

## 4. LIBICKÉ HRADIŠTĚ A JEHO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

### 4.1. Geologie

Libice se nachází ve východní části *nymburské kotliny*, která je součástí Středolabské tabule. Tvoří ji mírně zvlněná rovina, která vznikla akumulací činností Labe a jeho přítoků. Jsou pro ni typické nízké říční terasy, údolní nivy, pokryvy a přesypy vátých písků. Dominanty v krajině představují svědecké vrchy tvořené svrchnoturonskými až koniackými slínovci s polohami křemitých jílovců (*Demek a kol. 1987, 379, 392, 451*). Mezi nejvýraznější patří vrch Oškobrh (285 m n. m.), jehož plošina vznikla na poloze odolnějších inoceramických opuk, které byly využity jako hlavní zdroj kamene při stavbě opevnění libického hradiště.

První orientační geologický průzkum byl na libickém hradišti proveden *Karlem Žeberou (1950)* na akropoli v souvislosti se zahájením systematického archeologického výzkumu. Vyvýšené „ostrovky“ vnitřního hradiště a předhradí, které v současnosti převyšují okolní terén o 4–6 m vznikly v důsledku erozní činnosti řek Labe a Cidliny z „jednoho z nižších stupňů (říční terasy) tvořených štěrkopísků, které byly překryty eolickými silně vápnitými jemnopísčítými sprašemi, prokládanými vrstvami jemnozrného až středozrného navátého písku.“ Další geologický vrtný průzkum v roce 1970 se soustředil na předhradí a další části libické aglomerace mimo opevněný areál (*Hylský 1970*). Podobně jako na vnitřním hradišti tak i na předhradí byly zjištěny pleistocenní terasové sedimenty tvořené štěrky, štěrkopísků s vrstvami eolických písčitých hlín a vátých písků. Spraše, sprašové hlíny a váté písky se vyskytují také na obou březích Cidliny v blízkosti dnešního železničního nádraží a v polohách *Za humny* (kanánská pohřebiště) a *V měkošině* (jižně od silnice Libice – Kanín).

Přibližně polovinu aglomerace zaujímá niva Labe a Cidliny. Obklopuje celé vnitřní hradiště a jižní okraj předhradí. Její hranici vymezuje úroveň stoleté vody (kóta 189,64 m n. m.; *Havrda 2006*). Současný povrch nivy tvoří fluviaální jílovitopísčité a písčitojílovité hlí-

ny se značným procentem organických látek, které v hloubce 1 – 2 m přecházejí do pleistocenních písků a štěrkopísků (*Havrda 2006; Hylský 1970*).

### 4.2. Říční niva a její vývoj

Z pohledu geologie představuje údolí Labe nejmladší a velmi dynamicky se vyvíjející část libické aglomerace. Problematice osídlení a možného hospodářského využití říční nivy je v evropské archeologii věnována pozornost od 60. let minulého století (*Rulf 1994a, b*). Za příčiny pravidelného ukládání sedimentu jsou považovány na jedné straně přírodní činitelé a na druhé antropogenní vlivy. Přestože převládá spíše názor ve upřednostňující antropogenní vlivy nelze pominout ani výraznější proměny klimatu.

Pro pravěk je jako příklad uváděna doba popelnicových polí, kdy předpokládaný nárůst populace spojený s intenzivním odlesněním koreluje s nárůstem říčních sedimentů (*Rulf 1994a*). K ukládání říčních naplavenin došlo v důsledku postupující kolonizace s ní spojeným odlesňováním (*Opravitl 1983*). Přestože není pochyb o zásadním vlivu člověka na životní prostředí, sehrály v této, zatím poslední, etapě vývoje nivy důležitou úlohu i přírodní faktory. Tím patně nejznámějším a nejvýraznějším je změna klimatu v pozdním středověku a raném novověku, známá jako tzv. *malá doba ledová*. Skutečnost, že se přírodní a antropogenní faktory vzájemně doplňují potvrdil např. detailní výzkum v údolí řeky Tyne v severní Anglii (*Macklin – Passmore – Rumsby 1992*). Na vliv klimatických změn upozorňují také *Růžičková* a *Zeman (1994)* a dokládají, že podobným vývojem jako Labe procházely nejen další evropské řeky, ale také vodní toky nacházející se v mírném pásu na severoamerickém kontinentu, kde na rozdíl od Evropy nedocházelo k výraznějším antropogenním zásahům do životního prostředí.

Základní informace o vývoji říční nivy na středním toku Labe poskytují práce vzniklé na základě geo-

logických profilů sledovaných na šesti lokalitách (Růžičková – Zeman 1994). Sedimenty byly datovány nálezy subfosilních kmenů radiokarbonovou metodou (Jílek – Melková– Růžičková – Šilar – Zeman 1995). Výsledky tohoto projektu byly doplněny a upřesněny podrobným geologickým a geomorfologickým mapováním deseti vybraných lokalit v úseku mezi Novou Vsí u Kolína a Tišicemi na Mělnicku a zpracováním inženýrsko – geologických profilů vzniklých na počátku 20. století (Růžičková – Zeman 1998).

V průběhu holocénu se na horním a středním toku Labe vytvořily dvě holocénní terasy (vyšší a nižší nivní stupeň) a současná niva. Vývoj labské nivy představuje dynamický proces, který charakterizuje eroze a sedimentace střídaná obdobím rovnováhy.

Povrch **vyššího nivního** stupně se nachází přibližně 4 m nad současnou hladinou řeky. K ukládání sedimentu docházelo ve dvou fázích, které jsou datovány metodou <sup>14</sup>C v rozpětí let 9490 – 7 740 ± 175 let BP. Povrch **nižšího nivního stupně** leží 2,5–3 m nad současnou hladinou řeky. Podobně jako v případě vyššího jsou dokumentovány 2 úrovně sedimentace. Starší úroveň je datována do období 8500–7700 BP, její povrch byl osídlen v neolitu. K další intenzivní sedimentaci došlo v rozpětí 5100–4800 let BP. Nižší nivní stupeň se na rozdíl od vyššího nedochoval podél celého toku řeky. Pravděpodobně byl částečně zničen erozí v období „malé doby ledové“, kdy na některých místech mohlo dojít k jeho zaplavování. **Současná niva** vznikla v důsledku hloubkové eroze v období kolem 2500–2300 B.P. Do jejího povrchu se zařizly četné meandry, které se postupně zaplňovaly organickými sedimenty. Počátky tohoto akumulárního procesu byly radiokarbonovou metodou datovány do intervalu 1100–670 BP. Další výraznější akumulaci spojují autoři až s *malou dobou ledovou*. V současnosti se mocnost tohoto nejmladšího sedimentu se pohybuje kolem 2 m (Růžičková–Zeman 1998).

Starší práce, na které se podíleli i oba výše citovaní autoři obou autorů (Jílek – Melková – Růžičková – Šila – Zeman 1995) předpokládá, že přibližně až do roku 1150 AD nedocházelo k výraznější erozi ani sedimentaci a že vodní režim Labe byl vyrovnaný. Po tomto datu se objevují první povodně a prostoru říční nivy začíná narůstat sediment. Další výraznější povodně se objevují po roce 1250 až v malé době ledové v období let 1550–1700.

K datování počátků ukládání těchto nejmladších sedimentů mohou vedle relativně nepřesných radiokarbonových dat přispět také archeologické výzkumy, které byly realizovány na jižním okraji předhradí, na vnější straně raně středověkého opevnění, na rozhraní říční terasy a nivy v sondách 236/2 a 265/7). V *sondě 236/2* (obr. 7) byla zachycena část zaniklého říčního meandru (vrstvy 2004, 2005), jehož výplň

vznikla přerušovanou sedimentací, kde se střídalo prostředí s různou dynamikou tekoucí vody (téměř stojaté vody, vody pomalu tekoucí a vody tekoucí) (Havrda 2006). Na základě nepříliš početného souboru keramiky lze datovat vrstvu 2004 do středo až mladohradištního období (Mařík 2006). K upřesnění této datace nepřispěl ani nález dendrochronologicky datovaného dřeva, jehož datum smýcení (796 + max 10 let) neodpovídá nalezenému souboru keramiky. Již úplně zazemněná vodoteč byla překryta destrukcí mladohradištního opevnění.

Obdobnou situaci se podařilo zachytit i v sondě 265/7 (obr. 7). Jedná se o dvě souvrství fluvialních sedimentů překrytých dvěma fázemi destrukce mladohradištního opevnění. Starší z obou sedimentů vznikl podle geologického posudku za obdobných podmínek jako v sondě 236/2. Vrstvy 15–17, 20, 22 se ukládaly v prostředí stojatých vod na rozhraní opuštěného ramene či okraje nivy řeky Cidlina. Mladší souvrství (vrstvy 9–12) tvořené prachovitým pískem a šterkem byly označeny za „*sedimenty poměrně silné povodně, která v počátečním stádiu mírně erodovala prostor při úpatí výše zmíněného svahu a při poklesu unášecí schopnosti zde uložila písčité náplavy se šterkem a dalšími příměsemi převážně souvisejícími s lidskou činností v okolí.*“<sup>31</sup> Považujeme za pravděpodobné, že právě v důsledku této povodně došlo také k první destrukci opevnění, kterou lze spolehlivě zařadit do mladohradištního období.

Na základě těchto zjištění můžeme konstatovat, že minimálně v těsné blízkosti hradiště docházelo k narůstání sedimentu již od 10. století. Podobně jako v případě řeky Moravy (Opravil 1983) můžeme předpokládat pro labskou nivu poměrně členitý povrch, kde se výrazněji než v současnosti projevovaly terénní deprese, zbytky teras a písčné přesypy a kde bylo příznivé prostředí pro vznik četných vedlejších ramen a meandrů, jejichž pozůstatky se podařilo zachytit v sondách 236/1 a 265/7.

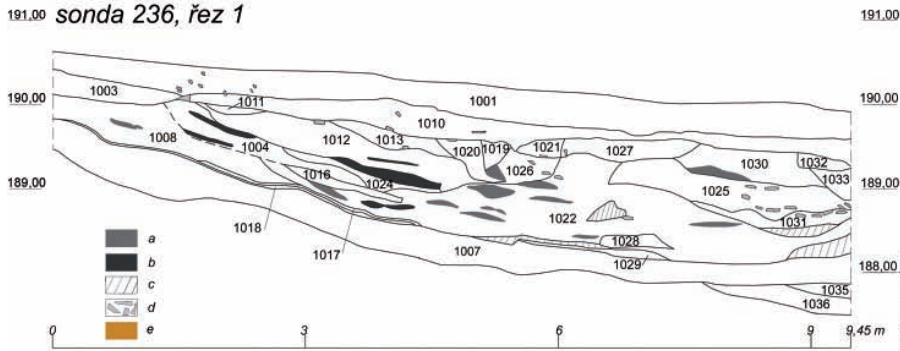
### 4.3. Vegetace raně středověké aglomerace

Podle mapy potencionální přirozené vegetace (Neuhäuslová a kol. 2001) se libická aglomerace nachází na rozhraní tří ekologických jednotek. Prostor současné říční nivy zaujímá *jilmová doubrava* (Neuhäuslová a kol. 2001; 73–76), ve které převládá dub letní a jasan. Toto společenstvo zřídka zaplavovaných niv je typické pro oblast Českého termofytika<sup>32</sup> a váže se na lužní

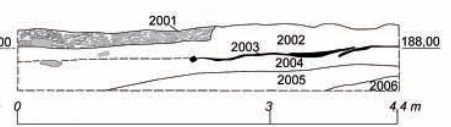
31 Geologický posudek vypracovaný Janem Zavřelem je přílohou náleзовé zprávy č.j. 8938/04 v archivu Archeologického ústavu AV ČR, Praha, v. v. i.

32 Oblast osídlená převážně teplomilnými druhy rostlin táhnoucí se od Doupovské pahorkatiny po východní Polabí.

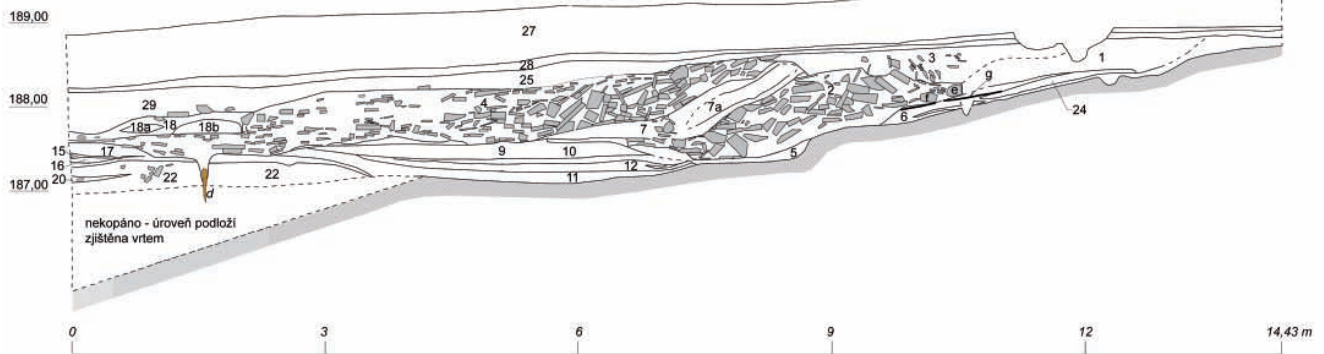
sonda 236, řez 1



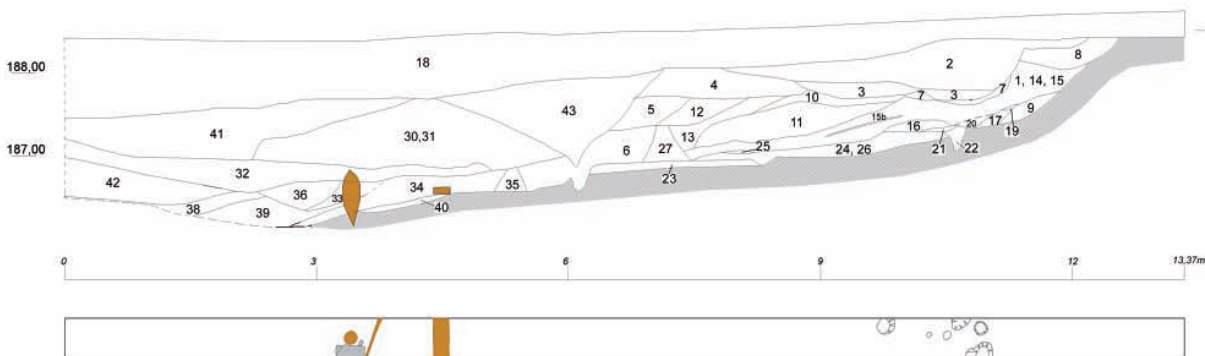
sonda 236, řez 2



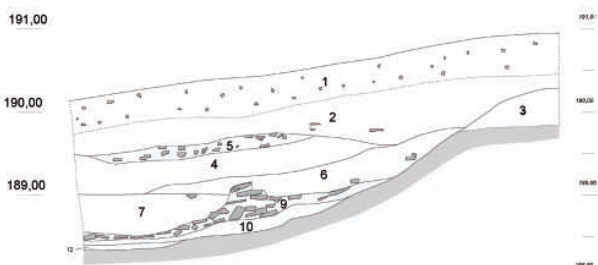
sonda 265/7



sonda 265/6



sonda 267A



Obr. 7

Libice nad Cidlinou – řezy opevněním na jižním okraji předhradí.

Sonda 236/1: a- šedá popelovitá písčité hlína; b- šedobílý slinutý písek řez; c- červenožlutá písčité hlína; d- opukové kameny; 1: 1001 ornice, 1003 – hnědá písčité hlína, úlomky cihel, drobné opukové kameny; 1004, 1011, 1013, 1022 žlutohnědá místy do červena přepálená písčité hlína; 1007 silně ulehá, tmavohnědá písčité hlína; 1008 žlutohnědá písčité hlína, nahodile uhlíky; 1010 světlešedá písčité hlína; 1012 červenožlutá písčité hlína; 1016, 1018, 1020, 1021, 1027, 1032 šedobílý slinutý písek; 1017, 1029 šedá popelovitá písčité hlína; 1019 červenožlutá písčité hlína; 1024 světle šedá písčité hlína; 1025 černá písčité hlína s četnými uhlíky; 1026, 1028 červenožlutá písčité hlína, 1027, 1030 světle hnědá písčité hlína, 1031 šedoohnědá písčité hlína, 1033 tmavohnědá propálená písčité hlína, 1035 žlutý písek, 1036 hnědý zahliněný písek.

Sonda 236/2: 2001- kamenitá navážka tvořená úlomky a střípky opuky (60 %) mezi kterými se nachází šedá prachovitá neulehlá hlína; 2002 – hnědošedá až tmavošedá jílovitoprachovitá hlína, na bázi s většími opukovými kameny do 25 cm; 2003 – černá vrstva organické hmoty; 2004- měkká tmavě hnědá jílovitá hlína se značným podílem rozplavené organiky, rostlinnými makrozbytky a malakofaunou; 2004 – měkká tmavohnědá jílovitá hlína se značným podílem organické hmoty; 2005 – šedý ulehlý hrubozrný písek; 2006 – žlutý nezahliněný písek.

Sonda 265/6: 1 šedá písčité hlína s uhlíky 2 úlomky opuky s písčitou hlínou, 3 úlomky opuky s písčitou hlínou (50 %), hnědá písčité hlína (50 %), 4 hnědá písčité hlína, 5 žlutá písčité hlína, 6 hnědá písčité hlína, opukové kameny (30 %), 7 úlomky opuky v písčité hlíně (50 %), hnědá písčité hlína (50 %), šedohnědá písčité hlína s úlomky pískovce, uhlíky, 9 žlutý písek s kusy písčité hlíny, 10 šedá písčité hlína s kusy žlutého jílu, uhlíky, mazanice, 11 šedá písčité hlína, nahodile uhlíky, 15 šedohnědá písčité hlína, uhlíky, nahodile mazanice, 16 šedá písčité hlína, uhlíky, mazanice, ojediněle opukové kameny, 17 šedá písčité hlína, uhlíky, opukové kameny max. 20 cm, 19 šedý písek uhlíky a úlomky pískovce, 20 ulehlá šedá písčité půda, uhlíky, kusy žlutého jílu, 21 šedý písek, mazanice, organický materiál, 22 šedá písčité půda, uhlíky, kusy žlutého jílu, 23 žlutý písek s hnědou hlínou, 24 šedá písčité půda, uhlíky, kusy žlutého jílu, 25 žlutý písek, 26 šedá písčité hlína, opukové kameny max. 25 cm, uhlíky, 27 ulehlá šedá písčité hlína, 30 opukové kameny max. 30 cm (80 %), 32 šedá zamokřená hlína, opukové kameny max. 15 cm (50 %), kusy dřeva, 33 šedá a zamokřená písčité hlína, nahodile uhlíky, četné kusy dřeva, 34 světlehnědá písčité hlína, uhlíky, četné kusy dřeva, 35 světlehnědá písčité hlína, uhlíky, bohatá na organický materiál, 36 šedý hrubozrný písek s kusy černé hlíny, bohatá na dřevo a organický materiál, 38 světlehnědá písčité hlína, četné kusy dřeva, 39 šedý hrubozrný písek s proplásky hnědé hlíny, četné kusy dřeva, 41 opukové kameny max. 10 cm, 42 žlutý jemnozrný písek, 43 opukové kameny max. 10 cm

Sonda 265/7: d- dřevo; 1 šedá silně ulehlá hlína, mírně písčité (5 %), četné drobné uhlíky, nahodile opukové kameny (max. 10cm); 2 opukové kameny 80 % (max. 60 cm), šedá silně ulehlá hlína, mírně písčité s četnými drobnými uhlíky (20 %); 3 hnědožlutý mírně zahliněný písek, opukové kameny; 4 opukové kameny 80 % (max. 60 cm), šedá silně ulehlá hlína, mírně písčité s četnými drobnými uhlíky (20 %); 5 šedohnědá písčité hlína (50 %), drobné opukové kameny max. 10 cm (50 %); 6 šedohnědá mírně písčité hlína (50 %), drobné opukové kameny 10 cm (50 %), nahodile opukové kameny max. 20 cm; 7 žlutozelený mírně zahliněný silně ulehlý písek; 7a šedoběžový jemnozrný písek; 9 šedoběžový jemnozrný písek, nahodile opukové kameny max. 20 cm; 10 hnědý silně zahliněný písek, četné uhlíky, oblázky (max. 3 cm), ojediněle kousky dřeva; 11 šedoběžový hrubozrný písek, četné oblázky max. 10 cm; 12 silně zahliněný hrubozrný písek, četné oblázky max. 3 cm; 15 tmavohnědý zahliněný písek, nahodile kousky dřeva; 16 žlutý jemnozrný písek; 17 šedohnědý, četné uhlíky, ojediněle opukové kameny max. 10 cm; 18 šedohnědý jemnozrný písek, četné uhlíky; 18a,b šedý jemnozrný písek; 20 černá mazlavá hlína, četné uhlíky, úlomky dřeva; 22 žlutý jemnozrný písek; 24 šedý písek 80 %, šedý jíl 20 %; 25 tmavohnědá písčité hlína 20 %, opuková suť kameny max. 10 %; 27 šedohnědá písčité hlína, četné opukové kameny (max. 10cm), zlomky cihel; 28 tmavohnědá písčité hlína, silně ulehlá; 29 šedoběžový písek, četné úlomky opuky max. 10 cm.

Sonda 267a: 1 šedohnědá písčité hlína, četné úlomky opukových kamenů (max. 5 cm), 2 šedohnědá písčité hlína, nahodile opukové kameny (15 cm), ojediněle uhlíky, 3 žlutohnědá prachovitá hlína, 4 světlehnědá písčité hlína (50 %), písčité jíly (50 %), 5 opukové kameny max. 25 cm (80 %), hnědošedá písčité hlína (20 %), 6 šedá písčité hlína (50 %), opukové kameny max. 10 cm (50 %), 7 opukové kameny max. 5 cm (90 %), nahodile opukové kameny max. 30 cm; šedá silně písčité hlína (10 %), 8 šedočerný mírně zahliněný písek, četné uhlíky, 9 velké opukové kameny max. 40 cm (70 %), drobné opukové kameny max. 5 cm (20 %), šedý mírně zahliněný písek (10 %), 10 žlutozelený ulehlý písek, nahodile drobné uhlíky a drobné oblázky max. 3 cm, 11 šedohnědý mírně zahliněný syplý písek, četné oblázky max. 3 cm, nahodile opukové kameny max. 10 cm, 12 hrubozrný písek, četné oblázky (max. 3 cm), nahodile struska

a glejové půdy. V jihozápadní části aglomerace na levém břehu Cidliny se vyskytují *lipové doubravy* (dub zimní, ojediněle dub letní, lípa srdčitá), jejichž typickým podložím jsou terasové písky a šterkopísky a hlinitopísčité materiály, eolické sedimenty na minerálně bohatém nepropustném podloží s vlhkým až středně vlhkým hydrologickým režimem (Neuhäuslová a kol. 2001, 90–92).

Severovýchodně od hradiště na pravém břehu Cidliny jsou předpokládány *střemchové jasaniny* (jasan, olše, lípa srdčitá, střemcha, dub letní). Jedná se společenstvo širokých niv a potoků terénních depresí s pomalu tekoucí podzemní vodou. Typickými půdami pro tuto oblast jsou gleje, hnědá vega a černice (Neuhäuslová a kol. 2001: 62–65).

#### 4.4. Archeobotanické analýzy

Při rekonstrukci životního prostředí libické aglomerace můžeme vycházet především z archeobotanických analýz, při kterých byly vyhodnocovány vzorky

jak z výhradně antropogenního charakteru tak i z polopřirozených sedimentů. Životní prostředí v osídleném opevněném areálu dokumentují především analýzy semen a uhlíků z objektu 126 (sonda 3) na předhradí (Čulíková 1999) a soubor více než 3000 uhlíků z dalších archeologických nálezových situací (Slavíková 1976). Vysoký podíl rumištních rostlin a plevelů je zcela v souladu s představou intenzivně osídleného předhradí. Na rozdíl od obilí, které patrně nebylo pěstováno uvnitř opevněného areálu, můžeme na předhradí předpokládat menší obdělávané plochy, které dokládají plevely okopanin, jejichž přirozeným prostředím jsou kypřené písčité půdy. Dováženo bylo také dřevo, které ve srovnání s výsledky palynologických analýz plně nereprezentuje přirozenou skladbu lesa. Mezi zuhelnatělými dřevy převládají dřeviny tvrdého luhu, zatímco například dřevo vrby nebo olše, které bylo využíváno méně nebo se nedostávalo do styku s ohněm, se objevuje jen výjimečně (Kozáková – Kaplan 2006).

Další archeobotanické analýzy se soustředily na polopřirozené sedimenty odebírané z vnější čás-

ti opevnění, na jižním okraji předhradí (sonda 236). Makrozbytkovou analýzu v tomto případě doplnila podstatným způsobem také palynologie. V blízkosti vodních ploch a na často zaplavovaných místech se vyskytovaly dřeviny měkkého luhu (vrba, topol) a na výše položených místech nastupoval tvrdý luh s převládajícím dubem, jilmem doplněný dalšími dřevinami jako jsou javor babyka, habr lípa nebo jasan. V terénních sníženinách s kolísající vodní hladinou se objevovaly bažinné olšiny s příměsí smrku. Mimo zaplavované území na říčních terasách byly habrové doubravy (habr, dub, lípa). Tato skladba lesních porostů odpovídá přirozené skladbě lesa podle mapy potencionální přirozené vegetace (viz výše). Tvář říční nivy byla pozměněna především těžbou dřeva. Na základě nalezených makrozbytků i pylů lze rekonstruovat výrazná společenstva luk a pastvin s rostlinnými druhy, které se vyskytují na jak krátkodobě zaplavovaných a podmáčených stanovištích tak i nezaplavovaných a v létě vysychajících loukách.

O podobě raně středověké říční nivy nepřímou vypovídá také palynologický rozbor obsahu nádoby z hrobu 184 na kanínském pohřebišti. V analyzovaném vzorku se vyskytly pyly převážně hmyzosprašných rostlin, které indikují přítomnost včelího medu a pyl ovsu. Podobně jako v případě vzorku ze sondy 236 byly nejpočetněji zastoupeny druhy charakteristické pro suché i vlhčí louky a pastviny (*Pokorný – Mařík 2006*). Dřeviny byly zastoupeny jen okrajově, jediným výraznějším druhem byla lípa srdčitá. Vzorek také obsahuje relativně málo plevelů a plevely vázané na polní kultury se nevyskytují vůbec, z čehož autor pylové analýzy usuzuje na absenci rozsáhlejších ploch polních kultur v okruhu 2–3 km, což je běžný rádius včelí dělnice.

Srovnáním pylových spekter ze sondy 236 a hrobu 184 lze dojít k závěru, že úly se nacházely přímo v odlesněné části říční nivy. Přestože med nemusel pocházet přímo z libického podhradí, vypovídají o původu medu pylová zrna řepeně (*Xanthium*) a plavínu štítnatého (*Nymphoides peltata*), které se vyskytují výhradně v nejteplejších místech našeho území. Plavín štítnatý je plovoucí rostlinou typickou pro slepá říčních ramena a nejvhodnější podmínky pro růst těchto druhů poskytuje právě oblast Polabí.

#### 4.5. Hospodářsky využívané plochy

Přestože množství archeobotanických analýz i kvalita zkoumaných vzorků řadí libickou aglomeraci mezi lépe prozkoumané lokality, zůstává rekonstrukce celkového obrazu životního prostředí a případné posouzení antropogenních vlivů problematická. Předkládaná představa o způsobu hospodářského využití jednot-

livých částí aglomerace proto nemůže být považována za definitivní rekonstrukci, ale spíše za východisko pro budoucí archeobotanický výzkum.

##### 4.5.1. Orná půda

Pěstování obilí a existence větších ploch orné půdy je v současnosti z pohledu archeobotanických analýz patrně nejméně podchycenou aktivitou. Nálezy obilí, semen polních plevelů a stejně tak i jejich pylů, které pocházejí z antropogenních vrstev nebo jsou lidskou činností výrazně ovlivněny, s velkou pravděpodobností nesouvisí s produkcí, ale naopak s konzumací a do archeologických nálezových situací se dostaly patrně již jako odpad (srov. *Klápště 1989*)<sup>33</sup>. K jednoznačnému stvrzení existence ploch orné půdy v libické aglomeraci bude nezbytné provést pylové analýzy z přirozených sedimentů v říční nivě. Dosaďované archeobotanické analýzy odrážejí především životní prostředí opevněného předhradí a prostor říční nivy, kde je pěstování obilí málo pravděpodobné. Jako nejvhodnější se naopak jeví plochy severně od předhradí, kde nebyly doloženy žádné sídlištní nálezy a prostor kolem sídlišť na pravém břehu Cidliny.

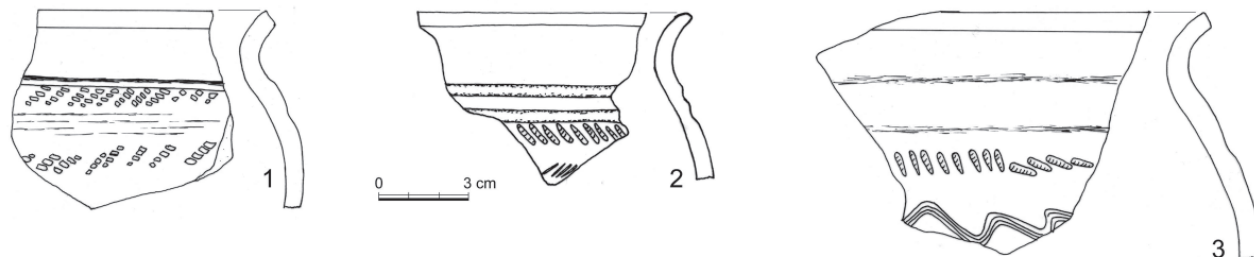
Jakkoli nemůžeme a zároveň také nechceme zpochybňovat postavení raně středověkých center jako míst, kde spotřeba zemědělských produktů převažovala nad jejich výrobou, je třeba také vzít v úvahu produkční možnosti jejich blízkého okolí (suburbii). Na moravských hradištích v Mikulčicích a v Břeclavi – Pohansku (*Svobodová 1990*) se totiž pyly obilovin a polních plevelů vyskytly i v přirozených sedimentech, tedy mimo osídlené plochy. Obdělávané plochy v 9.–11. století bezprostředně navazovaly na sídliště i pražském podhradí (*Čulíková 2001, Jankovská 1999*). Další přesvědčivé doklady o existenci polí v aglomeraci raně středověkých center poskytly také paleobotanické rozborů ze švédské Birky (*Hansson – Dickson 1997*) i německého Haithabu (*Behre 1983: 118, 130*).

##### 4.5.2. Louky a pastviny

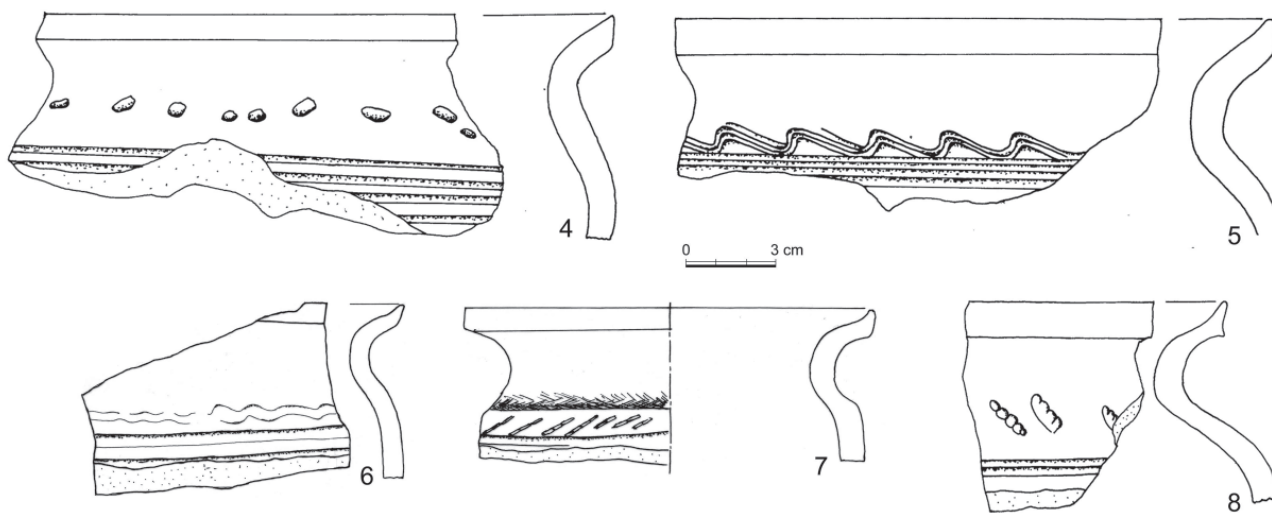
Loukám a pastvinám, které se dosti přesvědčivě podařilo doložit archeobotanicky, byla vyhrazena především v říční niva. Na odlesněných plochách rostla poměrně pestrá společenstva trav vyskytujících na suchých, střídavě mokrých až mokrých stanovištích. Vedle chovu dobytka lze mezi četnými meandry a slepými rameny předpokládat i další činnosti, jako je na-

<sup>33</sup> Jako doklad transportu obilí nebo slámy byl interpretován zvýšený výskyt pylů obilnin a polních plevelů v sedimentech z přístavu raně středověkého Wolinu (*Latalowa 1997*). Podobné vzorky z budečského hradiště, které vedle pylů obilnin obsahovaly také vajíčka parazitů, jsou spíše dokladem konzumace než produkce (*Břízová – Bartošková 1994*).

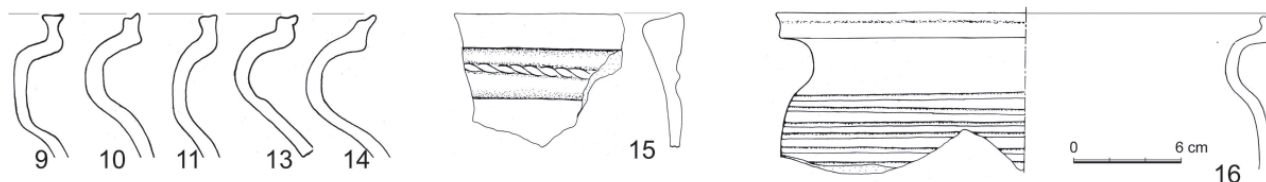
### 1. Fáze



### 2. Fáze



### 3. Fáze



Obr. 8: Libice nad Cidlinou – výběr keramiky typické pro hlavní vývojové fáze libické aglomerace.

příklad chov včel (Pokorný – Mařík 2006) nebo velmi pravděpodobný, i když zatím spolehlivě nedoložený, rybolov.

Skladbou lučních porostů je libická aglomerace nejpodobnější okolí mikulčického hradiště, kde byly v pylových diagramech 8.–9. století výrazně zastoupeny trávy rostoucí na vlhkých až středně vysychavých stanovištích (Jankovská – Kaplan – Poláček 2003). Ústup lesa ve prospěch luk a pastvin v prostředí říční nivy byl palynologickými analýzami zachycen i na dalších lokalitách středního Labe (Břízová 1999). Existenci luk se podařilo doložit také v okolí hradiště ve Staré Boleslavi, kde se vyskytovaly spíše na zamokřených stanovištích (Čulíková 2003). Výraznější odlesnění v bezprostřední blízkosti říční nivy dokládá také zmínka v Kosmově kronice. Knížecí dvo-

rec v Sadské, kam bylo v roce 1110 svoláno sněmovní shromáždění, se nacházel uprostřed luk „... *ad curtem Saczkam, que sita est in medio pratorum.*“ (Kosmas, 204). Sadskou obklopuje vedle labské nivy na severu také na jižní a východní straně niva říčky Šembery (Holásek et. al. 1993).

#### 4.5.3. Les

Les poskytoval celou řadu produktů, na nichž byla ekonomika hradišť bezprostředně závislá. Vedle stavebního a palivového dřeva musela být pokryta též spotřeba dehtu, smoly a dřevěného uhlí pro zpracování kovů. Rovněž byl využíván pro pastvu dobytka a pravděpodobně se z něj získávala tzv. letnina, která v období vegetačního klidu sloužila jako krmivo.

V pylové spektru zachyceném v sondě 236 (Kozáková – Kaplan 2006) se zastoupení dřevin pohybovalo mezi 40–80%. Míru odlesnění, kterou tento palynologický rozbor zachytil můžeme však vztáhnout pouze na nejbližší okolí místa odběru<sup>34</sup> a pro podrobnější rekonstrukci lesního porostu bude nezbytné provést další paleobotanické analýzy.

Těžba dřeva probíhala patrně selektivně, nejvyhledávanějším druhem, podobně jako na jiných raně středověkých lokalitách, byly dřeviny tvrdého luhu, především dub. V libické aglomeraci tento způsob exploatace lesa můžeme doložit srovnáním analýz uhlíků spálených dřev pocházejících výhradně ze sídlišť situací a vzorků získaných v sondě 236. Zatímco mezi nálezy z opevněného areálu byly zastoupeny dřeviny měkkého luhu jen minimálně (Slavíková 1976), v sondě 236 je podíl vrby, olše nebo topolu výrazně vyšší (Kozáková – Kaplan 2006, Čulíková 2006).

Srovnáme-li lesní porosty v okolí libického hradiště s jinými raně středověkými lokalitami byly stav jejich zachování spíše nadprůměrný. Mezi značně odlesněné patřily například velkomoravské Mikulčice, kde se podíl AP (*Arboreal plants* – dřeviny) ve vzorcích ze sídlišťních vrstev 9. století pohyboval kolem 10% (Jankovská – Kaplan – Poláček 2003). Podobně nízký stav (30%) zachovaných lesních porostů byl zaznamenán ve vzorcích z přístavu raně středověkého Wolinu (Łatalowa 1997). Úroveň zalesnění srovnatelná s libickou aglomerací byla zjištěna v okolí velkopolského hradiště Giecz, kde ve dvou ze třech vyhodnocených vzorků podíl dřevin neklesá pod 40% (Milecka 1991). Překvapivě vyrovnaný podíl lesních a nelesních porostů (50%) byl zachycen v Birce (Karlsson 1997).

Pylové analýzy jednoznačně ukazují vysokou míru odlesnění nejen v okolí Libice ale i dalších srovnatelných raně středověkých center. Nicméně je nutné vzít v úvahu, že odrážejí stav vegetace v poměrně malé vzdálenosti. Rozbory přirozených sedimentů z lokalit vzdálených od hradišť několik kilometrů vykazují v raně středověkém období naprostou převahu lesních porostů.<sup>35</sup> Výraznější odlesnění tak mělo spíše lokální charakter. Například v raně středověkém Velkopolsku zůstaly v raném středověku lesy z 80% nedotčeny (Kurnatowski 2000). Podobně tomu bylo i širším okolí Kruszwice (Dzieduszycki – Kupczik 1993, 144; Tobolski 1990), kde je možné sledovat odlesnění krajiny jako plynulý proces probíhající od 10.

34 Nedávné palynologické výzkumy prokázaly, že pylový spad reprezentuje především okruh do 1 km od místa odběru (Dreslerová – Pokorný 2004).

35 Takové srovnání poskytují například palynologické rozbory z Giece a Wagowa (Milecka 1991) nebo z přístavu v Hai-thabu, kde jsou dřeviny zastoupeny jen 10 – 20 %, zatímco na 15 km vzdálené lokalitě Ulsnitz an der Schlei je to 77% (Behre 1983: 125 – 128).

století až do současnosti do současnosti, přičemž jeho výraznou akceleraci můžeme datovat do vrcholného až pozdního středověku.<sup>36</sup> Tyto skutečnosti však zároveň nevylučují nezbytný dovoz dřeva z větších vzdáleností, především v případě vzácnějších druhů dřeva, které spoužilo pro stavební účely (Casparie – Swarts, 267–271).

36 Zásobování vrcholně středověkých měst jak stavebním tak i palivovým dřevem bylo zajišťováno ze vzdálenosti až několika desítek kilometrů (Sander-Berke 1995: 197-219).