prohlížen mikroskopem při zvětšení do 250×. Nalezené anatomické struktury byly porovnávány se snímky v mikroskopickém atlasu dřev (*Schweingruber 1978*).

Rostlinné makrozbytky byly srovnávány a determinovány dle atlasů rostlinných makrozbytků (*Berggren 1981; Anderberg 1994; Cappers – Bekker – Jans 2006*) a srovnávací semenné sbírky.

VÝSLEDKY

Celkově bylo analyzováno 59 vzorků pocházejících z 30 objektů. Mezi analyzovanými objekty převažovaly kúlové jamky (objekt typu A, 23 objektů, 29 kontextů), dále zásobní jámy (objekt typu E, 5 objektů, 26 kontextů), ojedinele byl analyzován materiál z nerozlišené jámy (C, 1 objekt, 3 kontexty) a sloupové jámy (B, 1 objekt, 1 kontext). Celkově bylo provedeno 2 265 určení uhlíků a bylo zjištěno 277 rostlinných makrozbytků.

Antrakologická analýza

Kultura lidu popelnicových polí

Byl analyzován pouze 1 kontext (1 objekt), provedeno 36 určení a bylo zjištěno 8 druhů dřevin (obr. 1).

V analyzovaném kontextu byl dominantně zastoupen habr obecný (*Carpinus betulus*; procentické zastoupení 36,1 %) a dub (*Quercus* sp.; procentické zastoupení 27,8 %). Poměrně hojně byla zastoupena líska obecná (*Corylus avellana*; procentické zastoupení 11,1 %), borovice lesní (*Pinus sylvestris*; procentické zastoupení 8,3 %), buk lesní (*Fagus sylvatica*; procentické zastoupení 5,56 %) a bříza (*Betula* sp.; procentické zastoupení 5,56 %). Nehojně byla zjištěna jedle bělokorá (*Abies alba*; procentické zastoupení 2,78 %) a topol/vrba (*Populus/Salix*; procentické zastoupení 2,78 %).

Vzhledem k přítomnosti pouze jednoho kontextu a menšího počtu určení nelze výsledky považovat za zcela reprezentativní. Soubor určení z tohoto období je zatížen variabilitou druhové skladby vzorku.

Doba halštatská (HaC)

Celkem bylo analyzováno 17 kontextů (6 objektů), provedeno 642 určení a bylo zjištěno 10 druhů dřevin (obr. 1).

Dominantní zastoupení v kontextech z období HaC má buk lesní (*Fagus sylvatica*; procentické zastoupení 36,3 %). Velmi hojně je zastoupen dub (*Quercus* sp.; procentické zastoupení 20,9 %), dále habr obecný (*Carpinus betulus*; procentické zastoupení 14,3 %).

Relativně hojně jsou zastoupeny raně sukcesní světlomilné dřeviny – borovice lesní (*Pinus sylvestris*; procentické zastoupení 7,6 %), bříza (*Betula* sp.; procentické zastoupení 6,9 %), a líska obecná (*Corylus avellana*; procentické zastoupení 4,8 %). Poměrně častá je i jedle bělokorá (*Abies alba*; procentické zastoupení 5,3 %). Nehojně byly zjištěny druhy vázané na aluviální či mokřadní stanoviště – topol/vrba (*Populus/Salix*; procentické zastoupení 3,0 %) a úživná stanoviště – jasan (*Fraxinus excelsior*; procentické zastoupení 0,8 %), javor (*Acer* sp.; procentické zastoupení 0,2 %).

Poměrně zajímavou informací analyzovaného souboru podává frekvence druhů ve studovaných vzorcích. Velmi vysokou frekvenci má dub (94 %), dále buk (82 %), také bříza (71 %) a borovice lesní (65 %). Početně hojný habr má frekvenci 59 % (tj. je přítomen pouze v 59 % vzorků). O něco nižší frekvenci má jinak početně méně hojná jedle (53 %), líska (47 %) či vrba/topol (47 %). Frekvence druhů ve vzorcích dokládají všeobecné rozšíření uhlíků dubu, buku, břízy a naopak specificky omezenou přítomnost uhlíků habru a lísky.

Jestliže srovnáme druhovou skladbu uhlíků kůlových jamek se skladbou zásobních jam (obr. 1), zjistíme, že dřevinná skladba je obdobná a je patrně shodné zastoupení dominantních dřevin. Na rozdíl od kůlových jam však zásobní jámy obsahovaly ojediněle i uhlíky lísky, jasanu a javoru. Je pravděpodobné, že tento rozdíl je do značné míry způsoben přítomností malého počtu vzorků (pouze tři kontexty) z kůlových jam.

Mladší doba římská

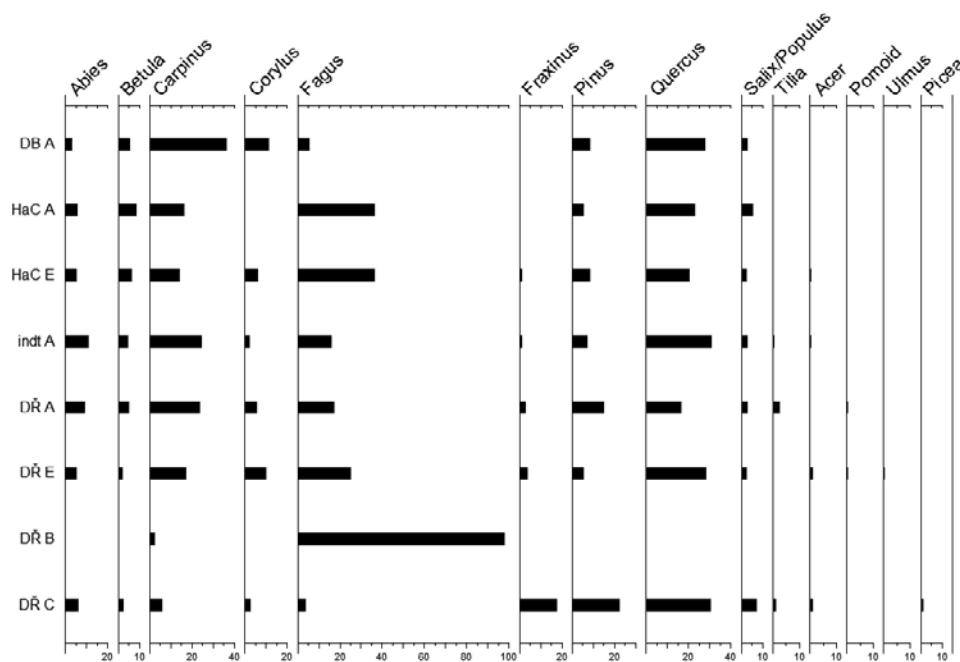
Celkem bylo analyzováno 29 kontextů (14 objektů), provedeno 1163 určení a bylo zjištěno 14 druhů dřevin (obr. 1).

V období mladší doby římské je pro vegetaci charakteristické hojné zastoupení buku lesního (*Fagus sylvatica*; frekvence 71,4 %, procentické zastoupení 27,3 %), dubu (*Quercus* sp.; frekvence 54,3 %, procentické zastoupení 23 %), habru obecného (*Carpinus betulus*; frekvence 85,7 %, procentické zastoupení 16,9 %), borovice lesní (*Pinus sylvestris*; frekvence 69 %, procentické zastoupení 8,9 %), lísky (*Corylus avellana*; frekvence 48,6 %, procentické zastoupení 6,4 %) a jedle bělokoré (*Abies alba*; frekvence 44,8 %, procentické zastoupení 6,4 %). Z dalších dřevin byly zjištěny i uhlíky raně sukcesní břízy (*Betula* sp.; frekvence 37,9 %, procentické zastoupení 2,5 %) a z druhů vázaných na aluviální či mokřadní biotopy – vrba/topol (*Salix/Populus*; frekvence 48,3 %, procentické zastoupení 2,8 %) a jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*; frekvence 37,9 %, procentické zastoupení 4 %). Nehojně byla zjištěna lípa (*Tilia* sp.; procentické zastoupení 0,8 %), javor (*Acer* sp.; procentické zastoupení 0,7 %) jabloňovité (*Pomoideae*, procentické zastoupení 0,3 %) a ojediněle i smrk ztepilý (*Picea abies*; procentické zastoupení 0,1 %) a jilm (*Ulmus* sp.; procentické zastoupení 0,1 %).

Jestliže srovnáme druhovou skladbu jednotlivých typů objektů (obr. 1), zjistíme, že kůlové a zásobní jámy jsou si dřevinnou skladbou poměrně blízké. V kontextech z kůlových jam dominuje habr a velmi hojně je zastoupen dub, buk, borovice a jedle, ve vzorcích ze zásobních jam dominuje dub a buk a velmi hojně je zastoupen habr a líska.

Výskyt dalších typů objektů byl nehojný: nerozlišené jámy C – tři kontexty z jednoho objektu a sloupová jáma pouze jeden kontext (objekt). Druhová skladba sloupové jámy ukazuje na přítomnost uhlíků

Obr. 1. Procentické zastoupení dřevin v jednotlivých typech objektů. *BD A* – kůlové jamky z doby bronzové KPP; *HaC A* – kůlové jamky z období halštatu; *HaC E* – zásobní jámy z období halštatu; *indt A* – archeologicky nedatované kůlové jamky; *DŘ A* – kůlové jamky z doby římské; *DŘ E* – zásobní jámy z doby římské; *DŘ B* – sloupová jáma z doby římské; *DŘ C* – nerozlišená jáma z doby římské



selektivně vybraného dřeva. Tvoří ji téměř monodominantně zastoupený buk lesní s ojedinělou příměsí habru. Obě dvě dřeviny mají z našich dřevin nejvyšší výhřevnost, kvůli které byly pravděpodobně selektivně vybrány.

Jestliže budeme hodnotit soubor dle frekvencí druhů ve vzorcích, zjistíme velmi vysokou frekvenci habru a dubu (86 %). Vyšší frekvenci má také buk (72 %) a borovice lesní (69 %). V poměru k nižšímu počtu určení má vysokou frekvenci ve vzorcích i topol/vrba (48 %), líska (49 %), jedle (45 %), jasan (38 %) a bříza (38 %). Velmi nízkou frekvenci má jilm, smrk, jabloňovité a lípa.

Nedatované vzorky

Charakter druhové skladby blíže nedatovaných kůlových jamek (*indt A*, 11 kontextů, 9 objektů) je blízký skladbě kůlových jamek z mladší doby římské (*obr. 1*). Dominantně je zastoupen dub, poměrně hojný je i habr a dále i buk.

Makrozbytková analýza

Kultura lidu popelnicových polí

Z tohoto období byl analyzován pouze jeden kontext. V tomto vzorku byla nalezena pouze dvě mineralizovaná semena maliníku (*Rubus idaeus*).

Halštát (HaC)

Bylo zjištěno 135 makrozbytků a jejich zlomků (*tab. 1*), z toho 27 bylo zuhelnatělých a 108 mineralizovaných. Poměrně značný rozdíl je mezi kontexty kůlových (HaC – objekty typu A) a zásobních jam (HaC – objekty typu E). V kůlových jamkách byla nalezena pouze ojedinělá zuhelnatělá obilka pšenice dvouzrnky (*Trisetum dicocum*). Druhová skladba a množství makrozbytků v zásobních jamách bylo výrazně vyšší. Ze zuhelnatělých byly zjištěny obilky pšenice dvouzrnky (*Trisetum dicocum*), nehojně proso seté (*Panicum miliaceum*), ojediněle i skořápka lísky obecné (*Corylus avellana*).

Výrazně více bylo zjištěno mineralizovaných druhů. Hojně byla zastoupena semena merlíku bílého (*Chenopodium album*). Výskyt dalších taxonů byl ojedinělý či nehojný. Byly zjištěny ruderalní druhy: kopřiva žahavka (*Urtica urens*), rdesno ptačí (*Polygonum aviculare*) a druhy úhorů a luk: třezalka (*Hypericum* sp.), hvězdicovité (*Asteraceae*), zvonek (*Campanula* sp.) a sléz (*Malva* sp.).

Mladší doba římská

Bylo zjištěno 94 makrozbytků (*tab. 1*) z toho 48 zuhelnatělých a 46 mineralizovaných. Vyšší množství zuhelnatělých makrozbytků bylo zjištěno v zásobních jamách (DŘ – objekt typu E) a o něco méně i v kůlových jamkách (DŘ – objekt typu A). Hojněji byly zjištěny obilky pšenice dvouzrnky (*Trisetum dicocum*), dále proso seté (*Panicum miliaceum*), pšenice setá (*Triticum aestivum*), ječmen (*Hordeum vulgare*), žito

	<i>Triticum dicoccum</i>	<i>Triticum aestivum</i>	<i>Hordeum vulgare</i>	<i>Panicum miliaceum</i>	<i>Secale cereale</i>	<i>Corylus skořápky</i>	<i>Rubus idaeus</i>	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Urtica sp.</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	Asteracea	<i>Hypericum sp.</i>	<i>Campanula sp.</i>	<i>Daucus sp.</i>	<i>Malva sp.</i>	<i>Viola sp.</i>
zuhelnatělé/mineralizované	z	z	z	z	z	z	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Vzorky bez datace	5			2			6		10	5		1		2			1
Doba římská	26	3	2	12	3	5		8	25		2						
Halštat C	17			7		3			35	6	1	1	1	1	1	1	
Doba bronzová KPP							2										

Tab. 1. Druhová skladba rostlinných makrozbytků jednotlivých archeologických období; z – zuhelnatělé rostlinné makrozbytky, m – mineralizované rostlinné makrozbytky

(*Secale cereale*) a zuhelnatělé skořápky lísky obecné (*Corylus avellana*). Se sbíraných rostlin byla zjištěna mineralizovaná semena bezu černého (*Sambucus nigra*). Z ruderalních druhů byla poměrně hojně zastoupena semena merlíku bílého (*Chenopodium album*) a v jedné kúlové jamce bylo zjištěno i rdesno ptačí (*Polygonum aviculare*).

DISKUZE A ZÁVĚR

Archeobotanický výzkum byl zaměřen na studium 30 objektů/59 vzorků z období kultury lidu popelnicových polí, halštatu (HaC) a mladší doby římské. Objekty z mladší doby římské jsou na studované lokalitě nejhojněji zastoupeny. Je zajímavé, že zjištěná druhová skladba dřevin z halštatu a mladší doby římské si je navzájem poměrně velmi blízká. V období kultury lidu popelnicových polí je zaznamenáno nižší zastoupení buku, což však může být ovlivněno omezeným počtem určení pocházejících z jednoho objektu/kontextu. Obdobně nízké zastoupení buku mají i kontexty z nerozlišené jámy z mladší doby římské. Naopak téměř monodominantní přítomnost buku byla zjištěna v sloupové jámě (mladší doba římská), což by mohlo ukazovat na úmyslné a relativně velmi rychlé vyplnění sloupové jámy. Selektivní výběr bukového dřeva naznačuje specifické postavení sloupové jámy na studované lokalitě. Obdobný případ rychlého zaplnění jam, které obsahovaly selektivně sbírané palivové dřevo, dokládá např. antrakologická a mikromorfologická analýza objektů z Roztok u Prahy (Novák et al. 2012).

Antrakologická analýza odhalila víceméně shodnou druhovou skladbu kúlových jamek a zásobních jam, a to bez ohledu na jejich archeologickou dataci. Je tedy otázkou, zdali není tento výsledek ovlivněn sekundární redepozicí a nezachycuje přítomnost nejběžnějších uhlíků na sídlišti. Obdobnou druhovou skladbu mají i vzorky z kúlových jamek bez bližší archeologické datace. Kúlové jamky a zásobní jámy z období halštatu obsahovaly nepatrně vyšší zastoupení buku a naopak nižší přítomnost habru než v mladší době římské, kdy je patrný mírný nárůst zastoupení dubu a habru, lísky a také je zachyceno více druhů dřevin. Pokud srovnáme druhovou pestrost kúlových jamek z analyzované lokality s kúlovými jamkami z archeologických lokalit v blízkém okolí (např. Novák 2012), zjistíme, že druhová pestrost na prezentované lokalitě je mnohem vyšší.

Je otázka, nakolik jsou vyšší druhová pestrost a vyšší zastoupení habru a lísky v mladší době římské ovlivněny vyšším počtem zkoumaných objektů (určení a kontextů) a vyšším zastoupením kúlových jamek. Vzhledem k tomu, že větší množství objektů pochází z mladší doby římské, lze předpokládat, že větší sídliště ovlivňovalo větší plochu v jeho okolí a vegetace v tomto prostoru byla více diverzifikovaná.

Vzhledem k umístění lokality v komplexu tzv. Maškových zahrad je zajímavé i srovnat aktuální analýzy s výsledky antrakologických analýz z Maškových zahrad z roku 2010. Analyzovaný materiál ze staršího výzkumu Maškových zahrad byl bohužel separován vybíráním při archeologickém výzkumu, kdežto vzorky z plochy budoucí haly Vyvaplasy byly plaveny. Přesto je patrné, že analyzovaný soubor z Maškových zahrad obsahuje jak ve stupni HaD, tak v době římské více druhů. V HaC bylo ve vzorcích z lokality Vyvaplasy zjištěno 10 druhů dřevin, kdežto z Maškových zahrad obsahovaly 16 druhů dřevin, obdobně v mladší době římské bylo zjištěno 14 dřevin ve vzorcích z lokality Vyvaplasy a vzorky z Maškových zahrad zaznamenaly 18 druhů dřevin. Tento rozdíl by do jisté míry mohl být ovlivněn výrazně vyšším počtem kontextů z Maškových zahrad (HaD 41, DŘ 35). Je však možné, že velký vliv na vegetaci

blízkého okolí sídliště mohl mít již zmiňovaný kumulativní vliv lidského hospodaření spojený s délkou doby osídlení lokality. Z Maškových zahrad je doloženo osídlení již od kultury s lineární keramikou. Přestože předpokládáme obdobné podmínky v okolí obou lokalit, obsahuje antrakologický soubor z Maškových zahrad mírně vyšší zastoupení mokřadních druhů dřevin (olše, stremcha, vrba/topol, popř. jasan). Jejich přítomnost na aktuálně analyzované lokalitě není hojná či nebyla zaznamenána vůbec. To by mohlo naznačovat odlišné poměry biotopů v okolí sídliště. Je pravděpodobné, že naše lokalita se nacházela ve větší vzdálenosti od vodního toku než dříve zkoumaná část Maškových zahrad. Další možnost je, že sídliště z Maškových zahrad bylo větších rozměrů a tím pádem i prostor, odkud bylo sbíráno palivové dřevo, byl větší (např. *Théry-Parisot – Chabal – Chrzavzez 2010; Novák a kol. 2016*). Obdobně lze vysvětlit i přítomnost dalších druhů ve vzorcích z Maškových zahrad (např. tis, zimolez, růže, jalovec). Jejich přítomnost by mohla souviset s větším sídelním areálem, odlišnou intenzitou lidského vlivu a kumulativním efektem dlouhodobé přítomnosti osídlení.

Druhovú skladbu z období HaC z analyzované lokality je obdobná druhové skladbě lužické kultury z Maškových zahrad. Vzorky z HaD z Maškových zahrad obsahují výrazně vyšší zastoupení dubu. Rozdíl může být způsoben již zmiňovanými rozdíly ve velikosti sídliště (sídelního areálu) v tomto období a v úvahu také přichází výše zmiňovaný vliv sekundární redepozice. Druhovú skladbu obou lokalit v době římské je si totiž poměrně blízká. Významnou roli může mít i vliv charakteru a poměr jednotlivých typů objektů. To dokládá např. zcela odlišný charakter dřevinné skladby sloupové jámy. Rozdíly mezi charakterem dřevinné skladby/objektu na lokalitě Maškovy zahrady zatím nebyly studovány.

Makrozbytková analýza zachytila nehojnou přítomnost kulturních plodin (pšenice setá, proso seté, pšenice dvouzrnka, ječmen obecný a žito seté), sbíraných druhů (maliník, bez černý, líska) a z planě rostoucích druhů jak druhy ruderalní (merlík bílý, rdesno ptačí, kopřiva), tak i luční (třezalka, hvězdicovitě, zvonek, violka, sléz). Tak jako u výše diskutované antrakologické analýzy je dobré zmínit i možný vliv sekundární redepozice. Přestože nálezy pěstovaných druhů byly nehojné, je druhová skladba vzdáleně podobná archeobotanickým nálezům z Maškových zahrad (*Novák – Komárková – Bernardová 2010*), i když na rozdíl od Maškových zahrad zde nebyl nalezen nahý ječmen.

LITERATURA

- Anderberg, A. L. 1994: Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions. Part 4. Stockholm.*
- Berggren, G. 1981: Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions. Part 3. Stockholm.*
- Cappers, R. T. J. – Bekker, R. M. – Jans, J. E. A. 2006: Digitale zadenatlas van Nederland/Digital seed atlas of the Netherlands. Groningen.*
- Jones, M. K. 1991: Sampling in Palaeoethnobotany. In: W. van Zeist et al., Progress in Old World Palaeoethnobotany. Rotterdam, 53–63.*
- Kreuz, A. 1990: Die ersten Bauern Mitteleuropas – eine archäobotanische Untersuchung zu Umwelt und Landwirtschaft der ältesten Bandkeramik. Leiden.*
- Neuhäselová, Z. 2001: Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. Praha.*
- Novák, J. 2012: Antrakologická, xylotomická a makrozbytková analýza biomateriálu z archeologického výzkumu v Přepěřích u Turnova, Archeologie ve středních Čechách 16, 925–928.*
- Novák, J. – Abraham, V. – Kočár, P. – Petr, L. – Kočárová, R. – Nováková, K. – Houfková, P. – Jankovská, V. – Vaněček, Z. 2016: The Middle and Upper Holocene woodland history in central Moravia (Czech Republic) reveals biases of pollen and anthracological analysis, The Holocene, v tisku.*
- Novák, J. – Komárková, V. – Bernardová, A. 2010: Vývoj vegetace od mladší doby kamenné do raného středověku na základě paleobotanických analýz z archeologického výzkumu v Turnově-Maškových zahradách. In: J. Prostředník – P. Šída – R. Thér (edd.), Turnov-Maškovy zahrady. Příběh prastaré osady na břehu Jizery. Turnov, 24–27.*
- Novák, J. – Lisá, L. – Pokorný, P. – Kuna, M. 2012: Charcoal analyses as an environmental tool for the study of early medieval sunken houses infills in Roztoky near Prague, Czech republic, Journal of Archaeological Science 39, 808–817.*
- Prostředník, J. 2016: Výzkum sídliště lidu popelnicových polí a z mladší doby římské v Turnově – Maškových zahradách v roce 2012, Archeologie ve středních Čechách 20, 759–786.*
- Schweingruber, F. H. 1978: Mikroskopische Holtzanatomie. Zug.*

Shackleton, C. M. – Prins, F. 1992: Charcoal analysis and the “principle of least effort” – a conceptual model, *Journal of Archaeological Science* 19, 631–637.

Théry-Parisot, I.– Chabal, L.– Chravzev, J. 2010: Anthracology and taphonomy, from wood gathering to charcoal analysis. A review of the taphonomic processes modifying charcoal assemblages, in archaeological contexts, *Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology* 291, 1–142.

Anthracologic and macro-remains analysis of material from the site of Turnov – Maškovy zahrady (excavation season of 2012)

A total of 59 samples originating from 30 features, predominantly post holes, were analyzed. 2265 pieces of charcoal were determined and 277 plant macro-remains were identified in total. The ascertained species compositions during the Hallstatt and late Roman periods are relatively similar. Hallstatt period post holes and storage pits contained a somewhat higher proportion of beech and slightly less hornbeam than Roman period samples where a small increase in the proportion of oak, hornbeam and hazelnut is apparent and where more tree species were identified. It is, however, questionable to what extent this greater species diversity and higher proportion of hornbeam and hazelnut in the Roman period reflects the greater number of investigated features (determination and contexts) as well as the higher proportion of post holes. With regard to the fact that more features date from the late Roman period, it is reasonable to suppose that a larger settlement influenced a larger area in its vicinity and that the vegetation in the surroundings was more varied. Plant macro-remains analysis revealed unabundant presence of cultural crops (common wheat, proso millet, emmer wheat, barley, rye), and wild berries (raspberry, elderberry, hazelnut). Wild plants were represented both by ruderal and meadow species.

(English by Jan Machula)

Fig. 1. Percentage representation of woody species in individual types of features

Table 1. Species composition of plant macro-remains in individual archaeological periods (z – charred plant macro-remains, m – mineralized plant macro-remains)