

MATERIALIA

Výzkum raně středověkého opevnění v Libici nad Cidlinou – sonda 236

Jan Mařík

1. Úvod

V průběhu dubna až října roku 1999 byl prováděn záchranný archeologický výzkum na jz. okraji předhradí raně středověkého hradiště v Libici nad Cidlinou. Od počátku roku 1999 zde majitel pozemku opakovaně prováděl neoprávněné terénní úpravy, které ve svém důsledku znamenaly rozsáhlé poškození raně středověkých terénů v ploše ca 120 m². Pro stanovení celkové strategie výzkumu byly v narušené ploše položeny dvě sondy (236/1 a 236/2) s cílem získat pokud možno co nejdelší kolmý řez předpokládaným průběhem opevnění. Vzhledem k nedostatku finančních prostředků byl výzkum v této fázi ukončen.¹ Dříve publikovanou náleзовou situací (Mařík 2001) umožnil nově vyhodnotit výzkum sondy 265/7 z roku 2003 (obr. 1; 2).

2. Dosavadní poznatky o opevnění libického předhradí

Opevnění předhradí bylo zkoumáno do roku 1999 na celkem 11 místech (Princová – Mařík 2006), výsledky těchto výzkumů nebyly až na výjimku (sonda 28: Princová 1999) podrobně publikovány. Fáze stavebního vývoje, podobu i chronologii zkoumaného opevnění známe hlavně z předběžných publikací (Justová 1980; 1985; 1990). Vzhledem k povaze záchranných výzkumů byly většinou sledovány jen dílčí části fortifikace.

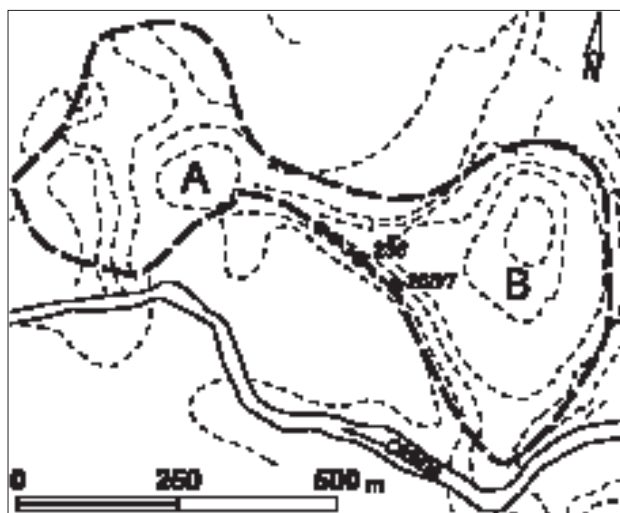
V sondě 2 byly zachyceny dvě stavební fáze datované do středohradištního a mladohradištního období, přičemž destrukce kamenné části opevnění je kladena do roku 995 (Princová – Mařík 2006). V první fázi měla hradba podle interpretace autorky výzkumu dřevohlinitou roštovou konstrukci, vnitřní stěnu hradby tvořily dřevěné fošny (Justová 1980). Mladohradištní hradba měla komorovou konstrukci s vnitřní opukovou plentou nad vnitřním hradebním příkopem. Jedině v sondě 47 byl proveden příčný řez v celé šířce opevnění. Zachovaná spodní část hradby, která byla založena do vrstev obsahující středohradištní keramiku, měla roštovou konstrukci, vnitřní i vnější opukovou plentu (Justová 1990).

Další pozůstatky opevnění byly zachyceny v sondách na jižním okraji předhradí v letech 2003–2004 (sondy 265/5, 265/7, 267). Ani v jedné z nich se nepodařilo jednoznačně identifikovat některou z výše uvedených částí opevnění. Ve všech případech byly zachyceny výrazné vrstvy opuky, jež lze na základě keramiky datovat do mladohradištního období. I přes absenci dochovaného líce zdíva nebo jiných spolehlivých dokladů konstrukce opevnění lze výrazné opukové destrukce pokládat za dostatečný doklad jeho existence.

Přestože zpracování výzkumů z let 2003 a 2004 není dokončeno, můžeme dosavadní poznatky z výzkumu sondy 265/7 využít pro interpretaci nálezové situace v sondě 236. Sondy jsou od sebe vzdáleny 60 m.

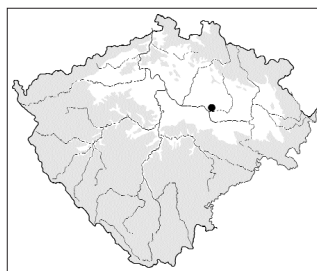
Sonda 265/7 (obr. 1; 2) se nacházela na parcele č. 833, byla 16 m dlouhá a 1 m široká. Tvar a průběh sondy byl přizpůsoben záchrannému výzkumu při stavbě kanalizace. Pod novověkými navážkami byly zjištěny dvě nad sebou ležící vrstvy opukových kamenů (obr. 1: vrstva 2 a 4) oddělené vrstvou žlutozeleného mírně zahliněného silně ulehého písku. Vrstva 2 překrývala částečně vrstvy šedé až šedohnědé písčité hlíny (vrstvy 1, 6 a 24) a porušuje sled vrstev 9–12 tvořených více či méně zahliněným pískem. Ve vrstvě 6 byla zachycena 1–2 cm mocná a 40 cm dlouhá vrstva uhlíků. Vrstva 4 spočívala hlavně na sledu písčitých vrstev se silnou organickou

¹ Přestože výsledky výzkumu sondy 236 byly již publikovány (Mařík 2001), ve světle posledních výzkumů považuji za nezbytné revidovat především část věnovanou interpretaci.



Obr. 1. Libice nad Cidlinou, sondy 236 a 265/7. A – vnitřní hradiště, B – předhradí.

Fig. 1. Libice nad Cidlinou, trenches 236 and 265/7. A – inner castle; B – bailey.



příměsí (9–12 a 15–17, 20, 22). Vrstvami 17 a 22 procházel dřevěný zašpičatěný kůl (*obr. 2: d*). V jižní části sondy se vzhledem k vysoké hladině spodní vody nepodařilo dosáhnout geologického podloží. Jeho úroveň byla ověřena pouze pedologickým vrtákem.

Jako nejstarší lze označit vrstvy (1, 24, 6), které obsahovaly výhradně středohradištní keramiku (*obr. 5: 14–19*). Ve vrstvách opukových kamenů a stejně tak v písčitéch vrstvách byla nalezena keramika z mladohradištního období s příměsí středohradištního materiálu.

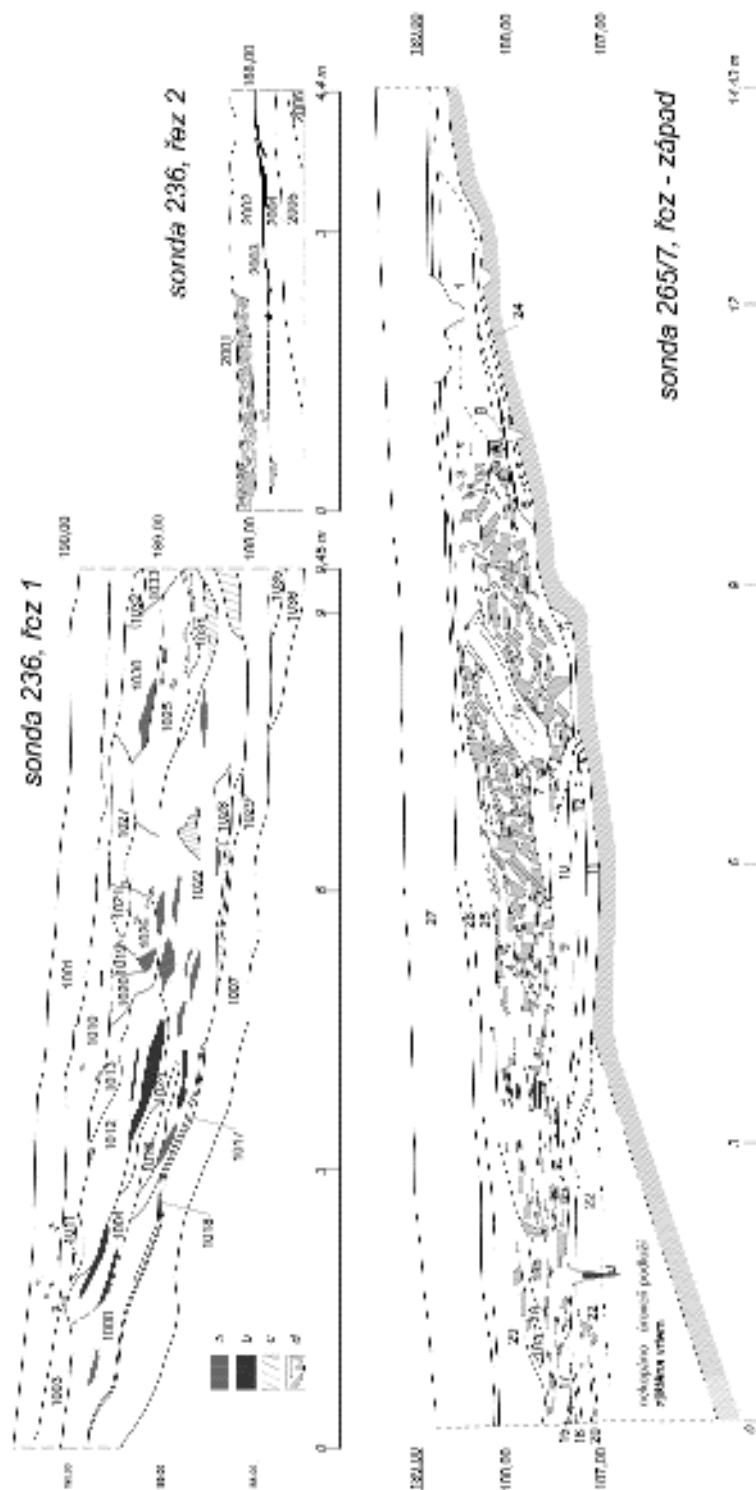
Podle geologického posudku² vznikly vrstvy 15–17, 20 a 22 jako sedimenty stojatých vod v prostředí opuštěných říčních ramen. Vrstvy 9–12, které toto souvrství porušují, jsou pak výsledkem silné povodně.

3. Popis a datování nálezové situace v sondě 236

Vytěžená plocha (*obr. 3*) měla nepravidelný tvar o max. délce 17 m a max. šířce 10 m. Delší osou byla orientována ve směru SV–JZ. Sv. okraj byl situován u hrany říční terasy a výkop směřoval po mírném svahu směrem dolů do inundace až po hranici pozemku. Tvar narušené plochy byl dán výhradně zájmem majitele pozemku odtěžit v maximální možné míře vrstvu opukového kamení, která dle jeho slov bránila pěstování ovocných stromů. Stěny výkopu byly většinou šikmé, místy sesuté. Víceméně kolmé zůstaly zachovány pouze podél části z. a jz. okraje. Výkopové práce byly provedeny do hloubky 1–2,5 m, avšak v žádné části devastované plochy nebylo dosaženo geologického podloží. Nejhlouběji bylo kopáno u sv. okraje, kde byl patrně zachycen novověký zahloubený objekt, v jehož výplni byly střešní tašky a cihly. Na řezu 1 (*obr. 2*) představuje část tohoto objektu vrstva 1003. Přibližně ve střední části plochy byl ponechán malý terénní blok čtvercového půdorysu o hraně 0,7 m a výšce 0,8 m s vrstvou opukových kamenů mocnou 0,2–0,3 m, rozměry těchto kamenů dosahovaly až 0,2 m (*obr. 3: A; 6*). Pravděpodobně pokračování této vrstvy bylo zachyceno u jz. okraje výkopu, v sondě 236/2, kde byla označena jako vrstva 2001 (*obr. 2, řez 2*). V tomto případě převládaly kameny do velikosti 0,1 m.

Sonda 236/1 (*obr. 2; 3*), 9,3 m dlouhá a 0,6 m široká, byla položena podél východního okraje prokopané plochy. Stěna výkopu byla zarovnána a v šířce 0,6 m byl výkop prohlouben až na úroveň geologického podloží, které tvořil žlutý jemnozrný písek. Pod vrstvou ornice (1001) byly na řezu 1 (*obr. 2*) patrně 2 zahloubené objekty. Výplň prvního z nich tvořily vrstvy žlutohnědé, červenožluté a popelově šedé písčité hlíny s drobnými opukovými kameny, z nichž některé měly načervenalou barvu (vrstvy 1004, 1011, 1012, 1013, 1019, 1020, 1021, 1024, 1026). Podobná byla i výplň druhého objektu (vrstvy 1025, 1030, 1031, 1032, 1033), kde se objevila navíc vrstva černé písčité hlíny s četnými uhlíky, načervenalými opukovými kameny (1025) a šedoohnědá písčité

² Geologický posudek vypracovaný J. Zavřelem je přílohou nálezové zprávy čj. 8938/04 v archivu ARÚ AV ČR v Praze.

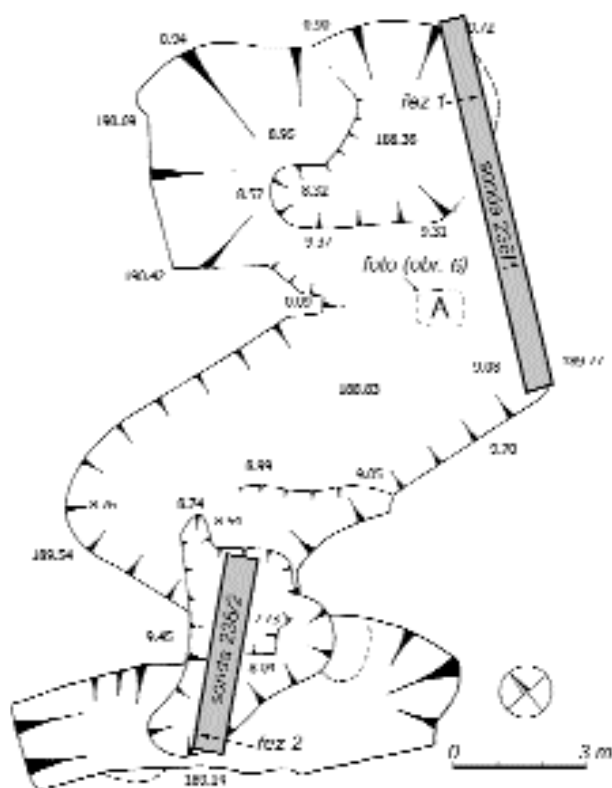


Obr. 2. Libice nad Cidlinou. – Fig. 2. Libice nad Cidlinou. Description of layers.

Sonda 236/1: a – šedá popelovitá písčité hlína; b – šedobílý slinutý písek řez; c – červenožlutá písčité hlína; d – opukové kameny; 1001 ornice, 1003 hnědá písčité hlína, úlomky chlel, drobné opukové kameny; 1004, 1011, 1013, 1022 žlutohnědá místa do červena přepálená písčité hlína; 1007 silně ulehá, tmavohnědá písčité hlína; 1008 žlutohnědá písčité hlína, nahodile uhličky; 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 uhličky; 1026, 1028 červenožlutá písčité hlína, 1027, 1030 světle hnědá písčité hlína, 1031 šedohnědá písčité hlína, 1033 tmavohnědá propálená písčité hlína, 1035 žlutý písek, 1036 hnědý zahlíněný písek.

Sonda 236/2: 2001 kamenitá navážka tvořená úlomky a střípkou opuky (60 %), mezi nimiž 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 makro-zbývky a malakofaunou; 2004 měkká tmavohnědá jílovitá hlína se značným podílem organické hmoty; 2005 šedý ulehý hrubozrnný písek; 2006 žlutý nezahliněný písek.

Sonda 265/7: d – dřevo; 1 šedá silně ulehá hlína, mírně písčité (5 %), četné drobné uhličky, nahodile opukové kameny (max. 10 cm); 2 opukové kameny 80 % (max. 60 cm); šedá silně ulehá hlína, mírně písčité s četnými drobnými uhličky (20 %); 3 hnědožlutý mírně zahliněný písek, opukové kameny; 4 opukové kameny 80 % (max. 60 cm); šedá silně ulehá hlína, mírně písčité s četnými drobnými uhličky (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 ulehý písek; 7a šedobéžový jemnozrnný písek; 9 šedobéžový jemnozrnný písek, nahodile opukové kameny max. 20 cm; 10 hnědý silně zahliněný písek, četné uhličky, oblázky (max. 3 cm), ojediněle kousky dřeva; 11 šedobéžový hrubozrnný písek, četné oblázky max. 10 cm; 12 silně zahliněný hrubozrnný písek, četné oblázky max. 3 cm; 15 tmavohnědý zahliněný písek, nahodile kousky dřeva; 16 žlutý jemnozrnný písek; 17 šedohnědý, četné uhličky, ojediněle opukové kameny max. 10 cm; 18 šedohnědý jemnozrnný písek, četné uhličky; 18a, b šedý jemnozrnný písek; 20 černá mazlavá hlína, četné uhličky, úlomky dřeva; 22 žlutý jemnozrnný písek; 24 šedý písek 80 %, šedý jíl 20 %; 25 tmavohnědá písčité hlína 20 %, opuková suť kameny max. 10 cm; 27 šedohnědá písčité hlína, četné opukové kameny (max. 10 cm), zlomky chlel; 28 tmavohnědá písčité hlína, silně ulehá; 29 šedobéžový písek, četné úlomky opuky max. 10 cm.



Obr. 3. Libice nad Cidlinou, sonda 236. A – terénní blok zachovaný v sv. části zkoumané plochy. Šípky označují směr záběru fotografie (obr. 4) a pohledu na řezy 1 a 2 (obr. 2).

Fig. 3. Libice nad Cidlinou, trench 236. A – control block retained in the north-eastern part of the investigated area. Arrows show the direction of photography (fig. 4) and a view of sections 1 and 2 (fig. 2).

hlína (1030). Oba objekty se zahluvovaly do žlutohnědé sypké písčité hlíny s četnými proplásky šedobílého sliutého písku, šedé popelovité hlíny (vrstvy 1008, 1018, 1022) a červenožluté písčité hlíny. Stratigraficky nejstarší horizont tvořila tmavohnědá značně ulehlá písčité hlína (vrstva 1007).

Sonda 236/2 (obr. 2; 3) o délce 4,4 m a šířce 0,7 m byla položena v jz. části zkoumané plochy v úrovni inundace, v místě předpokládaného vnějšího příkopu opevnění. Pod vrstvou drobných opukových kamenů (vrstva 2001) následovaly silně zamokřené vrstvy tvořené jílovitými hlínami a mírně zahliněným pískem (vrstvy 2002 a 2003), které oddělovala vrstva 2003 obsahující hlavně zbytky organické hmoty. Ve vrstvě šedého hrubozrnného písku bylo nalezeno velké množství úlomků dřev.

Z výše zmíněných vrstev byly odebrány vzorky pro analýzu pylů, makrozbytků a malakofauny. Geologického podloží nebylo dosaženo, neboť další postup znemožnila vysoká hladina spodní vody.

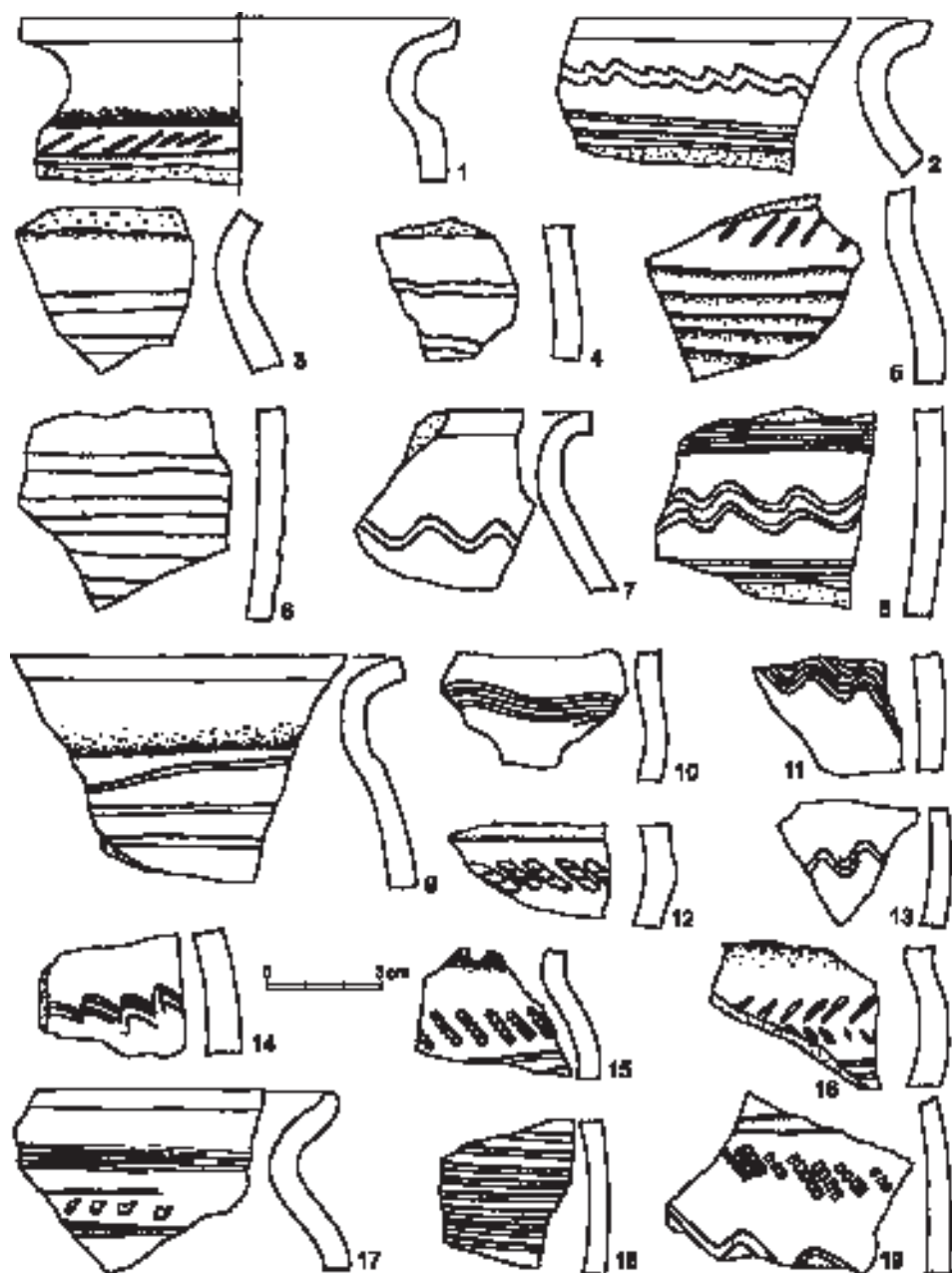
Základem pro datování náleзовé situace je soubor keramiky získaný při očištění a vzorkování řezu 1 v sondě 236/1. Materiál, z něhož je veškerá nalezená keramika vyrobena, je typický pro místní produkci svým vysokým podílem písku a slidy v keramické hmotě. Keramický soubor nevykazuje výraznější rozdíly v morfologii ani v technologii keramiky. Vnější povrch nádob nese stopy obtáčení, na vnitřní straně je obtáčen pouze okraj a na zbývajících částech výduti jsou patrné vertikální rýhy. Převažují jednoduché různým způsobem oříznuté okraje hrncovitých nádob. Soubor představuje první dvě vývojové fáze libického hradiště, které jsou datovány do střední a mladší doby hradištní (Mařík 2005). Výhradně středohradištní keramika se vyskytovala pouze ve vrstvě 1007 (obr. 4: 9, 11, 12). Z výplní obou zahluobených objektů i z vrstev, do kterých byly zahluobeny, pochází keramika mladohradištní (obr. 4: 3–8, 10). Shodně je datována vrstva opukových kamenů dochovaná na terénním bloku ve středu plochy (obr. 4: 1, 2). Datování náleзовé situace v sondě 236/2 je problematické. Bylo v ní nalezeno celkem 42 zlomků keramiky, převládá drobná atypická hradištní keramika, pouze



Obr. 4. Libice nad Cidlinou, výběr keramiky ze sondy 236. 1–2 vrstva opuky v terénním bloku v sv. části sondy; 3 vrstva 1022; 4 vrstva 1013; 5–6 vrstva 1011; 7–8 vrstva 1025; 9, 11–12 vrstva 1007; 10 vrstva 1031; 13 vrstva 2002; 14 vrstva 2004. – Fig. 4. Libice nad Cidlinou, selected ceramics from trench 236. 1–2 marlstone later in the control block in the control block in the north-eastern part of the trench; 3 layer 1022; 4 layer 1013; 5–6 layer 1011; 7–8 layer 1025; 9, 11–12 layer 1007; 10 layer 1031; 13 layer 2002; 14 layer 2004.

dva střepy byly zdobeny mnohonásobnými vlnicemi a hřebenovými vpichy (obr. 4: 13, 14). Datování vrstev překrytých opukovou destrukcí do středohradištního období je pravděpodobné, ale nikoli jednoznačné.

S počátky libického hradu můžeme spojovat kvantitativně výrazný nástup středohradištní keramiky v sídlištních situacích. Na pohřebištích na vnitřním hradišti a v libické aglomeraci byly nejstarší hroby vybaveny pozdně velkomoravskými šperky. Právě tyto bohatě vybavené hroby jsou zároveň jednoznačným dokladem přítomnosti společenské elity. Proto, navzdory tomu, že počátky středohra-



Obr. 5. Libice nad Cidlinou, výběr keramiky ze sondy 265/7. 1–3 vrstva 25; 4–5 vrstva 17; 6–7 vrstva 2; 8 vrstva 10; 9 vrstva 9; 10–13 vrstva 11; 14–19 vrstva 1. – Fig. 5. Libice nad Cidlinou, selected ceramics from trench 265/7. 1–3 layer 25; 4–5 layer 17; 6–7 layer 2; 8 layer 10; 9 layer 9; 10–13 layer 11; 14–19 layer 1.

Obr. 6. Libice nad Cidlinou, sonda 236. Terénní blok zachovaný v severovýchodní části zkoumané plochy.

Fig. 6. Libice nad Cidlinou, trench 236. Control block retained in the north-eastern part of the investigated area.



dištní keramiky mohou být kladeny hlouběji do 9. století (*Bubeník 1998*), na Libici tyto soubory keramiky můžeme datovat nejdříve k přelomu 9. a 10. století.

Nástup mladohradištní keramiky, která bývá též označována jako „keramika slavníkovské fáze“ (*Princová-Justová 1994*), můžeme předpokládat v první třetině až polovině 10. století (*Mařík 2005*). Problematická je ovšem horní hranice výskytu této keramiky. Události roku 995, které představují z pohledu historie zásadní změnu a jsou též považovány za zlomové ve vývoji raně středověké Libice (*Turek – Hásková – Justová 1981*, 45, 47), nemají v archeologickém materiálu žádnou pevnou oporu. S výskytem tzv. „keramiky slavníkovské fáze“ musíme proto počítat i v následujícím 11. století až do nástupu keramiky se vzhůru vytaženými okraji, která náleží závěrečné fázi existence libického hradu. Její počátky lze datovat nejdříve do 1. poloviny 12. století (*Princová – Mařík 2006*).

4. Interpretace nálezové situace

Při pokusu o interpretaci nálezové situace stojíme před otázkou, jaké části raně středověké fortifikace, pokud vůbec nějaké, byly v sondách 236 a 265/7 zachyceny. Hlavní a vlastně jedinou spolehlivou stopou po dřívějším opevnění jsou výrazné vrstvy opukových kamenů, které nejsou místního původu. Nejbližší zdroj opuky se nachází na 4 km vzdáleném vrchu Oškobrnh, kde se také podařilo doložit její raně středověkou těžbu (*Hrdlička – Richter 1974*).

Jelikož v sondě 236 byla vrstva opuky téměř úplně odtěžena, můžeme se opřít pouze o nálezovou situaci v sondě 265/7. Opukové kameny uloženy tak, že ve své většině svou delší osou kopírovaly sklon svahu, přičemž jejich velikost se zmenšovala ve směru od SV k JZ. Kameny se tedy pravděpo-

dobně sesypaly, nebo byly nasypány, od horní hrany říční terasy směrem dolů do inundace. V případě vrstvy 4 v sondě 265/7 (*obr. 2*) můžeme hovořit o typickém destrukčním kuželu. Srovnáme-li v sondě 236 velikost kamenů na zachovaném terénním bloku (*obr. 6*) a ve vrstvě 2001, lze konstatovat, že zde mohla být situace obdobná. Skutečnost, že se na řezu 1 v sondě 236 nepodařilo zachytit tyto výrazné opukové destrukce, můžeme vysvětlit tak, že k jejich odtěžení došlo již v minulosti a zahroubené objekty jsou pravděpodobně dokladem této exploatace. Vzhledem k tomu, že výplň obou objektů neobsahovala keramiku mladší než mladohradištní, je možné, že opuka byla v těchto místech získávána těsně po destrukci hradby.

V souvislosti s opukovými destrukcemi si musíme položit dvě důležité otázky: Jaké bylo primární uložení této kamenné konstrukce a do jaké polohy byly situovány její základy?

První otázku můžeme řešit na základě sondy 265/7. V případě vrstvy 4 je patrné, že v celé své délce byla opuka volně nasypána a původní základ podlehl mladším terénním úpravám. Ve vrstvě 2 také nenacházíme jednoznačný líc kamenné konstrukce, by bylo možné pouze uvažovat o tom, že dva největší kameny (*obr. 2: e, f*) v horní části vrstvy zůstaly v původním uložení. Tento předpoklad by mohla podpořit tenká uhlíková vrstvička ve vrstvě 6 (*obr. 2: g*), která může být pozůstatkem konstrukční výztuže dřevěné části hradby. Čelní kamenná plenta by pak byla založena do vrstvy 1 a na vrstvu 6. Stejně tak ale nelze vyloučit ani variantu, že základ přední kamenné plenty byl beze zbytku zničen a vrstva 2 představuje jen destrukci kamenné části opevnění.

Při hledání odpovědi na otázku, jaká část raně středověkého opevnění byla zachycena, vycházíme z předpokladu, že stejně jako jiné soudobé hrady byla i Libice opevněna dřevohlinitou hradbou s vnější a případně též vnitřní kamennou plentou. Tento typ konstrukce byl zjištěn při výzkumu v západní části vnitřního hradiště (*Turek 1966–1968*, 125–131). Geologický posudek (sonda 265/7) i paleobotanické analýzy (sonda 236) prokázaly, že jz. části obou sond se nacházely již v inundačním pásmu, přičemž vrstvy v sondě 236/2 a vrstvy 15–17, 20 a 22 (sonda 265/7) vznikly v prostředí, které lze interpretovat jako slepé říční rameno, nebo uměle vyhloubený příkop. Destrukční vrstvy opuky v sondách 236 i 265/7 můžeme proto považovat jedině za pozůstatek vnější části opevnění.

5. Závěr

V sondě 236 byla neodbornými zásahy zničena destrukce vnější části raně středověkého opevnění, pravděpodobně čelní kamenné plenty. Jižní část sledované plochy (sonda 236/2) se nacházela již mimo opevněný areál, v inundaci řeky Cidliny, kde mohlo být slepé rameno nebo též uměle vyhloubený příkop.

Destrukci můžeme na základě nalezené keramiky datovat do mladohradištního období. Podle výrazných propálených vrstev zanikla tato část hradby požárem. Pravděpodobně ještě v průběhu mladší doby hradištní došlo k částečnému vybrání opukových kamenů. Jak v sondě 236/1, tak i v porovnávané sondě 265/7 spočívaly části destruovaného opevnění na starších středohradištních vrstvách. Na základě výzkumů obou sond jsme schopni datovat pouze destrukci obou stavebních fází opevnění; doba jejich vzniku zůstává zatím nevyřešenou otázkou.

Nálezovou situaci v sondě 236 nelze interpretovat samu o sobě. Veškeré prezentované závěry vycházejí ze srovnání se sondou 265/7, a jejich potvrzení je možné pouze širším srovnáním dalších výzkumů libického opevnění, obzvláště takových, kde se dochovaly některé konstrukční prvky.

Článek vznikl za podpory grantového projektu GA ČR č. 404/05/2671. Mapové podklady byly vytvořeny v rámci projektu Registered Research Laboratory, podporovaného firmou Intergraph.

Literatura

- Bartošková, A. 2000:* Libice nad Cidlinou – výzkum v roce 1997. *Památky archeologické* 91, 315–344.
Bubeník, J. 1998: Ein Beitrag zur Erkenntnis des Klüchover Horizontes. *Památky archeologické* 89, 230–226.
Hrdlička, L. – Richter, M. 1974: Slovanské osídlení Oškobrhu u Poděbrad. *Památky archeologické* 65, 111–178.

- Justová, J. 1980:* Archeologický výzkum na libickém předhradí v letech 1974–1979. *Archeologické rozhledy* 32, 241–264, 351–357.
- *1985:* Archeologický výzkum na předhradí slovanského hradiště v Libici nad Cidlinou a v jeho zázemí v letech 1980–1984 (Předběžná zpráva). *Archeologické rozhledy* 37, 308–318, 357–360.
- *1990:* Archeologický výzkum na předhradí slovanského hradiště v Libici nad Cidlinou a v jeho zázemí v letech 1985–1989. *Archeologické rozhledy* 42, 661–673, 723–731.
- Mařík, J. 2001:* Výzkum raně středověkého opevnění na parcele č. 5 v Libici nad Cidlinou. *Archeologie ve středních Čechách* 5, 581–590.
- *2005:* Topografie pohřebišť v aglomeraci hradiště v Libici nad Cidlinou. *Archeologické rozhledy* 57, 331–350.
- Princová-Justová, J. 1999:* Libice nad Cidlinou. Zur ältesten burgwallzeitlichen Besiedlung und zur Gründung des Burgwalls. *Památky archeologické* 90, 107–152.
- Princová, J. – Mařík, J. 2006:* Libice nad Cidlinou – stav a perspektivy výzkumu. *Archeologické rozhledy* 58, v tisku.
- Turek, R. 1966–1968:* Libice knížecí hradisko X. věku. Praha.
- Turek, R. – Hásková, J. – Justová, J. 1981:* LIVBVZ METROPOLIS. Tam, kde řeka Cidlina tratí své jméno. Libice nad Cidlinou.

The investigation of the Early Medieval fortification at Libice nad Cidlinou – trench 236

This article sets out the results of investigations into the Early Medieval fortifications of the castle at Libice nad Cidlinou, undertaken under highly unusual circumstances; at the same time, it corrects previously published conclusions. The complicated finds situation in trench 236 survived only in fragments, the responsibility for this lying with the site owner; its interpretation rests on the results of natural scientific analyses and the excavation of trench 265/7.

Trench 236 lies at the south-western edge of the bailey of the hillfort at Libice nad Cidlinou. Rescue excavations were prompted by large-scale earth-moving undertaken by the owner of the property in contravention of the law. To establish an overall excavations strategy two trenches were opened in the disturbed area (nos. 236/1 and 236/2), with the intention of obtaining, if possible, as long a vertical section as possible through the presumed fortification line. Given the lack of financing available the investigation actually finished in this phase. Two chronological horizons were distinguished in trench 236/1, dated to the middle and later 'Hillfort' period. It is to the later 'Hillfort' period that layers of more or less burnt sandy clay are assigned, into which two features in trench 236/1 had been sunk, along with a conspicuous layer of marlstone blocks that had for the most part been destroyed by the actions of the landowner. The middle 'Hillfort' phase is represented by layer 1007, which runs the full length of trench 236/1. Trench 236/2 was dug outside the fortified area, on the floodplain of the rivers Labe (Elbe) and Cidlina, on the site of an ox-bow or artificially excavated ditch.

The interpretation of the finds situation is not straightforward, and rests on comparisons with the excavation of trench 265/7. On the basis of such comparisons it can be concluded that trench 236 contains the destruction of the outer part of the fortifications, a forward stone screen, the foundations of which probably lie outside the trench. Probably only shortly after the destruction of the ramparts this destruction debris was selectively removed, evidence for which are the aforementioned sunken features in trench 236. The date at which the stone construction originated cannot be determined on the basis of the excavations of trenches 236 and 265/7.

English by *Alastair Millar*

Ke geologickým poměrům okolí Libice nad Cidlinou

Jan Havrda

Úvod

Při záchraném výzkumu vyvolaném neohlášenými výkopy na parcele č. 5 v Libici nad Cidlinou na jz. okraji předhradí – sondy 236/1 a 236/2 (Tomášek – Mařík 1999; Mařík 2001; 2006) v roce 1999 byla současně s archeologickou dokumentací odkrytých situací provedena v sondě 236/2 i dokumentace geologická s důrazem na rozpoznání sedimentační dynamiky lokality. Sonda byla v jednom místě prohloubena a i přes značné obtíže způsobené poměrně vysokou hladinou spodní vody jsme odebrali vzorky pro další analýzy: palynologickou (Kozáková – Kaplan 2006), paleomalakozoologickou (Hlaváč 2006) a analýzu rostlinných makrozbytků (Čulíková 2006).¹

Geomorfologie a geologické poměry

Podle regionálně geomorfologického členění náleží nejbližší okolí Libice nad Cidlinou, (soutokové oblasti Labe s Cidlinou) do Nymburské kotliny, která je součástí Středolabské tabule (Czudek et al. 1972). Jedná se o geomorfologicky poměrně monotónní reliéf. Krajina má podobu jen velmi mírně zvlněné roviny, která odpovídá ploše uloženým křídovým horninám skalního podkladu a kvartérním sedimentům, tvořícím nevýrazné terasové úrovně. Nadmořská výška nepřesahuje výrazně niveletu 188 m n. m. (současná niva Labe a dolního toku Cidliny). Nad nivou se zvedají jednotlivé terasové stupně utvářené při poslední době ledové, jejichž povrch dosahuje výšky až 195 m n. m. Ty jsou místy překryty sprašemi a navátými písky, které tvoří nevýrazné přesypy. Plochý terén mírně stoupá směrem k severu, kde podloží tvoří horniny jizerského souvrství (prachovce až jemnozrné pískovce). Ojediněle výraznější elevace (např. Oškobrň, 285 m n. m.) jsou tvořeny odolnějšími horninami, převážně silicifikovanými slínovci.

Území nivy je ve značném rozsahu postihováno záplavami při povodních. Hladina stoleté vody má kótu 190,04 (systém Jadran, tj. 189,64 v systému Balt po vyrovnání). Tato vrstevnice tak přibližně vymezuje maximální inundaci v okolí Libice nad Cidlinou (Dobr 1982, 14).

Půdní poměry okolí lokality jsou znázorněny na půdní mapě vydané Českým geologickým ústavem v roce 1993 (Sidorinová et al. 1993). Půdní kryt daného území je vzhledem k jeho petrografickým, reliéfovým, bioklimatickým a antropickým poměrům různorodý. Půdní pokryv velmi závisí na matečném substrátu a do značné míry kopíruje geologické podloží. Na terasových sedimentech je vyvinuta hnědá půda, na vátých píscích arenosoly a na spraši černozem. V nivě řek je vyvinuta nivní půda, v depresních polohách černice. V ojedinělých lesních celcích na terasách se vyvíjí hnědá půda silně kyselá a různé subtypy podzolu, na slínech jsou to pelosoly a hnědá půda kyselá. Produkční potenciál zemědělských půd je nejvyšší u černic. U černozemí na spraších a u nivních půd je velmi vysoký, vysoký je i u černozemí na slínech a u pelosolů pod lesním porostem. Nižší je u hnědých půd na terasách, u podzolů a u arenosolů (Sidorinová 1993, 50).

Skalní podloží je na lokalitě tvořeno křídovými sedimenty zastoupenými zde vápnitými prachovci až vápnitými jemnozrnými pískovci jizerského souvrství.

Z kvartérních uloženin jsou nejvýrazněji zastoupeny sedimenty fluvialní, které jsou součástí labského terasového systému (viz obr. 1). V rámci posledního geologického mapování oblasti (Holásek et al. 1993) bylo pro fluvialní sedimenty použito následující stratigrafické členění: Fluvialní písky a šterkovité písky řazené do svrchního pleistocénu – würm 1 – tvoří rozsáhlou akumulaci, kterou místy překrývají eolické sedimenty. Jejich povrch leží většinou 1–4 m nad současnou nivou a báze 0–1 m nad hladinou, ale i 3–4 m pod hladinou Labe. Mocnost kolísá v rozmezí 0,6–7 m, ovšem nejčastěji se pohybuje kolem 2 m. Sediment charakterizuje většinou středně až hrubě zrnitý písek s nepravidelnou šterkovou příměsí nebo s polohami šterkovitého písku a písčitého šterku. Fluvialní písky a šterkovité písky mladší terasové úrovně řazené do svrchního pleistocénu – würm 2 – lemují labskou nivou a tvoří v ní ostrůvky. Povrch této úrovně leží nejčastěji 1–2 m nad současnou nivou, báze 3–6 m pod hladinou. Jejich mocnost kolísá v rozmezí 4–6 m (Holásek 1993a, 60). Nejnížší písčité a šterkovité terasové

¹ Příspěvek připisují památce Miloše Kaplana. Je hlavně jeho zásluhou, že v Libici n. Cidlinou mohl být zahájen širše pojatý environmentální výzkum.

akumulace řazené do würm 1 a 2 jsou jinými autory považovány za zbytky holocenních nivních stupňů a jsou označovány jako vyšší nivní stupeň s povrchem 4 m nad hladinou řeky a nižší nivní stupeň s povrchem 2,5–3 m nad hladinou toku (Zeman – Růžičková 1999, 54).

Eolické sedimenty jsou zastoupeny navátými písky a sprašemi. Naváté písky tvoří rozsáhlé nestejně mocné pokryvy. Jako nápadné přesypy se projevují severně od vsí Oseček a Velký Osek. Naváté písky se dále vyskytují jako příměs v jiných typech sedimentů a též jako tenké vrstvy o mocnosti několika cm až několika dm na některých terasách, a dokonce i na povrchu křídových hornin. Přesypy jsou obvykle stabilizovány borovými porosty. Písky tvoří téměř výhradně křemen, s nepatrným obsahem těžkých minerálů a živců. Jsou dobře vytřídněné, většinou jen na hranách a rozích zaoblené, což svědčí o jejich vyvátí z fluvialních teras a o krátkém transportu. Ve spodní poloze bývají šedé a obsahují nepatrnou jílovitou příměs a pozvolna přecházejí do podloží fluvialních písků, takže je obtížné stanovit mezi nimi hranici (Holásek 1993a, 60). V okolí Poděbrad, 3 km sz. od Libice, se nacházejí polohy eolických písčitých hlín s tenkými vrstvami navátých písků. Jedná se o přechodný sediment mezi sprašemi a navátými písky, mocný většinou 1–2 m (Holásek 1993a, 61). Tento typ sedimentu se nachází též na temeni libického hradiště. Štěrkovité písky zde byly pokryty silně vápnitými sprašemi s příměsí jemnozrnného písku, které byly prokládány vrstvami jemnozrnného až střednozrnného navátého písku (Zebera 1950, 1). Ty byly překryty antopogenními sedimenty. Naváté písky byly zaznamenány při geologickém vrtném průzkumu též na ploše předhradí (Hylský 1970).²

Mocnější polohy deluvialních ani deluviofluvialních sedimentů nebyly v okolí Libice nad Cidlinou zaznamenány. Málo mocné polohy zrnitostně značně variabilních sedimentů vyplňují drobné terénní splachové deprese a tvoří také součást malých náplavových kuželů.

Holocenní sedimenty jsou zastoupeny fluvialními náplavy, které tvoří povrch současné nivy Labe a Cidliny. Ve vertikálním i horizontálním profilu se nejčastěji střídají hlíny, jílovité hlíny, písčité hlíny a hlinité písky, které hlouběji přecházejí do písků až písčitých štěrků. Místy je možné v rámci nivy vymezit její dílčí stupně (Holásek 1993b, 22).

V nejbližším okolí libického hradiště tvoří holocenní fluvialní hlíny polohu mocnou 1–2 m (ověřeno vrty), pod kterou se nacházejí starší fluvialní písky. Akumulace těchto nejmladších hlín, které utvářejí současnou nivu je s největší pravděpodobností spojena až s výraznými změnami krajiny ve středověku. Dle posledních výzkumů by se tato nejmladší akumulace vytvořila až ve 13. století (Zeman – Růžičková 1999, 55). Labe i Cidlina meandrovaly a koryta četných meandrů byla postupně zaplňována organickými sedimenty. Četné zaniklé meandry v soutokové oblasti Labe s Cidlinou dokládají složitost geologického vývoje zdejší nivy (viz obr. 1: A – zaniklé meandry). Výplň zaniklých ramen řek, jejichž hloubka je značně variabilní (0,5–4 m), je tvořena jak hnilokaly, slatinami, slatinnými zeminami, tak písky (Radisch – Schwarc 1949, 163). Písky byly přeplaveny ze starších fluvialních písčitých akumulací.

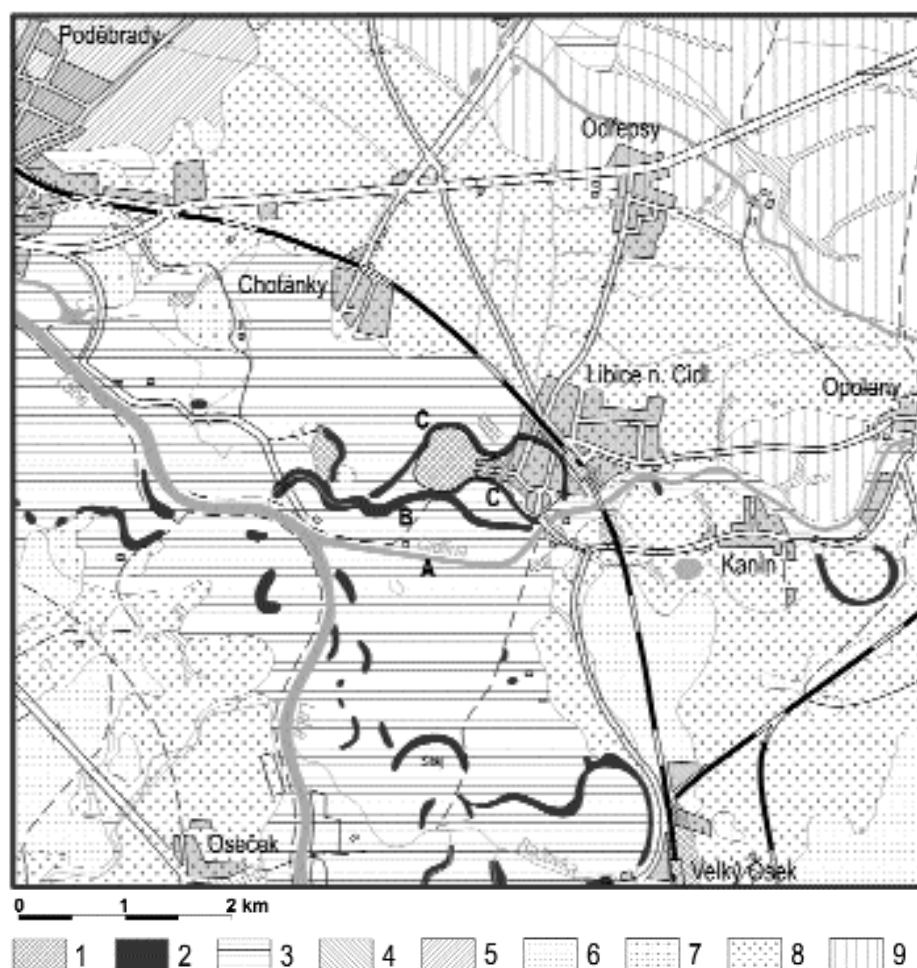
Jedno z takovýchto dílčích ramen – mělké a nepříliš široké rameno Cidliny – ohraničovalo z jihu i libické předhradí. To bylo situováno na elevaci nedaleko toku Cidliny, blízko místa, kde se vlevá do Labe. Vyvýšenina, kterou tvoří meandrové jádro, je složena z písčitých fluvialních sedimentů jedné z nejmladších terasových akumulací Labe a Cidliny a místy byla překryta písčitými i hlinitými eolickými sedimenty. Její dnešní povrch je 4–6 m nad nivou řeky. Lze předpokládat, že pozdější novověká eroze výrazně nepozměnila místní morfologii terénu vyjma akumulace nejmladších povodňových hlín.

Výpověď sedimentů

V rámci archeologického výzkumu na jz. straně libického předhradí (Mařík 2001; 2006; Tomášek – Mařík 1999) byly na základě dvou nevelkých zjišťovacích sond posouzeny geologické poměry lokality. Podrobněji byla popsána část západního profilu sondy č. 236/2. Popis byl proveden současně s odebíráním vzorků pro paleobotanické a paleomalakozoologické analýzy.

Z geomorfologického hlediska byla sonda situována na úpatí elevace, na které se nachází dnešní obec Libice nad Cidlinou, v místě přechodu svahu, do prostoru nivy (viz obr. 2). Výškově ležela 1 m nad jejím povrchem.

² Součástí geologického posudku (Hylský 1970), jehož vznik patrně inicioval R. Turek, je i přehledná geologická mapa Libice nad Cidlinou v měřítku 1 : 5000, vytvořená na základě vrtného průzkumu. Za upozornění na rukopis děkuji J. Maříkovi.



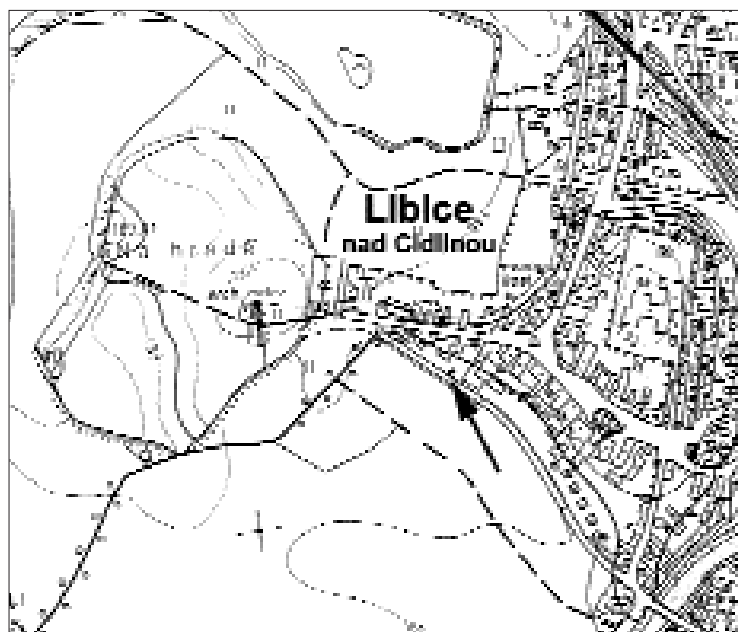
Obr. 1. Geologická mapa soutokové oblasti Labe s Cidlinou. Upravena dle geologické mapy ČR, list 13–14 Nymburk, v měřítku 1 : 50 000, red. listu O. Holásek *et al.* 1993. A současný regulovaný tok Cidliny, B tok Cidliny před regulací podle mapy stabilního katastru (1842), C předpokládané starší meandry Cidliny v nejbližším okolí Libice nad Cidl. Na mapě nejsou vyznačeny málo mocné vrstvy eolických sedimentů, které překrývají terasové relikty fluvialních písků v prostoru libického hradiště a předhradí. Kvartér – 1 antropogenní uloženiny (navážky), 2 hnilokaly, jílovité hlíny (výplně zaniklých meandrů), 3 fluvialní hlíny, hlinité písky až písky (sedimenty nivy), 4 deluviofluvialní písčité hlíny až hlinité písky, 5 spraše a sprašové hlíny, 6 naváté písky, 7 fluvialní písky až štěrkovité písky (würm 2), 8 fluvialní písky až štěrkovité písky (würm 1). Mezozoikum, jizerské souvrství – 9 vápnité prachovce až vápnité jemnozrné pískovce s příměsí glaukonitu.

Fig. 1. Geological map of the area around the confluence of the Labe (Elbe) and Cidlina. A present, regulated course of the Cidlina; B course of the Cidlina prior to regulation, according to the map of the Stable cadastre (1842); C presumed situation of old meanders of the Cidlina in the immediate area of Libice.

Studovanou stratifaci lze rozdělit celkem do čtyř základních celků (viz obr. 3). Nejmladší vrstvy tvořila neulehlá šedá hlína se zrnky a ojediněle i střípky až úlomky opuky (vrstva 2015), mocná 0,85 m, charakteru navážky novověkého stáří.

Obr. 2. Libice nad Cidlinou. Situování dokumentovaného západního řezu sondy 236/2 na zahradě domu čp. 8, parc. č. 5.

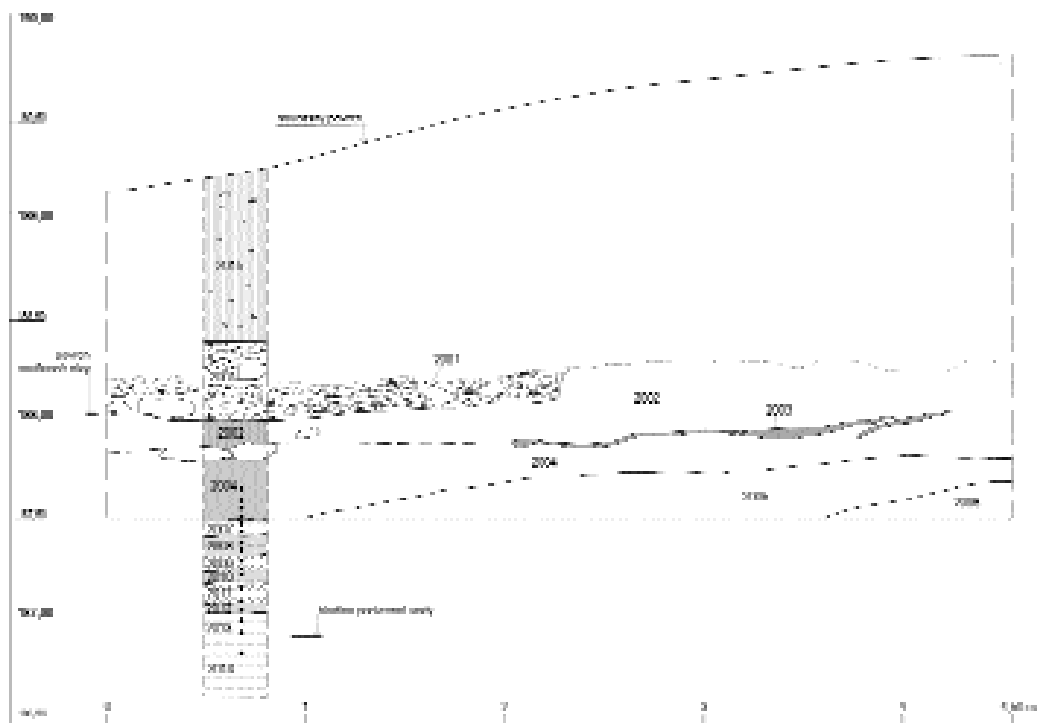
Fig. 2. Libice nad Cidlinou. Location of the documented, western section through trench 236/2, in the garden of house no. 8 on plot no. 5.



Tato vrstva překryla kamenitou polohu mocnou 0,4 m (vrstva 2001), která patrně představuje částečně přirozeně přemístěnou destrukci čelní kamenné zdi hliněné či dřevohliněné hradby opevnění. Kamenitá poloha ležela nad hnědošedou až tmavošedou jílovitoprachovitou hlínou, na jejíž bázi se nalézaly větší opukové kameny do 25 cm (vrstva 2002). Tyto kameny jsou patrně dokladem starší stavební fáze hradby.

Pod těmito kameny se nacházela vrstva 2004. Jednalo se o měkkou tmavě hnědou jílovitou hlínu se značným podílem rozplavené organiky, s rostlinnými makrozbytky a s malakofaunou. Její vznik byl podmíněn postupnou přirozenou sedimentací, ovšem patrně v kombinaci s antropogenní činností (např. umělé úpravy výše ve svahu, při kterých došlo k transportu zlomků keramiky; k přemístění artefaktů mohlo dojít též přirozeně – splachem). Dle charakteru uloženin probíhala sedimentace v trvale zamokřeném neprůtočném (palustrickém) prostředí, které je možno charakterizovat jako zaskrcený velmi mělký meandr oddělený od funkčních vodotečí v okolí, zcela výjimečně snad i částečně průtočný při vyšších stavech vody, kdy byl nakrátko obnoven původní kontakt s hlavním řečištěm. Je nutno podotknout, že přestože se vrstva 2004 nachází v úrovni inundace řeky, neprojevily se v ní doklady povodní, a to ani druhotně rozplavené povodňové hlinité sedimenty. Na finálním zániku meandru–příkopu se podílel člověk: svrchní partii této vrstvy tvořily velké opukové kameny.

Geneze spodního písčitého souvrství byla způsobena přirozenou sedimentací ve fluvialním prostředí. Spodní studovaná část meandru nezankla typickým zazemněním, ale přerušovanou sedimentací, kde se střídalo prostředí s různou dynamikou (prostředí takřka stojatých, vod pomalu proudících a vod tekoucích). Převaha písčitých sedimentů nad hlinitými dokládá prostředí dynamičtější. V této době zde tedy existovalo jedno z bočních ramen Cidliny, stále komunikující s hlavním tokem, který se nacházel jižněji. Periodické změny sedimentačního režimu, jež se projevují střídáním písčitých a hlinitopísčitých vrstev, ukazují na častou změnu průtočnosti vodoteče. Minimálně jednou došlo k výraznému snížení unášecí schopnosti toku, patrně v důsledku krátkodobého částečného oddělení od hlavního řečiště, jak to dokládá sedimentace hlinité vrstvy (2012) nad bázi profilu. Dále je nutno poznamenat, že na profilu nebyly zaznamenány žádné půdní typy (nivní půdy typu vegy či půdy, v kterých se projevil proces oglejení podmíněný kolísáním hladiny spodní vody). Absence půd do-



Obr. 3. Libice nad Cidlinou. Západní řez sondy 236/2 s doplněním úrovně současného povrchu (srov. Mařík 2001, 584 řez C-D). Do řezu vyznačena partie podrobně geologicky popsáno profilu z jejíž spodní části jsme odebrali vzorky pro paleobotanické (z vrstev 2002, 2003, 2004 a 2005) a pro paleomalakozoologické analýzy (z vrstev 2004 a 2005). Vrstva 2001 patrně představuje destrukci opukové plenty hradištní keramiky. Z vrstev 2002 a 2004 pochází soubor hradištní keramiky (Mařík 2001, 584). Tečky označují místa odběru palynologických vzorků (srov. Kozáková – Kaplan 2006).

Popis vrstev: 2001 – kamenitá navážka tvořená úlomky a střípky opuky (60 %) mezi kterými se nachází šedá prachovitá neulehlá hlína (destrukce valu ?); 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 malakofauny; 2004 – měkká tmavohnědá jílovitá hlína se značným podílem organické hmoty; 2005 – šedý ulehlý hrubozrnný písek; 2006 – žlutý nezahliněný písek; 2007 – neulehlý světle šedý hrubozrnný písek, ojediněle valounky o průměru až 0,5 cm; 2008 – šedý silně zahliněný střednězrnný písek, nehojně rostlinné makrozbytky a uhlíky; 2009 – světlešedý velmi hrubozrnný písek až jemný štěrčík; 2010 – neulehlý šedý zahliněný hrubo až střednězrnný písek, vzácně s rostlinnými makrozbytky; 2011 – neulehlý silně zvodnělý šedý písek s valounky, slabě zahliněný; 2012 – šedá hlína slabě jílovitá, prostoupená vrstvičkami střednězrnného písku; 2013 – zvodnělý světle šedý silně hrubozrnný písek, nehojně s rostlinnými makrozbytky; 2014 – šedý střednězrnný až hrubozrnný písek; 2015 – šedá hlína se zrny a ojediněle i střípky až úlomky opuky; 2015 – heterogenní neulehlá šedá písčité hlína se zrny a ojediněle i střípky až úlomky opuky (charakter novověké navážky, detailněji nedělená).

Fig. 3. Libice nad Cidlinou. Western section through trench 236/2, showing the present surface level. Indicated on the section is part of the geological profile described in detail, from the bottom of which samples were taken for palaeobotanical (layers 2002, 2003, 2004 & 2005) and palaeomalacozoological (layers 2004 & 2005) analyses. Layer 2001 clearly represents the destruction debris of the marlstone facing of the ramparts. Layers 2002 and 2004 yielded an assemblage of 'Hillfort' period Early Medieval ceramics (Mařík 2001, 584). Dots show the locations from which palynological samples were withdrawn (cf. Kozáková – Kaplan 2006).

kládá značnou sedimentační dynamiku a současně nedostatek stability prostředí, která jinak determinuje vznik púd.

Absolutní datování celého souvrství je značně obtížné. Pouze jeho svrchní partii je možno časově zařadit. Vrstva 2004 je datovaná na základě nevelkého souboru keramiky (9 zlomků) do 9.–10. století. Z písčité vrstvy 2005 pochází jediný zlomek keramiky časově těžko zařaditelný. Na rozhraní vrstev 2004 a 2005 bylo nalezeno dubové dřevo,³ jehož datum smýcení bylo dendrochronologicky určeno do roku 796 maximálně + 10 let (*Dvorská 1999*). Toto datum ale s největší pravděpodobností nevyjadřuje čas sedimentace, tj. dobu uložení dřeva na rozhraní zmíněných vrstev.

Závěr

Studovaný profil zaznamenal pouze úzký výsek sedimentární výplně, proto není možné se vyjádřit detailněji k některým důležitým otázkám existence meandru a k jeho transformaci v součást raně středověkého fortifikačního systému. Z geologického hlediska je jednoznačné, že původní nevelká vodoteč zanikala přirozenou sedimentací fluvialních písků a hlinitých písků. Po změně sedimentační dynamiky zde docházelo k ukládání jílovitohlinitých sedimentů v prostředí mokřadu. Iniciálně se tedy jednalo o jedno z vedlejších z ramen řeky Cidliny, které se později změnilo v postupně se zazemňující odstavený meandr. Na základě ekologické charakteristiky zjištěných druhů měkkýšů se jednalo v iniciální fázi sídlištní aktivity o průtočné boční rameno řeky Cidliny, které se posléze oddělilo a stalo izolovaným (*Hlaváč 2006*). Tyto závěry podpořil i paleobotanický rozbor makrozbytků z vrstvy 2004 zmíněného profilu. Nejpočetněji byly v sedimentu zastoupeny druhy vodní a bažinné, které preferují vodní příkopy a slepá říční ramena s klidnými, převážně stojatými vodami (*Čulíková 2006*).

Popisovaný zaniklý, dnes v terénu takřka neznatelný meandr Cidliny byl pravděpodobně začleněn do fortifikačního systému předhradí. To se mohlo udát jak v době, kdy toto říční rameno existovalo v podobě průtočné vodoteče, tak i později, kdy se transformovalo v postupně se zazemňující koryto bez kontaktu s hlavním tokem.

Prameny a literatura

- Czudek, T. et al. 1972:* Geomorfologické členění ČSR. *Studia geographica* 23. Brno.
- Čulíková, V. 2006:* Rostlinné makrozbytky z prostoru raně středověkého opevnění v sondě 236 na jz. okraji předhradí v Libici nad Cidlinou. *Archeologické rozhledy* 58, 527–539.
- Dreslerová, D. et al. 1999:* Osídlení a vývoj holocenní nivy Labe mezi Nymburkem a Mělníkem. Grantový projekt GA ČR č. 404/98/1563. Ms. archiv ARÚ AV ČR Praha.
- Dobr, M. 1982:* Stanovení inženýrskogeologických poměrů v jihovýchodním okolí Poděbrad v oblasti projektované dálnice D11. Diplomová práce. Geofond Praha.
- Dvorská, J. 1999:* Závěrečná zpráva – Libice nad Cidlinou. Dendrochronologická laboratoř Mikulčice. In: *Tomášek – Mařík 1999*.
- Hlaváč, J. 2006:* Nález měkkýšů v prostoru raně středověkého opevnění v Libici nad Cidlinou. *Archeologické rozhledy* 58, 550–555.
- Holásek, O. 1993a:* Kvartérní sedimenty na území listu Nymburk. In: *Zprávy o geologických výzkumech v roce 1991*, Praha, 58–62.
- *1993b:* Geologie území – kvartér. In: V. Müller ed., *Vysvětlivky k souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů*. List 13–14 Nymburk 1 : 50 000, Český geologický ústav, Praha.
- Holásek et al. 1993:* Geologická mapa ČR. List 13–14 Nymburk. Český geologický ústav, Praha.
- Hylský, R. 1970:* Geologické poměry Libice nad Cidlinou a okolí. Ms.
- Kozáková, R. – Kaplan, M. 2006:* Příspěvek pylové analýzy k rekonstrukci přírodních poměrů v okolí hradiště Libice nad Cidlinou. *Archeologické rozhledy* 58, 540–549.
- Mařík, J. 2001:* Výzkum raně středověkého opevnění na parcele č. 5 v Libici nad Cidlinou. *Archeologie ve středních Čechách* 5, 581–590.

³ Za informace děkuji Janu Maříkovi.

- Mařík, J. 2006: Výzkum raně středověkého opevnění v Libici nad Cidlinou – sonda 236. Archeologické rozhledy 58, 511–519.
- Mlíkovský, J. 2006: Kostí zvířat z raně středověké lokality Libice nad Cidlinou (sondy 236/1 a 236/2), střední Čechy. Archeologické rozhledy 58, 556–558.
- Radisch, J. – Schwarc, R. 1949: Geologický náčrt okolí Lysé nad Labem, Nymburka a Poděbrad. Sborník Státního geologického ústavu ČSR 16, 157–168.
- Sidorinová, T. 1993: Půdní poměry a jejich interpretace. In: V. Müller ed., Vysvětlivky k souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů. List 13–14 Nymburk 1 : 50 000, Český geologický ústav, Praha.
- Sidorinová, T. et al. 1993: Mapa půdních poměrů ČR. List 13–14 Nymburk. Český geologický ústav, Praha.
- Tomášek, M. – Mařík, J. 1999: Libice nad Cidlinou čp. 8, ul. Ke hradišti, parc. č. 5. Ms. archiv ARÚ AV ČR Praha, č.j. 8700/99.
- Zeman, A. – Růžičková, E. 1999: Geologicko-geomorfologický vývoj řeky Labe. In: Dreslerová et al. 1999.
- Žebera, K. 1950: Hradiště Libice nad Cidlinou. Orientační geologický výzkum. Ms. archiv ARÚ AV ČR Praha, č.j. 6656/50.

On the geological relationships around Libice nad Cidlinou

During rescue excavations initiated in response to prohibited earth-moving works on plot 5 at Libice nad Cidlinou, at the south-western edge of the bailey of the Early Medieval castle – trenches 236/1 and 236/2 (Tomášek – Mařík 1999; Mařík 2001; 2006) – in 1999, the archaeological documentation of the situation revealed in trench 236/2 was accompanied by geological documentation with an emphasis on gaining an understanding of the sedimentation dynamics at the site. This article considers the sedimentation dynamic at the site of rescue excavations within the fortifications, during which samples were also taken for further analysis. From the geomorphological perspective, the trench was located at the foot of the elevation on which the present village of Libice nad Cidlinou stands, on a slope break, extending into the floodplain. In terms of level, it was 1m above the river surface.

The stratigraphy examined may be divided into four basic units (see *fig. 3*). The youngest layer comprised uncompacted grey sediments of modern age. This layer covered a stony area some 0.4 m thick (layer 2001), which evidently represents the partly natural movement of the destruction debris of the stone facing of an earth or timber-laced rampart. Beneath these stones was layer 2004, the genesis of which was conditioned by gradual, natural sedimentation, of course in combination with anthropogenic activity. Sedimentation occurred in a permanently waterlogged, non-flowing (standing) environment which may be characterised as a cut off, very shallow meander divided from the flowing watercourse in the area, perhaps exceptionally partially flowing during periods of high water when contact was renewed with the main riverbed. The genesis of the lower, sandy strata was owed to natural sedimentation in a fluvial environment. The lower, studied part of the meander did not disappear due to typical infilling, but rather through interrupted sedimentation with a succession of environments with different dynamics (standing water, slowly flowing water and fast flowing water). The predominance of sandy sediments over earthy is evidence of a more dynamic environment. At this time, one of the branches of the Cidlina existed here, still connected to the main course of the river, which lay further south. Periodic changes in the sedimentation regime, manifesting as alternating sandy and earthy sand layers, shows regular changes in the degree of flow in the watercourse. The absence of soil shows a marked sedimentation dynamic, and concurrently a lack of stability in the environment, which is otherwise determined by pedogenesis.

From the geological standpoint it is remarkable that the original, minor watercourse disappeared due to the natural sedimentation of fluvial sands and earthy sands. After a change in the sedimentation dynamic clayey earth sediments were deposited here in a marshy environment. Initially, then, this was a minor arm of the Cidlina, which later became an ox-bow gradually silting up. On the basis of the ecological characteristics of the identified malacofauna, in the initial phase of settlement activity this was a flowing, minor channel of the Cidlina, which was later cut off and became isolated (Hlaváč

2006). These conclusions were further supported by the palaeobotanical analysis of the plant macroremains from layer 2004 in the profile described. Aquatic and marsh species were most numerous in the sediments, these preferring ditches and ox-bows with quiet, generally standing water (Čulíková 2006). This now no longer extant, and in the field essentially unrecognisable, meander of the Cidlina was probably incorporated into the fortification system of the bailey. This may have occurred in a period when this arm existed in the form of a flowing watercourse, or layer, when it gradually became a blind arm no longer connected to the main channel.

English by *Alastair Millar*

JAN HAVRDA, Národní památkový ústav – územní odborné pracoviště v hl. m. Praze, Na Perštýně 12, CZ-110 00 Praha 1; havrda@praha.npu.cz

Rostlinné makrozbytky z prostor raně středověkého opevnění v sondě 236 na jz. okraji předhradí v Libici nad Cidlinou

Věra Čulíková

Úvod

V roce 2000 jsme na pracovišti ARÚ AV ČR v Opavě podrobili analýze rostlinných makrozbytků soubor 9 vzorků, odebraných v předchozím roce prostřednictvím jednak vrtu, jednak sondy 236/2 v rámci záchranného archeologického výzkumu na parcele č. 5 na jz. okraji předhradí slovanského hradu v Libici nad Cidlinou. Archeobotanický rozbor navázal na výsledky paleobotanických analýz objektu 126 na parcele č. 18/1 ve středu libického předhradí, vzdáleného od sondy 236/2 jen ca 150 m (srov. Čulíková 1999; Princová 1999), jehož archeologický výzkum probíhal v 70. letech 20. století. V rámci výzkumu na parcele č. 5 byl v Libici poprvé odebrán materiál i pro pylovou analýzu, kterou souběžně s karpologickým rozbohem provedl Miloš Kaplan (srov. Kozáková – Kaplan 2006).

Sonda 236/2, z níž byly odebrány vzorky obsahující dřevo, diaspory a pyl, byla položena v místě předpokládaného vnějšího příkopu starší fáze opevnění v její jižnější části zkoumané plochy. J. Mařík (2001; 2006) usuzuje, že sonda byla umístěna uvnitř příkopu, jehož vnitřní hranu se zachytit nepodařilo. Nevelký počet keramických fragmentů zatím umožnil rámcové datování do střední až mladší doby hradištní. K upřesnění podstatně nepřispělo ani dendrochronologické datování jednoho kusu dřeva dubu z vrstev na dřevo bohatých nad hladinou spodní vody. Datum smýcení dubu bylo určeno do r. 791 ± max. 10 let, avšak nelze vyloučit přemístění dřeva do příkopu z jiného místa.

Prostřednictvím vrtu byly odebrány vzorky menších objemů, určené pro analýzu semen, plodů a malakofauny. Ke karpologické analýze odtud bylo předloženo 5 vzorků neobvykle malých objemů z vrstev 2012, 2010, 2009, 2008 a 2007, z nichž nejvýše ležící vrstva 2007 se nacházela ca 1,5–1,6 m pod současným povrchem. Neanalyzovaná spodní vrstva 2013 představovala zavodněný písek při hranici spodní vody, nad vrstvou 2007 se nacházely opukové kameny zřejmě kontaminované recentním materiálem. Větší počet semen a plodů obsahoval jen vzorek hlinitopísčitého charakteru z vrstvy 2010. V místě takřka totožném s vrtem byly následně odebrány v rámci sondy 236/2 4 objemnější vzorky (vrstvy 2005, 2004, 2003, 2002–2004) pro analýzu diaspor a dřeva. Sada vzorků pro pylové analýzy byla odebrána ze samostatného očištěného profilu v nevelké vzdálenosti od vrtu (determinací dřeva a pylu byl pověřen M. Kaplan).

Archeobotanické analýzy výplně příkopu měly především zodpovědět otázku archeologů, zda bylo pro hradní příkop využito jedno z několika vedlejších ramen řeky Cidliny, nebo zda byl vyhlou-

ben samostatně. Dále měly za cíl rozšířit znalosti o vegetačním krytu v průběhu sedimentace, tentokrát hlavně vně hradištního opevnění, na rozdíl od výzkumů uvnitř předhradí v 70. a 90. letech, které dosud nejsou uzavřeny.

Na opavském pracovišti byl materiál standardně proplaven na sítěch o průměru ok 0,3 mm a veškeré makrozbytky rostlinného, příp. živočišného původu byly po vysušení separovány a determinovány za pomoci stereolupy.

Výsledky karpologické analýzy a jejich interpretace s přihlédnutím k analýzám pylu a dřeva

O objemech odebraných vzorků, množství diaspor z nich separovaných, o počtech zaznamenaných rostlinných druhů a o přiřazení druhů bylinných i dřevinných k rostlinám pěstovaným, užitkovým či vodním a mokřadním orientačně informuje *tab. 1*. Sumy jsou přibližné vzhledem k nejednoznačné determinaci řady taxonů (zastoupených hůře zachovanými makrozbytky – řádek 2) a pro nemožnost vést přesnější hranici, zvláště ve středověku, zejm. mezi sbíranými užitkovými rostlinami a planě rostoucími bez přímého využití (řádek 5). Taktéž součty vodních a mokřadních druhů jsou zaokrouhlené vzhledem k široké ekologické amplitudě řady z nich.

Tab. 1.	sonda vrstva 2005	sonda vrstva 2004	sonda vrstva 2003	sonda vrstva 2004-2002	vrst vrstva 2012	vrst vrstva 2010	vrst vrstva 2009	vrst vrstva 2008	vrst vrstva 2007
objem vzorku (litry)	2,5	3,5 (anal.)	0,50	0,20	0,40	0,15	0,20	0,06	0,10
počet druhů včetně dřevin	120–126	177–180	21–22	5	23	77–80	32	7	7
počet diaspor	2207+ 607 zl.	29 090+ 2187 zl.	342+ 177 zl.	5+1 zl.	99+36 zl.	996+ 371 zl.	188+32 zl.	13	14+4 zl.
počet pěstov. druhů	7–8	13–16	3	1	1	2–3	3	0	0
počet užitk. druhů	11–32	17–56	3–6	1–2	2–7	4–20	4–11	0–3	2–4
počet druhů vodních + mokřadních	21	23	1	2	6	11	8	1	1

Z *tab. 1* je zřejmé, že více než 88 % všech vytěžených diaspor pochází z vrstvy 2004, obsahují oproti ostatním největší podíl hlinité složky s organickou příměsí. Diaspory byly v tomto případě separovány pouze z poloviny proplaveného materiálu z původního objemu 7 litrů. Dominanty v pestřém druhovém spektru (ca 180 taxonů) představovaly na jedné straně suchozemské synantropní rostliny s malým podílem druhů pěstovaných, naznačující původ v sídlišti, jednak několik druhů vodních a mokřadních, které, předpokládáme, vegetovaly přímo v sedimentačním prostoru nebo v jeho těsném zaplavaném sousedství. Podobný polopřirozený charakter jevil i vzorek z vrstvy 2005. Malý vzorek z tenké černé vrstvičky 2003, vsouvající se v části profilu mezi mocnější vrstvy 2005 a 2004, byl zcela odlišného charakteru a původu. Na rozdíl od ostatních obsahoval výhradně karbonizované zbytky, a to pěstovaných obilovin, tj. pšenice, prosa a žita, s méně početnou příměsí průvodních plevelů, uhlíků dřeva a fragmentů kůstek drobných obratlovců, ulit a lastur měkkýšů. Souvislost s provozem na sídlišti je zde jednoznačná, ke spálení zbytků došlo zřejmě na jiném místě, odkud byly dodatečně přeneseny a vhozeny či splaveny do příkopu, kde nedošlo k promísení s původním sedimentem. Šedohnědě zbarvený hlinitý vzorek z rozhraní vrstev 2004–2002 s četnými úlomky opuky pochází z provzdušněného sedimentu s minimální příměsí silně korodovaných a poškozených zbytků některých týčů ruderálních a bahenních druhů jako v níže ležících vrstvách.

Kromě početných diaspor (v materiálu celkem 32 955 + 93/2 + 3309 zl.) a dřeva ca 185–195 druhů bylin a 14–15 druhů dřevin vypovídají o vegetačních poměrech a životním prostředí uvnitř i vně hradeb i zaznamenané spóry zelené řasy parožnatky (*Chara*) a vajíčka drobných vodních korýšů hrot-

natek (*Daphnia*) z řádu perlooček. Samostatná xyotomická analýza vzorků (M. Kaplan – ústní sdělení) prokázala ca 20 druhů dřevin, zhruba týž počet rovněž pylová analýza (Kozáková – Kaplan 2006).

Přehled veškerých nálezů rostlinných makrozbytků včetně zlomků dřeva a příměsí zbytků živočišného původu ze všech vzorků shrnuje *tab. 2* (botanická nomenklatura dle Dostála 1958; 1982).

Druhově chudý soubor karbonizovaných makrozbytků z vrstvy 2003, sestávající převážně z obiliek pěstovaných obilovin, je hodnocen samostatně v rámci oddílu užitkových rostlin. Druhová spektra v ostatních vzorcích, odrážející lokální vegetační poměry, jsou navzájem podobná, avšak pouze materiál z vrstev 2004 (méně z vrstvy 2005 sondy) a 2010 vrtu byl na diasporu bohatý. V ostatních byly tytéž taxony zastoupeny v nižší frekvenci.

Mimořádným počtem diaspor bylo zastoupeno jednak několik druhů vodních (lakušníky, okřešky, rdesty) a bahenních (šáchor hnědý, halucha vodní), tj. zástupců přirozené vegetace, jednak větší počet rostlin rumištních (druhy rodu merlík, měrnice černá, blín černý, pryskyřník plazivý, lilek černý, kopřiva dvoudomá, sporyš lékařský), preferujících vlhká antropicky ovlivňovaná stanoviště. Zejména v případě vodních druhů, rozmnožujících se častěji vegetativně (pupeny, rhizomy, šlahouny) než semeny a plody, máme takřka jistotu, že rostly přímo v příkopu, bahenní pak na jeho březích a v nejtěsnější blízkosti. Není pravděpodobné, že by jejich diasporu mohly být přemístěny vodním proudem v takových spoustách, a to tím spíše, že všechny preferují vody klidné, většinou stojaté nebo jen velmi mírně tekoucí. Oba jmenované i další bahenní druhy a rovněž rostliny rumištní se sice vyznačují vysokou produkcí diaspor, avšak nejspíše se i jejich zdroje nacházely nedaleko, protože vesměs nepatří k anemochorům šířeným větrem do větších vzdáleností. S přihlédnutím k řadě dalších zaznamenaných druhů vodních, mokřadních, pobřežních a synantropních byla prostřednictvím makrozbytků nejlépe rekonstruovatelná přirozená a polopřirozená společenstva vodní a mokřadní, částečně luční vedle nitrofilních ruderalních cenóz. Zřejmě v době vzniku příkopního sedimentu již došlo v prostorách fortifikace k intenzivní antropizaci přírodního prostředí a k promísení původních a antropogenních prvků.

Podobné poměry zjistil *Opravil (2000)* v Míkulčicích a v poslední době jsme obdobnou situaci zaznamenali v souboru ze středověké lokality Hrdlovka (v bývalém okr. Teplice; srov. Čulíková – Jankovská v tisku), s níž má kolekce z Libice řadu společných druhů (viz níže).

(Fytcenologická klasifikace dle *Moravce et al. 1983*: tř. – třída, ř. – řád, sv. – svaz, podsv. – podsvaz.)

Přirozená a polopřirozená vegetace

Vegetace vod a mokřadů

Podle současné klasifikace syntaxonů by druhy zastoupené v příkopu reprezentovaly až čtyři okruhy vodních a mokřadních společenstev, osídlující odlišné biotopy. Shrnují je třídy: *Lemnetea*, *Potametea* (obě společenstva vodní), *Isoëto-Nanojuncetea* (společ. obnažených den) a *Phragmiti-Magnocaricetea* (společ. rákosin a vysokých ostřic).

Přestože i libické nálezy jako celek potvrzují zkušenost z předchozích raně středověkých archeobotanických lokalit, že většina společenstev nebyla tehdy ještě plně diferencovaná (nižší syntaxonomické jednotky většinou nejsou rekonstruovatelné), vodní fytcenózy řazené dnes ke tř. *Lemnetea* (drobné rostliny plovoucí na hladině, ve dnu nezakořeněné) a *Potametea* (kořenující ve dnu, s lodyhami vzplývavými, listy vyčnívajícími nad hladinu) představují výjimku. Relativní shoda se současnými poměry je důsledkem stability přírodního vodního prostředí ve srovnání s biotopy antropicky ovlivňovanými. Taktéž společenstva, která jej osídlují, jsou poměrně stabilní, druhově spíše chudá, avšak s významnými dominantami. Některé z těchto dominant se podařilo v příkopu zachytit v mimořádné koncentraci diaspor, jaká z českých archeobotanických lokalit dosud nebyla známa. Dominantními jsou druhy z rodů okřehek (*Lemna*)¹, lakušník (*Batrachium*) a rdest (*Potamogeton*)², podle diaspor v rámci rodů velmi obtížně rozlišitelné. Prof. Landolt určil část semen okřešku (délky 0,7–0,8 mm) z Libice jako

¹ Det. monograf rodu *Lemna* E. Landolt, Zürich.

² Det. Z. Kaplan, BÚ AV ČR, Průhonice.

o. hrbatý (*Lemna gibba*) s eventuální příměsí *L. trisulca*, které se rozmnožují na rozdíl od u nás nejrozšířenějšího druhu o. menšího (*Lemna minor*) generativně. V okolí hradu byly patrně zastoupeny všechny tři. Jsou diagnostickými druhy sv. *Lemnion minoris*, sdružujícího společenstva pouhých několika druhů drobných rostlin, plovoucích na hladině stojatých nebo mírně tekoucích vod, slabě vyhříváných, mezotrofních až eutrofních, částečně zastíněných. Dnešní asociace *Lemnetum gibbae* indikuje dusíkem obohacené vody v teplých oblastech. Více než 100 semen *L. gibba*, případně dalších okřehků, a presence pylových zrn v sedimentu jsou indikátory výskytu okřehkových porostů, a tedy i zavodnění příkopu eutrofními vodami. O výšce vodní hladiny vypovídají především typičtí zástupci tř. *Potametea*, tj. druhy ponořených a vzplývajících lukušníků (*Batrachium* cf. *aquatile*) a rdestů (*Potamogeton crispus*, *P. lucens/nodosus*, *P. sp. div.*) a stolístek klasnatý (*Myriophyllum spicatum*), z ponořených pak prustka obecná (cf. *Hippuris vulgaris*), stulík žlutý (*Nuphar lutea*), šejdračka bahenní (*Zanichellia palustris*), šipatka střelolistá (*Sagittaria sagittifolia*) a zevar vzpřímený (*Sparganium erectum*). Pylová analýza zde prokázala navíc stolístek přeslenitý (*M. verticillatum*), žebratku bahenní (*Hottonia palustris*), šmel okoličnatý (*Butomus umbellatus*) a zástupce čeledi Ranunculaceae, kteří mohou zahrnovat nerozlišitelný pyl lukušníků. Lukušník vodní s případnou příměsí dalších druhů rodu byl vedle nejrozšířenějšího plevelu merlíku bílého zastoupen v celé kolekci z Libice největším počtem diaspor (ca 6500 nažek). Lukušník vodní, šejdračka, prustka, šipatka, šmel a zevar vzpřímený jsou ponořené rostliny, indikující mělčí bahnitě vody ca od 0,5 do 1 m hloubky se zásaditým živným dnem (charakteristické pro dnešní svazy *Potamion pussili* nebo *Batrachion aquatilis*). Rdesty, stolístek a stulík vytvářejí až přes 2 m dlouhé ponořené lodyhy, s velkými listy a stulík rovněž většími květy nad hladinou. Spolu s žebratkou jsou diagnostickými druhy sv. *Nymphaeon albae*, obývajícího 2 m, v případě rdestu světlého až 3 m hluboké stojaté vody tůní, vodních příkopů, mrtvých a slepých říčních ramen. Výška hladiny v litorální zóně příkopu nejspíše silně kolísala. Zatímco ojedinělé semeno stulíku mohlo být do prostor příkopu zaneseno z jiného stanoviště, např. z meandrů Labe, ptákem, lukušníky zřejmě přímo zde vytvářely intenzivně kvetoucí dosti husté porosty s listy a bílými květy (o prům. 10–25 mm), na dlouhých stopkách vystupujícími nad hladinu. Hladina zde tedy byla volná, aspoň místy osluněná, v polohách s okřehky snad částečně zastíněná.

Některé z uvedených druhů preferují vody kyselejší, jiné zásadité, některé z rdestů mírně vápnité, všechny druhy pak prostředí přirozeně eutrofní. Šejdračka, osidlující hlavně vodní příkopy a slepá říční ramena, se šíří v antropicky vutropizovaných vodách zvláště v okolí chovu kachen. Současně jsme však v sedimentu zachytili spory zelené eutrofní řasy parožnatky (*Chara* sp.) – indikátoru čistých vod.

Archeobotanické nálezy diaspor *Lemna gibba* a druhů rodu *Batrachium* jsou svou kvantitou v ČR i v sousedních zemích unikátní. Na území Čech před nálezy z Libice publikoval jen Holý (1972) nález jediného semene *Lemna* sp. ze středověké tvrze v Praze-Chodově. V době od analýzy výplně libického příkopu už bylo zaznamenáno několik semen *L. sp.* z raně středověké Staré Boleslavi (Čulíková 2003), ze středověké studny v Hrdlovce (Čulíková – Jankovská v tisku), ojediněle z Prahy – Malé Strany (Čulíková – nepubl.) a více než 3000 semen *L. cf. gibba* spolu s více než 1300 nažek *Batrachium* bylo zaznamenáno v novověkých antropogenních sedimentech v Brně (Čulíková – Jankovská 2004). Z Mikulčic Opravil (2000) zaznamenal nažky lukušníku, avšak diaspor *Lemna*, *Zanichellia*, *Scirpus radicans* a *Cyperus fuscus* z této nejlépe srovnatelné raně středověké lokality neudává. Žádný z nich nebyl zjištěn ani z největšího archeobotanického výzkumu v Čechách – v Mostě (Čulíková 1994).

Mokřadním druhem, v sedimentu příkopu též neobyčejně početně zastoupeným (na 4000 nažek), byl šáchor hnědý (*Cyperus fuscus*). Je jedním z diagnostických druhů chudých společenstev dnes řazených ke sv. *Nanocyperion flavescens* (ř. *Isoëto-Nanojuncetea*). Společenstva této třídy, porůstající obnažená dna, břehy, mokré cesty v teplejších oblastech, se plně vyvinula až v období zakládání rybníků, avšak původními stanovišti byly (Hejný – Slavík 1988) říční minerální nánosy a periodicky obnažovaná dna. Tisíce nažek jednoletého šáchoru hnědého, stovky skřipiny kořenující (*Scirpus radicans*), bezosetka štětinatá (*Isolepis setacea*), druhy rodu bahnička (*Eleocharis* cf. *palustris*), šťovík přímořský (*Rumex maritimus*) v hlinitopísčitém sedimentu z vrstvy 2004 dokumentují existenci společenstev tohoto typu taktéž v blízkosti – např. na obnažených půdách nebo nánosích podél příkopu.

V antropogenních sedimentech ze středověkých Čech a Moravy byly nažky šáchoru zachyceny tu a tam teprve v posledních letech (poprvé z Přerova: Opravil 1990; z Prahy – Malé Strany: Čulíková 2001; 230 nažek z Hrdlovky: Čulíková – Jankovská v tisku), zůstává opět spodivem, že jej Opravil (2000) z Mikulčic neudává vůbec. Společenstva sv. *Nanocyperion* provází taktéž žabník jitrocelový (*Alisma plantago-aquatica*). Vyžaduje bahnitě půdy, zejm. na březích stojatých vod, kde provází různé typy společenstev. V tomtéž materiálu se objevila i semena patrně dáblíku bahenního (cf. *Calla palustris*), pylová analýza zaznamenala vachtu trojlistou (*Menyanthes trifoliata*). Dáblík a vachta mají svá původní stanoviště v tůních lužních lesů, odkud se rozšířily do nelesních biotopů včetně mrtvých ramen řek. Poměrně velká skupina dalších hygofyt vyššího a vysokého vzrůstu je při-

řaditelná ke společenstvům rákosin a vysokých ostříc tř. *Phragmiti-Magnocaricetea*, která tvoří konečná stadia zarůstání vod. Vlastní rákosiny sv. *Phragmition* a celkem i vysoké ostřice ř. *Magnocaricetalia* ovšem byly makro-zbytky zastoupeny méně než přirozená nebo částečně antropicky ovlivňovaná společenstva vysokých bažinných bylin stojatých vod – tůň, mrtvých ramen – sv. *Oenanthion aquaticae*. Množstvím diaspor (ca 1000) byly z diagnostických druhů posledního svazu zastoupeny halucha vodní (*Oenanthe aquatica*) a žabník jitrocelový (*Alisma plantago-aquatica*). Ty spolu se skřipinou kořenující (*Scirpus radicans*), šmelem okoličnatým (*Butomus umbellatus*) a šťovíkem koňským (*Rumex hydrolapathum*) vytvářejí porosty více než 1 m vysoké, signalizující kolísající vodní hladinu. Rákos obecný nebývá prostřednictvím obilek většinou zastoupen (ojediněle ze Staré Boleslavi: Čulíková 2003), zachytila jej snad pylová analýza a mohl představovat i podíl v pylu čeledi lipnicovitých, obdobně jako pyl ostříc, šáchorů, skřipin a bahniček v čeledi šáchorovitých. Makrozbytky se potvrdil výskyt orobinců (*Typha latifolia/angustifolia*), zevaru vzpřímeného (*Sparganium erectum*), čistce bahenního (*Stachys palustris*), skřipince Taberaemontanova (*Schoenoplectus tabernaemontanii*) – dalších diagnostických a typických druhů rákosin. Rozpoznat se podařil též jen menší počet nažek vysokých ostříc – o. měchýřkaté (*Carex vesicaria*), o. prosové (*C. panicea*), o. pobřežní (*C. riparia*), o. Otrubovy (*C. otrubae*). Z výsledků vyplývá, že rákoso-ostřicová společenstva vysokého vzrůstu (2–3 m) se v dosahu příkopu nacházela spíše jen ostrůvkovitě. Jejich eventuální průvodci – blatouch bahenní (*Caltha palustris*), stulík žlutý (*Nuphar lutea*), kyprej vrbice (*Lythrum salicaria*), skřipina lesní (*Scirpus sylvaticus*), kozlík lékařský (*Valeriana officinalis*), třezalka čtyřkřídla (*Hypericum tetrapterum*), rukev bahenní (*Rorippa palustris*), prustka vodní (*Hippuris vulgaris*) – spoluvytvářejí rovněž aluviální luční společenstva nebo bylinné patro lužních lesů.

Vegetace obnažených břehů

Případnou existenci přirozených až ruderalních nitrofilních druhově chudých společenstev obnažených půd stojatých vod (sv. *Bidenton tripartiti*, tř. *Bidentetea tripartiti*) by mohly potvrdit makrozbytky několika druhů, z nichž diagnostické pro svaz jsou dvouzubec trojdielný (*Bidens tripartitus*), merlík mnohosemenný (*Chenopodium polyspermum*), křehkýš vodní (*Malachium aquaticum*), mochna položená (*Potentilla supina*) a pryskyřník lýtý (*Ranunculus sceleratus*). Na vhodných, jen občas zaplavovaných stanovištích porosty mohly doplňovat druhy rodů merlík a rdesno (*Polygonum hydropiper*, *P. mitis*, *P. lapathifolium*, *P. persicaria*), máta (*Mentha*) a lebeda (*Atriplex* sp. div.). Z druhového složení je patrná návaznost na vlhkominální synantropní společenstva uvnitř sídliště.

Vegetace luk a pastvin

Předchozí archeobotanický výzkum z centra libického předhradí (Čulíková 1999) byl pozoruhodný v našich poměrech výjimečným množstvím zuhelnatělých obilek planě rostoucích trav, indikujících spolu s druhy bylinnými blízkost lučních a pastvinných porostů, a to především mezofytních, zčásti hygrofytních, ojediněle i xerofytních. Počet zástupců travnatých společenstev na nepodmáčených půdách (ř. *Arrhenatheretalia*) a na stanovištích střídavě mokřých až mokřých (ř. *Molinietalia*, oba tř. *Molinio-Arrhenatheretea*) se tehdy jevil ve vyrovnaném poměru. Přítomné druhy ř. *Molinietalia* indikovaly příznivý vlhkostní režim a dostatečné zásobování dusíkem, z čehož se dalo usuzovat na určité obhospodařování porostů. Materiál z příkopu vně předhradí však žádné diasporu lučních travinných druhů neobsahoval. Pouze menší skupina bylin dovoluje uvažovat o přítomnosti nejrozšířenějších aluviálních lučních travobylinných společenstev svazů *Calthion palustris* (včetně podsv. *Filipendulenion*) a *Molinion* na střídavě vlhkých stanovištích. Z diagnostických druhů podsv. *Filipendulenion* byly přítomny: tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), žluťucha žlutá (*Thalictrum flavum*), kyprej vrbice (*Lythrum salicaria*), kozlík lékařský (*Valeriana officinalis*), blatouch bahenní (*Caltha palustris*), skřipina lesní (*Scirpus sylvaticus*). První dva potvrdila i pylová analýza.

Na podmáčených extenzivně obhospodařovaných loukách (zčásti sv. *Molinion*) rovněž rostou výše jmenované kyprej a skřipina lesní a další zaznamenané druhy – pcháč bahenní (*Cirsium palustre*), máta dlouholistá (*Mentha longifolia*), popenec břechtanolistý (*Glechoma hederace*), ostřice bledavá (*Carex pallescens*), o. prosové (*C. panicea*), kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*), pryskyřník prudký (*Ranunculus acer*), p. plazivý (*R. repens*), mochna nátržník (*Potentilla erecta*). Na vlhčích, v létě vysychavých půdách se vyskytují řebříček obecný (*Achillea millefolium*), chrastavec rolní (*Knautia arvensis*), pampeliška srstnatá (*Leontodon hispidus*), len počistivý (*Linum catharticum*).

Vcelku nečekaně se ve zvodnělém obsahu příkopu promítla prostřednictvím vtrošených diaspor přítomnost druhově bohatých semixerotermních i xerotermních travobylinných porostů, přiřaditelných ke společenstvům tř. *Festuco-Brometea*. Na vyvýšených osluněných stanovištích v dosahu příkopu se vyskytly aspoň ostrůvky, na nichž rostly: řepík lékařský (*Agrimonia eupatoria*), zběhovec ženevský (*Ajuga genevensis*), rmen barvířský

(*Anthemis tinctoria*), písečnice douškolistá (*Arenaria serpyllifolia*), marulka pamětník (*Calamintha acinos*), m. klinopád (*C. clinopodium*), svízel povázka (*Galium mollugo*), hvozdík svazčitý (*Dianthus armeria*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), chrastavec polní (*Knautia arvensis*), sléz lesní (*Malva sylvestris*), dobromysl obecná (*Origanum vulgare*), mochna stříbrná (*Potentilla argentea*), šalvěj luční (*Salvia pratensis*), silenka obecná (*Silene vulgaris*), čísteček německý (*S. germanica*), č. přímý (*S. recta*), jetel prostřední (*Trifolium medium*), hvozdíček prorostlý (*Tunica prolifera*). Většina z nich představuje typické bylinné průvodce polopřirozených luk a pastvin na suchých nebo aspoň vysychavých substrátech, popř. doplňuje polopřirozená suchomilná společenstva mezi, křovinatých lesních okrajů apod. Další – např. mrkev obecná (*Daucus carota*), sléz lesní (*Malva sylvestris*), buřina srdečník (*Leonurus cardiaca*), druhy rodu divizna (*Verbascum thapsus/thapsiformelychnitis*) – se šíří podél cest do sídlištních ruderalizovaných společenstev. Pylová analýza zachytila vřes (*Calluna vulgaris*), který karpologická analýza většinou neprokáže. Provází suché pastviny (lada), světlé lesy a jejich lemy. Lada a odlesněné plochy v suchých polohách provází i jalovec (*Juniperus*), doložený jen pylovou analýzou.

Vegetace pobřežních lemů

Lem pobřežních rákosin, vytvářejí přirozená až antropicky ovlivňovaná společenstva bylin a lián, řazená dnes ke sv. *Senecion fluviatilis* (tř. *Galio-Urticetea*), která mají původ v nížinných lužních lesích. Charakteristickými druhy zachycenými v příkopu jsou mj.: chmel otáčivý (*Humulus lupulus*), lilek potměchuť (*Solanum dulcamara*), kokotice evropská (*Cuscuta cf. europaea*), svízel přítula (*Galium aparine*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*). Na synantropizovaných stanovištích je střídají sekundární nitrofilní společenstva (sv. *Aegopodion podagrariae*) postupující do sídel. K průvodním druhům patří tetelucha kozí pysk (*Aethusa cynapium*), svlačec popínavý (*Fallopia convolvulus*), popenec břechtanolistý (*Glechoma hederacea*), křehkýš vodní (*Malachium aquaticum*), pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*), druhy rodu lopuch (*Arctium* sp. div.), popř. hluchavka bílá (*Lamium album*), h. skvrnitá (*L. maculatum*), konopice polní (*Galeopsis tetrahit*). Z dřevin se na skladbě pobřežních lemů mohly podílet kalina obecná (*Viburnum opulus*) a svída krvavá (*Cornus sanguinea*). I když kopřiva a pryskyřník plazivý byly zastoupeny vysokým počtem diaspor, mohly pocházet současně i z jiných porostů. Podobně chmel a potměchuť patrně provázely lužní les. Většina diagnostických druhů sv. *Senecion* chybí, a proto je těžko upřesnit rozsah a fyziognomii cenóz tohoto typu. Pylová analýza sice zaznamenala čeleď Cannabaceae ve velmi vysokých hodnotách, avšak nerozlišuje pyl chmele od konopě, z Libice doložené makrozbytky.

Vegetace křovinatých strání, lesních lemů, pláštů, pasek

Vegetace těchto biotopů se v souboru z příkopu obrážela v menší míře. I diaspory druhů, představujících sbírané ovoce, tj. maliníku (*Rubus idaeus*), ostružiníku (*Rubus fruticosus*), lísky (*Corylus avellana*), černého bezu (*Sambucus nigra*), trnky (*Prunus spinosa*), popř. třešně (*Cerasus* sp.) a také dřeva některých hlohů (*Crataegus oxyacantha*), které provázají křovinaté strání, lesní lemy a pláště (ř. *Prunetalia*), se vyskytly ojediněle. Hojný byl jen jahodník obecný (*Fragaria vesca*), rostoucí hlavně na mezích a na pasekách (tř. *Epilobietea angustifolii*). Skupina druhů – rulík zlomocný (cf. *Atropa bella-dona*), sadec konopáč (*Leonurus cardiaca*), třezalka chlupatá (*Hypericum cf. hirsutum*), jahodník, maliník, některé druhy rodů divizna, lopuch a čísteček (*Verbascum*, *Arctium*, *Stachys*), jahodník, maliník, bez černý (*Sambucus nigra* – sekundárně synantropní) a b. chebdí (*S. ebulus*), dobromysl (*Origanum vulgare*), šťovík kyselka (*Acetosella vulgaris*) – by mohly indikovat společenstva holin po vykácení dubohabrových a dubolipových lesů (sv. *Carpinion betuli*, tř. *Quercus-Fagetea*). Xerothermní stanoviště (keřnaté strání, pláště teplých lesů aj.) provází také žebřice pyrenejská (*Libanotis pyrenaica*), zajímavý druh z hlediska archeobotanického. Zatím žádný z dosavadních dvou v ČR publikovaných nálezů (Prachatice: Suchá – Kočár 1996; Praha – Malá Strana: Čulíková 1998) nebyl jednoznačný (druh je i v plodech variabilní). Existuje domněnka, že žebřice byla pro léčebné účinky pěstována na středověkých hradech: v některých jejich ruinách na území s bazickými horninami dosud roste.

Vegetace lesní

Pro rekonstrukci lesních paleocenóz poskytly podrobnější informace především pylová analýza, popř. analýzy dřeva (srov. Kozáková – Kaplan 2006). Ty mohly v rámci rekonstrukce lesních společenstev navázat jednak na starší výsledky J. Slavíkové (1976), která měla pro analýzy dřeva z Libice k dispozici dřevo z 581 sond, jednak na karpologické a pyloanalytické rozborů ze Staré Boleslavi (Čulíková 2003; Břízová 1999).

Minimální množství makrozbytků dřevin pohřbených v příkopu vypovídá – zvláště bez propojení se zástupci bylinného patra – o lesních společenstvech málo. Z jehličnanů byla zachycena pouze jedle bělokorá (*Abies alba*,

pylovou analýzou prokázán jalovec – *Juniperus*), z listnáčů (vedle jabloně pěstované, blíže neurčené třešně/višně a ostružiníků) nejčastěji dub letní (*Quercus robur*), popř. d. zimní (*Q. cf. petraea*), ojediněle javor (*Acer* sp.), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), vrba (*Salix* sp.), lípa (*Tilia* sp.) a jilm (*Ulmus* sp.), z keřů líska (*Corylus avellana*), bez černý (*Sambucus nigra*), kalina obecná (*Viburnum opulus*), svída krvavá (*Cornus sanguinea*), popř. hloh obecný (*Crataegus oxyacantha*). Líska, bez a hloh jsou průvodci lesní pláští, kalina a svída hlavně pobřežních lemů (viz výše).

V pylovém spektru, neovlivněném výběrem obyvatel, představoval absolutní dominantu mezi ca 20 dřevinami (i bylinami) dub, vrba, olše, borovice byly zastoupeny daleko nižšími hodnotami, vzácně se objevil pyl jilmu. Výsledky pylové analýzy i determinace dřeva jsou v souladu se závěry *Slavíkové (1976)* i s rekonstrukčním geobotanickým mapováním (*Mikyška et al. 1969*). To zobrazuje v údolní nivě středního Polabí v největším rozsahu jilmové doubravy tvořící tvrdý luh (podsv. *Ulmion*, tř. *Quercus-Faget*), zatímco vrbotopolový měkký luh (sv. *Salicion albae*, tř. *Salicetea purpureae*) porůstal menší plochy především v aluviálních depresích s nadbytkem silně kolísající vody. Jeho stromové vrby a topoly i bylinné patro snášejí časté přeplavy. V nejnižších polohách naznačovaly lužní lesy bažinné olšiny (sv. *Alnion glutinosae*, tř. *Alnetea glutinosae*), ve vyvýšených polohách byly luhy v kontaktu s dubohabrovými a dubolipovými háji (sv. *Carpinion betuli*) nebo s borovými doubravami. Převaha makrozbytků dubu letního, jasanu, jilmu, javoru (babyky?), hlavních dřevin tvrdého luhu, popř. kaliny, svídy, nasvědčuje jejich původu v lužních porostech. Dub, ve středověku hlavní stavební dřevina nejen pro hrady v Libici, mohl pocházet i z lužních lesů, avšak především byl těžen ve smíšených lesích, zejména v jedlových doubravách (sv. *Quercion robori-petraeae*) na vyvýšených místech, jak napovídá přítomnost zbytků jedle. Měkký luh a olšiny byly zachyceny makrozbytky minimálně, ale dá se předpokládat, že především jako palivové dřevo sloužila většina v nich zastoupených dřevin.

Řada bylinných, makrozbytky ověřených druhů se vyznačuje širokým ekologickým rozpětím, a jak bylo naznačeno výše, mnohé prvky bylinného patra přirozených lužních porostů a bažinných olšin obohatily s postupujícím odlesňováním travobylinná luční společenstva nebo vstoupily do přirozených i antropicky ovlivněných pobřežních společenstev. Jsou to druhy: tetelucha kozí pysk (*Aethusa cynapium*), některé z lopuchů (*Arctium*), ďáblík bahenní (*Calla palustris*), blatouch bahenní (*Caltha palustris*), pcháč bahenní (*Cirsium palustre*), kokotice evropská? (*Cuscuta cf. europaea*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), svízel přítula (*Galium aparine*), popenec břechtanolistý (*Glechoma hederace*), chmel otáčivý (*Humulus lupulus*), karpinec evropský (*Lycopus europaeus*), kyprej vrbovice (*Lythrum salicaria*), křehkýš vodní (*Malachium aquaticum*), máta dlouholistá (*Mentha longifolia*), pastinák setý (*Pastinaca sativa*), rdesno peprník (*Polygonum hydropiper*), pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*), rukev bahenní (*Rorippa palustris*), šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*), skřípinec Tabernaemontanův (*Schoenoplectus tabernaemontani*), skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*), silenka obecná (*Silene vulgaris*), čistic bahenní (*Stachys palustris*), ptačinec žabinec (*Stellaria media*), orobinec (*Typha latifolia/angustifolia*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), kozlík lékařský (*Valeriana officinalis*), bez chebdí (*Sambucus ebulus*), příp. mydlíce lékařská (*Saponaria officinalis*). Z keřů lužní lesy a pobřežní lemy provázejí kromě svídy a kaliny lílek potměchut (*Solanum dulcamara*) a ostružiník ježíník (*Rubus caesius*).

Synantropní vegetace

Soubor makrozbytků z centra libického předhradí (*Čulíková 1999*) obsahoval vedle druhů užitkových vysoký podíl diaspor plevelů a druhů rumištních. Je to důkaz pokročilé synantropizace sídliště a jeho okolí, existence ruderalizovaných ploch a do jisté míry i úrovně techniky pěstování zemědělských plodin. Rozvoj synantropních porostů a jejich druhová pestrost odpovídají příznivým klimatickým, hydrologickým (vysoká hladina spodní vody) a pedologickým (živné, bázemi bohaté půdy hlinité, hlinitopísčité) podmínkám v Polabí. V sedimentu příkopu, průkazně bohatě zarostlém vodní vegetací, se projevila vysoká koncentrace diaspor ruderalních druhů, v několika případech převyšující nálezy z centra předhradí. Jde zejména o druhy rodu merlík (*Chenopodium album* – přes 7000 semen, *Chenopodium hybridum*), blín černý (*Hyoscyamus niger* – přes 2000 semen), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), sporýš lékařský (*Verbena officinalis*), zástupce rodu rdesno, zvláště r. ptačí (*Polygonum aviculare*).

Plevelová společenstva polních kultur

Prostřednictvím makrozbytků byla prokázána tatáž druhově bohatá společenstva polních plevelů, provázejících kultury obilovin (tř. *Secalietea*), jaká se podařilo zrekonstruovat na základě předchozího výzkumu v centru předhradí. Garnitury segetálů v obou souborech se lišily jen v několika druzích, v příkopu se navíc objevily vzácné mařinka rolní (*Asperula arvensis*) a úporek hrálovitý (*Kicxia arvensis*) a ještě několik dalších, z hlediska archeo-

botaniky méně významných. Podobně jako v jiných středočeských lokalitách byl nejlépe zastoupen sv. *Caucalium lappulae*, vázaný v teplých oblastech na živné, bázemi bohaté půdy. Zaznamenanými diagnostickými druhy byly: hlaváček letní (*Adonis aestivalis*), prorostlík okrouhlostý (*Bupleurum rotundifolium*), lnička maloplodá (*Camelina microcarpa*), dejvorec stroškový (*Caucalis platycarpus*), černucha rolní (*Nigella arvensis*), čistec roční (*Stachys annua*). Společenstva nejspíš provázely mařinka rolní, hledíček menší (*Chaenorrhinum minus*), pryšec kolovratec (*Euphorbia helioscopia*), zeměděm lékařský (*Fumaria officinalis*), konopice úzkolistá (*Galeopsis angustifolia*), chrastavec rolní (*Knautia arvensis*) a další společné, pro příbuzná společenstva – rozšířená taktéž v obilovinách, avšak na půdách bázemi jen mírně bohatých a na stanovištích jen mírně teplých – sv. *Sherardion* (např. řepinka latnatá – *Neslia paniculata*). Z charakteristických druhů druhého svazu byly přítomny konopice široolistá (*Galeopsis ladanum*), kakost dvousečný (*Geranium dissectum*), úporek hrálovitý (*Kickxia elatine*) a kozlíček zubatý (*Valeriana dentata*). Na silikátové půdy jsou vázána plevelová společenstva řazená dnes ke sv. *Aphanion*, z jehož diagnostických druhů byly zjištěny rmen rolní (*Anthemis arvensis* – velký počet nažek), chrpa modrák (*Centaurea cyanus*) a chmerek roční (*Scleranthus annuus*). Charakteristickým, hojně zastoupeným, byl koukol polní (*Agrostemma githago*), přítomný téměř ve všech středověkých archeologických objektech v ČR. Některé (koukol, lnička, řepinka) nasvědčují pěstování ozimé pšenice a žita. Archeobotanické nálezy jsou dalším dokladem, že v raném i vrcholném středověku byla společenstva segetálů mnohem bohatší než dnes nejen díky malé hustotě porostů a agrotechnickým postupům, ale zahrnovala i mnohé druhy, které v důsledku různých faktorů včetně používání herbicidů patří v současnosti k ohroženým nebo z naší květeny vymizely (srov. Kühn 1984). Šíření plevelů napomáhaly mj. úhory, úvozové cesty a zaplevelené nezastavěné plochy v sídlištích, na něž mnohé druhy vstupovaly do ruderalních společenstev (tř. *Chenopodietea*). Takových byl ve výplni příkopu doložen velký počet, mj. mák vlčí (*Papaver rhoeas*), tetlucha kozí pysk (*Aethusa cynapium*), rmen rolní (*Anthemis arvensis*), kakost dvousečný (*Geranium dissectum*), hledíček menší (*Chaenorrhinum minus*), pcháč rolní (*Cirsium arvense*), konopice polní/dvousečná (*Galeopsis tetrahit*), hluchavka objímavá (*Lamium amplexicaule*), máta rolní (*Mentha arvensis*), violka rolní (*Viola arvensis*), kozlíček zubatý (*Valeriana dentata*), chmerek roční (*Scleranthus annuus*), bér sivý (*Setaria glauca*), druhy rodů merlík (*Chenopodium*), rdesno (*Polygonum*), lebeda (*Atriplex*).

Společenstva plevelů okopanin a rumištní nitrofilní společenstva

Všechny druhy uvedené v předchozím odstavci a ještě řada dalších, celkově až na čtyřicet taxonů zaznamenaných z příkopu, mohlo mít původ v kulturách jak obilovin, tak okopanin – především zeleniny včetně košťálovin a luštěnin, nebo na antropicky ovlivňovaných stanovištích – rumištích, skládkách, v odpadních příkopech apod.

Vzhledem k minimálnímu zastoupení užitkových druhů se zdá pravděpodobnější, že diaspory do příkopu pronikly největšinou bez přičinění člověka, z polností nebo ze synantropizovaných ploch nepřímě vzdálených od položené sondy. Z větší části preferují těžší, vlhké, bázemi bohaté živné půdy (tř. *Chenopodietea*), zčásti lehčí, sušší kypřené půdy (tř. *Artemisietea vulgaris*). I když několik druhů indikuje dusíkem bohaté půdy – např. kopřiva žahavka (*Urtica urens*), sléz přehlížený (*Malva neglecta*), merlík fíkolistý (*Chenopodium ficifolium*), nejsou přímým dokladem existence hnojišť, splaškových nebo močůvkových stružek.

Množství semen merlíku zvrhlého (*Chenopodium hybridum*), lilku černého (*Solanum nigrum*) a zastoupení dalších druhů, jako pryšec kolovratec (*Euphorbia helioscopia*), zeměděm lékařský (*Fumaria officinalis*), které jsou diagnostické pro dnešní svaz *Fumario-Euphorbion* (tř. *Chenopodietea*), dovolují uvažovat o pokračující diferenciaci hlavně okopaninových plevelových společenstev.

Kvantum semen (přes 2000 – nejpočetnější nález v ČR) dalšího (vedle lilku) jedovatého nitrofilního druhu blínu černého (*Hyoscyamus niger*) za přítomnosti dalších víceletých bylin, jako jsou ostropes trubil (*Onopordon acanthium*), čistec německý (*Stachys germanica*), řepeň durkoman (*Xanthium strumarium*), lopuchy (*Arctium* sp.), bodlák obecný (*Carduus* cf. *acanthoides*), divizny (*Verbascum* sp.), šedivka šedivá (*Berteroa incana*), svědčí o existenci vysychavých osluněných rumištních stanovišť, na nichž vegetovala archeofytní společenstva venkovského charakteru typu sv. *Onopordion acanthii* (tř. *Artemisietea*). Druhy rodu pelyněk (*Artemisia*), indikátory odlesnění a antropizace, se makroskopicky prokázat nepodařilo (plody jsou nepatrných rozměrů), avšak pylová analýza pelyněk potvrdila v dosti výrazném procentu.

Komunikace a otevřená osluněná místa provázely mrkev obecná (*Daucus carota*), pastinák setý (*Pastinaca sativa*) a čekanka obecná (*Cichorium intybus*), pokud nešlo o druhy pěstované (sv. *Dauco-Melilotion* téže třídy).

Na skládkách a pustých místech se mohla formovat společenstva s bodláky (*Carduus* sp. div.), pcháči (*Cirsium* sp. div.), svízelem přítulou (*Galium aparine*), buřinou srdečníkem (*Leonurus cardiaca*), kopřivou dvoudomou (*Urtica dioica*), šantou kočičí (*Nepeta cataria*), ostružiníkem ježíníkem (*Rubus caesius*) a též se sporyšem

lékařským (*Verbena officinalis*), které by dnes patřily ke sv. *Arction lappae* (tř. *Galio-Urticetea* – viz oddíl polo-přirozená vegetace).

Opět početností (na 1600 tvrdek) je zajímavý především nález sporýše, vystupujícího v archeobotanických nálezech ojedinelé. Provází různá společenstva, zvláště ale drúbeží pastviny, které lze na libickém předhradí předpokládat. Množství plodů by mohlo mít souvislost i s využíváním druhu k medicijním účelům.

Společenstva sešlapávaných ploch a komunikací

Společenstva rostlin snášejících sešlapávání (sv. *Polygonion avicularis*, tř. *Plantaginetea majoris*) bývají druhově chudá. Jejich existence není prostřednictvím makrozbytků poblíž příkopu průkazná. Typický druh rdesno ptačí (*Polygonum aviculare*) sice bylo zastoupeno značným počtem plodů i pylových zrn, avšak druh je natolik variabilní a adaptabilní, že roste na polích, úhorech, rumišťích. Kromě toho býval vyhledávanou léčivkou. Pro svaz diagnostické druhy rodu jitrocel (*Plantago*) potvrdila jen pylová analýza.

Užitkové rostliny pěstované a sbírané

O užitkových rostlinách, především pěstovaných, poskytly daleko komplexnější informace výzkum obj. 126 uvnitř předhradí. Při výzkumu v r. 1997 (ved. J. Princová) byly vyzdvíženy tisíce zuhelnatělých obilek a semen luštěnin s příměsí planě rostoucích druhů, jejichž determinace není posud ukončena.

Podíl pěstovaných a potenciálních sbíraných užitkových rostlin zachycených v příkopu znázorňuje *tab. 1*. Ani v případě pěstovaných druhů však nejsou sumy v některých vzorcích přesné, protože např. neumíme rozlišit, zda v případě mrkve, pastináku, ovsa pocházely plody z pěstovaných rostlin, či z planě rostoucích, nebo nevíme, jestli lískové oříšky nepocházely z keřů přenesených do kultury. Maximální možný počet 16 kulturních druhů představuje v úhrnu všech zjištěných taxonů sotva 8 %. Výjimku představovaly zbytky ze zuhelnatělé vrstvy malé mocnosti 2003, které působily dojemem spáleného obsahu nádoby, vsypaného jednorázově do prostoru příkopu. Kromě několika diaspor obvyklých plevelů s minimální příměsí druhů vodních a uhlíků obsahoval tento vzorek jen větší počet obilek pšenice obecné/shlouchené (*Triticum aestivum/compactum*) s menší příměsí prosa (*Panicum miliaceum*) a žita (*Secale cereale*). Ve zbývajících vzorcích bylo bohatě zastoupeno ze všech pěstovaných jediné proso ve vrstvě 2004. Přítomny byly jednak celé nezuhelnatělé obilky, jednak zlomky pluch. Všechny ostatní pěstované plodiny byly zachyceny v nízké frekvenci.

Z obilovin byly zaznamenány vedle prosa, pšenice a žita ječmen (*Hordeum vulgare/distichon*), popř. oves (*Avena sativa/fatua*) – všechny doložené pylovou analýzou. Z olejnin byly přítomny konopě setá (*Cannabis sativa*), len setý (*Linum usitatissimum*) a mák setý (*Papaver somniferum*), z luštěnin hrách setý (*Pisum sativum*), z koření kopr vonný (*Anethum graveolens*). Pěstování mrkve a pastináku nelze vyloučit. Konopě a len představují technické plodiny i léčivé rostliny, důležitou léčivkou a pochutinou byl taktéž mák. O rozsahu a vzdálenosti polnosti od hradiště je možno jen spekulovat. V obsahu objektu 126 konopě, len, mák a kopr scházely.

Z pěstovaného ovoce byly zaznamenány réva vinná pěstovaná (*Vitis vinifera* subsp. *sativa*), jablono pěstovaná (*Malus domestica*), popř. třešeň/višeň (*Cerasus* sp.). Ze sbíraného ovoce lze potvrdit jen jahodník obecný (*Fragaria vesca*), zatímco zbytky lískových oříšků, maliníku, ostružiníků, černého bezu a trnky se vyskytly v malém množství, a mohly proto pocházet z okolních porostů. Totéž lze říci i o nažkách chmelu, častého průvodce pobřežních houštin. Jako pochutina a léčivo byly používány samičí šišťice, zvané hlávky, sbírané i z planých rostlin. Je známo, že v dobách nouze posloužily jako potraviny, hlavně jako salátové i špenátové rostliny, některé druhy rodů merlík, lebeda, laskavec i kopřiva dvoudomá. V domácím léčitelství i lékařství byly využívány skoro všechny pěstované rostliny včetně obilovin a ovoce.

Otázkou vždy zůstává využití četných planě rostoucích druhů bylin i dřevin jako technických rostlin a především jako drog. Z tabulky je zřejmé, že minimálně čtvrtina (a zřejmě více) z přítomných druhů rostlin mohla obyvatelům hradiště posloužit k rozmanitým, mnohdy několikerým účelům. Za užitkové musíme pokládat rovněž dřeviny, zastoupené zlomky dřeva a uhlíky.

Jako léčivky jsou do současnosti využívány kupř. řepík lékařský, kozlík lékařský, dobromysl, třezalka tečkovaná, buřina srdečník, hluchavka bílá, čekanka, rdesno ptačí, kopřiva dvoudomá, divizny, sporýš lékařský, zemědělný lékařský, z dřevin lípy, bez černý i bez chebdi (bylina), hloh. V minulosti byl sortiment mnohem pestřejší než dnes, některé druhy byly přenášeny do kultury (srov. Čížek 1994). Známé je užívání jedovatých rostlin k léčitelství a dalším účelům – po celý středověk až do novověku (koukolu, rulíku zlomocného, blínu, lilku potměchuti aj.).

Jako barvířské rostliny připadaly na hradu Libice v úvahu alespoň rmen barvířský, karbince evropský, řepík durkoman. Pro výrobu pleteného zboží mohly být mj. používány lodyhy orobince a stébla rákosu.

Všechny jmenované plané druhy byly součástí lokální flóry.

Závěr

I přesto, že se vznik zkoumaného raně středověkého sedimentu nepodařilo s větší přesností datovat, projevíly vzorky předložené k archeobotanickým analýzám mimořádně vysokou výpovědní hodnotu. Materiál z archeologických situací dodávaný ke karpologickým rozborům totiž většinou má antropogenní charakter, a proto zachycuje převážně druhy nějakým způsobem spjaté s činností člověka. Nejinak tomu bylo v případě dřívějších analýz výplně objektu 126 v centru předhradí v Libici (Čulíková 1999). Naproti tomu těleso příkopu na hranici sídliště se projevilo jako optimální prostředí pro vznik polopřirozeného sedimentu, v němž se vedle menšího počtu antropogenních indikátorů velmi výrazně promítá lokální vegetace v přilehlém okolí. Její paleorekonstrukce znamená významný příspěvek k diskusi o charakteru přírodního prostředí hradu. Raně středověká květena aluvia poblíž soutoku Cidliny a Labe se prostřednictvím makrozbytků projevila jako pestrá, druhově bohatá a rozmanitá. Cidlinská pánev (fytogeograf. okres Poděbradské Polabí) patří k nejteplejším oblastem českého termofytika se zásaditými, živnými půdami.

Kolekce bylin a dřevin z obj. 126 v předhradí čítala 205–210 taxonů (objemy vzorků nebyly sděleny). Bohatě byly zastoupeny kulturní plodiny, vodní rostliny zcela scházely. Druhová garnitura v nepříliš objemných vzorcích z příkopu (0,1–3,5 l) zahrnuje skoro shodný počet taxonů – 185–195 druhů bylin a 14–15 druhů dřevin, přičemž množství diaspor, jimiž byly doloženy (32 955 + ca 3400 zlomků), je téměř trojnásobné.

Nejpočetněji byly v sedimentu zastoupeny druhy vodní a bažinné, proto je předložená práce zaměřena především na rekonstrukci vodních a mokřadních společenstev. Jejich prostřednictvím se podařilo s vysokou pravděpodobností kladně zodpovědět otázku, zda bylo pro příkop jako součást fortifikace využito slepé říční rameno. Pro tento závěr svědčí početná skupina hydrofyt (vodních druhů) – např. okřehky (*Lemna gibba*), lakušníky (*Batrachium* sp. div.), stulík (*Nuphar lutea*), šejdračka (*Zannichellia*) a hygrofyty (bažinných druhů) – dáblík (*Calla palustris*), halucha vodní (*Oenanthe aquatica*), množství diaspor některých z nich, i jejich rekonstruovatelná společenstva (*Nymphaeon albae*, *Oenanthon aquaticae*), preferující vodní příkopy a slepá říční ramena s klidnými, převážně stojatými vodami. Většina druhů indikuje vody mezotrofní nebo přirozeně eutrofní, místy obohacené dusíkem (*Lemna gibba*), ale nikoli znečištěné (prezence spór řasy rodu *Chara*, vyžadující vody čisté, bohaté vápníkem). Příkop v žádném případě (aspoň v okolí odběrného místa) neplnil funkci odpadního kanálu.

Ekologické nároky vodních druhů ukazují na poměrně široké koryto s volnou, místy osluněnou, jinde mírně zastíněnou hladinou, na hloubku vody značně rozkolísanou, ale patrně dosahující aspoň místy 2–3 m, popř. i více, vzhledem k délce vzplývavých lodyh druhů kořenujících ve dně (stolístek klasnatý – *Myriophyllum spicatum*, stulík žlutý – *Nuphar lutea*, druhy rodu rdest – *Potamogeton*). Příkop se zdá být poměrně hustě zarostlý, s vodní hladinou pokrytou vrcholky stolístků, okřehky nebo listy rdestů, s bílými květy lakušníků a žlutými květy stulíků nad hladinou. Z mělké bahnitě vody vyčnívaly šípka střelolistá (*Sagittaria sagittifolia*), zevar vzpřímený (*Sparganium erectum*), šmel okoličnatý (*Butomus umbellatus*) vedle vrcholků vzplývavých lodyh šejdračky aj. I když hloubka vody kolísala, k úplnému vysychání patrně nedocházelo. Kolísající hladina v litorální zóně a ve vzdálenějších tůňkách periodicky zaplavovaných vyhovovala zvláště žabníku (*Alisma plantago-aquatica*), karbinci (*Lycopus europaeus*), některým bahničkám (*Eleocharis* sp. div.), dáblíku (*Calla palustris*). Obnažené půdy nebo minerální náplavy porůstal bohatě šachor hnědý (*Cyperus fuscus*). Občas zaplavované, živné, humózní, vápenaté půdy vyžaduje též halucha vodní (*Oenanthe aquatica*), která při obnažených březích, částečně ruderalizovaných, vytvářela spolu se skřípinou kořenující (*Scirpus radicans*), šmelem, zevarem, žabníky, snad i šípatkou, prustkou (*Hippuris vulgaris*) a dalšími bažinnými bylinami porosty vysoké kolem 1 m i více. Mohly nahrazovat společenstva rákosin a vysokých ostřic, doložených diasporami několika druhů ostřic (*Carex* sp. div.) a orobinci (*Typha angustifolia/latifolia*). Zdá se, že rákosiny tvořily spíše jen ostrůvky v bažinných olšinách s křovitými vrbami (sv. *Alnion glutinosae*) v nejlhčích polohách nebo v měkkém luhu (sv. *Salicion albae*) se stromovými vrbami a topoly, makrozbytky jen nepřímo zastoupením, v polohách se silně kolísající vodou. Potvrzena byla skupina druhů majících těžiště výskytu v lužních porostech, odkud se šířily do travobylinných porostů lužních a pobřežních – např. dáblík, skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*), tužebník

jilmový (*Filipendula ulmaria*), blatouch bahenní (*Caltha palustris*), potměchuť (*Solanum dulcamara*), ostružiník ježiník (*Rubus caesius*), svízel přítula (*Galium aparine*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) aj. I když trávy tentokrát v souboru téměř nebyly zastoupeny, prostřednictvím řady bylin by byly rekonstruovatelné podmáčené extenzivně obhospodařované louky.

Z hlediska rekonstrukce prostředí je závažné opětovné potvrzení bylinných i dřevinných druhů mezofytních i xerofytních, a to jak v rámci přirozené vegetace luční a pastvinné (tř. *Festuco-Brometea*), lesních lemů, pláštů, pasek nebo i světlých smíšených lesů, tak vegetace synantropní. Až na několik výjimek jde zvláště mezi pleveli a ruderaly o tytéž druhy, které byly registrovány v minulosti. Výjimky představují ze zajímavých druhů mařinka rolní (*Asperula arvensis*), dnes v Čechách prakticky neznámá, a žebříce pyrenejská (*Libanotis pyrenaica*), rostoucích na suchých i slatinných loukách a pastvinách, doposud mj. i v Polabí. Také úporek hrálovitý (*Kickxia elatine*) byl dosud zaznamenán jen ze středověké Prahy (*Opravit 1986*).

Sortiment pěstovaných druhů byl rozšířen o konopí, len, mák a kopr. Lze jen spekulovat o rozsahu polnosti a pastvin, eventuálně o jejich vzdálenostech od hradiště a zejména od mokřadů aluvia, o nichž vypovídá blíže pylová analýza. Výsledky karpologické analýzy potvrzují kontakt mezi předhradím a přírodním prostředím vně hradeb a jeho výraznou antropizaci. Na půdách obohacených dusíkem se výrazně uplatňovaly blín (*Hyoscyamus niger*), lilek černý (*Solanum nigrum*), kopřiva (*Urtica dioica*), na suchých stanovištích se šířil sporýš lékařský (*Verbena officinalis*).

Pylová analýza přináší podrobnější informace o skladbě dřevin v lesních porostech. I minimální počet makrozbytků lesních dřevin potvrdil jejich původ v lužních, dubolipových a dubojedlových porostech, dominantních ve výše položeném okolí. Pylová analýza a karpologická analýza se vcelku shodují v závěru, vyplývajícím už z předchozí archeobotanické studie, že pestré druhové spektrum je dokladem heterogenity prostředí, v němž podmáčené polohy v kontaktu s vodními plochami a toky střídaly i vyvýšené polohy sušší, takže hrad s předhradím nebyl obklopen jen „blaty“ ve smyslu bažin.

Z archeobotanického hlediska jsou významné nálezy těch taxonů, které patří k prvním publikovaným v ČR nebo i v Evropě (*Lemna gibba*, *Chara* sp.), nebo jsou mimořádně početné. Je překvapující, že některé v Libici zaznamenané vodní a mokřadní druhy (kromě dvou posledně jmenovaných také *Cyperus fuscus* aj.) neuvádí *Opravit (2000)* ani z výzkumu koryta Moravy v Mikulčicích, kde musely mít pro výskyt vhodné podmínky. Vzhledem k malým rozměrům diaspor je možné, že nebyly zachyceny při tehdejší metodě plavení.

Z hlediska historie a šíření rostlinných druhů jsou pozoruhodné nálezy diaspor druhů z květeny ČR vymizelých nebo ohrožených, nebo v území při soutoku Labe a Cidliny dnes neznámých (např. *Cyperus fuscus* je udáván v Polabí od Přelouče po Jaroměř; *Asperula arvensis* z Polabí není uváděna vůbec – *Dostál 1989*). Celkem bylo podchyceno 5 ohrožených (*Adonis aestivalis*, *Camelina microcarpa*, *Centaurea cyanus*, *Isolepis setacea*, *Scirpus radicans*) a 8 kriticky ohrožených druhů (*Agrostemma githago*, *Asperula arvensis*, *Bupleurum rotundifolium*, *Calla palustris*, *Caucalis platycarpus*, cf. *Hippuris vulgaris*, *Kickxia elatine*, *Nigella arvensis*).

Výsledky z jediné, byť na rostlinné makrozbytky velmi bohaté sondy nelze přeceňovat, a proto je v pořádku, že budou pokračovat archeobotanické analýzy dalších sedimentů odebraných v Libici v letech 1997, 2003, 2004.

Prameny a literatura

- Břízová, E. 2000: Rekonstrukce vývoje vegetace a přírodních poměrů v nivě Labe mezi Nymburkem a Mělníkem na základě pylové analýzy. In: D. Dreslerová, Osídlení a vývoj holocenní nivy Labe mezi Nymburkem a Mělníkem. Závěrečná grantová zpráva. Ms. depon. v archiv ARÚ AV ČR Praha, 14–25.
- Čížek, K. 1994: Křišťan z Prachatic a jeho díla z hlediska botaniky, Sborník Západočeského muzea v Plzni 90, 1–39.
- Čulíková, V. 1994: Rekonstrukce synantropní vegetace středověkého města Mostu. In: Mediaevalia archaeologica Bohemica 1993. Památky archeologické – Supplementum 2, Praha, 181–204.
- 1995: Rekonstruktion der synanthropen Vegetation des mittelalterlichen Most, Památky archeologické 86, 83–131.

- Čulíková, V. 1998: Výsledky analýzy rostlinných makrozbytků z lokality Praha 1 – Malá Strana, Tržiště čp. 259/III (Hartigovský palác), *Archaeologica Pragensia* 14, 291–316.
- 1999: Rostlinné makrozbytky z objektu č. 126 na předhradí slovanského hradiska v Libici nad Cidlinou, *Památky archeologické* 90, 166–185.
- 2001: Rostlinné makrozbytky z lokality Praha 1 – Malá Strana, Malostranské nám. čp. 258/III (Lichtenštejnský palác). In: *Mediaevalia archaeologica* 3, Praha, 137–166.
- 2003: Rostlinné makrozbytky z raně středověkého hradu Stará Boleslav. In: I. Boháčová ed., *Stará Boleslav. Přemyslovský hrad v raně středověku*. *Mediaevalia archaeologica* 5, Praha, 367–379.
- Čulíková, V. – Jankovská, V. 2004: Výsledky karpologických a pylových analýz z novověké archeologické lokality Brno – nároží ulic Leitnerova a Jircháře (Blok 95a, vrstva s.j. 113). In: V. Hašek – R. Nekuda – M. Ruttkey edd., *Ve službách archeologie V. Sborník k sedmdesátinám RNDr. Emanuela Opravila, CSc.*, Brno, 139–145.
- v tisku: Rostlinné zbytky ze středověkých objektů v Hrdlovce (bývalý okres Teplice – sev. Čechy). In: P. Meduna, *Raně středověké sídliště v Hrdlovce*.
- Dostál, J. 1958: *Klíč k úplné květeně ČSR*. Praha.
- 1982: *Seznam cévnatých rostlin květeny československé*. Praha.
- 1989: *Nová květena ČSSR*. Praha.
- Hejny, S. – Slavík, B. edd. 1988: *Květena České socialistické republiky 1*. Praha.
- Holý, F. 1972: Archeologický výzkum synantropní květeny středověké tvrze v Chodově Praha 4, *Časopis Národního muzea – odd. přírodovědné* 141, 18–27.
- Jankovská, V. 1999: Pyloanalytické expertizy z lokality Praha 1 – Malá Strana, Malostranské nám. čp. 259/III, výzkum 8/90. Ms. depon. v archivu NPÚ – ú. o. p. hl. m. Praha.
- Kozáková, R. – Kaplan, M. 2006: Příspěvek pylové analýzy k rekonstrukci přírodních poměrů v okolí hradiště Libice nad Cidlinou, *Archeologické rozhledy* 58, 540–549.
- Kühn, F. 1984: Vývoj polních plodin a plevelů v ČSSR od neolitu po středověk, *Sborník prací filozofické fakulty brněnské univerzity E* 29, 179–184.
- Mařík, J. 2001: Výzkum raně středověkého opevnění na parcele č. 5 v Libici nad Cidlinou, *Archeologie ve středních Čechách* 5, 581–590.
- 2006: Výzkum raně středověkého opevnění v Libici nad Cidlinou – sonda 236, *Archeologické rozhledy* 58, 511–519.
- Mikyška, R. – Neuhäuslová, Z. 1969: *Geobotanická mapa ČSSR. List M-33-XV Praha*. Praha.
- Moravec, J. et al. 1983: Rostlinná společenstva české socialistické republiky a jejich ohrožení. Severočeskou přírodou 1. Ústí nad Labem.
- Opravil, E. 1986: Rostlinné zbytky z historického jádra Prahy, *Archaeologica Pragensia* 7, 237–271.
- 1990: Die Vegetation in der jüngere Burgwallzeit in Přerov, *Časopis Slezského muzea* A39, 1–22.
- 2000: Zur Umwelt des Burgwalls von Mikulčice und zur seiner Bewohner (mit einem Exkurs zum Burgwall Pohansko bei Břeclav). In: *Studien zum Burgwall von Mikulčice* 4, Brno, 9–164.
- Princová-Justová, J. 1999: Objekt č. 126 (10. století) na předhradí slovanského hradiska v Libici nad Cidlinou, *Památky archeologické* 90, 153–165.
- Slavíková, J. 1976: Rekonstrukce lužního lesa u Libice nad Cidlinou, *Preslia* 48, 42–46.
- Suchá, R. – Kočár, P. 1996: Archeobotanické makrozbytkové analýzy středověkého vodovodu v Prachaticích, *Zlatá stezka* 3, 189–203.

Plant macro-remains from the area of the Early Medieval fortification at the south-western edge of the bailey at Libice nad Cidlinou

In the year 2000 was undertaken detailed analysis of plant macro-remains (mainly diaspores and wood) an assemblage of 9 samples obtained by boring (5 samples) and from test pit no. 236/2 (4 samples), all within the framework of archaeological excavations on plot no. 5 on the south-west edge of the bailey of the Slavic stronghold at Libice nad Cidlinou. The analysis links to the earlier archaeobotanical investigation of feature no. 126 in the middle of the bailey (Čulíková 1999). At the same time, the first samples for pollen analysis were withdrawn from plot no. 5 at Libice (Kozáková – Kaplan 2006). The test pit and bore were, according to Mařík (2006), located in the outer ditch of the earlier phase

of the fortifications. Ceramic fragments allow a preliminary dating of the fill to the middle till late ‘Hillfort’ period. The macro-remains were recovered by the flotation of samples on a 0.3 mm net.

The body of the ditch at the edge of the settlement appeared to be the optimal environment for the appearance of semi-natural sediments; in comparison to feature no. 126 there was, except lower number of anthropogenic indicators, the conspicuous presence of local vegetation of the immediate environs.

The Early Medieval alluvial flora close to the confluence of the Cidlina and the Labe (Elbe) appeared to be diverse and species rich (an inventory of all the finds appears in *tab. 2*).

The collection of macro-remains (32 955 determined diaspores and around 3400 fragments) contains 185–195 herb species and 14–15 woody species. Aquatic and wetland species were represented in the greatest numbers, for which reason the aquatic and wetland communities were the most reliably reconstructable; their compositions are similar to the situation today.

The large group of hydrophytes (*Lemna gibba*, *Batrachium* sp. div., *Nuphar lutea*, *Potamogeton* sp. div., *Myriophyllum spicatum*, *Zanichellia palustris*), some of the hygrophytes (*Calla palustris*, *Oenanthe aquatica*) and several their communities (*Nymphaeon albae*, *Oenanthion aquaticae*) prefer wet moats and blind arms with calm, or still, water. The majority of these indicates mesotrophic to naturally eutrophic water, locally nitrogen enriched, and not polluted. Judging from the presence of their diaspores it is highly likely that a dead arm of the river was used to create the fortification moat. The ecological demands of the hydrophytes indicate a relatively broad channel with an unencumbered, mostly sunny surface, and markedly variable water depth at least of 2–3 m in places. The ditch seems to have been relatively densely grown up, but probably never completely drying out. Other wetland species attest to a fluctuating water level in the littoral zone, or perhaps the existence of period flooding of small pools beyond the moat. The bare, partly ruderalised banks were covered in marshland plants up to 1 m high, dominant among which was *Oenanthe aquatica*. Reeds appeared only in small islands, comprising species of the *Typha* and *Carex* genera.

The confirmation of the presence of mesophytic and xerophytic plants and woody plants is important from the point of view of environmental reconstruction. They represent on the one hand the natural vegetation of meadows, pastures, forest edges, clearings and mixed woodland, and on the other synanthropic vegetation.

The assortment of cultivated species from feature no. 126 within the bailey has now been enriched by the addition of *Cannabis sativa*, *Linum usitatissimum*, *Papaver somniferum* and *Anethum graveolens*.

From the archaeobotanical point of view, finds of taxa here published for the first time from the Czech Republic or Central Europe (*Lemna gibba*, *Chara* sp.), or which are rare but here exceptionally numerous, are important.

From the perspective of history and the spread of plant species, finds of taxa that have disappeared from, or which are endangered in the Czech Republic are important, or which are unknown from the area around the confluence of the Labe and the Cidlina (*Cyperus fuscus*, *Asperula arvensis*). In all, five species that are endangered in the Czech Republic (*Adonis aestivalis*, *Camelina microcarpa*, *Centaurea cyanus*, *Isolepis setacea*, *Scirpus radicans*), as well as eight that are critically endangered (*Agrostemma githago*, *Asperula arvensis*, *Bupleurum rotundifolium*, *Calla palustris*, *Caulis platycarpus*, cf. *Hippuris vulgaris*, *Kicxia elatine*, *Nigella arvensis*), have been identified.

Palaeoreconstruction of the local vegetation has provided an important contribution to discussion of the character of the natural environment of the Slavic stronghold at Libice. The broad spectrum of species is evidence of the heterogeneity of the environment, in which waterlogged positions in contact with watercourses and positions of standing water alternate with drier, raised positions. The stronghold and its bailey were thus not surrounded (as is persistently believed) just by ‘mud’ in the sense of bogs.

English by Alastair Millar & Věra Čulíková