

## **Závěrečná zpráva a zhodnocení práce**

Realizovaný projekt sledoval možnosti využití archeobotanického materiálu jako indikátoru změn ekonomiky žatecké raně středověké aglomerace. Sledována byla zejména druhová skladba archeobotanických souborů užitkových rostlin (především obilovin) v odpadních vrstvách jako dokladu spotřeby. Dalším významným indikátorem změn ekonomiky byly soubory zbytků planých rostlin, zejména segetální (plevelné) a ruderalní (rumištní) vegetace a soubory uhlíků (jako doklad o druhové skladbě lesů v okolí města). Celkový pohled na kvalitu životního prostředí v aglomeraci a jeho okolí přinesly výsledky pylových analýz z výplní příkopů opevnění. Zajímavé výsledky přinesla také pylová analýza exkrementu kozy či ovce (*Ovicaprid*).

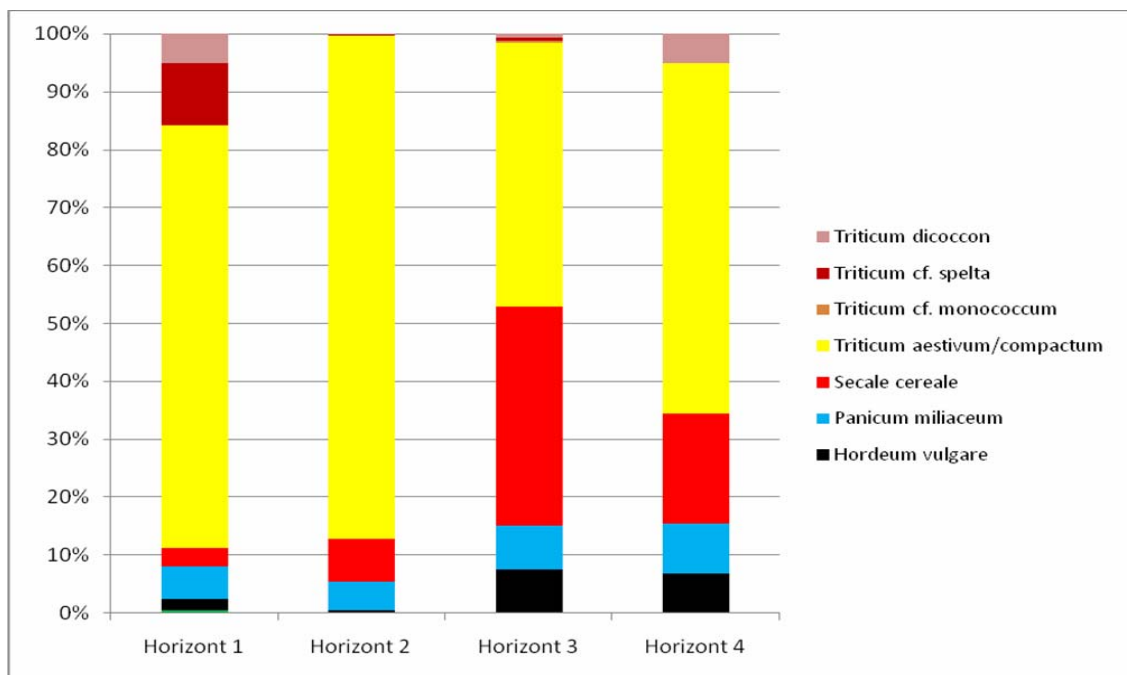
Z 9. -12. století bylo analyzováno celkem 101 vzorků antropogenních sedimentů, v naprosté většině ze zahluobených sídlištních objektů a příkopů opevnění, kde díky vyšší vlhkosti zůstaly rostlinné makrozbytky (semena, plody) zachovány. Celkem bylo determinováno 15 042 rostlinných makrozbytků, v nich bylo rozpoznáno 140 druhů rostlin, z toho 42 (30%) užitkových, mezi nimi 20 domestikovaných. Časový interval byl rozdělen podle archeologických poznatků do čtyř chronologických fází, tzn. 9., 10., 11. a 12. až počátek 13. století (*Čech 2008*).

Z hlediska archeologického se jako zásadní jeví dva předěly. První mezi 9. a 10. stoletím, kdy opevněné komponenty na ostrožně mění svou podobu. V 10. století již byla opevněna celá ostrožna. V 11. století nastává další změna, a sice z hlediska archeologického nejmarkantnější. Uvnitř hradu vzniká dvorec s kostelem, na ploše opevněných komponent se objevují kostely s pohřebišti a četné sídlištní situace. Na předhradích můžeme zkoumat rozsáhlé areály výroby, zejména zpracování železa. Mezi hmotným inventářem jsou časté mince jako doklad peněžní směny, sklo a četné předměty ze železa a bronzu. 12. století znamenalo zahuštění sítě kostelů a vývoj směřující k vrcholně středověkému městu.

Století 9. a 10. se jeví jako završení starších fází raného středověku. Odpovídá tomu skladba obilovin, kde dominují nahé pšenice – pšenice shloučená či obecná. Žito dosahuje 8% z analyzovaných zbytků obilnin (Graf 1). Století 11. přineslo zcela novou kvalitu, projevující se ve všech nálezech včetně archeobotanických. Mezi rostlinnými makrozbytky je doložen razantní nárůst žita, jehož početní zastoupení roste na 36%, v následujícím století jeho podíl mírně klesá, nedosahuje však nikdy hodnot zaznamenaných před pozorovanou změnou. V 11. století se zároveň zvyšuje podíl ječmene a prosa.

K agrotechnickým interpretacím (klíčový je zejména používaný systém zemědělské výroby) byly použity i nálezy plevelů a jejich vztah k obilovinám (zjednodušeně řečeno

pravděpodobnost společného výskytu konkrétních druhů plevelů a obilnin). Vzhledem k značnému rozsahu získaných dat (tabulka s daty má 101 sloupců a 240 řádků), byly k hodnocení použity mnohorozměrné analýzy dat, a to nepřímá gradientová analýza DCA. Analýza prokázala vazbu žita na typické ozimé plevele (zejména koukol polní). Na základě těchto výsledků lze žito interpretovat jako typickou ozimou obilninu. Pšenice tak pevnou vazbu na ozimé plevele nevykazovala. Významná část pšeničné produkce tudíž pravděpodobně pocházela z polí osetých na jaře.



Legenda: *Triticum diccocon* - pšenice dvouzrnka, *Triticum cf. spelta* - pšenice špalda, *Triticum cf. monococcum* - pšenice jednozrnka, *Triticum aestivum/compactum* - pšenice obecná/shloučená, *Secale cereale* – žito seté, *Panicum miliaceum* – proso seté, *Hordeum vulgare* – ječmen obecný.

Díky geomorfologii terénu bezprostředního zázemí žatecké aglomerace lze předpokládat poměrně omezenou plochu orné půdy využitelnou na lokální úrovni. Vzdálenost od aglomerace determinuje rozlohu využitelné orné půdy, kterou měli obyvatelé aglomerace k dispozici a tím nepřímo i počet obyvatel aglomerace. Pro starší fáze předpokládáme systém dlouhodobého přílohu, kdy byla obdělávána 1/5-1/3 půdy (Beranová 1980, 252). Pro tento systém považujeme za dominantní obilninu pšenici (nahé hexaploidní typy pšenice obecná či shloučená). Převahu pšenice mezi obilninami můžeme pozorovat i na jiných raně

středověkých aglomeracích (Mikulčice, Olomouc, Libice). Přestože se ojediněle hovoří o tzv. zkráceném přílohu, nadále je tento systém přílohového zemědělství předpokládán až do 12. století (*Beranová – Lutovský 2008*, 327-328).

Námi pozorované změny v zastoupení obilovin (Graf 1) a plevelných společenstev na Žatecké aglomeraci dokládají (jak předpokládáme) změnu zemědělského systému během 11. století. Uvažujeme o neregulovaném trojpolním, neboli úhorovém systému, jemuž by skladba obilovin a plevelů odpovídala nejlépe. Od 50. let se objevovaly úvahy nad vyspělejším systémem zemědělství v zázemí aglomerací vyvolaným nedostatkem půdy v jejich okolí pro obživu většího množství obyvatel. V případě Žatce nepředpokládáme dopravu zemědělských komodit na větší vzdálenosti, přestože analýza uhlíků prokázala postupný nárůst potenciálně importovaného dřeva či dřevěného uhlí. Zapojení významnějšího podílu ozimého žita do rotace plodin přineslo možnost rozšíření orné plochy na 2/3 z celkové využívané plochy zemědělské půdy. Žito je sice méně výnosné, ale méně náročné a mohlo být zařazeno v osevním systému jako druhá základní obilnina za relativně náročnou pšenici. Takový krok mohl přinést i určitou stabilizaci zemědělství, např. při klimatických výkyvech. Nutností ovšem byla větší rozloha orné půdy, na které mohlo docházet ke střídání jaří a ozimů. V konečném důsledku to znamenalo vyšší a stabilnější výnosy za většího vkladu práce.

Pozorovanou změnu ekonomiky žatecké aglomerace můžeme, s určitou dávkou nejistoty, dát do souvislosti se změnami ekonomiky raně středověkého státu po krizi ze závěru 10. století (*Sláma 2000*, 261-266). V tomto období se po ztrátě území na východě museli Přemyslovci obrátit k vlastním zdrojům. Odpovídá tomu i zahraniční politika, které se začal aktivně účastnit až Břetislav I. (1034-1055) výpravou do Polska (1039). Domníváme se, že datování a charakter změny zemědělství v zázemí aglomerace lze zahrnout do tohoto dění.

K poznání ekologie aglomerace a jejího okolí přispěla botanická makrozbytková, pylová a xyloptomární analýza. Výsledky ukazují na silně odlesněnou krajinu už v 9. století, což je zřejmé z analýz pylových zrn a uhlíků (provedeno 3 461 určení). V analyzovaném souboru dominují uhlíky borovice a dubu, jejichž výskyt předpokládáme na ekologicky okrajových zemědělsky nevyužívaných nebo extenzivně využívaných půdách, např. na kyselých písčitých podkladech.

Pylovou analýzou zvířecích, pravděpodobně kozích exkrementů z 12. století, se ukázalo, že zvíře požíralo ruderalní vegetaci (např. pelyněk), která pro něj byla dostupná přímo v „intravilánu“ aglomerace. Bylo také pravděpodobně dokrmováno olistěnými větvemi z lísky a buku, tzv. letninou.

Získaná data a jejich interpretace platí jen pro zázemí žatecké aglomerace. Ke srovnání chybí data jak u nás, tak i v zahraničí, jelikož zpracovaný soubor co do velikosti a časového rozpětí zatím nemá srovnatelné obdoby. V současnosti jsou archeobotanické vzorky systematicky odebírány např. v pražském podhradí (Malá Strana) dosud však chybí ucelené zpracování těchto dat.

V každém případě žatecká data ukazují na počátky středověké změny zemědělství, jaké byly u nás spojovány až se změnami ve 13. století, přestože existenci regulovaného úhorového systému (trojpolí) nelze v zázemí Žatce v raném středověku předpokládat.

V celém průběhu projektu se podařilo dodržovat harmonogram prací. Jako účinný a prospěšný se ukázal systém shromažďování a zpracovávání dat v prvních dvou letech projektu, a jejich analýza a syntéza v roce třetím. Díky tomu se podařilo zpracovat velké množství materiálu.

Veškeré finanční prostředky byly čerpány podle plánu, tzn. prostředky mzdové, služby i OON. Investice projekt neobsahoval.

V roce 2008, 10. prosince, byl projekt prezentován v rámci cyklu přednášek pracovníků Archeologického ústavu AV ČR Praha na Institutu Archeologii Uniwersytetu Wroclawskiego. Svým rozsahem a tehdy známými výsledky vzbudil diskusi nad možnostmi archeobotaniky, rozsahem a časovým rozpětím projektu, které postihuje.

Na řešení se mimo pracovníků ArÚ Praha (archeolog Petr Čech, botanička Radka Kozáková) účastnil botanik Petr Kočár, (ZIP o.p.s. a Katedra archeologie ZČU Plzeň). Mimo vedoucího projektu P. Čecha, se oba pracovníci účastnili formou subdodávek služeb.

Po dobu trvání projektu nedošlo ke změně pracovníků podílejících se na projektu ani ke změně v užití finančních prostředků.

## **Zhodnocení**

Na základě analýzy botanických makrozbytků a pylu z antropogenních uloženin žatecké raně středověké aglomerace, se podařilo získat velké množství dat o užitkových rostlinách (zejména obilovinách a polních plevelích). Rozdělení do čtyř časových horizontů podle vývoje aglomerace (9. stol., 10. stol., 11. stol., 12. - 1. pol. 13. století) umožnilo porovnávat jejich zastoupení a poměry v čase. Za pomoci mnohorozměrné analýzy dat byl sledován vztah mezi žitem a plevely ozimů, u pšenice byl zjištěn vztah jak k plevelům jaří, tak k plevelům ozimů. Poměry žita a pšenice od 11. století ukazují na změnu zemědělského systému na zřejmě neregulované trojpolí, které je v regulované formě přijímáno až od 13. století. Výsledky tedy nabízejí obecný model vývoje zemědělského systému v raném středověku od

přílohového přes neregulované úhorové systémy až k regulované formě úhorového systému (regulovanému trojpolí). Při prezentaci v rámci ArÚ AV ČR budily výsledky rozpaky a nedůvěru u části badatelské obce zaměřené zejména na studium čistě archeologických hmotných pramenů, na druhou stranu přítomní přírodovědci a část environmentálně orientovaných archeologů stejně jako badatelé zemědělského výzkumu v minulosti (např. Z. Tempír) s touto interpretací rámcově souhlasí (na současné úrovni poznání). Přínos projektu spatřujeme také v rovině metodické. Realizovaný projekt nastínil možnosti využití metod environmentální archeologie (archeobotanických disciplín) při testování archeologických otázek. Lze jen doufat v pokračování na dalších lokalitách (např. Libice, Praha).

V záměru projektu bylo získat data pro makrobotanické a pylové analýzy ze zaniklého řečiště Ohře, tzv. off-site profil. Byly provedeny vrty na třech lokalitách. (Tato část projektu byla financována ze sponzorských prostředků.) Jako nejvhodnější se ukázal zaniklý tok řeky na hranici katastrů Staňkovice a Tvršice, asi 2 km východně od Žatce. Byla provedena sonda bagrem a odebrán monolit sedimentu. Radiokarbonové datování (radiokarbonová laboratoř v Poznani) prokázalo staroholocénní stáří sedimentů. Odebraný profil ani v horní části neobsahuje středověký záznam a proto nemohl být využit pro účely rekonstrukce krajinných poměrů během středověku. Nalezení a analýza vhodného paleoenvironmentálního profilu tak zůstává jako možné téma budoucího bádání.

Projekt přinesl množství ojedinělých dat, která budou publikována v článku přijatém do časopisu *Památky archeologické*. Závěrečná studie má rozsah 106 stran a 78 obrazových příloh (14 grafů, 6 tabulek, 7 mapek a plánů, 40 fotografií a kreseb terénní dokumentace, 11 tabulek keramiky).

#### Literatura

*Beranová, M. 1980: Zemědělství starých Slovanů. Praha.*

*Beranová, M. – Lutovský, M. 2008: Slované v Čechách (Archeologie 6.-12. století). Praha.*

*Čech, P. 2008: Současný stav poznání Žatce v raném středověku, Archeologické rozhledy 60, 36-60.*

*Sláma, J. 2000: Ekonomické proměn v přemyslovském státě za panování nástupců Boleslava II, in: Polanský, L. – Sláma, J. – Třeščík, D. (eds.), Přemyslovský stát kolem roku 1000, 261-266.*