

**Univerzita Karlova**

**Filozofická fakulta**

ÚSTAV PRO ARCHEOLOGII

# **Bakalářská práce**

Alžběta Mandelová

## **Archeobotanické nálezy sbíraných rostlin ve starším pravěku z území České republiky**

Archaeobotanical findings of gathered plants in the Early prehistory from  
the Czech Republic

Vedoucí práce: doc. PhDr. Miroslav Popelka, CSc.

Konzultant: PhDr. Dagmar Dreslerová Ph.D.

Praha 2018

Na tomto místě bych chtěla poděkovat především Mgr. Adéle Pokorné PhD. za uvedení do studia archeobotaniky – zejména podnětné konzultace, poskytnutí literatury a přístup k archeobotanické databázi. Také doc. PhDr. Miroslavu Popelkovi CSc. za vedení práce a PhDr. Dagmar Dreslerové PhD. za konzultaci tématu. Velký dík patří doc. PhDr. Ireně Štěpánové CSc., jejíž vynikající etnologické přednášky mi byly inspirací při výběru tématu práce.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze, dne 10. července 2018

Alžběta Mandelová

## **Abstrakt**

Cílem práce je popsat možnosti studia sbíraných rostlin a vymežit problémy s tím spojené s ohledem na období staršího pravěku. Tato problematika je sledována na nálezech z neolitu, eneolitu a doby bronzové z území České republiky a okolních evropských států. Důraz je kladem na výsledky makrozbytkové analýzy, nicméně jsou zmíněny i možnosti studia planých rostlin pomocí dalších archeobotanických metod. Toto zdánlivě okrajové téma může obohatit představu o rostlinném hospodářství v pravěku; souvisí také s procesem neolitizace a vlivem neobvyklých událostí na každodenní život. Jedním z výsledků je katalog vybraných druhů rostlin vytvořený podle záznamů z Archeobotanické databáze České republiky. V něm jsou primárně popsány nálezy rostlinných makrozbytků těchto druhů z našeho území, které jsou doplněny informacemi o jejich uplatnění, jak jsou známy z historických pramenů a současných etnografických studií. A dále katalog lokalit, na kterých byly rostliny zachyceny s bližšími údaji k jednotlivým výzkumům. Výsledky získané z Archeobotanické databáze jsou porovnány s informacemi ze zahraničních lokalit.

## **Klíčová slova**

archeobotanika – starší pravěk – sběr – rostlinné makrozbytky – etnologie

**Abstract:**

The purpose of the thesis is to describe the possibilities of embedding the practice of studying gathered plants and to specify related problems with regard to the period of Early Prehistory. The subject matter is examined in consideration with plant remains originating from Neolithic, Aeneolithic and the Bronze Age in the area of the Czech republic, and neighbouring European states. Emphasis is mainly laid on conclusions made from the plant macro-remains analysis. Nonetheless, also another possibilities of practicing study of wild-growing plants with different archaeobotanical methods are mentioned. This rather neglected topic might as well contribute to the reconstruction of plant economy in prehistoric times. One of the outcomes is a catalogue of selected plant species created on the basis of the Archaeobotanical Database of the Czech Republic. The catalogue mainly describes macro-remains of these species found in the territory of the Czech Republic, adding information about their possibly use, based on historical sources and current ethnographical studies. Another catalogue contains data regarding sites, where the macro-remains were captured, with more detailed information on particular research. The results obtained from the Archaeobotanical Database are then being compared with data from foreign localities.

**Key words:**

Archaeobotany – Early prehistory – Gathering – Plant macro-remains – Ethnology

## Obsah

1.	Úvod.....	8
1.1.	Cíle a otázky.....	9
2.	Sběr planých rostlin.....	10
2.1.	Jedlé rostliny.....	10
2.2.	Další využití sbíraných rostlin.....	12
2.3.	Lokální sběr.....	13
3.	Nálezy rostlinných zbytků a jejich interpretace.....	15
3.1.	Prostředí a způsob dochování.....	15
3.2.	Sbírané rostliny v archeologických kontextech.....	17
3.3.	Interpretace nálezů sbíraných rostlin.....	19
4.	Metody v archeobotanice.....	21
4.1.	Historie makrozbytkové analýzy.....	21
4.2.	Analýza rostlinných makrozbytků.....	22
4.3.	Další metody v archeobotanice.....	23
5.	Experiment a etnobotanika v archeologii.....	25
5.1.	Experimentální archeologie.....	25
5.2.	Etnobotanika.....	26
6.	Období staršího pravěku na našem území.....	28
6.1.	Neolit.....	28
6.2.	Eneolit.....	29
6.3.	Doba bronzová.....	30
7.	Nálezy sbíraných rostlin v Evropě.....	31
7.1.	Úvod.....	31
7.2.	Alpy (Francie, Německo, Rakousko, Švýcarsko).....	32
7.3.	Slovensko.....	34
7.4.	Polsko.....	35

7.5.	Německo .....	37
7.6.	Itálie .....	37
7.7.	Španělsko .....	38
7.8.	Další části Evropy .....	38
8.	Makrozbytková data z České republiky .....	41
8.1.	Archeobotanická databáze České republiky .....	41
8.2.	Metoda selekce rostlin .....	41
8.3.	Lokality .....	43
9.	Výsledky .....	45
9.1.	Způsob dochování a nálezové situace .....	45
9.1.	Časté druhy .....	46
10.	Diskuze .....	48
10.1.	Absence druhů .....	48
10.2.	Plevel nebo užitková rostlina .....	49
10.3.	Technické rostliny .....	50
10.4.	Změna spektra v průběhu času a využití lokálních zdrojů .....	51
10.5.	Sběr plodů .....	52
10.6.	Nálezové situace .....	53
	Závěr .....	54
	Seznam použité literatury a pramenů .....	56
	Seznam příloh .....	67
	Tabulky, grafy a obrázky .....	67
	Další přílohy .....	67

# 1. Úvod

Úloha planých rostlin v celém pravěku je jistě nezanedbatelná, přesto jsou v archeologii často neprávem opomíjeni. Sbírané byliny a plody jsou především významnou součástí lidské stravy, mohou být ale využívány také pro své léčivé účinky, jiné k technickým účelům, například jako barvivo nebo stavební materiál, či mohou představovat nezbytnou složku rituálu. Jako o sbíraných mluvíme o takových rostlinách, které byly lidmi záměrně shromažďovány z okolí sídliště a následně různými způsoby upravovány a využívány.

Sběr planě rostoucích rostlin a plodů měl nepochybně větší význam před příchodem zemědělství (v lovecko-sběračských společnostech), ale i potom zůstávaly tyto rostliny součástí lidské stravy a byly využívány i k dalším rozličným účelům, i když se pravděpodobně změnila škála druhů i množství v jakém byly sbírány. I v moderní době, obzvláště v období nepokojů a hladomoru, nabývají plané rostliny na významu jako alternativní zdroj stravy. Většinou nejsou příliš bohatým zdrojem energie, ale jejich hodnota tkví v obsahu živin a dalších látek. Poskytují totiž množství základních prvků potřebných pro výživu lidí. Jejich konzumace je nezbytná pro vysoký obsah vitamínů, minerálních látek a stopových prvků. Hlízy a kořeny jsou důležitým zdrojem škrobu a cukru. Neméně významné jsou také jejich léčivé účinky (*Hajnalová – Hajnalová 2004*).

Bakalářská práce mapuje stav poznání na našem území od počátku neolitu do konce doby bronzové, tedy ve starším pravěku. V úvodních kapitolách jsou popsána úskalí studia planě rostoucích rostlin – možnosti dochování rostlinných makrozbytků na lokalitách v zahraničí a na našem území a problematika jejich interpretace v nálezovém souboru. Je zde také připomenuta chronologie staršího pravěku na území České republiky, analytické metody využívané ke studiu rostlin (s důrazem na analýzu rostlinných makrozbytků) a v samostatné kapitole se věnují nálezům sbíraných rostlin z území Evropy, především ze Slovenska a prostředí Alp. Práce vychází z evidence nálezů v Archeobotanické databázi České republiky (CZAD) a z publikovaných výsledků zahraničních a českých studií. Další část je věnována datům získaným z CZAD – popisu nálezových situací, lokalit, jednotlivých druhů a jejich interpretaci. V závěru jsou shrnuty výsledky a možnosti dalšího studia.

Archeobotanický materiál z našeho území, obvykle semena a plody, se nejčastěji dochová zuhelnatělý, případně konzervovaný ve vlhkém prostředí (např. ve studnách). Při

zkoumání sbíraných rostlin jsou bohatým zdrojem informací mimo archeobotanických nálezů také etnografické analogie například ze současných lovecko-sběračských společností. Největším problémem je zařazení a rozlišení planých rostlin, které se dostaly do zkoumaných nálezových situací samovolně a těch, které byly pravěkými obyvateli záměrně shromažďovány.

### **1.1. Cíle a otázky**

Tato práce mapuje stav bádání a nálezovou situaci na území České republiky s pomocí CZAD. Cílem práce je zjistit možnosti studia sběru planých rostlin na našem území a vymezit problémy s tím spojené. Toto studium je limitováno dostupnými daty, která jsou k dispozici, míru využití paleoekologických analýz v archeologii apod.

Období staršího pravěku je z hlediska sbíraných rostlin zajímavé kvůli kulturním změnám, které se v tomto časovém úseku odehrály, a zároveň poměrně problematické z hlediska archeologie a možnosti dochování a interpretace nálezů. Na počátku staršího pravěku se radikálně mění přístup lidí k rostlinnému hospodářství. Sběr rostlin byl v průběhu paleolitu a mezolitu jistě mimořádně důležitý. Jak ovlivnil tuto složku hospodářství proces neolitizace? Úloha planých rostlin se během neolitizace nesporně mění, nicméně do jaké míry a jakým způsobem, to je předmětem bádání v současnosti i budoucnosti.

Za předpokladu, že během krizového období (jako ztráta úrody, válečné střety a další) nabývá sběr planých rostlin na významu, bychom mohli pozorovat tyto výkyvy i v období pravěku. Pokud by tedy bylo možné určit období krize či najít lokalitu, která procházela nestandardní situací, pak by teoreticky bylo možné sledovat tento vývoj i z pohledu rostlinného hospodářství na spektru sbíraných rostlin.

V práci jsou uvedeny problémy, se kterými se potýká studium makrozbytků během archeologického výzkumu i při interpretaci nálezů. Na našem území nejsou na lokalitách staršího pravěku vhodné podmínky pro časté dochování přímých důkazů o sběru nebo konzumaci rostlin. Ale i přes nemnoho přímých dokladů lze dospět k určitým závěrům. Nicméně je jasné, že ke studiu rostlin je nezbytný interdisciplinární přístup. Pro tuto práci jsem zvolila výsledky analýz rostlinných makrozbytků, avšak k dispozici jsou i další analýzy. Jejich porovnáním lze posoudit vhodnost daného přístupu pro studium planých rostlin.

## 2. Sběr planých rostlin

V kapitole je zdůrazněn význam sběru a planých rostlin v pravěkých i současných společnostech. Jsou zde rozebrány možnosti využití rostlin v různých sférách života, rozložení sběračských aktivit v průběhu roku, části rostlin, které mohou být předmětem zájmu a přínos samotného sběru pro společnost.

### 2.1. Jedlé rostliny

Nejběžnějším důvodem sběru je pravděpodobně využití rostliny ke konzumaci. Hodnota planých rostlin jako stravy je především v obsahu minerálů, vlákniny, vitamínů a dalších živin (*Colledge – Conolly 2014, 199, 202, Shad et al. 2013*). Mezi nejčastěji vyhledávané patří plody divokých rostlin a ořechy, mimo to mohou být sbírány i listy, květy, či hlízy. Lze je konzumovat čerstvé bez přípravy nebo až po zpracování (tepelná úprava, mletí aj.). U některých druhů je tepelná úprava před jejich konzumací nebo jinou spotřebou nezbytná (např. kvůli odstranění toxických látek), jindy může být provedena za účelem dlouhodobého skladování či k vylepšení chuti dané potraviny (*Chevalier et al. 2014, 211-215, Behre 2008*).

Při interpretaci archeologických nálezů a archeobotanického materiálu je zásadní uvědomit si rozmanitost a změny sběračských aktivit v průběhu roku (tab. 13). Byliny a zelené části lze sbírat již od března a u vybraných rostlin může sběr pokračovat až do podzimu (nicméně například z hlediska léčivých účinků bývá tato doba časově ohraničena, sbírají se obvykle mladé rostliny). Plody planých rostlin dozrávají v létě a na počátku podzimu (jablka, bobule). Během podzimu postupně ubývají letní plodiny a přibývají lískové oříšky, trnky apod. Zejména plody, ale i zelené části rostlin a květy, mohou být usušeny a skladovány pro další využití během zimních měsíců (*Schibler et al. 2004*).

Plody a ořechy jsou určeny téměř výhradně ke konzumaci – jejich výhodou je dostupnost a možnost dlouhodobého uskladnění, navíc obsahují množství vitamínů a jiných zdraví prospěšných látek, čímž přispívají k dobrému fyzickému stavu a udržení kondice lidí i během zimních měsíců. Zelené části rostlin (listy, lodyhy nebo nezralé plody) a celé byliny poskytují důležitý zdroj výživy, zajišťují rozmanitost ve stravě a chuti pokrmů a jsou často využívány pro účinné léčivé látky, jež jsou v nich obsažené. Významným zdrojem živin jsou v mnoha lovecko-sběračských komunitách podzemní části rostlin (kořeny, hlízy a cibule).

Výhodou je leckdy delší časové období sběru než u mnoha plodů, a podstatná je také jejich výživová hodnota (*Greaves – Kramer 2014*).

Nezanedbatelná je role sbíraných rostlin jako tzv. „famine food“ (možno volně přeložit jako „nouzová strava“, ale v dalším textu používám původní nepřeložený termín). Ve studii autorů Turner a Davis (*1993*) je rozebírána úloha rostlin v kritických obdobích na příkladu jihozápadní oblasti Jižní Ameriky. Dostupnost stravy a běžný provoz na sídlišti může být ovlivněn a narušen rozličnými faktory, například přírodními nebo člověkem zaviněnými katastrofami, výkyvy počasí, sezónním nedostatkem v závislosti na ročním období, kvalitou a kvantitou potravy dostupné k okamžité konzumaci a podobně (Graf 1). Někdy až kombinace několika faktorů způsobí významný nedostatek stravy, a tedy kritické období (například když přírodní katastrofa zaviní ztrátu uskladněných potravin a není možné ihned získat dostatek nové stravy apod.). Pokud nastane takovéto kritické období, vzrůstá význam tzv. „famine food“, tedy rostlin, ke kterým se lidé uchylují v době, kdy nemají přístup k běžně konzumovaným potravinám (*Turner – Davis 1993, 172-176*).

Autoři (*Turner – Davis 1993*) rozdělili tyto rostliny do čtyř skupin: první jsou běžné potraviny, které nabývají na významu za určitých okolností (například sezónně, kdy je jejich rozšířený výskyt, a tudíž jsou náhle dostupnější). Do této kategorie bychom mohli začlenit kupříkladu rostliny v létě produkující jedlé bobul. Další skupinu tvoří sekundární potraviny, které jsou obvykle spíše vedlejším zdrojem, ale v době nedostatku se začnou využívat ve velkém množství. Řada druhů se semeny bohatými na škrob je například vhodná k alternativnímu použití při výrobě mouky (konkrétně například merlík, některé druhy trav, kotvice a další). Třetí skupinou jsou rostliny, ke kterým se lidé uchylují výhradně v období extrémního hladu. Ty jsou často trpké nebo nelibé chuti a člověk by se jim, navzdory jejich požitelnosti, běžně vyhnul. Poslední již zmíněná skupina jsou potraviny potlačující hlad a žízeň. Jejich výživová hodnota je často minimální, avšak úspěšně krátkodobě zahání tyto negativní pocity. Využívají se v krátkých časových obdobích, například na cestách mimo sídliště a podobně (*Turner – Davis 1993, 176-188*).

Ve vztahu ke konzumovaným rostlinám je také etnograficky zaznamenaná méně významná, nicméně zajímavá kategorie tzv. „dětských svačinek“ (*Luczaj – Szymanski 2007*). Jde o rostliny a plody, které jsou konzumovány spíše mimoděk přímo ve volné přírodě. Zahrnuje to tedy takové druhy (plody a části rostlin), které je možno jíst rovnou bez jakékoliv úpravy. Tento způsob stravování, jak ho etnografové zaznamenávají, je význačný především pro děti, proto označení „dětské svačinky“.

## 2.2. Další využití sbíraných rostlin

Již v pravěku byly člověku zajisté známy také léčivé účinky planých druhů. Množství rostlin může být použito, ať už záměrně či bez znalostí jejich účinků, jako potrava i léčivo. Jasná hranice mezi těmito dvěma kategoriemi v rámci rostlin neexistuje, ale lze ji najít v souvislosti s formou uplatnění ve společnosti – ve způsobu přípravy suroviny a zacházení s ní (Jennings *et al.* 2015, 101-102).

Příklad takového chování pozorujeme v etnobotanickém výzkumu z Bangladéše. Ve stravě místních obyvatel byly zaznamenány dva druhy bylin (konkrétně indický angrešt, *Phyllanthus emblica*, a pupečník asijský, *Centella Asiatica*), které mají mimo jiné také léčivé účinky – první pomáhá od žaludečních nevolností a kašle, druhá účinně zahání trávicí potíže. Tyto rostliny spadají v tomto případě spíše do kategorie potravin, ale výjimečně jsou používány taky v oblasti léčitelství. U jiných druhů může být tato hranice výraznější, často ale závisí na úpravě rostliny za jakým účelem a s jakým záměrem je možno ji následně využít (Jennings *et al.* 2015, 102).

Z účinných látek obsahují plané rostliny nejčastěji alkaloidy, různé typy flavonoidů, fytoncidy (někdy jsou nazývány rostlinnými antibiotiky), glykosidy (a podskupinu saponinů), silice, také slizy, třísloviny aj. (Jaroš 1992). Příhodné je také zmínit hypotetické využití těchto látek pro případné halucinogenní účinky.

Plané rostliny najdou uplatnění i v technických oblastech. Lze je využít v rámci textilní produkce (barvení a přádné rostliny; Ertug 2009), jako stavebního materiálu (izolační materiál, pokryv střech, vypalování zásobních jam; Bieniek – Pokorný 2005, 295, 300), paliva nebo píce pro zvířata a jistě také v oblasti tvořivých činností (barvivo, výroba šperků) a dalších.

Samotný sběr může hrát roli i v sociálních sférách života. Sběr probíhající mimo sídliště můžeme považovat za společenskou činnost, která poskytuje i možnost vzájemného kontaktu. V etnobotanické studii z území Turecka byl tento jev pozorován na místních farmářských komunitách. V oblasti, kde je pohyb žen značně omezen společenskými pravidly, je tolerance tohoto způsobu interakce velice cenná. Tato složka hospodářství zde totiž patří výhradně ženám. Sbírané plody a byliny plní svoji funkci nejen v životě dané rodiny, ale mohou sloužit i jako dar regulující společenské vztahy v rámci celé společnosti či být předmětem obchodu. Role trhů nejen pro obchodní aktivity, ale také v oblasti mezilidských vztahů, je v této oblasti jistě nezanedbatelná (Ertug 2009, 68-69). Tento příklad lze jen těžko aplikovat na pravěké společnosti, nicméně nám poskytuje představu o možném významu sběru i v sociální rovině života.

Konkrétní postupy přípravy pokrmu obohaceného o různorodé lokální plané rostliny a jejich plody jsou také specifickým projevem místní kultury a tradice (Ertug 2009, 68). Tato rozmanitost by mohla být připodobněna dokonce k odlišnostem keramiky a její výzdoby v různých kulturách, nicméně je archeologicky jen těžko postižitelná.

Dalším možným využitím sbíraných rostlin je nějaká forma rituálu. Rituál a symbolismus pravěkých společností je pro naši dobu již nezrekonstruovatelnou složkou života. Jde například o rostliny přítomné na sídlišti, které nemají žádné racionálně vysvětlitelné využití (ale i takové, které své použití najdou a mohou být zužitkovány například v tradiční medicíně) a přesto byly očividně záměrně přineseny. Můžeme je označit za rituální a k získání představy o rozmanitých způsobech jejich začlenění do obřadné sféry se inspirovat etnografickými výzkumy. Je však třeba připustit, že identifikace takových druhů je pouze hypotetická a jejich funkci nelze jednoznačně objasnit. Pouze výjimečná archeologická situace, kdy prokazatelně jde o rituální akt či lokalitu, nám může poskytnout rostlinný materiál ke zkoumání, nicméně způsob užití daného druhu nebo artefaktu nelze pomocí hmotných pramenů rekonstruovat.

Je tedy jasné, že role sbíraných rostlin může být při celkovém pohledu na každodennost pravěkých společností velice významná. A to nejen v oblasti stravování a zdraví, ale i v dalších příbuzných sférách.

### **2.3. Lokální sběr**

Zachycená taxonomická rozmanitost naznačuje, že byly obyvateli sídlišť sbírány především lokální druhy. Málokdy je zaznamenána rostlina vyskytující se (podle archeologických odhadů) ve větší vzdálenosti od osady. Nepředpokládá se, že by plané rostliny mohly sloužit jako význačný předmět obchodu. Import druhů z větší vzdálenosti nebyl ve větší míře doložen. Sběr tedy probíhal pravděpodobně pouze v blízkém okolí sídlišť.

Tuto hypotézu podporuje studie provedená na třech lokalitách v Nizozemí. Práce porovnávala spektrum sbíraných druhů na sídlištech ležících v rozličném prostředí. Byly zaznamenány regionální odlišnosti, které se přiřítají rozdílné vegetaci v okolí. Tyto difference mohou být zaviněny také kulturními odlišnostmi, nicméně tento faktor je těžko dokazatelný. Je třeba připustit, že zachycení odlišného spektra může být způsobeno také nejednotnou metodologií archeologického výzkumu a archeobotanickým zpracováním (Out 2008, 91). Nicméně navzdory předpokladu lokálního sběru byly například na lokalitách z prostředí Alp ojedinelé zaznamenány i rostliny z větší vzdálenosti, které musely být na sídliště přineseny

člověkem. Stejně tak máme sporé doklady importů i na lokalitách ze sousedního Slovenska (*Hajnalová 2001*).

### 3. Nálezy rostlinných zbytků a jejich interpretace

V této kapitole je stručně nastíněna problematika planých rostlin v souvislosti s archeologickými nálezovými situacemi. Tedy proces, kterým projde rostlina (případně její část) od původního využití po konečnou interpretaci archeobotanika či archeologa. To zahrnuje způsoby konzervace rostlinných makrozbytků, vznik archeobotanického materiálu (jednotlivé fáze, kterými rostlina prošla od sběru až po samotnou konzumaci nebo jiné upotřebení) a možnosti interpretace v rámci archeobotanického výzkumu.

#### 3.1. Prostředí a způsob dochování

Organický materiál se může dochovat několika způsoby: díky zuhelnatění nebo vysušení, jako otisk na neorganickém podkladu, pozůstatky se nacházejí ve vodou nasycených sedimentech, některé jsou konzervovány oxidací kovů, na kamenné industrii, která byla používaná při přípravě pokrmů apod. (*Hajnalová 1999*). Způsob konzervace je třeba zohlednit při interpretaci výsledků – konzervační proces má přímou souvislost s kvantitou a druhovou rozmanitostí makrozbytků (*Colledge – Conolly 2014*). Na území České republiky je z období neolitu, eneolitu a doby bronzové většina archeobotanického materiálu konzervovaná karbonizací, výjimečně dochází k objevu objektů s vodou nasycenými sedimenty (především studně). Jiné případy dochování jsou velice vzácné.

Zuhelnatělé makrozbytky vznikají postupným hořením za nedostatečného přístupu kyslíku, kdy se materiál mění na uhlík a následně zůstává stejný v suchém i vlhkém prostředí. (*Hajnalová 1999*). To, že dojde ke konzervaci, a ne ke zničení, záleží na mnoha faktorech, jako je teplota ohně, depoziční a postdepoziční formační procesy a morfologie rostliny (např. obsah oleje a vody, velikost a hmotnost objektu a další). Rostlinný materiál musí být dostatečně těžký, aby se dostal do nižších částí ohně a vyhnul se plamenům. Tyto podmínky splňují například obilná zrna a semena, skořápky nebo pecky ovoce a ořechů, a proto jsou mezi zuhelnatělými archeologickými nálezy nejčastější. Je třeba mít na paměti, že spousta druhů nesplňuje tato kritéria, a proto je stěží zachytíme archeologickým výzkumem. Semena bohatá na vodu a olej mají tendenci v ohni explodovat, proto k jejich konzervaci dochází málokdy (např. len; *Hald 2008*). K zuhelnatění může dojít záměrně či náhodně, a to při požáru domu nebo části sídliště, během vaření a přípravy pokrmu u ohniště nebo v důsledku použití daného druhu jako paliva. Zvýšenou pozornost je při práci na archeologických

nalezištích třeba věnovat pecím, ohništím, hrobovým jamám, zásobním a odpadním jamám a obsahu nádob.

Přestože jsou zuhelnatělé makrozbytky pro archeologii nejčastějším rostlinným materiálem, reprezentují pouze omezenou druhovou škálu sbíraných rostlin a jejich výpověď není kompletní. Většina středoevropských lokalit však poskytuje výhradně zuhelnatělý materiál. Z planých rostlin a jejich plodů se nejčastěji dochovávají pouze pecky a skořápky odolných druhů. Lidmi jsou ale často využívány i vegetativní části rostlin, které se tímto způsobem nezachovávají (*Colledge – Conolly 2014*). Experimentem plavení moderního i archeologického zuhelnatělého materiálu byl potvrzen vliv použité separace na množství získaných makrozbytků (kap. Experimentální archeologie; *de Moulins 1996*).

V porovnání s konzervací zuhelnatěním jsou nálezy ze zamokřeného prostředí druhově méně ovlivněné – nekonzervují se pouze vybrané druhy, jako je tomu v případě zuhelnatění, ale vše, co se dostane do objektu. Úskalím tohoto způsobu zachování může být změna chemických podmínek, která odstartuje hnilobný proces a makrozbytky zničí. Nejčastěji se tyto situace nachází v oblastech alpských jezer a mokřin a dále v severní a západní Evropě (nejvíce nálezů pochází z Německa, Rakouska, Švýcarska, Dánska a Holandska), ale i u nás lze zaznamenat takové nálezové okolnosti (*Colledge – Conolly 2014*). Kromě nákolních osad se to týká také studní, jímek, latrín či pobřežních lokalit. Je třeba mít na paměti, že druhové spektrum získané ze vzorků například z nákolních osad reflektuje především lokální vegetaci. Stejně jako odpadní jámy obsahují i tyto objekty také náhodné druhy, které se do objektu dostaly samovolně, a to díky snadné konzervaci ještě ve větším počtu než je tomu u zuhelnatělých makrozbytků (*Birks 2007*). Na našem území pochází většina nálezů zachovaných z trvale zamokřeného prostředí až ze středověku, ale i z období pravěku máme záznamy studní – neolitická studna v Mohelnici (*Tichý 1972*) a z poslední doby výzkumy studní v Uničově a Velimi u Kolína.

Mezi další způsoby zachování organického materiálu patří vysušení (to se týká nálezů převážně z Egypta) nebo konzervace kovem (např. milodary v hrobech deponované u kovových předmětů nebo pozůstatky rostlin na kovových částech zemědělského nářadí). Doložit přítomnost rostliny na sídlišti lze také jejím otiskem na keramice a mazanici, nicméně interpretace tohoto nálezu je značně omezená (*Hajnalová 1999*). V České republice nemáme mnoho záznamů tohoto typu, což je pravděpodobně zapříčiněno spíše stavem bádání.

Ve všech případech se ale dochová pouze část spektra sbíraných rostlin – ty, které nelze archeologickým způsobem detekovat, označuje G. C. Hillman jako „missing foods“ (volně přeloženo jako „chybějící potraviny“). Archeologický záznam poskytuje pouze

nekompletní obraz složení stravy, obzvláště v případě zuhelnatělých makrozbytků. Za podmínky, že potravina byla konzumována například syrová, se rostlina ani nemusela dostat do kontaktu s ohněm, a i když prošla žářem, je zde mnoho dalších faktorů ovlivňujících její dochování a zaznamenání během výzkumu. Tudíž je nutné vzít v potaz, že pouhé výsledky archeologického výzkumu mohou být značně zavádějící. Možností, jak doplnit tuto mezeru, je například pokusit se určit další potenciálně využívané rostliny kombinací ekologických modelů rostlinných zdrojů dostupných na sídlišti v době osídlení a etnografických modelů známých rostlin využívaných odpovídajícími lovecko-sběračskými komunitami (*Harris – Hillman 1989, 219-221*).

### **3.2. Sbírané rostliny v archeologických kontextech**

Rostlinné makrozbytky zaznamenávané na sídlištech můžeme rozdělit do tří skupin. Jsou to kultivované rostliny, sbírané rostliny a konečně plevely a ruderalní rostliny (*Colledge – Conolly 2014*). Zemědělskými plodinami se v práci primárně nezabývám, ale je třeba zdůraznit jejich vliv na zaznamenané druhové spektrum sbíraných rostlin ve vztahu ke skupině plevelů. Plevelné druhy, jako merlík bílý (*Chenopodium album*), sverep stoklasa (*Bromus secalinus*) a opletka obecná (*Fallopia convolvulus*), představují problematickou kategorii. Jejich výskyt na sídlišti může být nezáměrný a souviset s procesem zpracování kulturních plodin; nicméně vzhledem k častému výskytu je nelze přehlédnout. Tyto druhy mají často potenciál k využití i jako potrava, a proto je nutno zvážit také jejich záměrné shromažďování pro další zpracování. Tato práce se soustřeďuje na druhy patřící do kategorie sbíraných rostlin. Určit pěstované plodiny nepředstavuje velký problém a je to předmětem bezpočtu studií, avšak identifikovat záměrně sbírané rostliny a odlišit je od plevelů a dalších náhodně přítomných druhů je často obtížné, ne-li nemožné.

Můžeme předpokládat, že chudé zastoupení sbíraných rostlin v archeologických vzorcích je možno přičítat častěji taxonomickým než kulturním faktorům (*Colledge – Conolly 2014*). To znamená, že je třeba přihlídnout k jejich morfologickým vlastnostem (velikost makrozbytku, odolnost a kvantita semen produkovaných rostlinou, která část se dochová a další), případně poté lze zohlednit důvody, které mohly vést k jeho zuhelnatění. Můžeme předpokládat, že z tohoto důvodu se například merlík bílý, produkující velké množství odolných semen, zhusta objevuje v sídlištních objektech, kdežto pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*), jehož semena jsou drobná a navíc se při použití rostliny zužitkovávají hlavně její vegetativní části, není z období staršího pravěku znám. Všeobecně lze rozdíl v kvalitě

dochování makrozbytků přičítat spíše přírodním podmínkám na lokalitě (podmáčené situace vs. suché) než absenci sbíraných druhů ve výživových strategiích dané společnosti (viz výše).

Je také třeba zdůraznit, že vzorky z lokalit zastupují pouze rostliny přinesené ke zpracování až na konkrétní sídliště. Mnohdy lze rostlinu nebo její plody konzumovat přímo na místě sběru, což mohlo být využíváno například pastevci a lovci, obecně osobami vyskytujícími se po nějakou dobu mimo sídliště, jako doplněk stravy (*Out 2008*, 92). Tyto druhy lze pokládat jistým způsobem za tzv. „famine food“ („nouzová strava“, viz výše). Tedy potrava, která je požívána obecně během krátkých časových období pro potlačení hladu a žízně (*Turner – Davis 1993*, 187-188).

Samotný sběr zpravidla nezanechává stopy. Plody a rostliny byly do dalšího zpracování uchovány pravděpodobně v nádobách, ošatkách a silech, kde je možné je později analyzovat; k takovému zachování ovšem dochází pouze za určitých okolností (viz Prostředí a způsob dochování). Také pozření jídla je možno dokázat pouze díky unikátním nálezům makrozbytků v lidských vnitřnostech, exkrementech, případně usazené v zubním kameni, nicméně před samotnou konzumací rostlina obvykle prochází procesem zpracování, během něhož mohly její části proniknout do pozdějších archeologických vzorků.

Ke vzniku archeobotanického materiálu dochází především během přípravy potravin. Zde se rostlina dostává často do blízkosti ohně a může dojít k jejímu zuhelnatění (*Samuel 1996*). Existuje několik způsobů úpravy potravy před konzumací či pro skladování stravy na doby nedostatku čerstvých zdrojů; například sušení, nakládání a pražení. Ne všechny byly přímo dokázány, ale dle etnografických srovnání o nich lze uvažovat (*Atalay – Hastorf 2006*). V průběhu procesu vaření vzniká také odpad, který je pro archeologa často nejvýznamnějším zdrojem informací (*Samuel 1996*, 14). Při běžném archeologickém výzkumu je tedy vhodné soustředit pozornost na prostory ohnišť, zásobních a odpadních jam, zachovanou keramiku a kamennou industrii, případně další předměty, které mohly přijít do styku s potravinami.

Plody a ořechy jsou nejčastějším archeologickým dokladem sběru (*Behre 2008*). Jsou to mimořádně odolné makrozbytky a navíc jejich úprava probíhá často záměrně v blízkosti ohniště, tudíž je zde nasnadě jejich kontakt s ohněm a případné zuhelnatění. Listová zelenina málokdy přežije mezi archeologickými nálezy, tudíž jediným průkazným dokladem rostliny by mohla být v tomto případě semena. Problém však je, že často bylo nejlepší sbírat tyto rostliny mladé, ještě před produkcí semen (*Metheny – Beaudry 2006*, *Behre 2008*). Mnohdy jediným způsobem jejich postihnutí na lokalitách je proto jejich zachování ve vodou nasycených sedimentech, případně díky analytickým metodám je možné zachytit stopy po

zpracování rostliny na kamenné industrii, která byla během tohoto procesu použita (viz Další metody v archeobotanice; *Káčerik 2011*).

### 3.3. Interpretace nálezů sbíraných rostlin

Rostlina zachycená v sídlištním objektu se do něj mohla dostat rozličnými způsoby. Mohla být záměrně donesena na sídliště jako potravina pro lidi, krmivo pro dobytek, kvůli svým léčivým účinkům nebo jako technická rostlina k dalšímu zpracování (např. barvení, střešní krytina, izolační materiál). Existuje však nespočet důvodů, jak se mohla rostlina ocitnout na sídlišti nezáměrně. Častým důvodem přítomnosti určitých druhů v archeologických kontextech je proces zpracování obilí, kdy se na sídliště bezděčně dostane množství plevelu rostoucího mezi zemědělskými plodinami. Dalším příkladem může být zvyk praktikovaný na Blízkém Východě, kde bylo využíváno zvířecího trusu jako paliva. Trus mohl obsahovat semena planých rostlin zkonsumovaná dobyt看em. Dobytčí trus se používá především při nedostatku dřeva, tudíž je nezbytný zejména v nezalesněných oblastech (*Hald 2008*).

Stanovit s jistotou, že rostlina byla sbírána za účelem konzumace či jiného zpracování lze pouze u určitých nálezových situací. Konkrétně jsou to tyto situace: separovaný hromadný nález makrozbytků, přítomnost ve vnitřnostech jedince nebo nález v nádobách společně se zbytky dalších pokrmů (*Behre 2008*).

Prvním příkladem je hromadný nález makrozbytků jednoho druhu. V tomto případě se může jednat například o pozůstatek lidských exkrementů nebo uskladněnou zásobu. Takové nálezy planých rostlin jsou známé i z prostředí České republiky. Se stoprocentní jistotou můžeme určit, že byla rostlina konzumována (respektive pozřena byla minimálně v jednom případě) pokud se objeví v žaludku nebo střevech mrtvého člověka. Unikátní soubory makrozbytků poskytují lidská těla zachovaná v bažinách (například mumie z Borremose, Kayhausen, Grauballe a Tollundu, tab. 10) nebo v ledu (tzv. Ötzi; *Birks 2007*). V této situaci je někdy možné analyzovat poslední jídlo pozřené jedincem. Opakovaně se v žaludcích těl z bažin nachází semena planých rostlin (*Setaria* sp., *Echinochloa crus-galli*, *Bromus* sp., *Rumex acetosella*, *Polygonum lapathifolium*, *Chenopodium album*, *Spergula arvensis* a další, *Behre 2008*). Avšak obzvláště u lidí z bažin, u kterých se často předpokládá neobvyklé zacházení před smrtí (rituální obětování, odsouzení zločince apod.), je riziko, že daný pokrm nepředstavuje vzorek běžné stravy (může se například jednat o rituální pokrm), na což je třeba myslet při konečné interpretaci. Stejně tak v případě Ötziho můžeme předpokládat odlišné (nestandardní) stravovací návyky člověka pobývajícího nějakou dobu mimo sídliště. Také

pokud byla rostlina identifikována ve větším množství v nádobách, lze uvažovat o jejím záměrném sběru a následném využití (*Behre 2008*).

Jednoznačná interpretace makrozbytků je velice obtížná, ne-li nemožná. Už samotné určení záměrného sběru je jak vidno nesnadné. Etnobotanické studie nám mohou být nápomocny při interpretaci druhového spektra a rekonstrukci způsobu jejich využití a potažmo každodenního života na sídlišti (*Harris – Hillman 1989, Pokorná – Dreslerová 2016, 223, Káčerik 2011, 109*). Jako příklad může sloužit studie z Turecka zaměřující se na úlohu planých rostlin a jejich sběru ve společnosti (viz Další využití sbíraných rostlin, *Ertug 2009*).

## 4. Metody v archeobotanice

Hlavním cílem archeobotanického výzkumu je rekonstruovat vztah člověka ke krajině a rostlinám (Jacomet 2013). Výsledky makrozbytkové analýzy významně přispívají k našim znalostem rostlinného hospodářství, lidské stravy, domestikace rostlin, vývoje vegetace a změny klimatu (Pearsall 1989, Pokorná et al. 2011).

Dřevo, plody, semena, listy, pyly, fytolity či škrobová zrna – tyto pozůstatky rostlin mohou být zachyceny během archeologického výzkumu rozličnými metodami (Celant et al. 2015, 469). Nejčastěji používanou metodou v archeologii je analýza rostlinných makrozbytků, existuje však celá řada dalších (viz níže). Díky kombinaci několika metod lze úspěšně přispět k rekonstrukci způsobu života na pravěkých sídlištích. Ještě před začátkem každého archeologického výzkumu by mělo být zváženo využití paleoekologických analýz a výzkum by měl poté probíhat s ohledem na jejich nároky (Hald 2008).

### 4.1. Historie makrozbytkové analýzy

Přestože nejstarší nálezy rostlinných makrozbytků pocházejí již z poloviny 19. stol., trvalo poměrně dlouho dobu, než se tato analýza stala běžnou součástí archeologických výzkumů (Čulíková 2004, 661). Archeologové dlouho nejevili velký zájem o rostlinnou složku nálezů, případně pouze o její část (pozornost se soustředila především na kultivované rostliny). Největší rozmach metoda zaznamenává až v druhé polovině 20. stol., zejména pak od 90. let. Díky počítačové podpoře, nárůstu počtu laboratoří a pracovišť zpracovávajících rostlinný materiál a rozvoji příbuzných metod se tato analýza i nadále rozvíjí.

Počátky archeobotanických výzkumů v Evropě se datují do 50. let 19. stol. v souvislosti s výzkumy nákolních osad v oblasti Švýcarska, o která se z počátku zajímali především přírodovědci. Zde je na místě vzpomenout jméno O. Heera, který stál na počátku spolupráce archeologie a botaniky a svou práci založil na výzkumech švýcarských nákolních osad (Hastorf 1999, 55, Kočár – Dreslerová 2010, 204-205).

V České republice je nejstarší archeobotanický nález znám z archeologického výzkumu Ř. Volného v Rajhradě z r. 1846. Nicméně k častějšímu užití analýzy zuhelnatělých obilek dochází až od 30. let 20. stol. Archeobotanika v České republice se začíná rozvíjet v 60. letech 20. stol., kdy E. Opravil založil v Opavě specializované archeobotanické pracoviště. V té době byla také poprvé použita flotace k získání archeobotanického materiálu (Čulíková 2004, Kočár – Dreslerová 2010, 204-205). Významná z hlediska

paleoekologických metod je také první pylová analýza na našem území; provedla ji Vlasta Jankovská na počátku 80. let (*Jankovská 1983, Čulíková 2004, 661*). V průběhu 90. let s nárůstem stavebních činností stoupá také počet výzkumů a zároveň popularita makrozbytkové analýzy; na výzkumech se začala běžně užívat plavicí linka typu Ankara (*Čulíková 2004, 661, Kočár – Dreslerová 2010, 204-205*).

Mezi archeology a přírodovědce, kteří se významně podíleli na rozvoji archeobotaniky na našem území, patří J. E. Wocel, A. Klečka, J. Neustupný a J. Skutil, později pak E. Opravil, Z. Tempír a F. Kühn, V. Čulíková a E. Hajnalová a další (*Kočár – Dreslerová 2010, 204-205, Pokorná – Dreslerová 2016, 221*).

Od počátku věnují archeobotanici největší pozornost zemědělské produkci. Významná je v tomto ohledu například práce M. Beranové, *Zemědělství starých Slovanů (Beranová 1980)*. Sbíráním rostlinám a jejich plodům zatím není věnována náležitá pozornost i proto, že nálezů se dochovalo málo a také se nesnadno interpretují. Nicméně zájem o plané rostliny je v archeobotanice patrný alespoň z hlediska rekonstrukce vegetace a zemědělství.

#### **4.2. Analýza rostlinných makrozbytků**

Rostlinné makrozbytky jsou pozůstatky rostlin viditelné pouhým okem. Jsou různě velké – od 0,5 mm až po enormně velké tzv. megafosílie. Většina se ale pohybuje v rozmezí 0,5 – 2 mm (*Birks 2007*). Makrozbytkem mohou být plody, semena, dřevo, jehlice, ale i listy aj. V archeologických situacích se dochovávají zejména generativní části rostlin (semena a plody, případně skořápky; *Pearsall 1989*).

Při makrozbytkové analýze jsou vzorky nejprve odebrány příslušným způsobem v terénu. Na začátku výzkumu je třeba určit vzorkovací strategii, která následně ovlivní kvalitu dat a celkové výsledky analýzy (*Pearsall 1989*). Odběr může být náhodný nebo systematický, vzorkují se objekty a kulturní vrstvy. Je nutné také kriticky zhodnotit v jakém množství a ze kterých sektorů má význam vzorky odebírat. Velikost vzorků je variabilní a záleží především na tom, odkud pochází (liší se objem vzorků z nádob, zásobnic, ohnišť či kulturní vrstvy; *Hald 2008, Jacomet 2013, Antolín et al. 2017*).

Jaká je reprezentativní velikost vzorků je diskutabilní. Je jasné, že kupříkladu z nádob nebude vzorek příliš objemný. V České republice se této problematice věnoval např. E. Opravil. Podle svých výsledků doporučoval například při průzkumu odpadní jímky velikost vzorku minimálně 20 l. Archeobotanické výzkumy ze střední Evropy zabývající se touto otázkou naznačují, že základní druhy lze zachytit již v prvním až druhém litru vzorku. Nicméně tím získáme pouze základní informace o druhovém spektru, a pokud bychom se

s tímto spokojili, ztratili bychom unikátní nálezy vzácnějších druhů (Čulíková 2004, 664). Při vzorkování výplně objektu se doporučuje odebrat z jednotlivých vrstev 5-10 l a 10-30 l při vzorkování sídlištních kontextů (Čulíková 2004, 664, Kohler-Schneider 2001). Je nutné vždy zaznamenat, z jakého kontextu vzorek pochází a jeho celkový objem. Tyto informace později dopomohou k interpretaci zjištěných rostlin a poskytnou přehled o koncentraci archeobotanického materiálu, potažmo umožní například identifikaci areálů aktivit v rámci sídliště (Hald 2008). Při transportu materiálu z plochy výzkumu je důležité zabránit jeho degradaci.

Následuje separace organických zbytků plavením vzorku. Standardně se k tomu ze suchých archeologických situací používá flotační metoda. Metoda využívá rozdíl hustoty organického a anorganického materiálu k jejich oddělení. Materiál se rozplaví a naředí ve větších nádobách, rostlinné makrozbytky se oddělí od půdních částic a vyplavou na vodní hladinu a díky stálému oběhu vody v plavičce se zachytí na sítích. Velikost ok síta by měla být maximálně 0,3 mm (Čulíková 2004, 665). Běžně se používá plavicí linka typu „Ankara“ (pojmenovaná podle British Institute of Archaeology v Ankaře, kde byla vyvinuta; obr. 1; Pearsall 1989).

Rozplavené vysušené vzorky jsou v laboratoři vybrány a tříděny pod stereoskopickým mikroskopem, většinou při 10-15 násobném zvětšení (Čulíková 2004, 665). Jednotlivé makrozbytky jsou identifikovány pomocí srovnávacích sbírek a literatury k určování rostlinných makrozbytků. Po identifikaci je zaznamenán celkový počet a typ makrozbytku (semeno, plod aj.). Na závěr jsou výsledky digitalizovány a vyhodnoceny.

### **4.3. Další metody v archeobotanice**

Makrozbytkovou analýzu je vhodné doplnit o další archeobotanické a paleoekologické metody, jako je palynologická (analýza pylů), fytolitová a antrakologická analýza. Dalšími metodami je například kutikulární analýza (analýza rostlinných pletiv na povrchu vegetativních orgánů, nejčastěji listů), analýza parenchymu (rostlinných pletiv vegetativních částí rostliny, jako jsou hlízy nebo kořeny) nebo analýza škrobových zrn. Díky tomu lze získat větší objem dat, částečně eliminovat nedostatky jednotlivých metod a doplnit vzájemně výsledky k úspěšné rekonstrukci paleoekonomie dané oblasti (Hald 2008). Je vhodné jednotlivé metody kombinovat podle pokládaných otázek, například makrozbytkovou analýzu s palynologickou při rekonstrukci vegetace. V případech, kdy druh neprodukuje velké množství pylu, může analýza makrozbytků poskytnout chybějící data a doplnit tím celkový obraz (Birks 2007).

Výhodou makrozbytkové analýzy oproti ostatním paleoekologickým metodám je lepší taxonomická identifikace (často specifitější než např. u pylové analýzy), také se nepředpokládá samovolný dálkový transport makrozbytků na velké vzdálenosti (jako je tomu u pylů). Má však také četná omezení, obzvláště v kontextu archeobotaniky, k nimž patří například vysoké nároky na prostředí, ve kterém se dochovají, odlišná kvantitativní produkce semen jednotlivých taxonů, což může mít za následek zkreslení výsledků aj. (*Birks 2007*).

Části rostlin bohaté na škrob, jako semena a hlízy, mohou být zaznamenány pomocí analýzy škrobových zrn. Je možné zachytit pozůstatky škrobových zrn na kamenné industrii, a také ze zubního kamene (*Hardy et al. 2009*). Přímé doklady o zpracování rostliny můžeme získat studiem kamenné industrie. V České republice se této problematice věnuje například A. Káčerik. Pomocí biochemických metod se pokusil zachytit mikroreziduální organické zbytky (tedy zbytkové mastné kyseliny, škrobová zrnka a fytolity) z povrchu neolitických kamenných drtidel. Metodu aplikoval na přibližně třiceti kusech kamenné industrie ze tří severočeských lokalit (Libkovice u Mostu, Březno u Chomutova a Vchynice u Lovosic). Tímto způsobem by bylo možné doložit využití plodů a semen planých rostlin, u kterých se předpokládá zpracování drcením, např. merlík bílý, lískové oříšky, žaludy nebo kotvice (*Trapa natans*) či dokonce odhalit nové druhy, jejichž makrozbytky se jinak nedochovávají (*Káčerik 2009, 2011*).

## 5. Experiment a etnobotanika v archeologii

### 5.1. Experimentální archeologie

Stále častěji se v archeologii využívá k porozumění zaniklých kultur a jejich znalostí metody experimentu. Je to vhodný nástroj k potvrzení či vyvrácení teoretické hypotézy pokud nemáme dostatek hmotných pramenů. Jindy jím lze ověřit údaje z písemných pramenů. Experimenty přispívají k obohacení našich znalostí daných technologických postupů, zpracování surovin, zhotovování předmětů a celkově k rekonstrukci života v jednotlivých pravěkých i středověkých obdobích. Byly provedeny pokusy z rozličných oblastí lidských aktivit, např. zpracování a použití kamenné a kostěné industrie, zpracování kovů a vytváření kovových nástrojů a zbraní, zhotovování keramiky a její odolnost, jiné experimenty se týkají textilní produkce, ale také například vytváření archeologických nálezových situací a mnoha dalších témat (*Kovářnik 1987, Shillito et al. 2015*).

Oblíbenými prostory pro experimentální archeologii jsou dnes relativně populární archeoparky. V České republice je to například archeopark ve Všestarech, archeologický skanzen poblíž Března u Loun, pravěká osada Křivolík a další. Můžeme v nich také například pozorovat výstavbu nebo dokonce postupnou destrukci sídlištních objektů (jak obytných, tak i technických aj.).

V souvislosti se sbíranými rostlinami lze rozlišit dva typy experimentů – první se týká využití rostlin, jejich skladování a přípravy pokrmů, ve druhém případě se autoři snaží zodpovědět spíše praktické archeologické otázky (například možnost dochování vzorku nebo vhodný způsob separace)

Jako mimoevropský příklad patřící do první kategorie užití experimentální archeologie, navíc v kombinaci s etnobotanikou, může sloužit studie stravovacích systémů původních obyvatel v Jižní Americe. Sledovány byly tři rostliny: planě rostoucí nadítec (*Prosopis* spp.) a dvě kultivované, quinoa červená (*Chenopodium quita*) a tykve rodu *Cucurbita* (*Cucurbita* spp.). Etnobotaniky zde bylo použito ke studiu možností zpracování rostlin, pomocí experimentální archeologie byly pak pozorovány jejich vlastnosti a v závěru byly výsledky porovnány s archeologickými záznamy. Studie prokázala, že kombinací těchto metod lze docílit kvalitních výsledků a přispět k lepšímu pochopení rostlinného hospodářství a kulinařských praktik a porozumět složení souborů rostlinných makrozbytků nalézáných v archeologických kontextech (*Capparelli et al. 2015*). Dalším příkladem může být výzkum

zabývající se rozlišením pozůstatků lidské stravy od zvířecího krmiva (*Valamoti – Charles 2005*) nebo početné studie využití žaludů (*Ayerdi et al. 2016, Šálková et al. 2011*)

Ve druhém případě jde o studie, kdy autoři chtějí zjistit vliv přírodních činitelů (typ sedimentů apod.) a kulturních jevů (způsob, jakým bylo s rostlinou či plodem zacházeno) na kvantitativní a kvalitativní vlastnosti dochovaných makrozbytků nebo dopad archeologických metod na tento druh nálezů. Do této kategorie se řadí například studie zuhelnatělých pozůstatků skořápek lískových oříšků a žaludů (*López-Dóriga 2015, Cunningham 2005*). Vliv zvolené archeobotanické metody na rostlinné makrozbytky je patrný ve studii zabývající se zuhelnatělým materiálem konzervovaným ve třech různých typech sedimentů. Vzorky (moderní i pravěké) byly zpracovány šesti metodami. Stojí za zmínku, že nejlepší výsledky byly získány při použití plavící linky typu Siraf (*de Moulins 1996*). V nedávné studii byla opět připomenuta často diskutovaná otázka reprezentativní velikosti vzorku odebraného během archeologického výzkumu. Tento experiment se pokusil určit vhodnou velikost odebraných vzorků z vodou nasycených sedimentů a vliv na kvantitativní zastoupení druhů o různé velikosti semen a plodů. Podle výsledků je zde doporučeno odebírat na těchto typech lokalit vzorky o velikosti minimálně 3 litry (*Antolín et al. 2017*).

Pro zachycení nejen základního spektra sbíraných rostlin je nezbytné zvolit správný postup archeobotanického výzkumu. Archeologické experimenty pomáhají zdůraznit odchylky, ke kterým může dojít při nevhodném zacházení s materiálem, a mohou tím zabránit pokřivenému výkladu výsledků analýzy. Následně pak první uvedený typ experimentu dopomáhá k interpretaci získaných dat.

## **5.2. Etnobotanika**

Etnobotanické studie mohou bohatě přispět k poznání rostlinného hospodářství v pravěku a k výkladu archeobotanických údajů (*Káčerik 2011, 109*). Nicméně slepá aplikace etnografických poznatků z mladších období nebo současnosti na pravěké společnosti je zcela nesmyslná. Praktika zaznamenaná v jednom kulturním okruhu může být v jiném (a to i k němu současném) považována za zcela iracionální, nemluvě o rozdílných přírodních a geografických podmínkách. Není však třeba se etnografických paralel zcela vzdát, je pouze nutné používat je velice opatrně. Primárně jsou etnografické analogie vhodné především k rozšíření obzorů interpreta. Při správném využití těchto údajů je možné získat minimálně představu o rozmanitých příčinách pozorovaného jevu nebo možnostech týkajících se zkoumané problematiky (*Ucko 1969, 262*).

Příkladem začlenění etnobotaniky do archeologického výzkumu může být výše zmíněná studie z Argentiny (*Capparelli et al. 2015*).

## 6. Období staršího pravěku na našem území

Tato práce se soustředí na období od počátku neolitu po konec doby bronzové na území České republiky. Z hlediska absolutního datování jde o časový úsek trvající přibližně od poloviny 6. tis. př. n. l. do roku 800/750 př. n. l. Během této doby zde proběhl proces neolitizace a populace v celé oblasti začaly pěstovat rostliny. Spektrum sbíraných rostlin pravděpodobně ovlivnil tento proces, kdy kultivované plodiny zatlačily sbírané rostliny do pozadí, nicméně rozhodně je nevytlačily zcela.

V následující kapitole připomenu kulturní vývoj na území České republiky v souvislosti s rozvojem rostlinného hospodářství. Můžeme předpokládat, že nejvýraznější změna výživových strategií proběhla již na počátku tohoto období, tedy v průběhu neolitu, a tato změna výrazně ovlivnila vztah člověka ke sbíraným rostlinám a měla za následek také obměnu druhového spektra, jak z důvodů pěstování plodin, tak i ve vztahu k domestikaci a chovu zvířat a celkové proměně způsobu života.

Bližšímu výkladu tohoto procesu, přechodu mezi mezolitem a neolitem a vzájemnému vztahu mezolitického a neolitického obyvatelstva, byl prostor věnován v početných studiích (např. *Pavlů 2005, Vencl 1982, Clare – Weninger 2010, Hodder 1991, Cavalli-Sforza 1996*), proto není třeba se zde jimi podrobněji zabývat. V celoevropském kontextu je nutné zdůraznit také mimořádný význam klimatických změn souvisejících s přeměnou chování obyvatel a využíváním krajiny (*Bouzek 2005, Gronenborn 2009*).

### 6.1. Neolit

Během neolitu na území České republiky rozlišujeme tři kultury (k. s lineární keramikou, k. s vypíchanou keramikou a malovanou keramikou), které u nás sledujeme mezi lety cca 5500 – 4400 př. n. l. Nejstarší neolitická kultura zaznamenaná na našem území je kultura s lineární keramikou. Z tohoto období je stanoveno nejstarší dendrochronologické datum, r. 5450 př. n. l., které poskytla dřeva studny v Mohelnici (tento výzkum je uveden i mezi daty z CZAD, *Pavlů 2005*). Kolem r. 5100 př. n. l. se počínají záznamy o kultuře s vypíchanou keramikou. Poslední jmenovaná kultura – kultura s moravskou malovanou keramikou, je odrazem vlivu lengyelského kulturního okruhu na našem území. Projevuje se hlavně na území Moravy, na území Čech jsou tyto vlivy méně patrné (*Pavlů – Zápotocká 2007, Podborský a kol. 1993*).

Během tohoto období dochází k výrazným změnám ve způsobu života pravěkých společností. Rozvíjí se zemědělské aktivity (pěstování plodin a chov zvířat), mění se vztah člověka ke krajině a vznikají charakteristická sídliště (*Pavlu – Zápotocká 2007, Sklenář et al. 2002*). Je pravděpodobné, že nejprve došlo k procesu sedentarizace komunit, ve kterých lov a sběr planých rostlin a jejich plodů má stále nezastupitelný význam. Až postupné začleňování kulturních plodin do rostlinného hospodářství zatlačilo (jak je patrné minimálně v archeologických záznamech) plané druhy mírně do pozadí a jistě pozměnilo druhové spektrum sbíraných rostlin. Tato změna zdaleka nemusela znamenat jen snížení počtu vyhledávaných druhů. Spektrum mohlo být rozšířeno také o nové druhy využívané k technickým a dalším účelům (rozvoj textilní výroby, sběr píce pro dobytek).

Z období neolitu máme ke studiu planých rostlin k dispozici především zuhelnatělé makrozbytky ze sídlištních objektů. Z minulého století i relativně nedávné doby pochází také několik archeologických výzkumů, během nichž byly objeveny neolitické studny (lokality Mohelnice, Most, Uničov, Velim) se zachovaným organickým materiálem (*Rulf – Velímský 1993, Tichý 1972*). Zajímavými artefakty, na nichž lze zachytit užití planých druhů ke konzumaci, jsou drtidla (*Káčerik 2011*).

## 6.2. Eneolit

Pozdní dobu kamennou – eneolit – klademe podle absolutní chronologie do rozmezí let 4400 – 2200 př. n. l. Do jeho rané fáze (4400 – 3900 př. n. l.) řadíme pozdně lengyelskou, jordanovskou a michelsberskou kulturu. Během staršího eneolitu (3900 – 3500 př. n. l.) na naše území pronikla kultura nálevkovitých pohárů, ve středním eneolitu (3500 – 2800 př. n. l.) zaznamenáváme sídliště badenského kulturního komplexu, následně poté kultury řivnáčskou, bošáckou, jevišovickou a chamskou a v severnějších oblastech republiky zanechala v závěru středního eneolitu stopy kultura kulovitých amfor. V závěrečné fázi (mladší eneolit, 2800 – 2200 př. n. l.) se v České republice objevují především pohřby a příležitostně i sídliště kultury se šňůrovou keramikou a kultury se zvoncovitými poháry (*Sklenář et al. 2007, Neustupný et al. 2008*).

Toto období je u nás spojeno s dalším rozmachem živočišného i rostlinného hospodářství, rozvíjí a mění se užívané zemědělské metody a více se využívá chovných zvířat. Od počátku eneolitu jsou zaznamenávány jevy související s vlivem zemědělství na okolní krajinu. Z hlediska přírodního prostředí byl například v oblasti sídelních areálů pozorován pokles podílu smíšeného dubového lesa (*Neustupný 1985, 48*). Vztah člověka ke krajině se i nadále postupně proměňuje a s tím se mění i způsob, jakým ji využívá, a mimo jiné jistě také

jeho postoj ke sbíraným plodům a rostlinám. Můžeme předpokládat obohacování a prohlubování vědomostí i v tomto směru a využívání planých rostlin jako doplňku k ostatním subsistenčním strategiím.

### **6.3. Doba bronzová**

Doba bronzová se ve střední Evropě počíná přibližně r. 2300/2200 př. n. l. a končí s nástupem doby železné cca r. 800 př. n. l. Podrobnější chronologie doby bronzové je velice spletitá a nelze ji shrnout bez opomenutí podstatných informací, proto uvedu pouze základní etapy. Během starší doby bronzové (vymezené na našem území daty 2300/2200 – 2. pol. 17. stol. př. n. l.) probíhá postupný přechod od eneolitických kultur (*Podborský 1997*). Na přelomu starší a střední doby bronzové pravděpodobně došlo k určitému klimatickému výkyvu (pravděpodobně oteplení a pokles srážek). Zhruba kolem r. 1300/1250 př. n. l. se na našem území datuje počátek mladší doby bronzové následované pozdní dobou bronzovou, která končí cca r. 800 př. n. l. Střední doba bronzová se vyznačuje studenějším počasím, kdežto během mladší fáze opět dochází ke změně klimatu, oproti dřívějším etapám se otepluje a prostředí je výrazně sušší. V pozdní době bronzové opět došlo k prudkému ochlazení (*Bouzek 2005, 516, Dreslerová 2005*).

Zdá se, že způsobem života pravěké obyvatelstvo navazuje na eneolit. Všechny složky společnosti a hospodářství se i nadále postupně rozvíjejí a proměňují, přičemž očividně dochází ke zrychlení vývoje a vytvoření nové ekonomiky. Rozšiřuje se spektrum kultivovaných plodin, na významu nabývá také těžba soli. Doba bronzová tímto rozmachem zahajuje období tzv. mladšího pravěku (*Podborský 1997*). Podle nastíněného klimatického vývoje můžeme očekávat kolísání hodnoty sbíraných rostlin. Předpoklad, že význam sběru planých rostlin vzrůstá během mimořádných událostí, jak kulturních (neklid a rozbroje), tak přírodních (přírodní katastrofy, výkyvy počasí) by bylo teoreticky možno úspěšně studovat právě na tomto časovém úseku, kdy se množí jak záznamy o těchto mimořádných událostech, tak i nálezy rostlinných makrozbytků.

## 7. Nálezy sbíraných rostlin v Evropě

### 7.1. Úvod

Archeologické doklady, studie a záznamy o sběru rostlin a jejich plodů pocházejí z území celé Evropy. Tato kapitola je věnována především nálezům a lokalitám z širší střední Evropy. Krátce je uvedeno i několik geograficky vzdálenějších výzkumů, ale stále pouze z území Evropy. Spektrum sbíraných rostlin se na většině lokalit více méně shoduje. Opakovaně jsou na lokalitách z celého staršího pravěku nacházeny makrozbytky lískových oříšků, žaludů, plodů plané jabloně (*Malus sylvestris*), dřínu (*Cornus mas*), svídy krvavé (*Cornus sanguinea*), trnky (*Prunus spinosa*), poddruhů ostružiníků (*Rubus idaeus*, *R. fruticosus*, *R. idaeus*), jahodníku (*Fragaria vesca*), bezů (*Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*) a růže (*Rosa* sp.), případně třešně ptačí (*Prunus avium*) či třeba kotvice a mochyň židovské (*Physalis alkekengi*). Lze pozorovat jisté rozdíly ve složení zachycených druhů, ale s ohledem na nízkou kvantitu i kvalitu nálezů a odlišných možností dochování jednotlivých taxonů nelze učinit obecně platné objektivní závěry o všeobecném nebo regionálním upřednostnění jednoho druhu nad ostatními.

Zdůrazněny jsou vybrané lokality, na kterých byl zaznamenán sběr neobvyklých druhů a také nálezy, které nesporně dokládají sběr rostlin pro jistý účel. Viditelné jsou odlišnosti v interpretaci spektra sbíraných rostlin u jednotlivých autorů zdrojových textů. Patrné je to například u skupiny plevelů obilnin (merlík, sveřep, opletka), kde se jedni autoři přiklání častěji k jejich využití ke konzumaci, kdežto jiní jsou ve svých závěrech rezervovanější a označují je pouze jako segetální plevel.

Kapitola obsahuje nálezy z území všech sousedních států České republiky, tedy Slovenska, Polska, Německa i Rakouska. Dále výsledky z nákolních osad v Alpách, kde jsou dobré podmínky pro zachování rostlinného materiálu (z území Francie, Německa, Rakouska a Švýcarska). Část kapitoly je věnována i vzdálenější oblasti, jako severní Itálie, Dánsko, Nizozemí, Belgie, Španělsko a jižní Švédsko.

Většina zde uvedených lokalit patří do období neolitu. Procesu neolitizace je v evropském prostředí intenzivně věnována pozornost. S tím souvisí poměrně početné studie zabývající se rostlinným hospodářstvím a subsistenčními strategiemi ať už hlediska kultivovaných, tak i planých rostlin. Ale zmíněny jsou i studie jak z následujícího období pravěku, tak pro srovnání materiálu i z mezolitu.

## 7.2. Alpy (Francie, Německo, Rakousko, Švýcarsko)

V oblasti Alp bylo zkoumáno množství lokalit z období staršího pravěku, na kterých byly vhodné podmínky pro zachování organického materiálu a potenciál pro identifikaci sbíraných rostlin. Na tomto území se zhusta objevují nákolní osady, kde se díky vlhkému prostředí zachovaly i nezuheľnatělé rostliny a plody. Nákolní osady jsou známy ze Švýcarska, jihozápadního Německa, západního Rakouska a východní Francie. Většina autorů se zde shoduje na roli sbíraných rostlin jako doplňku pěstovaných druhů v rámci rostlinného hospodářství. Opakovaně se ve vzorcích vyskytují plody a semena běžná pro starší pravěk (viz výše). Méně často jsou zaznamenávány makrozbytky hrušky (*Pyrus* sp.), révy vinné (*Vitis vinifera*), dřínu, svídy krvavé, kotvice plovoucí a třešně ptačí. U těchto druhů se předpokládá záměrný sběr, konzumace a jiná spotřeba. Další plané rostliny, jejichž semena jsou často přítomna v archeologických vzorcích a mají potenciální využití, jsou například brukev (*Brassica rapa*), merlík bílý a mochně židovská (Jacomet 2006, Schmidl et al. 2005, Schmidl – Oeggl 2005).

Jako příklad takové lokality může posloužit sídliště Le Chenet des Pierres z oblasti francouzských Alp, kde bylo zachyceno množství planých druhů. Sídliště bylo obydleno v rozmezí let 4500 – 3500 př. n. l. Téměř 60 % rostlinných makrozbytků patří domestikovaným rostlinám. Plané druhy představovaly hlavně pozůstatky lískových oříšků, planých jablek, trnek, žaludů, malin a bezinek. Přítomny byly také plevele (merlíky, opletka a další) a další plané rostliny (např. kopřiva), avšak většina dalších divokých rostlin byla representována pouze ojedinělými nálezy a neuvažuje se o jejich použití. Autoři předpokládají stravu obyvatel založenou na domestikovaných rostlinách, doplněnou o plané sbírané druhy. Podle vyhodnocení analýz poskytovalo okolí sídliště vhodné prostředí pro sběr planých rostlin (Martin et al. 2008).

Na lokalitách v Rakousku, jižním Německu a východním Švýcarsku je spektrum sbíraných rostlin během neolitu více méně stejné. Pravidelně se objevují druhy zmíněné v úvodu kapitoly, a to jak v zuheľnatělém stavu, tak i jinak konzervované. Za zmínku stojí několik výjimečných nálezů. Například na neolitickém sídlišti Poigen (východní Rakousko) se našly dvě zuheľnatělé poloviny planého jablka (Hopf 1977, Kohler-Schneider 2007). Může to být důkaz zpracování daného plodu sušením. Z neolitických osad v Horním Švábsku pochází unikátní hromadný nález přes 1000 semen mochně židovské na lokalitě Reute-Schoerrenried. Rostlina byla pravděpodobně konzumována kvůli dobré zkušenosti v oblasti zdravotní – je bohatá na vitamin C (Jacomet 2007). Kolem jezera Federsee (jižní Německo) měla ve stravě jisté významnou úlohu kotvice. Její přítomnost byla zjištěna na sedmi

lokality datovaných mezi 4. a 1. tis. př. n. l. Lze ji interpretovat jako doplněk stravy a v období nedostatku pěstovaných plodin eventuálně mohl vzrůst její význam jako hlavní potravinové složky (Karg 2006).

Poznatky z nákolních osad z tohoto území se dají porovnat s výsledky z osady Hočevarica v Ljubljansku (Slovinsko). Tato osada byla obydlena mezi lety 3 650 a 3 550 př. n. l. Plody a semena planých rostlin byly i zde zachyceny ve značném počtu. Předpokládá se sběr svídy, trnky, jahody a ostružin, také lískových oříšků a žaludů, což jsou druhy rozšířené na většině sídlišť staršího pravěku. Na této lokalitě je však možné pozorovat i jisté regionální odchylky. Zdá se, že zde byly sbírány plody dřínu, které se často objevují na sídlištích jižních Alp, ale pouze vzácně na sídlištích severních Alp. Naopak jinde běžná planá jablka byla na lokalitě Hočevarica zaznamenána pouze zřídka a maliny se neobjevují vůbec (Jeraj et al. 2009).

Z prostředí neolitických nákolních osad pochází proslulý nález tzv. Ötziho. Ötzi zemřel mezi lety 3320 – 3050 př. n. l. V tomto období probíhaly klimatické změny, díky nimž se také pravděpodobně zachovalo tělo do dnešních dnů. V jeho okolí byly identifikovány kromě několika druhů obilovin také planě rostoucí rostliny (Jacomet 2009).

Ze stejného období pochází významná lokalita Arbon Bleiche 3 (Švýcarsko) na jezeře Constance. Sídlíště bylo dendrochronologicky zařazeno mezi léta 3384 – 3370 př. n. l. Je to období, ze kterého dosud není mnoho evidencí nákolních osad. Na lokalitě byly odkryty pozůstatky 27 domů. Sídlíště poskytlo množství materiálu – studovány byly rostlinné makrozbytky, kosti, pyly, zvířecí trus, kusy dřev a další. Díky konzervaci nadprůměrného množství materiálu lze na této lokalitě přesněji rekonstruovat způsob života v daném období. Výsledky analýzy odpadu a výkalů naznačují, že hospodářství původních obyvatel bylo založeno na zemědělství, živočišném hospodářství a velký význam měl také sběr, lov a rybolov. Z pěstovaných plodin převládají pšenice (*Triticum durum Desf./turgidum L.* a *Triticum dicoccum*) a ječmen (*Hordeum vulgare L.*). Pozůstatky zvířecích kostí patří přibližně z poloviny domácí zvěři a z druhé poloviny lovné. Z domestikovaných zvířat byly nalezeny kosti hovězího dobytka, ovcí, koz, prasat a psů. Nicméně kromě pěstovaných plodin a chovaných zvířat je jasné, že obyvatelé zhusta využívali i zdroje pocházející z okolní krajiny. Ta jim poskytovala píci, dřevo (palivové dříví i stavební materiál) a v neposlední řadě také plané rostliny ke konzumaci a dalším potřebám. Z rostlin, které plodí jedlé bobule, jsou časté záznamy malin, jahod a ostružin. Významnou úlohu měly také jistě plody růže a plané jabloně. Jejich konzumaci dokládají hromadné nálezy peciček bobulí (pravděpodobně z lidských exkrementů). Sbírány byly s největší pravděpodobností také plody mochně

židovské, jejíž semena byla zachycena v obsahu hrnců na vaření. I zde dominují plody rostlin bohatých na kalorie a snadno uskladnitelných po delší dobu, tedy lískové oříšky, žaludy a bukvice. Podle modelů vytvořených pro tuto lokalitu mohly sbírané plodiny tvořit až 40 % kalorií získaných z rostlin. Vedle těchto druhů byly ve vzorcích přítomny i další rostliny, ač kvantitativně zastoupené méně. Předpokládá se jejich užití pro rozmanité účely. Avšak kvůli nedostatku materiálu a vhodných nálezových situací to nelze jednoznačně prokázat. Sbírat byliny mohli lidé již od března, v létě poté začala sezóna bobulí. Od podzimu bylo možno trhat lískové oříšky, planá jablka, trnky a šípky (tab. 13). Kombinace všech těchto zdrojů (pěstování plodin, chov zvířat, sběr a lov), jak je můžeme pozorovat na lokalitě Arbon Bleiche 3, poskytuje vyváženou stravu a dostatek potravy v průběhu celého roku (*Jacomé 2009, Schiler et al. 2004*).

### 7.3. Slovensko

Na Slovensku byla sbíraným rostlinám v pravěku věnována poměrně značná pozornost, především badatelkami E. Hajnalovou a M. Hajnalovou. Nejčastěji se zde dochoval zuhelnatělý materiál. Většina vzorků z výzkumů z posledních třiceti let pocházela ze sídlištního prostředí a byla získána flotací. Na Slovensku jsou často zaznamenávány plody a ořechy, bohužel o travinách a bylinách je k dispozici méně informací. U bylin a travin lze těžko dokázat jejich využití kvůli neschopnosti dochování vegetativních částí, které bývají v tomto případě sbírané. Proto i pouhé semeno daného druhu přítomné v souboru slouží jako nepřímý důkaz použití zelených částí rostliny. Zuhelnatělé rostlinné makrozbytky zde pocházejí obvykle ze dvou typů nálezových situací – buď z jam se sídlištním odpadem či z požárových vrstev, které dokládají i způsob zániku osady. Mohou být důkazem o konzumaci dané rostliny na sídlišti nebo se tam dostaly omylem a pouze odrážejí původní vegetaci v okolí osady (*Hajnalová 2012, Hajnalová – Hajnalová 2004*).

Ze všech období (neolit, eneolit a doba bronzová) jsou přímé důkazy o sběru žaludů, lískových oříšků, bezu černého i chebdí, případně dřínu a trnky (*Hajnalová – Hajnalová 2004, Hajnalová 2001*). Z neolitu a doby bronzové dále také poddruhů ostružiníku a slivoně, jabloně (například zuhelnatělý jádřinec planého jablka z neolitické lokality v Šarišských Michaľanoch), růže a kotvice. I nepřímé důkazy, například zbytky dřeva a otisky listů, naznačují sběr plodů trnek a dřínu (*Hajnalová – Hajnalová 2004, Hajnalová 1993*). V době bronzové se pak spektrum zaznamenaných sbíraných rostlin výrazně rozšiřuje, přibývají například doklady využití třešně (*Cerasus fruticosa*), případně hrušky, jeřábu (*Sorbus sp.*) a pravděpodobně také rybízu (*Ribes sp.*; *Hajnalová – Hajnalová 2004, Hajnalová 2001*).

Pozoruhodné jsou výsledky makrozbytkové analýzy z neolitické osady Hurbanovo-Bohatá na jihozápadním Slovensku. Lokalita byla obydlena ve starším a středním neolitu. Byly pozorovány běžné taxony planých rostlin a plevelů s potenciálně užitkovými vlastnostmi (ostružiníky, bez černý, lebeda (*Artiplex sp.*), šrucha zelná (*Portulca oleracea*), ježatka kuří noha (*Echinochloa crus-galli*) nebo například merlík bílý). Výjimečný je však nález velkého množství osin kavylu (*Stipa sp.*), kterého lze využít k technickým účelům (Březinová – Pažinová 2011, 147-148).

Na dvou neolitických lokalitách bylo zaznamenáno dřevo ořešáku (*Juglans regia*), u něhož se předpokládá import (Hajnalová 2001). Zajímavý je také nález importu dřeva kaštanovníku (*Castanea sativa*). To bylo objeveno na východoslovenské lokalitě z mladší doby bronzové Zemplínske Kopčany; nicméně konzumaci plodů tohoto druhu nelze doložit (Hajnalová – Hajnalová 2004, Hajnalová 2001).

Ve většině případů jde o plody keřů, případně stromů, rostoucích na okraji lesů, na mezích a okraji polí. Kromě dřeva kaštanovníku a ořešáku nebyly ani zde zaznamenány importy sbíraných rostlin z větších vzdáleností, a proto můžeme předpokládat pouze místní sběr v prostoru nedaleko sídliště. Ve vzorcích z doby bronzové jsou přítomny také dřeviny se sice jedlými, ale běžně nekonzumovanými plody. Konkrétně jde o habr (*Carpinus sp.*), lípu (*Tilia sp.*), svídu krvavou a kalinu (*Viburnum opulus*). O případné konzumaci jejich plodů však chybí důkazy (Hajnalová 2012).

Druhů potenciálně využitelných se v archeologických kontextech nalézá mnohem více, avšak rozeznat sbíranou rostlinu od pouhého plevelu lze pouze díky širším nálezovým souvislostem. Na území Slovenska se pouze výjimečně objeví lokalita s vhodným způsobem dochování organického materiálu, stejně tak jako na našem území. Ani zde u druhů jako sveřep (*Bromus sp.*), merlík (*Chenopodium sp.*) a opletka (*Fallopia sp.*), přítomných v hojném počtu na sídlištích, nelze jednoznačně určit, jde-li pouze o plevel či o konzumované rostliny (Hajnalová – Hajnalová 2004). Nicméně spektrum planých rostlin obecně uznávaných jako sbírané je i zde široké a srovnatelné s nálezy ze střední Evropy.

#### 7.4. Polsko

Sbírání rostlin bylo zaznamenáno i na sídlištích v Polsku. Také zde se makrozbytky obvykle dochovávají pouze v zuhelnatělém stavu. Většina lokalit neposkytuje vhodné podmínky pro zachování podrobnějších informací o sbíraných rostlinách. Běžně zaznamenávané druhy jsou zde ale doplněny o několik unikátních nálezů pro období pravěku vzácnějších druhů. Početné jsou nálezy plevelných druhů, u kterých lze uvažovat i o záměrném sběru. Avšak je

třeba mít na paměti, že pouhá přítomnost rostliny (ač častá) není dostatečným důkazem o její konzumaci.

Výzkum sedmi neolitických lokalit ve středním Polsku datovaných do období lineární keramiky (5400 – 5000 př. n. l.) a lengyelské kultury (4400 – 4000 př. n. l.) přinesl pro daný region zajímavé poznatky o rostlinném hospodářství. Byl zachycen velký počet makrozbytků druhu kavyl Ivanův (*Stipa pennata*). Můžeme předpokládat lokální sběr rostliny a význačné postavení v hospodářství, a to jak pro obživu, tak i pro použití jako technické rostliny. Zajímavý je zde také nález tomkovice (*Hierochloe cf. australis*). Jde o první identifikaci tohoto druhu na území Polska. Potenciálně využitelné jsou její vegetativní části v lékařství nebo jako technické rostliny (z kořenů lze například získat červené barvivo). V malém počtu byly zaznamenány také další druhy, například líska (*Corylus avellana*), brusnice (*Vaccinium vitis-idaea*) a další, u kterých můžeme předpokládat záměrné sbírání. Kvantitativně bohaté jsou nálezy poddruhů sveřepu, merlíku bílého, opletky obecné a svízele (*Galium spp.*). Tyto potenciálně jedlé druhy se opakovaně vyskytovaly na sídlišťích ve velkém množství. Přestože jsou to časté plevely a do archeologických vzorků se mohly dostat náhodou, autor zde připouští jejich využití v pravěké stravě (Bieniek 2002).

Bohaté nálezy těchto rostlin můžeme sledovat i v pozdějším období. Na šesti sídlišťích doby bronzové v Malopolsku byly kromě devíti druhů kultivovaných rostlin zaznamenány také četné druhy planých rostlin. Dominují opět plevelné druhy merlík bílý a sveřep stoklasa. Autoři studií zde uvažovali o jejich využití pro výrobu mouky nebo konzumaci jejich listů. Kromě merlíku bylo i zde přítomno množství kavylu. Ojediněle byly evidovány i další byliny, ale jejich přítomnost v sídlišťním prostředí se považuje spíše za náhodnou (Moskal-del Hoyo et al. 2015).

Význam planých druhů v Polsku lze pozorovat také na multikulturním sídlišťi Lutomiensk-Koziów ve středním Polsku. Toto sídlišťe bylo obydleno od střední doby bronzové až do doby železné. I zde byly zhusta zaznamenány plevelné druhy (konkrétně merlík bílý a opletka obecná). Opět se vzhledem k jejich počtu předpokládá záměrné užití ke konzumaci. Zajímavý je nález druhu řepeň durkoman (*Xanthium strumarium*). Je znám jeho význam v medicíně a sekundárně jej lze využít i jako zdroj oleje. Rostlina byla objevena ve dvou objektech z pozdní doby bronzové společně s dalšími druhy travních porostů (např. *Plantago lanceolata*, *Prunella cf. vulgaris*, *Rumex acetosella* aj.) a také exempláři v archeologických kontextech poměrně vzácnými (např. *Urtica dioica*). Etnologicky lze doložit užití této rostliny v tradiční medicíně. Ještě v průběhu 20. stol. byla dokonce experimentálně pěstovaná na území SSSR a Německa (Mueller-Bieniek et al. 2015). U nás je

rostlina známa až v kontextech raného středověku. Velký soubor pochází z Mikulčic (*Opravil 1998*, Archeobotnická databáze České republiky).

### 7.5. Německo

Podobná data pocházejí také z výzkumů v prostředí Německa. Územím severního Německa se zabývá studie shrnující výsledky analýz archeobotanických vzorků z 15 lokalit z období raného a středního neolitu (4100 – 2800 př. n. l.). Materiál byl odebrán z devíti sídlišť, čtyř pohřebních areálů a dvou ohrazených areálů. Majoritní část makrozbytků je zuhelnatělá a byla získána flotační metodou. Na většině lokalit se našly stopy alespoň nějakých sbíraných druhů, nejčastěji to byly tradičně lískové oříšky a maliník, které se objevují běžně během celého neolitu. Kupodivu jinde běžné druhy (ostružiník křovitý, ostružiník maliník a trnka obecná) byly zachyceny pouze na 3 z celkových 15 lokalit. Ojedinele se objevily a byly určeny jako sbírané také zuhelnatělé makrozbytky druhů ostružiníku, merlíku bílého, leknínu (*Nymphaea* sp.), stulíku (*Nuphar* sp.) a skřípince (*Schoenoplectus* sp.; *Kirleis et al. 2012*). Přestože z těchto sídlišť není spektrum druhů příliš široké, z dřívějších výzkumů pocházejí nálezy i dalších taxonů. Bohatá na sbírané rostliny je například neolitická lokalita Wangels ve východním Holštýnsku. Je výjimečná díky perfektnímu zachování i nezuhelnatěného materiálu díky konzervaci v podmáčeném prostředí. Byly zde mimo jiné nalezeny makrozbytky svídy krvavé, mrkve (*Daucus carota*), jahodníku, růže, bezu černého, lilku černého (*Solanum nigrum*) a další (*Kroll 2007*).

### 7.6. Itálie

Z dostupných dat pro období neolitu až chalkolitu (5600 – 2100 př. n. l.) z prostředí severní Itálie vyplývá význam planých rostlin i na tomto území. Vedle plodin byla zaznamenána také široká škála planých rostlin, u kterých se předpokládá jejich záměrný sběr a využití. V hojném množství se po celé zkoumané období vyskytují makrozbytky lískových oříšků. Ze sídlišť raně neolitických jsou známé plody a semena běžně nalézáných sbíraných rostlin (jako jabloň, hrušeň, žaludy, trnka a další), dále také révy (*Vitis vinifera sylvestris*) a hlohu. Našla se zde také jedna skořápka ořechu (*Juglans regia*), který je rozšířen hlavně na Balkáně. Ze středního a pozdního neolitu jsou v literatuře popsány podobné výsledky, přičemž spektrum se rozšířilo o pár dalších druhů (například jahodník, třešeň ptačí, mochyně, maliník a kotvice). Je zajímavé, že oproti neolitu během chalkolitu narůstá počet záznamů dřínků a žaludů, což může být důsledek rozvoje chovu hospodářských zvířat a využití například žaludů jako krmiva (*Rottoli – Castiglioni 2009*).

## 7.7. Španělsko

Studie, která se zabývá výsledky makrozbytkových analýz z území Španělska, porovnávala zastoupení jednotlivých druhů podle jejich přirozeného prostředí. Výsledky shrnují makrozbytkové analýzy z 24 lokalit z období 5400 – 2300 př. n. l. Většina materiálu se dochovala v zuhelnatělém stavu. Často se nalézají lískové oříšky, žaludy, pistácie a další druhy, podobné jako ve zbytku Evropy.

U ruderálních společenství je riziko, že přestože se ve vzorcích často dochovávají, jejich význam je podceňován a interpretují se pouze jako rostliny, které přirozeně rostly v prostorech sídlišť. To se týká například merlíku bílého, který se často nachází v archeobotanických vzorcích z lokalit z tohoto území. Další kategorii tvoří rostliny rostoucí na okrajích lesů, jako například jahodníky a ostružiníky, které se nedochovávají v takovém počtu jako předcházející skupina, nicméně předpokládá se jejich záměrný sběr a konzumace. Plody stromů a keřů byly také přítomny na neolitických sídlištích – jsou to například lískové oříšky, žaludy, třešně a další druhy, které jsou charakteristické spíše pro jižní oblasti Evropy (například pistácie a olivy). Poslední skupinu tvořily druhy jezerních oblastí, které zde reprezentuje pouze réva vinná, avšak zaznamenaná pouze v malém množství.

Výraznější změny druhového spektra nebyly v průběhu tohoto období zaznamenány, nicméně byly zachyceny jisté regionální odlišnosti. Nerovnoměrné zastoupení bylo pozorováno například u lískových oříšků, žaludů, pistácií, oliv a dalších plodů. Tyto odlišnosti autoři přičítají na jedné straně kulturním faktorům (například u žaludů jiný způsob úpravy, během kterého nedojde k vytvoření archeologického materiálu) a na druhé ekologickým rozdílům, což dokazuje, že sběr se orientoval na lokálně dostupné druhy (*Antolín – Jacomet 2015*).

## 7.8. Další části Evropy

I v severnějších částech Evropy jsou nálezy sbíraných rostlin z neolitických lokalit poměrně časté. Na celém území je nepopíratelný význam lískových oříšků v průběhu celého staršího pravěku, v menší míře také planých jablek a žaludů. Jejich častá přítomnost v archeologicky zkoumaných objektech je pravděpodobně zapříčiněna snadnějším způsobem dochování makrozbytků, nelze je tudíž objektivně označit za neobvykle významnou plodinu. Můžeme předpokládat, že sběr dalších, ne tak četně dochovaných druhů, byl stejně běžný. Nicméně díky těmto popisům nálezů lze alespoň poukázat na význam sběru planých rostlin a plodů v pravěkém hospodářství.

Na území Belgie byl doložen sběr lískových oříšků a časté jsou také nálezy planých jablek, malin a ostružin (*Salavert 2011*). Na mezolitických lokalitách na jihu Švédska bylo prokázáno užití zuhelnatělých kořenů řepy přímořské (*Beta vulgaris ssp. maritima*), cibulí česneku medvědího (*Allium cf. ursinum*), běžně se objevují také lískové oříšky a žaludy spolu s dalšími druhy. Určit význam těchto rostlin v neolitu je již těžší. Lískové oříšky zůstávají nadále jedním ze základních sbíraných druhů, avšak zdá se, že počet dalších rostlin mírně poklesl. Oproti mezolitu jsou přítomny i nové druhy – mrkev, střemcha (*Prunus padus*), orsej (*Ranunculus ficaria*), jmelí (*Viscum album*) a réva (*Vitis sp.*). Pozoruhodný je nález jmelí (*Viscum album*). Rostlina byla zaznamenána v několika vzorcích z ohnišť na neolitické lokalitě Visborg. Důvod přítomnosti této rostliny na sídlišti není jasný. Je možné ji využít například k léčebným účelům, jako krmivo pro zvířata nebo může být například součástí rituálu. Z dřívějších období není rostlina známa (*Kirleis et al. 2012, Robinson 2007*).

Z území Nizozemí pochází nálezy zuhelnatělých plodin, ale také nezuhelnatělých zbytků plodin a rostlin dochovaných v podmáčeném prostředí. V Nizozemí se pokusili studovat proces neolitizace z pohledu sbíraných rostlin. Byly shromážděny výsledky makrozbytkových analýz ze sídlišť datovaných do rozmezí let 5500 až 3400 př. n. l. V porovnání se starším obdobím se v neolitu například objevovalo méně plodů kotvice, což mohlo být zapříčiněnou změnou přírodních podmínek, ve kterých se rostlině nedařilo jako dřívě; a větší množství žaludů. Žaludy mohly být v tomto případě využívány například jako krmivo pro zvířata, díky čemuž by během procesu domestikace zvířat nabyly na významu (*Out 2008, 91-92*). Makrozbytky z vybraných sídlišť byly dobře zachované díky vhodným konzervačním podmínkám, nejčastěji se dochovaly především semena a hlízy. Lískové oříšky a plody kotvice lze označit za velmi významné, ne-li základní zdroje potravy. Jejich využití je pravděpodobné i z hlediska vlastností, jako je snadný způsob uskladnění po delší dobu a množství energie, které lze konzumací získat. Pravidelně se ve vzorcích objevují také plody hlohu (*Crataegus monogyna*), plané jabloně a trnky. I ty mohou být po příslušné úpravě skladovány delší dobu. Mezi další druhy, jejichž výskyt je již vzácnější, ale lze u nich předpokládat konzumaci, patří i jinde běžně nalézané plody svídy, dubu (*Quercus sp.*), ostružiníků, růže, leknínu (*Nymphaea alba*), stulíku (*Nuphar lutea*), bezu, plané hrušně (*Pyrus pyraeaster*) a dalších. Zajímavý je nález makrozbytků svízele přítuly (*Galium aparine*), jehož přítomnost a případné užití bylo prokázáno i na lokalitách bez nálezů obilnin. Z pozůstatků pokrmu v keramické nádobě bylo také doloženo užití lebedy (*Atriplex sp./Suaeda maritima*). Na lokalitách byly pozorovány regionální rozdíly ve spektru rostlin, dá se tedy předpokládat lokální sběr těch druhů, které rostly v blízkosti sídlišť (*Out 2008*).

Za zmínku stojí také lokalita Bergschenhoek (4200 př. n. l.). Sídliště je interpretováno jako sezónní tábor lovců ryb a zvěře, na který se lovci pravidelně vraceli v průběhu deseti až dvaceti let. Pro toto období je v daném regionu charakteristický ještě mezolitický způsob života; navíc jde o lokalitu, která nebyla permanentně obydlená, tudíž absence kultivovaných plodin není překvapivá. Strava obyvatel sídliště se podle analýz skládala převážně z ryb a plodů planých rostlin. Škála sbíraných druhů je obdobná jako na ostatních lokalitách, pouze s jistými regionálními odchylkami. Kromě běžných druhů lze uvést například mimořádný nález zuhelnatělých semen opletníku (*Convolvulus sepium*). Ačkoliv tato rostlina není obvykle označována za sbíranou, je jedlá a její vegetativní části jsou bohaté na škrob a cukry, zatímco sušený kořen rostliny se dá využít pro jeho léčivé účinky (Out 2012).

Na území britských ostrovů dominují nálezy skořápek lískových oříšků, poměrně běžná je také planá jablň, ostružiník, trnka a hloh (Kirleis et al. 2012, 229, Jones – Rowley-Conwy 2007).

## 8. Makrozbytková data z České republiky

### 8.1. Archeobotanická databáze České republiky

Ke zmapování situace na území České republiky byla použita Archeobotanická databáze ČR (CZAD) spravovaná Archeologickým ústavem AVČR v Praze. Obsahuje především záznamy rostlinných makrozbytků ze vzorků odebraných během archeologických výzkumů. Na internetu k ní byly vytvořeny volně přístupné webové stránky (<http://www.arup.cas.cz/czad/>), které však nejsou plnou verzí samotné databáze. Údaje jsou vkládány od roku 2009 a i nadále doplňovány novými i staršími záznamy a postupně je aktualizována také její internetová podoba (*Pokorná et al. 2011*).

Databáze CZAD poskytuje také detailní informace o výzkumech, objektech a způsobu dochování makrozbytků. Nabízí jednoduchý a rychlý přístup ke značnému množství archeobotanických dat z tuzemských výzkumů. Nicméně během zpracování výsledků bylo zjištěno, že databáze není úplná jak z hlediska popisu nálezových situací, tak záznamů starších i mladších nálezů sledovaných druhů.

Data, která databáze obsahuje, nejsou kompletní a výsledky zdaleka nezahrnují veškeré nálezy z území České republiky. Tato absence informací byla v práci zpozorována například u jabloně lesní. I přes tyto mezery však poskytuje zevrubný náhled na situaci na našem území a umožňuje utvoření hrubé představy o stavu bádání. Ke studiu dochování konkrétních rostlin je však zatím vhodnější hledat podrobnější informace v publikovaných výsledcích a nálezových zprávách.

Databáze obsahuje především výsledky z novějších archeologických výzkumů. Přístup archeologů k paleoekologickým metodám se stále rozvíjí, archeobotanika se stává běžnou součástí výzkumů, a databáze je průběžně doplňována o starší i novější záznamy, proto můžeme v budoucnosti čekat zlepšení kvality dat a postupné zaplnění mezer.

### 8.2. Metoda selekce rostlin

Sledovány byly potenciálně užitečné druhy planých rostlin zaznamenané v CZAD. Je zde předložen seznam 56 rostlin (tab. 1), které je možno využít v různých sférách života. U jednotlivých druhů jsou v katalogu uvedeny základní informace umožňující jejich interpretaci (doba květu, přirozený výskyt, velikost semen a další). U každého druhu jsou shrnuty archeologické záznamy nálezů makrozbytků této rostliny v České republice. Na základně etnografických studií předkládám v závěru také možnosti využití konkrétní rostliny jak

v historii, tak i v současných kulturách, případně doprovázené archeologickými studiiemi z prostředí Evropy.

Sledované druhy byly vybírány na základě několika kritérií. Výchozí seznam druhů byl vytvořen podle zahraniční i české odborné oborové literatury. Toto základní spektrum bylo poté doplněno o druhy s potenciálním využitím se záznamy z etnografických studií. Tabulka s výčtem vybraných druhů byla propojena s archeobotanickou databází CZAD, která je primárně uchovávána v databázovém programu *ArboDatMulti* na bázi Accessu. Z databáze byla vyexportována tabulka lokalit splňující zadaná kritéria (datace do období neolitu až doby bronzové a výskyt alespoň jednoho ze zájmových druhů). Tímto způsobem se mimo jiné výrazně snížil počet druhů, jelikož některé z vybraných druhů nebyly v databázi nalezeny. Ve výsledném přehledu jsou uvedeny výhradně ty druhy, které byly zachyceny na tuzemských lokalitách z období staršího pravěku.

Je nutno vzít v potaz, že všechny druhy a jejich záznamy zde uvedené rozhodně nelze jednoznačně klasifikovat jako záměrně sbírané. Nálezové situace, které umožňují tuto interpretaci, jsou u nás velice vzácné, a proto jsou zde uvedeny i pouhé známky o výskytu těchto rostlin na pravěkých lokalitách. Předložené informace by měly sloužit spíše orientačně, pro představu o výskytu těchto druhů na našem území a pro porovnání s oblastí širší střední Evropy.

Velikost semen je udána kvůli možnostem jejich dochování – čím jsou semena menší, tím menší je pravděpodobnost jejich zachování nebo rozpoznání při archeobotanickém zpracování (v katalogu uvedeno podle <http://dzn.eldoc.ub.rug.nl/>). Důležité je i prostředí jejich přirozeného výskytu – pokud rostlina roste běžně mimo sídlištní aglomerace a je nutné ji na místo donést, potom může být nález na lokalitě nepřímým důkazem úmyslné manipulace (v katalogu uvedeno podle *Kubát 2002*). Naopak mnohé plevely, které se běžně vyskytují v areálech obydlených lidmi, se snadno mohly do archeologických objektů dostat pouze náhodou. Podle toho, která část rostliny je zpracovávána, se liší doba sběru. Doba květu (uvedeno podle *Kubát 2002*) je uvedena, aby bylo možno přibližně určit období, kdy se rostlina sbírá. Vhodný čas sběru se u každé rostliny liší – jiná je u léčivých, u nichž jsou středem zájmu spíše vegetativní části (obsah účinných látek se mění s růstem rostliny; někdy je vhodné sbírat část rostliny před květem apod.), jindy se sbírají plody, které dozrávají většinou během léta a podzimu. To souvisí i s možností dochování rostliny v archeologických situacích – podle části, která se využívá, je více či méně pravděpodobné, že se rostlina zachová (pokud se sbírá jiná část než plod nebo semeno, snižuje se pravděpodobnost, že bude zachycena makrozbytkovou analýzou).

Možnosti využití rostliny lze rozdělit do několika kategorií: jedlá, léčivá (nejen v oblasti léčitelství, ale i pro obsah jedovatých látek využívaných například při lovu zvířat nebo v boji), technická či například rituální. Jedna rostlina může mít také několik způsobů použití, tudíž spadat do několika kategorií.

### 8.3. Lokality

Celkem je v práci zpracováno osmdesát archeologických výzkumů lokalit a jednotlivých objektů ze staršího pravěku (neolit, eneolit a doba bronzová), na kterých byl v databázi zaznamenán minimálně jeden ze sledovaných druhů.

Seznam obsahuje 19 neolitických, 21 eneolitických a 51 lokalit z doby bronzové. Na polykulturních lokalitách (celkem 8 lokalit) by bylo možné případně sledovat vývoj spektra rostlin v průběhu času, nicméně nevelký objem dat upozorování tohoto jevu neumožňuje. Při hodnocení výsledků je nutno vzít v potaz nerovnoměrné zastoupení lokalit z jednotlivých časových období (přes 50 % souborů pochází z doby bronzové).

V práci jsou zastoupeny lokality z celého území České republiky z poměrně dlouhého časového období. Nejsou děleny podle nadmořské výšky, kvality půd a podobných kritérií, avšak při podrobnějším zpracování dat by bylo vhodné rozlišit jednotlivé oblasti z hlediska dalších subsistenčních strategií a brát ohled také na geografické údaje a stupeň vývoje – tedy možnosti uplatnění zemědělství a všeobecně úroveň života v daném místě.

V seznamu převládají pravěká sídliště, výjimečně pochází nálezy z pohřebního areálu. Archeobotanický materiál se dochoval převážně v zuhelnatělém stavu. Lokality s větším množstvím nezuhelnatělých makrozbytků dochovaných ve vlhkých sedimentech reprezentuje pouze Mohelnice (konkrétně v Mohelnici objevená studna).

U jednotlivých lokalit je primárně uveden počet zaznamenaných potenciálně sbíraných druhů, období, ve kterých byly sledované rostliny zachyceny a jméno archeobotanika, který zpracovával daný soubor. Dále jsou u výzkumů detailněji popsány nálezové situace a okolnosti archeologického výzkumu (vedoucí archeolog, rok výzkumu a další údaje). Všechny informace byly získány z CZAD, avšak ne u všech výzkumů jsou tato data k dispozici.

Většina vzorků byla botanicky zpracována P. Kočárem a R. Kočárovou, další pak Z. Tempírem, V. Čulíkovou a V. Komárkovou. Jednotlivé lokality zpracovávali také E. Opravil, A. Pokorná, A. Bernardová, F. Kühn, L. Hendrychová a Z. Řeřichová. Spektrum zaznamenaných rostlin může být ovlivněno přístupem botanika, který lokalitu vyhodnocoval.

Stejně tak záleží na vedoucím archeologovi, do jaké míry se při výzkumu věnoval archeobotanickému rozboru a jaký způsob k odběru archeobotanických vzorků byl zvolen.

Vybraným lokalitám je věnováno více prostoru. Jsou to převážně „bohaté“ lokality, kde bylo zaznamenáno větší množství sledovaných druhů (více než deset, tab. 4) nebo se na nich objevily výjimečné nálezové okolnosti (např. studna).

## 9. Výsledky

Celkem bylo sledováno 56 rostlin, z toho 12 rodů a 44 druhů. Databáze CZAD poskytla záznamy o těchto rostlinách z 80 lokalit v České republice, na nichž bylo prokázáno osídlení v období staršího pravěku (tab. 5).

Ve většině případů se dochovala samostatná semena a plody, avšak v několika situacích byly zachyceny hromadné nálezy semen. Více než polovina ze sledovaných rostlin (31 druhů) byla zaznamenána na méně než pěti lokalitách, tedy poměrně vzácně. Častěji (rostlina byla objevena na více než dvaceti lokalitách) byly zachyceny především druhy, které se řadí mezi segetální plevely (merlíky, sveřepy, opletka a truskavec ptačí) a ruderály – ty bývají během archeologických výzkumů nalézány běžně. Toto vysoké kvantitativní zastoupení je pravděpodobně zapříčiněno spíše jejich plevelnou povahou a způsobem dochování (viz Nálezy rostlinných zbytků a jejich interpretace), než že by byly intenzivně sbírány a využívány. Jedlé plody byly doloženy jednotlivými i hromadnými nálezy na 37 % lokalit (30 lokalit), nicméně pouze výjimečně bylo na jedné lokalitě zachyceno současně větší množství druhů (tab. 14).

### 9.1. Způsob dochování a nálezové situace

Většina lokalit poskytla rostlinné makrozbytky v zuhelnatělém stavu dochování. Nezuhelnatělý materiál pochází převážně z Mohelnice. Tam bylo množství rozmanitých druhů zachováno v pravěké studni, nicméně i v dalších objektech se našla zuhelnatělá semena jabloně a fragmenty lískových oříšků, u kterých se předpokládá záměrný sběr. Nálezová situace nedovoluje s jistotou interpretovat zaznamenané druhy jako sbírané, ale umožňuje porovnání kvantitativního zastoupení druhů dochovaných zuhelnatěním a ve vlhkém prostředí. Jednoznačně se tímto způsobem zachová více makrozbytků, nicméně tyto na sobě nenesou žádné stopy po zpracování (tepelná úprava) či záměrném uchování, proto jsou výsledky vhodné spíše pro rekonstrukci původní vegetace než ke studiu subsistenčních strategií. Avšak i tak mohou sloužit jako nepřímý důkaz sběru a zanesení plodu nebo rostliny na sídliště (například v případě, že se druh nevyskytuje běžně v prostředí sídliště, byl tedy pravděpodobně přinesen člověkem). Pouze výjimečně se objevily mineralizované makrozbytky (na lokalitách Bavoryně, Bezměrov, OC Forum a Terronská-Praha 6).

Na území České republiky se makrozbytky sledovaných druhů dochovaly v několika nálezových situacích. Majoritní část pochází ze sídlištních areálů – sídlištních jam, zásobnic,

případně kulturních vrstev a pecí. Zde se objevují většinou jednotlivé nálezy, vzácněji pak hromadné nálezy zuhelnatělých semen a plodů (více k interpretaci hromadných nálezů viz Interpretace nálezů sbíraných rostlin). Jako příklad hromadného nálezu lze uvést zachycení množství semen merlíku bílého hned na několika lokalitách (Mohelnice, Bavoryně 2, Drahelčice a Kroměříž – Újezd u svatého Františka).

V několika případech byly vzorky odebrány z pohřebních areálů – z hrobů kostrových i žárových. Ve výsledcích jsou zahrnuta data z pohřebišť v Bezměrově, Drahelčicích, Hulíně 3, Liboci (Šestákův statek), Řepčíně (Horní Nivy), Tuchoměřicích a Vrchoslavicích. Jsou to hromadné nálezy semen a plodů, rostliny nalezené v nádobách i jednotlivé makrozbytky ve vzorcích. Hromadné nálezy a obsahy nádob lze v tomto případě interpretovat jako milodary a označit rostliny jako záměrně sbírané. Tyto druhy mohly sloužit k běžné konzumaci a spotřebě, ale mohly být také sbírány pouze za účelem přidání do hrobu, tedy jako rituální. Byly objeveny hromadné nálezy například lískových oříšků na pohřebištích v Praze-Liboci a Tuchoměřicích nebo bezu chebdí ve Vrchoslavicích.

Výjimečným dokladem o užití rostliny je její přítomnost v obsahu nádob. V takovém případě lze předpokládat záměrný sběr (viz Prostředí a způsob dochování). V databázi byly evidovány pouze tři takové případy – nádoba ze sídliště v Droužkovicích, Přílepech a třetí z žárového hrobu v Tuchoměřicích. V Přílepech byl v obsahu nádoby z mladší doby bronzové zachycen merlík bílý, jitrocel kopinatý, jetel a dále kosti. V jámě z knovízské kultury v Droužkovicích byla objevena nádoba, v níž byla rozeznána semena lebedy, prosa, makrozbytků z čeledi lipnicovitých, vikve chlupaté/čtyřsemenné a velké množství merlíků. Nádoba z žárového hrobu knovízské kultury v Tuchoměřicích obsahovala kromě obilovin také zuhelnatělé skořápky lísky a zlomek pecky třešně či višně.

### 9.1. Časté druhy

Některé rostliny byly zachyceny pouze ojedinele nebo v malém množství, jiné se však vyskytují na lokalitách staršího pravěku opakovaně. Může to být z důvodu způsobu dochování, odolnosti a vlastností rostliny, nebo že byla rostlina sbírána a používána v hojném množství a takovým způsobem (například prošla tepelnou úpravou), že se zvýšila šance na její konzervaci.

Nejčastěji jsou zaznamenávány segetální plevele – sveřepy (40 % lokalit), opletka (přes 60 % lokalit) a merlík (72 % lokalit). Zdaleka ne ve všech případech je možno tyto záznamy považovat za doklady jejich sběru, nicméně například u hromadných nálezů merlíků (viz výše) je tento způsob interpretace přípustný. Opakovaně se objevují také druhy bezů (bez

chebdí a bez černý, oba se dochovaly na 22 % lokalit včetně hrobů), líska obecná (20 % lokalit), rdesno blešník (20 % lokalit, v jednom případě se dochoval v mineralizovaném stavu v kostrovém hrobě z období eneolitu) a lilek černý (21 % lokalit).

## 10. Diskuze

### 10.1. Absence druhů

Výsledky studií sbíraných rostlin z okolních evropských zemí nám mohou být nápomocny ke studiu této problematiky na našem území. Rostliny, u kterých bylo prokázáno záměrné využití na pravěkých sídlištích v sousedních státech, nalézáme i na lokalitách v České republice. Shody pozorujeme například u lískových oříšků, planých jablek, jahod a dalších druhů, i když mnohdy se u nás našly jen v malém počtu.

Nicméně některé z druhů objevujících se v jiných částech kontinentu nemají záznam pro starší pravěk v databázi České republiky. Jsou to například česnek medvědí, mochyň židovská, kotvice, brusnice brusinka a další (tab. 2).

Jejich absence může být zapříčiněna stavem dochování nebo na vybrané lokalitě pro rostlinu nepříznivými přírodními podmínkami. Možné je připustit také kulturní faktory – neznalost využití rostliny (která je ale někdy téměř nepředstavitelná, například v případě brusinek), případně si pomoci etnografickými studiemi a připustit různá společenská tabu, regionální zvyky a podobně, ale to se pohybujeme pouze na úrovni teoretických a nedokazatelných úvah. Zvláště u rostlin, jejichž běžné využívání je známé například z mezolitu, je nejpravděpodobnějším vysvětlením absence rostliny v blízkosti lidských sídlišť z důvodů přírodních podmínek – tedy že tento druh nebyl lokálně dostupný.

Tato interpretace je velmi pravděpodobná například v případě kotvice, která roste v teplých oblastech ve stojatých nebo mírně tekoucích vodách s vyšším množstvím živin (Borojevic 2009). Na našem území pochází nálezy kotvice z období mezolitu, avšak během staršího pravěku tuto rostlinu neregistrujeme a mezi archeobotanickými vzorky se objevuje opět až v pozdějším období. Zatímco mezolitické osídlení bylo často soustředěno v okolí jezer, tj. bohatého zdroje ryb, vodních ptáků a dalších zdrojů (včetně například oříšků kotvice), zemědělské osídlení se soustředilo spíše v úrodných nížinách, přičemž na území ČR jsou dnes známá přirozená jezera jenom ve vysokých horách (na Šumavě). Teprve ve středověku, kdy se v nížinách začaly zakládat umělé nádrže - rybníky, se začínají na našem území objevovat i nálezy makrozbytků kotvice. Podobné vysvětlení je možné nabídnout i pro brusinky, které na rozdíl od borůvek rostou spíše v horách, a to na kyselých půdách, nejčastěji na vřesovištích a rašeliništích. Je dost pravděpodobné, že takové podmínky se v blízkosti zemědělských osad staršího pravěku nevyskytovaly.

Jiný případ je mochyně židovská, která v současnosti na našem území sice roste, ale s největší pravděpodobností jde o zplanělé rostliny ze zahrad. Rostlina u nás není původní, i když byla uváděna v zahradách už ve druhé polovině 16. století (*Hájek 1562*). Na jihovýchodě Evropy, kde se předpokládá původní areál jejího výskytu, roste v lesních lemech a na březích vodních toků, u nás je častá v okolí lidských sídel, na skládkách a rumišťích, kolem cest, především v teplejších oblastech.

Na rozdíl od předchozích případů, kdy je vždy cílem sběru plod, česnek medvědí se sbírá v podobě listů, a to nejlépe ještě předtím, než rostlina začne kvést. V tomto případě nemůžeme absenci semen rostliny v archeobotanických nálezech považovat za důkaz toho, že rostlina nebyla sbírána, ale spíš za typický příklad „missing food“, zmíněného v úvodu. Tyto příklady dobře ilustrují, jaké těžkosti je nutné při studiu sbíraných rostlin překonávat, i jak je důležitá dobrá znalost ekologie těchto rostlin i způsoby jejich možného využití.

## **10.2. Plevel nebo užitková rostlina**

Na lokalitách se také opakovaně vyskytují další potenciálně užitkové druhy, jejichž využití kvůli obsaženým účinným látkám známe například z tradiční medicíny nebo z etnografických studií, ve kterých byla pozorována jejich úloha jako náhražka běžné potravy v době nedostatku. Jsou to často rostliny rostoucí na rumišťích, sešlapávaných plochách apod. Archeobotanické nálezy těchto druhů se obvykle využívají hlavně k rekonstrukci přírodního prostředí v okolí lokality, avšak mohly mít i jisté potenciální využití zaznamenané v současných či historických kulturách. Prokázat toto využití je, jak už bylo řečeno, pro archeologii náročné, proto u těchto rostlin můžeme pouze uvažovat o případném využití, a to na základě přítomnosti semen v archeologických objektech, která dokazuje jejich výskyt v okolí sídliště. V archeologických objektech se objevují druhy rozličných rostlinných společenstev, například rumišť (merlík bílý, lilek černý, rdesno blešník), pastvin (jitrocel kopinatý) a dalších typů společenstev (ježatka kuří noha, bér sivý, šťovík menší, rosička, sveřep jalový, šťovík kadeřavý aj.).

Kontroverzní je skupina plevelů. Mezi segetální plevele bychom primárně řadili merlík bílý, sveřep, opletku obecnou, nebo také rdesno. Tyto druhy se opakovaně a v hojném počtu vyskytují na pravěkých lokalitách (tab. 11). Pokud je interpretujeme jako plevele, můžeme se s jejich pomocí pokusit o rekonstrukci agrotechnických postupů (*Kočár – Dreslerová 2010, 223*). Způsob a doba setby, sklizně a zpracování obilí má přímou souvislost s plevelnými druhy, které je doprovázejí. Jiné druhy doprovázejí ozimy, jiné jařiny. Podle zaznamenaného plevelu můžeme odhadovat také například výšku sklizně (*Kočár*

– Dreslerová 2010, 223, Kočár et al. 2010). Plevelné druhy se s největší pravděpodobností dostaly do nálezových situací jako meziprodukty během procesu čištění obilnin.

Při ověřování hypotéz o využití planých rostlin jako stravy jsou významným zdrojem informací obsahy žaludků těl mumifikovaných v bažinách (tab. 10). V této souvislosti je pozoruhodné, že v nich byla skutečně nalezena také semena plevelných druhů (například rdesno blešník, merlík bílý, opletka obecná, koleneček rolní, sveřep stoklasa a další). Semena těchto rostlin bývají bohatá na škrob a po rozemletí jich lze využít jako náhražky mouky nebo k jejímu nastavení. Stejně tak analýzy obsahů nádob potvrdily sběr těchto druhů, například hromadný nález semen merlíku bílého v nádobě na lokalitě Niederwil (Behre 2008).

I u řady typických polních plevelů můžeme předpokládat také množství způsobů, jak mohly být využívány v rámci subsistenčních strategií a pravěkého hospodářství. Z planě rostoucích druhů vyskytujících se na loukách, pastvinách, okrajích lesů a rumišťích, včetně polních plevelů, je často možné využít kromě semen i jejich zelené části, například jako obdoby salátu (např. merlík, kopřiva, šťovík, lebeda, Pokorná – Dreslerová 2016, 222). To lze studovat pomocí etnografických studií a historických pramenů. Tyto analogie samozřejmě nelze automaticky přenášet na pravěké obyvatelstvo, nicméně mohou nám pomoci rozšířit způsob, jakým o těchto rostlinách uvažujeme.

### 10.3. Technické rostliny

Do seznamu druhů posuzovaných v této práci se řadí také rostliny, které nachází využití zejména v textilní produkci. O možnostech použití různých rostlinných druhů k barvení ať už textilií či jiných materiálů nebo jako přadné rostliny není sporu. Přímé důkazy o této činnosti jsou ale vzácnější.

K těmto rostlinám by se dal zařadit například rmen barvířský (*Anthemis tinctoria*). V objektu ze starší doby bronzové na polykulturní lokalitě Hulín byla s pravděpodobností zaznamenána zuhelnatělá nažka patřící tomuto druhu. Rostlinu lze zahrnout minimálně do dvou kategorií, je tedy také ukázkou druhu s rozličným využitím v několika sférách běžného života. Může sloužit jako přírodní zdroj žlutého barviva, také ale obsahuje léčivé látky, proto je možno ji označit i jako léčivou rostlinu (Mathioli 1596). K jeho využití pro barvení se sbírají květy (Guarrera 2006). Když nahlédneme do geograficky vzdálenějších etnografických studií, bylo jiné užití tohoto druhu zaznamenáno také například v Turecku, kde se z jeho květů připravuje horký nápoj (Doga et al. 2004). Nicméně v případě nálezů rmenu na lokalitě Hulín nelze jednoznačně určit důvod její přítomnosti, může být tedy pouze náhodná.

Z hlediska rostlin využívaných jako stavební materiál a pro další podobné účely je zajímavý kavyl (u nás především kavyl Ivanův, *Stipa pennata*). Početné nálezy kavylu pocházejí z neolitických lokalit Polska, Slovenska a také Německa (*Bieniek – Pokorný 2005, 299*). Rostlinu je možné využít ke konzumaci (produkuje semena bohatá na škrob) nebo v technických oblastech (například jako izolace staveb, pokryv střech nebo výplň matrací, *Bieniek 2002, 36-37*). Ve starověku se listů kavylu používalo k pletení sítí (*Körber-Grohne 1987*). Z území Evropy je rostlina nacházena především na neolitických lokalitách. Také na našem území zaznamenáváme shluky osin této rostliny. Pozoruhodná je například přítomnost kavylu na raně bronzové lokalitě Vliněves v České republice. Zrna kavylu byla nalezena v zásobní jámě sídliště únětické kultury. Autoři studie připustili její možné využití jako potravy, ale možné jsou i jiné způsoby použití a důvody její přítomnosti (*Bieniek – Pokorný 2005*). Dále byly zjištěny velké shluky těchto osin na několika lokalitách kultury moravské malované keramiky na jižní Moravě i jinde (*Opravil 1999*).

#### **10.4. Změna spektra v průběhu času a využití lokálních zdrojů**

Z celé Evropy pocházejí nesporné doklady o významu sběru a využití planých rostlin z období staršího pravěku. I na území České republiky se nacházejí podobné důkazy. Nicméně z výsledků je jasné, že sbírané rostliny jsou v archeologických nálezech všeobecně nedostatečně zastoupené. To je zaviněno rozličnými faktory (viz *Nálezy rostlinných zbytků a interpretace*).

Při shrnutí výsledků získaných z databáze je překážkou samotný objem dat. Jsou v nich zahrnuty případy, ve kterých lze dokázat záměrný sběr daného druhu, ale i další záznamy o rostlinách, kdy není možné jednoznačně určit důvod její přítomnosti nebo se dokonce předpokládá její zanesení na sídliště v souvislosti s jinými činnostmi (například u segetálních plevelů).

Výsledky z našeho území neumožňují pozorovat změnu trendů v průběhu času. Kvůli nerovnoměrnému zastoupení lokalit z jednotlivých časových období, zahrnutí sídelních i pohřebních areálů a rozdílnému způsobu zachování a množství dat nelze vytvořit objektivní závěry. Nicméně přesto je možné pozorovat určité změny v zastoupení druhů, které se běžněji nalézají na lokalitách v různých obdobích. Nejvíce patrný je tento rozdíl u plevelů, které se dochovaly v nejhojnějším počtu. V případě merlíku bílého a opletky obecné je vidět stejné procentuální zastoupení na lokalitách z neolitu i doby bronzové, avšak lze pozorovat výrazný pokles v období eneolitu. Avšak tyto změny se přičítají spíše změnám v zemědělství nebo odlišným nálezovým situacím než ve sběru těchto rostlin. U rostlin, které se častěji

interpretují jako sbírané (například líska nebo bez černý), nejsou změny tak patrné. Většinou se drží na podobných procentuálních hodnotách a jejich případné výkyvy nelze objektivně interpretovat (tab. 12).

Na lokalitách byly zachyceny pouze druhy, u kterých se předpokládá lokální výskyt. Import sbíraných druhů nebyl z celého období zaznamenán. Nicméně rostliny, u kterých se nepředpokládá výskyt na lokalitách, ani nebyly zahrnuty mezi sledovanými druhy, čímž mohl vzniknout tento dojem lokálních zdrojů. Přesto můžeme předpokládat, že i u nás se sběr vztahoval výhradně na blízké okolí sídliště.

### 10.5. Sběr plodů

Ze sbíraných druhů jsou relativně často na archeologických lokalitách zaznamenány plody planých rostlin. V tomto případě při interpretaci nenacházíme vážný důvod k pochybám o jejich konzumaci. Sběr jedlých plodů se pro starší pravěk předpokládá a archeologické záznamy tuto domněnku potvrzují.

Tyto druhy obvykle rostou na zalesněných stanovištích nebo na jejich okrajích, a všeobecně mimo sídliště. Jejich zachycení v sídlištních objektech tedy naznačuje, že na dané místo musely být záměrně přineseny (na rozdíl od ruderálních rostlin, které se běžně vyskytují v prostředí sídlišť). Na našem území je z tohoto hlediska významný především sběr lískových oříšků. Dále do této kategorie řadíme například dřín, svídu krvavou, jahodník, planou jablonoň, trnku, třešeň, ostružiník, maliník, růži a dub.

Zajímavý je případ lísky obecné (*Corylus avellana*). Lískové oříšky byly zachyceny na patnácti lokalitách (20 %) většinou v zuhelnatělém stavu dochování. Pouze v Mohelnici (ve studni) a Dänemarku (v objektu interpretovaném jako silo) se dochovaly také nezuhelnatělé makrozbytky. Z našeho území jsou k dispozici také hromadné nálezy oříšků a záznamy z hrobů (Praha-Liboc a Tuchoměřice).

Dalším příkladem, ve kterém je možno připustit záměrný sběr daného plodu, je nález pěti fragmentů zuhelnatělých plodů trnky v objektu v Bavoryni. Také makrozbytky objevené v hrobových jámách lze interpretovat podobným způsobem. To se týká například zuhelnatělých makrozbytků slivoně (*Prunus* sp.) a žaludů v hrobech v Tuchoměřicích. Diskutabilní je nález šťovíku kadeřavého (*Rumex crispus*) v hrobech v Hulíně a Kněžívce.

Plody a semena jabloní nejsou v databázi zastoupena v hojném množství, avšak v odborné literatuře se můžeme dočíst o jejich častějších záznamech na lokalitách staršího pravěku i na našem území (Pokorný 2008).

## 10.6. Nálezové situace

V úvodní části byly uvedeny situace, ve kterých je možné s vysokou pravděpodobností označit rostlinu za záměrně sbíranou (viz Interpretace nálezů sbíraných rostlin). Jsou to hromadné nálezy makrozbytků, rostliny v obsahu nádob nebo nálezy z vnitřností mumifikovaných těl. Na našem území připadá v úvahu především první dva případy. V databázi byly obě situace zaznamenány, i když ne ve velkém počtu.

Kromě těchto případů je možno doložit záměrný sběr i pomocí dalších nálezových situací, ačkoliv ne s takovou jistotou jako u výše uvedených. Především vzorky z hrobů mohou být bohatým zdrojem informací. V tomto případě můžeme uvažovat o přidání rostlin (nebo plodů) do hrobu jako milodarů, zejména pokud jsou makrozbytky koncentrované na jednom místě nebo pokud je jich velké množství (pak se řadí i mezi hromadné nálezy).

Zvýšená pozornost při odběru vzorků během archeologického výzkumu by měla být věnována také prostorům pecí a ohnišť a jejich bezprostřednímu okolí. Jsou to místa, kde se pravděpodobně odehrávala příprava pokrmů a probíhalo zde zpracování surovin, tedy na tomto místě se s největší pravděpodobností vyskytovaly i sledované druhy určené ke konzumaci. Vzhledem k tomu, že většina makrozbytků se dochová v zuhelnatělém stavu, je tedy ohniště jedno z možných míst vzniku těchto nálezů.

## Závěr

Problematika sbíraných rostlin byla v bakalářské práci sledována z pohledu konkrétních druhů. Tedy prvně byly vybrány potenciálně užitečné druhy a následně byly pomocí archeobotanické databáze CZAD vyhledány jejich záznamy z archeologických výzkumů. Touto cestou je možno vytvořit přehled o možnostech studia sbíraných rostlin na území České republiky, nicméně tak nelze zcela zodpovědět doplňující otázky, které byly nadneseny v úvodních kapitolách. To je zapříčiněno z větší části pravděpodobně přístupem archeologů k makrozbytkové analýze (archeobotanické vzorky nejsou odebírány způsobem, který by umožňoval hlubší studium sbíraných rostlin), dále pak možnostmi dochování archeobotanického materiálu na pravěkých lokalitách a také nekompletními daty v CZAD.

Mezi sledovanými rostlinami jsou zahrnuty druhy, u kterých se běžně předpokládá využití, i takové, které se jen málokdy v archeologii interpretují tímto způsobem, nicméně etnograficky je zaznamenáno i jejich uplatnění. Zde vytvořený seznam je samozřejmě možné rozšířit a obdobným způsobem doplnit o další informace o rostlinách, u kterých by se předpokládal sběr. Avšak nejvýznamnější druhy (takové, které jsou považované za sbírané v prostředí celé Evropy) jsou zde zahrnuty.

Učinit objektivní závěry z výsledků z našeho území pouze pomocí makrozbytkové analýzy není momentálně možné. Porovnáním s evropskými lokalitami lze potvrdit přítomnost stejných rostlin a jejich plodů i na sídlišťích na našem území. Archeobotanický materiál z lokalit z České republiky je převážně zuhelnatělý. Jak vidno ze zahraničních studií, zuhelnatělý materiál nepodává objektivní výpověď o spektru sbíraných rostlin.

Při studiu rostlinných pozůstatků je důležitý interdisciplinární přístup a propojení různých paleoekologických metod, které se vzájemně doplňují. Makrozbytková analýza zachycuje především zuhelnatělá semena a plody. Další metody vhodné ke studiu sběru planých rostlin jsou zejména analýza škrobových zrn či fytolitová analýza.

Nálezové situace, ve kterých lze jednoznačně určit, že jde o záměrně sbíranou rostlinu, jsou na našem území výjimečné a výsledky z nich nelze vztahovat na celé území. Na lokalitách bylo zaznamenáno několik typů nálezových situací, ve kterých byly zachyceny sledované druhy – nejčastěji jsou to sídlištní jámy, síla, kulturní vrstvy, případně také hroby a pece, výjimečně studny (v této práci je zahrnuta pouze studna v Mohelnici, jelikož archeobotanické výsledky z dalších neolitických studní nejsou zatím v databázi obsaženy). Díky nalezišti v Mohelnici bylo možné pozorovat rozdíly v dochování v zamokřeném

prostředí oproti ostatním lokalitám – studna poskytuje mnohem větší objem dat makrozbytků v nezuželnatělém stavu. Pozoruhodné výsledky pochází také z kostrových a žárových hrobů. Zde byly v několika případech zachyceny hromadné nálezy rostlinných makrozbytků. Rostliny byly vloženy do hrobu pravděpodobně jako milodar a měly určitý význam i v běžném životě. Proto by mohlo být přínosné zaměřit se na nálezy z hrobů, díky kterým by bylo možné určit rostliny, které byly sbírány v daném období, a ve druhé fázi poté zachytit jejich přítomnost na sídlištích, kde je jejich interpretace o něco náročnější.

Můžeme předpokládat změnu významu sbíraných rostlin během procesu neolitizace a poté v průběhu staršího pravěku. Zemědělství poskytlo nový zdroj potravy, tudíž se předpokládá oproti mezolitu postupné snížení významu sběru rostlin, které ve většině případů neposkytují velké množství energie. Nicméně význam planých rostlin tkví v jiných vlastnostech (obsahové látky, rozmanitost stravy aj.), jejich úloha ve stravě lidí není zanedbatelná a můžeme předpokládat, že stále tvořily určitou část rostlinné složky stravy. Podíl sbíraných rostlin ve stravě však není možné na našich lokalitách určit.

S rozvojem zemědělství, chovem dobytka a dalšími inovacemi (textilní výroba apod.) se pravděpodobně změnilo spektrum a kvantita sbíraných rostlin. Nabyly na významu rostliny a plody s možným využitím jako krmivo pro dobytek. Konzumované plané rostliny a plody mohly částečně ustoupit kultivovaným, nicméně jejich úloha v rozmanitosti stravy je nadále významná. Využití léčivých vlastností rostlin nelze archeologicky pro starší pravěk prokázat, nicméně můžeme předpokládat postupný rozvoj znalostí těchto látek. Sběr rostlin ale jistě nabýval na významu v době neúrody, hladomoru či jiném nenadálém výkyvu v rámci kultivovaných rostlin, což lze pozorovat i v následujících historických obdobích.

Plané rostliny byly jistě důležitou součástí lidského života. Význam sbíraných rostlin nelze momentálně blíže určit, avšak jejich studium je teprve na počátku. Díky rozvoji paleoekologických analýz a jejich postupnému začleňování do archeologických výzkumů můžeme v budoucnu předpokládat změnu situace – rozšíření objemu dat a postupné vytvoření konkrétnějšího obrazu i o této složce života.

## Seznam použité literatury a pramenů

*Alanko, T. – Oinonen, M. – Schulman, L. 2015:* Plant remains from the early modern garden of the manor of Kumpula, Helsinki, Finland: an alternative sampling method for macrofossil analysis. *Vegetation History and Archaeobotany* 24, 571-585.

*Antolín, F. – Jacomet, S. 2015:* Wild fruit use among early farmers in the Neolithic (5400–2300 cal BC) in the north-east of the Iberian Peninsula: an intensive practice? *Vegetation History and Archaeobotany* 24, 19-33.

*Antolín, F. – Steiner, B. L. – Jacomet, S. 2017:* The bigger the better? On sample volume and the representativeness of archaeobotanical data in waterlogged deposits. *Journal of Archaeological Science: Reports* 12, 323-333.

*Atalay, S. – Hastorf, Ch. A. 2006:* Food, Meals, and Daily Activities: Food Habitus at Neolithic Çatalhöyük. *American Antiquity* 71, 283-319.

*Ayerdi, M. – Echazarreta-Gallego, A. – de Francisco-Rodríguez, S. – Hernandez, H. H. – Sarasketa-Gartzia, I. 2016:* Acorn cake during the Holocene: experimental reconstruction of its preparation in the western Pyrenees, Iberia. *Vegetation History and Archaeobotany* 25, 443-457.

*Bauš, B. 1929:* *Herbář, to je vylíčení všech důležitějších rostlin léčivých i jinak důležitých s dodatkem o některých látkách živočišných a minerálních, slovem i obrazem.* Praha.

*Behre, K.-E. 2008:* Collected seeds and fruits from herbs as prehistoric food. *Vegetation History and Archaeobotany* 17, 65-73.

*Bieniek, A. – Pokorný, P. 2005:* A new find of macrofossils of feather grass (*Stipa*) in an Early Bronze Age storage pit at Vliněves, Czech Republic: local implications and possible interpretation in a Central European context. *Vegetation history and Archaeobotany* 14, 295-302.

*Bieniek, A. 2002:* Archaeobotanical analysis of some early Neolithic settlements in the Kujawy region, central Poland, with potential plant gathering activities emphasised. *Vegetation History and Archaeobotany* 11, 33-40.

*Birks, H. H. 2007: Plant Macrofossil Introduction. In: Elias, S.A. (ed.) Encyclopedia of Quaternary Science 3, 2266–2288.*

*Borojevic, K. 2009: Water chestnuts (*Trapa natans* L.) as controversial plants: Botanical, ethno-historical and archaeological evidence. In: Fairbairn, A.S. – Weiss, E. (ed.), From Foragers to Farmers. Papers in Honor of Gordon C. Hillman, Oxford, 86-97.*

*Bouzek, J. 2005: Klimatické změny středoevropského pravěku. Archeologické rozhledy 57/3, 493-528.*

*Březinová, G. – Pažinová, N. 2011: Neolitická osada Hurbanovo-Bohatá. Nitra.*

*Capparelli, A. – Pochettino, M. L. – Lema, V. – López, M. L. – Andreoni, D. – Ciampagna M. L. – Llano, C. 2015: The contribution of ethnobotany and experimental archaeology to interpretation of ancient food processing: methodological proposals based on the discussion of several case studies on *Prosopis* spp., *Chenopodium* spp. and *Cucurbita* spp. from Argentina. Vegetation History and Archaeobotany 24, 151-163.*

*Cappers, R. T. J. – Bekker, R. M. – Jans, J. E. A. 2006: Digital Seed Atlas of the Netherlands. Elde.*

*Celant, A. – Magri, D. – Stasolla, F. R. 2015: Collection of Plant Remains from Archaeological Contexts. In: Yeung, E.C.T. – Stasolla, C. – Sumner M. J. – Huang, B. Q. (ed.), Plant Microtechniques and Protocols, Cham, 469-485.*

*Clare, L. – Weninger, B. 2010: Social and biophysical vulnerability of prehistoric societies to Rapid Climate Change. Documenta Praehistorica XXXVII, 283-292.*

*Colledge, S. – Conolly, J. 2014: Wild plant use in European Neolithic subsistence economies: a formal assessment of preservation bias in archaeobotanical assemblages and the implication for understanding changes in plant diet breadth. Quaternary Science Reviews 101, 193-206.*

*Cunningham, P. 2005: Assumptive holes and how to fill them. EuroREA 2, 55-66.*

*Čujanová-Jilková, E. 1998: Výšinné opevněné sídliště v Podražnici (okr. Domažlice) a jeho první obyvatelé z rozhraní starší a střední doby bronzové. Památky archeologické 89, 205-215.*

Čulíková, V. 2004: Archeobotanika v české archeologii na prahu 3. tisíciletí. Archeologické rozhledy 56/3, 661-671.

Čulíková, V. 2008: Rostlinné makrozbytky z pravěkých a raně středověkých antropogenních sedimentů v Lovosicích. Archeologické rozhledy 60/1, 61-74.

Čulíková, V. 2009: Rostlinné makrozbytky. In: Zápotocký, M. – Zápotocká, M., Kutná Hora-Denemark, Hradiště řivnáčské kultury (ca 3000-2800 př. Kr.), Památky archeologické-Supplementum 18, 255-264.

de Moulins, D. 1996: Sieving experiment: the controlled recovery of charred plant remains from modern and archaeological samples. Vegetation History and Archaeobotany 5, 153-156.

Dogan, Y. – Baslar, S. – Ay, G. – Mert, H. H. 2004: The use of wild edible plants in western and central Anatolia (Turkey). Economic Botany 58/4, 684-690.

Dreslerová, D. 2005: Klima v pravěku – mýtus a skutečnost. Několik poznámek k článku Jana Bouzka. Archeologické rozhledy 57/3, 534-548.

Ertug, F. 2009. Wild plant foods: routine dietary supplements or famine foods? In: Fairbairn, A.S. – Weiss, E. (ed.), From Foragers to Farmers. Papers in Honor of Gordon C. Hillman, Oxford, 64-70.

Greaves, R. D. – Kramer, K. L. 2014: Hunter-gatherer use of wild plants and domesticates: archaeological implications for mixed economies before agricultural intensification. Journal of Archaeological Science 41, 263-271.

Gronenborn D. 2009: Climate fluctuations and trajectories to complexity in the Neolithic: towards a theory. Documenta Praehistorica 36, 97-110.

Guarrera, P. M. 2006: Household dyeing plants and traditional uses in some areas of Italy. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine 2:9.

Hajnalová, E. – Hajnalová, M. 2004: Zbierané rastliny ako zdroj potravy v praveku strednej Európy a ich archeobotanické nálezy na Slovensku. In: Janák, V. – Stuchlík, S. (ed.), Otázky neolitu a eneolitu našich zemí, Opava, 33-47.

*Hajnalová, E. 1993: Praveké osídlenie lokality Šarišské Michaľany dokumentované rastlinnými zvyškami. Východoslovenský Pravek 4, 49-65.*

*Hajnalová, E. 1999: Archeobotanika pestovaných rastlín. Nitra.*

*Hajnalová, E. 2001: Ovocie a ovocinárstvo v archeobotanických nálezoch na Slovensku. Nitra.*

*Hajnalová, M. 2012: Archeobotanika doby bronzovej na Slovensku: štúdie ku klime prírodnému prostrediu, poľnohospodárstvu a paleoekonomickej. Nitra.*

*Hald, M. M. 2008: The use of archaeobotanical assemblages in palaeoeconomic reconstruction. In: Marchetti, N. – Thuesen, I. (ed.), ARCHAIA: Case Studies on Research Planning, Characterisation, Conservation and Management of Archaeological Sites, Oxford, 223-229.*

*Hardy, K. – Blakeney, T. – Copeland, L. – Kirkham, J. – Wrangham, R. – Collins, M. 2009: Starch granules, dental calculus and new perspectives on ancient diet. Journal of Archaeological Science 36, 248-255.*

*Harris, D. R. – Hillman, G. C. (ed.) 1989: Foraging and Farming: The Evolution of Plant Exploitation. London.*

*Hastorf, Ch. A. 1999: Recent research in Paleoethnobotany. Journal of Archaeological Research 7, 55-103.*

*Helbaek, H. 1960: Comment on *Chenopodium album* as a food plant in prehistory. Berichte des Geobotanischen Institutes der Eidgenössischen Technische Hochschule 31, 16-19.*

*Chevalier, A. – Marinova, E. – Peña-Chocarro, L. (ed.) 2014: Plants and People: choices and diversity through time. Oxford.*

*Jacomet, S. 2007: Neolithic plant economies in the northern Alpine Foreland from 5500-3500 cal BC. In: Colledge S. – Conolly J. (ed.), The origins and spread of domestic plants in southwest Asia and Europe, Walnut Creek, 221-258.*

*Jacomet, S. 2009: Plant economy and village life in Neolithic lake dwellings at the time of the Alpine Iceman. Vegetation History and Archaeobotany 18, 47-59.*

*Jacomet, S. 2013: Archaeobotany: analysis of plant remains from waterlogged archaeological sites. In: Menotti, F. – O'Sullivan, A. (ed.), The Oxford Handbook of Wetland Archaeology, 497-514.*

*Jacomet, S. 2006: Plant economy of the northern Alpine lake dwellings – 3500-2400 cal. BC. Environmental Archaeology 11, 65-85.*

*Jahodář, L. 2009: Farmakobotanika: semenné rostliny. Praha.*

*Jaroš, Z. 1992: Léčivé látky z rostlin. České Budějovice.*

*Jennings, H. M. – Merrell, J. – Thompson, J. L. – Heinrich, M. 2015: Food or medicine? The food-medicine interface in households in Sylhet. Journal of ethnopharmacology 167, 97-104.*

*Jeraj, M. – Velušček, A. – Jacomet, S. 2009: Diet of Eneolithic (Copper Age, Fourth millennium cal. BC) pile dwellers and the early formation of the cultural landscape south of the Alps: a case study from Slovenia. Vegetation History and Archaeobotany 18, 75-89.*

*Jirásek, V – Starý, F. 1989: Kapesní atlas léčivých rostlin. Praha.*

*Jones, G. – Rowley-Conwy, P. 2007: On the importance of cereal cultivation in the British Neolithic. In: Colledge S. – Conolly J. (ed.), The origins and spread of domestic plants in southwest Asia and Europe, Walnut Creek, 391-420.*

*Káčerik, A. 2009: Výzkum obživy v neolitu severozápadních Čech prostřednictvím studia kamenných drtídel (aplikace biochemických metod). Archeologické výzkumy v severozápadních Čechách za rok 2008, 31-41.*

*Káčerik, A. 2011: Plané rostliny jako součást obživy v neolitu. Praehistorica 29, 107-116.*

*Karg, S. 2006: The water chestnut (*Trapa natans* L.) as a food resource during the 4th to 1st millennia BC at Lake Federsee, Bad Buchau (southern Germany). Environmental Archaeology 11, 125-130.*

*Kirleis, W. – Kloß, S. – Kroll, H. – Müller, J. 2012: Crop growing and gathering in the northern German Neolithic: a review supplemented by new results. Vegetation History and Archaeobotany 21, 221-242.*

*Kočár, P. 2006: Dolní Chabry. Nálezová zpráva o archeobotanické makrozbytkové analýze. ARCHAIA Praha o.p.s., č.j. 583/07.*

*Kočár, P. – Dreslerová, D. 2010: Archeobotanické nálezy pěstovaných rostlin v pravěku České republiky. Památky archeologické 101, 203-242.*

*Kočár, P. – Kočárová, R. 2007: Rostlinné zbytky z mladobronzových lokalit na katastru obce Tuchoměřice. In: Salaš, M. – Šabatová, K. (ed.), Doba popelnicových polí a doba halštatská: příspěvky z IX. konference, Brno, 305-313.*

*Kočár, P. – Kočárová, R. 2008: Kněžívka (okr. Praha-západ). Nálezová zpráva o archeobotanické analýze. Archiv nálezových zpráv Archeologického ústavu AV ČR v Praze, č.j. 121/08.*

*Kočár, P. – Kočárová, R. – Hendrychová, L. 2010: Obchvat Kolína. Předběžná nálezová zpráva o archeobotanické analýze. Archiv nálezových zpráv Archeologického ústavu AV ČR v Praze, č.analýzy 35/10.*

*Kočár, P. – Mihályiová, J. 2011: Kněževes – archeobotanická analýza na sídlišti z mladší doby bronzové. In: Smejtek, L., Osídlení z doby bronzové v Kněževsi u Prahy, 464-484.*

*Kohler-Schneider, M. 2001: Verkohlte Kultur- und Wildpflanzenreste aus Stillfried an der March als Spiegel spätbronzezeitlicher Landwirtschaft im Weinviertel, Niederösterreich. Mitteilungen der Prahistorischen Kommission 37, Wien.*

*Kohler-Schneider, M. 2007: Early agriculture and subsistence in Austria: a review of neolithic plant records. In: Colledge S. – Conolly J. (ed.), The origins and spread of domestic plants in southwest Asia and Europe, Walnut Creek, 209-220.*

*Körber-Grohne, U. 1987: Federgras-Grannen (*Stipa pennata* L. s. str.) als Vorrat in einer mittel-neolithischen Grube in Schöningen, Landkreis Helmstedt. Archäologisches Korrespondenzblatt 17, 463-466.*

*Kovárník, J. 1987: Metodologické zvláštnosti experimentu v archeologii. Sborník prací Filozofické fakulty brněnské univerzity 36, 109-119.*

*Kroll, H. 2007*: The plant remains from the Neolithic Funnel Beaker site of Wangels in Holsatia, Northern Germany. In: Colledge S. – Conolly J. (ed.), The origins and spread of domestic plants in southwest Asia and Europe, Walnut Creek, 349-358.

*Kubát, K. 2002*: Klíče ke květeně České republiky. Praha.

*Litynska-Zajac, M. – Moskal-Del Hoyo, M. – Nowak, M. 2008*: Plant remains from an early Neolithic settlement at Moravany (eastern Slovakia). *Vegetation History and Archaeobotany* 17 – Supplement 1, 81-92.

*López-Dóriga, I. L. 2015*: An experimental approach to the taphonomic study of charred hazelnut remains in archaeological deposits. *Archaeological and Anthropological Sciences* 7, 39-45.

*Lososová, Z. – Šumberová, K. 2005*: Sveřep stoklasa – starobylý plevel obilných polí. *Živa* 63/4, 155-156.

*Łuczaj, Ł. – Szymański, W. 2007*: Wild vascular plants gathered for consumption in the Polish countryside: a review. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3:17.

*Łuczaj, Ł. J. 2010*: Plant identification credibility in ethnobotany: a closer look at Polish ethnographic studies. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 6:36.

*Martin, L. – Jacomet, S. – Thiebault, S. 2008*: Plant economy during the Neolithic in a mountain context: the case of „Le Chenet des Pierres“ in the French Alps (Bozel-Savoie, France). *Vegetation History and Archaeobotany* 17 – Supplement 1, 113-122.

*Mattalia, G. – Quave, C. L. – Pieroni, A. 2013*: Traditional uses of wild food and medicinal plants among Brigasc, Kyé, and Provençal communities on the Western Italian Alps. *Genetic Resources and Crop Evolution* 60, 587-603.

*Matthioli, P. O. 1596*: Herbář neboli bylinář I-III. Praha 2005.

*Metheney, K. – Beaudry, M. (ed.) 2006*: *Archaeology of food: an encyclopedia*. London.

*Moskal-del Hoyo, M. – Litynska-Zajac, M. – Korczyńska, M. – Cywa, K. – Kienlin, T. L. – Cappenberg, K. 2015*: *Plants and environment: results of archaeobotanical research of the*

Bronze Age settlements in the Carpathian Foothills in Poland. *Journal of Archaeological Science* 53, 426-444.

*Mueller-Bieniek, A. – Kittel, P. – Muzolf, B. – Muzolf, P. 2015: Useful plants from the site Lutomiersk-Koziówki near Łódź (central Poland) with special reference to the earliest find of *Xanthium strumarium* L. seeds in Europe. *Journal of Archaeological Science: Reports* 3, 275-284.*

*Neustupný, E. (ed.) et al. 2008: Archeologie pravěkých Čech 4. Eneolit. Praha.*

*Neustupný, E. 1985: K holocénu Komořanského jezera. *Památky archeologické* 76, 9-70.*

*Opravil, E. 1979: Rostlinné zbytky z Mohelnice 1. *Časopis Slezského muzea* A28, 1-13.*

*Opravil, E. 1979: Rostlinné zbytky z Mohelnice 2. *Časopis Slezského muzea* A28, 97-109.*

*Opravil, E. 1998: Zusammenfassende übersicht der Ergebnisse von Analysen der makroreste pflanzlicher Herkunft aus Mikulčice. *Studien zum Burgwall von Mikulčice* 3, 327-353.*

*Opravil, E. 1999: Archeologické nálezy kavylu na Moravě. *Pravěk Nová řada* 9, 153-157.*

*Out, W. A. 2008: Gathered Food Plants at Dutch Mesolithic and Neolithic Wetland Sites. In: Baker, S. – Allen, M. – Middle, M. – Poole, K. (ed.): *Food and drink in archaeology I*. Nottingham, 84-95.*

*Out, W. A. 2012: What's in a hearth? Seeds and fruits from the Neolithic fishing and fowling camp at Bergschenhoek, The Netherlands, in a wider context. *Vegetation History and Archaeobotany* 21/3, 201-214.*

*Pavlu, I. (ed.) – Zápotocká, M. 2007: Archeologie pravěkých Čech 3 Neolit. Praha.*

*Pavlu, I. 2005: Neolitizace střední Evropy. *Archeologické rozhledy* 57, 293-302.*

*Pawera, L. – Luczaj, Ł. – Pieroni, A. – Polesny, Z. 2017: Traditional Plant Knowledge in the White Carpathians: Ethnobotany of Wild Food Plants and Crop Wild Relatives in the Czech Republic. *Human Ecology* 45, 655-671.*

*Pearsall, D. M. 1989: *Paleoethnobotany: A Handbook of Procedures*. San Diego.*

Pieroni, A. 1999: Gathered wild food plants in the Upper Valley of the Serchio River (Garfagnana), central Italy. *Economic Botany* 53, 327-341.

*Podborský, V. 1997: Dějiny pravěku a rané doby dějinné. Brno.*

*Podborský, V. a kol. 1993: Praveké dějiny Moravy, Vlastivěda moravská, Země a lid. Brno.*

*Pokorná, A. – Dreslerová, D. – Křivánková, D. 2011: Archaeobotanical Database of the Czech Republic, an Interim Report. Interdisciplinaria Archaeologica – Natural Sciences in Archaeology (IANSa) 1/II, 49-53.*

*Pokorná, A. – Dreslerová, D. 2016: Něco pro vegetariány: archeobotanické zkoumání rostlinné stravy pravěkých lidí. Živa 5, 221-225.*

*Pokorný, P. 2008: Nález zuhelnatělého plodu jabloně (*Malus sylvestris/domestica*). Archeologické rozhledy 60, 303-305.*

*Redžić, S. – Ferrier, J. 2015: The use of wild plants for human nutrition during a war: eastern Bosnia (western Balkans). In: Pieroni, A. – Quave, C. L. (ed.), Ethnobotany and biocultural diversities in the Balkans, New York, 149-182.*

*Regnell, M. 2012: Plant subsistence and environment at the Mesolithic site Tågerup, southern Sweden: new insights on the „Nut Age“. *Vegetation History and Archaeobotany* 21, 1-16.*

*Robinson, D. E. 2007: Exploitation of plant resources in the Mesolithic and Neolithic of southern Scandinavia: from gathering to harvesting. In: Colledge S. – Conolly J. (ed.), The origins and spread of domestic plants in southwest Asia and Europe, Walnut Creek, 359-374.*

*Rottoli, M. – Castiglioni, E. 2009: Prehistory of plant growing and collecting in northern Italy, based on seed remains from the early Neolithic to the Chalcolithic (c. 5600-2100 BC). *Vegetation History and Archaeobotany* 18, 91-103.*

*Rulf, J. – Velínský, T. 1993: A Neolithic Well from Most. *Archeologické rozhledy* 45/4, 545-560.*

*Salaš, M. et al. 2012: Potravní zdroje obyvatelstva mladší doby bronzové na Cezavách u Blučiny. Analýzy bioarcheologických pramenů. *Archeologické rozhledy* 64, 391-442.*

*Salavert, A. 2011: Plant economy of the first farmers of central Belgium (Linearbandkeramik, 5200-5000 BC). Vegetation History and Archaeobotany 20/5, 321-332.*

*Samuel, D. 1996: Approaches to the archaeology of food. Petits Propos Culinaires 54, 12-21.*

*Shad, A. A. – Shah, H. U. – Bakht, J. 2013: Ethnobotanical assessment and nutritive potential of wild plants. Journal of Animal and Plant Sciences 23, 92-99.*

*Shillito, L. M. – Fairnell, E. – Williams, H. S. 2015: Experimental archaeology. Archaeological and Anthropological Sciences 7, 1-2.*

*Schibler, J. – Jacomet, S. – Choyke, A. M. 2004: Arbon Bleiche 3.*

*Schmidl, A. – Kofler, W. – Oeggl-Wahlmüller, N. – Oeggl, K. 2005: Land use in the eastern Alps during the Bronze Age – an archaeobotanical case study of a hilltop settlement in the Montafon (western Austria). Archaeometry 47/2, 455-470.*

*Schmidl, A. – Oeggl, K. 2005: Subsistence strategies of two Bronze Age hill-top settlements in the eastern Alps – Friaga/Bartholomäberg (Vorarlberg, Austria) and Ganglegg/Schluderns (South Tyrol, Italy). Vegetation History and Archaeobotany 14/4, 303-312.*

*Simkova, K. – Polesny, Z. 2015: Ethnobotanical review of wild edible plants used in the Czech Republic. Journal of Applied Botany and Food Quality 88, 49-67.*

*Sklenář, K. – Slabina, M. – Sklenářová, Z. 2002: Encyklopedie pravěku v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. Praha.*

*Šálková, T. – Divišová, M. – Kadochová, Š. – Beneš, J. – Delawská, E. – Kadlčková, E. – Němečková, L. – Pokorná, K. – Voska, V. – Žemličková, A. 2011: Acorns as a food resource. An experiment with acorn preparation and taste. Interdisciplinaria Archaeologica 2, 139-147.*

*Šálková, T. 2011: Analýza rostlinných makrozbytků z pravěkých nalezišť jižních Čech. Acta filozofické fakulty Západočeské univerzity 2011/4, 205-214.*

*Tichý, R. 1972: XIII. Grabungssaison in Mohelnice (Bez. Šumperk). Přehled výzkumů 16, 17-21.*

*Turner, N. J. – Davis, A. 1993: „When everything was scarce“: The role of plants as famine foods in northwestern North America. Journal of Ethnobiology 13, 171-201.*

*Ucko, P. J. 1969: Ethnography and archaeological interpretation of funerary remains. World Archaeology 1, 262-280.*

*Valamoti, S. M. – Charles, M. 2005: Distinguishing food from fodder through the study of charred plant remains: an experimental approach to dung-derived chaff. Vegetation History and Archaeobotany 14, 528-533.*

*Vencl, S. 1982: K otázce zániku sběračsko-loveckých kultur. Problematika vztahů mezolitu vůči neolitu a postmezolitických kořistníků vůči mladším pravěkým kulturám. Archeologické rozhledy 34, 648-694.*

*Vencl, S. 1986: Žaludy jako potravina. Archeologické rozhledy 37, 516-564.*

*Vencl, S. 1996: Acorns as food. Památky archeologické 87, 95-111.*

*Williams, J. T. 1963: Chenopodium Album L. Journal of Ecology 51, 711-725.*

<http://dzn.eldoc.ub.rug.nl/> ke dni 2. 7. 2018

## Seznam příloh

### Tabulky, grafy a obrázky

Tab. 1. Seznam sledovaných druhů

Tab. 2. Nezaznamenané druhy

Tab. 3. Početní zastoupení druhů v jednotlivých obdobích

Tab. 4. Počty druhů na lokalitách

Tab. 5. Lokality

Tab. 6. Záznamy rostlin na lokalitách

Tab. 7. Výskyt druhů na lokalitách – neolit

Tab. 8. Výskyt druhů na lokalitách – eneolit

Tab. 9. Výskyt druhů na lokalitách – doba bronzová

Tab. 10. Obsahy žaludků těl z bažin

Tab. 11. Segetální plevely

Tab. 12. Procentuální zastoupení vybraných druhů na lokalitách

Tab. 13. Rozložení sběračských aktivit v průběhu roku na lokalitě Arbon Bleiche 3

Tab. 14. Rostliny s jedlými plody

Graf 1. Faktory zapříčiňující nedostatek stravy

Obr. 1. Schéma plavící linky typu „Ankara“

### Další přílohy

Katalog rostlin

Katalog lokalit

Účinné látky

Obrazový katalog semen

