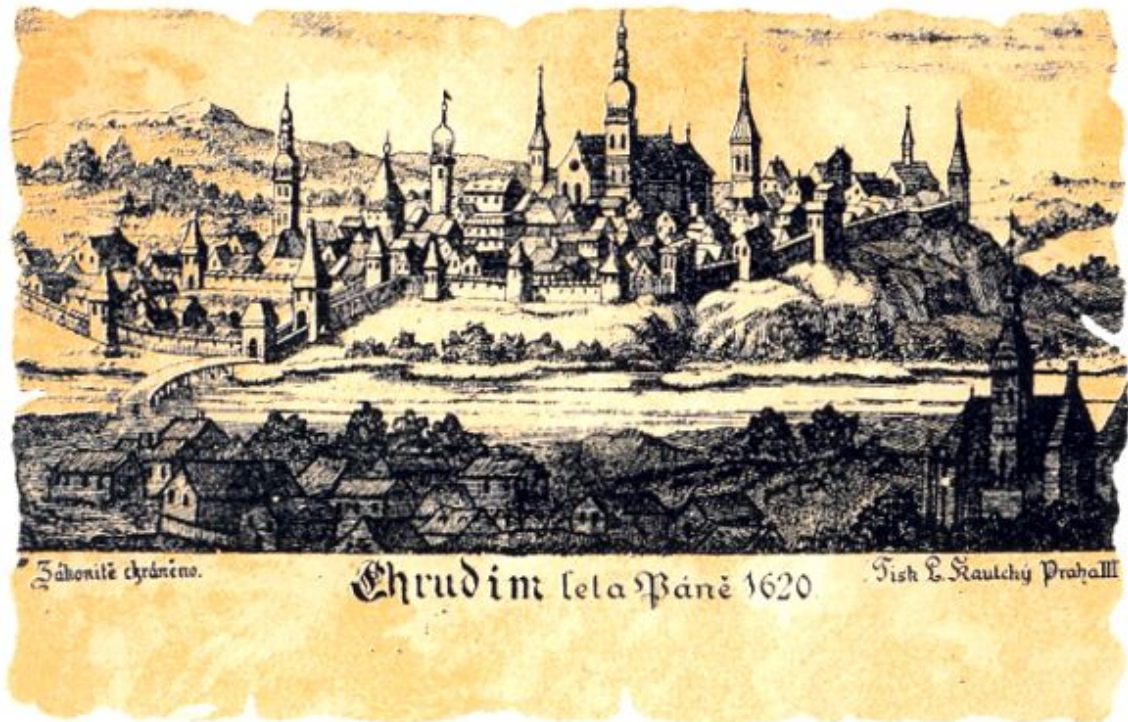


PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA JIHOČESKÉ UNIVERZITY
ČESKÉ BUDĚJOVICE

Katedra Botaniky



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**ANALÝZA ROSTLINNÝCH MAKROZBYTKŮ ZE
STŘEDOVĚKÉ ODPADNÍ JÍMKY V CHRUDIMI**

KATEŘINA KODÝDKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE: PhDr. JAROMÍR BENEŠ, Ph.D.

KONZULTANT : Mgr. VERONIKA KOMÁRKOVÁ

2009

Kodýdková K. (2009): Analýza rostlinných makrozbytků ze středověké odpadní jímky v Chrudimi [The archeobotanical research of the medieval cesspit in Chrudim (Czech Republic). Bc. Thesis, in Czech]. 30+12 p., Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic.

ANNOTATION:

Based on the macro-remains analysis from medieval cesspit in Chrudim, vegetation of urban plots and dietary habits of medieval town were constructed. Approximately 13 000 plant remains belonging to 71 species were identified. A difference in structure of weed vegetation between the High Medieval and the Early Modern sediments was confirmed. High concentration of useful plants outlined the possibility of partial preservation of authentic filling of vessels found in cesspit.

PROHLÁŠENÍ:

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pouze s použitím citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s §47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 30. 4. 2009

.....

Kateřina Kodýdková

PODĚKOVÁNÍ

Mé díky patří především Jaromíru Benešovi, který mě přivedl do svého světa paleobotaniky a zasvětil mě do krás archeobotaniky. Bez jeho rad a hlavně trpělivosti a podpory by tato práce snad ani nevznikla.

Alex Bernardové děkuji za hodiny a hodiny strávené vtluokáním poznávání jemných rozdílů mezi diasporami do mé hlavy. Snad to nebyla marná práce. Svému druhu ve zbrani, Jitce Kosňovské, děkuji za sdílení a hlavně rozptylování všech pochybností, které jsem cestou potkala. Děkuji také všem obyvatelům LAPE za skvělou a přátelskou atmosféru, ve které je radost pracovat.

Mé poděkování patří i doktorce Věře Čulíkové za pomoc s určením neurčitelného.

Na závěr chci poděkovat všem mým přátelům a hlavně rodině za neskutečnou podporu a důvěru a hlavně za trpělivost se všemi mými vrtochy, kterých jsem měla během tvoření tohoto díla více než dost.

Děkuji.

OBSAH

1. ÚVOD	1
1.1. Historie města	1
1.2. Odpadní jímky	2
1.3. Současný stav archeobotanického výzkumu odpadních jímek	3
1.3.1. České nálezy	3
1.3.2. Archeobotanické výzkumy jímek v Evropě	6
1.4. Výzkum v Chrudimi	8
1.5. Cíle práce	10
2. METODIKA	11
2.1. Popis zkoumaného objektu	11
2.2. Metody separace rostlinných makrozbytků a způsob analýzy	11
3. VÝSLEDKY	13
3.1. Srovnání obsahů nádob a vrstev okolního sedimentu	15
4. INTERPRETACE	16
4.1. Užiték rostliny	16
4.1.1. Obiloviny	16
4.1.2. Ovocné plodiny	17
4.1.3. Zelenina	17
4.1.4. Koření a léčivé rostliny	18
4.1.5. Olejodárné a technické rostliny	18
4.1.6. Importované plodiny	19
4.2. Synantropní společenstva	19
4.2.1. Plevelná společenstva	19
4.2.2. Ruderální společenstva	20
4.3. Přirozená a polopřirozená společenstva	21
4.3.1. Travinná společenstva	21
4.3.2. Vlhkomilná společenstva	21
4.3.3. Společenstva křovin, lesního pláště a pasek	21
5. DISKUSE	22
5.1. Makrozbytková analýza	22
5.2. Změny v časovém horizontu jímky	23
5.3. Stratigrafie jímky	24
5.4. Vrstvy vs. nádoby	24
6. ZÁVĚR	26
7. CITOVANÁ LITERATURA	27
8. PŘÍLOHY	

1. ÚVOD

1.1. Historie města

Když se Chrudim v písemných pramenech objevila poprvé, mělo její území za sebou již několik tisíc let osídlení. Archeologické výzkumy dokládají, že na návrší zvaném Pumberky (severovýchodně od dnešního centra) lidé postavili opevněné neolitické sídliště již před šesti až sedmi tisíci lety. Velmi hustě bylo území budoucího města osídleno v období tzv. lužické kultury (1200–900 let př. n. l.). Prvním etnikem, jež se zde usadilo a jehož jméno se nám dochovalo, byli historičtí Keltové (od 5. století př. n. l. do přelomu letopočtu). Laténské sídliště na území Chrudimi za jejich doby zřejmě patřilo k zázemí velkého oppida, jež se nacházelo na území Hradiště u Českých Lhotic přibližně 10 km na jih od Chrudimi.

Po delší pauze v osídlení registrujeme v 7.–8. století intenzivní raně středověké osídlení, tvořené Slovy. Nad řekou Chrudimkou vzniká patrně v 9. století hradiště jako jedno z center správy raného českého státu. První spolehlivá písemná zmínka o Chrudimi se vztahuje k r. 1055, kdy zde měl podle Kosmovy kroniky zemřít český kníže Břetislav I. Nejvýznamnějším mezníkem v novodobých dějinách města bylo úspěšné založení královského města Přemyslem Otakarem II. někdy před rokem 1276. Poloha na zemské cestě z Prahy na Moravu podtrhávala význam města a napomáhala jeho rozvoji, takže se Chrudim v období vrcholného středověku zařadila mezi přední města českého království. Od r. 1307 patřila s určitými přestávkami ke královským věnným městům, jež sloužila manželkám českých panovníků jako zdroj příjmů. Tato tradice se udržela až do zániku habsburské monarchie v r. 1918.

Na počátku husitských válek (1419–1434) se Chrudim přiklonila na stranu protikatolickou a německy mluvící část obyvatelstva město opustila. Od té doby je Chrudim, stejně jako celý region Chrudimska, teritoriem takřka výhradně etnicky českým. Město bylo v opozici také proti panujícím Habsburkům během neúspěšných stavovských povstání v letech 1547 a 1618–1621, což pro něj mělo vždy vážné důsledky. Od 16. století význam a postavení měst v českém království upadal, Chrudim byla však i nadále významným správním centrem.

Do života města často zasahovaly epidemie, hladomory a živelné pohromy. Doloženy jsou požáry hradiště v 11. a 12. století. Město například vyhořelo i krátce po svém založení na

přelomu 13. a 14. století, těžkou ranou byla třicetiletá válka (1618–1648), během níž v důsledku rekatolizace odešlo evangelické obyvatelstvo. Posledními velkými pohromami byl požár dvou předměstí 6. srpna 1850 a několik povodní ve druhé polovině 19. století.

V 18. a 19. století se rodil současný ráz poklidného provinčního města, svoji roli sehrály v tomto procesu mimo jiné pozdní zavedení železnice (1871) a pomalejší rozvoj průmyslové výroby. Co však Chrudim ztrácela na hospodářském a správním významu, získávala díky řadě osobností a podpoře řady institucí v oblasti kulturního života a školství (Frolík – Sigl 1998, <http://www.muchrudim.cz/index.asp?p=20&s=217>).

1.2. Odpadní jímky

Svědectví o životě, přírodě a materiální kultuře středověku nám podávají především archeologické výzkumy městských jader. V současné době strmě narůstá význam bioarcheologických metod pro detailní poznání paleoekologických situací v historickém organismu města. Z paleoenvironmentálního hlediska jsou mimořádně významné především odpadní jímky, koncentrující všestranné biologické informace. Výplně odpadních jímek dokládají mimo jiné stravovací zvyklosti a využívání rostlin tehdejšími obyvateli měst (Široký 2000). Téměř vždy byly odpadní jímky situovány v blízkosti obytných objektů v rámci určitých parcel. Jímky se vyskytovaly jednotlivě nebo v seskupení. Ty, které se zachovaly na veřejných prostranstvích, je možno považovat za pozůstatky jakýchsi „veřejných záchodů“ (Široký 2000). Odpadní jímky většinou vznikaly zasypáním studní s vodou kontaminovanou prosakujícími nečistotami. Není však neobvyklé založení těchto objektů jako původních odpadních jímek. Tyto objekty sloužily v minulosti nejen k ukládání fekálií, ale také do nich byl vhazován domovní a řemeslný odpad. Díky vnitřnímu vlhkému prostředí a nepřístupnosti vzduchu jsou odpadní jímky ideální k uchování bioarcheologického materiálu. Odpadní jímky se mohou typově rozlišit, podle půdorysu, bednění či jiných vlastností (Opravil 1964, Smetánka – Nechvátal 1965).

1.3. Současný stav archeobotanického výzkumu odpadních jímek

1.3.1. České nálezy

Většina archeobotanických výzkumů v ČR byla vyvolána stavebními aktivitami a záchrannými archeologickými pracemi, při nichž bylo odhaleno množství archeologických objektů. V rámci archeobotanického zkoumání jsou důležitým objektem zájmu odpadní jímký. Díky příznivým podmínkám se rostlinné makrozbytky uchovávají neporušené celá staletí. Jelikož jsou jímký místem hromadění většiny domovních a řemeslných odpadů, bývají obvykle velmi bohaté nejen v množství zachovaných makrozbytků, ale hlavně v množství taxonů.

Zatím největší a nejdůkladněji zpracovaný archeobotanický materiál pochází z Mostu od V. Čulíkové. Odhalené objekty byly interpretovány převážně jako odpadní jímký, řidčeji studny, zemnice, hnojiště a výrobní objekty, datované archeologicky do 13.–16. století. Bylo zde analyzováno více jak 251 000 semen a plodů, které byly zařazeny do cca 300 taxonů semenných rostlin a menšího počtu mechů. Užitkové rostliny tvořily ve druhovém spektru cca 22%, z celkového počtu makrozbytků pak tvořily absolutní většinu. Zajímavý je dosud nejbohatší nález ovsu (*Avena sativa*) a okurky (*Cucumis sativus*) a také nejstarší doklad o znalosti pěstování celeru (*Apium graveolens*) v Čechách. Importované ovoce představují fíky (*Ficus carica*). Nelze vyloučit ani jejich pěstování v teplejších oblastech Čech (Čulíková 1987). Bohatě zastoupená je i skupina koření a léčivků – např. unikátní nález šalvěje (*Salvia officinalis*) v antropogenních sedimentech a nález pecek a listu medvědice léčivé (*Arctostaphylos uva-ursi*), což potvrzuje znalost tohoto druhu jako užitkové rostliny na našem území nejméně od 13. století. K vzácným nálezům léčivých rostlin z Mostu patří jablečník obecný (*Marrubium vulgare*) a bukvice lékařská (*Betonica officinalis*). Významnou složku diaspor představovaly rostliny za společenstev plevelů, rumišť, otevřených prostorů sídlišť a sešlapávaných ploch. Z důležitých zástupců plevelů obilí je třeba zmínit dnes již téměř vyhynulý koukol (*Agrostemma githago*) a vzácný prorostlík okrouhlostý (*Bupleurum rotundifolium*) a řepinku latnatou (*Neslia paniculata*). Diaspory nevelkého počtu druhů přirozených travnatých porostů a lesních lemů v objektech jevíly obvykle přímou souvislost s hospodářskou činností jako je chov dobytka, pro který byla dovážena píce, nebo sběrné hospodářství. Zastoupeny byly i diaspory rákosin, lužních porostů a vodních rostlin, pocházející z periodicky zaplavovaných částí Komořanského jezera v blízkosti města.

Další archeologický výzkum v Mostě, ze kterého byly dodány vzorky pro makrozbytkovou analýzu, proběhl na ploše domu čp. 226. Odhaleno bylo 25 objektů, z nichž 17 bylo identifikováno jako odpadní jímký datované do 13.–16. století. Makrozbytkové analýzy se opět ujala V. Čulíková. Ačkoliv soubor nebyl tak početný jako z předchozího výzkumu, sortiment rostlin byl opět velice bohatý (230–240 druhů) a s dominujícími užitkovými rostlinami. Bohatě byly zastoupeny ovocné plodiny jako jahody, ostružiny a maliny, jablka, hrušky a vinná réva. Množství název fíky potvrzuje oblibu tohoto ovoce ve středověku. Z planě rostoucích užitkových rostlin je třeba znovu zmínit medvědici lékařskou. Z plevelů vykazují vysokou koncentraci diaspory koukolu,

řepinky a prorostlíku, doplněné o jilek mámivý (*Lolium temulentum*), který dnes patří mezi kriticky ohrožené druhy. Přirozená společenstva byla reprezentována travinnými a vlhkomilnými druhy.

Během archeologického výzkumu v Opavě v areálu jaktuřské brány byly odhaleny 2 odpadní jímky, první datovaná do přelomu 13./14. století, druhá do 17.–18. století. Makrozbytkovou analýzu prováděl E. Opravil (Opravil 1986). Determinováno bylo na 166 taxonů. Středověká jímka byla nepoměrně chudší, co bylo způsobeno jednak jejím narušením a jednak zachováním jen malé části její výplně. Obiloviny byly zastoupeny jen jedním uhlíkem pšenice (*Triticum aestivum*), z ovocných plodin se vyskytovalo jen několik diaspor fíků, jahod, ostružin a malin. Léčivé rostliny, olejniny a zelenina nebyly zastoupeny vůbec. Plevelé a ruderaly byly reprezentovány koukolem (*Agrostemma githago*), opletkou obecnou (*Fallopia convolvulus*), skupinou *Chenopodium/Atriplex*, kakostem dvousečným (*Geranium dissectum*), bérem sivým (*Setaria pumila*), rdesnem ptačím (*Polygonum aviculare*), ptačincem žabincem (*Stellaria media*) a penízkiem rolním (*Thlaspi arvense*). Přirozené pobřežní porosty představovalo rdesno peprník (*Persicaria hydropiper*), skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*) a čistec bahenní (*Stachys palustris*). Luční porosty zastupovaly druhy bedrník obecný (*Pimpinella saxifraga*), šťovík menší (*Rumex acetosella*) a černohlávek obecný (*Prunella vulgaris*). Lesní lemy, kromě již zmiňovaných jahod, malin a ostružin, doplňovaly dřeviny jedle bělokora (*Abies alba*), buk lesní (*Fagus sylvatica*) a dub (*Quercus sp.*)

V Kolářské ulici bylo během stavebních prací odhaleno množství archeologických objektů – 6 odpadních jam a jedno hnojiště (odpadní jáma č. 16 a hnojiště – 13. stol., jámy č. 8, 12, 13 – 13.–14. stol., jáma č. 3 – 14.–15. stol., jáma č. 6 – 16.–17. stol.). Bohaté soubory pocházejí z odpadních jam č. 8 a 13, novověká jáma č. 6 obsahovala vysoké množství diaspor jahod a kakostu dvousečného – 1140 a 3127 diaspor. Významný byl nález hnojiště, na které se kromě chlévské mrvy odkládal i další odpad z přilehlého domu a sousedící zahrádky. Makrozbytkovou analýzu prováděl E. Opravil (Opravil 1989). Z obilovin byla nejhojněji zastoupena pšenice a proso, z olejin konopě setá (*Cannabis sativa*), mák setý (*Papaver somniferum*) a len setý (*Linum usitatissimum*). Z koření a zeleniny byly významné nálezy okurky, kmínu (*Carum carvi*), celeru a cibule (*Allium cepa*). Cibule ve středověkých nálezech patří k raritám, stejně jako ostatní cibuloviny, kvůli využití jejich vegetativní části. Zaznamenána byla z hnojiště, kam se dostala pravděpodobně jako odložená odkvetlá nať. K běžným druhům ovocných plodin se zařadil ořešák královský (*Juglans regia*) a brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*). Z léčivých rostlin lze zmínit zemědělský lékařský (*Fumaria officinalis*), popenec břechťanovitý (*Glechoma hederaceae*), blín černý (*Hyoscyamus niger*), třezalku tečkovanou (*Hypericum perforatum*), buřinu srdečník (*Leonurus cardiaca*) a lilek černý a potměchuť (*Solanum nigrum*, *S. dulcamara*). Bohatý byl i soubor plevelů a ruderalů z okolních polí a bezprostřední blízkosti, reprezentovaný obvyklými středověkými druhy. Přirozená společenstva představovaly druhy pobřežních porostů, travin a lesních lemů.

Výzkum v letech 1993–1994 byl prováděn současně na několika lokalitách. Odkryto bylo hnojiště z přelomu 13. a 14. století, soubor odpadních jímek ze 13. a 16./17. století, soubor jímek z 2. pol. 14. století a odpadní jímky a hnojiště z 2. pol. 16. století. Rostlinné makrozbytky analyzoval E. Opravil (Opravil 1996). Determinováno bylo 217 taxonů. Z jímek z 2. pol. 16. stol. pochází pouze několik málo zlomků dřeva (*Quercus*, *Pinus*, *Picea*, *Fraxinus*, *Corylus* a *Abies*). Nejbohatší soubory představovaly jímky z 2. pol. 14. stol. a obě hnojiště. V sortimentu užitkových rostlin byl hojně zastoupen mák setý, z koření a zeleniny „vodní meloun“ lubenice obecná (*Citrullus vulgaris*), okurka, libeček (*Levisticum officinale*), brukev černá (*Brassica nigra*) a

koriandr setý (*Coriandrum sativum*). Importované ovoce představuje fíkovník smokvoň a nově datlovník (*Phoenix dactylifera*) z 2. pol. 14. století. Jde o první středověký nález datlí, dřívější nálezy pocházejí až z doby římské. Mezi okrasné rostliny bylo možno zařadit močyni židovskou (*Physalis alkekengi*). Jde o první nález v Česku ze 2. pol. 16. století. Ruderály a planě rostoucí rostliny měly poměrně pestré druhové zastoupení, přičemž bohatší byly soubory ze starších objektů.

Během záchranného archeologického výzkumu v Praze – Starém Městě byla odkryta odpadní jímka z poloviny 15. století. Makrozbytkové analýzy se ujala V. Čulíková. Závěry analýzy potvrzují interpretaci objektu jako odpadní a fekální jímky, v níž se kromě fekálií a zbytků potravy shromažďovaly i části rostlin sloužících jako drogy k přípravě čajů a odvarů. Zaznamenáno bylo na 35 druhů převážně užitkových rostlin. obilniny, luštěniny a zelenina byly zastoupeny jen ojediněle. Bohatý byl soubor ovocných plodin – dominovaly vinná réva, fíky, maliny a ostružiny, dále pak jabloně a hrušně. Absence jahod, okurek, slivoní a naopak přítomnost diaspor libečku, moruše černé (*Morus nigra*), koriandru setého a kopru vonného (*Anethum graveolens*), šípků, bedrníku většího (*Pimpinella major*), chmelu (*Humulus lupulus*) a bezu černého (*Sambucus nigra*) svědčí spíše o zbytcích léčiv než o zásobách ovoce. Překvapující je i nález 150 semen lilku potměchuti ve všech vzorcích. Jde zatím o největší nález v Čechách. Jako droga sloužila i kalina obecná (*Viburnum opulus*).

V Liliové ulici na Starém Městě pražském bylo odhaleno velké množství archeologických objektů pokrývajících období od 10. do 17. století. Ze zkoumaných objektů byly vybrány jen soubory se zjištěnými alespoň 300 ks makrozbytků. Archeobotanický materiál, zpracovaný P. Kočárem a R. Kočárovou (Kočárová et. al. 2008) byl rozdělen do tří časových horizontů – sídlištní vrstva reprezentovala 10.–11. století, odpadní jáma 13.–14. století a novověká jímka 16.–17. století. Získáno bylo 3318 diaspor náležejících do cca 100 rostlinných taxonů. Zjištěno bylo 35 užitkových druhů. Doložen byl kompletní sortiment středověkých polních plodin včetně prosa a pohanky (*Fagopyrum aesculentum*). Převážná většina nalezených obilnin byla zuhelnatělá. V malém množství byl zaznamenán hrách setý (*Pisum sativum*) a čočka (*Lens culinaris*). Nechyběly ani běžné olejninny – konopí, mák a len. Zajímavý byl nález lničky seté (*Camelina sativa*), druhu vyskytujícího se plevelně v obilninách a lnu. Sortiment ovocných druhů byl velmi bohatý. Mezi importované rostliny se opět zařadil fík, unikátní je nález vzácně dokládaného pepřovníku černého (*Piper nigrum*) ze 16.–17. století. Ze zeleniny byla doložena jen okurka, koření bylo zastoupeno chmelem, koriandrem a jalovcem (*Juniperus communis*). Zjištěno bylo 70 druhů planě rostoucích rostlin. Soubor taxonů lze rozdělit do několika ekologických skupin – plevelé obilnin, mokřady, louky a trávníky, rumišť, keře a lesní porost. Vegetace zmiňovaných stanovišť byla zastoupena převážně ve vzorcích datovaných do 14. století, zatímco novověká jímka vykazovala jen přítomnost druhů užitkových.

Rozsáhlý archeologický výzkum spojený s řadou archeobotanických analýz byl prováděn v centru Českých Budějovic. Výzkum byl soustředěn hlavně na zhodnocení profilu sedimentu ze zaniklého slepého ramene řeky Vltavy, analyzováno však bylo i několik obytných struktur, odpadních a fekálních jímek, komunikačních horizontů a hnojišť. Odpadní a fekální jímky byly situovány na nádvoří radnice na Nám. Přemysla Otakara II. Vzorky k analýze byly odebrány z odpadní jámy datované do 2. pol. 13. století, ze dvou studen (začátek 14. století a 2. pol. 14. století), které byly do poloviny 15. století používané jako odpadní jímky a z fekální jímky datované do přelomu 15. a 16. století. Rostlinné makrozbytky determinovali P. Pokorný a P.

Kočár (Pokorný et al. 2002). Odpadní jáma ze 13. století obsahovala vyšší počet diaspor ruderalů než ostatní, zatímco starší ze studní obsahovala množství dobře zachovaných diaspor lučních druhů. Všechny objekty však byly bohaté na užitkové druhy rostlin. Obiloviny byly zachovány převážně ve zuhelnatělé formě, a to ve větším množství v nejstarší odpadní jámě. Proso bylo nalezeno nezuhelnatělé ve všech objektech. Luštěniny představoval pouze hrách nalezený jen v malém množství. Technické plodiny prezentoval hojně mák, len byl zastoupen jen několika semeny a konopě byla prokázána jen pylovou analýzou. Mezi koření byl zařazen kopr, koriandr a libeček. Pylová analýza však zachytila i hřebíčkovce vonný (*Eugenia aromatica*) a anýz vonný (*Pimpinella anisum*). Ze zeleniny byly nalezeny okurka, celer a petržel (*Petroselinum crispum*). Sortiment ovoce byl bohatý a to včetně ořešáku a kaliny. Z léčivých rostlin byl zajímavý nález velmi dobře zachovaných trnek (*Prunus spinosa*) uložených spolu s žaludy (*Quercus robur*) v keramické nádobě v jínce z počátku 14. století. Volně rostoucí druhy byly bohatě zastoupeny, zvláště v odpadní jámě ze 13. století. Jednalo se především o plevely polních druhů a ruderaly rumišť a sešlapávaných ploch. Zajímavé je, že nebyl nalezen prorostlík okrouhlostý běžně se nacházející ve středověkých sedimentech. Zato bylo nalezeno několik druhů, které v budějovickém regionu nerostou dnes a v minulosti pravděpodobně také nerostly. Jedná se o kravinec španělský (*Vaccaria hispanica*), rohatec růžkatý (*Glaucium corniculatum*) a svízel trojrohý (*Galium tricorneratum*). Jejich výskyt dokládá možnost transportu obilovin ze vzdálenějších regionů.

Makrozbytková analýza studovaných objektů ukázala, že odpadní jímký jsou významným prostředkem k rekonstrukci nejen dietetických podmínek středověku, ale i synantropní vegetace. Lze sledovat změnu ve druhovém složení jímek ze středověku a raného novověku. Jedná se především o nižší zastoupení plevelných společenstev a některých ruderalů v novověkých sedimentech. Lze to vysvětlit rozsáhlejším zastavováním volných ploch, větší uzavřeností prostoru a rozšiřováním hranic měst (Beneš 1996). Nižší výskyt plevelů obilnin v raně novověkých objektech je dán především kvalitnějším čištěním obilí. Obilí se také dostávalo do měst hlavně v podobě mouky. Dle sortimentu léčivých rostlin je možné vidět, že mnohé druhy užívané ve středověku k léčení se shodují s druhy zařazovanými dnes jen mezi ruderaly.

1.3.2. Archeobotanické výzkumy jímek v Evropě

Velice zajímavý byl výzkum v italském městě Ferrara (severní Itálie, region Emilia Romagna). Během širšího výzkumu byla objevena obdélníková jímka patřící k domu užívanému od poloviny 14. století do konce 15. století pravděpodobně rodinou z vyšší střední třídy. Jímka měla cihlové stěny a byla zastřešena klenbou. Dle archeologických analýz byla jímka zaplněna během krátkého období v polovině 15. století. Determinováno byla přibližně 256 000 diaspor náležející do cca 98 taxonů (Bandini Mazzanti 2005). Převažovaly užitkové rostliny, hlavně fíky, vinná réva a brukev řepák (*Brassica rapa*). Fíkovník smokvoň byl pravděpodobně pěstován přímo v zahradě domu. Fíky byly konzumovány čerstvé, případně se z nich dělал džem nebo sirup. Hrozny byly pravděpodobně kromě přímé konzumace zpracovávány na víno. Bohatý byl i nález semen ostružiníku, který značně převažoval nad malinami. Vydátný byl i nález mišpule obecné (*Mespilus germanica*) a moruše černé (*Morus nigra*). Ve větším množství byly zaznamenány i třešně, višně, trnky, švestky a broskve. Je třeba zmínit i

druhy, které se v Čechách běžně nevyskytují – granátovník obecný (*Punica granatum*), jeřáb oskeruše (*Sorbus domestica*), kaštanovník jedlý (*Castanea sativa*) a jujuba (*Ziziphus jujuba*). Značný byl i sortiment koření, zeleniny a léčivých rostlin. Zajímavým druhem je šrucha zelná (*Portulaca oleracea*), fenykl (*Foeniculum vulgare*) a kmín římský (*Cuminum cyminum*). Ve velkém množství se našel anýz a brukev černá, ze které se dělala hořčice. Technické plodiny zastupoval len a konopě a olejniny brukev řepák (*Brassica rapa*). Mezi cereáliemi převažovalo proso. Mezi méně zastoupenými obilovinami byl zařazen i čirok obecný (*Sorghum bicolor*). Veškeré diaspory byly zachovány zuhelnatělé. Luštěniny reprezentovaly jen dva druhy – hrách setý a bob obecný (*Vicia faba*). Ovocné plodiny byly zastoupeny jahodami a cukrovým meloun (*Cucumis melo*). Zachyceny byly i zahradní okrasné květiny macešky (*Viola sp.*) a hvozdíky (*Dianthus sp.*) Planě rostoucí rostliny představovaly běžný sortiment synantropních druhů. Za zmínku stojí nález řepovníku svraskalého (*Raphistrum rugosum*), ředkve ohnice (*Raphanus raphanistrum*) a mléče zelinného (*Sonchus oleraceus*). Vlhké louky prezentoval morač zákrovnatý (*Ammi visnaga*), áron italský (*Arum italicum*) a mochna husí (*Potentilla anserina*). Vlhké biotopy zastupovaly ostřice (*Carex sp.*), kamyšník přímořský (*Bolboschoenus maritimus*) a bahnička mokřadní (*Eleocharis palustris*). Zajímavý je i nález ožanky čpavé (*Teucrium scordium*), mokřadní rostliny, která je dnes v regionu Emilia Romagna vzácná.

V německém Göttingenu (Dolní Sasko) byly k analýze získány rostlinné makrozbytky ze dvou odpadních jímek a rybníka (Hellwig 1997). Jímky byly datovány do 15. a 16. století. Starší jímka patřila do zahrady domu, obyvatelé patřili k vyšší střední třídě. Jímka nebyla ničím vyztužená a našlo se v ní množství kozích nebo ovčích bobků, což svědčí o jejich chovu v zadní části parcely domu. Mladší jímka se nacházela na malém dvorku domu v centru města, byla obložena vápencem a zaklenutá. Užitkové rostliny byly bohatě zastoupeny v obou jímkách. Z obilnin byly nejbohatší nálezy žita, zajímavý je nález rýže (*Oryza sativa*), která byla importována a patřila mezi dražší suroviny. Mezi olejniny se zařadil mák a len. Byla nalezena nejen lněná semena, ale i lodyhy, což ukazuje na zpracovávání lnu ve městě. Zeleninu zastupovala řepa (*Beta vulgaris*) a lebeda zahradní (*Atriplex hortensis*). K běžnému sortimentu ovocných plodin lze přiřadit kdouloň obecnou (*Cydonia oblonga*), dřín obecný (*Cornus mas*) a mišpuli obecnou (*Mespilus germanica*). Zajímavý je i nález jeřábu břeku (*Sorbus torminalis*). Jako koření byly používány druhy jako chmel, brukev černá, fenykl, koriandr, kmín, řeřicha (*Lepidium sativum*), černucha setá (*Nigella sativa*) a rozmarýn (*Rosmarinus officinalis*). Aframon rajské zrno (*Aframomum melegueta*), kardamon (*Elettaria cardamomum*) a pepř černý (*Piper nigrum*) patří mezi importovaná koření. Tyto druhy často sloužily i jako léčivky spolu s rýtem barvířským (*Reseda luteola*), routou vonnou (*Ruta graveolens*) a orlíčkem obecným (*Aquilegia vulgaris*). Göttingen patřil v letech 1351–1572 mezi hanzovní města a procházely přes něj významné obchodní stezky, o čemž svědčí bohatý sortiment užitkových rostlin a hlavně rostlin importovaných. Plevely byly zastoupeny běžným středověkým sortimentem druhů ozimů a jařin, navíc byly zachyceny i plevele lnu – kokotice hubilen (*Cuscuta epilinum*), lnička tařicovitá/setá (*Camelina alyssum/C. sativa*) a kolenec rolní (*Spergula arvensis*). Ruderály se v jímkách vyskytovaly poměrně v malém množství, což bylo dáno především uzavřeností dvorků. Diaspory se tak do jímek dostaly z přímého okolí jímky nebo jako vypletý plevel. Diaspory travin se do sedimentů dostaly pravděpodobně s pící.

Další výzkum v Německu probíhal v Überlingenu na břehu Bodamského jezera – Lake Constance (Märkle 2005). Archeobotanické vzorky byly odebrány ze sedmi latrín datovaných do 11.–13. století. Některé

z latrín byly vyztuženy kolíky propletenými proutím, další byly zpevněny prkny. Latríny byly v minulosti běžně používány jako odpadní jímky, tudíž jsou obvykle velmi bohaté v sortimentu užitkových rostlin. Determinované makrozbytky byly zařazeny do 169 taxonů. Obilniny byly převážně ve zuhelnatělém stavu. Dominantní byla pšenice špalda (*Triticum spelta*) a žito, v menším množství se vyskytovaly i další běžné druhy včetně pšenice jednozrnky (*T. monococcum*). Olejninu reprezentoval mák, len a brukev řepák (*Brassica rapa*). K obvyklému sortimentu ovoce se přidala kdouloň obecná (*Cydonia oblonga*). Ke koření a zelenině lze zařadit laskavec hrubozel (*Amaranthus blitum*), řepu (*Beta vulgaris*), satirejku (*Satureja hortensis*), majoránku (*Majorana hortensis*), dobromysl obecnou (*Origanum vulgare*), šruchu zelnou (*Portulaca oleracea*) a pastinák setý (*Pastinaca sativa*). Z plevelů byl nejvíce zastoupený koukol a kravinec španělský (*Vaccaria hispanica*), v menším množství pak prorostlík okrouhlostý (*Bupleurum rotundifolium*), pryšec drobný (*Euphorbia exigua*), čistec roční (*Stachys annua*), drchnička rolní (*Anagallis arvensis*) a kozlíček štěrbinatý (*Valerianella rimosa*). Ruderály byly zastoupeny rdesnem ptačím (*Polygonum aviculare*), kopřivou dvoudomou a žahavkou (*Urtica dioica*, *U. urens*) a kokotící evropskou (*Cuscuta europaea*). Z travinných společenstev byl zachycen šťovík menší (*Rumex acetosella*), kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*), len počistivý (*Linum catharticum*), skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*), kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*), silenka nadmutá (*Silene vulgaris*), marulka pamětní (*Calamintha acinos*), ostřice (*Carex sp.*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*). Mokřiny a vodní rostliny zastupovaly druhy bika (*Juncus sp.*) a ostřice, skřípinka smáčknutá (*Blysmus compressus*) a bahnička mokřadní (*Eleocharis palustris*).

1.4. Výzkum v Chrudimi

V 80. a 90. letech minulého století proběhlo v historickém jádru Chrudimi několik záchranných a předstihových výzkumů. Strategie těchto výzkumů byla volena tak, aby byla získána i environmentální data. Systematický odběr vzorků si kladl za cíl získat reprezentativní soubor rostlinných makrozbytků, fragmentů dřev a uhlíků. Prozatím zpracovaný archeobotanický materiál poměrně rovnoměrně pokrývá období od raného středověku po novověk (10.–16. století). Vzorky zahrnuly situace nálezově a tafonomicky velice pestré – od tradičně studovaných jímek a spálenišť, po méně zkoumané obsahy nádob či archeologické vrstvy (Kočár et al. 2001).

Archeobotanická analýza z výzkumů Jana Frolíka a Jiřího Sigla z 80.–90. let z jednotlivých lokalit historického jádra města:

- Resslerovo náměstí – Slezskoplátenická kultura (6.–7. století), stopy osídlení v 9.–10. století, val s příkopem 11.–13. století, polozemnice ze 14. století, dřevěný vodovod 16.–17. století

- Štěpánkova ulice čp. 83/I-92/I – polozemnice z 11.–13. století, fortifikace a dřevěné stavby z 11. století, odpadní jímky z 13.–14. století
- Filištínská ulice čp. 37/I–40/I – Slezskoplátenická kultura, příkop 9.–10. století, val z 11.–13. století, odpadní jímky 13.–16. století
- Husova ulice + nároží Husovy a Roosveltovy ulice – Kateřinské předměstí – 2 sídelní jámy z neolitu, Lužická kultura, polozemnice zaniklá požárem v 15. století

Archeobotanická analýza středověkých odpadních jímek potvrdila poměrně bohatý sortiment užitkových druhů (Kočár et al. 2001). Ovočné plodiny jsou reprezentovány třešněmi, višněmi, slivoněmi, hruškami a jablky. Početně je zastoupená i vinná réva, jejíž pěstování v okolí je doloženo z přelomu 13. a 14. století. Hojně se vyskytovaly i pecičky malin a ostružin (*R. ideaus*, *R. fruticosus*, *R. caesius*). Mezi sbírané druhy ovoce lze zařadit i lísku (*Corylus avellana*), jahodník (*Fragaria vesca/viridis*), trnku (*Prunus spinosa*) a v menším množství borůvku (*Vaccinium myrtillus*). Ta byla pravděpodobně importována ze vzdálenějšího okolí, neboť se vyskytuje především na kyselých podzolizovaných půdách. Zeleninu zastupovala okurka (*Cucumis sativus*). Unikátní je nález cibule/česneku (*Allium sp.*) ve Štěpánkově ulici. Obilninám dominovalo proso, které se jediné z obilovin zachovalo v nezuheľnatěľém stavu. Hojný byl i výskyt zuheľnatěľých obilek pšeniċe a žita pěstovaných pravděpodobně jako ozim, jak prokazuje zastoupení ozimých plevelů. Ve Filištínské ulici byl prokázán úplný sortiment středověkých a raně novověkých druhů obilovin. Doloženy byly čtyři druhy luštěnin Boby (*Faba vulgaris*) a vikev setá (*Vicia sativa*) jsou doloženy jediným nálezem ze 13. století, nález čočky kuchyňské (*Lens culinaris*) je datován do 12. století. Hráč setý (*Pisum sativum*) byl doložen ze 13. a 16. století. Unikátní jsou hromadné nálezy lnu setého (*Linum usitatissimum*) a máku setého (*Papaver somniferum*), konopě setá (*Cannabis sativa*) byla zaznamenána jen jako jednotlivě roztroušená semena. Importované ovoce představuje fíkovník smokvoň. Ve středověku fungoval nejen jako pochutina, ale i jako sladidlo. Mezi léčivé rostliny se zařadil chmel otáčivý (*Humulus lupulus*), kopr vonný (*Anethum graveolens*), bez chebdí (*Sambucus ebulus*), bez černý (*S. nigra*), planá růže (*Rosa sp.*) a kalina obecná (*Viburnum opulus*). Zajímavá byla vyšší koncentrace zmiňovaných druhů v nalezených nádobách než v sedimentu okolo. Ve třech nádobách byla vysoká koncentrace peciček maliníku. nabízí se interpretace, že jde o zbytek nějaké zavařeniny. Ruderály byly v souborech zastoupeny v intervalu 5–15%, pouze jeden objekt vykazoval až 60% přítomnost – patrně se jednalo o otevřenou odpadní jímku. Zadní partie dvorků byly pravděpodobně částečně využívány k pěstování užitkových druhů, čemuž nasvědčuje vysoké zastoupení

druhů kypřených půd – laskavec (*Amaranthus sp.*), lebeda (*Atriplex sp.*), merlík (*Chenopodium sp.*), opletka obecná (*Fallopia convolvulus*), zemědělm lékařský (*Fumaria officinalis*), knotovka bílá (*Melandrium album*), svízel přítula (*Galium aparine*) a další. Bahnička (*Eleocharis sp.*), rdesno blešník (*Persicaria lapathifolia*) a rdesno červivec/ pepřík (*P. maculosa/hydropiper*) ukazují na narušované výživné plochy se stagnující vodou (louže, bahno). Rdesno ptačí (*Polygonum aviculare*) indikuje sešlapávané plochy. Jeho nález z období přelomu 15. a 16. století naznačuje rostoucí zatížení zadních parcel domů. Zaznamenán je také vyšší výskyt vlaštovičniku většího (*Chelidonium majus*), nitrofilního druhu rostoucího ve štěrbinách kamenných zdí. Bohatý je i sortiment druhů plevelů, zastupujících plevele ozimů, jařin i okopanin. Množství diaspor plevelů je však sníženo kvalitnějším čištěním obilí. Přirozená společenstva byla zastoupeny poměrně chudě. Druhy travinných společenstev se do odpadních jámek dostávají především s pící a stelivem.. Zastoupena byla luční vlhkomilná stanoviště se zaznamenanými druhy: ostřice (*Carex sp.*), svízel (*Galium cf. palustris*), sítina (*Juncus sp.*), skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*) a ptačinec trávovitý (*Stellaria graminea*). Dále pak ruderalizované travinné porosty v blízkost lidských sídel s taxony třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), hadinec obecný (*Echium vulgare*) a bodlák/pcháč (*Carduus/Cirsium*). Zjištěny byly i pastviny s druhy bika ladní/ mnohokvětá (*Luzula campestris/multiflora*), černohlávek obecný (*Prunella vulgaris*), jahodník (*Fragaria vesca/viridis*), ostřice zaječí (*Carex ovalis*), šťovík kadeřavý/tupolistý (*Rumex crispus/obtusifolius*) a jetel (*Trifolium sp.*). Zachyceno bylo i široké spektrum dřevin, charakterizující lesní porosty v okolí Chrudimi.

1.5. Cíle práce

- Základní archeobotanické vyhodnocení výplní odpadní jámky č. 938
- Porovnání obsahu vrstev od 14. do 17. století v časové posloupnosti (Odráží analýza rostlinných makrozbytků změny v okolí sídliště?)
- Porovnání obsahu nádob a okolních vrstev (O čem svědčí obsahy nádob ve srovnání s běžnou archeobotanickou strukturou ve vrstvách?)
- Rekonstrukce běžného života ve středověké Chrudimi na základě archeobotanikou zjištěných dietetických zvyklostí a rekonstrukce vegetace městských parcel

2. METODIKA

2.1. Popis zkoumaného objektu

Nejrozsáhlejší archeologický výzkum v Chrudimi od roku 1996 probíhal na nároží Hradební ulice a Resslerova náměstí od dubna do října 2006. Byly odhaleny parcely zaniklých domů čp. 14/I, 15/I a zadní část parcely domu čp. 10/I (Přílohy P1) (Frolík – Sigl 1998, www.muzeumcr.cz/avChrudimHradebniUlice2006.htm).

V nálezové situaci bylo objeveno několik objektů – sklep zaklenutý valenou klenbou, několik smetištních jam a odpadních jímek (Přílohy P2). Prozkoumáno bylo 14 odpadních jam a jímek, časově pokrývajících období od konce 13. století až do století 18. Většinu je možno datovat do 15. až 16. století. Povaha jímek je značně rozmanitá od prostých, nijak neupravovaných jam, přes čtvercové jámy se stěnami zpevněnými výdřevou, ke kruhovým jímkám se stěnami pečlivě obloženými kamenem a spojovaným jílem.

V této práci jsou shrnuty analýzy rostlinných makrozbytků z odpadní jámy č. 938 s jemnou stratifikací vzorků (Přílohy P5). Výplň jámy je na základě archeologického materiálu z objektu datována do období od konce 14. století do přelomu 17. a 18. století. Hloubka jámy je 630 cm a její dno je tvořeno skálou. Jáma je jednou z trojice kruhových odpadních jímek s kamenným roubením (Přílohy P3 a P4).

2.2. Metody separace rostlinných makrozbytků a způsob analýzy

Vrstvy v jámce určili archeologové na základě strukturních a obsahových odlišností. Z každé vrstvy byly proplaveny dva litry sedimentu. Obsahy neporušených nádob byly plaveny zvlášť opět v objemu dva litry, popřípadě v celém objemu, byly-li menší. Celkem bylo odebráno 149 vzorků.

Jednotlivé vzorky byly zpracovány metodou prosívání za mokra („wet sieving“) přes soustavu plavicích sít s průměry ok 1 mm, 0,4 mm a 0,25 mm. (Jacomet – Kreuz, 1999). Materiál byl rozložen na dno svrchního síta soustavy a následně promýván proudem vody, dokud na síte nezůstaly pouze částice větší než průměr ok. Vzorky byly vysušeny při

pokožkové teplotě. Pod stereoskopickou lupou byly kromě rostlinných makrozbytků vybírány i uhlíky, dřevo, keramika a živočišné zbytky (kosti a šupiny). Do analýzy byly zahrnuty pouze rostlinné makrozbytky. Ke zpracování bylo vybráno 32 vzorků z profilu jímky tak, aby zachycovaly možnou dynamiku vývoje výplní objektu. Vzorky byly obvykle zpracovány v celém obsahu. Výrazně bohaté soubory byly podvzorkovány – zpracována byla jen 1/2 či 1/4, výsledné počty byly opět vynásobeny příslušným číslem. Tyto absolutní hodnoty byly použity při analýze. Primární data jsou uvedena v příloze (P20).

K určení byla použita standardní archeobotanická literatura (Anderberg 1994, Berggren 1981, Cappers – Broker – Jans 2006) a srovnávací sbírka LAPE (Laboratoř archeobotaniky a paleoekologie JČU). Diaspory, u kterých nebylo možno určit přesně druh, byly zařazeny do vyšších klasifikačních taxonů (rod, čeleď). Botanické názvosloví bylo sjednoceno dle Klíče ke květeně České republiky (Kubát 2002). Určené rostlinné taxony byly rozděleny primárně do dvou skupin – užitkové rostliny a ostatní vegetace. Taxony druhů ostatní vegetace byly zařazeny do ekologických skupin podle jejich převažujícího ekologického stanoviště. Rozdělení bylo převzato podle V. Čulíkové a E. Opravila. Některé druhy byly doplněny podle Ellenbergových indikačních hodnot (Ellenberg 1996). Užitkové rostliny byly děleny podle využití a způsobu získání.

3. VÝSLEDKY

Z celkového množství 32 vzorků tvořilo 12 vzorků obsahy nádob (Přílohy P6–P11). Určeno bylo 13 424 rostlinných makrozbytků. Zaznamenáno bylo 71 botanických taxonů. Průměrný počet makrozbytků na 1 litr objemu je 209,75.

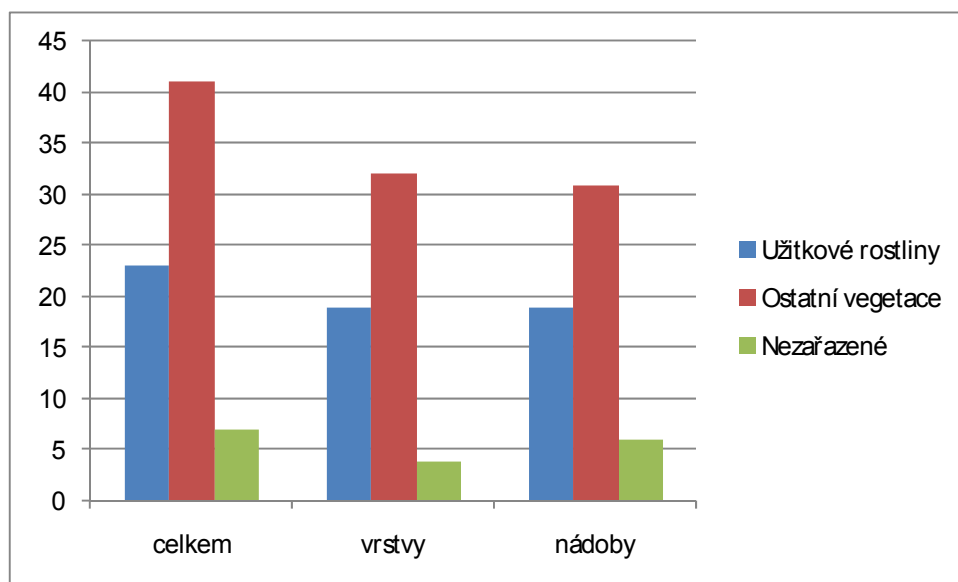
Tab. 1: Seznam analyzovaných vzorků včetně datace a struktury vzorků. VS – vrcholný středověk (14.–1. pol. 15. století), RN1 – raný novověk 1 (2. pol. 15.–16. století), RN2 – raný novověk 2 (17.–18. století)

vzorek	sonda	vrstva	obsah	podvzorkování	datace	struktura
7	D2	108	výplň	1/4	RN2	písek/hlína
13	D2	114	výplň	1/2	RN2	písek/hlína
45	D2	118	výplň	1/4	RN2	prach/hlína
57	D2	129	výplň	-	RN1	prach/hlína
59	D2	128	výplň	1/2	RN1	organický sediment
61	D2	132	výplň	-	RN1	prach/jíl
62	C2	135	výplň	-	RN1	prach/hlína
66	D2	136	výplň	-	RN1	písek/jíl
67	D2	136	výplň	-	RN1	písek/jíl
68	D2	137	výplň	-	RN1	organický sediment
70	C2/D2	143/137	výplň	-	RN1	organický sediment
78	D2	141	výplň nádoby	-	RN1	organický sediment
79	D2	141	výplň nádoby	1/4	RN1	organický sediment
81	D2	141	výplň nádoby	1/4	RN1	organický sediment
102	D2	145	výplň	-	RN1	organický sediment
107	D2	145	výplň nádoby	-	RN1	organický sediment
109	D2	145	výplň nádoby	-	RN1	organický sediment
110	D2	142	výplň nádoby	-	RN1	organický sediment
141	D2	149	výplň nádoby	-	RN1	písek/hlína
143	D2	149	výplň	-	RN1	písek/hlína
179	D2	156(pod155)	výplň nádoby	-	VS	prach/jíl
180	D2	155	výplň	-	VS	prach/jíl
181	D2	155	výplň	-	VS	prach/jíl
183	D2	153	výplň	-	VS	prach/jíl
186	D2	158	výplň	-	VS	písek/jíl
187	D2	157	výplň	-	VS	prach/jíl
188	D2	158	výplň nádoby	-	VS	písek/jíl
201	D2	158	výplň nádoby	-	VS	písek/jíl
204	D2	159	výplň	-	VS	prach/jíl
208	D2	159	výplň nádoby	-	VS	prach/jíl
214	D2	159	výplň nádoby	-	VS	prach/jíl
216	D2	161	výplň	1/2	VS	prach/hlína

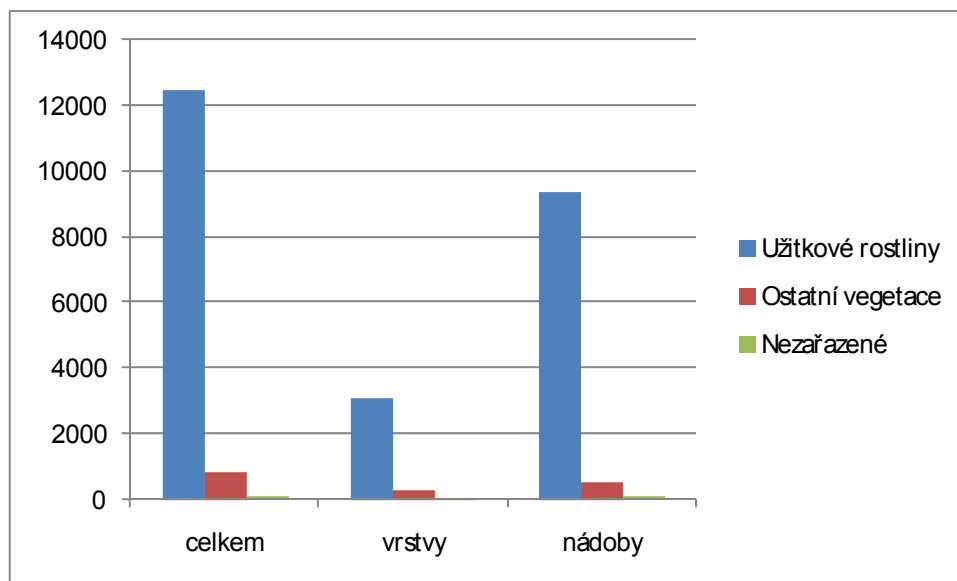
Z celkového počtu 71 taxonů je 23 taxonů užitkových rostlin a 41 taxonů ostatní vegetace (Obr. 1.). Diaspory určené do vyšších taxonomických jednotek (např. čeleď *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, ...), které nebylo možné zařadit do skupin užitková rostlina/ ostatní vegetace, jsou v tabulkách a grafech označeny jako nezařazené. Určeno bylo 12 495 diaspor užitkových rostlin, 861 diaspor ostatní vegetace a 68 diaspor nezařazených taxonů (Obr. 2.).

Z vrstev sedimentu bylo odebráno 20 vzorků. Zachyceno bylo 19 taxonů užitkových rostlin s 3117 diasporami a 32 taxonů ostatní vegetace s 325 diasporami. Nezařazené byly 4 taxony s 13 diasporami.

Nádoby tvořily dvanáct vzorků. Určeno v nich bylo 19 taxonů užitkových rostlin a 31 taxonům ostatní vegetace. Absolutní počet makrozbytků užitkových rostlin je 9378 diaspor a 536 diaspor ostatní vegetace. 6 taxonů s 55 makrozbytky byly označeny jako nezařazené.



Obr. 1: Počet taxonů ve výplni jímky.



Obr. 2: Absolutní počet makrozbytků ve výplni jímky.

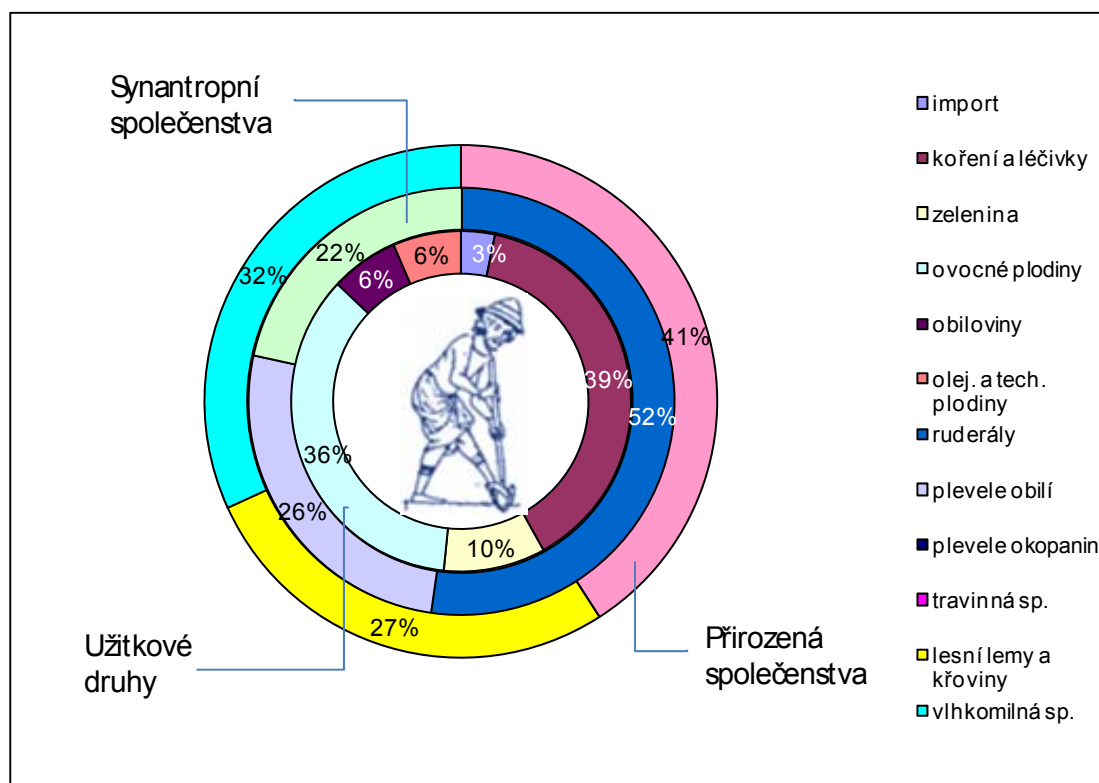
3.1. Srovnání obsahů nádob a vrstev okolního sedimentu

Nádoby a vrstvy se od sebe příliš neliší v rámci druhového zastoupení. Patrný rozdíl je však v absolutním počtu makrozbytků užitkových rostlin. Zatímco ve vrstvách bylo nalezeno 3117 diaspor užitkových druhů, v nádobách je jejich množství trojnásobné ($\chi^2 = 188,77$, $df=1$, $P < 0,001$).

Tab. 2: Počty a poměry druhů a diaspor v rámci celku, nádob a vrstev okolního sedimentu.

		Celkem	Vrstvy	Nádoby
Poměr	Počet druhů	1:1,78	1:1,68	1:1,63
(ost.veg./užit.r.)	Absolutní počet makrozbytků	1:14,5	1:9,6	1:17,5
Počet druhů	Užitkové rostliny	23	19	19
	Ostatní vegetace	41	32	31
	Nezařazené	7	4	6
Absolutní počet makrozbytků	Užitkové rostliny	12495	3117	9378
	Ostatní vegetace	861	325	536
	Nezařazené	68	13	55

4. INTERPRETACE



Obr. 3: „Člověk a jeho svět“ Ekologická interpretace a procentuelní zastoupení taxonů podle ovlivnění lidskou činností.

4.1. Užitkové rostliny

Absolutní většinu z celkového počtu makrozbytků představují užitkové rostliny, ačkoliv podíl ve druhovém spektru je jen 32 %. Nejčastěji se, vedle dalšího organického odpadu, ve výplních odpadních jímek objevují zbytky rostlin používaných pravidelně ve středověkých kuchyních. Velké množství diaspor svědčí nejen o sbírání a pěstování plodin, ale i o importu některých plodin do českých zemí. (Čulíková 1994)

4.1.1. Obiloviny

Secale cereale, *Triticum aestivum*

Nalezeny byly pouze 1 obilka žita setého a 1 obilka pšenice obecné. Obě byly značně zuhelnatělé. V 15. století se obilniny zpracovávaly ve mlýnech a do měst se dostávaly již ve formě mouky (Klápště 2002, Štěpán – Křivanová 2000). Ve vrcholném středověku však stále mezi obilovinami dominovalo proso seté (*Panicum miliaceum*) (Čulíková 2002).

4.1.2. *Ovocné plodiny*

Rubus ideaus, *R. caesius*, *R. fruticosus*, *R. sect. corylifolii*, *Fragaria vesca/viridis*, *Pyrus/Malus*, *Prunus domestica*, *Prunus cerasus*, *Vitis vinifera*, *Corylus avellana*

Hojný počet peciček maliníku, ostružiníku a jahod potvrzuje význam sbíraného ovoce ve středověké kuchyni. Nejvíce je zastoupen *Rubus ideaus* a *R. fruticosus*. Méně se vyskytl *R. caesius* a našlo se 88 peciček ostružiníku lískolistého (*R. sect. corylifolii*) (Přílohy P16). U jahodníku převažoval jahodník obecný (*F. vesca*), ojediněle se vyskytl i jahodník trávnice (*F. viridis*). Většina diaspor však byla poškozena, proto jsou jahodníky uvedeny jako *F. vesca/viridis*. Nalezeny byly úlomky skořápek lísky, což dokládá sběr oříšků pravděpodobně z planě rostoucích rostlin (Čulíková 1997).

Pěstované plodiny jsou nejčastěji zastoupeny semeny *Malus* či *Pyrus* (uvedeny jako *Pyrus/Malus*, diaspory nebylo možno přesně zařadit) anebo peckami rodu *Prunus*. Z nalezených více jak 700 semen patří 103 semen do rodu *Prunus*. Do druhu se podařilo určit jen jednu pecku švestky domácí (*P. domestica*) a 51 pecek višně (*Prunus cerasus*). Obě dřeviny patří do obvyklého středověkého sortimentu v našich zemích (Opravil 1989). Nejvýznamnější pěstovanou rostlinou středověku je bezpochyby vinná réva (Opravil 1990). Nejstarší doklad o pěstování révy v okolí Chrudimi pochází už z přelomu 13. a 14. století (Kočár et al. 2001).

4.1.3. *Zelenina*

Cucumis sativus, *Chenopodium sp.*, *Atriplex sp.*

Okurka se vyskytla ve dvou nádobách vždy po jednom semeni (Přílohy P15). Může to být způsobeno konzumací ještě nedozrálých plodů, které jsou chutnější než plody zralé, či jejich kvašením (Opletal 1986). Nejstarší nález je z pravěkých a raně středověkých antropogenních sedimentů z Lovosic (Čulíková 2008a). Hojné doklady o pěstování ve středověku pocházejí z Mostu a Prahy (Beneš 1995), známá je z Uherského brodu, Opavy a Bratislavy (Opravil 1989). Okurka byla prokázána i v Chrudimi z dřívějšího výzkumu ve Filištině ulici.

Jako listová zelenina mohly být využívány i šťavnaté stonky a listy rostlin z rodu lebeda a merlík (Čulíková 1994), byla však využívána i jejich moučnatá semena (Hajnalová – Hajnalová 2004).

4.1.4. Koření a léčivé rostliny

Humulus lupulus, *Brassica nigra*, *Corylus avellana*, *Melilotus officinalis*, *Carum carvi*, *Solanum dulcamara*, *Sambucus nigra*, *Polygonum aviculare*, *Viola sp.*, *Malva sp.*, *Hypericum cf. perforatum*, *Rosaceae*, *Lamiaceae*, *Polygonaceae*

Léčivé rostliny byly často využívány i jako koření. Chmel otáčivý (*Humulus lupulus*) (Přílohy P18) byl využíván nejen jako pivovarská surovina ale i jako léčivá rostlina (Opravil 1986). Známy je už od 10. století (Čulíková 1987). Postranní výhonky bývaly dokonce konzumovány jako zelenina (Čulíková 1994). Hořčice setá (*Brassica nigra*) byla používána k výrobě hořčice či jako koření. Jako léčivka sloužila k výrobě hořčičných náplastí (Opravil 1996, Mathioli 1596). Pro obsah mastného oleje by mohla být řazena i mezi olejninu. Semena mohla být sbírána, nelze však vyloučit pěstování hořčice v zahradách (Hellwig 1997). Z ruderálních druhů je přítomný bez černý (*Sambucus nigra*) používaný jako léčivka i jako pochutina (Kočár et al. 2001). Lilek potměchuť (*Solanum dulcamara*) byl široce uplatňován v léčitelství jako droga (Čulíková 1987, Mathioli 1596). Nalezeno však bylo jen jedno semeno, v dřívějších výzkumech z Filištínské ulice nalezen nebyl. Zaznamenáno bylo i 13 nažek kmínu (*Carum carvi*). Podle Opletala (1989) mohl být pěstován i sbírán jako planě rostoucí. I když byl kmín zaznamenán na několika středověkých lokalitách, jeho intenzivní využívání má počátek až v novověku (Čulíková 1994, Mathioli 1596). *Polygonum aviculare* bylo v léčitelství známo již v antice (Čulíková 1994). Jako drogy byly používány i části dalších bylin jako violka, hluchavka, líska a sléz (Čulíková 1994), dále pak komonice (Mathioli 1596), třezalka a zástupci čeledí růžovité a rdesnovité (Opletal 1989).

4.1.5. Olejodárné a technické rostliny

Papaver somniferum, *Cannabis sativa*

Mezi olejodárné rostliny lze zařadit mák setý. Nalezeno bylo přes 1000 semen, což ukazuje na význam máku ve středověké kuchyni. Sloužil i ke zlepšování chuti pečiva a kaší, či jako uspávací a léčivý prostředek (Čulíková 1994, 1997). Konopě setá byla zastoupena jen 2 nažkami (Přílohy P14). V našich zemích je bezpečně známa až z laténu (4.–1. století př.n.l.). Větší množství nalezišť je známo z raného a vrcholného středověku (Beneš 1995, Opravil 1983). Konopě byla používána nejen jako významná technická rostlina, ale i pro lisování oleje (Čulíková 2002).

4.1.6. Importované plodiny

Ficus carica

Fíkovník smokvoň se vyskytoval ve 28 vzorcích a představuje nejhojněji zastoupený druh (přes 1800 semen). Časté a bohaté nálezy nejen ze středověku svědčí o tom, že fik byl hojně importovanou plodinou (Čulíková 1997). Nelze však vyloučit, že fíkovník mohl být na vhodných místech i pěstován (Čulíková 1994).

4.2. Synantropní společenstva

4.2.1. Plevelná společenstva

Plevele obilnin

Agrostemma githago, *Aphanes* sp., *Bupleurum rotundifolium*, *Fallopia convolvulus*, *Valerianella dentata*, *Viola* sp., *Scleranthus* sp., *Galium spurium*, *Melampyrum* sp., *Silene* sp., *Neslia paniculata*, *Lithospermum* sp., *Setaria pumila*, *Capsella bursa-pastoris*, *Lamiaceae*

Významným nálezem jsou bezpochyby koukol a prorostlík okrouhlolistý (*Agrostemma githago*, *Bupleurum rotundifolium*) (Přílohy P12 a P13). Tyto plevele obilnin se ve středověku hojně vyskytovaly, dnes se však řadí mezi ohrožené druhy. Také řepinka latnatá (*Neslia paniculata*) je dnes vzácnější než bývala ve středověku (Čulíková 1998, Čulíková 2001). Jejich vymizení lze spojovat se zkvalitněním čištění obilí a osiva (Hron – Vodák 1959, Čulíková 1994). *Neslia*, *Lithospermum* a *Agrostemma* indikují ozimé kultury obilí (Deyl – Ušák 1964, Čulíková 1998). *Rumex* indikuje kyselý, málo výživný substrát. *Agrostemma*, *Aphanes*, *Valerianella* (Přílohy P17), *Viola*, *Scleranthus*, *Fallopia* a *Lamiaceae* patří mezi plevele rostoucí na silikátových půdách. Půdy bohaté na baze zastupuje *Bupleurum*, *Lithospermum*, *Melampyrum*, *Euphorbia*, *Silene*, *Galium*, *Polygonum* a *Neslia* (Čulíková 1994). Ve vzorcích se diaspory vyskytují jako příměsi z procesu čištění obilí (Čulíková 1994).

Plevele okopanin

Atriplex sp., *Chenopodium album*, *Chenopodium/Atriplex*, *Euphorbia sp.*, *Persicaria lapathifolia*, *Persicaria maculosa*, *Polygonum aviculare*, *Thlaspi arvense*, *Rumex acetosella*, *Capsella bursa-pastoris*, *Galium aparine*, *Lamiaceae*, *Setaria pumila*, *Viola sp.*

Většina výše jmenovaných druhů představuje nitrofilní druhy kypřených půd (Čulíková 1994).

4.2.2. Ruderální společenstva

Apiaceae, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*, *Poaceae*, *Alchemilla sp.*, *cf.Lapsana*, *Cirsium/Carduus*, *Atriplex sp.*, *Eleocharis sp.*, *Euphorbia sp.*, *Fallopia convolvulus*, *Galium aparine*, *Hypericum cf. perforatum*, *Chenopodium album*, *Chenopodium/ Atriplex*, *Neslia paniculata*, *Malva sp.*, *Persicaria lapathifolia*, *P. maculosa*, *Persicaria sp.*, *Polygonaceae*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum sp.*, *Rumex acetosella*, *Rumex sp.*, *Scleranthus sp.*, *Silene vulgaris*, *Silene sp.*, *Sambucus nigra*, *Solanum dulcamara*, *Thlaspi arvense*, *Viola sp.*, *Melilotus officinalis*, *Rubus caesius*

Ruderální druhy se v souborech vyskytují poměrně často. Jsou to druhy doprovázející člověka a ovlivněné jeho činností. Dokazují rušný hospodářský život a časté využívání dvorků k ukládání odpadků. Do jímky se dostaly pravděpodobně z její bezprostřední blízkosti. Zdrojem mohly být rumiště, skládky, hnojiště, okolí odpadních stružek. Diaspory však mohly být přineseny se stelivem a pící, nebo jako odpadní produkt při čištění obilí (Opletal 1989). Mezi druhy sešlapávaných ploch, okrajů cest a chodníků patří *P. aviculare*, *P. maculosa*, *Scleranthus sp.*, *Melilotus* a *Apiaceae* (Čulíková 1994, Opletal 1996). Vlhkomilné druhy *P. lapathifolia*, *P. maculosa*, *P. aviculare* a *Eleocharis* se často vyskytovaly i na bahnitých cestách a v okolí louží (Kočár et al. 2001).

4.3. Přirozená a polopřirozená společenstva

4.3.1. Travinná společenstva

Carex sp., *Hypericum cf. perforatum*, *Carduus/Cirsium*, *Carum carvi*, *Fragaria vesca/viridis*, *Silene sp.*, *Alchemilla sp.*, *Euphorbia sp.*, *Rumex acetosella*, *Rumex sp.*, *Viola sp.*, *Galium sp.*, *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Poaceae*

Přisun diaspor travinných společenstev luk a pastvin souvisí především se zásobováním píci a stelivem (Opravil 1989).

4.3.2. Vlhkomilná společenstva

Humulus lupulus, *Eleocharis sp.*, *Carex sp.*, *Solanum dulcamara*, *Persicaria lapatifolia*, *P. maculosa*, *Persicaria sp.*, *Rumex sp.*, *cf. Lapsana*, *Carduus/Cirsium*, *Galium aparine*, *Rubus caesius*

Uvedené druhy většinou představují společenstva zaplavovaných nivních míst, pobřežních porostů či slepých ramen řek (Opravil 1989). Do městského prostředí se zřejmě dostaly s píci z kosených vlhkých luk z okolí ramen řeky Chrudimky. Výskyt některých druhů (*Persicaria lapathifolia*, *Solanum dulcamara*) se však mohl vztahovat i k bahnitým cestám a vlhkým koutům některých zadních dvorků parcel (Kočár et al. 2001).

4.3.3. Společenstva křovin, lesního pláště a pasek

Corylus avellana, *Sambucus nigra*, *Fragaria vesca/viridis*, *Rubus fruticosus*, *R. corylifolius*, *R. ideaus*, *R. caesius.*, *Carex sp.*, *Rosaceae*

Taxony zastupují většinou užitkové plodiny sběrného hospodářství z blízkého okolí (Opravil 1996). Jedná se o slunná stanoviště okrajů lesů a světlé paseky a mýtiny (Opravil 1989, Čulíková 1994).

5. DISKUSE

5.1. Makrozbytková analýza

Z jímky č. 938 bylo analyzováno 32 vzorků. Determinováno bylo více jak 13 000 diaspor řadících se do 71 taxonů. Zatímco v počtech taxonů převažovaly ruderální a plevelné druhy rostlin (41 druhů), v absolutním počtu makrozbytků zcela jasně dominovaly užitkové rostliny (12 495 diaspor). Taxony byly rozdělovány do skupin podle využití a ovlivnění člověkem (Obr. 3.).

Synantropní společenstva, tedy soubory druhů rostlin souvisejících s činností člověka, byla zastoupena především plevely obilnin, okopanin a množstvím ruderálních druhů. Ve středověkém sortimentu plevelů se vyskytují i druhy dnes téměř vyhynulé (Čulíková 1994, 1998, 2001). Ruderální druhy představují soubory rostoucí na rumišťích, v okolí odpadních jímek a hnojišť, ale také rostliny sešlapávaných ploch (Čulíková 1994, Opravil 1996).

Diaspory přirozených společenstev se do výplně jímky dostaly pravděpodobně s pící a stelivem, nebo jako druhy sběrného hospodářství (Opravil 1989, Kočár et al. 2001).

Užitkové rostliny byly v jímce hojně zastoupeny. Velice početné byly rody ostružiník (*Rubus*), jahodník (*Fragaria*) a importovaný fíkovník (*Ficus carica*), které běžně dominují sortimentu ovocných plodin (Opravil 1986, Čulíková 1994, Hellwig 1997, Pokorný et al. 2002 etc.). Jejich početnost je dána hlavně množstvím diaspor vyprodukovaných jedním plodem, zachyceny však byly téměř ve všech vzorcích. Pro středověké a raně novověké jímky je typický i vysoký výskyt máku. I zde však musíme zvážit vysokou produkci semen. Technické plodiny a olejniny pak doplňuje konopě a len, většinou už v menším množství (Opravil 1989, 1996, Pokorný et al. 2002, Kočárová et al. 2008). Len však v jímce č. 938 zaznamenán nebyl. Zelenina byla v Hradební ulici zastoupena jen dvěma semeny okurky (*Cucumis sativus*), ačkoliv sortiment zeleniny bývá o pár druhů bohatší – často bývá nalezena mrkev (*Daucus carota*), celer (*Apium graveolens*), petržel zahradní (*Petroselinum crispum*), méně obvyklá je i cibule (*Allium cepa*) (Opravil 1989, 1996, Čulíková 1994, Pokorný et al. 2002). Bohatě byly zastoupeny léčivé rostliny a koření. Sortiment středověkých léčivých rostlin se dá považovat za mnohem rozsáhlejší než v dnešních dnech (Čulíková 1987, 1994, 2002, 2008b, Opravil 1986, Pokorný et al. 2002). Množství rostlin z nichž se připravovaly

drogy jsou dnes zařazeny jen do skupiny plevelů či ruderalů, ačkoliv měly v minulosti mnohá využití. Soubor užitkových i plevelných a ruderalních rostlin z Hradební ulice je srovnatelný s předchozími výzkumy z Filištínské ulice. Je zde však patrný rozdíl v zaznamenaných obilninách. Zatímco ve Filištínské byl prokázán celý středověký sortiment obilnin v čele s prosem (*Panicum miliaceum*), v jímce 938 byla zachycena jen jedna zuhelnatělá obilka pšenice (*Triticum aestivum*) a jedna zuhelnatělá obilka žita (*Secale cereale*). Z výzkumu z Filištínské nebylo zřejmé, zda byly obilky nalezeny i v odpadní jímce. Pravděpodobně pocházejí převážně ze sídlištního horizontu, ve kterém se hojně zachovávají. V jímce také nebyly zaznamenány luštěniny, které se však ve vlhkých sedimentech špatně zachovávají (Pokorný et al. 2002). Ve Filištínské se však zachovalo z 16. století několik semen hrachu (*Pisum sativum*), v dalších středověkých nálezech byla zaznamenána i čočka (*Lens esculenta*) (Čulíková 1994, 2002).

Ve srovnání s evropskými nálezy můžeme říci, že je jímka č. 938 srovnatelná především s výzkumy z Německa (Hellwig 1997, Märkle 2005). Je to dáno především podobností středoevropské flóry. Díky fungujícím středověkým obchodním stezkám měla i Chrudim možnost rozšíření běžného sortimentu ovocných plodin např. o importované fíky. Výzkumy z Itálie se ukázaly bohatší hlavně v oblasti ovocných plodin a koření (juzuba, kardamon, granátovník, římský kmín), což je samozřejmě dáno nejen středomořskou polohou, ale i širšími obchodními styky se světem (Bandini Mazzanti 2005). Plevelná a ruderalní společenstva však nebyla nepodobná, mnohdy šlo jen o jižní alternativní verzi středoevropských druhů.

5.2. Změny v časovém horizontu jímky

Výplň jímky byla datována do 14.–18. století (Tab. 1.). V časovém horizontu bylo možné sledovat změny v zastoupení druhů, převážně plevelů. Rozdělení do tří skupin – vrcholný středověk (VS – 14.–1. pol. 15. století), raný novověk 1 (RN1 – 2. pol. 15.–16. století) a raný novověk 2 (RN2 – 17.–18. století) – odpovídalo archeologickému datování. Raný novověk byl zastoupen jen třemi vzorky s velice nízkým počtem makrozbytků. Vzhledem k tomuto faktu byla skupina RN2 označena jako nereprezentativní a v rámci stratigrafie marginální. Mezi skupinami VS a RN1 byl patrný rozdíl ve frekvenci výskytu plevelů. Mnohé se vyskytovaly pouze ve skupině VS, ve skupině RN1 se vyskytovaly

minimálně nebo vůbec (Přílohy P19.). Tento trend byl zaznamenán i v dalších výzkumech (Čulíková 1994, Opravil 1996, Hellwig 1997). Svědčí to především o větší provázanosti prostředí se zemědělským zázemím ve vrcholném středověku. Naopak novověké soubory ukazují na vyšší vazbu na stravu a menší na zemědělské zázemí. Dala by se vysledovat i souvislost s větší zastavěností městských parcel a uzavřeností prostoru počátkem renesance (Beneš 1996).

5.3. Stratigrafie jímky

Dle charakteru vrstev bylo možné rozdělit jednotlivé vzorky pěti do skupin - organický sediment, prach/jíl, písek/jíl, prach/hlína a písek/hlína (Tab. 1.). Nejbohatší v počtech makrozbytků byl organický sediment (8 766 diaspor), což vyplývá z tafonomické vazby tohoto typu organického sedimentu na fekální složku a složku hnojovou (Jankovská 1987). Mezi ostatními skupina nebyly podstatné rozdíly. Horní tři vrstvy datované do 17.–18. století měly převážně písčité charakter s velkým množstvím kamenů a kamínků. Celková charakteristika těchto vrstev ukazuje na zcela jinou strukturu, než je obvyklá výplň jímky. Kameny by odpovídaly zasypaní jímky po jejím zaplnění, případně by mohlo jít o odštěpky z poškozeného kamenného roubení jímky. Během jejího využívání byla jímka i několikrát částečně čištěna, o čemž svědčí tvar „U“ některých vrstev (Přílohy P5) (Široký 2000). Stratigrafická sekvence vrstev ukazuje postupný úbytek hloubky čištění v průběhu středověku a novověku, přičemž nedošlo k narušení stratigrafie starších uložených vrstev (Přílohy P5).

5.4. Vrstvy vs. nádoby

V objektu 938 bylo nalezeno množství nádob a kachlů. Mnohé z nich byly neporušené. Pro tuto bakalářskou práci bylo analyzováno 12 nádob, přičemž z každé byl odebrán vzorek o objemu dva litry. Cílem bylo zjistit, je-li obsah nádob původní, či zda se obsahově neliší od okolní výplně. Původní obsah nádob přímo souvisí se soudobým použitím nádoby (zbytek pokrmu, léčiva, atd.). Jako původní výplň nádoby se dá označit výplň výrazně odlišná od okolního sedimentu, výplň s odlišným taxonomickým souborem, jinou koncentrací diaspor, nebo s taxony uchovanými odlišným způsobem (např. zuhelnatělé oproti okolnímu sedimentu, kde je stejný taxon uchován nezuhelnatělý). Hlavním problémem je většinou příliš

malý vzorek výplně, či značná nehomogenita obsahu diaspor v jímce (Kočár et al. 2001). Obsah nádob bývá také často kontaminován sedimentem, který je obklopuje. Nádoby byly většinou do jímek vyhazovány prázdné a zaplňovaly se stejným materiálem, který byl do jímky vhazován.

Druhové složení obsahů nádob je téměř shodné se složením okolních vrstev. Oproti vrstvám je zde ojedinělý nález užitkových druhů *Cucumis sativus*, *Carum carvi*, *Cannabis sativa* a *Corylus avellana* a *Solanum dulcamara*. Jelikož se jedná o koření, léčivé rostliny, případně pochutiny, je možné, že jde o zachycení původní výplně nádob. Koncentrace užitkových druhů v nádobách je mnohonásobně vyšší než v okolním sedimentu (Tab. 2.), ačkoliv jsou zde zastoupeny stejné druhy. Ve většině nádob byly dominující diasporý fíků, jahodníků a ostružiníků spolu mákem a hořčicí setou. Ostatní vegetace je v nádobách též zastoupena, absolutní počty diaspor se však příliš neliší od okolního sedimentu. Pokud by nádoby obsahovaly jen vysoké množství užitkových druhů, dalo by se předpokládat, že se jedná o zachovalou původní výplň nádoby (Kočár et al. 2001). Výskyt plevelných druhů a ruderalů ale toto tvrzení zpochybňuje. Možným vysvětlením by byla i možnost lepšího uchování diaspor v ohraničeném prostoru nádob, čemuž ovšem opět odporuje shodná koncentrace plevelných druhů s okolním sedimentem a rozdíl počtu makrozbytků užitkových rostlin. Diasporý z okolních uloženin navíc nejevily výraznější poškození než ty z nádob. Vyšší koncentrace užitkových rostlin by tak mohla naznačovat alespoň částečné uchování původního obsahu nádoby. Podobný jev byl sledován i ve výzkumu z Filištínské ulice, kde bylo objeveno několik nádob s vyšší koncentrací pečiček maliníku. Zde se uvažovalo o možném zachování marmelády či zavařeniny (Kočár et al. 2001). Ve studovaných nádobách z Hradební ulice byl kromě ovocných plodin zaznamenán ve vysoké koncentraci i mák a hořčice setá, což značně ztěžuje interpretaci výplně nádob. Interpretace výplně nádob je obtížná, neboť ve většině výzkumů se setkáváme s nádobami, jejichž výplň je shodná s okolním sedimentem, nebo nádoba slouží jako „tafonomická past“, případně se nádoby nedochovají vcelku (Opravil 1986, 1987, Bandini Mazzanti et al. 2005, Kočárová et al. 2008). K této problematice je bohužel stále málo literatury.

6. ZÁVĚR

Analýza rostlinných makrozbytků ze středověké odpadní jímky z Hradební ulice v Chrudimi přinesla rozsáhlý sortiment rostlin. Druhové složení jak užitkových druhů, tak synantropní a přirozené vegetace je shodné se vzorky z odpadních jímek a studní datovaných do téhož období. V jímce bylo zachyceno široké spektrum plevelných a ruderálních druhů. Hlavní složku tvořily merlíky a rdesna vyskytující se v okolí jímky. V absolutním počtu makrozbytků ovšem převažovaly užitkové druhy, což svědčí o využívání jímky ke skladování především domovních odpadů a fekálií. Vysoké počty diaspor jahod, ostružin a malin dokazují, že sbírané plody byly podstatnou součástí stravy běžného člověka, stejně jako ovoce pěstované. Na význam obchodních vztahů se zahraničím ukazuje bohatý výskyt diaspor fíků.

Porovnání vrstev v rámci časového horizontu ukázalo na podstatné rozdíly mezi sedimenty z vrcholného středověku a raného novověku. Raně novověké sedimenty vykazovaly rapidní snížení výskytu plevelných druhů v jímce oproti jejich bohatému spektru ve vrcholném středověku. Lze to vysvětlit menší provázaností novověkého městského prostředí na zemědělské zázemí.

Rozdíly byly zaznamenány i v analýze vzorků ze sedimentu a z obsahu nádob. Výsledky naznačily možnost částečného dochování původní výplně nádob. Tuto interpretaci podpořilo hlavně několikanásobné množství diaspor užitkových druhů v nádobách oproti vrstvám okolního sedimentu. Bližší výsledky přinesou až další analýzy.

7. CITOVANÁ LITERATURA

- Anderberg AL (1994) Atlas of seeds and small fruits of Northwest - European plant species with morphological descriptions, Part 4 Resedaceae-Umbelliferae, Swedish Museum of Natural History, Stockholm
- Bandini Mazzanti M, Bosi G, Mercuri AM, Accorsi CA, Guarnieri C (2005) Plant use in a city in Northern Italy during the late Medieval and Renaissance periods: results of the archeobotanical investigation of „The Mirror Pit“ (14th–15th century A.D.) in Ferrara, *Vegetation history and Archaeobotany* 14: 442–452
- Berggren G (1981) Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions, Part 3 Salicaceae-Cruciferae, Swedish Museum of Natural History, Stockholm
- Beneš J (1995) Vývoj středoevropské krajiny, Rkp. učebního textu, BF JČU České Budějovice
- Beneš J (1996) Archeologický a archeobotanický výzkum pozdně středověkého vodovodního díla z Prachatic, Zlatá stezka, Sborník Prachatického muzea 3, pp 158–181
- Cappers RTJ, Bekker RM, Jans JEA (2006) Digital Zadenatlas van Nederland / Digital seed atlas of the Netherlands, Groningen
- Čulíková V (1987) Zajímavý nález rostlinných makrozbytků ze středověké Prahy, *Archeologické rozhledy* 39/4: 445–452
- Čulíková V (1994) Rekonstrukce synantropní vegetace středověkého města Mostu, *Mediaevalia archaeologica Bohemica* 1993, Památky archeologické – Supplementum 2: 181–204

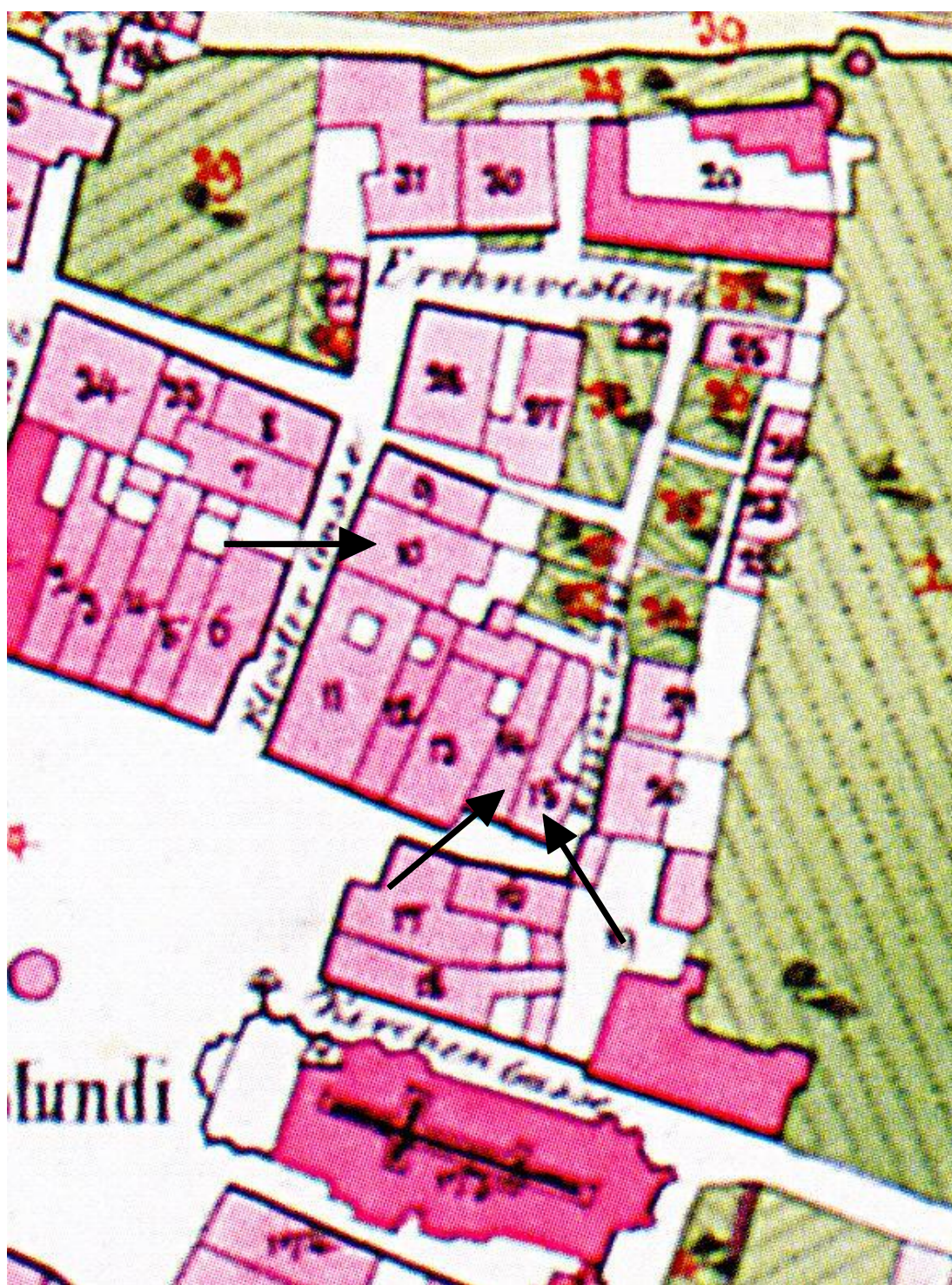
- Čulíková V (1997) Rostlinné makrozbytky ze středověké České Lípy In: Kubková J et al. (ed) Život v archeologii středověku, Sborník věnovaný Miroslavu Richterovi a Zdeňku Smetánkovi, Praha, pp 130–139
- Čulíková V (1998) Rostlinné makrozbytky z raně středověkých sedimentů na III. nádvoří Pražského hradu, *Archaeologica Pragensia* 14: 329–341
- Čulíková V (2001) Rostlinné makrozbytky z pěti středověkých lokalit při obvodu centrální části Pražského hradu, *Mediaevalia archaeologica* 3: 302–332
- Čulíková V (2002) Archeologie středověkého domu v Mostě (čp. 226), *Mediaevalia archaeologica* 4: 136–157
- Čulíková V (2008a) Rostlinné makrozbytky z pravěkých a raně středověkých antropogenních sedimentů v Lovosicích, *Archeologické rozhledy* 60/1: 61–74
- Čulíková V (2008b) Ovoce, koření a léčiva z raně středověké jímky hradčanského špitálu, *Archeologické rozhledy* 60/2: 229–260
- Deyl M, Ušák O (1964) Plevelle polí a zahrad, Nakladatelství Československé akademie věd, Praha
- Ellenberg H, Weber HE, Düll R, Wirth V, Werner W & Paulißen D (1992): *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*, Ed. 2. – *Scripta Geobot*, 18: 1–258
- Frolík J, Sigl J (1998) Chrudim v pravěku a středověku, *Obrazy každodenního života*, Okresní muzeum Chrudim, Chrudim
- Hajnalová E, Hajnalová M (2004) Zbierané rastliny ako zdroj potravy v praveku strednej Európy a ich archeobotanické nálezy na Slovensku, *Acta archaeologica Opaviensia* 2004/1: 33–47

- Hellwig M (1997) Plant remains from two cesspits (15th and 16th century) and a pond (13th century) from Göttingen, southern Lower Saxony, Germany, *Vegetation History and Archaeobotany* 6: 105–116
- Hron F, Vodák A (1959) *Polní plevely a boj proti nim*, Státní zemědělské nakladatelství, Praha
- Jacomet S, Kreuz A (1999) *Archäobotanik. Aufgaben, Methoden und Ergebnisse vegetations und agrargeschichtlicher Forschung*, Ulmer, Stuttgart
- Jankovská V (1987) Netradiční interpretace pylových spekter ze středověké Prahy, *Archeologické rozhledy* 39: 435–444, 475–480
- Klápště J (1993) Změna – středověká transformace a její předpoklady, *Mediaevalia archaeologica Bohemica* 1993, *Památky archeologické – Supplementum* 2: 9–59
- Kočár P, Podolská V, Stučková D, Kočárová R (2001) Analýzy rostlinných makrozbytků z Chrudimi, *Chrudimský vlastivědný sborník* 6, Okresní muzeum Chrudim, pp 105–140
- Kočárová R, Sůvová Z, Havrda J, Kočár P (2008) Změny na parcele domu č.p. 248 v Liliové ulici na Starém Městě pražském: výsledky bioarcheologického výzkumu, *Ve službách archeologie* 2008/1: 171–188
- Kubát K (2002) *Klíč ke květeně České republiky*, Academia, Praha
- Mathioli PO (1596) *Herbář neboli bylinář I–III*, Praha 2005
- Märkle T (2005) Nutrition, aspects of land use and environment in medieval times in southern Germany: plant macro-remain analysis from latrines (late 11th–13th century A.D.) at the town of Überlingen, Lake Constance, *Vegetation History and Archaeobotany* 14: 427–441

- Opravil E (1964) Středověké jámy a studny, Archeologické rozhledy 16: 219–222
- Opravil E (1983) Z historie šíření Konopě seté, Archeologické rozhledy 35/2: 206–219
- Opravil E (1986) Archeobotanické nálezy z areálu jaktařské brány v Opavě (býv. hotel Koruna), Časopis slezského muzea Opava (A) 35: 227-253
- Opravil E (1989) Archeobotanické nálezy z Kolářské ulice v Opavě, Archaeologia Historica 1989, pp 491–509
- Opravil, E. 1990: Sortiment rostlin v potravě a koření ve středověku Českých zemí, Zprávy vlastivědného muzea v Olomouci, č. 264. pp 1–32
- Opravil E (1996) Archeobotanické nálezy z historického jádra Opavy z výzkumné sezony 1993–1994, Časopis slezského muzea Opava (A) 45: 1–15
- Pokorný P, Kočár P, Jankovská V, Militský J, Zavřel P (2002) Archaeobotany of the High Medieval town of České Budějovice (Czech Republic), Archeologické rozhledy 54: 813–836
- Smetánka Z, Nechvátal B (1965) K interpretaci odpadních jímek a studní v městském prostředí, Archeologické rozhledy 17: 262–263
- Široký R (2000) Pitná, užitková a odpadní voda v českých městech ve středověku a raném novověku, Stav a perspektivy archeologického poznání, Památky archeologické 91/2: 345–410
- Štěpán L, Křivanová M (2000) Dílo a život mlynářů a sekerníků v Čechách, Argo, Praha
- <http://www.muzeumcr.cz/avChrudimHradebniUlice2006.htm>
- <http://www.muchrudim.cz/index.asp?p=20&s=217>

8. PŘÍLOHY

P 1: Odhalené parcely domů 10/I, 14/I a 15/I.	1
P 2: Nálezová situace.	1
P 3: Kamenné roubení jedné z jímek.	1
P 4: Soustava tří odpadních jímek.	1
P 5: Profil jímky č. 938.	1
P 6: Nádoba 1880 ze vzorku 141.	1
P 7: Nádoba 2084 ze vzorku 179.	1
P 8: Nádoba 2164 ze vzorku 188.	1
P 9: Nádoba 2269 ze vzorku 201.	1
P 10: Nádoba 2337 ze vzorku 208.	1
P 11: Nádoba 2344 ze vzorku 214.	1
P 12: <i>Neslia paniculata</i>	1
P 13: <i>Bupleurum rotundifolium</i>	1
P 14: <i>Cannabis sativa</i>	1
P 15: <i>Cucumis sativa</i>	1
P 16: <i>Rubus sect. corylifolii</i>	1
P 17: <i>Valerianella dentata</i>	1
P 18: <i>Humulus lupulus</i>	1
P 19: Frekvence a procentuelní zastoupení výskytu druhů ve vzorcích.	1
P 20: Počet určených makrozbytků.	1



P 1: Odhalené parcely domů 10/I, 14/I a 15/I (parcely jsou označeny šipkami).



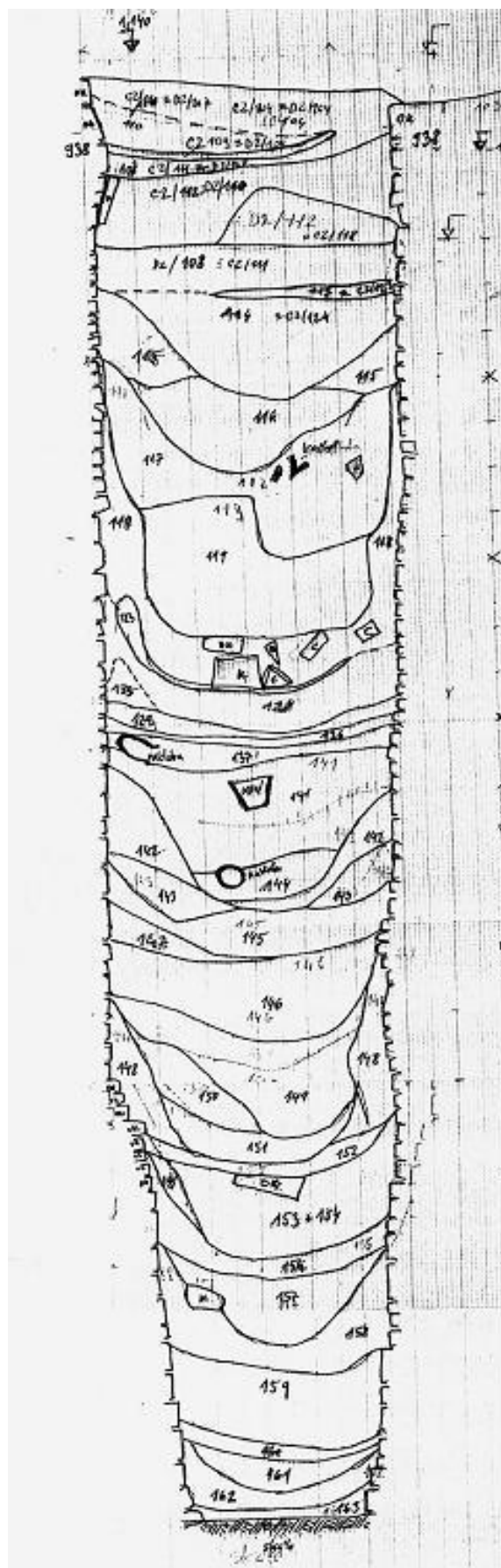
P 2: Nálezová situace. Šipkou je označena jímka č. 938.



P 3: Kamenné roubení jedné z jímek.



P 4: Soustava tří odpadních jímek.



P 5: Profil jímky č. 938.



P 6: Nádoba 1880 ze vzorku 141.



P 7: Nádoba 2084 ze vzorku 179.



P 8: Nádoba 2164 ze vzorku 188.



P 9: Nádoba 2269 ze vzorku 201.



P 10: Nádoba 2337 ze vzorku 208.



P 11: Nádoba 2344 ze vzorku 214.



P 12: *Neslia paniculata*.



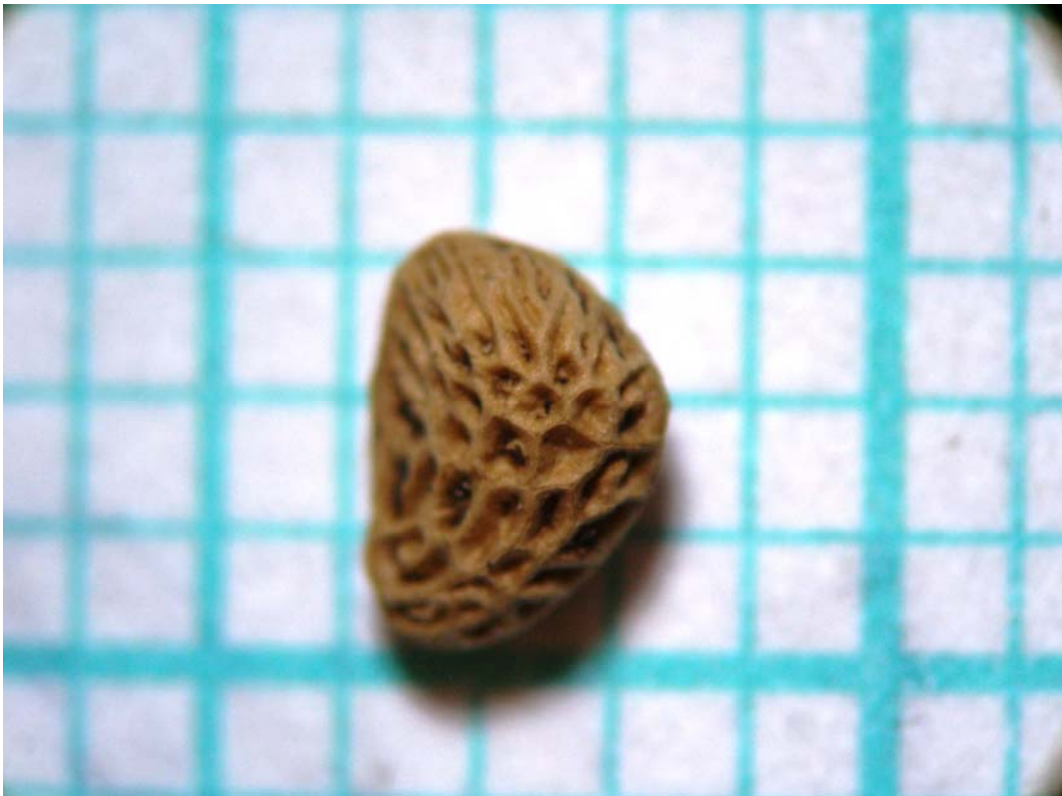
P 13: *Bupleurum rotundifolium*.



P 14: *Cannabis sativa*.



P 15: *Cucumis sativa*.



P 16: *Rubus sect. corylifolii*.



P 17: *Valerianella dentata*.



P 18: *Humulus lupulus*.

P 19: Frekvence a procentuelní zastoupení výskytu druhů ve vzorcích z období vrcholného středověku VS (14.–1. pol. 15. století) a raném novověku I RN1 (2. pol. 15.–16. století). Zaznamenány jsou jen druhy vyskytující se ve více jak 1 vzorku. Červeně jsou označeny plevele, jejichž výskyt byl převážně vázán na VS.

	VS	f	RN1	f	VS	%	RN1	%
Ficus sp.		7		8	100%		80%	
Chenopodium/ Atriplex		6		5	86%		50%	
Papaver somniferum		6		5	86%		50%	
Rubus caesius		6		6	86%		60%	
Rubus fruticosus		6		7	86%		70%	
Brassica nigra		5		4	71%		40%	
Fragaria vesca/viridis		5		4	71%		40%	
Pyrus/Malus		5		4	71%		40%	
Rubus ideaus		5		8	71%		80%	
Neslia paniculata		4		1	57%		10%	
Silene sp.		4		1	57%		10%	
Asteraceae		3		0	43%		0%	
Prunus sp.		3		1	43%		10%	
Setaria pumila		3		0	43%		0%	
Thlaspi arvense		3		1	43%		10%	
Valerianella dentata		3		0	43%		0%	
Vitis vinifera		3		7	43%		70%	
Carex 3D		2		0	29%		0%	
Fallopia convolvulus		2		0	29%		0%	
Humulus lupulus		2		0	29%		0%	
Persicaria lapatifolia		2		0	29%		0%	
Viola sp.		2		0	29%		0%	
Rubus sect. corylifolii		1		1	14%		10%	
Rubus sp.		1		1	14%		10%	

