

# Rekonstrukce lesní vegetace České republiky v zemědělském pravěku a raném středověku na základě archeoantrakologických dat

## Reconstruction of Forest Vegetation Between the Neolithic and the Early Middle Ages in the Territory of the Czech Republic Based on Archaeoanthracological Data

Petr Kočár – Romana Kočárová – Martin Lanta – Jan Novák

Redakci předloženo v září 2021, upravená verze v dubnu 2022

*Cílem studie je rekonstruovat lesní vegetaci České republiky v období zemědělského pravěku (neolitu, LnK, cca 7600 BP) až raného středověku (800 BP) na gradientu nadmořských výšek od 140 do cca 500 m n. m. pomocí antrakologických dat z archeologických lokalit – ARV (antrakologicky rekonstruovaná vegetace). Analyzován byl rozsáhlý soubor dat pocházející z 601 archeologických lokalit (990 komponent), který obsahuje 289 497 determinovaných fragmentů uhlíků. Analyzovaný soubor dat obsahuje jak výběr výsledků již publikovaných, tak především velké množství dat autorů článku, která dosud publikovaná nebyla. Dále bylo provedeno základní srovnání ARV se složením potenciální přirozené vegetace (PNV sensu Neuhäuslová et al. 1998). Chronologický vývoj antrakologicky rekonstruované vegetace je srovnán s poznatky pylových analýz (PRV sensu Abraham et al. 2016) z území České republiky. Výsledky naší studie jasně dokládají, že antrakologická data jsou cenným zdrojem informací o lesní vegetaci na dnes již převážně odlesněných a erozí silně pozměněných stanovištích nížinných lesů a lesů středních poloh. V textu jsou nastíněny základní ekologické charakteristiky vybraných antrakologicky odlišitelných taxonů dřevin a metodologické problémy antrakologických analýz.*

archeoantrakologická analýza – výšková zonace – chronologické změny – zemědělský pravěk – raný středověk – Česká republika

*The aim of the study is to reconstruct the forest vegetation of the Czech Republic in the period between agricultural prehistory (Neolithic, LnK, c. 7600 BP) and the Early Middle Ages on an elevation gradient from 140 to c. 500 m above sea level using anthracological data from archaeological sites – ARV (anthracologically reconstructed vegetation). A large set of data from 601 archaeological sites (990 components) containing 289,499 identified charcoal fragments was analysed. The analysed set of data contains both a selection of previously published results and, especially, a large amount of as yet unpublished data from the authors of the article. A basic comparison of the ARV with the composition of the potential natural vegetation (PNV after Neuhäuslová et al. 1998) was then conducted. The chronological development of the anthracologically reconstructed vegetation is compared with information from pollen analyses (PRV after Abraham et al. 2016) from the Czech Republic. The results of our study clearly show that anthracological data are an important source of information concerning the forest vegetation on land mostly deforested today, at lowland forest sites heavily affected by erosion and forests at medium elevations. The text outlines the basic ecological characteristics of selected anthracologically distinguishable tree taxa and methodological challenges in anthracological analysis.*

archaeoanthracological analysis – altitudinal zonation – chronological changes – agricultural prehistory – Early Middle Ages – Czech Republic

## 1. Úvod

### 1.1. Historie antrakologické analýzy v České republice

Počátky výzkumu uhlíků na Moravě jsou spojeny s osobou Aloise Fietze (Fietz 1926; 1929; 1933a; 1933b; 1935; 1940; 1942a; 1942b). V Čechách začal intenzivnější zájem o determinaci uhlíků z archeologických situací s určitým zpožděním až v poválečném období, kdy Milan Hašek publikoval výsledky z několika desítek archeologických lokalit zemědělského pravěku (Hašek 1946; Hadač – Hašek 1949).

V následujících letech determinovali uhlíky i další badatelé, zejména dendroložka J. Slavíková-Veselá (Slavíková-Veselá 1950; 1960; 1976; 1986), která se systema-

ticky a dlouhodobě zabývala determinací uhlíků z neolitické lokality Bylany u Kutné Hory (Peške – Rul’ – Slavíková 1998). Také ojedinělé práce Z. Dohnala (Dohnal 1954; 1970) zahrnovaly determinace uhlíků.

Spolupráce antrakologie a archeologie se u nás dále rozvíjela v 80. letech minulého století, především v souvislosti s výzkumy na předpolí hnědouhelných dolů v severozápadních Čechách. Příkladem může být zajímavý pokus o rekonstrukci lesní vegetace v mikroregionu Lužického potoka provedený J. Kynclm (Kyncl 1987).

Zakladatelé české a moravské archeobotaniky (E. Opravil, V. Čulíková) antrakologii chápali jako doplňkovou metodu v rámci archeobotanické (makrozbytkové) ana-

lýzy, nikoli jako samostatnou metodu, jak ji vnímáme dnes. Nepoužívali specifické antrakologické metodické postupy, např. flotační separaci uhlíků ze sedimentů ani determinaci pod episkopickým mikroskopem.

Zpočátku byly uhlíky determinovány pomocí zdlovahavé metodiky využívající parafinové řezy pomocí mikrotomu a světelného mikroskopu pracujícího s procházejícím světlem. Starší antrakologické soubory publikované cca do roku 1990 jsou také většinou méně početné, protože obvykle pocházejí z ručně vybíraných souborů uhlíků.

Determinacemi pravěkých uhlíků E. Opravil svou kariéru začínal (*Opravil 1960a*), nicméně později se věnoval zejména karpologii mladších středověkých situací. Provedl antrakologické analýzy (i když tento termín nepoužíval) na celé řadě archeologických lokalit (jen pravěkých antrakologických lokalit zpracovaných tímto autorem je v naší databázi 275). Autor se věnoval i determinacím z dnešního pohledu drobných souborů uhlíků, jejichž výsledky shrnul do několika souhrnných prací (*Opravil 1961a; 1962a; 1970a; 1980a; 1994a*). Jeho soustavná práce vyústila v celou řadu regionálních vegetačních studií (např. *Opravil 1961b; 1967a; 1988; 1995a*) a studií věnovaných mj. lesní vegetaci jednotlivých archeologických period (např. *Opravil 1972a; 1984a; 1996*). Za jeho jednoznačně nejznámější práci využívající antrakologie a xylogomie můžeme považovat hojně citovanou studii Údolní niva v době hradištní (*Opravil 1983a*). Autor také napsal řadu textů věnovaných jednotlivým dřevinám v holocénu, např. jedli (*Opravil 1976a*), buku (*Opravil 1969*), habru (*Opravil 1982; 1983b*), smrku (*Opravil 1979a*), borovici (*Opravil 1970b; 1974a; 1975a*), modřínu (*Opravil 1980b*), dřínu (*Opravil 1976b*) a čeledi *Rhamnaceae* (*Opravil 1977*). V souborné zpracování antrakologických nálezů z našich archeologických lokalit zemědělského pravěku (raného středověku) však autorova snaha nevyústila.

Věra Čulíková se zabývala zejména makrozbytky raně středověkých lokalit. V rámci svého výzkumu determinovala i nepočetné soubory uhlíků a nespáleného dřeva zejména z Pražského hradu a centrální části Čech (*Čulíková 1998a,b; 1999; 2001a,b; 2003; 2005; 2008; 2008a*). Antrakologii pravěkých lokalit se věnovala spíše okrajově (*Čulíková 2008a,b; Lička et al. 2016, 54–57*).

Na území České republiky působila dále celá řada badatelů, kteří prováděli determinace uhlíků. Těžiště jejich snažení však leželo jinde, případně jejich činnost nebyla soustavná a zahrnuje jen menší jednotky pravěkých či raně středověkých lokalit, např. V. Petrlíková (*Petrlíková – Beneš 2008*), P. Příkrylová (*Beneš – Příkrylová 2008*), N. Boenke (*Pokorný et al. 2006*), J. Mihaljiová (*Hlaváč et al. 2003; Kočár – Mihaljiová 2011*), J. Beneš (*2005; 2006; 2008*) a M. Kaplan, který se na raně středověkých lokalitách Čech zabýval zejména analýzou nespáleného dřeva (*Kočárová – Kočár – Kaplan 2012; Boháčová 2011*).

Po roce 1990 dochází v České republice k metodickému posunu antrakologie. Tento posun spatřujeme zejména v obecném zavedení flotačního plavení systematicky vzorkovaných sedimentů s využitím plavících linek. Determinace uhlíků navíc využívá jednodušší metodiku lámání uhlíků a prohlížení těchto čerstvých lomů

pod episkopickým mikroskopem (ovšem průkopníkem této metody byl již A. Fietz /1933a/). Tato metodika umožnila determinaci velkého množství uhlíků ze zkoumaných lokalit, a tedy usnadnění paleoekologických rekonstrukcí lesní vegetace s využitím statisticky reprezentativního materiálu.

## 1.2. Analýza uhlíků z archeologických lokalit

Přestože má taxonomická determinace uhlíků na našem území bezmála stoletou tradici, nebylo až dosud k dispozici pro celé území státu souhrnné dílo pojednávající o výsledcích analýz uhlíků z pravěkých či raně středověkých lokalit. Důvodem může být stále ještě podceňování významu těchto na většině lokalit běžně nalézáných ekofaktů i rozsahu a kvality těchto dat. To můžeme demonstrovat např. tvrzením, že „Současný stav výzkumu nedovoluje detailnější rekonstrukci podoby a rozsahu holocénního lesního porostu“ (*Dreslerová 2012, 227*).

Až dosud byly publikovány, kromě antrakologických rozborů z jednotlivých lokalit, pokusy obecně charakterizovat specifika lesních porostů v pravěku (*Dreslerová – Sádlo 2000*), snahy o „komplexní poznání lesa jako nejdůležitějšího prvku pravěkého hospodářského systému“ (*Dreslerová 2012, 199*) či pokusy o modelování odlesnění a hospodaření s lesy v pravěku na příkladech některých mikroregionů (*Venclová – Dreslerová 2013*). Problematiku antrakologických analýz shrnul J. Beneš (*2008*), který se zároveň pokusil zmapovat stav a výsledky analýz uhlíků z českého území. Bohužel tato studie opomíjí celou řadu již publikovaných prací (např. bohatou literaturu od E. Opravila).

Asi první ekologická rekonstrukce založená na analýze uhlíků z archeologické lokality se objevila ve Velké Británii v roce 1940 (*Salisbury – Jane 1940*). V tomto článku autoři předpokládají, že pozorované početnosti jednotlivých taxonů mohou odpovídat jejich skutečnému poměru v pravěké lesní vegetaci. Jejich interpretace zpochybnili H. Godwin a A. G. Tansley, kteří upozornili na roli ekologických proměnných (např. struktury rostlinných společenstev) a kulturních parametrů (selekce dřeva), které determinují dostupnost jednotlivých druhů, zdůraznili také účinky spalování na reprezentativnost jednotlivých taxonů (*Godwin – Tansley 1941*), a zahájili tak polemiku, jež pokračuje do současnosti. Francouzský badatel M. Cowert (*1968*) zdůraznil synchronní obraz antrakologických dat s archeologickými sídlišti na rozdíl od obtížně korelovatelných pylových dat.

Zjednodušení metodiky antrakologie v 60. a 70. letech znamenalo značné rozšíření pramenné základny o velké soubory uhlíků vedoucí k statisticky testovatelným výsledkům. Tyto pokroky podpořilo všeobecné rozšíření flotačního plavení vzorků (cf. *Pearsall 2016*) a dramaticky tak zlepšilo možnosti získávání reprezentativních souborů uhlíků. Klíčovou otázkou při hodnocení možností antrakologie pro rekonstrukci lesní vegetace tedy je, zda jsou nalezené uhlíky výsledkem selekce dřevin překrucující obraz soudobé vegetace, či nikoliv (*Salisbury – Jane 1940, Godwin – Tansley 1941*). Spotřeba a selekce dřeva ovšem na sídlišťích probíhá při různých činnostech s rozdílnou intenzitou (*Kočár – Šumberová – Kočárová 2014; Théry-Parisot – Chabal – Chrzavetz 2010*).

Již jeden ze zakladatelů moravské antrakologie A. Fietz ve svých analýzách z Woldřichovy jeskyně (Fietz 1926; 1929) na Stránské skále u Brna pozoroval velmi četnou přítomnost spálených hyf hub v antrakologickém materiálu. Tyto (spálené) hyfy se nemohly do uhlíků dostat až po spálení dřeva. Takové houbou napadené dřevo se velmi lehce láme, mnohem lépe než dřevo nenapadené. Z toho autor vyvodil, že toto dřevo lidé sbírali a používali jako topivo záměrně, a že tehdejší lidé vyhledávali houbami napadená dřeva (např. na zem spadlé větve) v okolí sídlišť.

Sběr palivového dřeva je většinou považován za neselektivní či málo selektivní praktiku založenou zejména na sběru suchého dřeva a větví v okolí sídlišť (Dreslerová 2012). Mnoho etnoantrakologických studií (např. Biran – Abbot – Mace 2004; Henry – Théry-Parisot 2014; Türker – Kaygusuz 1995; Zapata Peña et al. 2003) ukazuje, že domácí sběr palivového dřeva byl každodenní činností a že většina uhlíků na archeologických nalezištích pochází z běžného palivového dřeva. Podle principu nejmenšího úsilí – *Principle of minimal efforts* (Prior – Williams 1985; Shackleton – Prins 1992) probíhal sběr palivového dřeva v nejbližším okolí archeologických nalezišť. Palivové dřevo bylo shromažďováno neselektivním způsobem a podíl druhů byl analogický jejich výskytu v okolí. Oblast sběru palivového dřeva závisí na geomorfologické situaci, velikosti a významu archeologického naleziště (např. Asouti – Austin 2005; Novák et al. 2012; Théry-Parisot – Chabal – Chrząwcz 2010) a také reflektuje sociální organizaci komunit a jejich způsob života (Biran – Abbot – Mace 2004; Zapata Peña et al. 2003).

Podle Beneše (Beneš 2008) reprezentují makroskopické uhlíky lokální vegetační poměry. Se vzdáleností od jádra naleziště reprezentativnost souboru klesá. Antrakologický snímek konkrétní komponenty je třeba vnímat jako informaci o skladbě dřevin v nejbližším okolí archeologického naleziště ve smyslu klasické analýzy dostupnosti (Beneš 2008; Marston 2009; Rubiales et al. 2011; Théry-Parisot – Chabal – Chrząwcz 2010). Antrakologický záznam se podle Beneše týká plochy sídelních areálů, nikoliv zastoupení dřevin v porostech mezi jednotlivými areály (Beneš 2008). Současná pozorování předindustriálních vesnických komunit žijících v dostatečném množství ukazují, že palivové dřevo pochází z blízkého okolí sídlišť do vzdálenosti maximálně několika málo kilometrů. Intenzivní ovlivnění lesa v okolí vesnic pozoroval J. Sádlo v iránském pohoří Talyš do vzdálenosti cca 2 km od vesnice, kde: „naprostou většinu kulturní enklávy tvoří les s přirozenou skladbou“ (Sádlo et al. 2008, 81). Vzdálenost cca 2–5 km je i nejčastěji uváděnou hranicí pro sběr dřeva (viz Beneš 2008). Hranici cca 2 km také v naší studii považujeme za maximální.

Selektované soubory uhlíků mohou vznikat zejména při některých typech specializované výrobní činnosti (zejména metalurgii) a při konstrukci staveb. Samozřejmě za předpokladu, že dřevěné konstrukce, např. dům, po skončení životnosti skončily v topeništi (Novák et al. 2012), shořely při požáru či po opuštění byly likvidovány zapálením domu na místě. Ze statistického hlediska je však přítomnost uhlíků z těchto selektivních činností v antrakologických souborech okrajová, protože pálení palivového dřeva je dominantní činností pro-

bíhající na běžných sídlišťích. Soubory uhlíků ze selektivně vybíraného dřeva jsou indikovány zejména nízkou taxonomickou diverzitou a vysokou četností či hmotností uhlíků ve zkoumaném kontextu (Novák et al. 2012), a tím pádem lze tyto soubory snadno identifikovat a vyloučit z analýz, jejichž cílem je rekonstrukce vegetace v okolí sídlišť (Kočár – Šumberová – Kočárová 2014; Novák et al. 2021).

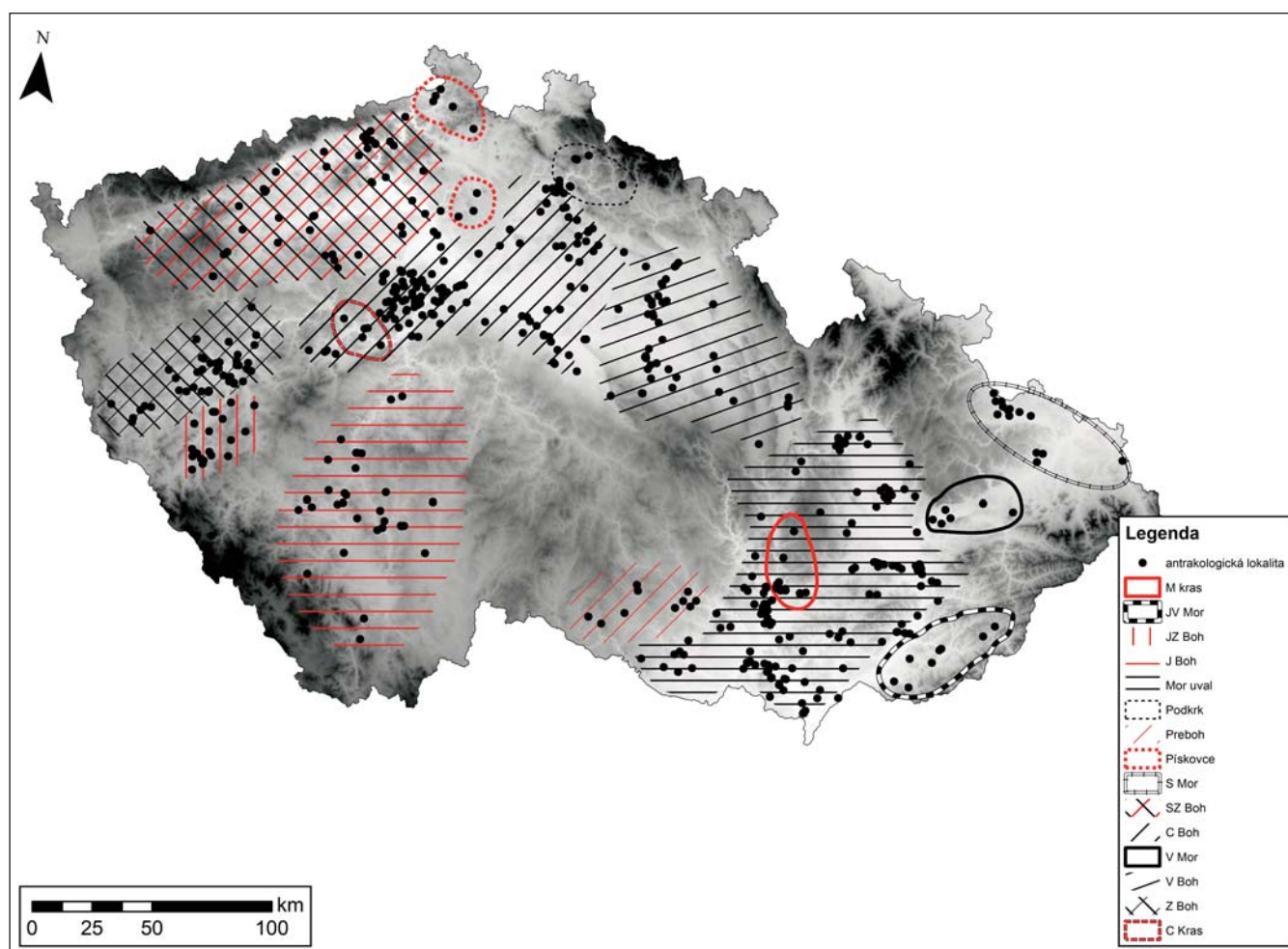
Cílem naší studie je: i) rekonstruovat lesní vegetaci České republiky v období zemědělského pravěku a raného středověku na základě antrakologických dat z archeologických lokalit (ARV – antrakologicky rekonstruovaná vegetace); ii) provést základní srovnání ARV s potenciální přirozenou vegetací (PNV, sensu Neuhäuslová et al. 1998) a vegetací rekonstruovanou na základě pylových dat (PRV – pylově rekonstruované vegetace sensu Abraham et al. 2016); iii) porovnat regionální rozdíly druhové skladby antrakologicky rekonstruované vegetace.

## 2. Metodika

Předložená studie se zaměřuje na rekonstrukci lesní vegetace na základě antrakologických dat získaných z archeologických lokalit zemědělského pravěku a raného středověku (7600–800 BP). Analyzovaný soubor zahrnuje výběr nejkvalitnějších dostupných dosud publikovaných antrakologických dat a také velký soubor recentně získaných nepublikovaných dat autorů článku (obr. 1).

Antrakologický materiál byl získán zejména z běžných suchých archeologických lokalit. Determinace nezuhelnatělého dřeva z mokřých archeologických situací nejsou, vzhledem k odlišné tafonomii těchto souborů, předmětem této studie. K proplavení vzorků byla obvykle užita plavící linka typu „Ankara“ (Pearsall 2016), případně ruční flotace, u mokřých sedimentů i mokřé prosivání. K zachycení uhlíků byla použita soustava sít o nejmenším průměru ok 1 mm. Materiál byl dále vysušen při pokojové teplotě. U starších souborů uhlíků (zkoumaných před rokem 1990), kde byl použit pouze ručně vybíraný antrakologický materiál, byly vyloučeny soubory s počtem determinací uhlíků pod 100 ks či soubory publikované ve sloučeném formátu (sloučeny všechny vzorky stejného datování z jedné lokality), u kterých v současnosti např. neznáme počet analyzovaných vzorků a nemůžeme zverifikovat správnost datování těchto vzorků. Datování vzorků proběhlo obvykle nepřímo na základě archeologického materiálu, doplnkově přímo radiokarbonovou metodou. Uhlíky byly analyzovány pomocí episkopického světelného mikroskopu. Antrakologický materiál byl po provedení čerstvých lomných ploch (transverzální, radiální a tangenciální zlom) přímo prohlížen při zvětšení 50x, 100x a 200x. Obvykle bylo provedeno 30–100 determinací uhlíků z jednoho vzorkovaného kontextu (např. výplně pravěké jámy). Zaznamenány byly počty zlomků uhlíků ve zpracovávaných vzorcích (data o hmotnosti uhlíků nebyla zejména u starších výzkumů k dispozici, a proto nejsou předmětem této studie). Pro determinaci byla použita sbírka uhlíků středoevropských dřevin, základní literatura k určování uhlíků (Schweingruber 1990a;





**Obr. 1.** Mapa České republiky s vyznačením archeologických lokalit s antrakologickými soubory zahrnutými do statistické analýzy a vyznačenými lesními regiony (grafika Martin Lanta). Legenda: **C Boh** – střední Čechy, **C Kras** – Český kras, **M kras** – Moravský kras, **Mor uval** – moravské úvaly, **Podkrk** – Podkrkonoš, **Preboh** – moravské podhůří Českomoravské vysočiny, Prebohemium, **J Boh** – jižní Čechy, **JV Mor** – jihovýchodní Morava, **JZ Boh** – jihozápadní Čechy (Klatovsko), **S Mor** – severní Morava a Slezsko, **SZ Boh** – severozápadní Čechy, **V Boh** – východní Čechy, **V Mor** – východní Morava, **Z Boh** – západní Čechy. — **Fig. 1.** Map of Czech Republic showing archaeological sites with anthracological assemblages included in the statistical analysis and marked forest regions (graphic by Martin Lanta). Key: **C Boh** – central Bohemia; **C Kras** – Bohemian Karst; **M kras** – Moravian Karst; **Mor uval** – Moravian Basin; **Pískovce** – sandstone region; **Podkrk** – Podkrkonoš region (southern foothills of Krkonoše Mts.); **Preboh** – Moravian foothills of Bohemian-Moravian Highlands; **J Boh** – south Bohemia; **JV Mor** – southeast Moravia; **JZ Boh** – southwest Bohemia (Klatovy region); **S Mor** – north Moravia and Silesia; **SZ Boh** – northwest Bohemia; **V Boh** – east Bohemia; **V Mor** – east Moravia; **Z Boh** – west Bohemia.

1990b) a internetový klíč k určování uhlíků středoevropských dřevin (Schoch et al. 2004).

Vyhodnocovány byly počty uhlíků z jednotlivých chronologických fází zkoumaných lokalit. Antrakologická data nebyla transformována dle váhy či významu jednotlivých dřevin, jak je běžné např. při interpretaci palynologických dat za pomoci pylové produktivity či transportu pylu (Abraham et al. 2016). Předpokladem provedených statistických analýz je, že počty uhlíků odrážejí význam jednotlivých druhů dřevin v lesním společenstvu (Prior – Williams 1985; Shackleton – Prins 1992). Jen výjimečně mohou být některé pro palivové účely málo vhodné taxony dřevin podhodnoceny, např. lípa, vrba, topol a některé keře (Kočár – Šumberová – Kočárová 2014). Dalším předpokladem byla převaha neselektivních či málo selektivních aktivit člověka při vzniku antrakologických souborů na archeologických lokalitách (pro neolitické sídliště Kolín např. Kočár – Šumberová – Kočárová 2014).

Změny lesní vegetace byly studovány na časové škále a na gradientu nadmořské výšky. Nadmořská výška byla využita jako jediná environmentální proměnná prostředí, která se zásadním způsobem nezměnila v čase (na rozdíl např. od půdní úrodnosti, půdních typů, průměrných teplot, srážek apod.). Nadmořská výška byla využita jako kumulativní environmentální proměnná zkoumaných lokalit. Její využití při analýze dat v sobě zahrnuje další ekologické faktory, které se na gradientu nadmořské výšky v České republice mění (půdní úrodnost, srážky, teploty vzduchu, délka vegetační doby apod.). Studie se také zaměřuje na regionální rozdíly antrakologických dat. Regiony byly rozlišeny na základě biogeografického členění a přírodních lesních oblastí České republiky (Culek et al. 2005; Pliva – Žlábek 1986), přičemž některé méně provzorkované regiony s podobnými parametry prostředí bylo nutno sloučit. Nakonec bylo odlišeno 14 regionů – Český kras, jižní Čechy, jihovýchodní Morava, jihozápadní Čechy (Klatovsko), Moravský kras, moravské úvaly, moravské podhůří Česko-

moravské vysočiny, Podkrkonoší, severní Morava a Slezsko, severozápadní Čechy, střední Čechy, východní Čechy, východní Morava a západní Čechy. Pro porovnání spekter uhlíků jednotlivých regionů byla využita mnohohorzměrná analýza dat v programu CANOCO verze 5 (Šmilauer – Lepš 2014), konkrétně byla využita Principal Component Analysis (PCA).

Pro sledované období máme k dispozici archeologické soubory ze stabilních sídlišť poskytující vhodný antrakologický materiál. Uhlíky ze žárových pohřebišť jsou v souboru zastoupeny jen okrajově, a to zejména v obdobích, kdy sídliště nejsou k dispozici nebo je jich nedostatek (některé kultury eneolitu, střední doba bronzová, doba stěhování národů). Antrakologická data nám umožňují poměrně spolehlivě sledovat změny lesní vegetace v rozmezí nadmořských výšek od 140 do zhruba 500 m n. m. Výše položené archeologické lokality jsou velmi vzácné a antrakologické analýzy z nich ještě více. Většinou se jedná o výšinná sídla umístěná do extrémních poloh ostroženy a na temena kopců, kde jsou nadhodnoceny dřeviny sutí, skal a prudkých svahů. Z těchto nadmořských výšek nemáme k dispozici běžná sídlišť situovaná na méně ekologicky extrémních stanovištích. Lokality ležící nad 500 m n. m. tedy byly komentovány jen pro dokreslení pozorovaných trendů (unikátní nálezy uhlíků tisu apod.).

### 3. Výsledky a diskuse

Získán byl rozsáhlý antrakologický soubor z 601 archeologických lokalit (990 archeologických komponent) čítající 289 497 fragmentů uhlíků. Determinace probíhala na rodovou úroveň, a přestože u některých starších prací byly rozlišovány např. druhy javorů, jilmů či dubů, nebyl na tato určení na druhovou úroveň brán zřetel pro jejich nespolehlivost. Zaznamenány byly uhlíky 40 taxonů (rodů) stromů, keřů a dřevnatých lián: jedle/smrk (*Abies/Picea*), jedle (*Abies*), javor (*Acer*), olše (*Alnus*), dříšťál (*Berberis*), bříza (*Betula*), bříza/olše (*Betula/Alnus*), habr (*Carpinus*), svída/dřín (*Cornus*), líska (*Corylus*), skalník (*Cotoneaster*), plamének (*Clematis*), čilimník (*Cytisus*), brslen (*Euonymus*), buk (*Fagus*), jasan (*Fraxinus*), krušina (*Frangula*), jalovec (*Juniperus*), ptačí zob (*Ligustrum*), zimolez (*Lonicera*), borovice (*Pinus*), smrk (*Picea*), smrk/borovice (*Picea/Pinus*), jabloňovité (*Pomoideae*), topol (*Populus*), topol/vrba (*Populus/Salix*), slivoň/střemcha (*Prunus*), dub (*Quercus*), řešetlák (*Rhamnus*), růže (*Rosa*), vrba (*Salix*), bez (*Sambucus*), klokoč (*Staphylea*), tis (*Taxus*), lípa (*Tilia*), jilm (*Ulmus*), brusnice (*Vaccinium*), kalina (*Viburnum*), jmelí (*Viscum*) a réva (*Vitis*). Do analýz nebyly zahrnuty uhlíky determinované jen jako listnáč (*Dicotyledoneae*), blíže neurčitelný jehličnan (*Conifera* indeterminata) a blíže neurčené uhlíky (*Indeterminata*).

#### 3.1. Chronologické změny a změny na gradientu nadmořské výšky

Ke sledování časových změn byla data rozdělena do 4 chronologických fází holocénu (obr. 2). Jedná se o poněkud zjednodušené členění sledovaného období: 1. neolit a eneolit (7600–4300 BP) přibližně odpovídající středně

holocennímu biostratigrafickému horizontu – atlantiku (Firbas 1949, 480); 2. doba bronzová až starší doba železná (4300–2450 BP), podle biostratigrafické zonace holocénu se jedná o období tradičně označované jako subboreál; 3. mladší doba železná až doba stěhování národů (2450–1400 BP) odpovídající přibližně staršímu subatlantiku; 4. raný středověk (1400–800 BP) spadající časově do mladšího subatlantiku. Výsledky analýzy zastoupení dřevin na gradientu nadmořské výšky prokázaly, že distribuce uhlíků jednotlivých druhů dřevin dobře odpovídá PNV (obr. 3).

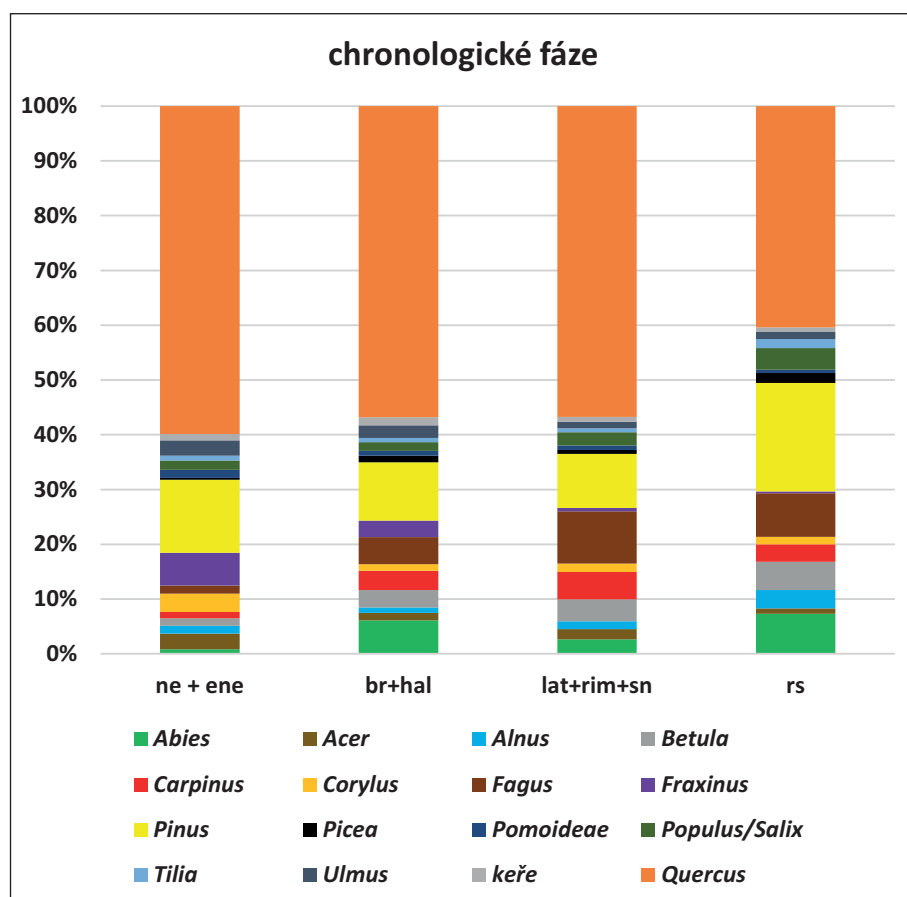
V následujícím textu jsou uvedeny a komentovány změny zastoupení uhlíků dřevin na chronologickém gradientu a na gradientu nadmořské výšky (obr. 4).

##### 3.1.1. Neolit a eneolit (7600–4300 BP)

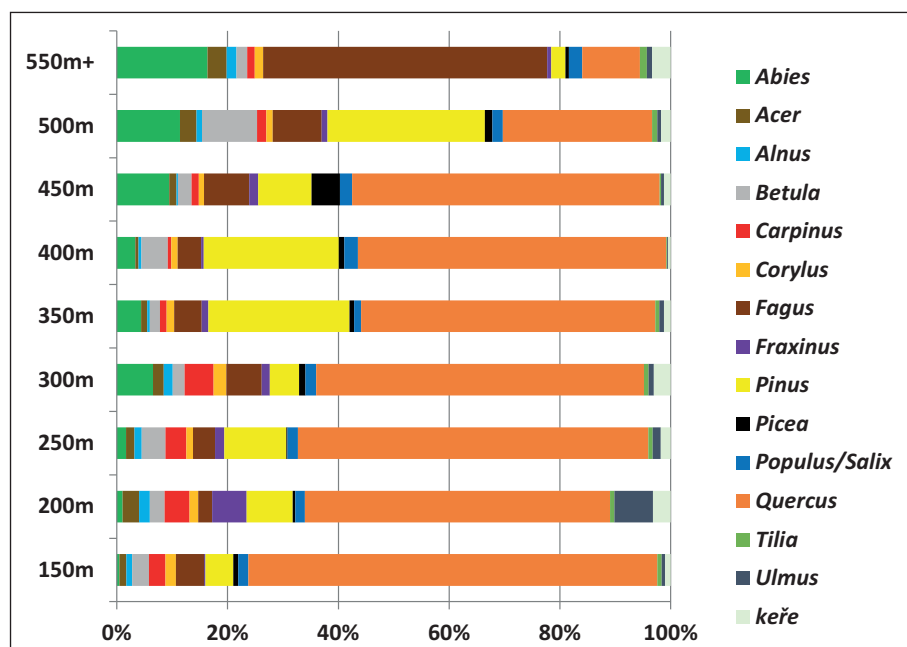
V antrakologickém souboru z tohoto období převládá do nadmořské výšky 300 m dub (60 až 70 %) s příměsí stanovištně náročných listnáčů zejména jasanu, jilmu a javoru. Někdy je tato druhová kombinace dřevin popisována jako smíšené doubravy (tzv. *Quercetum mixtum*). Jilm a jasan jsou nejhojněji (10 %) zastoupeny v nejnižších nadmořských výškách do 200 m. Nejčastěji se jedná o širší okolí velkých řek, jejichž stanovištní podmínky těmito živinově i vlhkostně náročným dřevinám vyhovovaly a kde se nevyskytují ostatní stanoviště, kde tyto dřeviny mají zvýšené zastoupení (zejména sutě a prudké svahy s hromadícím se opadem). Druhová skladba dřevin charakteristická pro tvrdý luh (*Quercus-Ulmetum*) je tedy přítomná v aluviálních luzích již několik tisíc let a lze předpokládat, že tvrdý luh není mladým typem vegetace, jak se někdy mívá (Sádlo et al. 2008). Druhové spektrum odpovídající tvrdému luhu (*Quercus-Ulmetum*) bylo zaznamenáno již ve středním holocénu (Novák et al. 2017; Novák et al. 2018). Je však velmi pravděpodobné, že říční niva byla v tomto období více členitá, a tím pádem i vegetace mohla být více diverzifikovaná. Dlouhodobou přítomnost jasanu, lípy, javoru a jilmu lze na základě antrakologické analýzy předpokládat i u dalšího typu azonální vegetace – suťových a roklinových lesů. Dlouhodobá přítomnost živinově náročných listnáčů v tomto typu vegetace tak nepřímou upozorňuje i na azonalitu aluviálních tvrdých luhů.

V nadmořských výškách 300–400 m pozorujeme vyrovnaný podíl dřevin živinami chudších substrátů, zejména kombinaci dubu a borovice. Na chudších substrátech ve středních nadmořských výškách tedy můžeme v této době rekonstruovat kyselé doubravy s příměsí borovice a ojedinele snad i borové doubravy či čisté bory. Oligotrofním a vysychavým stanovištím se však v tomto období lidské osídlení obvykle vyhýbá. Nehojné antrakologické záznamy v těchto stanovištích pochází především z převisů pískovcových skalních měst (Novák et al. 2015; Novák et al. 2019a).

Antrakologická data ze středních poloh tedy nepotvrzují představy o všudypřítomném rozšíření druhově pestrých smíšených doubrav (*Quercetum mixtum*), ale spíše ukazují na pestrou mozaiku stanovišť s rozdílnými typy lesů od oligotrofních (kyselé doubravy) po eutrofní typy (lužní doubravy se stanovištně náročnými listnáči, smíšené doubravy).



**Obr. 2.** Podíl uhlíků dřevin v jednotlivých chronologických fázích zemědělského pravěku a raného středověku. Legenda: **ne + ene** – neolit a eneolit, **br + hal** – doba bronzová až starší doba železná, **lat + rím + sn** – mladší doba železná až závěr pravěku / protohistorické období (doba stěhování národů), **rs** – raný středověk. — **Fig. 2.** Share of tree charcoals in individual chronological phases of agricultural prehistory and Early Middle Ages. Key: **ne + ene** – Neolithic and Eneolithic; **br + hal** – Bronze Age to Early Iron Age; **lat + rím + sn** – Late Iron Age to end of prehistoric/protohistoric period (Migration period); **rs** – Early Middle Ages.

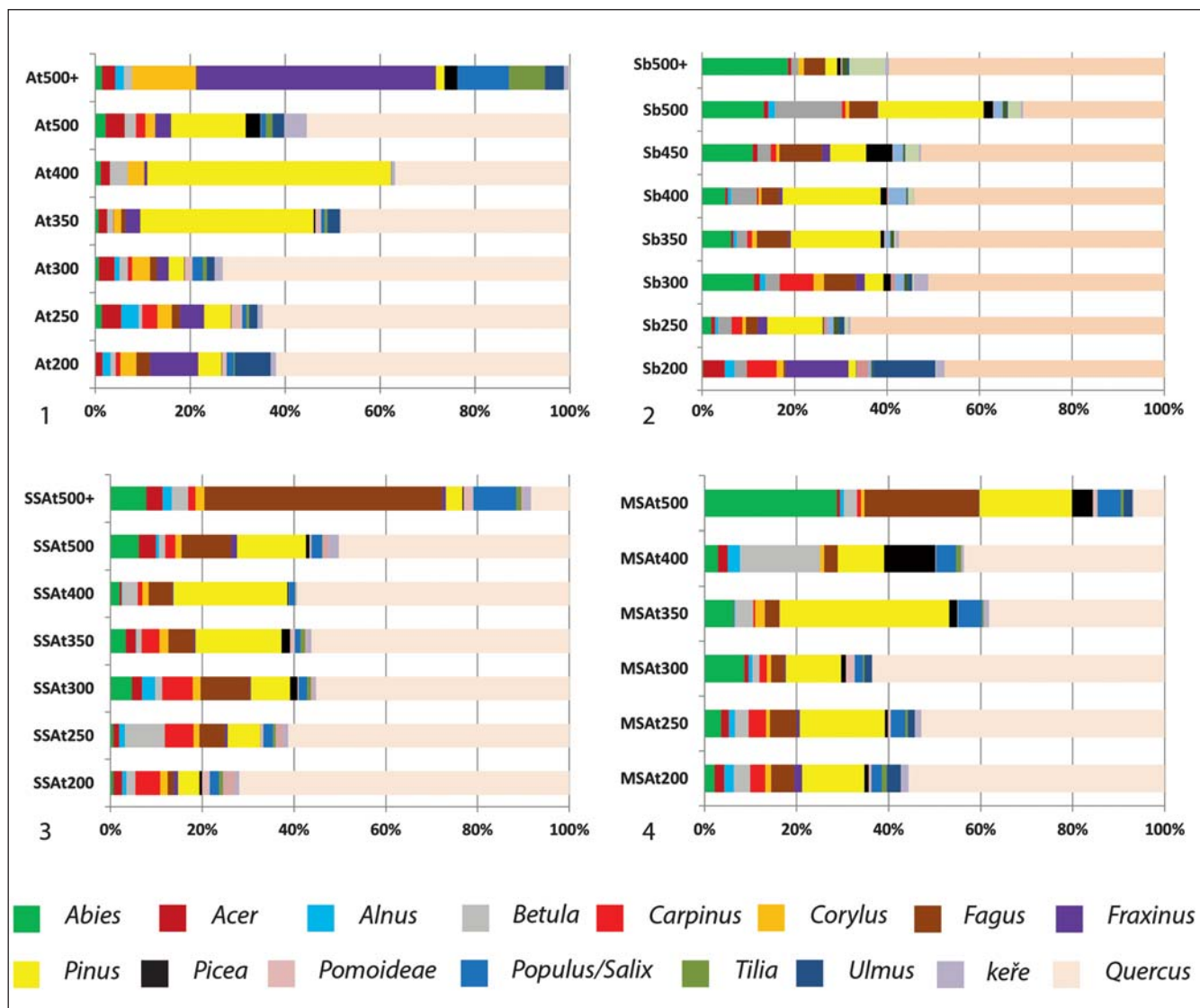


**Obr. 3.** Podíl uhlíků dřevin na gradientu nadmořské výšky. — **Fig. 3.** Share of tree charcoals in altitude gradient.

Ve vyšších nadmořských výškách nad 500 m se častěji objevuje příměs smrku, který se pravděpodobně výrazně uplatňuje ve vyšších polohách (Neuhäuslová et al. 1998). Archeoantrakologická data z vyšších nadmořských výšek jsou v naší republice ojedinělá. Výjimkou je neolitický těžební areál Jistebsko a Velké Hamry,

který se nachází v nadmořské výšce okolo 680 m (Pokorný et al. 2010; Novák – Šída 2013). Jako dominantní dřevina zde byl zjištěn jasan, hojně zastoupena byla také lípa a jilm. Z dalších dřevin byl zjištěn javor, smrk či olše. Výrazně zastoupeny byly i světlo milné dřeviny jako je líska, topol (osika) a bříza, jejichž přítomnost





**Obr. 4.** Podíl uhlíků dřevin v jednotlivých chronologických fázích zemědělského pravěku a raného středověku na gradientu nadmořské výšky. Legenda: **At** (atlantik) – neolit a eneolit, **Sb** (subboreál) – doba bronzová až starší doba železná, **SSAt** (starší subatlantik) – mladší doba železná až závěr pravěku (doba stěhování národů), **MSAt** (mladší subatlantik) – raný středověk. — **Fig. 4.** Share of tree charcoals in individual chronological phases of agricultural prehistory and Early Middle Ages in altitude gradient. Key: **At** (Atlantic) – Neolithic and Eneolithic; **Sb** (Subboreal) – Bronze Age to Early Iron Age; **SSAt** (Early Subatlantic) – Late Iron Age to end of prehistoric period (Migration period); **MSAt** (Late Subatlantic) – Early Middle Ages.

pravděpodobně ukazuje na ovlivnění lesních porostů těžbou metabazitu.

Ve všech nadmořských výškách pozorujeme vysoký podíl lísky, indikující prosvětlená lesní společenstva. Palynologické modely neolitické krajiny předpokládají, že přibližně 20 % krajiny bylo v té době ovlivněno lidmi (Kuneš et al. 2015), což zhruba odpovídá poměru otevřenosti krajiny. Jedle, buk a habr mají v tomto období jen minoritní zastoupení. S výjimkou habru doloženého makrozbytky v neolitické studni z Uničova (Vostrovská et al. 2020, z makrozbytku bylo získáno <sup>14</sup>C datum 6338 BP) postrádáme jednoznačné doklady této dřeviny s nezávislým radiokarbonovým datováním. Jednoznačnou přítomnost buku a jedle v období neolitu zatím také dokládá poměrně malý počet radiokarbonových dat (Pokorný et al. 2017; Novák et al. 2019b). Přesto můžeme předpokládat, že počátek šíření buku, jedle a habru v nížinných lesích spadá již do tohoto období.

### 3.1.2. Doba bronzová až starší doba železná (4300–2450 BP)

V nadmořské výšce okolo 200 m je stále velmi hojně zastoupený dub a spolu s ním i jasan (15 %) a jilm (15 %). Tato kombinace druhů je typická především pro aluvia větších řek. V pahorkatinách do 300 m n. m. postupně narůstá zastoupení jedle, habru a buku. Vyšší zastoupení těchto dřevin bylo zaznamenáno v geomorfologicky členitějších regionech, jako je např. Litoměřicko či Ústecko. V závěru sledovaného období také pozorujeme nárůst významu uhlíků světlomilné borovice a břízy. Hojnější zastoupení habru bylo zjištěno především ve východní části sledovaného území. V nadmořských výškách od 250 do 600 m se zastoupení uhlíků buku pohybovalo do 10 %. V těchto nadmořských výškách je také patrný nárůst zastoupení jedle z 10 až téměř na 20 %. Obdobné zastoupení bylo zjištěno také u světlo-

milné borovice (10–20 %), která se hojně vyskytuje především na živinově chudých a vysychavých stanovištích. Výše popsaná transformace lesní vegetace souvisí s nárůstem lidských aktivit na krajinné úrovni.

### 3.1.3. Mladší doba železná až doba stěhování národů (2450–1400 BP)

Toto období přibližně odpovídá biostratigraficky definovanému staršímu subatlantiku. Ve starším i mladším subatlantiku klesá podíl stanovištně náročných listnáčů. Dále narůstá podíl světlomilné borovice. V lesích do 300 m n. m. dále narůstá abundance habru. Habr se lokálně projevuje jako jedna z dominant, což pravděpodobně souvisí s výmladkovým managementem lesních porostů. Obecné rozšíření tohoto hospodaření v našich podmínkách však předpokládáme až ve středověku. V pahorkatinách (250–500 m n. m.) buk dosahuje svého maxima. Na základě antrakologických výsledků předpokládáme, že v nižších nadmořských výškách tvořil pouze příměs dubohabřin (do 10 %), a to především na mikroklimaticky vhodných stanovištích (severní svahy, vlhké rokle). Se zvyšujícím se lidským tlakem na les posléze rychle ustupuje, takže dnes v některých regionech nížin a pahorkatin zcela chybí. Buk je obecně dřevinou ustupující při lesní pastvě hovězího dobytka. Zastoupení smrku v nižších nadmořských výškách lze rekonstruovat jako pouze minoritní příměs na extrémních stanovištích (vlhká údolí, mokřady). Jedle ve vyšších polohách kolem 500 m n. m. tvoří s bukem dvojici dominant. Lokality s výrazným podílem břízy jsou poměrně vzácné a nacházíme je zejména v době římské/stěhování národů. Přítomnost březových porostů může souviset se sukcesí vegetace na opuštěné zemědělské půdě (sukcese lesní vegetace na bývalých pastvinách).

### 3.1.4. Raný středověk (1400–800 BP)

V antrakologických datech dále narůstá význam světlomilné borovice tolerující vznik větších pasek se sušším a teplejším mikroklimatem, který bývá nevhodný pro zmlazování stínomilných dřevin. V tomto období narůstá i podíl dalších světlomilných listnatých dřevin, např. břízy, lísky a topolu osiky. Tyto změny nepochybně indikují postupně narůstající lidský tlak na lesní společenstva. V závěru tohoto období pravděpodobně dochází k značnému odlesnění zemědělsky vhodných půd v nížinách. V pahorkatinách nad 350 m n. m. dochází k nárůstu zastoupení smrku, ovšem stále jen jako příměsi do 10 %. Ve stejné nadmořské výšce je patrné šíření světlomilných dřevin (bříza, osika) a zejména ústup buku a habru. Ústup buku můžeme interpretovat kromě odlesňování i jako důsledek lesní pastvy či intenzivního odvlhčení zbylých lesních porostů (prosvětlení, mikroklimatické vysušení), na které je druh citlivý. V nejnižších nadmořských výškách je patrný ústup jilmu.

## 3.2. Regionální rozdíly

Antrakologická data poskytují také dobrý podklad pro studium regionálních rozdílů druhové skladby pravě-

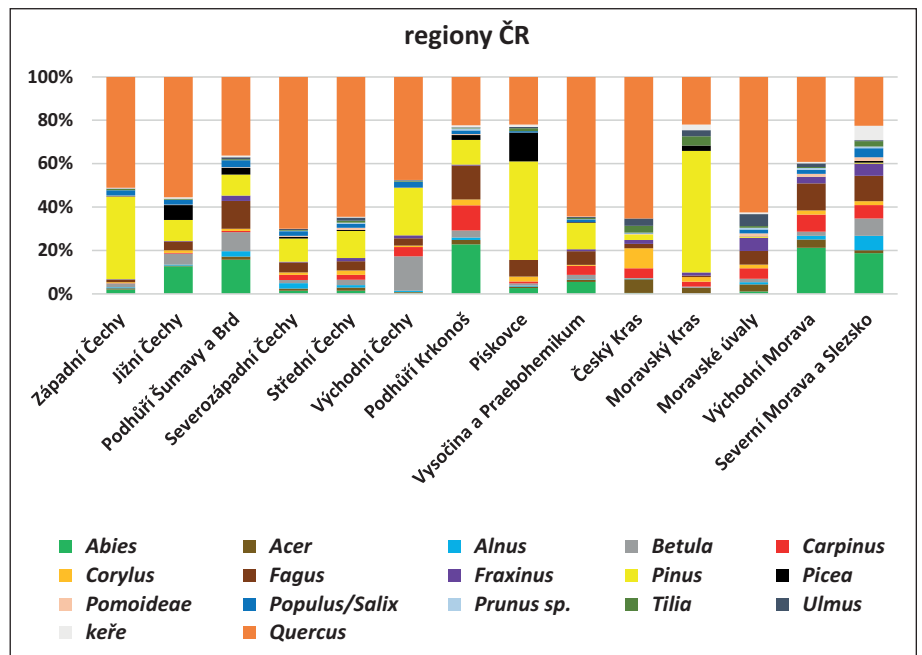
kých lesů České republiky (obr. 5). Z výsledků mnoho-rozměrné analýzy dat (PCA, obr. 6) vyplývají výrazné a ekologicky dobře odůvodnitelné regionální rozdíly antrakologických dat. Mnohorozměrná analýza dat z jednotlivých regionů jasně oddělila složení antrakologických spekter českého a moravského termofytika od středních nadmořských výšek Čech, chudým substrátem determinovaných regionů Čech a mezofilních středních poloh Moravy.

V lesích **západních Čech** (zkratka v ordinačním diagramu Z Boh) se výrazně uplatňuje dub (20–60 %) a borovice (20–60 %), přičemž druhy vzájemně alternují. Maximální podíl uhlíků borovice je zaznamenán na Tachovsku (např. lokalita Ostrov u Stříbra z pozdní doby bronzové, kde bylo zjištěno více 60 % borových uhlíků), kde jsou i ve větší míře geobotanicky rekonstruovány borové doubravy (*Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum*). Borovice zde tvoří dominantu antrakologických souborů. Vysoký podíl uhlíků borovice na většině plochy západních Čech je s největší pravděpodobností důsledkem geologického podloží, které je tvořeno převážně minerálně chudými horninami svrchního proterozoika (fyilitické břidlice a droby, spility), paleozoika (zejména svrchně karbonské pískovce, arkózovité pískovce, slepence, apod.) a terciéru či kvartéru (např. fluvialní štěrky a písky, případně jíly). Nápadný je malý podíl uhlíků buku přímo v Plzeňské kotlině a širokém okolí. Zcela ojedinělá je lokalita Újezd u Plzně s cca 13 %. Jedle se lokálně výrazněji (10–20 %) uplatňuje ve středních a vyšších polohách podhůří Šumavy a Brd, např. lokality na Klatovsku Sobětice, Svrčovec ze starší doby železné a Újezd u Plánice z raného středověku (*Hůrková – Kočár 2008*). Vyšší zastoupení uhlíků smrku bylo v regionu zaznamenáno zcela ojediněle, např. v raně středověké lokalitě Mutěnin-Měděnka na Domažlicku, kde zcela převládaly uhlíky smrku (63 %) a jedle (31 %). V regionu západních Čech jsou jako dominantní společenstva rekonstruovány kyselé a jedlové doubravy (*Luzulo albidae-Quercetum*, *Abieti-Quercetum*) s dominujícím dubem zimním a příměsí jedle, borovice a světlomilných stanovištně nenáročných listnáčů. Oproti rekonstrukcím potenciální vegetace neovlivněné člověkem jsou v antrakologických datech více zastoupeny jehličnany, zejména borovice. V regionu zcela postrádáme pravěké nálezy stanovištně náročného habru. Druh byl prozatím ojediněle zaznamenán až na raně středověkém hradišti ve Starém Plzenci v údolí řeky Úslavy. Právě kaňony řek jsou do současnosti převládající stanoviště habru v západních Čechách. Prozatím ojedinělé jsou také nálezy stanovištně náročného tisu, např. na chamských sídlišťích v lokalitách Kaliště Teplá skála a Radkovic Osobovská skála, zde s výrazným podílem uhlíků jilmu s obdobnými ekologickými nároky (*John et al. 2010b*; *John – Kočár 2009*). Vazba na výšinné lokality je u tisu patrná i v jiných regionech České republiky.

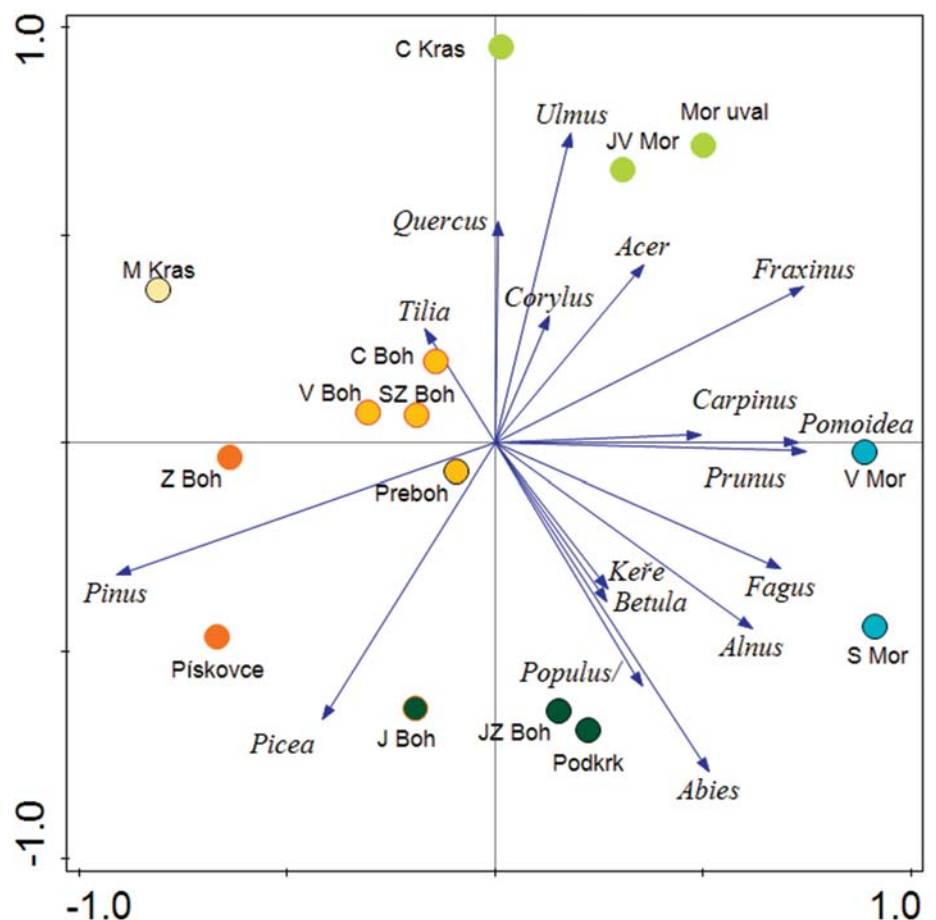
Borovice tvoří dominantu také v **pískovcových oblastech severních Čech** (40–60 %). Tato dřevina je vázána především na písčité propustné půdy různých terénů. Svého nejvyššího zastoupení zde dosahuje i smrk (na námi zkoumaném rozsahu gradientu nadmořských výšek však maximálně cca 10 %). Vysokých hodnot dosahuje tato dřevina např. v lokalitách Klokoč - Konejlova jeskyně (okr. Semily, a to v chronologických hori-



**Obr. 5.** Podíl uhlíků dřevin v jednotlivých regionech České republiky. — **Fig. 5.** Share of tree charcoals in individual regions of the Czech Republic.



**Obr. 6.** Analýza hlavních komponent (PCA), ordinační diagram antrakologických dat z území České republiky. Vysvětlujícími proměnnými jsou regiony České republiky vyjádřené jako barevné body. Zobrazeny jsou pouze vybrané taxony dřevin. Celkový rozptyl ve složení antrakologických dat je vysvětlen z 36,51 % (respektive 61,03 % u obou os). Legendu: **C Boh** – střední Čechy, **C Kras** – Český kras, **M kras** – Moravský kras, **Mor uval** – moravské úvaly, **Podkrk** – Podkrkonoš, **Preboh** – moravské podhůří Českomoravské vysočiny, **Prebohemikum**, **J Boh** – jižní Čechy, **JV Mor** – jihovýchodní Morava, **JZ Boh** – jihozápadní Čechy (Klatovsko), **S Mor** – severní Morava a Slezsko, **SZ Boh** – severozápadní Čechy, **V Boh** – východní Čechy, **V Mor** – východní Morava, **Z Boh** – západní Čechy. — **Fig. 6.** Principal component analysis (PCA), ordination diagram of anthracological data from the Czech Republic. Explanatory variables are regions of the Czech Republic expressed as coloured points. Only selected tree taxa are depicted. The total variance in the composition of anthracological data is explained from 36.51% (61.03% for both axes). Key: **C Boh** – central Bohemia; **C Kras** – Bohemian Karst; **M kras** – Moravian Karst; **Mor uval** – Moravian Basin; **Podkrk** – Podkrkonoš region (southern foothills of Krkonoše Mts.); **Preboh** – Moravian foothills of Bohemian-Moravian Highlands; **Prebohemikum**; **J Boh** – south Bohemia; **JV Mor** – southeast Moravia; **JZ Boh** – southwest Bohemia (Klatovy region); **S Mor** – north Moravia and Silesia; **SZ Boh** – northwest Bohemia; **V Boh** – east Bohemia; **V Mor** – east Moravia; **Z Boh** – west Bohemia.



zontech mladší doby železné i střední doby bronzové) a Smolný kámen (neolit, kultura s lineární keramikou) či v lokalitě Šibeníční kámen na Děčínsku datované do mladší doby bronzové (Kovačková – Novák – Prostředník 2012). Smrk je na dnech a údolních svazích pískovcových

vých roklin významně zastoupen dodnes a vytváří zde specifickou populaci. Z pylových analýz vyplývá, že šíření smrku vrcholilo v pískovcových oblastech ve středním holocénu, konkrétně neolitu (Pokorný et al. 2017). Buk a dub se uplatňují pouze jako subdominanta

(10–20 %), lokálně však jejich význam může být výrazně vyšší, a to především na maloplošných čedičových intruzích. V klimaticky vlhčí oblasti Českého Švýcarska se více uplatňuje buk (např. lokalita Křínice, převis Janova zátoka, horizont mladší doby železné). Z této oblasti také pochází poměrně časný výskyt buku, který byl datován do období mladého mezolitu (převis Kostelní rokle II; radiokarbonové datum 6800±40 BP; Pokorný et al. 2017). Na stanovištně příznivých lokalitách byl zachycen les s výrazným podílem mezofilních (buk, dub), živinově náročných dřevin (lípa, javor, tis) a naopak s poměrně nízkým zastoupením borovice (např. převis Kopřivák, k. ú. Srbsko, Konejlova jeskyně k. ú. Bělá u Turnova).

Na úrodných půdách **severozápadních Čech** (SZ Boh) a **Českého středohoří** vyvíjejících se na sprašovém, bazickém křídovém (slínovce) a tercierním podloží (zejména alkalické bazalty v širokém slova smyslu) dosahuje zastoupení uhlíků dubu v rámci Čech svého maxima 70–80 %. I v tomto regionu je borovice druhým nejhojnějším taxonem (10 až 20 %), a to zejména v lesích srážkového stínu na Lounsku a Slánsku (např. neolitická lokalita Chotěbudice a raně středověká hradíště Bílina a Žatec). Je pravděpodobné, že její vyšší zastoupení souvisí s výskytem povrchově odvápněného podloží křídového (silikátové opuky) a svrchně karbonického stáří (např. hnědočervené pískovce, arkózoitické pískovce, slepence). Nápadným znakem je i nízký podíl uhlíků habru v období zemědělského pravěku (obvykle do 1 %). Významnější nástup habru zde probíhá lokálně až v raném středověku (raně středověká lokalita Bílina). V území je plošně rekonstruováno jako převládající společenstvo černýšová dubohabřina (*Melampyro nemoros-Carpinetum*) s určitým podílem subxerofilních doubrav (*Potentillo albidae-Quercetum*). Antrakologicky rekonstruovaná vegetace tohoto regionu se nejvíce liší od rekonstruované potenciální přirozené vegetace (*Neuhäuslová et al. 1998*) v rámci celé České republiky, a to reálně vyšším zastoupením borovice, nízkým podílem habru a významným zastoupením stanovištně náročných listnatých dřevin (*Tilia, Acer, Fraxinus*).

V převážně dubových lesích **Českého krasu** (C Kras), kde uhlíky dubu tvoří až 60 % analyzovaných souborů, pozorujeme nejvyšší podíl uhlíků lísky v Čechách (cca 10 %, např. Karlštejn - Propadlá jeskyně, doba železná; *Slavíková-Veselá 1950*), což může ukazovat na vysoký podíl prosvětlené lesostepní a keřové vegetace po celý zemědělský pravěk. Vysoký podíl otevřených stanovišť je bezpochyby důsledkem geomorfologicky členitého terénu krasu (tvořeného zejména devonskými a silurskými vápenci a jílovitými břidlicemi). Významný je také podíl javoru (7 %), což je dřevina vázaná mimo jiné na suť a indikuje zde opět dynamický krasový reliéf. Geobotanická rekonstrukce zde předpokládá zejména existenci dubohabřin a na slunných expozicích teplomilné doubravy. Na mikroklimaticky vlhčích stanovištích (stinné báze svahů) jsou lokálně rekonstruovány i bučiny.

Druhová skladba lesů **středních Čech** (C Boh) se mění v závislosti na podkladu a geomorfologii terénu. Charakteristickým znakem je dominance dubu, ale na chudších písčitéjších a skalnatějších substrátech zejména v blízkosti řek se také výrazněji uplatňuje boro-

vice (10–30 %), např. v lokalitě Roztoky u Prahy (doba římská a mladší doba železná) či na raně středověké lokalitě Žalov - Levý Hradec. Významný podíl borovice na písčích byl zaznamenán např. na obchvatu Kolína, fáze kultury s vypíchanou keramikou (*Kočár - Šumberová - Kočárová 2014*), pozdní doby bronzové i starší doby železné. Naopak na úrodnějších bazických substrátech (křída, spraše) se vedle dubu vyskytuje i habr, javor a buk (např. lokalita Tuněchody na Chrudimsku či Brandýs nad Labem - Zápská ul. z mladší doby železné). Vyšší podíl javoru byl např. zaznamenán na řívnáčské výšinné lokalitě Denemark (okr. Kutná Hora), kde byl pravděpodobně javor vázán na sutě a balvanité terény v blízkosti této lokality (*Zápotocký - Zápotocká 2008*). V nížině kolem řeky Labe se výrazněji uplatňuje jilm a jasan (do 10 %), což jsou charakteristické dřeviny tvrdého luhu (např. časně eneolitická lokalita Kly na Mělnicku).

V lesích **východních Čech** (V Boh) podíl dubu často klesá pod 50 %. Na výrazně chudých substrátech šterkovitých říčních teras řeky Labe a přítoků se s dubem významně uplatňuje také bříza (20–25 %) s borovicí, např. lokality Plačice-Stěžery na Hradecku (kultura únětická, lužická a raný středověk) či Opatovice nad Labem na Pardubicku (mladší doba železná). Lokality situované na bohatších substrátech jsou nápadně vyšším podílem habru (např. římský pochodový tábor v Jevíčku na Svitavsku), v podhůří přítomností buku v kombinaci s dubem (např. lokalita Chornice, okr. Svitavy, datovaná do doby římské).

V **jižních Čechách** (J Boh) pozorujeme nejvyšší podíl jedle (10–50 %) ze sledovaných regionů. Vysoký podíl jedle (56 %) byl například zaznamenán na lokalitě Hosty (okr. České Budějovice; *Slavíková 1988*) datované do starší doby bronzové. Je to pravděpodobně dáno vyšším podílem těžších jílovitých půd (pseudogleje, gleje), které jedli vyhovují. Také podíl smrku je lokálně poměrně vysoký. Přítomnost smrku v tomto regionu je, jako jinde v Čechách, vázaná především na podmáčená stanoviště (prameniště, mokřady a rašeliniště). Poměrně vysoký podíl má i borovice. Např. na Budějovicku pozorujeme vyšší podíly uhlíků této dřeviny na již zmiňované lokalitě Hosty. Buk se uplatňuje ve větší míře v podhůří Šumavy a Píseckých hor. Zajímavostí jihočeského regionu je i pravidelná přítomnost uhlíků tisu, a to i mimo výšinné lokality (např. v již zmiňované lokalitě Hosty). Výsledky ARV dobře odpovídají potenciální rekonstruované vegetaci tohoto regionu. V pánvích a pahorkatinách jižních Čech s minerálně chudými substráty různého typu jsou rekonstruovány zejména kyselá doubravy (*Luzulo albidae-Quercetum*) na propustných substrátech a jedlové doubravy (*Abieti-Quercetum*) na střídavě vlhkých těžkých půdách. Na okrajích jihočeských pánví jsou rekonstruovány většinou kyselá či květnatá bučiny s příměsí smrku a jedle (*Luzulo Fagetum, Dentario enneaphylli-Fagetum*).

V oblasti **Prebohemika** (Preboh, moravské podhůří Českomoravské vysočiny) se uplatňuje dub v kombinaci s přimíšenou borovicí, která je jinde na Moravě vzácná. Jako pravidelná příměs byl zjištěn i smrk. Jedná se o jedno z mála území na Moravě, kde může ve větší míře předpokládat existenci acidofilních doubrav (např. *Luzulo albidae-Quercetum*). Druhová kombinace chu-

dých doubrav je zde doložena od závěru neolitu (len-gyelská kultura), kdy začíná zdejší zemědělské osídlení (např. lokality moravské malované keramiky ve Slavíkovících a Lhánicích zkoumané na Třebíčsku; *Opravil 1994a; Holub et al. 2017*).

**Dolnomoravský a Hornomoravský úval** (Mor uval) je charakteristický maximálním podílem uhlíků dubu zjištěným v České republice (až 80 %). V blízkosti velkých řek jsou výrazně zastoupeny (okolo 15 %) stanovištně náročné dřeviny (jasan, jilm, lípy a javor), např. polykulturní lokality Hulín 1 a Hulín Pravčice 2 zkoumané na Kroměřížsku či raně středověká lokalita Olomouc-Zikova (*Kalábek et al. 2010; Kočár – Šlezar – Kočárová 2016*). Značný je podíl habru (5–10 %) vázaného na živinami bohatší substráty. Svého maxima dosahuje tato dřevina v mladším zemědělském pravěku např. na lokalitách z doby římské Vrchoslavice-Vitčice a Hulín-Pravčice 2 (*Kočár et al. 2010a*). V okrajových geomorfologicky členitějších částech úvalů (např. na Přerovsku a Prostějovsku) je výrazněji zastoupen buk (15–30 %). Svého maxima dosahuje buk na latěnském opidu Staré Hradisko na Prostějovsku, kde tvoří téměř 80 % z analyzovaného antrakologického souboru (*Fietz 1937; 1942b; Opravil 1980a; Opravil – Přichystal 1993*). Tyto výsledky odpovídají rekonstruované potenciální přirozené vegetaci, která je v tomto regionu tvořena tvrdým luhem (*Quercus-Ulmetum*) v blízkosti řeky Moravy, dubohabřinami na mezofilních stanovištích a květnatými či acidofilními bučinami v pahorkatinách na okraji úvalů. V oblastech s hojným zastoupením černozemí byla zaznamenána velmi vysoká abundance dubu, což zde pravděpodobně dokládá kontinuální přítomnost lesostepní vegetace (*Novák et al. 2017; Novák et al. 2018*). Příkladem může být soubor uhlíků datovaný do kultury s lineární keramikou získaný v lokalitě Těšetice-Kyjovice „Sutny“ (*Vostrovská et al. 2020*).

Lesy **jihovýchodní Moravy** v podhůří Bílých Karpat (JV a V Mor) jsou tvořeny smíšenými doubravami mnohdy s výrazným podílem buku, ale i bučinami alternujícími v závislosti na nadmořské výšce a reliéfu. Příkladem lokality s výrazným podílem buku může být lokalita Hrubá Vrbka (okr. Hodonín). Antrakologický soubor je zde datován do doby římské (starší i mladší). Soubory uhlíků jsou téměř bez jehličnanů. V regionu převládají propustné, ale živné substráty karpatského flyše, kde zejména smrk, ale mnohde i jedle, pravděpodobně periodicky trpí suchem a vývraty v nestabilním podloží. Borovice se neuplatňuje vzhledem k vysoké konkurenční schopnosti listnáčů (substráty karpatského flyše jsou poměrně dobře zásobeny živinami i vodou). Dlouhodobou přítomnost světlých doubrav v nižších polohách Bílých Karpat (zhruba od 9000 BP) spolu s přítomností lidských aktivit v místech bělokarpatských luk odhalil pedoantrakologický výzkum (*Novák et al. 2019b*).

Lesy **severní Moravy a Slezska** (S Mor) jsou tvořeny i v nejnižších polohách v blízkosti řek kombinací dřevin dubohabřin a jedlobučin (dubu, buku, jedle a habru). Jedle zde tvoří až 30–40 %, buk 15–20 %, habr i 10 %. Dub v těchto lesích výrazně ustupuje a tvoří jen jednu ze subdominant s podílem uhlíků 25–35 %. Příkladem může být lokalita Bělotín II, ze starší doby železné, zkoumaná na Přerovsku. Antrakologický soubor obsa-

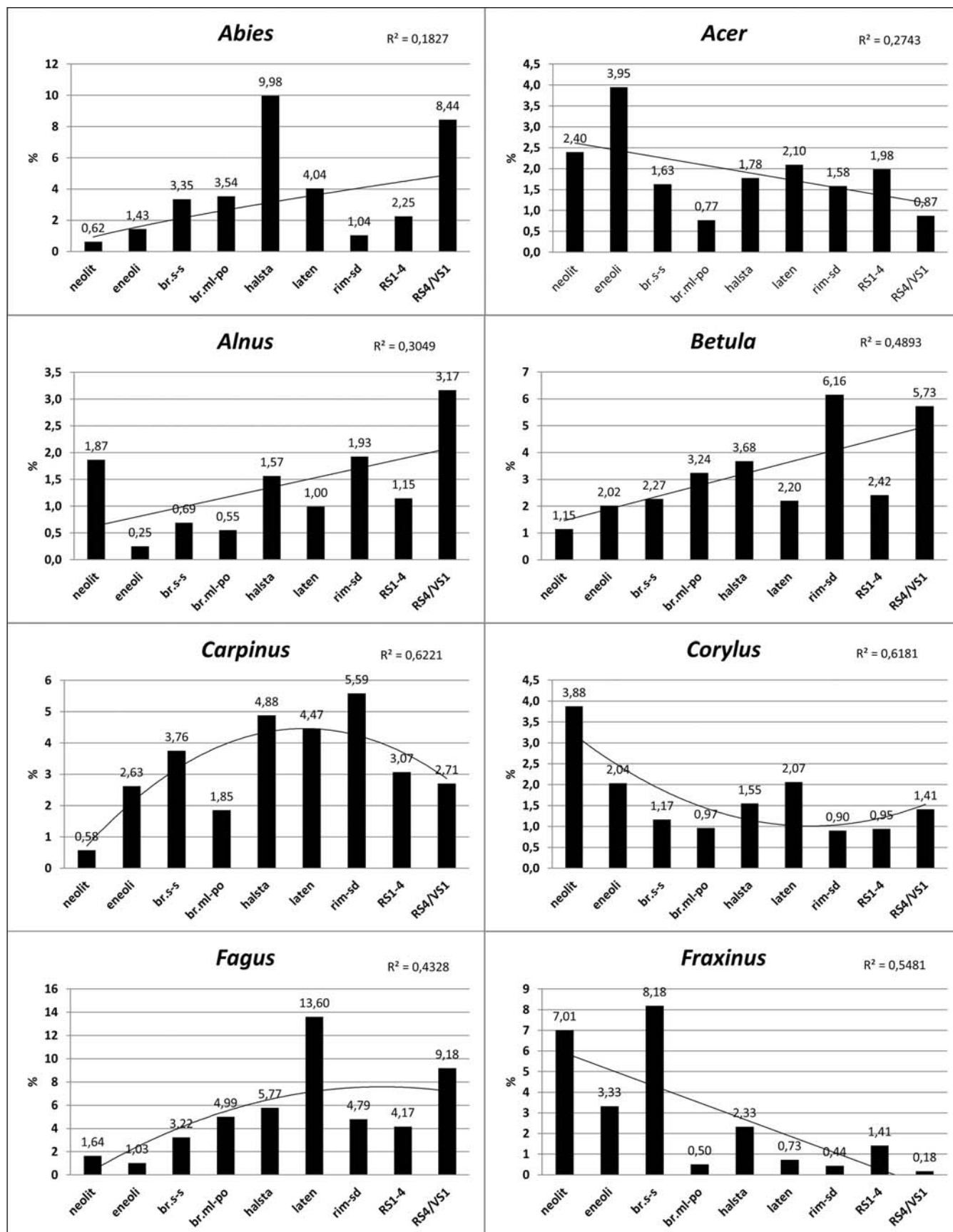
huje výrazný podíl jedle a buku a menší příměs habru a dubu. Obdobné je to v lokalitě nitranské kultury v Oseku nad Bečvou s vyrovnaným podílem dubu, habru a buku. Skladba uhlíků poměrně dobře odpovídá výsledkům geobotanického průzkumu. Na většině území jsou rekonstruovány suboceánické dubohabřiny (*Stellario-Carpinetum*). Jedná se o lesy s převahou habru, lípy a dubů a s přirozeně vyšší příměsí buku. Na hojně zastoupených těžkých půdách Ostravské pánve jsou rekonstruovány dubové bučiny (*Carici brizoides-Quercetum*) a vlhké acidofilní doubravy (*Holco mollis-Quercetum*). Ve stromovém patře dominuje vlhkomilnější z našich dubů – dub letní, lípa srdčitá, buk a jasan. Významnější je příměs jehličnanů (zejména jedle, ale i smrku a borovice). V lesích tohoto regionu jsou dnes významně zastoupeny i světlomilné dřeviny, jako bříza bělokorá, vlhkomilná bříza pýřitá, topol osika a jeřáb ptačí.

### 3.3. Chronologické změny zastoupení jednotlivých dřevin

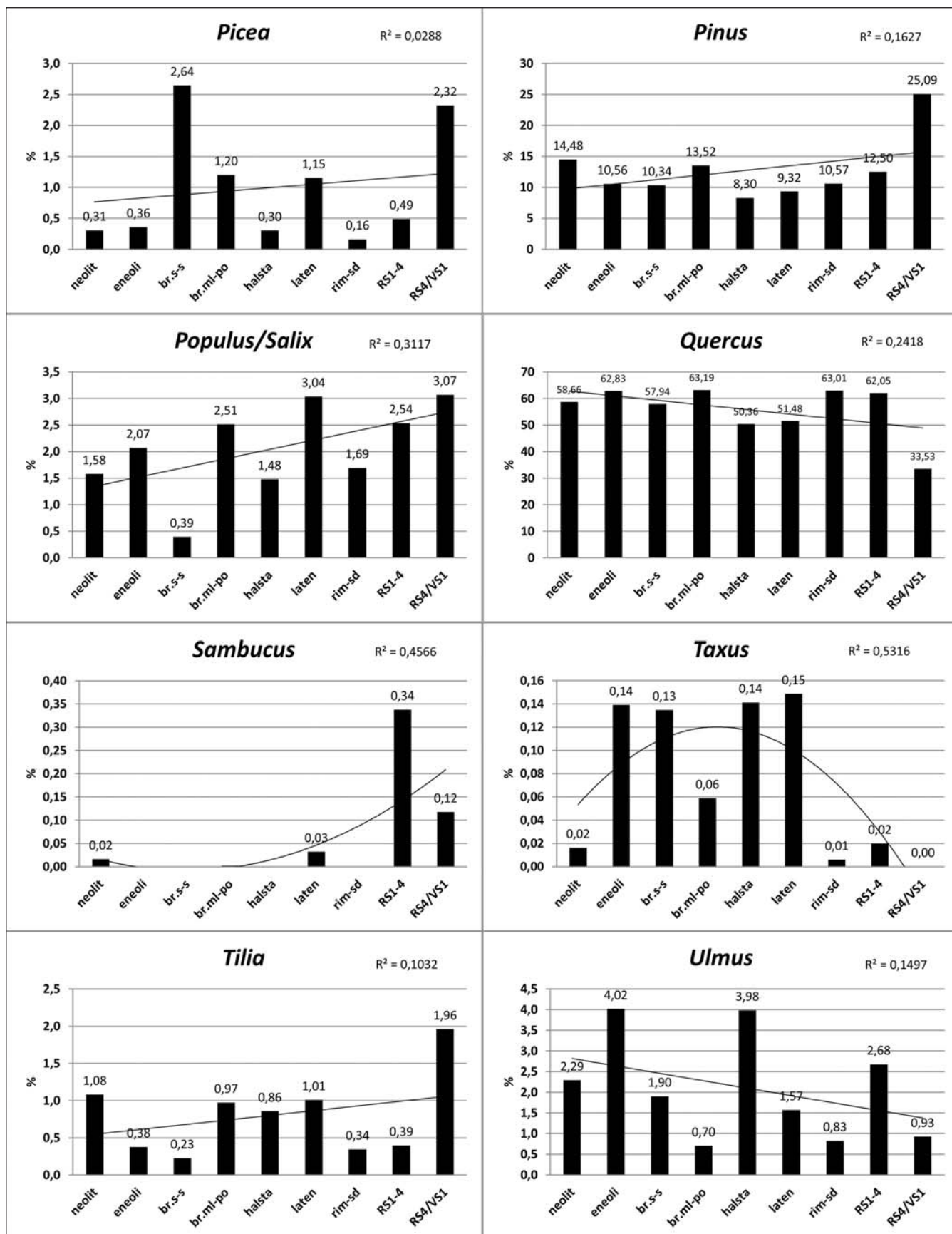
Grafy změn zastoupení vybraných taxonů dřevin v čase jsou znázorněny na obr. 7.1 a 7.2. Nejpočetnějším taxonem pravěkých a raně středověkých lokalit je v archeoantrakologických souborech dub (*Quercus*). Tento taxon zahrnuje několik druhů s poněkud odlišnými ekologickými nároky. Dub zimní (*Quercus petraea*) je druhem spíše mezofilním až acidofilním, dub letní (*Q. robur*) je dřevina náročná na půdu a roste nejlépe na hlubokých, hlinitých půdách, jaké nacházíme v lužních lesích nebo na spraších (lesostepní vegetace). Na území České republiky se vyskytuje teplomilný sucho-tolerantní submediteránní druh dub pýřitý (*Q. pubescens*) a na jižní Moravu zasahuje i dub cer (*Q. cerris*). Dub v nížinách obvykle tvoří více než 50 % analyzovaných uhlíků v jednotlivých obdobích pravěku a raného středověku. V porostech s vyšším korunovým zápojem je postupně nahrazován stanovištně náročnými listnáči a bukem (*Vera 2000*). V antrakologických datech lze pozorovat trend jeho ústupu v závěru raného středověku, což pravděpodobně indikuje počátek intenzivního středověkého hospodaření v lesích. Dub je světlomilná dřevina, která v hustě zapojeném lesním porostu nezmlazuje.

Mnohorozměrná analýza pylových dat ze střední Evropy ukázala silnou korelaci mezi abundancí dubového pylu a lidskými aktivitami (*Kuneš et al. 2015*). Aby dub hojně kvetl a plodil, vyžaduje dobré světelné podmínky. Lze předpokládat, že řídký zápoj doubrav byl udržován lidskými komunitami cíleně. Žaludy byly v minulosti nejen cenným zdrojem krmiva a pastvy pro dobytek (*Vera 2000*), ale v době nouze z nich byla také mleta mouka (*Vencl 1985; 1996*). Dub dobře snáší nejen pasetní tlak domácích (dobytek, koně) a divokých (pratur, zubr) herbivorů (*Olf et al. 1999*), ale i výmladkové hospodaření. Dlouhodobé osekávání výmladkových lesů a porostlin v relativně krátkých cyklech zvládá z našich původních stromů kromě dubu jen málo taxonů. Vysoký podíl dubu mohl být zvyšován také lesní pastvou a nárůstem požárů (*Chytrý et al. 2010*), protože starší jedinci dubu byly schopni přežít požáry a regenerace dubu z nich následně těží (*Ellenberg – Leuschner 1996; Mason 2000*).





**Obr. 7.1.** Zastoupení uhlíků vybraných taxonů dřevin na chronologické škále. — **Fig. 7.1.** Representation of charcoals of selected tree taxa on the chronological scale.



**Obr. 7.2.** Zastoupení uhlíků vybraných taxonů dřevin na chronologické škále. — **Fig. 7.2.** Representation of charcoals of selected tree taxa on the chronological scale.

Vysoký podíl dubu v antrakologických souborech může souviset i s charakterem sídelních areálů a polohou sídlišť. Zemědělci v celém zemědělském pravěku umísťovali svá sídliště v blízkosti nejurodnějších půd s hojným výskytem dubu. Navíc lesy v okolí sídlišť byly dlouhodobě ovlivněny lidskými aktivitami. Osídlení a antropogenní vlivy však mohly zasáhnout významnou část nížin v naší republice. Model lidské činnosti v jihomoravské nížině odhaduje, že 20 % krajiny bylo ovlivněno lidmi během neolitu, v pozdním eneolitu se podíl ovlivnění prudce zvýšil na 40 % (Kuneš et al. 2015). Pro období doby bronzové, železné a římské je charakteristická rozkolísanost osídlení, a tím pádem i lidského impaktu. Vliv dlouhodobé pastvy dobytka a hospodaření pravděpodobně eliminuje druhy dřevin, které nesnadno zmlazují z pařežů. Podrobná archeologická data a modely vegetace z minulosti jižní Moravy ostatně nasvědčují tomu, že šíření dubu bylo vyvoláno lidskými aktivitami (Kuneš et al. 2015).

Kontinuální dominance dubu v sousedství archeologických lokalit je důležitým rysem našich archeoantrakologických datových souborů a je často dokumentována v celé střední Evropě (např. Hajnalová – Hajnalová 2005; Moskal-del Hoyo 2013; Náfrádi – Sümegi – Töröcsik 2012; Novák et al. 2018; Vostrovská et al. 2018). Předpokládáme, že vzorky s převahou uhlíků dubu jsou důkazem řídkého zápoje pravěkého lesa v bezprostředním okolí sídlišť. Extenzivní pastva dobytka a přílohové orné zemědělství ovlivnilo významnou část lesa v zázemí sídlištních lokalit. Pastva dobytka přitom není vázaná na každodenní návrat na sídliště, takže tato aktivita mohla ovlivnit velké plochy lesů v okolí sídlišť. Soubory antrakologických dat často dokládají převahu dubu a vyšší podíl lísky a jasanu v neolitu a eneolitu. Analogická situace byla zaznamenána na slovenské lokalitě Moravany, kde byla provedena analýza uhlíků a také zrekonstruována doubrava s jasanem v blízkosti neolitického osídlení (Lityńska-Zajac – Moskal-Del Hoyo – Nowak 2008).

Trend trvalého poklesu zastoupení v archeologických antrakologických souborech je patrný u stanovištně náročných taxonů dřevin preferujících živinami dobře zásobené půdy s příznivým vlhkostním režimem (javor, jasan, jilm). Podíl uhlíků javoru (*Acer*) klesá v průběhu sledovaného období velmi pozvolna snad také proto, že taxon tvoří několik druhů dřevin s poněkud odlišnými ekologickými nároky. Javor zahrnuje teplomilnou babyku (*Acer campestre*) a javor tatarský (*A. tatarica*), ale i mezofilní javor mléč (*A. platanoides*) a klen (*A. pseudo-platanus*). Také jilm (*Ulmus*), s obdobným průběhem křivky, zahrnuje nížinné teplomilnější druhy jilm habrolistý a jilm vaz (*Ulmus carpiniifolius*, *Ulmus laevis*) a chladnomilnější jilm drsný (*Ulmus glabra*).

Výrazný ústup v datech naproti tomu pozorujeme u jasanu, jehož zastoupení klesá ze 7–8 % uhlíků v neolitu až starší době bronzové na méně než 1 % v mladším zemědělském pravěku a raném středověku. Na našem území se přirozeně vyskytují tři druhy jasanů – jasan ztepilý (*Fraxinus exelsior*), jasan úzkolistý (*Fraxinus angustifolia*) a jasan zimnář (*Fraxinus ornus*). Jasan úzkolistý a jasan zimnář se na našem území nacházejí okrajově v teplých oblastech Moravy, ale jasan ztepilý je běžný druh vyskytující se na úživných a vlhkostně pří-

znivých stanovištích od nížin do hor. V současnosti expanduje nejen v teplomilných doubravách či duboha-břinách, ale i na neobhospodařovaných xerothermních trávnících.

Uhlíky lísky (*Corylus*) byly nejhojněji zastoupeny v období neolitu. V průběhu zemědělského pravěku docházelo k postupnému snižování jejího zastoupení, ale v závěru raného středověku došlo opět k výraznému nárůstu její přítomnosti. Vyšší zastoupení lísky v neolitu pravděpodobně indikuje přítomnost světlých lesů a druhé maximum dokládá nárůst odlesnění závěru raného středověku.

Buk (*Fagus*) a jedle (*Abies*) vykazují zcela odlišný průběh křivky. Minoritní zastoupení těchto dřevin v nejstarších sledovaných obdobích (neolitu a eneolitu) je způsobeno tím, že areálová expanze těchto dřevin v rámci Evropy proběhla až v mladším holocénu (po 4200 BP). V průběhu zemědělského pravěku je patrný jejich postupný nárůst. Nejvyšší zastoupení uhlíků obou druhů pozorujeme na počátku mladšího zemědělského pravěku (konkrétně v době železné) a od té doby jejich zastoupení klesá. Buk a jedle se uplatňují ve vyšších polohách (600–900 m n. m., tzv. jedlobukový vegetační stupeň) jako dominanta (Málek 1983). Bohužel naše antrakologická data jsou omezena rozsahem pravěkého osídlení, a tím pádem je dominance těchto druhů zaznamenána pouze okrajově. Pro dobu bronzovou dokládá řada studií, že v místním měřítku byla expanze buku spojena s fází kácení lesů (např. Küster 1997; Wolters 1999; Brande 2003; Jahns 2007). Bez ohledu na to jiné studie spojují expanzi buku během holocénu s přírodními procesy, jako je šíření dřevin z glaciálních refugií, Iversenův cyklus nebo kombinace těchto faktorů (např. Gardner – Willis 1999; Ralska-Jasiewiczowa – Nalepka – Goslar 2003). V době železné se zastoupení bukových uhlíků v archeoantrakologických souborech výrazně snížilo, což velmi pravděpodobně souvisí s dalším nárůstem lidských aktivit, sociálně-ekonomickým rozvojem a změnami životního prostředí v okolí archeologických lokalit. Podobné trendy byly zdokumentovány v rámci jiných paleoekologických studií ze střední Evropy (např. Poschod 2015). V závěru raného středověku podíl uhlíků těchto dřevin na některých sídlištních opěť narůstá. Tato změna (zejména v poslední chronologické fázi rs4/vs1) byla s velkou pravděpodobností způsobena transportem dřevěného uhlí či dřeva z vyšších poloh. Příkladem mohou být některé lokality v nížinách středních či severozápadních Čech, např. hradiště Žatec (Kočár et al. 2010b), které již bylo třeba zásobovat dřevem z větší vzdálenosti.

Přestože jedle je v současnosti často vnímána jako přirozená součást lesů neovlivněných člověkem, její vyšší zastoupení v mladším zemědělském pravěku či raném středověku je spojováno s lidským hospodařením, nejčastěji s extenzivní lesní pastvou hovězího dobytka a prasat a se sukcesí vegetace na dřívě odlesněných plochách, např. na menších pasekách, polích a pastvinách (Málek 1983; Kozáková et al. 2011).

Podíl uhlíků habru (*Carpinus*) narůstá od neolitu do závěru pravěku (doby římské), kdy dosahuje svého maxima. Počátek šíření habru dokumentuje nález souboru habrových oříšků v neolitické studni kultury s lineární



keramikou v Uničově na Olomoucku (Vostrouská et al. 2020). Šíření habru ve střední Evropě je často dáváno do souvislosti s výmladkovým hospodařením (Kuneš 2015). Podíl uhlíků tohoto druhu klesá v raném středověku, což však může odrážet i import dřeva z vyšších nadmořských výšek, kde se druh vyskytuje méně. Na druhou stranu v tomto období pravděpodobně dochází k výraznějšímu odlesnění zemědělsky využitelných ploch na úrodnějších substrátech, které mohly pokrývat dubohabřiny. Habr je jednou z mála dřevin, kde analýza uhlíků z archeologických lokalit může řešit i fytogeografické otázky šíření druhu na našem území (obr. 8.1 a 8.2). Z našich antrakologických dat je patrné, že v nejstarším sledovaném období (neolitu a eneolitu) se habr šířil od východu (Ralska-Jasiewiczowa et al. 2004). Vyšší koncentrace uhlíků ve slezských nížinách a moravských úvalech v mladším zemědělském pravěku je pro tyto lokality charakteristickým znakem. Bohužel pylová analýza, vzhledem k absenci vhodných pylových lokalit v těchto regionech, tento trend nezaznamenává (Abraham et al. 2016). Nálezy habru na neolitických lokalitách v Polabí jsou dosud nepodloženy nezávislým datováním. Druh se pak v průběhu zemědělského pravěku a raného středověku postupně šíří na západ a jih České republiky a např. v západních Čechách známe jen raně středověké nálezy (což odpovídá i jeho sporadickému rozšíření v tomto regionu v současnosti).

Nárůst významu v čase pozorujeme zejména u světlo- a vlhkomilných taxonů dřevin: olše (*Alnus*), topol/vrba (*Populus/Salix*), bříza (*Betula*) a bez (*Sambucus*). Obvykle je však zastoupení těchto dřevin poměrně nízké. Tyto taxony dobře indikují postupné prosvětlování lesů v průběhu zemědělského pravěku. Vyšší přítomnost keřů, heliofilních a ke stresu tolerantních dřevin, lze vysvětlit vysokým pastevním a lidským tlakem v dlouhodobě odlesněné krajině (např. Marinova – Thiebault 2008; Delhon – Thiebault – Berger 2009).

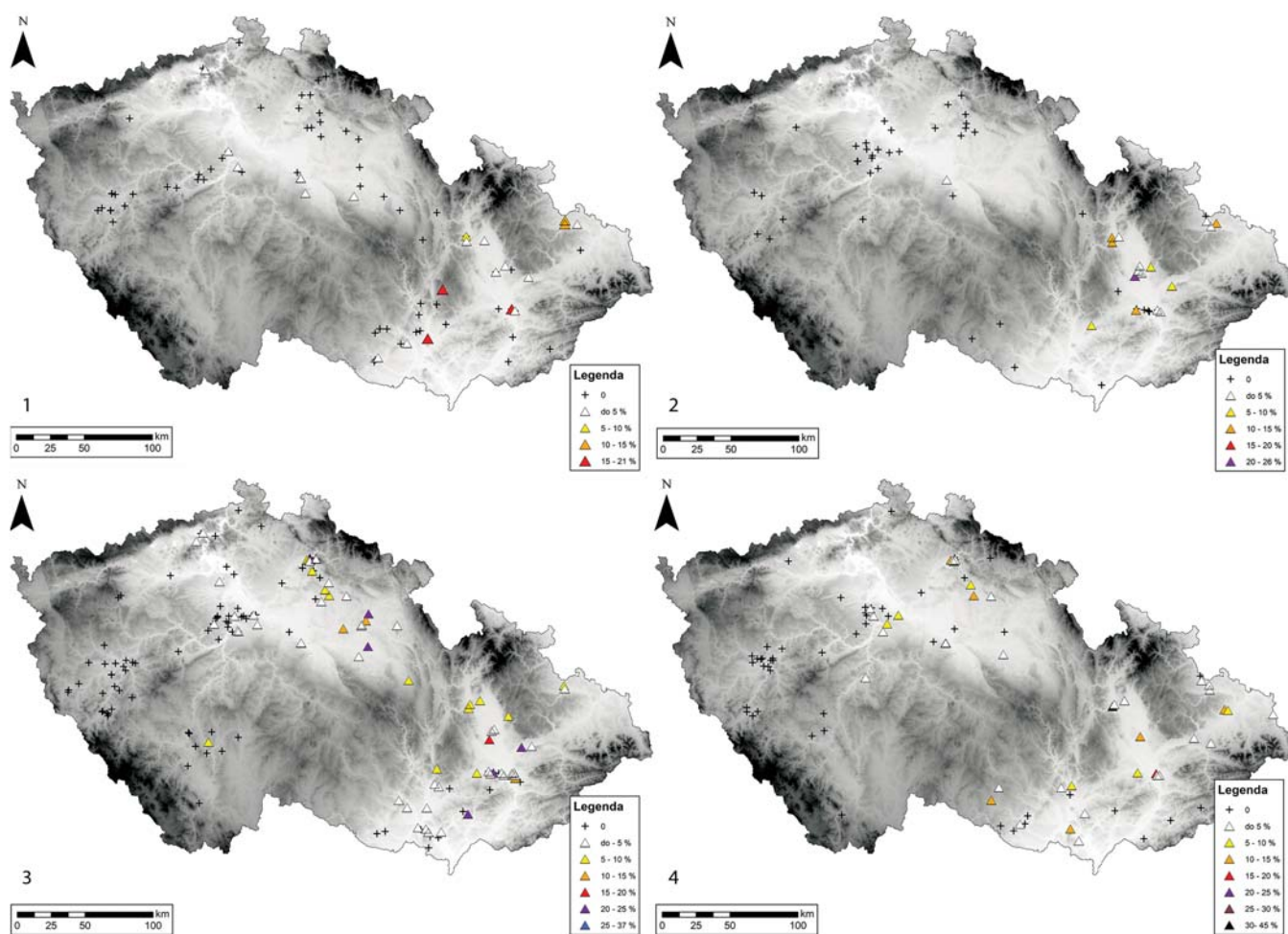
Na našem území se vyskytují dva druhy olší (*Alnus*) s podobnými srovnatelnými ekologickými nároky na světlo a půdní vlhkost. Olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) je na živiny náročnější taxon rostoucí i ve stagnující půdní vodě. Olše šedá (*A. incana*) se hojněji vyskytuje ve vyšších nadmořských výškách, často i na živiny chudších substrátech. Oba druhy velmi dobře zmlazují po smýcení za vzniku pařezin (lesů zmlazujících vegetativně z pařezů a kořenů).

Rody topol (*Populus*) a vrba (*Salix*) zahrnují celou řadu taxonů s rozličnými nároky na půdní vlhkost. K suchomilným druhům patří topol osika (*Populus tremula*) a vrba jíva (*Salix caprea*). K nejběžnějším vlhkomilným taxonům patří obě stromové vrby: vrba křehká (*Salix fragilis*) doprovázející menší vodoteče a vrba bílá (*Salix alba*) tvořící stromové patro měkkých luhů u větších řek. Keřová vrba popelavá (*Salix cinerea*) se vyskytuje v mokřadních vrbinách se stagnující vodou a např. vrby ušatá (*Salix aurita*) a pětimužná (*Salix pentandra*) rostou v mokřadních olšínách. Z topolů jsou nejvýznamnější topol černý (*Populus nigra*) a topol bílý (*Populus alba*) tvořící stromové patro měkkých luhů. Taxon *Populus/Salix* je výrazně světlo- a vlhkomilný a obvykle často vázaný na časná stádia lesní vegetace po disturbancích člověkem či přírodními silami (např. požáry, povodně, větrné smrště, těžba dřeva). Také taxon bříza (*Betula*)

zahrnuje několik druhů světlo- a vlhkomilných dřevin s vazbou na disturbovaná stanoviště a s odlišnými nároky na půdní vlhkost. K nejběžnějším druhům patří vlhkomilná bříza pýřitá (*Betula pubescens*) a sucho tolerantní bříza bělokorá (*B. pendula*). Bříza je raně sukcesní dřevina, a tak vyšší podíl uhlíků břízy není na zkoumaných lokalitách příliš častý. Obvykle indikuje přítomnost sekundárních lesů na mýtinách či opuštěných polích. Není bez zajímavosti, že svého maximálního zastoupení (více než 6 %) v lesích pravěku dosahuje bříza právě v době římské a stěhování národů (např. lokalita Březhrad, okr. Hradec Králové).

Taxon bez (*Sambucus*) zahrnuje dva běžné druhy keřů – bez černý (*Sambucus nigra*) s vazbou na silně nitrofilní stanoviště a bez hroznatý (*S. racemosa*), druh lesních světlin a pasek. Bezy se po celou dobu zemědělského pravěku vyskytují v analyzovaných souborech uhlíků jen okrajově proto, že oba keře tvoří relativně málo biomasy, jejich využití coby paliva je problematické (Pokorný – nepublikovaná data) a jejich výskyt je vázaný na poměrně vzácná lesní stanoviště bohatá na živiny. Častější přítomnost uhlíků bezů pozorujeme v závěru sledovaného období. Bezy indikují kromě prosvětlení lesních společenstev (paseky a lesní světliny) také eutrofizaci půd např. v důsledku intenzivnějšího ukládání povodňových sedimentů v závěru sledovaného období.

Podíl uhlíků smrku (*Picea*) v antrakologických souborech z jednotlivých období pravěku je po celou dobu velmi malý. Uhlíky smrku tvoří méně než 1 % pravěkých a raně středověkých uhlíků. Ve středním holocénu se uhlíky smrku ve větší míře (3 %) nevyskytují ani ve vyšších částech pahorkatin (nad 500 m n. m.), tedy ve středních polohách, kde by měl smrk tvořit jednu z dominant lesní vegetace (Abraham et al. 2016). Vyšší zastoupení uhlíků smrku je vždy vázáno na ekologicky specifická stanoviště, jako jsou např. pískovcové lokality se stinnými roklemi (např. převis Janova zátoka na Děčínsku), mokřadní lokality jižních a severních Čech (Sklářské údolí na Šumavě, Klatovy, Zaječí vrch) či v podhorských oblastech na kyselém podloží (Novák et al. 2019a). V posledních letech se při využívání modelování vegetace z pylových dat metodou REVEALS (Regional Estimates of Vegetation Abundance from Large Sites) diskutuje vysoký podíl smrku v palynologicky rekonstruované vegetaci (Abraham et al. 2016; Szabó et al. 2017; Kuneš – Abraham 2017). Ve středním holocénu je smrk rekonstruován jako výrazná dominant (abundance vyšší než 32 %) ve středních nadmořských výškách a v horských oblastech. V pozdním holocénu je podle REVALS modelů zastoupení smrku stále velmi vysoké (vyšší než 19 %) i v jedlobukovém vegetačním stupni. Vysoké procento smrku v takto modelované vegetaci kontrastuje s vegetačními rekonstrukcemi založenými na geobotanických i antrakologických datech. Rozdíly v předpokládaném zastoupení smrku v antrakologicky a palynologicky rekonstruované vegetaci lze snad vysvětlit zejména metodickými odlišnostmi obou těchto analýz. Důležitá je zejména odlišná distribuce antrakologických a palynologických dat na gradientu nadmořských výšek a gradientu intenzity ovlivnění lidskými zásahy. S trochou nadsázky můžeme konstatovat, že antrakologická data končí tam, kde palynolo-



**Obr. 8.1.** Podíl uhlíků habru v jednotlivých lokalitách České republiky: **1:** neolit; **2:** eneolit; **3:** doba bronzová; **4:** starší doba železná. — **Fig. 8.1.** Share of hornbeam charcoals at individual sites in the Czech Republic: **1:** Neolithic; **2:** Eneolithic; **3:** Bronze Age; **4:** Early Iron Age.

gická data začínají (cca 500 m n. m., blízkost sídel / velká vzdálenost od sídel). Například v nížinách do 450 m nad mořem je v současnosti k dispozici cca 30 datovaných palynologických lokalit, kde zemědělský pravěk často není uspokojivě zastoupen (hiáty). Jedná se navíc často o velmi malé lokální mokřady, které jsou v rámci krajiny silně specifické (např. Hodonínská doubrava, meandry menších řek). Teoreticky lze tedy předpokládat, že smrk se v průběhu středního a mladého holocénu v nížinné lesní vegetaci vyskytoval jen jako minoritní příměs (jak ukazují antrakologická data), kdežto v nadmořských výškách nad 600 m mohl být již významnou součástí vegetace (jak dokládají palynologická data).

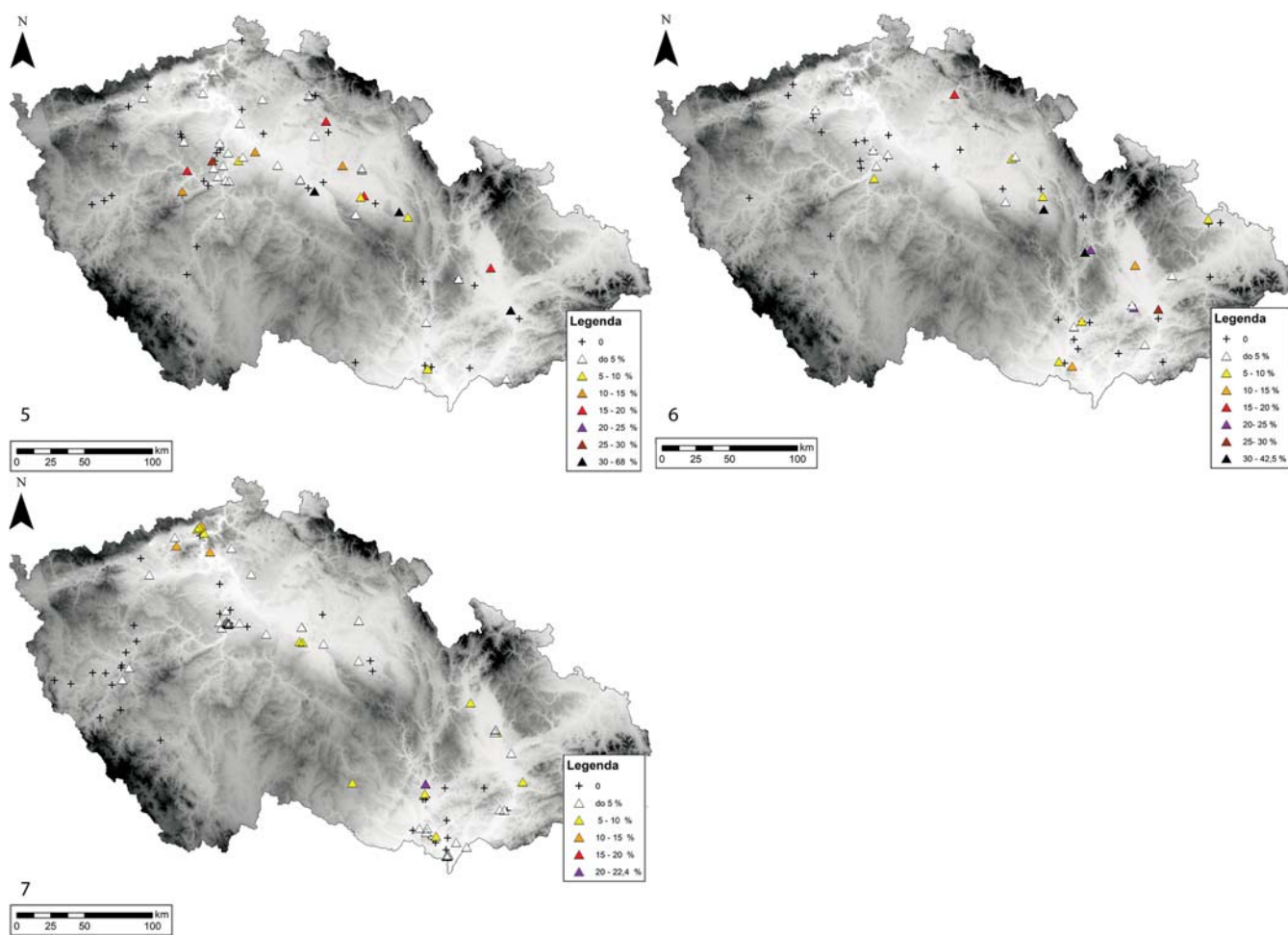
Borovice (*Pinus*) má dvě maxima výskytu na počátku a na konci sledovaného období. Průběh křivky indukce světlé lesy středního holocénu (první maximum) a intenzivní prosvětlování lesů závěru raného středověku (druhé). Podíl druhu zůstává po celé sledované období poměrně vysoký, a to především na lokalitách vázaných na chudší a vysychavé podloží. Data potvrzují její běžný výskyt zejména v kyselých doubravách. Přítomnost borovice v kyselých doubravách je na lidmi neovlivněných stanovištích při geobotanických rekonstrukcích obecně spíše podceňována (Moravec 1998). Námi zkoumaná antrakologická data pocházejí z lesní vegetace nacházející

se v blízkosti lidských sídel, která byla dlouhodobě ovlivněna hospodařením. Nelze tedy vyloučit, že zastoupení borovice je v datech vyšší, než jaké bylo v lesích vzdálených od pravěkých sídlišť.

Šíření borovice mj. mohl podpořit antropicky podmíněný nárůst počtu a intenzity lesních požárů (Bobek et al. 2018; Bobek – Šamonil – Jamrichová 2018). Borovice je druh přizpůsobený požárové dynamice lesů nejen silnou borkou ve spodní části kmene, ale i rychlou generativní obnovou na vyhořelých místech. Zvýšená požárová dynamika je důležitým faktorem, který udržuje výrazné zastoupení borovice v lesích v průběhu celého holocénu (Novák – Sádlo – Svobodová-Svitavská 2012; Novák et al. 2019a).

Nejasný průběh křivek pozorujeme u taxonu lípa a jalovec. Podíl uhlíků lípy (*Tilia*) je po celé sledované období minoritní a blíží se některým keřovým taxonům. Taxon zahrnuje dva druhy (*Tilia cordata*, *T. platyphyllos*) s podobnými ekologickými nároky. Častá je vazba těchto druhů na suťová stanoviště, úpatí kopců a strže/kaňony s hromadícím se humusem. Vyšší podíl lípy v neolitu může souviset s obecně vyšším podílem stanovištně náročných listnáčů ve středním holocénu. V některých obdobích doby bronzové a železné může lípa indikovat vyšší podíl vyšinných lokalit, a tím i vyšší podíl loka-





**Obr. 8.2.** Podíl uhlíků habru v jednotlivých lokalitách České republiky: **5:** mladší doba železná; **6:** doba římská a doba stěhování národů; **7:** raný středověk. — **Fig. 8.2.** Share of hornbeam charcoals at individual sites in the Czech Republic: **5:** Late Iron Age; **6:** Roman period and Migration period; **7:** Early Middle Ages.

lit v dynamičtějším terénu. V závěru raného středověku může být zvyšování jejího významu způsobeno exploatací ploch s geomorfologicky členitým terémem (odlesnění ploch na rovinatých částech reliéfu, zdrojem dřeva se tak stávají ve větší míře lesy rostoucí na svazích).

Podíl uhlíků jalovce (*Juniperus*) po celé sledované období zůstává extrémně nízký snad jako důsledek malé vhodnosti druhu pro palivové účely (jehlice při těžbě a přípravě paliva zraňují). Jalovec je indikátor pastvy, proto není bez zajímavosti, že lokální maximum druhu je zaznamenáno v eneolitu, tedy v období, ve kterém je v palynologických datech pozorován pokles lidských aktivit, zejména snad orebného zemědělství (jiné aktivity pylová data čtou hůře). Příkladem lokality s nálezem jalovce může být výšinná lokalita chamské kultury v západních Čechách Vlkov-Babiny (John et al. 2010a).

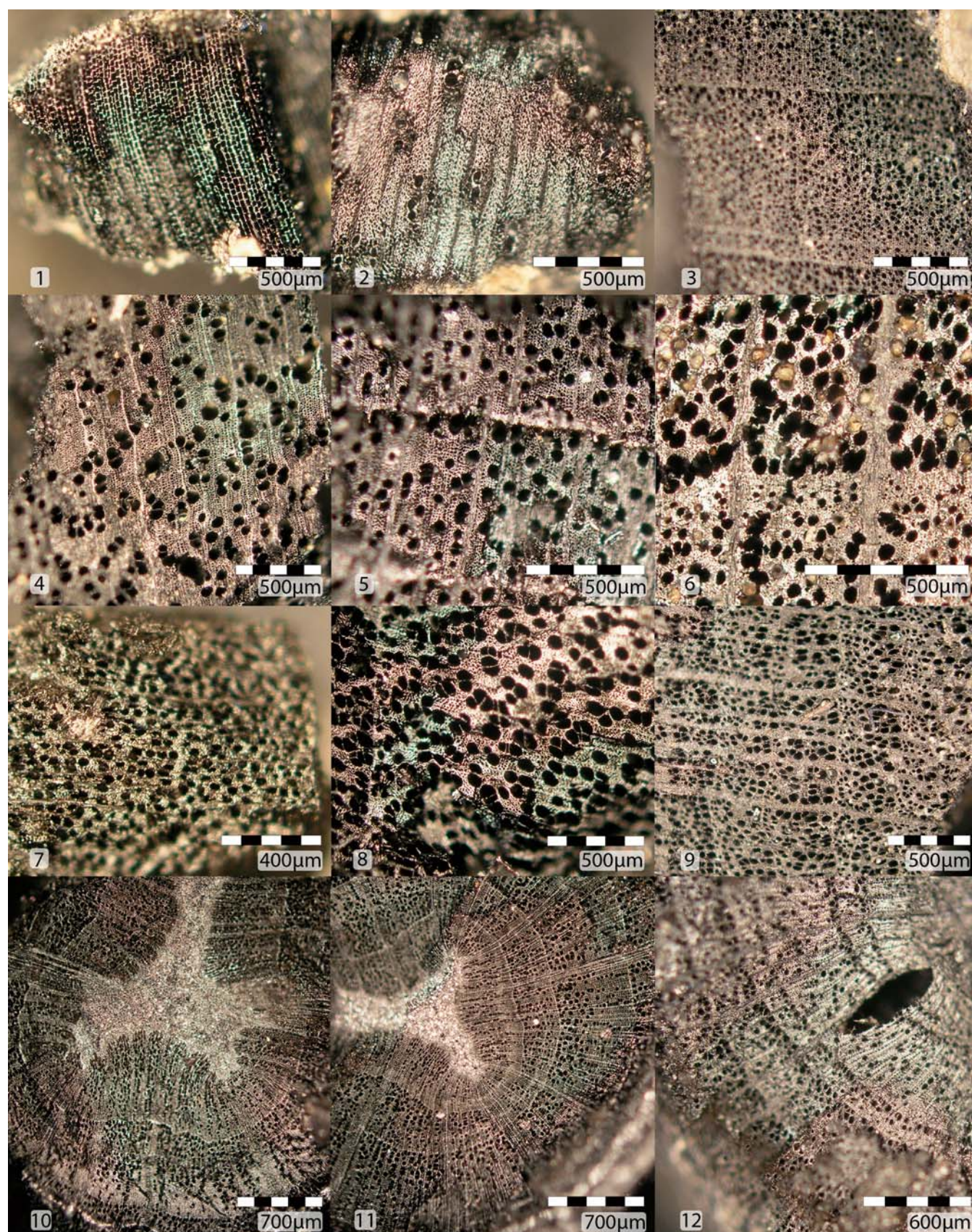
Také podíl uhlíků tisu (*Taxus*) je po celé sledované období nízký. Druh nebyl pravděpodobně využíván pro běžné palivové účely, ale ke speciálním řemeslným účelům, např. výrobě zbraní či některých typů nádob. Naprostá převaha nálezů tisu je vázána na výšinné lokality a převisy či jeskyně (John – Kočár 2009; John et al. 2010b). To může být důsledek ekologické preference druhu, který je vázán na suťová a balvanitá stanoviště s gravitačně se hromadícím humusem, ale i zpracová-

ním tisového dřeva na těchto specifických lokalitách. Na začátku sledovaného období může být minimum druhu způsobeno skutečností, že neolitické osídlení se vyhýbá stanovištěm tisu (absence výšinných lokalit, preferuje sprašové substráty, kde se tis vykytuje výjimečně). V datech dále pozorujeme ústup tisu v závěru pravěku a raném středověku, snad způsobený faktickým ústupem druhu (pomalu rostoucí druh velmi špatně regeneruje po disturbancích způsobených lidskou činností). V současnosti se druh vyskytuje jen vzácně (často na těžko přístupných či druhotných lokalitách jako pozůstatky kultivace, např. v okolí některých hradů). Výšková distribuce uhlíků tisu v pravěku a raném středověku odpovídá současnému stavu rozšíření druhu.

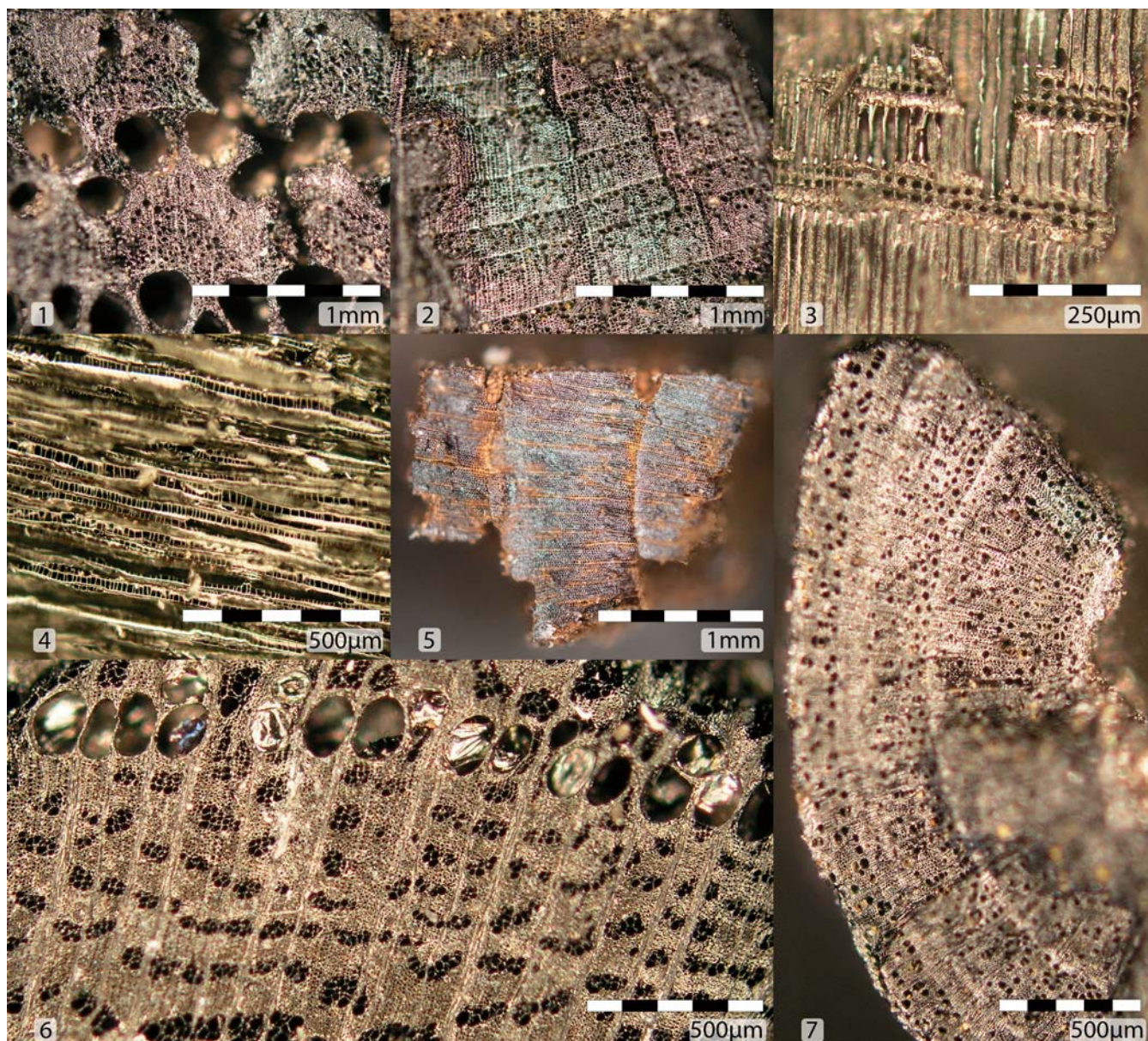
### 3.4. Srovnání s potenciální přirozenou vegetací a pylově rekonstruovanou vegetací

Analýza uhlíků (obr. 9.1, 9.2 a 10) pocházejících z archeologických lokalit je významným zdrojem informací o lesní vegetaci v zázemí těchto lokalit. Protože zdroje palivového dřeva byly vždy úzce vázány na konkrétní pravěké lokality, máme zde unikátní možnost studia konkrétních lokálních lesních porostů dobře prostorově i chronologicky fixovaných. Velmi dobře tak můžeme





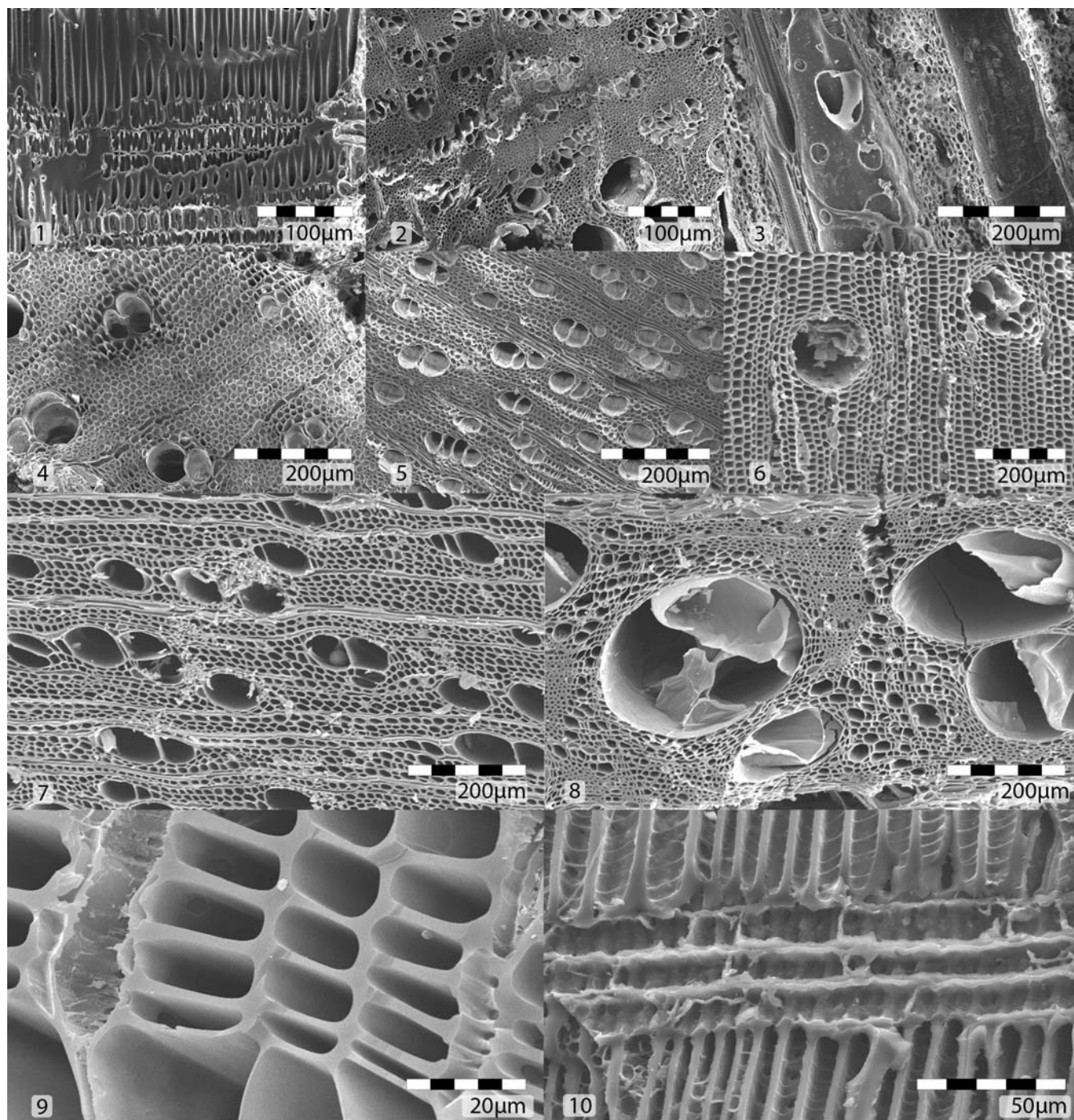




**Obr. 9.2.** Výběr antrakologických nálezů, dokumentace pomocí světelné mikroskopie: **1:** dub (*Quercus* sp.), transversální řez, Nýřany, doba římská; **2:** lípa (*Tilia* sp.), transversální řez, Praha, Karmelitská, rs4/vs1; **3:** borovice (*Pinus* sp.), radiální řez, Praha-Jinonice, mladší doba železná; **4:** tis (*Taxus* sp.), radiální řez, převis Kopřivák, doba bronzová; **5:** smrk (*Picea* sp.), transversální řez, Klecany, střední doba hradištní; **6:** jilm (*Ulmus* sp.), transversální řez, převis Kopřivák, doba bronzová; **7:** krušina (*Frangula* sp.), transversální řez větvičkou, Praha, Karmelitská, rs4/vs1. — **Fig. 9.2.** Selection of anthracological finds, documentation by means of illumination microscopy: **1:** oak (*Quercus* sp.), transverse section, Nýřany, Roman period; **2:** linden (*Tilia* sp.), transverse section, Prague, Karmelitská, Early Middle Ages 4 / High Middle Ages 1; **3:** pine (*Pinus* sp.), radial section, Prague-Jinonice, Late Iron Age; **4:** yew (*Taxus* sp.), radial section, Kopřivák rock shelter, Bronze Age; **5:** spruce (*Picea* sp.), transverse section, Klecany, Middle Hillfort period; **6:** elm (*Ulmus* sp.), transverse section, Kopřivák rock shelter, Bronze Age; **7:** alder buckthorn (*Frangula* sp.), transverse section of twig, Prague, Karmelitská, Early Middle Ages 4 / High Middle Ages 1.

**Obr. 9.1.** Výběr antrakologických nálezů, dokumentace pomocí světelné mikroskopie: **1:** jedle (*Abies* sp.), transversální řez, Praha, Karmelitská, rs4/vs1; **2:** jasan (*Fraxinus* sp.), transversální řez, Tuchoměřice, mladší doba bronzová; **3:** brslen (*Euonymus* sp.), transversální řez větvičkou, Praha-Jinonice; mladší doba železná; **4:** bříza (*Betula* sp.), transversální řez, Vrchoslavice (okr. Prostějov), doba římská; **5:** javor (*Acer* sp.), transversální řez, Medlov (okr. Olomouc), starší doba železná; **6:** buk (*Fagus* sp.), transversální řez, Biřkov (okr. Klatovy), mladší doba bronzová; **7:** jabloňovitě (*Pomoideae*), transversální řez, Litovice, kultura nálevkovitých pohárů; **8:** topol/vrba (*Populus/Salix*), transversální řez, Praha-Jinonice, mladší doba železná; **9:** slivoň/střemcha (*Prunus/Padus*), transversální řez, Praha-Jinonice, mladší doba železná; **10:** olše (*Alnus* sp.), transversální řez větvičkou, Medlov (okr. Olomouc), starší doba železná; **11:** líska (*Corylus* sp.), transversální řez větvičkou, Medlov (okr. Olomouc), starší doba železná; **12:** zimolez (*Lonicera* sp.), transversální řez větvičkou, Praha-Jinonice, mladší doba železná. — **Fig. 9.1.** Selection of anthracological finds, documentation by means of illumination microscopy: **1:** fir (*Abies* sp.), transverse section, Prague, Karmelitská, rs4/vs1; **2:** ash (*Fraxinus* sp.), transverse section, Tuchoměřice, Late Bronze Age; **3:** spindle tree (*Euonymus* sp.), transverse section of twig, Prague-Jinonice; Late Iron Age; **4:** birch (*Betula* sp.), transverse section, Vrchoslavice (Prostějov district), Roman period; **5:** maple (*Acer* sp.), transverse section, Medlov (Olomouc district), Early Iron Age; **6:** beech (*Fagus* sp.), transverse section, Biřkov (Klatovy district), Late Bronze Age; **7:** Maloideae (*Pomoideae*), transverse section, Litovice, Funnel Beaker culture; **8:** poplar/willow (*Populus/Salix*), transverse section, Prague-Jinonice, Late Iron Age; **9:** mirabelle/bird cherry (*Prunus/Padus*), transverse section, Prague-Jinonice, Late Iron Age; **10:** alder (*Alnus* sp.), transverse section of twig, Medlov (Olomouc district), Early Iron Age; **11:** hazel (*Corylus* sp.), transverse section of twig, Medlov (Olomouc district), Early Iron Age; **12:** honeysuckle (*Lonicera* sp.), transverse section of twig, Prague-Jinonice, Late Iron Age.





**Obr. 10.** Výběr antrakologických nálezů, dokumentace pomocí skenovacího elektronového mikroskopu (SEM): **1:** borovice (*Pinus* sp.), radiální řez, Pohansko (okr. Břeclav), rs3; **2:** jilm (*Ulmus* sp.), transversální řez, Pohansko (okr. Břeclav), rs3; **3:** réva (*Vitis* sp.), tangenciální řez, Pohansko, (okr. Břeclav), rs3; **4:** jasan (*Fraxinus* sp.), transversální řez, Pohansko (okr. Břeclav), rs3; **5:** habr (*Carpinus* sp.), transversální řez, Duchcov (okr. Teplice), rs4/vs1; **6:** borovice (*Pinus* sp.), transversální řez, Duchcov (okr. Teplice), rs4/vs1; **7:** javor (*Acer* sp.), transversální řez, Pohansko (okr. Břeclav), rs3; **8:** dub (*Quercus* sp.), transversální řez, Duchcov (okr. Teplice), rs4/vs1; **9:** jedle (*Abies* sp.), transversální řez, Duchcov, rs4/vs1; **10:** tis (*Taxus* sp.), radiální řez, Jeřeň (okr. Karlovy vary), výšinná poloha Orlík, zemědělský pravěk. — **Fig. 10.** Selection of anthracological finds, documentation by means of scanning electron microscope (SEM): **1:** pine (*Pinus* sp.), radial section, Pohansko (Břeclav district), Early Middle Ages 3; **2:** elm (*Ulmus* sp.), transversal section, Pohansko (Břeclav section), Early Middle Ages 3; **3:** grapevine (*Vitis* sp.), tangential section, Pohansko, (Břeclav district), Early Middle Ages 3; **4:** ash (*Fraxinus* sp.), transversal section, Pohansko (Břeclav district), Early Middle Ages 3; **5:** hornbeam (*Carpinus* sp.), transverse section, Duchcov (Teplice section), Early Middle Ages 4 / High Middle Ages 1; **6:** pine (*Pinus* sp.), transverse section, Duchcov (Teplice section), Early Middle Ages 4 / High Middle Ages 1; **7:** maple (*Acer* sp.), transverse section, Pohansko (Břeclav district), Early Middle Ages 3; **8:** oak (*Quercus* sp.), transverse section, Duchcov (Teplice district), Early Middle Ages 4 / High Middle Ages 1; **9:** fir (*Abies* sp.), transverse section, Duchcov, Early Middle Ages 4 / High Middle Ages 1; **10:** yew (*Taxus* sp.), radial section, Jeřeň (Karlovy Vary district), Orlík hilltop position, agricultural prehistory.

sledovat rozdíly skladby lesní vegetace na základních gradientech v datech (čas vs. nadmořská výška) i regionální rozdíly pozorovatelné v těchto datech.

Antrakologicky rekonstruovaná skladba lesních porostů v pravěku celkem dobře odpovídá dnešním představám botaniků o složení lesů ve střední Evropě vyjá-



dřeným např. v mapách potenciální přirozené vegetace či starších geobotanických rekonstrukčních mapách (Mikyška et al. 1968; Neuhäuslová et al. 1998; Moravec et al. 1991). Antrakologická analýza však ze samotné definice přímo rekonstruuje vegetaci v okolí sídlišť. Můžeme předpokládat, že vliv lidských komunit v nížinách naší republiky byl dlouhodobý a lesní vegetace zde byla formována lidským tlakem. Je však otázkou, nakolik byl tento vliv v průběhu zemědělského pravěku intenzivní. Na druhou stranu lze také předpokládat, že i geobotanické rekonstrukce do značné míry vycházely z recentního či subrecentního charakteru lesní vegetace.

Pozorované rozdíly skladby antrakologických souborů oproti rekonstruované přirozené vegetaci navíc často ukazují na menší stupeň ovlivnění lesní vegetace v době formování studovaných antrakologických souborů, než paradoxně můžeme pozorovat v této hypotetické přirozené vegetaci. Nápadné je zejména relativně vysoké zastoupení (v nížinách) na lidské zásahy citlivých dřevin, zejména buku a jedle. V nížinných antrakologických souborech jsou uhlíky těchto dřevin poměrně běžné, a to od nejnižších nadmořských výšek zachytitelných na našem území. Lokálně jsou patrné rozdíly ve skladbě antrakologických souborů, odrážející pravděpodobně i chyby při tvorbě rekonstrukčních map. Diskutabilní je zejména rozšíření dubohabřin. Např. na Moravě byl habr výrazně zastoupen, ale v Čechách často zcela chybí, nebo se objevuje až v nejmladších fázích sledovaného období. Patrná je také rozdílná rychlost transformace smíšených doubrav se stanovištně náročnými listnáci na dubohabřiny v jednotlivých regionech.

Změna druhové skladby lesní vegetace v průběhu doby bronzové bývá některými autory označována jako přirozený projev holocenní acidifikace půd (Pokorný – Dreslerová 2007; Pokorný et al. 2017). S touto značně zjednodušenou interpretací nemůžeme souhlasit, protože přítomnost bučin či dubohabřin nemusí (ani na minerálně slabších substrátech) znamenat acidifikaci půdních substrátů (např. květnaté bučiny a jedliny).

Některé studie předpokládají formování druhové skladby lužního lesa až vlivem středověké transformace krajiny, zejména sedimentace povodňových hlín (např. Sádlo et al. 2008). V důsledku toho v současnosti přinejmenším část odborné botanické veřejnosti chápe vegetaci lužního lesa / tvrdého luhu jako něco velice mladého. Výsledky naší antrakologické analýzy však upozorňují na přítomnost druhové skladby tvrdého luhu v aluviích větších řek minimálně již od neolitu. Na tuto skutečnost upozorňují také naše předešlé studie (Novák et al. 2017; 2018). Tato studie se tento stav snaží napravit a tvrdý luh charakterizuje naopak jako vegetaci, které se vyhnula expanze konkurenčně silných mladoholocenních taxonů dřevin (např. buk, habr). Navíc přítomnost hlinitých nivních uloženin neolitického stáří a pylové doklady druhů lužního lesa (např. jasan, topol, lípa) byly zjištěny i v dolní části nivy řeky Moravy (Doláková – Roszková – Přichystal 2010).

### 3.5. Polykulturní lokality, několik případových studií

Diskontinuita záznamu je jedním z hlavních problémů archeoantrakologických analýz. Charakter dat rozpty-

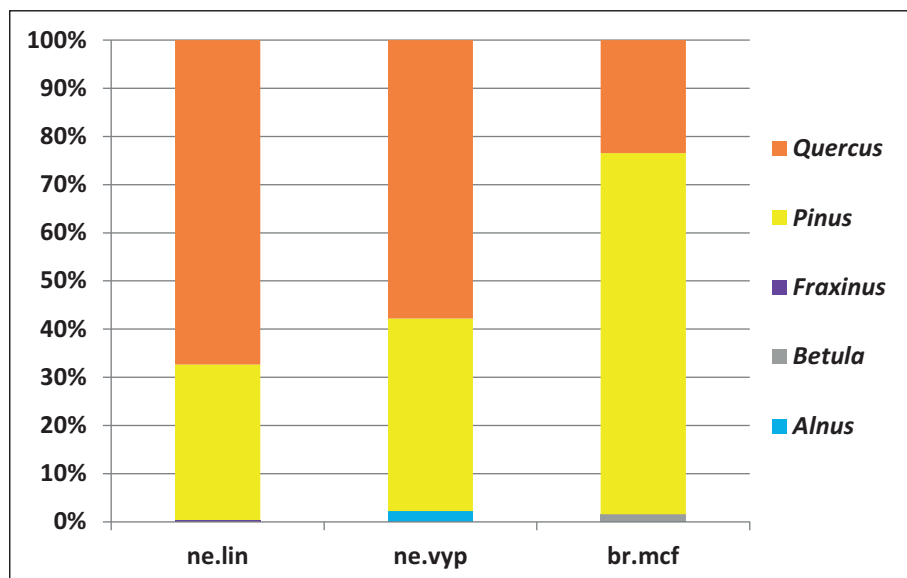
lených mezi velké množství lokalit s odlišnými podmínkami prostředí ztěžuje sledování (antropogenních) změn antrakologických spekter na delších časových škálách. Nápadný je zejména rozdíl ve srovnání s palynologickými daty, kde na jediné lokalitě můžeme sledovat změny kontinuálního pylového záznamu v průběhu i několika tisíc let.

Polykulturní archeologické lokality, které byly v minulosti osídleny v několika chronologických kulturních fázích, umožňují sledovat změny antrakologických spekter za standardně jednotných podmínek prostředí (v delším horizontu na jedné lokalitě). Umožňuje to do určité míry odfiltrovat vliv charakteru lokalit na výsledek analýz u antrakologického záznamu. Takovým lokalitám se proto snažíme věnovat mimořádnou pozornost a využít je především pro sledování dlouhodobých změn lesní vegetace.

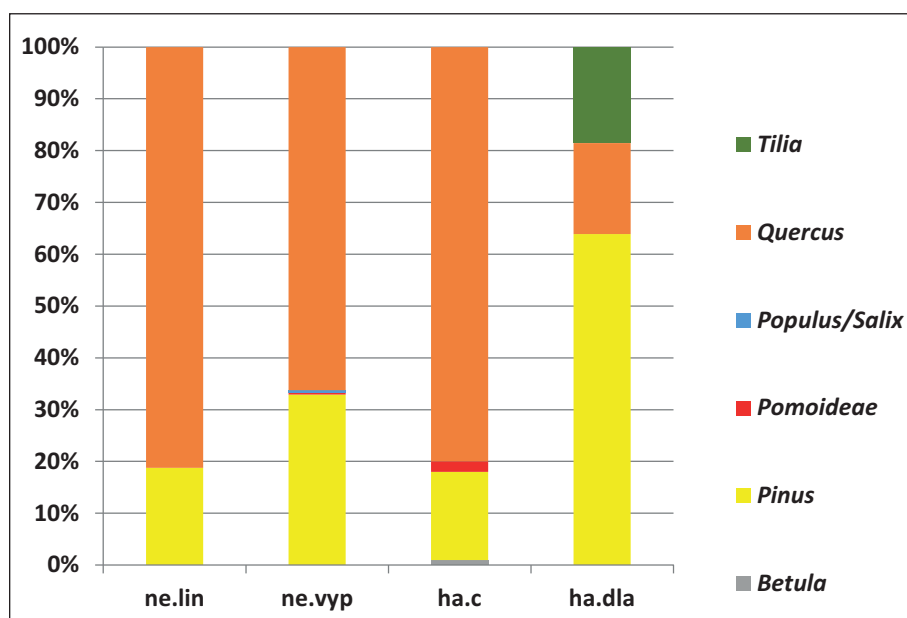
Z antrakologické databáze byl vybrán soubor 18 polykulturních lokalit, které dobře odráží některé charakteristické změny lesní vegetace ve středním a mladším holocénu na škále stanovišť od chudých a kyselých přes živinami bohatá, od teplých vysušných po chladná, stinná a vlhká. Vybrané polykulturní lokality byly na základě pozorovaných změn a složení antrakologického souboru rozděleny do 4 skupin:

(1) První skupinu tvoří lokality na kyselých, dobře propustných substrátech. Charakteristická je dominance uhlíků dubu a borovice v antrakologických spektrech a v menší míře i příměs uhlíků dalších většinou ekologicky nenáročných dřevin (topol/vrba, *Pomoideae*, bříza). Společenstva dřevin se vyznačují značnou světlo- a acidotolerancí. Chudé druhové složení těchto antrakologických souborů někdy vede k mylným interpretacím, že se jedná o lidmi silně selektované soubory. Znalost současného druhového složení kyselých a borových doubrav však při interpretacích opravňuje předpokládat, že se jedná o přírodě blízké složení lesů na některých typech chudých stanovišť (chudé a kyselé zvětralin, pískovce a slepence s nevápnitým tmelem, fluvialní či eolické píščiny...). Přítomnost borodubových lesů ve sledovaném období můžeme předpokládat zejména na chudých stanovištích v západních či severních Čechách, písčínách v Polabí, na Moravě pak např. na Hodonínsku apod.

Nejdříve si všimneme lokalit s výraznou změnou poměrů obou výše zmiňovaných dřevinných dominant většinou ve prospěch borovice. Příkladem je lokalita Dobřany (poloha koupaliště) nacházející se ve střední nadmořské výšce (cca 340 m n. m.) na okraji Plzeňské pánve na polygenetických kvartérních (ale i miocenních) písčích a štěrcích. Ve středním holocénu (neolitu) v této lokalitě převládají uhlíky dubu a postupně se podíl dubu a borovice vyrovnává, až v mladším holocénu ve starší době železné dochází k převládnutí světlomilné borovice (obr. 11). V současnosti (pod vlivem moderního lesnického managementu) v okolí Dobřan rostou zejména téměř čisté bory jen s malou příměsí listnatých dřevin. V lokalitě tedy v průběhu holocénu pozorujeme výrazný nárůst podílu borovice a její posun z pozice subdominanty na pozici dominující dřeviny hlavního stromového patra.



**Obr. 11.** Poměry uhlíků dřevin v jednotlivých chronologických fázích polykulturní lokality Dobřany (okr. Plzeň-jih), N=369 (ne.lin – 260 ks, ne.vyp – 45 ks, br.mcf – 64 ks). Příklad změn antrakologického spektra na stanovištích kyselých doubrav v západních Čechách. Legenda: **ne.lin** – neolit, kultura s lineární keramikou, **ne.vyp** – neolit, kultura s vypíchanou keramikou, **br.mcf** – střední doba bronzová, česko-falcká mohylová kultura. — **Fig. 11.** Ratios of tree charcoals in individual chronological phases of the multi-period Dobřany site (Plzeň-South district), N = 369 (ne.lin – 260 pcs., ne.vyp – 45 pcs., br.mcf – 64 pcs.). Example of changes in anthracological spectrum in acidic oak habitats in west Bohemia. Legend: **ne.lin** – Neolithic, Linear Pottery culture, **ne.vyp** – Neolithic, Stroked Pottery culture, **br.mcf** – Middle Bronze Age, Bohemian-Pfalz Tumulus culture.



**Obr. 12.** Poměry uhlíků dřevin v jednotlivých chronologických fázích polykulturní lokality Vochov (okr. Plzeň-sever), N=1023 (ne.lin – 256 ks, ne.vyp – 246 ks, ha.c – 100 ks, ha.dla – 421 ks). Příklad změn antrakologického spektra na stanovištích kyselých doubrav v západních Čechách. Legenda: **ne.lin** – neolit, kultura s lineární keramikou, **ne.vyp** – neolit, kultura s vypíchanou keramikou, **ha.c** – doba halštatská C, **ha.dla** – doba halštatská D až doba laténská A. — **Fig. 12.** Ratios of tree charcoals in individual chronological phases of the multi-period Vochov site (Plzeň-North district), N = 1,023 (ne.lin – 256 pcs., ne.vyp – 246 pcs., ha.c – 100 pcs., ha.dla – 421 pcs.). Example of changes in anthracological spectrum in acidic oak habitats in west Bohemia. Key: **ne.lin** – Neolithic, Linear Pottery culture, **ne.vyp** – Neolithic, Stroked Pottery culture, **ha.c** – Hallstatt C, **ha.dla** – Hallstatt D to La Tène period A.

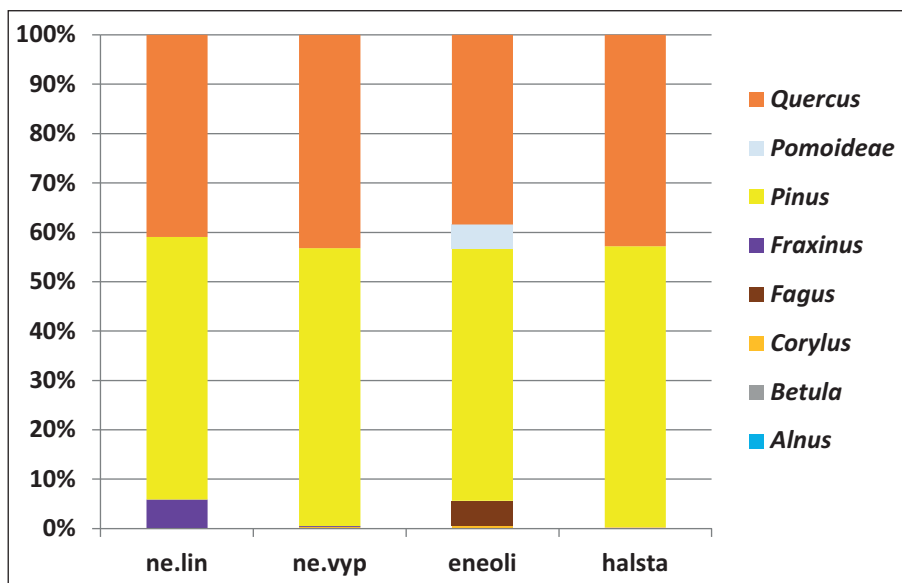
Polykulturní lokalita Vochov (330 m n. m., okr. Plzeň-sever), nacházející se na kamenitých až písčitéch chudých kvartérních sedimentech s vyšším podílem živinami bohatší spraše, naznačuje, že tyto změny mohou být částečně reverzibilní. V případě hiátu v osídlení (zde v závěru neolitu) se poměry hlavních dřevinných dominant mohou do určité míry vracet do původního stavu (původního poměru uhlíků dubu a borovice) a s nástupem lidského osídlení (ve starší době železné) opět dochází k změně stromového patra ve prospěch světlomilnější borovice (obr. 12).

Některé lokality oproti tomu vykazují setrvalý poměr obou dominant dubu a borovice. Příkladem je lokalita Křimice nacházející se na kamenitých až hlinitokamenitých kvartérních sedimentech ve střední nadmořské výšce cca 420 m. V lokalitě byl získán antrakologický soubor s převahou borových uhlíků (cca 60 %) a subdomi-

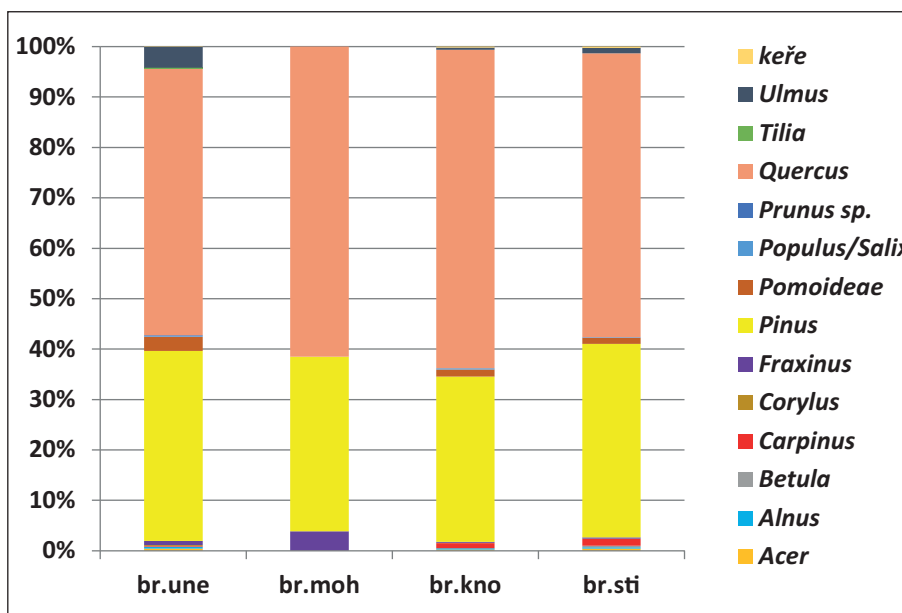
nantou dubu po celou dobu středního a mladšího holocénu (obr. 13). Kontinuita a stabilita borodubových lesních porostů byla doložena i jinde v Čechách, konkrétně na Dokesku v severních Čechách, zde s využitím pedoantrakologie (Novák – Sádlo – Svobodová-Svitavská 2012).

Obdobné výsledky jsou doloženy z Polabí na poněkud odlišném typu stanoviště (nadmořská výška cca 220 m, podloží tvořené křídovými pískovci a jílovcí překrytými kvartérními písky a sprašmi). Zkoumána zde byla lokalita Brandýs nad Labem, poloha U vodárny na západním okraji města (Danielisová et al. 2013). Lokalita umožňuje vzácné sledování několika chronologických fází doby bronzové (únětický, mohylový, knovízský a štítarský horizont). Převažuje zde mezofilní dub (cca 60 %) s výrazným podílem borovice (cca 35 %). Stabilní poměr obou dominant zde zůstává po celé období doby bronzové (obr. 14). Holocenní změny jsou indikovány jen

**Obr. 13.** Poměry uhlíků dřevin v jednotlivých chronologických fázích polykulturní lokality Křimice (okr. Plzeň-město), N=3370 (ne.lin – 513 ks, ne.vyp – 1030 ks, eneoli – 607 ks, halsta – 1220 ks). Příklad dlouhodobé stability antrakologického spektra na stanovištích kyselých doubrav v západních Čechách. Legenda: **ne.lin** – neolit, kultura s lineární keramikou, **ne.vyp** – neolit, kultura s vypíchanou keramikou, **eneoli** – eneolit, **halsta** – doba halštatská. — **Fig. 13.** Ratios of tree charcoals in individual chronological phases of the multi-period Křimice site (Plzeň-město district), N = 3,370 (ne.lin – 513 pcs., ne.vyp – 1,030 pcs., eneoli – 607 pcs., halsta – 1,220 pcs.). Example of the long-term stability of the anthracological spectrum in acidic oak habitats in west Bohemia. Key: **ne.lin** – Neolithic, Linear Pottery culture, **ne.vyp** – Neolithic, Stroked Pottery culture, **eneoli** – Eneolithic, **halsta** – Hallstatt period.



**Obr. 14.** Poměry uhlíků dřevin v jednotlivých chronologických fázích polykulturní lokality Brandýs nad Labem (okr. Praha-západ), N = 3748 (br.une – 1313 ks, br.moh – 52 ks, br.kno – 1260 ks, br.sti – 1123 ks). Příklad stability antrakologického spektra na stanovištích kyselých doubrav v Polabí v době bronzové. Legenda: **br.une** – starší doba bronzová, kultura únětická, **br.moh** – střední doba bronzová, kultura mohylová, **br.kno** – mladší doba bronzová, kultura knovízská, **br.sti** – pozdní doba bronzová, kultura štitarská. — **Fig. 14.** Ratios of tree charcoals in individual chronological phases of the multi-period Brandýs nad Labem site (Prague-West district), N = 3,748 (br.une – 1,313 pcs., br.moh – 52 pcs., br.kno – 1,260 pcs., br.sti – 1,123 pcs.). Example of the long-term stability of the anthracological spectrum in acidic oak forests in the Polabí (Elbe River) region in the Bronze Age. Key: **br.une** – Early Bronze Age, Únětice culture, **br.moh** – Middle Bronze Age, Tumulus culture, **br.kno** – Late Bronze Age, Knovíz culture, **br.sti** – Final Bronze Age, Štitary culture.



nepatrným poklesem podílu stanovištně náročných dřevin (pokles jasanu a ústup jilmu) a nepatrně se zvyšujícím podílem habru (nepřesahuje 2 %). Lokalita tedy opět odráží stabilitu a kontinuitu lesní vegetace na chudých substrátech.

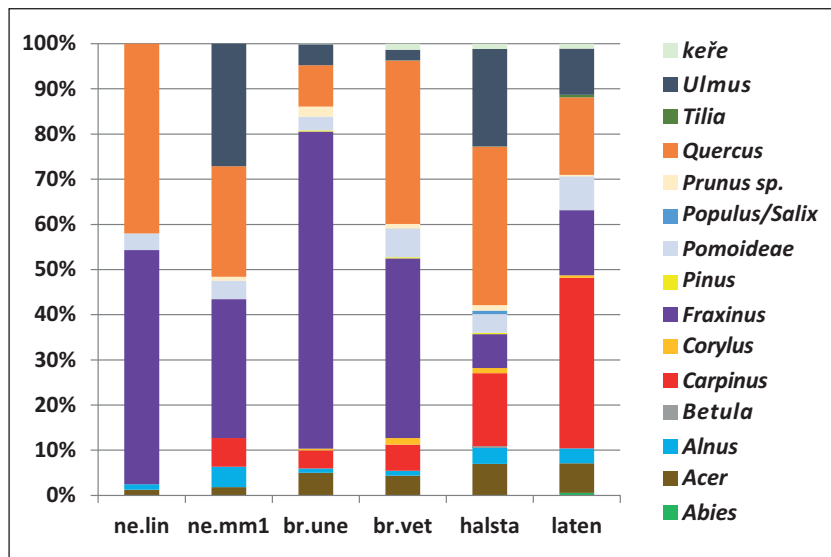
(2) Na opačné straně gradientu živin jsou lokality na bohatých či živinami dotovaných substrátech (sutě, nivy řek) s výrazným podílem stanovištně náročných listnáčů (javor, jasan, jilm a lípa) a posléze i habru.

Příkladem sídlišť na živinami obohacovaných stanovištích říčních niv jsou lokality zkoumané na střední Moravě v blízkosti řeky Moravy v nadmořské výšce blíží se cca 200 m. Jedná se např. o lokality: Hulín 1, Hulín Pravčice 2 a Kroměříž 1 (Kalábek et al. 2010; Berkovec – Kočár – Kočárová 2005; Kočár et al. 2010a). Lokality jsou situované do dnes odlesněné krajiny Horno-

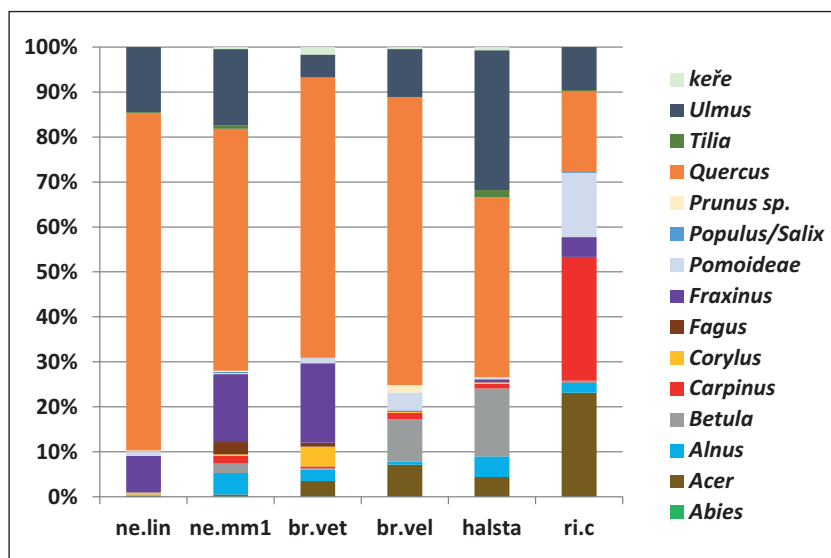
moravského úvalu na živinami dotovaná stanoviště v okolí řeky, většinou na úrodné nivní sedimenty Moravy (úrodné a hluboké fluvizemě, hnědozemě a černozemě). Jmenované lokality demonstrují vývoj azonálních společenstev tvrdého luhu a přilehlých zonálních dubohabrových hájů (obr. 15, 16 a 17). Ve středním holocénu až po starší dobu bronzovou v těchto lokalitách převládá les s výrazným podílem dubu, jasanu a výraznou příměsí jilmu (smíšené doubravy). Jilm si po celé sledované období udržuje pozici významné příměsí. Lípa se jako vtroušená dřevina uplatňuje zejména v závěru pravěku. Habr se zde objevuje záhy ve středním holocénu. Vyšší podíl této dřeviny však pozorujeme v těchto lokalitách až v mladším zemědělském pravěku, od starší doby železné až do závěru pravěku.

Spraš a třetihorní převážně vápnité sedimenty převládají v okolí lokality Olomouc-Neředín, poloha Mýlina





**Obr. 15.** Poměry uhlíků dřevin v jednotlivých chronologických fázích polykulturní lokality Hulin 1 (okr. Kroměříž),  $N = 7053$  (ne.lin – 81 ks, ne.mm1 – 221 ks, br.une – 755 ks, br.vet – 1808 ks, halsta – 3640 ks, laten – 548 ks). Změny antrakologických spekter v průběhu zemědělského pravěku na stanovišti lužních lesů a dubohabřin na střední Moravě. Legenda: **ne.lin** – neolit, kultura s lineární keramikou, **ne.mm1** – neolit, kultura s moravskou malovanou keramikou, **br.une** – starší doba bronzová, kultura únětická, **br.vet** – starší doba bronzová, kultura věteřovská, **halsta** – doba halštatská, **laten** – doba laténská. — **Fig. 15.** Ratios of tree charcoals in individual chronological phases of the multi-period Hulin 1 site (Kroměříž district),  $N = 7,053$  (ne.lin – 81 pcs, ne.mm1 – 221 pcs, br.une – 755 pcs, br.vet – 1,808 pcs, halsta – 3,640 pcs, laten – 548 pcs.). Changes in anthracological spectra during agricultural prehistory in riparian forests and oak-hornbeam forests in central Moravia. Key: **ne.lin** – Neolithic, Linear Pottery culture, **ne.mm1** – Neolithic, Moravian Painted Ware culture, **br.une** – Early Bronze Age, Únětice culture, **br.vet** – Early Bronze Age, Věteřov culture, **halsta** – Hallstatt period, **laten** – La Tène period.



**Obr. 16.** Poměry uhlíků dřevin v jednotlivých chronologických fázích polykulturní lokality Hulin-Pravčice 2 (okr. Kroměříž),  $N = 5531$  (ne.lin – 767 ks, ne.mm1 – 1207 ks, br.vet – 798 ks, br.vel – 423 ks, halsta – 1929 ks, ri.c – 407 ks). Změny antrakologických spekter v průběhu zemědělského pravěku na stanovišti lužních lesů a dubohabřin na střední Moravě. Legenda: **ne.lin** – neolit, kultura s lineární keramikou, **ne.mm1** – neolit, kultura s moravskou malovanou keramikou, **br.vet** – starší doba bronzová, kultura věteřovská, **br.vel** – mladší doba bronzová, kultura velatická, **halsta** – doba halštatská, **ri.c** – doba římská C. — **Fig. 16.** Ratios of tree charcoals in individual chronological phases of the multi-period Hulin-Pravčice 2 site (Kroměříž district),  $N = 5,531$  (ne.lin – 767 pcs, ne.mm1 – 1,207 pcs, br.vet – 798 pcs, br.vel – 423 pcs, halsta – 1,929 pcs, ri.c – 407 pcs.). Changes in anthracological spectra during agricultural prehistory in riparian forests and oak-hornbeam forests in central Moravia. Key: **ne.lin** – Neolithic, Linear Pottery culture, **ne.mm1** – Neolithic, Moravian Painted Ware culture, **br.vet** – Early Bronze Age, Věteřov culture, **br.vel** – Late Bronze Age, Velatice culture, **halsta** – Hallstatt period, **ri.c** – Roman period C.

(Kočár et al. 2010a). Lokalita se nachází v nadmořské výšce cca 230 m. Lokalita pěkným způsobem demonstruje genezi zonálních dubohabřin v mladším zemědělském pravěku (obr. 18). V nejstarší chronologické fázi (mladší doba bronzová) ještě habr nepatří mezi dominanty lesů v zázemí lokality, spolu s lípou tvoří spíše příměs v jinak dubových porostech. Vyšší zastoupení habru (cca 15 % analyzovaných uhlíků) je přítomno až v souboru uhlíků z mladší doby železné a doby římské. Dub si udržuje své dominantní postavení. Stanovištně náročné listnáče, zejména jilm a lípa, mají zastoupení 5–10 % z analyzovaných uhlíků. Poměrně vysoký podíl (cca 15 %) mají světlomilné dřeviny (bříza, topol/vrba, slivoň snad trnka, borovice) a to po celé období mladšího zemědělského pravěku. Obdobně buk si zde udržuje nepatrnou, nicméně stabilní příměs.

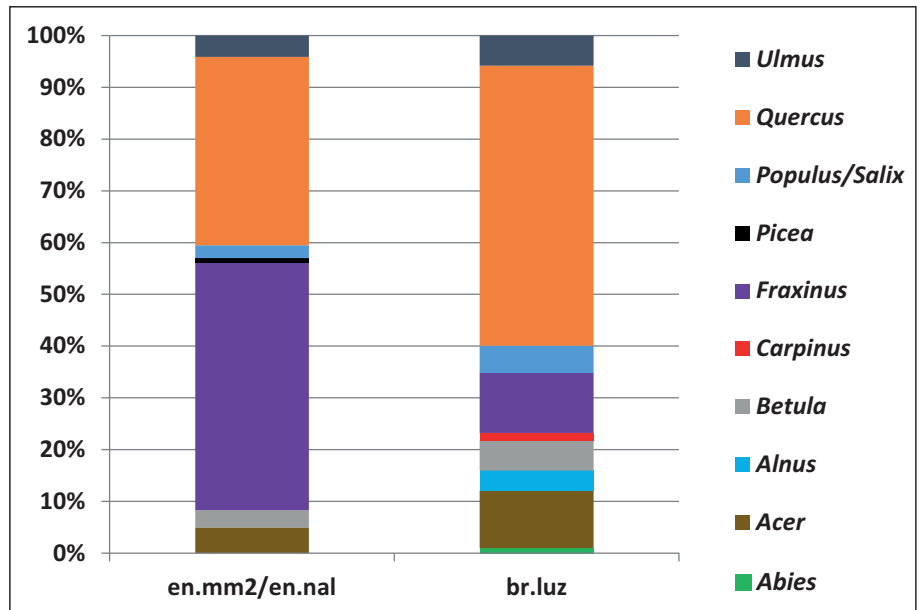
Genezi dubohabřin (dominant dub, subdominant habr) s vyšším zastoupením buku můžeme demonstrovat na lokalitě Vrchoslavice-Vitčice (Kočár et al. 2010a), situované na okraji Hornomoravského úvalu v nadmoř-

ské výšce cca 220 m, v místě, kde přechází plochá krajina do zvlněného předhůří Chřibů, konkrétně Litenčické pahorkatiny (obr. 19). Postupná geneze dubohabřin se projevuje zejména narůstajícím podílem habru v těchto lesích v závěru pravěku (v době bronzové má habr nepatrné zastoupení, v době římské cca 20 %) a také šířením buku (v době římské cca 15 %) ve stejném období. Stanovištně náročné listnáče (javor, jilm) i světlomilné listnáče si udržují jen nepatrné zastoupení.

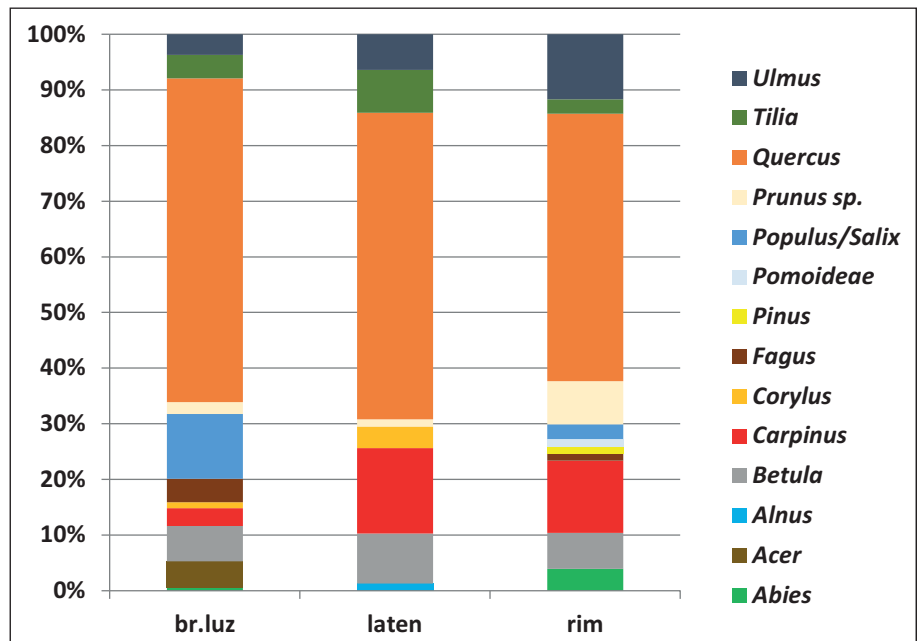
Genezi zonálních dubohabřin v Čechách můžeme demonstrovat na lokalitě Turnov - Maškovy zahrady situované v Českém ráji v nadmořské výšce 260 m (Novák – Komárková – Bernardová 2010; Novák 2016). Ve středním holocénu v období kultury s lineární keramikou zde převládají doubravy s příměsí stanovištně náročných listnáčů (javor, lípa) a světlomilné lísky. V mladším zemědělském pravěku (od mladší doby bronzové) pozorujeme výrazný nástup habru, buku a jedle.

Obdobný vývoj pozorujeme v lokalitě Cerekvice nad Loučnou (okr. Svitavy) situované v nadmořské výšce cca

**Obr. 17.** Poměry uhlíků dřevin v jednotlivých chronologických fázích polykulturní lokality Kroměříž 1, N = 328 (en.mm2/en.nal – 121 ks, br.luz – 207 ks). Změny antrakologických spekter v průběhu zemědělského pravěku na stanovišti lužních lesů a dubohabřin na střední Moravě. Legenda: **en.mm2/en.nal** – eneolit, kultura s moravskou malovanou keramikou / kultura nálevkovitých pohárů, **br.luz** – mladší doba bronzová, kultura lužická. — **Fig. 17.** Ratios of tree charcoals in individual chronological phases of the multi-period Kroměříž 1 site, N = 328 (en.mm2/en.nal – 121 pcs., br.luz – 207 pcs.). Changes in anthracological spectra during agricultural prehistory in riparian forests and oak-hornbeam forests in central Moravia. Key: **en.mm2/en.nal** – Eneolithic, Moravian Painted Ware culture / Funnel Beaker culture, **br.luz** – Late Bronze Age, Lusatian culture.



**Obr. 18.** Poměry uhlíků dřevin v jednotlivých chronologických fázích polykulturní lokality Neředín-Mýlina (okr. Olomouc), N = 344 (br.luz – 189 ks, laten – 78 ks, rim – 77 ks). Příklad geneze dubohabřin v mladším zemědělském pravěku na střední Moravě. Legenda: **br.luz** – mladší doba bronzová, kultura lužická, **laten** – doba laténská, **rim** – doba římská. — **Fig. 18.** Ratios of tree charcoals in individual chronological phases of the multi-period Neředín-Mýlina site (Olomouc district), N = 344 (br.luz – 189 pcs., laten – 78 pcs., rim – 77 pcs.). Example of the genesis of oak-hornbeam forest in late agricultural prehistory in central Moravia. Key: **br.luz** – Late Bronze Age, Lusatian culture, **laten** – La Tène period, **rim** – Roman period.



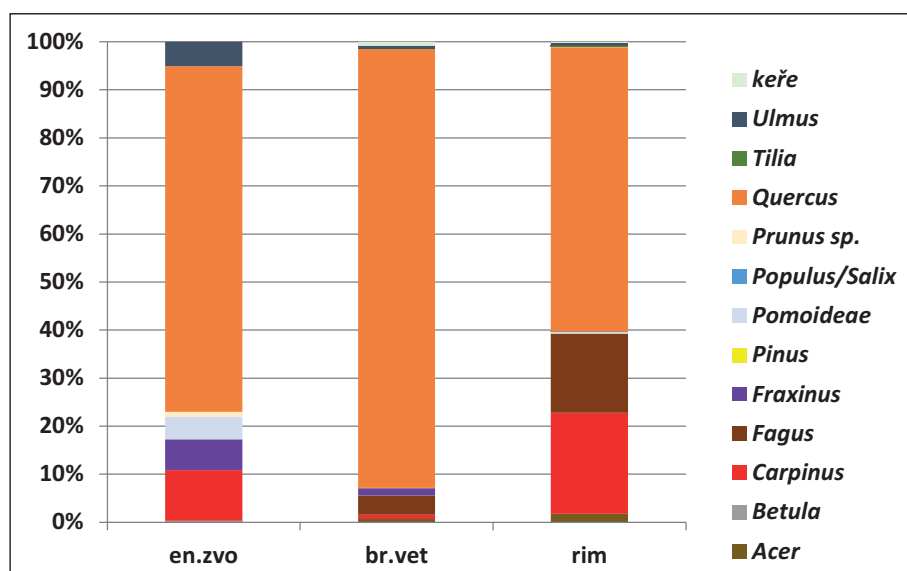
300 m ve Svitavské pahorkatině (obr. 20 a 21). Ve středním holocénu v období kultury s lineární keramikou zde převládají doubravy s příměsí stanovištně náročných listnáčů (javor) a světlomilné trnky. V mladším zemědělském pravěku (od mladší doby železné) pozorujeme výrazný nástup habru. Oproti moravským lokalitám je v těchto českých lokalitách patrný výraznější ústup dubu.

(3) Lokality s vyšším podílem buku a jedle jsou v nížinách poměrně vzácné. Ne vždy se nutně musí jednat o lokality chladné a vlhké, jak bychom předpokládali z ekologických nároků typických dřevinných dominant. V závěru pravěku a častěji v raném středověku v nížinách často dochází k nápadnému ústupu těchto dřevin

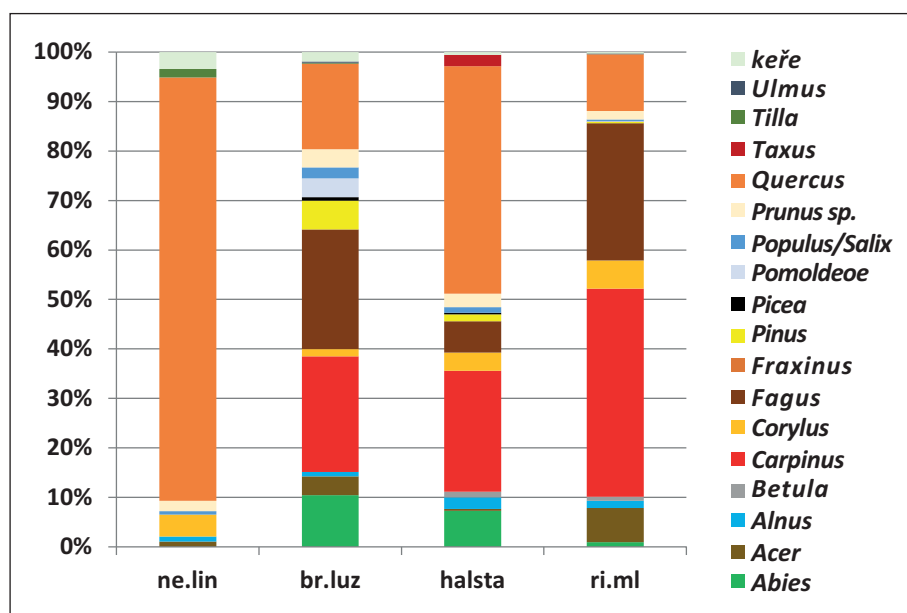
pod lidským tlakem. Ve vyšších polohách vitální populace přežívají až do vrcholného středověku.

Kopidlno (obr. 22), nacházející se v nadmořské výšce cca 220 m na okraji Jičínské pahorkatiny, je příkladem lokality s převládajícím dubem, který si zachovává dominanci po celé sledované období středního až mladšího holocénu (eneolit až mladší doba železná). Lokální doubravy se vyznačují příměsí lípy (absencí habru) a narůstajícím podílem buku v mladším holocénu (mladší doba bronzová, mladší doba železná). Z lipových doubrav tak v závěru pravěku vzniká mozaika lipových doubrav a dubobučin.

Antrakologie lokalit zkoumaných na obchvatu Kolína (k. ú. Kolín a Stítary) v Polabské nížině (cca 220 m n. m.) indikuje ústup dominujícího dubu (Kočár – Šum-



**Obr. 19.** Poměry uhlíků dřevin v jednotlivých chronologických fázích polykulturní lokality Vrchoslavice-Vitčice (okr. Prostějov),  $N = 3606$  (en.zvo – 313 ks, br.vet – 1127 ks, rim – 2166 ks). Příklad geneze dubohabřin v zemědělském pravěku na střední Moravě. Legenda: en.zvo – eneolit, kultura zvoncovitých pohárů, br.vet – starší doba bronzová, kultura věteřovská, rim – doba římská. — **Fig. 19.** Ratios of tree charcoals in individual chronological phases of the multi-period Vrchoslavice-Vitčice site (Prostějov district),  $N = 3,606$  (en.zvo – 313 pcs, br.vet – 1,127 pcs, rim – 2,166 pcs.). Example of the genesis of oak-hornbeam forest in agricultural prehistory in central Moravia. Key: en.zvo – Eneolithic, Bell Beaker culture, br.vet – Early Bronze Age, Věteřov culture, rim – Roman period.



**Obr. 20.** Poměry uhlíků dřevin v jednotlivých chronologických fázích polykulturní lokality Turnov, Maškovy zahrady (okr. Semily),  $N = 4220$  (ne.lin – 291 ks, br.luz – 1112 ks, halsta – 1614, ri.ml – 1203 ks). Příklad geneze dubohabřin v zemědělském pravěku ve středních Čechách. Legenda: ne.lin – neolit, kultura s lineární keramikou, br.luz – mladší doba bronzová, kultura lužická, halsta – doba halštatská, ri.ml – mladší doba římská. — **Fig. 20.** Ratios of tree charcoals in individual chronological phases of the multi-period Turnov-Maškovy zahrady site (Semily district),  $N = 4,220$  (ne.lin – 291 pcs, br.luz – 1,112 pcs, halsta – 1,614 pcs, ri.ml – 1,203 pcs.). Example of the genesis of oak-hornbeam forest in agricultural prehistory in central Bohemia. Key: ne.lin – Neolithic, Linear Pottery culture, br.luz – Late Bronze Age, Lusatian culture, halsta – Hallstatt period, ri.ml – Late Roman period.

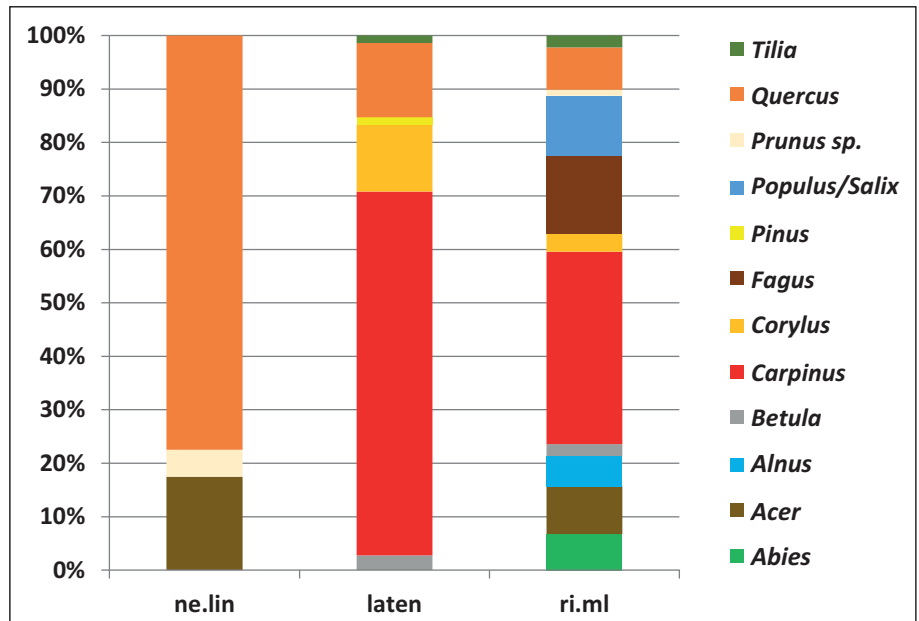
berová – Kočárová 2014) a vtroušeného jasanu a nárůst podílu habru a zejména buku v mladším zemědělském pravěku a raném středověku (obr. 23). V této době zde tedy vznikají dubohabřiny s výrazným podílem buku. V závěru sledovaného období, v raném středověku, je patrný nárůst světlomilných dřevin (topol/vrba, líska), což je bezpochyby důsledek intenzivnějších lidských aktivit v lesích.

Lokalita Droužkovice (obr. 24) v černozezemním území Mostecké pánve v podhůří Krušných hor nám poslouží jako dobrá ukázka vlivu importu dřeva a uhlíků na složení antrakologických souborů na některých specifických typech lokalit. Lokalita je podle výsledků archeologického výzkumu lokálním železářským centrem. V nejstarší chronologické fázi (doba železná) vykazuje převahu dubu s menším (klesajícím) podílem borovice. Tato kombinace taxonů s absolutní převahou dubu je typická pro prosvětlené doubravy v lesostepní oblasti

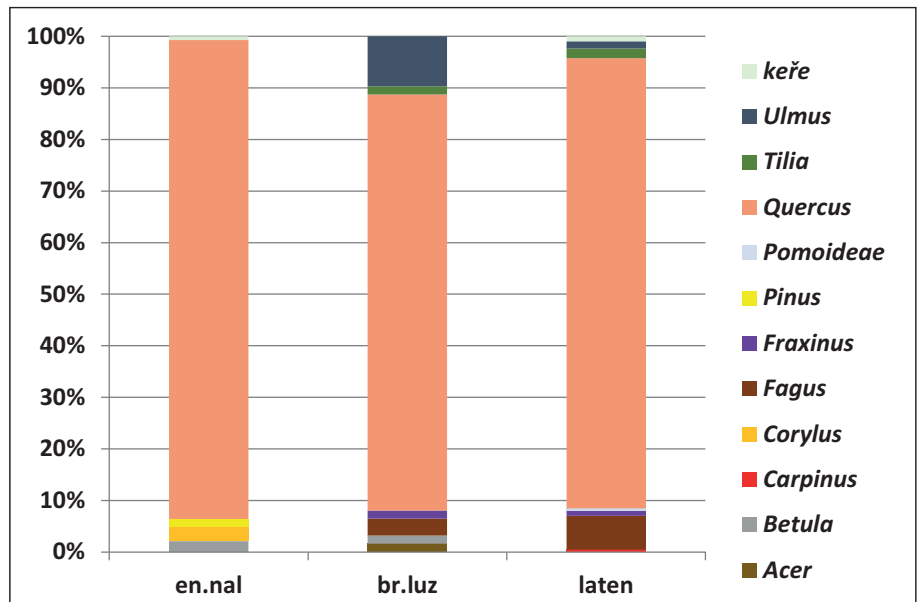
Chomutovska, Lounska a Slánska. V závěru pravěku (doba římská a období stěhování národů) zcela převládaly uhlíky dubu s malou příměsí světlomilných dřevin (bříza, borovice a topol/vrba) a jasanu. Geobotanickými metodami jsou zde rekonstruovány zejména světlé teplomilné a subxerofilní (subacidofilní) doubravy a podíl borovice je při těchto rekonstrukcích spíše bagatelizován. V raném středověku zde pozorujeme výraznou změnu charakteru antrakologických spekter spočívající v prudkém nárůstu podílu uhlíků dřevin vyšších poloh – buku a jedle. Tuto změnu, pro její kvantitativní i kvalitativní stránce bezprecedentní charakter, nelze vysvětlit jinak než jako důsledek dovozu palivového dřeva či dřevěného uhlí z vyšších poloh, v tomto případě z Krušných hor. Obdobné změny antrakologických spekter vyvolané dovozem paliva z větší vzdálenosti byly doloženy na centrální raně středověké lokalitě Žatec v průběhu raného středověku (Kočár et al. 2010b).



**Obr. 21.** Poměry uhlíků dřevin v jednotlivých chronologických fázích polykulturní lokality Cerekvice nad Loučnou (okr. Svitavy), N = 201 (ne.lin – 40 ks, laten – 72 ks, ri.ml – 89 ks). Příklad geneze dubohabřin v zemědělském pravěku ve východních Čechách. Legenda: **ne.lin** – neolit, kultura s lineární keramikou, **laten** – doba laténská, **ri.ml** – mladší doba římská. — **Fig. 21.** Ratios of tree charcoals in individual chronological phases of the multi-period Cerekvice nad Loučnou site (Svitavy district), N = 201 (ne.lin – 40 pcs., laten – 72 pcs., ri.ml – 89 pcs.). Example of the genesis of oak-hornbeam forest in agricultural prehistory in east Bohemia. Key: **ne.lin** – Neolithic, Linear Pottery culture, **laten** – La Tène period, **ri.ml** – Late Roman period.



**Obr. 22.** Poměry uhlíků dřevin v jednotlivých chronologických fázích polykulturní lokality Kopidlno (okr. Jičín), N = 416 (en.nal – 141 ks, br.luz – 62 ks, laten – 213 ks). Příklad geneze doubrav s příměsí buku v zemědělském pravěku ve středních Čechách. Legenda: **en.nal** – eneolit, kultura nálevkovitých pohárů, **br.luz** – mladší doba bronzová, kultura lužická, **laten** – doba laténská. — **Fig. 22.** Ratios of tree charcoals in individual chronological phases of the multi-period Kopidlno site (Jičín district), N = 416 (en.nal – 141 pcs., br.luz – 62 pcs., laten – 213 pcs.). Example of the genesis of oak forest with beech in agricultural prehistory in central Bohemia. Key: **en.nal** – Eneolithic, Funnel Beaker culture, **br.luz** – Late Bronze Age, Lusatian culture, **laten** – La Tène period.

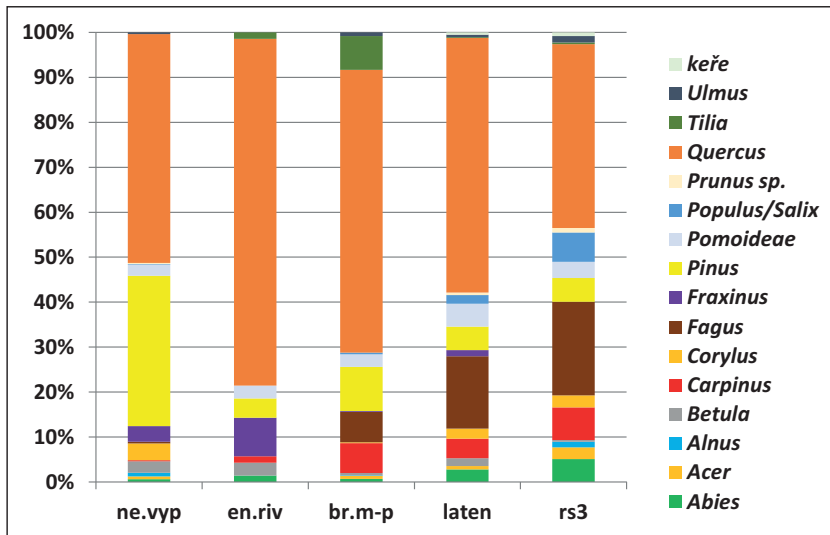


(4) Některá specifická stanoviště lákala lidské společnosti k osídlení od pravěku, přestože je můžeme označit za ekologicky okrajové či extrémní. Jedná se zejména o skalnatá stanoviště krasu, pískovcových skalních měst a některá teplomilná stanoviště lesostepního charakteru situovaná obvykle na temena kopců a ostrožny.

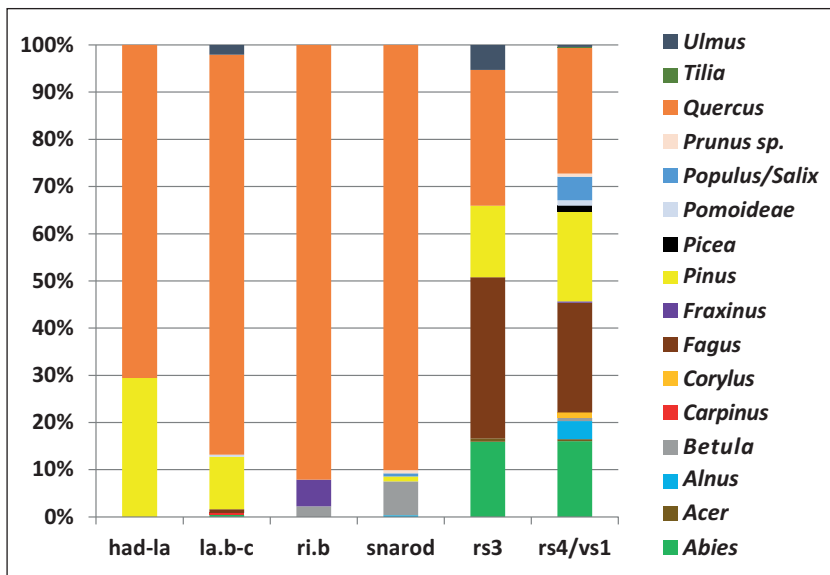
Lokalita Karlštejn - Propadlá jeskyně v Českém krasu (obr. 25) v nadmořské výšce cca 275 m poskytla hezkou ukázkou vývoje antrakologického souboru doubrav a lesostepních stanovišť krasového území v mikromorfologicky členitém území (Slavíková-Veselá 1950). Dominantní dřevinou zde zůstává po celé období dub. Ve starším chronologické fázi neolitu (kultura s lineární keramikou) obsahuje soubor s převahou dubu zejména vysoký podíl světlomilné lísky a stanovištně náročné jilmu. V mladší chronologické fázi v době železné pozoru-

ujeme ústup přimíšených dřevin a nástup buku. Právě šíření stínomilného buku ukazuje, že i toto extrémní území by bez intenzivních lidských zásahů postupně pohltit stinný les (jak ukazuje příklad bukových lesů Moravského krasu). Český kras byl však v závěru pravěku a zejména ve středověku výrazně odlesněn. Lidské zásahy zde vyústily ve vznik lesostepních ploch a doubrav udržovaných na mnoha místech specifickým managementem tzv. středního lesa (kombinace pařeziny a poměrně četných výstavek dubu).

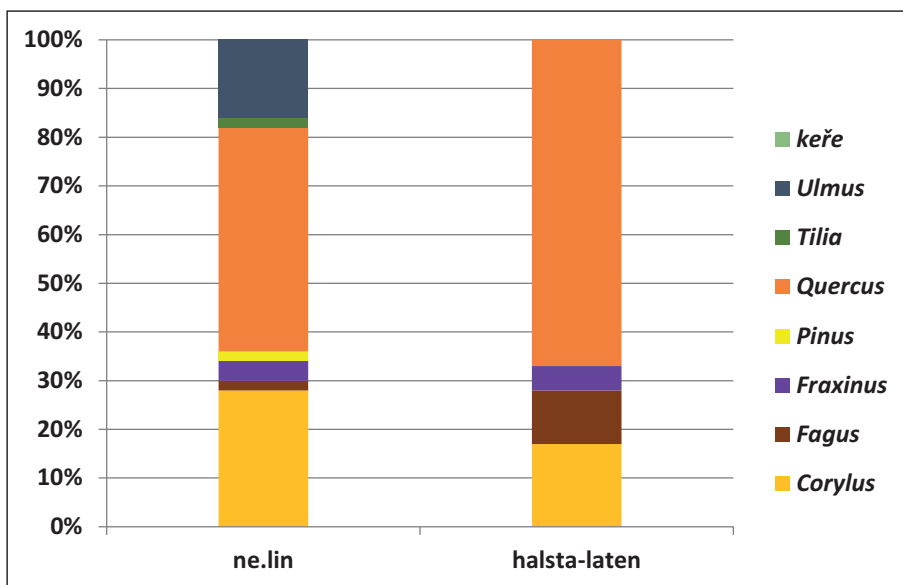
Jihomoravská lokalita u Blučiny Cezavy (Nečesaný 1954; Opravil 1967a) umožňuje srovnání dvou chronologických fází doby bronzové (starší a mladší) v prostředí teplomilných doubrav (sprašových a dřínových) a dubohabřin na výrazném návrší vápnitých jílu (tégglů) a spraší, tyčícím se nad plochou krajinou Dolnomorav-



**Obr. 23.** Poměry uhlíků dřevin v jednotlivých chronologických fázích polykulturní lokality Kolín – obchvat, N = 2966 (ne.vyp – 831 ks, en.riv – 70 ks, br.m-p – 602 ks, laten – 969 ks, rs3 – 494 ks). Příklad změn antrakologických spekter v zemědělském pravěku v Polabí na stanovištích kyselých doubrav, dubohabřin a snad i jedlobučin. Legenda: **ne.vyp** – neolit, kultura s vypíchanou keramikou, **en.riv** – eneolit, kultura řivnáčská, **br.m-p** – mladší až pozdní doba bronzová, **laten** – doba laténská, **rs3** – raný středověk 3. — **Fig. 23.** Ratios of tree charcoals in individual chronological phases of the multi-period Kolín-Bypass site, N = 2,966 (ne.vyp – 831 pcs., en.riv – 70 pcs., br.m-p – 602 pcs., laten – 969 pcs., rs3 – 494 pcs.). Example of changes in anthracological spectres in agricultural prehistory in Polabí in acidic oak, oak-hornbeam and probably also fir-beech habitats. Key: **ne.vyp** – Neolithic, Stroked Pottery culture, **en.riv** – Eneolithic, Řivnáč culture, **br.m-p** – Late to Final Bronze Age, **laten** – La Tène period, **rs3** – Early Middle Ages 3.

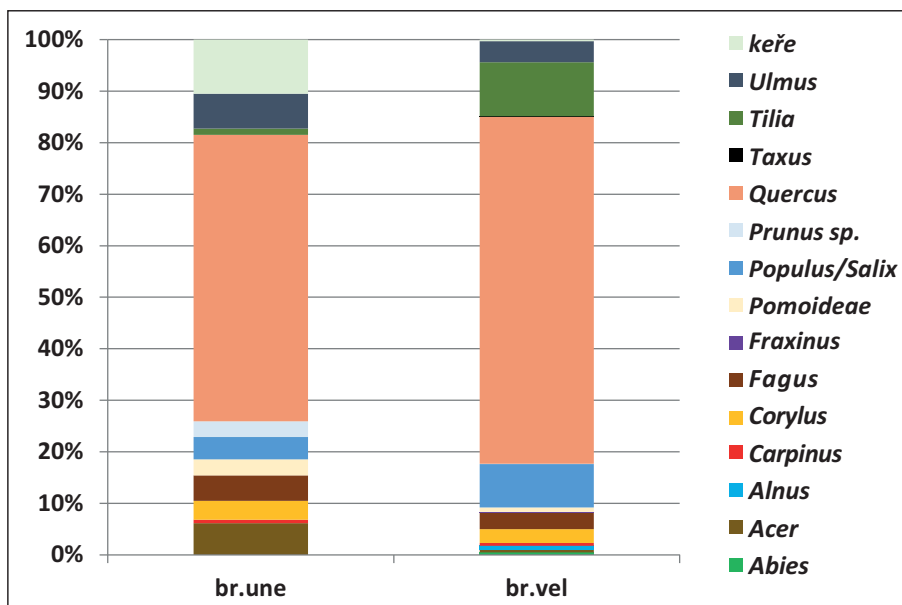


**Obr. 24.** Poměry uhlíků dřevin v jednotlivých chronologických fázích polykulturní lokality Droužkovice (okr. Chomutov), N = 1496 (had-la – 34 ks, la.b-c – 243 ks, ri.b – 89 ks, snarod – 293 ks, rs3 – 132 ks, rs4/vs1 – 705 ks). Příklad geneze (subxerofilních) doubrav v zemědělském pravěku v severozápadních Čechách a změny zdrojů paliva v raném středověku. Legenda: **ha.dla** – doba halštatská D až doba laténská A, **la.b-c** – doba laténská B–C, **ri.b** – doba římská B, **snarod** – doba stěhování národů, **rs3** – raný středověk 3, **rs4/vs1** – raný středověk 4 / vrcholný středověk 1. — **Fig. 24.** Ratios of tree charcoals in individual chronological phases of the multi-period Droužkovice site (Chomutov district), N = 1,496 (had-la – 34 pcs., la.b-c – 243 pcs., ri.b – 89 pcs., snarod – 293 pcs., rs3 – 132 pcs., rs4/vs1 – 705 pcs.). Example of genesis of (sub-xerophile) oak forests in agricultural prehistory in northwest Bohemia and changes in fuel sources in the Early Middle Ages. Key: **ha.dla** – Hallstatt D to La Tène A, **la.b-c** – La Tène period B–C, **ri.b** – Roman period B, **snarod** – Migration period, **rs3** – Early Middle Ages 3, **rs4/vs1** – Early Middle Ages 4 / High Middle Ages 1.

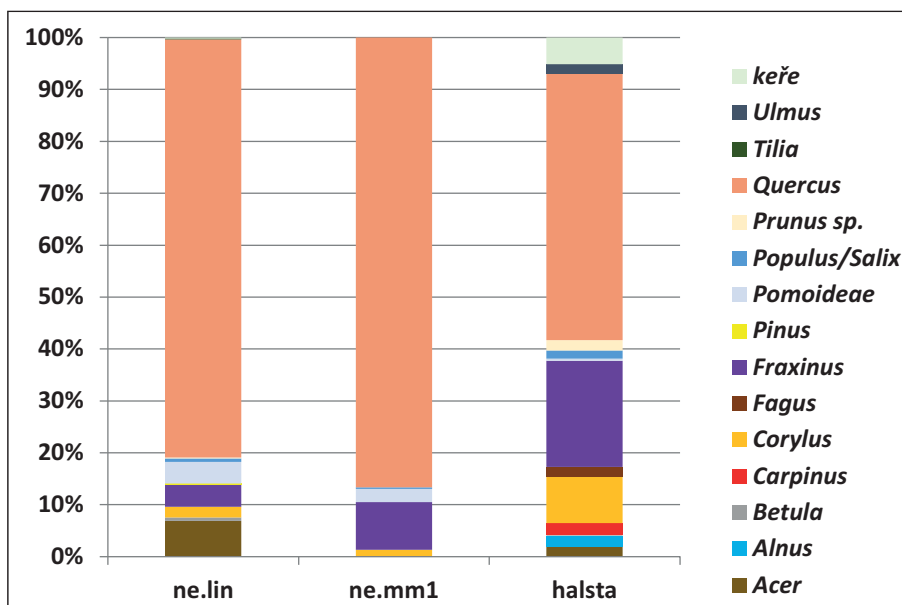


**Obr. 25.** Poměry uhlíků dřevin v jednotlivých chronologických fázích polykulturní lokality Karlštejn, Propadlá jeskyně (okr. Beroun), N = 200 (ne.lin – 100 ks, halsta-laten – 100 ks). Příklad změn antrakologických spekter v zemědělském pravěku v Českém krasu na stanovištích světlých lesostepních doubrav. Legenda: **ne.lin** – neolit, kultura s lineární keramikou, **halsta-laten** – doba halštatská až laténská. — **Fig. 25.** Ratios of tree charcoals in individual chronological phases of the multi-period Karlštejn-Propadlá jeskyně site (Beroun district), N = 200 (ne.lin – 100 pcs., halsta-laten – 100 pcs.). Example of changes in anthracological spectra in agricultural prehistory in the Bohemian Karst in light forest-steppe oak habitats. Key: **ne.lin** – Neolithic, Linear Pottery culture, **halsta-laten** – Hallstatt to La Tène period.

**Obr. 26.** Poměry uhlíků dřevin v jednotlivých chronologických fázích polykulturní lokality Blučina-Cezavy (okr. Brno-venkov), N = 1893 (br.une – 162 ks, br.vel – 1731 ks). Příklad geneze teplomilných doubrav v rámci doby bronzové na jižní Moravě. Legenda: **br.une** – starší doba bronzová, kultura únětická, **br.vel** – mladší doba bronzová, kultura velatická. — **Fig. 26.** Ratios of tree charcoals in individual chronological phases of the multi-period Blučina-Cezavy site (Brno-venkov), N = 1,893 (br.une – 162 pcs., br.vel – 1,731 pcs.). Example of genesis of thermophilic oak forests in the Bronze Age in south Moravia. Key: **br.une** – Early Bronze Age, Únětice culture, **br.vel** – Late Bronze Age, Velatice culture.



**Obr. 27.** Poměry uhlíků dřevin v jednotlivých chronologických fázích polykulturní lokality Těšetice-Kyjovice „Sutny“ (okr. Znojmo), N = 3973 (ne.lin – 1953 ks, ne.mm1 – 1124 ks, halsta – 896 ks). Příklad geneze panonských teplomilných (lesostepních) doubrav na jižní Moravě v zemědělském pravěku. Legenda: **ne.lin** – neolit, kultura s lineární keramikou, **ne.mm1** – neolit, kultura s moravskou malovanou keramikou, **halsta** – doba halštatská. — **Fig. 27.** Ratios of tree charcoals in individual chronological phases of the multi-period Těšetice-Kyjovice-‘Sutny’ site (Znojmo district), N = 3,973 (ne.lin – 1,953 pcs., ne.mm1 – 1,124 pcs., halsta – 896 pcs.). Example of genesis of Pannonian thermophilic (forest-steppe) forests in south Moravia in agricultural prehistory. Key: **ne.lin** – Neolithic, Linear Pottery culture, **ne.mm1** – Neolithic, Moravian Painted Ware culture, **halsta** – Hallstatt period.



ského úvalu nad nivou řeky Cézavy/Litavy (obr. 26) v nadmořské výšce cca 235 m. V souboru je v rámci doby bronzové patrný pokles významu stanovištně náročných dřevin – jilmu a javoru. Zajímavá je zejména přítomnost chladnomilného buku (v obou chronologických fázích lokality). Unikátní je přítomnost stínomilného a chladnomilného tisu (v mladší chronologické fázi). Přítomnost stínomilných dřevin bychom na základě současné vegetace rostoucí na lokalitě a v okolí nepředpokládali. Území je totiž v současnosti téměř odlesněno a má stepní, případně lesostepní, charakter s menšími ostrůvky sekundárních lesních porostů tvořených zejména nepůvodními druhy dřevin či keří. Stepní a lesostepní společenstva mají zdnalivě přirozený charakter. Nárůst podílu lípy a světlomilných dřevin např. topolu/vrby v mladší chronologické fázi lokality (mladší době bronzové) bezpochyby souvisí s intenziv-

nější těžbou dřeva. Habr se zde uplatňuje překvapivě málo. Vysoký podíl uhlíků keřů a javoru naznačuje přítomnost teplomilných doubrav.

Lokalita Těšetice-Kyjovice „Sutny“ (obr. 27) je situována v severní části Dyjsko-svrateckého úvalu, kam z Panonie vybíhá okraj teplomilných subkontinentálních sprašových doubrav (Opravitl 1961b; 1967a; 1984a; Šabatová et al. 2012; Vostrovská et al. 2018). V neolitu zde rostly světlomilné doubravy s javorem (javor babyka či javor tatarský) a taxonem *Pomoideae* (jeřáb břek?). V průběhu holocénu pozorujeme nárůst významu jasanu, který zde pravděpodobně není vázán na nivu blízké říčky Únanovky, ale porůstá lidskými zásahy prosvětlené doubravy. V nejmladším období pak narůstá podíl uhlíků světlomilných dřevin (líška, slivoň, topol/vrba, keře) a v malém množství pozorujeme i zde šíření habru a dokonce relativně stínomilného a vlhko-



milného buku. Jeho podíl však zůstává velmi malý a pouze indikuje přirozené šíření této dřeviny v mladším holocénu.

Vývoj lesa ve specifických podmínkách pískovcových skalních měst lze demonstrovat na lokalitě převis Koprivák v Českém ráji (k. ú. Srbsko) v nadmořské výšce cca 310 m. Jedná se o stinný převis s pravěkým polykulturním osídlením. Lesy v lokalitě dodnes tvoří přírodě blízké smíšené převážně listnaté porosty (což je v pískovcích dnes spíše výjimka). Ve středním holocénu (eneolit, řivnáčská kultura) zde zcela převládají stanovištně náročné dřeviny vázané na stinná údolí a balvanité sutě s menším podílem dubu. Výrazně zastoupen je zejména jilm a jasan, méně javor a lípa (dohromady téměř 70 % analyzovaných uhlíků). Dub zde tvoří jen subdominantu (cca 20 %) a příměs tvoří světlomilné dřeviny, zde vázané na temena a osvětlené vysychavé partie skal (borovice, líska, smrk – dohromady maximálně 10 %). Ve druhém sledovaném horizontu mladší až pozdní doby bronzové dochází ke změně lesního společenstva ve prospěch jehličnanů – borovice a smrku (cca 30 %), významně se uplatňuje buk (cca 25 %). Stanovištně náročné dřeviny (převaha lípy a již jen příměs jilmu a javoru) tvoří menší podíl uhlíků než v minulosti (dohromady cca 15 %). Vysoký podíl uhlíků tisu je snad důsledkem zpracovávání tisového dřeva přímo v lokalitě. Zatímco ve středním holocénu zde tedy můžeme rekonstruovat smíšené atlantské doubravy a suťové lesy, v době bronzové se lesy mění na bučiny, bory s pouhými zbytky suťových lesů (druhově blízké smíšeným doubravám). Druhová změna tedy indikuje acidifikaci (okyselení) a prosvětlení prostředí lesů skalních měst i v lokalitách, kde nedošlo k úplné degradaci listnatých lesů.

#### 4. Závěr

Rekonstrukce vývoje dřevinné skladby vegetace v zázemí archeologických lokalit v průběhu zemědělského pravěku byla založena na velkém datovém souboru pocházejícím z archeologických lokalit celé České republiky. Tato vegetace byla rekonstruovaná do čtyř základních chronologických fází: 1. neolit a eneolit (= atlantik); 2. doba bronzová a starší doba železná (= subboreál); 3. mladší doba železná, doba římská a doba stěhování národů (= starší subatlantik) a 4. raný středověk (= část mladšího subatlantiku).

Mnohorozměrná analýza druhové skladby jednotlivých regionů jasně odhalila rozdíly mezi českým (C Boh, V Boh, SZ Boh, s přidruženým moravským podhůřím Vysočiny – Preboh) a moravským (JV Mor, Mor uval) termofytikem (teplé nížinné oblasti na převážně vápnatých substrátech), českým (J Boh, JZ Boh, Podkrk) a moravským (V Mor, S Mor) mezofytikem (střední polohy s převahou chudších kyselých hornin) a regiony s chudým podloží (Z Boh, Pískovce). Poněkud stranou zůstává lesní vegetace obou krasových území, která jsou silně determinována pestrá geomorfologickou stavbou terénu (C kras, M kras). Vzhledem k omezenému počtu dat z vyšších nadmořských výšek nelze prozatím ve sledovaném období v těchto regionech rekonstruovat lesní vegetaci.

Ve středním holocénu (neolit a eneolit) převládaly v kulturních krajinách teplých nížin smíšené doubravy se stanovištně náročnými listnáči a ve středních polohách a na chudých substrátech kyselé doubravy s borovicí. Od subboreálu (doba bronzová a starší doba železná) se do těchto lesů postupně šířily buk, jedle a habr. Pozvolna docházelo k šíření dubohabřin na úrodnějších substrátech. Od staršího subatlantiku (mladší doba železná, doba římská a doba stěhování národů) pozorujeme významnější šíření světlomilných dřevin (borovice, břízy, olše, topolu/vrby), které pokračovalo i v raném středověku. Archeoantrakologické analýzy nepotvrdily vyšší zastoupení smrku v nížinných lesích, recentně rekonstruované od středních poloh České republiky pylovou analýzou. Zjištěný nesoulad je nejspíš odrazem různých typů zkreslení, které jsou vlastní použitým metodám, a do budoucna musí být předmětem hlubšího zkoumání.

Kontinuální zastoupení světlomilných a pionýrských dřevin v průběhu celého sledovaného období indikuje důležitou roli disturbancí lesní vegetace, i když jejich celkové zastoupení v antrakologických souborech se zdá spíše nižší. Kromě „přirozených“ disturbancí lesa (přirozené požáry, větrné kalamity, kalamity způsobené hmyzem, pastva velkých herbivorů – spásáčů) se bezpochyby jednalo o výrazný vliv lidských aktivit, které determinovaly složení lesa v okolí sídlišť a udržovaly dlouhodobou přítomnost těchto světlomilných dřevin. ARV (antrakologicky rekonstruovaná vegetace) ve sledovaném období a na sledovaném výškovém gradientu (zhruba do 500 m n. m.) velmi dobře odpovídá předpokládané PNV (potenciální přirozené vegetaci). To je bezpochyby dáno podobnými omezeními obou metod tj. zejména, že použitá data u obou metod jsou již ovlivněna lidskou činností a nejedná se tedy o rekonstrukce přirozeného stavu lesa (jak si tvůrci PNV představovali). Zjištěné rozdíly obou metod, a to zejména vyšší podíl borovice v ARV, mohou být způsobeny tím, že antrakologicky rekonstruovaná vegetace ukazuje lesní vegetaci více dotčenou lidskými aktivitami v zázemí archeologických lokalit. Geobotanická rekonstrukce lesa v nížinách se naopak opírá o zbytky přírodě blízkých lesních porostů, kde je borovice často nejasného původu a badatelé tedy mají tendenci její zastoupení vědomě či podvědomě snižovat. Kombinace antrakologického i vegetačně rekonstrukčního přístupu k rekonstrukci lesní vegetace může přispět k celistvějšímu pohledu na vývoj této vegetace. Naproti tomu výsledky palynologické rekonstrukce vegetace (PRV) se od výsledků těchto dvou metod liší zejména vyšším rekonstruovaným podílem smrku v lesní vegetaci. Důvodem může být např. azonální (mokřadní) charakter palynologických lokalit a nedostatečné „odfiltrování“ vlivu lokálních mokřadních smrkových porostů na výsledky pylových modelů. Z palynologických modelů je relativně snadné odfiltrovat pylový záznam typických mokřadních dřevin např. olše, ale nesrovnatelně těžší je to samé provést u přirozených smrkových porostů vázaných na mokřadní stanoviště (neboť nevíme, kolik smrku rostlo na mezofilních „klimaxových“ typech stanovišť). Problémů při palynologickém modelování může být více a nepochybně bude třeba tyto modely ještě dále zdokonalovat, než poskytnou validní obraz vegetace v minulosti.

*On site* antrakologická data umožňují velmi dobře rekonstruovat dřevinnou skladbu v okolí sídlišť v období zemědělského pravěku. Pro archeology je důležité, že data potřebná pro rekonstrukci tohoto typu vegetace (nezbytnou pro další environmentální i ekonomické aplikace) je možné sbírat přímo na zkoumaných lokalitách. Antrakologický materiál je běžně dostupný a málo ovlivněn fosilizačním prostředím (dobrá schopnost dochování v různých podmínkách prostředí – pH, vlhkost). Není tedy třeba se vždy opírat o *off site* paleoenvironmentální data (malakologická či palynologická), jejichž získání není vždy možné. Studované soubory uhlíků lze velmi dobře datovat, a to přímo radiokarbonovým datováním, ale i archeologicky. Relativně dobře je možno odhalit případné intruze/kontaminace či chybné datování (možno ověřit metodou  $^{14}\text{C}$ ). Antrakologická data podávají dokonale synchronní obraz vegetace se zkoumanými archeologickými sídlišti (jsou nepřímě datovány stejnými např. keramickými soubory).

Omezení antrakologické metody jsou dána zejména rozsahem pravěkého (raně středověkého) zemědělského osídlení v České republice zhruba do 500 m n. m. a absencí dokladů osídlení v některých obdobích a regionech. Nevýhodou metody oproti kontinuitě pylových spekter je také diskontinuita v datech.

## Poděkování

Autoři děkují všem archeologům za podporu antrakologických výzkumů. Za technickou pomoc děkujeme T. Chlupovi. Tato studie byla podpořena grantem GA ČR č. 19-14292S: Dlouhodobý vývoj nížinných lesů pod lidským tlakem, archeoantrakologická syntéza.

## Summary

The main objective of the work is to reconstruct the tree composition of the forest vegetation of the territory of today's Czech Republic during the course of agricultural prehistory and the Early Middle Ages by means of anthracological analyses of on-site data. The second goal was to compare the composition of the anthracologically reconstructed vegetation to the assumed composition of the potential natural vegetation (Neuhäuslová et al. 1998) and vegetation reconstructed on the basis of pollen (Abraham et al. 2016). The reconstruction of the forest vegetation is based on a large set of data from archaeological sites throughout the entire Czech Republic – 601 archaeological sites (990 components) containing 289,497 determined charcoal fragments. Charcoals of 40 tree, shrub and liana taxa (families) were recorded.

## 1. Introduction

The beginnings of the study of charcoals in Moravia date back nearly a century and are linked to Alois Fietz (1926; 1929; 1933a; 1933b), while more intense interest in the identification of charcoals began somewhat later in Bohemia (Hašek 1946; Hadač – Hašek 1949). In the following years, charcoals were identified by other scholars, especially dendrologist J. Slavíková-Veselá (1950; 1960; 1976; 1986) and L. Peške (Peške – Rulř – Slavíková 1998), and collaboration continued to develop between the fields of anthracology and archaeology in the 1980s. One example is the attempt to reconstruct the forest vegetation in the microregion of the Lužický Stream (Kyncl 1987). The founders of Bohemian and Moravian archaeobotany (E. Opravil, V. Čulíková) used anthracology as a supplemental method for archaeobotanical (macro-remains) analysis, not as the separate method it is perceived as today. Although E. Opravil began his career by identifying prehistoric char-

coals (Opravil 1960a), he later devoted himself mainly to the carpology of late medieval situations. His best-known work employing anthracology and xylotomy is the heavily-cited study 'Údolní niva v době hradištní' [Valley Floodplain in the Hillfort Period] (Opravil 1983a).

The 1990s brought methodological advancements to the field of anthracology, especially with the widespread introduction of flotation of systematically sampled sediments with the use of flotation lines. The identification of charcoals also makes use of the simple method of breaking charcoals and viewing these fresh fractures under an episcopic microscope. This method enabled the identification of a large number of charcoals from investigated sites, thus facilitating the palaeoecological reconstruction of forest vegetation with the use of statistically representative material.

## 2. Methodology

The analysed assemblage contains a selection of the highest-quality published anthracological data available as well as a large assemblage of unpublished data recently acquired by the authors of the article (Fig. 1). The newly analysed anthracological material was obtained mainly from common dry archaeological sites. Flotation was typically used to prepared samples, while wet sieving was also used with wet sediments. A system of sieves with the smallest mesh diameter of 1 mm was used to capture charcoals. Samples were usually dated indirectly based on archaeological material. The charcoals were analysed using an episcopic microscope.

Changes in forest vegetation were studied on a time scale and altitude gradient. Forest vegetation is reconstructed into four basic chronological phases:

- 1) Neolithic – Eneolithic (= Atlantic),
- 2) Bronze Age and Early Iron Age (= Subboreal),
- 3) Late Iron Age, Roman period to Migration period (= Early Subatlantic),
- 4) Early Middle Ages (= part of Late Subatlantic).

Height above sea level was used as a cumulative environmental variable of studied sites. Its use in the analysis of data involves other ecological factors that change in the altitude gradient of the Czech Republic. Anthracological data make it possible to relatively reliably trace changes in forest vegetation between heights of 140 to roughly 500 m above sea level.

The study also focuses on regional differences in anthracological data. Regions were differentiated on the basis of the biogeographical division and natural forest territories of the Czech Republic (Culek et al. 2005; Plíva – Žlábek 1986). A multivariate data analysis in the CANOCO program (Šmilauer – Lepš 2014) was used for a comparison of the spectra of charcoals of individual regions, specifically principal component analysis.

## 3. Results and discussion

### Chronological changes and changes in the altitude gradient

In the Middle Holocene (Neolithic, Eneolithic), mixed oak groves with habitat-demanding deciduous trees predominated in the warm lowlands, acidic oak groves with pine at middle elevations and on poor substrates.

Beech, fir and hornbeam gradually spread into these forests beginning in the Subboreal (Bronze Age, Hallstatt period). Oak-hornbeam forests slowly spread to more fertile substrates.

From the early Subatlantic (La Tène, Roman period, Migration period), we observe a more significant spread of photophilous trees (pine, birch, alder, poplar/willow), which also continues in the Early Middle Ages.

Deviating from this scheme is forest vegetation on mineral-poor substrates, e.g. in western Bohemia, where we observe a long-term stable composition of trees consisting mainly of oak and pine.

### Regional differences

Anthracological data also provide a good foundation for the study of regional differences of the species composition of prehistoric forests in the territory of today's Czech Republic (Fig. 5). The results of the multivariate data analysis (PCA, Fig. 6) indicate signif-

icant and ecologically well-justified regional differences. Multivariate data analysis from individual regions clearly divided the composition of anthracological spectres of Bohemian and Moravian warm lowlands (predominantly riparian forest trees and oak-hornbeam stands) from middle elevations (with a predominance of acidic oak and beech forests), poor substrate of determined regions of Bohemia (predominant acidic oak and pine forests) and mesophilic middle locations of Moravia (combination of species of beech, fir-beech and oak-hornbeam forests).

### Changes in the representation of individual tree taxa

Graphs of changes in the representation of selected tree taxa in anthracological assemblages in time are shown in Figs. 7.1 and 7.2.

Oak (*Quercus*) is the most commonly occurring anthracological taxon at prehistoric and early medieval sites. In lowlands, oak usually makes up more than 50% of analysed charcoals in individual prehistoric periods and the Early Middle Ages. The decline of oak in anthracological data evident at the end of the studied period corresponds to the beginning of intensive medieval farming. Oak is a photophilous tree that does not rejuvenate in a densely connected forest stand. Oak is highly tolerant of the grazing pressure of not only domesticated and wild herbivores (Olfj et al. 1999), but also of coppicing. We assume that the predominance of oak charcoals is evidence of the thin canopy of the prehistoric forest. Samples from the Neolithic and Eneolithic in particular have a predominance of oak charcoals.

A permanent declining trend in anthracological anthracological assemblages is apparent in habitat-demanding tree taxa preferring nutrient-rich soils with a favourable moisture regime (maple, ash, elm). The share of maple (*Acer*) charcoals declines very gradually during the studied period, perhaps due to the fact that the taxon includes several tree species with quite distinct ecological demands. In contrast, there is sharp decline in the data for ash (*Fraxinus*), whose representation drops from 7–8% of charcoals in the Neolithic to the Early Bronze Age to less than 1% in late agricultural prehistory and the Early Middle Ages. Elm (*Ulmus*) has a similar downward trajectory.

Although charcoals of hazel (*Corylus*) occurred in the greatest numbers in the Neolithic, the representation of this species gradually decreased during the course of agricultural prehistory before sharply increasing again at the end of the Early Middle Ages. The higher representation of hazel in the Neolithic probably indicates the presence of light forests. The second maximum then documents the increase in deforestation at the end of the Early Middle Ages.

Beech (*Fagus*) and fir (*Abies*) have entirely different curves. The minority representation of these tree species in the earliest studied periods (Neolithic and Eneolithic) is the result of the fact that the expansion of these trees didn't occur until the Late Holocene. Their gradual growth is apparent during the course of agricultural prehistory. The greatest representation of charcoals of both species is observed at the beginning of late agricultural prehistory (specifically in the Iron Age), after which their numbers decline. At the end of the Early Middle Ages, the share of charcoals of these trees again grows at certain settlements. This change (especially in the final chronological phase Early Middle Ages 4 / High Middle Ages 1) was most probably caused by the transport of wood charcoal or wood itself from higher elevations to places of consumption (Kočár et al. 2010b). Despite the fact that fir is viewed today as a natural component of forests uninfluenced by man, its highest representation in late prehistory or the Early Middle Ages is often linked to extensive forest grazing of cattle and pigs (Málek 1983; Kozáková et al. 2011).

The share of hornbeam (*Carpinus*) charcoals grows from the Neolithic to the end of prehistory (Roman period), when it reaches its maximum. Its share decreases in the Early Middle Ages. The beginning of the spread of hornbeam is documented by the find of a cluster of hornbeam nuts in a Neolithic well of the Linear Pottery culture in Uničov (Vostrovská et al. 2020). The spread of hornbeam in central Europe is often put into a coppicing context (Kuneš 2015).

Growth over time is observed especially in photophilous tree species. The continuous representation of photophilous and pioneer tree species during the entire studied period indicates the important role of forest vegetation disturbances. Apart from 'natural' factors, anthropogenic activities clearly had a major impact.

The share of spruce (*Picea*) charcoals in anthracological assemblages from individual prehistoric periods is consistently very small. In the Middle Holocene, spruce charcoals do not even occur in larger numbers (3%) in higher parts of hills (over 500 m above sea level), i.e. in middle positions where spruce was to have created one of the dominant species in the vegetation reconstructed on the basis of pollen (Abraham et al. 2016). A higher representation of spruce charcoals is always linked to an ecologically specific habitat.

Pine (*Pinus*) has two maximum occurrences at the beginning and end of the studied period. The trajectory of the curve indicates light forests of the Middle Holocene (first maximum) and the intense illumination of forests at the end of the Early Middle Ages (second maximum). The share of pine remains relatively high throughout the entire studied period (especially in Bohemia). The data confirm the common existence of pine in middle positions in acidic oak forests. In geobotanical reconstructions, the presence of pine in acidic oak forests is probably underestimated in habitats uninfluenced by man (Moravec 1998). Among other things, the spread of pine may have been supported by an anthropogenic increase in the number and intensity of forest fires (Bobek et al. 2018a; Bobek – Šamonil – Jamrichová 2018).

### 4. Conclusion

Anthracologically reconstructed vegetation in the studied period and on the studied altitude gradient (roughly up to 500 m above sea level) closely corresponds to the presumed potential natural vegetation. The determined differences, especially the higher share of pine, could be caused by the fact that the anthracologically reconstructed vegetation shows real forest vegetation influenced more by human activities. In contrast, the results of a palynological reconstruction of vegetation differ from both of these data sources especially in the overestimated share of spruce in forest vegetation. The high percentage of spruce in vegetation modelled in this way contrasts with vegetation reconstructions based on geobotanical and anthracological data.

Anthracological data facilitates a very good reconstruction of the forest vegetation of agricultural prehistory. Anthracological material is regularly available and is not strongly influenced by the fossilisation environment (pH and sediment moisture). The studied assemblage of charcoals can be dated very well directly by radiocarbon dating and indirectly by archaeological means. Possible intrusions/contaminations or erroneous dating (<sup>14</sup>C dating) is relatively easy to detect. Anthracological data provide a perfectly synchronous image of vegetation with studied archaeological settlements (they are indirectly dated by the same pottery assemblages).

The limitations of the anthracological methodology are given primarily by the scope of prehistoric (early medieval) agricultural settlement in the territory of the Czech Republic up to 500 m above sea level and the absence of evidence of settlement in certain periods and regions. Another disadvantage of the anthracological method in contrast to the continuity of pollen spectres is discontinuity in the data.

English by David Gaul



Lokalita	Okres	Objektů (ks)	Vzorů (ks)	Plaveno/vybráno	Datování	Nadmořská výška (m)	Zdroj	Rok	Určil	N uhlíků (ks)
Adamov, jeskyně Býčí skála	BK	?	?	V	halsta	325	<i>Fietz 1941</i>	1941	AF	3
Adamov, jeskyně Býčí skála	BK	?	?	V	halsta	325	<i>Opravit 1980a, 1995b</i>	1980	EO	14
Adamov, jeskyně Býčí skála	BK	1	1	V	neolit	325	<i>Nečesaný 1952, Opravit 1984a</i>	1952	VN, EO	1
Alojzov	PV	?	?	V	eneoli	340	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	93
Archlebov	HO	1	1	V	br.vet	215	<i>dtb</i>	1957	JS	30
Bašť	PH	1	1	V	br.kno	225	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	1
Bašť	PH	4	4	P	br.une	235	<i>dtb</i>	2013	RK	59
Bašť	PH	1	1	P	en.snu	235	<i>dtb</i>	2013	RK	5
Bašť	PH	3	3	P	ha.byl	235	<i>dtb</i>	2013	RK	66
Bašť	PH	2	2	P	laten	235	<i>dtb</i>	2013	RK	8
Bděněves, Za školou	PS	7	8	V	en.sch	350	<i>dtb</i>	2005	RK	530
Bděněves, žel. trať	PS	50	75	P (V)	ha.dla	353	<i>dtb</i>	2007	LH	1231
Běchovice	AB	1	1	V	halsta	235	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	1
Bělotín II	PR	68	68	P	halsta	320	<i>dtb</i>	2006	JN	1659
Bernartice	PI	2	2	P	br.ml	440	<i>dtb, Břicháček et al. 2013</i>	2013	JN	100
Běstvína	CR	1	1	V	RS4/VS1	386	<i>dtb</i>	2018	RK	3
Bezkov	ZN	?	?	V	halsta	390	<i>Opravit 1966a, 1967a</i>	1965	EO	118
Bezkov	ZN	?	?	V	laten	390	<i>Opravit 1966a, 1967a</i>	1965	EO	47
Bezměrov	KM	?	?	V	br.luz	230	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	37
Bezměrov	KM	?	?	V	br.sd	230	<i>Opravit 1960a</i>	1960	EO	31
Bezměrov	KM	?	?	V	halsta	230	<i>Opravit 1960a</i>	1960	EO	9
Bezměrov	KM	?	?	V	ne.lin	230	<i>Opravit 1960a, 1994a</i>	1960	EO	31
Bezměrov	KM	12	12	P	en.snu	230	<i>dtb</i>	2008	RK	68
Bílina	TP	45	45	P	RS3-RS4	203	<i>dtb</i>	2015	RK	1473
Bílina	TP	40	40	P	RS4/VS1	203	<i>dtb</i>	2015	RK	977
Bírkov	KT	3	3	P	br.mil	440	<i>dtb</i>	2007	LH	144
Blansko, jeskyně Pod Hradem	BK	1	6	V	ne.lin	440	<i>dtb</i>	2011	JN	23
Blučina, Cezavy	BI	1	48	V	br.une	236	<i>Opravit 1990a</i>	1990	EO	162
Blučina, Cezavy	BI	?	14	V	br.vet	236	<i>dtb</i>	1983	EO	111
Blučina, Cezavy	BI	12	56	V	br.vel	236	<i>dtb</i>	2011	RK	1420
Blučina, Cezavy	BI	?	?	V	br.vel	236	<i>Nečesaný 1954, Opravit 1967a</i>	1954	VN	100
Blučina, Cezavy	BI	?	?	V	br.vet	236	<i>Nečesaný 1954, Opravit 1967a</i>	1954	VN, EO	100
Blučina, Dolní kolberky	BI	?	?	V	řím 2pol.2st.	185	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	33
Bohušice	TR	1	1	V	neolit	435	<i>Fietz 1936</i>	1936	AF	1
Bohušice	TR	1	1	P	en.mm2	432	<i>dtb</i>	2012	RK	24
Bojkovice - Rudimov	UH	?	?	V	ha.ml	395	<i>Opravit 1980a</i>	1980	EO	6
Bolešiny	KT	6	6	V	ha.c	411	<i>Štefanová 1981</i>	1981	JS	136
Bolešiny	KT	2	2	P	la.a	411	<i>dtb</i>	2009	RK	29
Borotice	ZN	1	1	V	br.moh	230	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	1
Borotice	ZN	?	?	V	br.vet	230	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	36
Borotice	ZN	1	1	V	snarod	230	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	1
Boudy - hradiště Hrad	PI	7	7	P	ha.d-la.a	574	<i>dtb</i>	2017	RK	411
Brandýs nad Labem, U vodojemu	PY	31	50	P (V)	br.kno	218	<i>dtb</i>	2011	RK	1260
Brandýs nad Labem, U vodojemu	PY	1	2	P (V)	br.moh	218	<i>dtb</i>	2011	RK	52
Brandýs nad Labem, U vodojemu	PY	18	56	P (V)	br.sti	218	<i>dtb</i>	2011	RK	1123
Brandýs nad Labem, U vodojemu	PY	35	98	P (V)	br.une	218	<i>Danielisová et al. 2013, dtb</i>	2011	RK	1313
Brandýs nad Labem, U vodojemu	PY	2	3	P (V)	en.nal	218	<i>dtb</i>	2011	RK	86
Brandýs nad Labem, U vodojemu	PY	1	2	P (V)	ha.c	218	<i>dtb</i>	2011	RK	148
Brandýs nad Labem, U vodojemu	PY	2	2	P	br.une	218	<i>dtb</i>	2015	RK	46
Brandýs nad Labem, Zápšká	PY	10	29	PV	br.une	218	<i>dtb</i>	2016	RK	214
Brandýs nad Labem, Zápšká	PY	21	76	PV	la.c-d	218	<i>dtb</i>	2016	RK	1316
Bravantice	NJ	12	15	P (V)	ne.lin	243	<i>Novák – Krasnokutská 2009</i>	2009	JN	503
Brčekoly	CR	1	1	V	laten	265	<i>dtb</i>	2012	RK	50
Brno-Bystrc	BM	9	9	V	ne.mm1	230	<i>Opravit 1980c, 1984a</i>	1980	EO	44
Brno - Černá pole	BM	?	?	V	br.une	250	<i>Nečesaný in Tihelka et Hank 1949, Opravit 1996</i>	1949	VN, EO	4

Brno-Holásky	BM	?	?	V	neolit	219	<i>Opravit 1962a, 1967a, 1984a</i>	1962	EO	3
Brno-Holásky	BM	?	?	V	snarod	219	<i>Opravit 1961a</i>	1961	EO	118
Brno-Josefská 7	BM	4	4	P	RS4	210	<i>dtb</i>	2009	RK	74
Brno-Josefská 7	BM	7	7	P	RS4/VS1	210	<i>dtb</i>	2009	RK	118
Brno-Líšeň	BM	?	?	V	ne.mm1	310	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	8
Brno-Líšeň	BM	1	1	V	neolit	310	<i>Slavíková-Veselá 1950</i>	1950	JS	2
Brno-Líšeň, Houbalová	BM	1	11	P	br.sd	300	<i>dtb</i>	2016	RK	280
Brno-Líšeň, Staré Zámky	BM	1	1	V	eneoli	310	<i>Opravit 1962a, 1967a</i>	1962	EO	4
Brno-Líšeň, Staré Zámky	BM	?	?	V	halsta	310	<i>Opravit 1962a, 1967a</i>	1962	EO	2
Brno-Líšeň, Staré Zámky	BM	1	1	V	neolit	310	<i>Opravit 1967a, 1984a</i>	1967	EO	1
Brno-Líšeň, Staré Zámky	BM	?	?	V	rim 5 st. n.l.	310	<i>Opravit 1962a, 1967a</i>	1962	EO	2
Brno-Modřice	BI	6	8	P	RS3	205	<i>dtb</i>	2003	RK	317
Brno-Padowetz	BM	6	6	P	RS4	214	<i>dtb</i>	2010	RK	187
Brno-Přizová	BM	13	13	P	halsta	201	<i>dtb</i>	2007	RK	244
Brno-Přizová	BM	7	7	P	halsta-laten	201	<i>dtb</i>	2007	RK	193
Brno-Přizová	BM	5	5	P	laten	201	<i>dtb</i>	2007	RK	166
Brno-Slatina, Stránská skála	BM	4	4	V	en.nal	283	<i>Svoboda – Šmíd 1994</i>	1994	JK	10
Brod nad Dyjí	BV			V	RS1	180	<i>Opravit 1992, 1994a, 2002 in Stuchlík ed.</i>	1992	EO	10
Brod nad Dyjí	BV	?	?	V	laten	185	<i>Opravit 1994a, 2002 in Stuchlík ed.</i>	1992	EO	5
Brod nad Dyjí	BV	?	?	V	snarod	185	<i>Opravit 1994a, 2002 in Stuchlík ed.</i>	1994	EO	11
Brunovice	BV	2	2	V	en.nal	185	<i>Opravit 1960a</i>	1960	EO	9
Břeclav - Stará Břeclav	BV	1	1	V	RS3-4	160	<i>Opravit 1992</i>	1992	EO	3
Březíněves	AB	6	6	P	en.snu	270	<i>dtb</i>	2009	RK	26
Březnice	TA	2	2	P (V)	br.ml	449	<i>Chvojka a kol. 2009</i>	2009	JN	1495
Březno u Loun	LN	25	25	V	RS1	191	<i>Opravit 1975b in Pleinerová</i>	1975	EO	168
Březno u Loun	LN	?	?	V (P)	br.une	191	<i>Opravit 1970a</i>	1970	EO	2
Březno u Loun	LN	?	?	V (P)	neolit	191	<i>Opravit 1970a, 1984a</i>	1970	EO	7
Březno u Loun	LN	14	14	V (P)	snarod	191	<i>Opravit 1970a</i>	1970	EO	146
Březno u Loun	LN	1	1	v	snarod	191	<i>dtb</i>	1963	JS	36
Březno u Loun-hradiště	LY	6	6	V	br.st	200	<i>dtb</i>	1993	VČ	45
Bučovice	VY	1	1	V	snarod	250	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	1
Budkovice	BI	2	2	V	br.vet	265	<i>Opravit 1961a, 1980a, 1994a, 1996</i>	1961	EO	1693
Bukovany	OL	1	2	P	eneoli	270	<i>dtb</i>	2012	JN	37
Bukovany	OL	3	5	P	ne.lin.	270	<i>dtb</i>	2012	JN	143
Bulhary	BV	1	1	V	RS3-4	170	<i>Podborský – Opravit 1962, Opravit 1967a, 1992</i>	1962	EO	7
Bulhary	BV	3	3	V	ha.hor	172	<i>Podborský – Opravit 1962, Opravit 1967a, 1992</i>	1962	EO	420
Býkovice	BK	?	?	V	laten	360	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	27
Býkovice	BK	?	?	V	rim	360	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	4
Bylany	CR	?	?	V	ne.lin	260	<i>dtb</i>	2004	JN	785
Bylany	KH	?	?	V (P)	ne.lin	252	<i>Peške – Rulf – Slavíková 1998</i>	1998	JS	5712
Bystrončice	OL	10	10	P	en.kul	220	<i>dtb</i>	2011	JN	581
Bystrončice	OL	3	3	P	en.mmk2	220	<i>dtb</i>	2010	JN	19
Bystrončice	OL	15	15	P	br.vet	220	<i>dtb</i>	2009	JN	241
Bžezí, Meclov	DO	3	3	V	br.st	420	<i>dtb, Slavíková 1978</i>	1959	JS	67
Cerekvice nad Loučnou	SY	2	2	P	čas.eneo	300	<i>dtb</i>	2013	JN	5
Cerekvice nad Loučnou	SY	11	11	P	ri.ml	300	<i>dtb</i>	2013	JN	88
Cerekvice nad Loučnou	SY	13	13	P	ne.lin	300	<i>dtb</i>	2012	JN	40
Cerekvice nad Loučnou	SY	2	2	P	laten	310	<i>dtb</i>	2008	JN	72
Čachovice	CV	3	3	V	en.snu	277	<i>Kyndl 1987</i>	1987	JK	3
Čachovice	CV	3	3	V	en.zvo	277	<i>Kyndl 1987</i>	1987	JK	4
Čachovice	CV	1	1	V	ne.vyp	277	<i>Kyndl 1987</i>	1987	JK	2
Čáslav	KH	13	13	P	br.luz	230	<i>dtb</i>	2010	JN	52
Čejetický, Choboty	MB	?	?	V	br.luz	250	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	256
Čejetický, Choboty	MB	?	?	V	br.moh	250	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	9
Čejetický, Choboty	MB	?	?	V	br.une	250	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	55
Čejetický, Choboty	MB	?	?	V	ha.ml	250	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	15
Čermice	PM	7	7	P (V)	br.mil	351	<i>dtb</i>	2009	RK	350
Čermice	PM	3	4	P (V)	ha.c-d	351	<i>dtb</i>	2008	RK	77
Čermice	PM	6	8	P (V)	ne.lin	351	<i>dtb</i>	2009	RK	160
Čermice	PM	3	5	P (V)	ne.lin II	351	<i>dtb</i>	2012	RK	80
Čermice	PM	4	6	P (V)	ne.lin II-III	351	<i>dtb</i>	2012	RK	97



Černice	PM	2	4	P (V)	ne.lin III-IV, pozdní	351	<i>dtb</i>	2012	RK	78
Černice	PM	4	4	P (V)	neolit	352	<i>dtb</i>	2012	RK	47
Česká	BI	1	1	V	en.zvo	300	<i>Opravit 1994a, 1996</i>	1994	EO	1
Česká Lhotice	CR	2	10	V	laten	460	<i>dtb</i>	1988	JN	302
Česká Lhotice	CR	?	?	V	laten	460	<i>dtb</i>	2007	VČ	101
Český Újezd	UL	10	10	P	RS2-RS3	190	<i>dtb</i>	2017	RK	414
Čivice	PS	1	1	V	RS4/VS1	340	<i>Kostrouch – Kočár 2008</i>	2004	MK	25
Daliměřice	SM	412	412	P	br.luz	290	<i>dtb</i>	2019	JN	7335
Dědice	TR	?	?	V	en.nal	260	<i>Opravit 1994a, 1996</i>	1994	EO	12
Denemark	KH	33	33	V	en.riv	301	<i>Zápotocký – Zápotocká 2008</i>	2008	VČ	1269
Dětenice	JC	3	19	P	ne.vyp	220	<i>dtb</i>	2013	JN	232
Dobrovice	MB	1	1	P	br.une	222	<i>dtb</i>	2011	RK	14
Dobrovice	MB	17	74	P, V	en.cas/st	225	<i>dtb</i>	2013	RK	366
Dobřany, kanalizace	PJ	1	1	P/V	br.mcf	340	<i>dtb</i>	2010	RK	73
Dobřany, koupaliště	PJ	6	8	P/V	ne.lin	337	<i>dtb</i>	2011	RK	260
Dobřany, koupaliště	PJ	2	3	P/V	ne.vyp	337	<i>dtb</i>	2011	RK	45
Dobřany, koupaliště	PJ	2	3	P/V	neolit	337	<i>dtb</i>	2011	RK	36
Dobřany, LOMA	PJ	1	2	P/V	br.mcf	340	<i>dtb</i>	2011	RK	157
Dobřany, LOMA	PJ	6	6	P/V	ne.lin	339	<i>dtb</i>	2011	RK	458
Dobšice	ZN	?	?	V	br.une	230	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	4
Dobšice	ZN	?	?	V	en.nal	230	<i>Opravit 1994a, 1996</i>	1994	EO	37
Dobšice	ZN	?	?	V	ha.hor	230	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	294
Dobšice	ZN	?	?	V	ne.lin	230	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	23
Dolce	PJ	3	3	V	br.sd	420	<i>dtb, Slavíková 1978</i>	1958	JS	58
Dolní Břežany	PZ	3	3	V	ne.lin	355	<i>Opravit 1984b, 1988</i>	1984	EO	14
Dolní Břežany	PZ	?	?	V	la.a	329	<i>Opravit 1989</i>	1987	EO	287
Dolní Břežany	PZ	?	?	V	la.d	329	<i>dtb</i>	1984	EO	245
Dolní Břežany	PZ	?	?	V	ri.a	329	<i>dtb</i>	1984	EO	49
Dolní Břežany, Závist	PZ	?	?	V	br.kno	385	<i>Opravit 1989</i>	1987	EO	27
Dolní Břežany, Závist	PZ	1	1	V	eneoli	385	<i>dtb</i>	1984	EO	1
Dolní Břežany, Závist	PZ	?	?	V	ha.dla	385	<i>dtb</i>	1984	EO	18
Dolní Břežany, Závist	PZ	?	?	V	la.a	385	<i>Opravit 1989</i>	1987	EO	3
Dolní Břežany, Závist	PZ	?	?	V	la.d	385	<i>Opravit 1989</i>	1987	EO	1124
Dolní Břežany, Závist	PZ	1	1	V	laten	385	<i>Beneš 2008</i>	1990	JB	358
Dolní Břežany, Závist	PZ	?	?	V	laten	385	<i>Slavíková-Veselá 1950</i>	1950	JS	88
Dolní Němčí	UH	1	1	V	br.nit	265	<i>Opravit 1980a</i>	1980	EO	1
Dolní Němčí	UH	?	?	V	laten	265	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	12
Dolní Němčí	UH	?	?	V	rim	265	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	228
Dolní Věstonice	BV	1	1	V	RS1	170	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed., Opravit 1992, 1994a</i>	1992	EO	7
Dolní Věstonice	BV	?	?	V	en.jor	190	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed., Opravit 1992, 1994a</i>	1992	EO	10
Dolní Věstonice	BV	?	?	V	en.zvo	190	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed., Opravit 1994a, 1996</i>	1994	EO	3
Dolní Věstonice	BV	?	?	V	halsta	190	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed., Opravit 1992, 1994a</i>	1992	EO	21
Dolní Věstonice	BV	?	?	V	ne.mm1	190	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed., Opravit 1992, 1994a</i>	1992	EO	7
Dolní Věstonice	BV	?	?	V	rim	190	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed.</i>	2002	EO	2
Domamyslice	PV	?	?	V	laten	246	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	41
Doubravčice	KO	?	?	V	halsta	350	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	5
Drahanovice	OL	1	1	V	RS3-4	245	<i>Opravit 1980a</i>	1980	EO	7
Drahelčice	PZ	54	122	P (V)	br.kno	377	<i>dtb</i>	2013	RK	1359
Drahelčice	PZ	19	41	P	br.kno-br.sti	377	<i>dtb</i>	2013	RK	576
Dražič, Karlovka	CB	10	26	V	br.moh	450	<i>dtb</i>	2005	VČ	387
Dražkovice	PU	2	27	P	ha.c	233	<i>dtb</i>	2014	RK	298
Dražkovice, Blatno	PU	1	2	P	rim	233	<i>Sedláček et al. 2008</i>	2008	JN	33
Drnholec	BV	?	?	V	laten	190	<i>Opravit 1992, Opravit 2002 in Stuchlík ed.</i>	1992	EO	4
Drnholec	BV	?	?	V	rim	190	<i>Opravit 1992, Opravit 2002 in Stuchlík ed.</i>	1992	EO	14
Drnovice	VY	?	?	V	br.sle	280	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	8
Drnovice	VY	?	?	V	en.jor	280	<i>Opravit 1994a, 1996</i>	1994	EO	4
Drnovice	VY	?	?	V	halsta	280	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	12
Droužkovice	CV	13	14	P	RS4/VS1	233	<i>dtb</i>	2013	RK	728
Droužkovice	CV	3	3	P	RS3	233	<i>dtb</i>	2013	RK	134
Droužkovice	CV	1	3	P (V)	br.kno	295	<i>dtb</i>	2013	RK	6
Droužkovice	CV	1	2	P (V)	ha.po-laten	295	<i>dtb</i>	2013	RK	34

Droužkovice	CV	5	14	P (V)	la.b-c1	295	<i>dtb</i>	2013	RK	244
Droužkovice	CV	1	11	P (V)	ri.b1a	295	<i>dtb</i>	2013	RK	90
Droužkovice	CV	2	10	P (V)	ri.ml-snarod	295	<i>dtb</i>	2013	RK	173
Droužkovice	CV	1	6	P (V)	snarod	295	<i>dtb</i>	2013	RK	120
Dryšice	VY	?	?	V	ne.lin	265	<i>Opravit 1980a, 1984a</i>	1980	EO	4
Dryšice	VY	?	?	V	snarod	265	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	8
Dřetovice	KL	4	4	V	rim	270	<i>dtb</i>	1957	JS	41
Dřevčice	PH	18	45	P	br.kno-br.sti	230	<i>Němcová – Kočár – Kočárová 2009</i>	2009	RK	560
Dubeč	AB	?	?	V	ri.st	255	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	6
Dubňany	HO	3	4	P	la.d	210	<i>dtb</i>	2009	RK	52
Duchcov	TP	1	1	P	RS4/VS1	216	<i>dtb</i>	2015	RK	33
Dukovany	TR	1	1	V	neolit	376	<i>Fietz 1936</i>	1936	AF	1
Dýšina	PM	2	4	P	ne.lin	355	<i>dtb</i>	2011	RK	68
Ejpvovice	RO	12	12	V	br.sd	360	<i>Slavíková 1976</i>	1976	JS	153
Habrovany	VY	3	3	V	br.moh	300	<i>Opravit 1972b, 1973</i>	1972	EO	3
Habrovany	VY	2	2	P	br.po	310	<i>dtb</i>	2016	RK	29
Habrovice	TP	6	11	P	RS4/VS1	241	<i>dtb</i>	2016	RK	218
Hlinsko	PR	94	94	V	en.kan	225	<i>Opravit 1996, Beneš – Komárková – Opravit 2007</i>	1996	EO	620
Hodonice	ZN	?	?	V	br.vet	240	<i>Opravit 1994a, 1996</i>	1994	EO	30
Holasovice	OP	4	4	V	en.kan	285	<i>Opravit 1960b</i>	1960	EO	20
Holasovice	OP	1	1	V	eneoli	285	<i>Opravit 1962a</i>	1962	EO	1
Holasovice	OP	2	2	V	halsta	285	<i>Opravit 1960b, 1995a</i>	1960	EO	39
Holubice	VY	?	?	V	RS	275	<i>Opravit 1985a, 1994a</i>	1985	EO	46
Holubice	VY	?	?	V	br.moh	228	<i>Opravit 1985a, 1994a</i>	1985	EO	3
Holubice	VY	?	?	V	br.une	228	<i>Opravit 1985a, 1994a</i>	1985	EO	15
Holubice	VY	1	1	V	br.vel	228	<i>Opravit 1985a, 1994a</i>	1985	EO	1
Holubice	VY	1	1	V	en.zvo	228	<i>Opravit 1985a, 1994a, 1996</i>	1985	EO	42
Holubice	VY	7	7	V	ne.lin	228	<i>Opravit 1985a, 1994a</i>	1985	EO	39
Holubice	VY	1	1	V	rim	228	<i>Opravit 1985a, 1994a</i>	1985	EO	1
Holubice	VY	?	?	V	snarod	228	<i>Opravit 1985a, 1994a</i>	1985	EO	62
Holubice	PZ	1	1	P	br.kno	293	<i>dtb</i>	2005	RK	1
Holubice	PZ	2	2	V	br.une	292	<i>dtb</i>	2009	RK	75
Holubice	PZ	2	2	P	en.nal-en.riv	293	<i>dtb</i>	2005	RK	13
Holubice	PZ	2	4	V	en.riv	293	<i>dtb</i>	2008	RK	45
Holubice	PZ	1	19	P	la.c	292	<i>dtb</i>	2011	RK	254
Holubice	PZ	2	5	V	la.d2	293	<i>dtb</i>	2007	RK	36
Holubice	PZ	1	1	V	ri.st	290	<i>dtb</i>	2009	RK	199
Honětice	KM	?	?	V	br.luz	280	<i>Opravit 1980a</i>	1980	EO	86
Horní Bříza	PS	3	3	P	ha.nyni	282	<i>Kočár – Kočárová 2017a</i>	2014	RK	100
Horní Dunajovice	ZN	?	?	V	ne.mm1	240	<i>Opravit 1992, 1994a</i>	1992	EO	5
Horní Počaply	ME	4	4	P	br.po	158	<i>dtb</i>	2013	RK	33
Horní Počaply	ME	1	3	P	br.sd	158	<i>dtb</i>	2013	RK	223
Horní Počaply	ME	3	3	P	en.snu	158	<i>dtb</i>	2013	RK	5
Horní Věstonice	BV	1	1	V	laten	180	<i>Opravit 1980a, 1992, 1994a, 2002</i>	1980	EO	18
Horšov	DO	2	2	P	RS3	390	<i>dtb</i>	2009	LH	14
Horšov	DO	4	4	P	RS	390	<i>dtb</i>	2009	LH	132
Horšov	DO	5	5	P	RS4	390	<i>dtb</i>	2009	LH	71
Hostim u Berouna, jeskyně Nad Kačákem	BE	?	?	V	ne.lin-ne.vyp	250	<i>Hadač – Hašek 1949, Opravit 1984a, Slavíková-Veselá 1950</i>	1949	JS	45
Hostivař	AB	146	481	P	br.kno	238	<i>dtb</i>	2000	JM	2242
Hostivař-Záběhlce	AB	13	13	P	br.s-s	228	<i>dtb</i>	2007	RK	124
Hostivař-Záběhlce	AB	142	142	P	halsta	228	<i>dtb</i>	2007	RK	1622
Hostivař-Záběhlce	AB	12	12	P	ne.vyp	228	<i>dtb</i>	2007	RK	41
Hostivice	PZ	300	393	P	br.kno	340	<i>Beneš – Příkrylová 2008</i>	2008	JB	655
Hostivice-Litovice	PZ	1	1	P	en.nal	365	<i>dtb</i>	2005	RK	41
Hostivice, Na Sadech	PZ	4	6	P	laten	350	<i>dtb</i>	2005	JN	175
Hosty	CB	20	85	V	br.st	450	<i>dtb</i>	1988	JS	530
Hosty, Nový Dvůr	CB	8	22	V	br.st	450	<i>dtb, Slavíková 1988</i>	1982	JS	128
Hradec Králové - Slezské předm., Parlament	HK	44	149	P	rim	232	<i>dtb</i>	2017	RK	2211
Hradec nad Svitavou	SY	6	8	P	ne.lin	480	<i>dtb</i>	2015	RK	32
Hradec u Stoda	PS	1	1	P	RS3	363	<i>dtb</i>	2012	RK	96
Hradenin	KO	21	21	V	halsta	253	<i>dtb</i>	1982	JS	455



Hradisko	KM	?	?	V	br.sd	210	<i>Opravit 1960a</i>	1960	EO	1399
Hradisko	KM	?	?	V	ne.mm1	210	<i>Opravit 1960a, 1984a</i>	1960	EO	14
Hradsko	ME	?	?	V	RS3	325	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	90
Hradsko	ME	?	?	V	RS4	325	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	68
Hradsko	ME	?	?	V	br.kno-br.sti	325	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	7
Hrazany	PB	?	?	V	ha.d	460	<i>Opravit in Pleiner 1978</i>	1976	EO	100
Hrazany	PB	?	78	V	poz.latén	430	<i>Slavíková 1960</i>	1960	JS	663
Hrdly	LT	9	13	P	en.nal	160	<i>dtb</i>	2014	RK	15
Hrdly	LT	4	11	P	en.nal	160	<i>dtb</i>	2015	RK	25
Hrochův Týnec	CR	1	1	P	RS4/VS1	387	<i>dtb</i>	2017	RK	1
Hrubá skála	SM	1	3	P	br.luz	280	<i>dtb</i>	2009	JN	17
Hrubá Vrbka	HO	1	10	P	la.c-d	250	<i>dtb</i>	2011	RK	196
Hrubá Vrbka	HO	6	30	P	ri.ml-p	250	<i>dtb</i>	2011	RK	255
Hrubá Vrbka	HO	13	34	P	ri.st	250	<i>dtb</i>	2011	RK	111
Hrušov	MB	1	2	P	ha.d	204	<i>dtb</i>	2009	RK	60
Hulín	KM	?	?	V	br.sd	195	<i>Opravit 1960a</i>	1960	EO	83
Hulín	KM	?	?	V	br.vet	195	<i>Opravit 1994a, 1996</i>	1994	EO	42
Hulín	KM	?	?	V	halsta	195	<i>Opravit 1960a</i>	1960	EO	369
Hulín 1	KM	12	59	P (V)	br.nit	194	<i>dtb</i>	2006	LH	249
Hulín 1	KM	12	89	P (V)	br.une	194	<i>dtb</i>	2006	LH	757
Hulín 1	KM	30	204	P (V)	br.vet	194	<i>dtb</i>	2006	LH	1766
Hulín 1	KM	3	22	P (V)	en.mm2/ en.nal	194	<i>dtb</i>	2006	LH	137
Hulín 1	KM	6	20	P (V)	en.snu	194	<i>dtb</i>	2006	LH	26
Hulín 1	KM	20	62	P (V)	en.zvo	194	<i>dtb</i>	2006	LH	291
Hulín 1	KM	53	185	P (V)	ha.sl	194	<i>dtb</i>	2006	LH	3274
Hulín 1	KM	4	59	P	laten	194	<i>dtb</i>	2006	LH	549
Hulín 1	KM	2	12	P	ne.lin	194	<i>dtb</i>	2006	LH	81
Hulín 1	KM	1	29	P (V)	ne.mm1	194	<i>dtb</i>	2006	LH	84
Hulín 3	KM	34	34	P	br.nit	200	<i>dtb</i>	2007	LH	33
Hulín 4	KM	1	1	P	en.snu	200	<i>dtb</i>	2009	RK	1
Hulín Pravčice 1	KM	1	1	P	br.vet	198	<i>dtb</i>	2012	RK	5
Hulín Pravčice 1	KM	2	2	P	ha.slp	198	<i>dtb</i>	2012	RK	43
Hulín Pravčice 2	KM	10	23	P (V)	br.vel	196	<i>dtb</i>	2010	RK	423
Hulín Pravčice 2	KM	26	49	P (V)	br.vet	196	<i>dtb</i>	2010	RK	798
Hulín Pravčice 2	KM	46	115	P (V)	en.zvo	196	<i>dtb</i>	2010	RK	724
Hulín Pravčice 2	KM	15	87	P (V)	halsta	196	<i>dtb</i>	2010	RK	1929
Hulín Pravčice 2	KM	18	92	P (V)	ne.lin	196	<i>dtb</i>	2010	RK	767
Hulín Pravčice 2	KM	113	185	P (V)	ne.mm1	196	<i>Kalábek et. al. 2010</i>	2010	RK	1207
Hulín Pravčice 2	KM	12	24	P (V)	ri.c	196	<i>dtb</i>	2010	RK	407
Hvoždany	TA	3	13	P	br.ml	420	<i>dtb</i>	2011	JN	450
Chornice	SY	3	2	P	ri.ml.-po	334	<i>dtb</i>	2015	RK	150
Chotěbudice	LN	20	31	V (P)	ne.lin	289	<i>dtb</i>	2008	RK	330
Chotěbuz-Podbaba	ČT	8	8	V	halsta	275	<i>Opravit 1987, 1994b</i>	1987	EO	227
Chotěšov	PJ	10	10	V/P	ne.lin II-IV	333	<i>dtb</i>	2011	RK	251
Chrástany	KM	14	15	P	br.s-s	199	<i>dtb</i>	2010	RK	293
Chrudim	CR	4	4	V	RS3	265	<i>Kočár et. al. 2001</i>	2001	DS	61
Chrudim	CR	31	31	V	RS4	265	<i>Kočár et. al. 2001</i>	2001	DS	2543
Chrudim	CR	9	9	V	RS4/VS1	265	<i>Kočár et. al. 2001</i>	2001	DS	92
Chyjice	JC	2	16	P	en.nal	290	<i>dtb</i>	2013	JN	102
Ivančice-Němčice	BI	?	?	V	ha.hor	215	<i>Opravit 1980a</i>	1980	EO	12
Ivanovice na Hané 3	VY	6	14	P	br.ml	230	<i>dtb</i>	2016	RK	240
Ivanovice na Hané 3	VY	1	10	P	br.ml	230	<i>dtb</i>	2016	RK	48
Jaroměřice	SV	?	?	V	ha.slp	360	<i>Opravit 1980a</i>	1980	EO	7
Jaroměřice nad Rokýtkou	TR	1	1	V	neolit	425	<i>Fietz 1936</i>	1936	AF	1
Javorník u Velké nad Veličkou	HO	1	1	V	halsta	320	<i>Opravit 1980a</i>	1980	EO	1
Jenišuv Újezd	TP	1	1	V	laten		<i>dtb</i>	1951	JS	6
Jeřeň, Orlík	KV	1	2	P	br.po	550	<i>Prekop et al. 2017</i>	2014	RK	53
Jevíčko	SY	4	8	P	rim	368	<i>dtb</i>	2016	RK	152
Jezeřany-Malešovice	ZN	?	?	V	br.vel	225	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	87
Jezeřany-Malešovice	ZN	?	?	V	ne.mm1	225	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	268
Ježkovice	VY	?	?	V	laten	410	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	2

Jičín	JC	3	9	P	ha.c	260	<i>dtb</i>	2013	JN	814
Jílová, hrad Tepenec	OL	1	1	P	br.slp	480	<i>dtb</i>	2008	JN	141
Jinočany	PZ	6	7	P	la.c2	352	<i>dtb</i>	2011	RK	58
Jinonice	AB	16	93	P	la.c-d	316	<i>dtb</i>	2007	RK	559
Jirny	PH	85	85	P	br.ml	260	<i>dtb</i>	2012	JN	505
Jistebsko	JN	33	33	P/V	neolit	680	<i>Šída et al. 2008</i>	2008, 2011	JN	1405
Josefov	HO	1	1	P	br.une	352	<i>dtb</i>	2009	RK	9
Kadaň	CV	2	5	V	laten	300	<i>Kyndl 1987</i>	1987	JK	6
Kadaň	CV	1	1	V	ri.st	300	<i>Kyndl 1987</i>	1987	JK	1
Kal	KT	13	17	P (V)	br.m-p	392	<i>dtb</i>	2012	RK	225
Kal	KT	15	26	P (V)	ha.dla	392	<i>dtb</i>	2012	RK	705
Kaliště, Teplá skála	KT	1	1	P	en.cha	520	<i>John et al. 2010b</i>	2010	LH	89
Karlštejn, Propadlá jeskyně	BE	?	?	V	halsta-laten	275	<i>Slavíková-Veselá 1950</i>	1950	JS	100
Karlštejn, Propadlá jeskyně	BE	?	?	V	ne.lin	275	<i>Slavíková-Veselá 1950, Opravil 1984a</i>	1950	JS	100
Kladruby	TP	3	3	V	br.kno	300	<i>dtb</i>	1993	VČ	13
Klatovy, Pod borem	KT	3	6	P	br.m-p	403	<i>dtb</i>	2008	RK	143
Klatovy, Pod borem	KT	7	7	P	br.cfm	409	<i>dtb</i>	2016	RK	164
Klatovy, Zaječí vrch	KT	1	3	P	br.mil	479	<i>dtb</i>	2006	RK	83
Klecany	PY	?	?	V	RS4	250	<i>Opravil 1988</i>	1988	EO	5
Klímkovice	OV	61	61	P/V	ha.pl	267	<i>Novák 2008</i>	2008	JN	1242
Klíše	UL	17	33	P	ne.lin	175	<i>dtb</i>	2014	RK	103
Klíše	UL	7	13	P	br.luz-ha.slp	175	<i>dtb</i>	2014	RK	214
Klokoč, Konejlova jeskyně	SM	1	20	P	laten	350	<i>Kovačiková – Novák – Prostředník 2012</i>	2011	JN	565
Klokoč, Konejlova jeskyně	SM	1	16	P	br.sd	350	<i>Kovačiková – Novák – Prostředník 2012</i>	2011	JN	473
Klokoč, Kristova jeskyně	SM	1	6	P	eneoli	340	<i>dtb</i>	2010	JN	124
Klokoč, Kristova jeskyně	SM	1	3	P	laten	340	<i>dtb</i>	2010	JN	162
Klokoč, Kristova jeskyně	SM	1	5	P	br.luz	340	<i>dtb</i>	2010	JN	199
Klučov	KO	?	?	V	en.riv	245	<i>Opravil 1988</i>	1988	EO	5
Klý	ME	39	1	P	en.cas	165	<i>dtb</i>	2016	RK	287
Kněždub	HO	?	?	V	halsta	180	<i>Opravil 1967a</i>	1967	EO	35
Kněžves	PZ	168	168	P	br.kno -br.sti	344	<i>Kočár – Mihályiová 2011</i>	2008	JM	1091
Kněžívka	PZ	87	90	P	br.kno	300	<i>dtb</i>	2008	RK	472
Kojetín	OC	1	1	P	ne.mm1	200	<i>dtb</i>	2009	RK	2
Kojetín u Nového Jičína	NJ	?	?	V	ha.puchov	425	<i>Opravil 1994a</i>	1994	EO	726
Kojetín u Nového Jičína	NJ	?	?	V	ri.puch	425	<i>Opravil 1980a</i>	1980	EO	39
Kojetín u Nového Jičína	NJ	?	?	V	rim	425	<i>Opravil 1968</i>	1968	EO	37
Kokory	PR	?	?	V	ha.ml	210	<i>Opravil 1994a</i>	1994	EO	4
Kolín obchvat	KO	31	31	P	RS	223	<i>dtb</i>	2014	RK	670
Kolín obchvat	KO	6	6	P (V)	br.kno	223	<i>dtb</i>	2010	LH	128
Kolín obchvat	KO	19	27	P (V)	br.sti	223	<i>dtb</i>	2010	LH	488
Kolín obchvat	KO	12	12	P (V)	ha.byl	223	<i>dtb</i>	2010	LH	141
Kolín obchvat	KO	22	33	P (V)	laten	223	<i>dtb</i>	2010	LH	600
Kolín obchvat	KO	7	10	P (V)	ne.lin	223	<i>dtb</i>	2010	LH	24
Kolín obchvat	KO	53	206	P (V)	ne.vyp	223	<i>Kočár – Šumberová – Kočárová 2014</i>	2010	LH	136
Kolín obchvat	KO	9	9	P	ne.lin	223	<i>dtb</i>	2014	RK	24
Kolín obchvat	KO	2	2	P	en.nal	223	<i>dtb</i>	2014	RK	8
Kolín obchvat	KO	2	2	P	br.une	223	<i>dtb</i>	2014	RK	2
Kolín obchvat	KO	29	29	P	RS3	223	<i>dtb</i>	2014	RK	502
Kolín obchvat	KO	4	11	P	en.riv	223	<i>dtb</i>	2015	RK	71
Kolín obchvat	KO	2	3	P	br.ml-po	223	<i>dtb</i>	2015	RK	29
Kolín obchvat	KO	2	2	P	halsta	223	<i>dtb</i>	2015	RK	14
Kolín obchvat	KO	14	25	P	la.ml-po	223	<i>dtb</i>	2015	RK	382
Komořany	VY	1	1	V	en.snu	260	<i>Opravil 1994a, 1996</i>	1994	EO	1
Kopidlno	JC	10	16	P	en.nal	220	<i>dtb</i>	2017	JN	141
Kopidlno	JC	4	6	P	br.luz	220	<i>dtb</i>	2017	JN	62
Kopidlno	JC	2	15	P	laten	220	<i>dtb</i>	2017	JN	213
Kosoř	PZ	?	?	V	laten	335	<i>Opravil 1988</i>	1988	EO	5
Kosoř	PZ	1	3	P	la.ml	350	<i>dtb</i>	2018	RK	141
Kosoř	PZ	1	2	P	br.stř	350	<i>dtb</i>	2018	RK	100
Kostelec nad Vlatvou	PI	1	1	V	laten	475	<i>dtb</i>	2002	JM	47
Kostelec u Holešova	KM	?	?	V	br.luz	250	<i>Opravil 1980a</i>	1980	EO	26

Kostice, Zadní hrůd	BV	5	6	P	laten	155	<i>dtb</i>	2018	RK	23
Kostice, Zadní hrůd	BV	17	17	P	RS4	155	<i>dtb</i>	2018	RK	453
Kotopeky	BE	2	4	P	en.nal	339	<i>dtb</i>	2011	RK	14
Kotopeky	BE	2	7	P	ha.d	339	<i>dtb</i>	2011	RK	49
Kotopeky	BE	4	20	P	ne.lin-ne.vyp	339	<i>dtb</i>	2011	RK	47
Kouty u Kravař	OP	?	?	V	neolit	240	<i>Opravit 1965</i>	1965	EO	204
Kouty u Kravař	OP	?	?	V	rim	240	<i>Opravit 1965</i>	1965	EO	174
Kouty u Kravař	OP	?	?	V	ne.lin	238	<i>Opravit 1965, 1984a, Opravit in Pleiner 1978</i>	1965	EO	207
Kozinec	PH	17	18	P	halsta	296	<i>dtb</i>	2007	RK	311
Kroměříž 1	KM	17	19	P	br.luz	200	<i>Berkovec – Kočár – Kočárová 2005</i>	2005	RK	207
Kroměříž 1	KM	7	7	P	en.mm2/ en.nal	200	<i>Berkovec – Kočár – Kočárová 2005</i>	2005	RK	121
Kroměříž, Miňůvky	KM	3	7	P	en.mm2, en.jev	190	<i>dtb</i>	2006	RK	261
Křemačov	SU	?	?	V	br.luz	295	<i>Opravit 1980</i>	1980	EO	14
Křemže, Dívčí Kámen	ČK	?	?	V	br.st	500	<i>Opravit in Pleiner 1978</i>	1976	EO	99
Křenovice 2	PR	1	1	P	br.luz	224	<i>dtb</i>	2009	RK	1
Křenovice 2	PR	3	7	P	br.vet	224	<i>dtb</i>	2009	RK	56
Křenovice 2	PR	11	11	P	ha.pl	224	<i>dtb</i>	2009	RK	72
Křenovice 2	PR	1	1	P	ne.mm1	224	<i>dtb</i>	2009	RK	4
Křenovice 3	PR	3	4	P	br.vet	220	<i>dtb</i>	2009	RK	235
Křepice	BV	?	?	V	rim 2pol.2st.	??	<i>Opravit 1992, 1994a</i>	1992	EO	776
Křeslice	AB	2	2	P	ne.lin I	285	<i>dtb</i>	2009	RK	76
Křimice Za Humny	PM	19	22	V (P)	ne.lin II-III	321	<i>dtb</i>	2006	RK	467
Křimice Za Humny	PM	2	3	V (P)	neolit	321	<i>dtb</i>	2006	RK	63
Křimice, balíková pošta	PM	5	12	V (P)	ha.c-d	320	<i>dtb</i>	2013	RK	256
Křimice, balíková pošta	PM	2	2	V (P)	ne.lin	320	<i>dtb</i>	2013	RK	46
Křimice, balíková pošta	PM	2	3	V (P)	ne.vyp	320	<i>dtb</i>	2013	RK	31
Křimice, balíková pošta	PM	3	5	V (P)	ne-en	320	<i>dtb</i>	2013	RK	61
Křimice, balíková pošta	PM	5	7	V (P)	neolit	320	<i>dtb</i>	2013	RK	41
Křimice, balíková pošta	PM	6	12	V (P)	ha.d	320	<i>dtb</i>	2013	RK	125
Křimice, balíková pošta	PM	3	3	V (P)	ne.vyp	320	<i>dtb</i>	2013	RK	290
Křimice, balíková pošta	PM	4	5	V (P)	ne-en	320	<i>dtb</i>	2013	RK	90
Křimice, Keramika Soukup	PM	5	5	V (P)	eneoli	318	<i>dtb</i>	2013	RK	74
Křimice, Keramika Soukup	PM	5	5	V (P)	ha.c-d	318	<i>dtb</i>	2013	RK	125
Křimice, Keramika Soukup	PM	13	13	V (P)	ne.lin-ne.vyp	318	<i>dtb</i>	2013	RK	270
Křimice, Keramika Soukup II	PM	8	20	V (P)	en.st	318	<i>dtb</i>	2013	RK	306
Křimice, Keramika Soukup II	PM	22	30	V (P)	ha.c	318	<i>dtb</i>	2013	RK	519
Křimice, Keramika Soukup II	PM	6	9	V (P)	ne.vyp	318	<i>dtb</i>	2013	RK	147
Křimice, Keramika Soukup II	PM	4	5	V (P)	ne-en	318	<i>dtb</i>	2013	RK	76
Křimice, Keramika Soukup II	PM	3	4	V (P)	neolit	318	<i>dtb</i>	2013	RK	78
Křimice, Z okruh	PM	6	6	V (P)	halsta	321	<i>dtb</i>	2013	RK	195
Křimice, Z okruh	PM	11	15	V (P)	ne.vyp	321	<i>dtb</i>	2013	RK	293
Křimice, Z okruh	PM	9	11	V (P)	neolit	321	<i>dtb</i>	2013	RK	231
Křinice - převis Janova zátoka	DC	1	3	P	laten	300	<i>dtb</i>	2011	JN	190
Kuřim	BI	?	?	V	laten	308	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	3
Kuřim	BI	?	?	V	ne.vyp	308	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	30
Kyjice	CV	1	1	P	en.zvo-en.riv	284	<i>Perlíková – Beneš 2008</i>	2008	VP	28
Kyjice	CV	2	2	P	laten-rim	284	<i>Perlíková – Beneš 2008</i>	2008	VP	3235
Kyjice	CV	9	9	P	rim	284	<i>Perlíková – Beneš 2008</i>	2008	VP	3367
Kyjov	KJ	47	145	P, V	sn.ml	204	<i>dtb</i>	2014	RK	622
Kyjovice	ZN	?	?	V	neolit	??	<i>Opravit 1984a</i>	1984	EO	46
Kyšice	PS	2	9	P	br.mil	350	<i>dtb</i>	2015	RK	294
Labská Chrčice	PU	1	1	V	rim	200	<i>dtb</i>	1963	JS	9
Lanzhot	BV	?	?	V	ha.hor	150	<i>Opravit 1992, 1994a</i>	1992	EO	9
Lanzhot	BV	?	?	V	laten	150	<i>Opravit 1992, 1994a</i>	1992	EO	22
Lažany, převis Věžák	SM	1	8	P	br.luz	280	<i>dtb</i>	2011	JN	272
Lažany, Rytířská jeskyně	BK	1	1	V	neolit	386	<i>Slavíková-Veselá 1950</i>	1950	JS	3
Lažínky (Mor. Budějovice)	TR	48	53	P	halsta	415	<i>dtb</i>	2010	RK	655
Ledčice	ME	4	23	P	RS4/VS1	230	<i>Kočár – Sůvová 2010</i>	2010	RK	242
Lehotice	KM	10	10	V	RS3	220	<i>Opravit 1980e</i>	1980	EO	31
Levý Hradec - Žalov	PZ	1	7	P	rs3	242	<i>dtb</i>	2007	RK	214
Lhánice	TR	4	6	P	ne.mm1	326	<i>Holub et al. 2017</i>	2013	RK	148



Lhotka u Přerova	PR	?	?	V	ne.lin	265	<i>Opravit 1980a, 1984a, 1994a</i>	1980	EO	9
Libčice nad Vltavou	PZ	?	?	V	halsta	255	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	69
Libčice nad Vltavou - Chýnov	PZ	2	9	P	ha.d	228	<i>dtb</i>	2011	RK	140
Libenice	KO	8	8	V	laten	215	<i>dtb</i>	1960	JS	81
Libice, hradiště	NB	2	5	P	RS2-4	191	<i>dtb</i>	2010	RK	152
Libice, hradiště	NB	5	7	P	RS	191	<i>dtb</i>	2010	RK	350
Libice, hradiště	NB	2	4	P	RS3	191	<i>dtb</i>	2010	RK	284
Libice, hradiště	NB	3	6	P	RS4	191	<i>dtb</i>	2010	RK	267
Libice, hradiště, předhradí	NB	1	1	P	RS3	190	<i>Čulíková 2006, Kozáková et al. 2014</i>	2006	VČ	325
Libišany	PU	2	3	P	ha.slp	225	<i>dtb</i>	2012	RK	44
Libišany	PU	2	2	P	ne.lin	225	<i>dtb</i>	2012	RK	27
Libišany	PU	1	3	P	ne.lin	230	<i>dtb</i>	2014	RK	95
Libkovice	MO	1	1	V	br.une	250	<i>dtb</i>	1993	VČ	5
Libkovice	MO	1	1	V	ha.d	250	<i>dtb</i>	1993	VČ	2
Litenčice	KM	?	?	V	RS3	340	<i>Opravit 1960a</i>	1960	EO	16
Litice u Plzně	PM	12	98	V	ha.d	350	<i>Slavíková 1978</i>	1978	JS	98
Litomyšl	SY	1	1	P	laten	340	<i>dtb</i>	2012	JN	157
Litomyšl	SY	1	1	P	br.vet	340	<i>dtb</i>	2010	JN	71
Litovice	PZ	4	5	P	en.nal	341	<i>dtb</i>	2005	RK	43
Lobeč	ME	3	3	V	neolit	340	<i>dtb</i>	1951	JS	37
Loďenice	BE	?	?	V	rim	265	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	6
Loďenice-Janská	BE	?	?	V	rim	275	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	9
Lochenice	HK	6	91	P	br.une	233	<i>dtb</i>	2014	RK	400
Lochousice	PS	1	1	P	laten	398	<i>dtb</i>	2002	JM	82
Lochovice	BE	3	3	P	halsta-laten	330	<i>dtb</i>	2013	RK	46
Lochovice	BE	1	1	P	ne.lin I	330	<i>dtb</i>	2013	RK	1
Lochovice	BE	4	11	P	ne.lin-ne.vyp	330	<i>dtb</i>	2013	RK	16
Loštice	SU	2	2	P	en.nal	260	<i>Novák 2010</i>	2008	JN	83
Loštice	SU	1	2	P	ne.lin	260	<i>Novák 2010</i>	2008	JN	179
Loštice	SU	2	9	P	ha.slp	270	<i>dtb</i>	?	ZV	78
Loučka	PR	51	60	P	ne.lin.	280	<i>dtb</i>	2005	JN	406
Loučka	PR	4	4	P	rim	280	<i>dtb</i>	2005	JN	128
Lovosice	LT	2	2	P	en.riv	156	<i>dtb</i>	2009	RK	22
Lovosice	LT	?	?	P	laten	150	<i>Čulíková 2008</i>	2008	VČ	1303
Lovosice	LT	?	?	P	rim	150	<i>Čulíková 2008</i>	2008	VČ	582
Lovosice	LT	34	22	P	laten	150	<i>Perlíková – Beneš 2008</i>	2008	VP	2377
Lovosice	LT	29	28	P	rim	150	<i>Perlíková – Beneš 2008</i>	2008	VP	808
Lovosice, Resslova ul.	LT	?	?	PV	RS1	150	<i>Čulíková 2008</i>	2008	VČ	337
Lovosice, Resslova ul.	LT	?	?	PV	RS1	150	<i>Čulíková 2008</i>	2008	VČ	238
Lovosice, Resslova ul.	LT	?	?	PV	RS1	150	<i>Čulíková 2008</i>	2008	VČ	355
Lužice	MO	5	7	V	ri.st	250	<i>Kyndl 1987</i>	1987	JK	15
Lysice	AB	?	?	V	laten	365	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	38
Lysice	AB	?	?	V	rim	365	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	25
Malé Hoštice	OP	1	1	V	br.luz	255	<i>Opravit 1962a</i>	1962	EO	2
Malé Hradisko - Staré Hradisko	PV	?	?	V	laten	542	<i>Opravit 1980a</i>	1980	EO	89
Malé Hradisko - Staré Hradisko	PV	?	?	V	laten	535	<i>Fietz 1937</i>	1937	AF	814
Malé Hradisko - Staré Hradisko	PV	?	?	V	laten	535	<i>Opravit – Přichystal 1993</i>	1992	EO	3181
Malé Hradisko - Staré Hradisko	PV	1	1	V	laten	535	<i>dtb</i>	2012	RK	17
Mariánská Týnice	PS	12	19	P	RS4/VS1	470	<i>dtb</i>	2005	RK	330
Maršovice	ZN	?	?	V	ne.mm1	245	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	7
Martinice 1	KM	1	1	P	br.luz	235	<i>dtb</i>	2009	RK	16
Mašov	TU	?	?	V	neolit	250	<i>Hašek 1950</i>	1950	MH	12
Mcery	NB	?	?	V	br.une	255	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	4
Meclov - Březí	DO	?	177	V	br.mcf	415	<i>Opravit 1967b</i>	1967	EO	153
Medlešice	CR	1	1	P	br.une	250	<i>dtb</i>	2012	JN	19
Medlov, RD	OL	5	8	P	halsta	255	<i>dtb</i>	2006	RK	333
Medlov, Za školou	OL	6	9	P	br.luz	255	<i>dtb</i>	2007	RK	329
Medlov, Za školou	OL	1	1	P	br.msd	255	<i>dtb</i>	2007	RK	6
Medlov, Za školou	OL	11	20	P	ha.pl	255	<i>dtb</i>	2007	RK	880
Medlov, Za školou	OL	4	4	P	ha.sl	255	<i>dtb</i>	2007	RK	103
Měcholupy	PJ	1	1	V	br.po	505	<i>dtb</i>	2007	RK	50

Mělník, náměstí Míru	ME	24	24	P	laten	230	<i>dtb</i>	2013	JN	487
Mikulčice, hradiště	HO	?	?	V	rs3	160	<i>Opravit 1972c, 2000b, 2000c</i>	1972	EO	1938
Mikulčice, kamenné	HO	3	3	P	br.une	180	<i>dtb</i>	2009	RK	14
Mikulov	BV	?	?	V	br.st	215	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	2
Mikulov	BV	?	?	V	rim	215	<i>Opravit 1992, 1994a</i>	1992	EO	18
Mikulovice V loučkách	PU	67	98	P, V	br.une	246	<i>dtb</i>	2018	RK	958
Milovice	BV	1	1	V	RS3	165	<i>dtb</i>	1992	EO	1
Milovice	BV	?	?	V	br.vel	180	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed., Opravit 1992, 1994a</i>	1992	EO	30
Milovice	BV	?	?	V	laten	180	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed., Opravit 1992, 1994a</i>	1992	EO	26
Milžany	CV	3	6	V	ri.ml	??	<i>Kyncl 1987</i>	1987	JK	8
Mistřín	HO	1	1	V	laten	195	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	1
Miškovice	KM	?	?	V	br.ml	230	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	7
Miškovice	KM	?	?	V	br.sd	230	<i>Opravit 1980a</i>	1980	EO	53
Miškovice	KM	1	1	V	en. K-Č	230	<i>Opravit 1996</i>	1996	EO	1
Miškovice	KM	1	1	V	eneoli	230	<i>Opravit 1980a</i>	1980	EO	1
Miškovice	KM	?	?	V	la.d	230	<i>Opravit 1980a</i>	1980	EO	32
Mlékojedy	ME	?	?	V	ri.st	165	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	140
Modřice ROVA	BI	1	3	P	halsta	200	<i>dtb</i>	2016	RK	52
Modřice TERAMET	BI	1	4	P	halsta	200	<i>dtb</i>	2016	RK	48
Mohelnice	SU	1	7	V	ne.lin	260	<i>dtb</i>	2004	JN	44
Mohelnice	SU	1	1	P/V	en.nal	265	<i>Opravit 1972c,d, 1979b,c, 1984a, Opravit 1996</i>	1972	EO	127
Mohelnice	SU	1	1	P/V	ne.lin I	265	<i>Opravit 1972c,d,1979b,c, 1984a</i>	1972	EO	205
Morašice	ZN	?	?	V	ha.ml 6-5st.	250	<i>Opravit 1961b, 1967a</i>	1961	EO	33
Moravičany	SU	5	5	P	RS3	247	<i>dtb</i>	2017	RK	114
Moravičany	SU	72	72	V	br.ml	316	<i>Opravit 1993</i>	1993	EO	994
Moravičany	SU	41	41	V	halsta	316	<i>Opravit 1993</i>	1993	EO	227
Moravičany	SU	2	4	P	br.luz-halsta	247	<i>dtb</i>	2017	RK	88
Moravská Nová Ves - Hrušky	BV	?	?	V	br.une	180	<i>Opravit 1996</i>	1996	EO	21
Moravská Nová Ves - Hrušky	BV	?	?	V	br.vet	180	<i>Opravit 1996</i>	1996	EO	25
Moravská Nová Ves - Hrušky	BV	?	?	V	en. K-Č	180	<i>Opravit 1996</i>	1996	EO	42
Moravská Nová Ves - Hrušky	BV	1	1	V	en.protouně- tická	180	<i>Opravit 1996</i>	1996	EO	1
Moravská Nová Ves - Hrušky	BV	?	?	V	en.zvo	180	<i>Opravit 1996</i>	1996	EO	3
Morkůvky	BV	?	?	V	RS3-4	200	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed., Opravit 1992</i>	1992	EO	17
Morkůvky	BV	1	1	V	RS3	200	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed., Opravit 1992</i>	1992	EO	1
Mouchnice	HO	?	?	V	br.m-p	250	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	8
Mouchnice	HO	?	?	V	ha.hor	250	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	5
Mšec	RA	?	?	V	laten	430	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	77
Mšecké Žehrovice	RA	?	?	V	la.b-d	450	<i>Opravit 1998c</i>	1998	EO	1197
Mušov	BI			V	RS3a4	170	<i>Opravit 1980a, 1994a, 2002</i>	1980	EO	34
Mušov	BI	?	?	V	br.une	169	<i>Opravit 1980a, 1994a, 2002</i>	1980	EO	4
Mušov	BV	?	?	V	br.vet	165	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed., Opravit 1992, 1996</i>	1992	EO	49
Mušov	BV	?	?	V	laten	165	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed., Opravit 1992</i>	1992	EO	27
Mušov	BV	?	?	V	rim	165	<i>Opravit 1992, 1994a</i>	1992	EO	150
Mušov-Hradisko	BI	?	?	V	br.sd	220	<i>Opravit in Pleiner 1978</i>	1976	EO	106
Mutěnice	HO	1	1	P	ne.mm1	165	<i>dtb</i>	2009	RK	15
Mutěnin-Měděnka	DO	2	2	P	RS	450	<i>dtb</i>	2015	RK	110
Náklou	PS	6	22	V	br.po	475	<i>dtb</i>	1981	JS	291
Nalžovice - Malé Kolo	PB	5	5	V	eneoli	370	<i>dtb</i>	1978	JS	46
Napajedla	ZN	1	1	V	halsta	??	<i>Opravit 1967a</i>	1967	EO	1
Nechvalín	HO	?	?	V	halsta	268	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	585
Nejdek	BV	?	?	V	RS3-4	170	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed., Opravit 1992</i>	1992	EO	3
Nemilany	OL	1	1	P	en.snu	252	<i>dtb</i>	2007	RK	9
Nemilany	OL	2	3	P	ne.mm1	200	<i>dtb</i>	?	ZV	65
Nemilany	OL	1	3	P	ne.lin	200	<i>dtb</i>	?	ZV	46
Nemilany	OL	5	5	P	ha.slp	200	<i>dtb</i>	?	ZV	122
Nemojany	VY	?	?	V	br.sd	270	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	15
Nemojany	VY	?	?	V	halsta	270	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	15
Neplachovice	OP	1	1	V	neolit	285	<i>Opravit 1974b</i>	1974	EO	1
Neředín-Mýlina	OL	1	1	P	laten	230	<i>dtb</i>	2009	JN	78
Neředín-Mýlina	OL	3	3	P	br.luz	230	<i>dtb</i>	2009	JN	98
Neředín-Mýlina	OL	2	2	P	rim	230	<i>dtb</i>	2009	JN	76

Neředín-Mýlina	OL	2	2	P	br.sl	230	<i>dtb</i>	2009	JN	90
Neředín, letiště	OL	3	3	P	en.nal	240	<i>dtb</i>	2007	RK	4
Netunice	PJ	1	1	P	RS	464	<i>dtb</i>	2012	RK	100
Nevězice	PI	2	2	V	laten	440	<i>dtb</i>	1986	JS	10
Nová Hospoda - Čížová	PI	3	5	P	halsta	500	<i>dtb</i>	2007	JN	80
Nová Hospoda u Plzně	PM	3	18	V	br.sd	360	<i>Slavíková 1976</i>	1976	JS	254
Nové Dvory	KH	1	10	V	laten	205	<i>dtb</i>	2010	RK	36
Nudvojovice	SM	5	10	P	br.luz	250	<i>Prostředník – Novák 2013</i>	2007	JN	188
Nudvojovice, Na ostrově	SM	3	3	P	halsta	250	<i>dtb</i>	2012	JN	47
Nynice	PS	18	34	V	ha.d	340	<i>Slavíková 1977</i>	1977	JS	416
Nýřany	PS	16	19	V	br.moh	336	<i>dtb</i>	2006	RK	393
Nýřany	PS	10	19	V	laten	336	<i>dtb</i>	2006	RK	489
Nýřany	PS	5	15	V	rim	336	<i>dtb</i>	2006	RK	509
Obědovice 04	HK	6	15	P	laten	230	<i>dtb</i>	2004	JN	549
Obědovice 05	HK	3	6	P	br.luz	230	<i>dtb</i>	2005	JN	111
Okna	CL	1	8	P	la.d1	287	<i>Dreslerová et al. 2013</i>	2012	RK	257
Olbramice	OV	37	37	P	ha.pl	280	<i>Novák 2008</i>	2008	JN	1592
Olbramovice	ZN	1	1	V	rim	??	<i>Opravitel 1967a</i>	1967	EO	1
Olomouc-Slavonín	OC	17	11	P	en.jord	225	<i>dtb</i>	?	ZV	119
Olomouc-Slavonín, Arbesova	OC	13	28	P	en.jor	213	<i>dtb</i>	2018	RK	104
Olomouc-Slavonín, Arbesova	OC	13	28	P	ha.slp	213	<i>dtb</i>	2018	RK	17
Olomouc-Slavonín, Arbesova	OC	13	28	P	br.une	213	<i>dtb</i>	2018	RK	9
Olomouc, Biskupské nám. 841	OC	1	1	P	RS	221	<i>dtb</i>	2017	RK	50
Olomouc, Dómské návrší	OC	?	?	V	RS3-4	215	<i>Opravitel 1985f, 1987b, c</i>	1983	EO	612
Olomouc, kostel PMS	OC	4	5	P	RS3	225	<i>Kočár – Kočárová 2017b</i>	2016	RK	250
Olomouc, kostel PMS	OC	4	4	P	RS4	225	<i>Kočár – Kočárová 2017b</i>	2016	RK	200
Olomouc, Křížovského ul.	OC	?	?	V	RS3	220	<i>Opravitel 1985f</i>	1983	EO	22
Olomouc, Křížovského ul.	OC	?	?	V	RS3/4	220	<i>Opravitel 1985f</i>	1983	EO	40
Olomouc, Zikova Povel	OC	212	212	P	RS2	209	<i>Kočár – Šlezar – Kočárová 2016</i>	1988, 2010	EO, RK	491
Opatovice	VY	?	?	V	ne.mm1	300	<i>Opravitel 1994a</i>	1994	EO	48
Opatovice nad Labem	PU	5	15	P	laten	227	<i>dtb</i>	2012	RK	446
Opatovice nad Labem - Pohřebáčka	PU	2	7	P	laten	227	<i>dtb</i>	2014	RK	212
Opava-Jaktař, Brauns	OP	6	10	P	eneoli	272	<i>dtb</i>	2013	RK	195
Opava-Jaktař, Brauns	OP	2	4	P	en.mm2	272	<i>dtb</i>	2013	RK	52
Opava-Jaktař, Brauns	OP	1	1	P	ri.ml	272	<i>dtb</i>	2013	RK	100
Opava-Jaktař, Brauns	OP	3	7	P	ha.slp	274	<i>dtb</i>	2013	RK	72
Opava-Kateřinky	OP	1	1	V	en.kul	260	<i>Opravitel 1962b</i>	1962	EO	2
Opava-Kateřinky	OP	8	8	V	ha.pl	260	<i>Opravitel 1962b</i>	1962	EO	9
Opava-Kateřinky	OP	51	51	V	halsta	260	<i>Opravitel 1962b</i>	1962	EO	364
Opava-Kateřinky	OP	13	13	V	ne.lin	257	<i>Opravitel 1962b, 1984a</i>	1962	EO	36
Opava-Kateřinky	OP	19	19	V	ri.ml	260	<i>Opravitel 1962b</i>	1962	EO	132
Opava-Kateřinky	OP	1	1	V	rim 2-3 st.	260	<i>Opravitel 1960b</i>	1960	EO	1
Opava-Kylešovice, Mezi vodami	OP	27	75	P	br.luz	245	<i>dtb</i>	2013	RK	692
Opava-Kylešovice, U křížku	OP	1	1	P	en.mm2	245	<i>dtb</i>	2012	RK	15
Opava-Kylešovice, U křížku	OP	9	10	P	ne.lin	245	<i>dtb</i>	2012	RK	40
Opava - Pivovar niva	OP	1	8	P	br.luz	253	<i>dtb</i>	2010	RK	173
Opolánky - Staré Badry	NB	3	14	V	halsta	195	<i>dtb</i>	1967	JS	74
Opolánky - Staré Badry	NB	1	9	V	ne.lin	195	<i>dtb</i>	1967	JS	20
Ořech	PZ	?	?	V	ri.st	375	<i>Opravitel 1988</i>	1988	EO	168
Osek	ST	1	1	P	la.a	455	<i>dtb</i>	2003	JB	4
Osek nad Bečvou 1	PR	66	88	P	br.nit	270	<i>dtb</i>	?	ZV	1412
Ostrov	BK	1	1	V	neolit	495	<i>Fietz 1936</i>	1936	AF	1
Ostrov u Stříbra	TC	47	58	P	br.ny	480	<i>dtb</i>	2007	LH, RK	547
Ostřetice	KT	3	3	V	br.ml	438	<i>dtb</i>	2017	RK	97
Otročin	TC	3	74	V	br.po	420	<i>Slavíková 1978</i>	1978	JS	74
Palonín	SU	38	38	V	br.luz	260	<i>Opravitel 1991</i>	1991	EO	170
Palonín	SU	1	1	V	eneoli	260	<i>Opravitel 1991</i>	1991	EO	4
Pardubice-Úzké	PU	?	?	V	neolit	220	<i>Hadač – Hašek 1949</i>	1949	MH	85
Pasohlávky, sídliště a pece	BV	85	85	P	rim	170	<i>dtb</i>	2010	JN	1607
Pasohlávky, studna	BI	1	220	P	rim	171	<i>dtb</i>	2012	RK	1588
Pavlice	ZN	?	?	V	neolit	425	<i>Fietz 1936, Opravitel 1967a</i>	1936	AF	2



Pavlov	BV			V	RS3-4	180	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed.</i>	2002	EO	326
Pavlov	BV	1	1	V	rim	185	<i>Fietz 1936</i>	1936	AF	1
Pavlov	BV	?	?	V	br.moh	190	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed.</i>	2002	EO	31
Pavlov	BV	?	?	V	br.une	190	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed.</i>	2002	EO	33
Pavlov	BV	?	?	V	br.vel	190	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed.</i>	2002	EO	59
Pavlov	BV	?	?	V	br.vet	190	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed.</i>	2002	EO	28
Pavlov	BV	1	1	V	ha.hor	190	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed.</i>	2002	EO	1
Pavlov	BV	?	?	V	laten	190	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed., Opravit 1992</i>	1992	EO	30
Pavlov	BV	?	?	V	ne.lin	190	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed.</i>	2002	EO	2
Pavlov	BV	?	?	V	ne.mm1	190	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed.</i>	2002	EO	2
Pavlov	BV	?	?	V	ne.vyp	190	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed.</i>	2002	EO	5
Pavlov	BV	?	?	V	rim	190	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed., Opravit 1992</i>	1992	EO	135
Pavlov	BV	?	?	V	rim	200	<i>Opravit 1980a</i>	1980	EO	5
Pečky	KO	3	3	P	br.kno	198	<i>dtb</i>	2010	RK	71
Pečky	KO	3	3	P	br.moh	198	<i>dtb</i>	2010	RK	13
Písek, kostel Sv. Václav	PI	1	1	V	laten	375	<i>dtb</i>	2001	JM	31
Plačice	HK	20	137	P	br.une	238	<i>dtb</i>	2014	RK	440
Plačice-Stěžery 25A	HK	13	24	P	br.luz	243	<i>dtb</i>	2016	RK	606
Plačice-Stěžery 25B	HK	56	56	P	RS3	240	<i>dtb</i>	2016	RK	150
Plačice-Stěžery 25B	HK	2	4	P	br.luz	240	<i>dtb</i>	2016	RK	200
Plačice-Stěžery 25B	HK	?	108	P	br.une	240	<i>dtb</i>	2016	RK	1658
Plačice-Stěžery 26	HK	13	13	P	RS3	244	<i>dtb</i>	2016	RK	2549
Plačice-Stěžery 26	HK	?	37	P	br.une	244	<i>dtb</i>	2016	RK	498
Plotiště I	HK	5	5	V	br.vet	240	<i>dtb</i>	2006	JN	97
Plzeň-Doubravka, Pod chlumem	PM	3	3	P	br.mil	335	<i>dtb</i>	2015	RK	38
Plzeň-Doubravka, Pod chlumem	PM	8	8	P	ha.d	335	<i>dtb</i>	2015	RK	186
Plzeň-Hradiště	PM	8	8	P	RS	337	<i>dtb</i>	2013	RK	224
Plzeň-Hradiště	PM	4	11	P (V)	br.po	337	<i>dtb</i>	2013	RK	199
Plzeň-Hradiště	PM	14	38	P (V)	br.sd	337	<i>dtb</i>	2013, 2014	RK	815
Plzeň-Hradiště	PM	6	10	P (V)	br.s-s	337	<i>dtb</i>	2013	RK	163
Plzeň-Hradiště	PM	9	15	P (V)	ha.d	337	<i>dtb</i>	2013	RK	418
Plzeň Bukovec	PM	5	14	P	ha.c	349	<i>dtb</i>	2015	RK	377
Podlažice	CR	4	4	P	RS4/VS1	275	<i>dtb</i>	2015	RK	37
Podolí-Příční, Benzinka	BI	2	4	P	ri.po	247	<i>dtb</i>	2016	RK	173
Podolí, Dok	BI	1	9	P	br.ml	247	<i>dtb</i>	2016	RK	244
Podolí, EUROM	BI	6	10	P	br.une	247	<i>dtb</i>	2016	RK	325
Podolí, Žuráh	BI	?	?	V	snarod	250	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	62
Podražnice - Nová obora II	DO	12	12	V	br.sd	450	<i>dtb</i>	1982	JS	188
Podražnice, Kocourovský les	DO	27	27	V	br.sd	460	<i>dtb</i>	1981	JS	487
Pohansko-Lány	BV	21	21	P	RS1-2	155	<i>Doláková et al. 2020</i>	2018	RK	191
Pohansko, hradiště	BV	471	471	P	RS3	155	<i>Opravit 1966b, 1985e, Doláková et al. 2020</i>	1966, 2018	EO, RK	3657
Pohansko, Lesní hrúd	BV	9	9	P	RS3	155	<i>Doláková et al. 2020</i>	2018	RK	344
Pohansko, Na včelách	BV	12	12	P	RS3/RS4	155	<i>Doláková et al. 2020</i>	2018	RK	386
Pohansko, val (řez 18, 18)	BV	1	75	P	RS3	155	<i>Doláková et al. 2020</i>	2018	RK	719
Pohořelice-Klásterka	BV	?	?	V	br.une	180	<i>Opravit 1980, 1992</i>	1980	EO	5
Pohořelice-Klásterka	BV	?	?	V	en.nal	180	<i>Opravit 1980, 1992</i>	1980	EO	2
Pohořelice-Klásterka	BV	?	?	V	halsta	180	<i>Opravit 1980, 1992</i>	1980	EO	4
Pohořelice-Klásterka	BI	?	?	V	RS3-4	175	<i>Opravit 1980, 1992</i>	1980	EO	62
Poleňka	KT	1	1	P	ha.d-la.a	287	<i>dtb</i>	2017	RK	18
Popůvky I	BI	1	1	P	rim	230	<i>dtb</i>	2009	RK	34
Poříčany	KO	?	?	V	br.kno	210	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	10
Poříčany	KO	1	1	V	br.une	210	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	1
Poříčany, niva šembery	KO	11	23	V	laten	210	<i>dtb</i>	1986	JS	1363
Postoloprty	LN	?	?	V	neolit	205	<i>Slavíková 1969 in Soudský</i>	1969	JS	12
Práče	ZN	?	?	V	ha.hor	200	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	6
Praha-Běchovice	AB	?	?	V	RS1	235	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	19
Praha-Bubeneč	AB	7	32	P	br.kno	210	<i>dtb</i>	2011	RK	411
Praha-Bubeneč, Rooseveltova	AB	1	1	P	RS1	211	<i>dtb</i>	2015	RK	50
Praha-Čakovice	AB	19	29	P	br.kno	255	<i>dtb</i>	2010	RK	192
Praha-Dejvice, Hendlíův dvůr	AB	6	6	P	RS4/VS1	272	<i>dtb</i>	2016	RK	164
Praha-Dejvice, Hendlíův dvůr	AB	9	15	P	br.c-d	272	<i>dtb</i>	2016	RK	480

Praha-Dejvice, Hendlův dvůr	AB	5	5	P	en.sd	272	<i>dtb</i>	2016	RK	59
Praha - Dolní Chabry	AB	23	23	P	br.kno-br.sti	295	<i>dtb</i>	2007	LH	196
Praha - Dolní Chabry U rybníčku	AB	47	65	P	br.kno	268	<i>dtb</i>	2011	RK	445
Praha-Hloubětín	AB	31	72	P	ha.dla	205	<i>dtb</i>	2008	RK	669
Praha-Hloubětín	AB	6	9	P	ri.ml-snar	205	<i>dtb</i>	2008	RK	164
Praha-Hloubětín	AB	9	38	P	RS1	205	<i>dtb</i>	2008	RK	560
Praha-Hostavice 2	PZ	9	9	V	laten	350	<i>Venclová 2008</i>	2008	VČ	167
Praha-Jinonice	AB	3	8	P	RS4	315	<i>dtb</i>	2007	RK	58
Praha-Jinonice	AB	7	11	P	RS4/VS1	315	<i>dtb</i>	2007	RK	72
Praha-Kbely	AB	8	33	P	laten	278	<i>dtb</i>	2011	RK	622
Praha-Kbely	AB	5	6	P	rim	278	<i>dtb</i>	2011	RK	135
Praha-Kováků	AB	1	1	P	en.časný	205	<i>dtb</i>	2006	RK	2
Praha-Liboc	AB	12	15	P	ha.byl	314	<i>dtb</i>	2007	RK	545
Praha-Liboc	AB	1	1	P	ne.lin	314	<i>dtb</i>	2007	RK	1
Praha-Liboc	AB	1	1	P	ne.vyp	314	<i>dtb</i>	2007	RK	2
Praha-Liboc	AB	6	6	P	RS2	314	<i>Kuna et al. 2013</i>	2006	RK	211
Praha-Lysolaje	AB	?	?	V	eneoli	270	<i>Opravil 1988</i>	1988	EO	68
Praha-Lysolaje	AB	?	?	V	eneoli	271	<i>Hadač – Haček 1949</i>	1949	MH	40
Praha - Malá Strana, Karmelitská	AB	33	33	P	RS4	190	<i>Kočár – Kočárová 2013</i>	2013	RK	825
Praha - Malá Strana, Karmelitská	AB	18	18	P	RS4/VS1	190	<i>Kočár – Kočárová 2013</i>	2013	RK	540
Praha-Michle	AB	5	6	P	br.ml	216	<i>dtb</i>	2012	RK	34
Praha-Michle	AB	10	12	P	en.nal	216	<i>dtb</i>	2012	RK	256
Praha-Michle	AB	2	2	P	ri.st	216	<i>dtb</i>	2012	RK	52
Praha-Miškovice	AB	3	66	P	en.riv	240	<i>Erneé a kol. 2007</i>	2007	RK	351
Praha-Miškovice	AB	3	4	P	ha.byl	240	<i>Erneé a kol. 2007</i>	2007	RK	147
Praha-Miškovice „Za panskou stodolou“	AB	11	50	P	br.une	255	<i>dtb</i>	2011	RK	64
Praha - Palác Křížík	AB	10	11	P	br.kno	200	<i>dtb</i>	2006	RK	318
Praha-Vysočany, Rokytka	AB	9	19	P	la.b-d	195	<i>dtb</i>	2008	RK	80
Praha 6, Eunedpark	AB	10	10	P	ne.lin	311	<i>dtb</i>	2009	RK	55
Praha, Benediktská ulice ppč. 702	AB	3	3	P	RS4/VS1	191	<i>dtb</i>	2011	RK	103
Praha, Dlouhá ulice čp. 721/I	AB	6	6	P	RS4/VS1	191	<i>dtb</i>	2011	RK	175
Praha, hrad, II nádvoří kostel PM	AB	33	33	P	RS4/VS1	257	<i>dtb</i>	2015	RK	333
Praha, hrad, III nádvoří	AB	?	?	PV	RS3	255	<i>Čulíková 1998b</i>	1998	VČ	6
Praha, hrad, III nádvoří, kostel zv.sv. Bartoloměje	AB	7	7	P	RS3-4	255	<i>dtb</i>	2017	RK	700
Praha, hrad, S výběžek	AB	1	1	P	RS3	257	<i>dtb</i>	2014	RK	15
Praha, hrad, S výběžek	AB	1	1	P	RS4/VS1	257	<i>dtb</i>	2014	RK	10
Praha, Klementinum	AB	10	10	P	RS4	190	<i>dtb</i>	2010	RK	815
Praha, Klementinum	AB	5	5	P	RS4	190	<i>dtb</i>	2011	RK	90
Praha, Klementinum	AB	2	2	P	RS4/VS1	190	<i>dtb</i>	2011	RK	128
Praha, Klementinum	AB	1	1	P	RS	190	<i>dtb</i>	2012	RK	49
Praha, Klementinum	AB	19	19	P	RS4	190	<i>dtb</i>	2012	RK	315
Praha, Klementinum	AB	16	16	P	RS4/VS1	190	<i>dtb</i>	2012	RK	352
Praha, Klementinum	AB	2	2	P	RS1	190	<i>dtb</i>	2012	RK	6
Praha, Líiová	AB	3	3	P	RS4	189	<i>Kočárová et al. 2008</i>	2007	RK	89
Praha, Malostranské nám. 258/III, Lichtenštejnský palác	AB	?	?	P	RS3	205	<i>Čulíková 2001b</i>	2001	VČ	129
Praha, Malostranské nám. 258/III, Lichtenštejnský palác	AB	?	?	P	RS4	205	<i>Čulíková 2001b</i>	2001	VČ	57
Praha, Malostranské nám. 259/III, Hartigovský palác	AB	?	?	P	RS3	200	<i>Čulíková 1998a</i>	1998	VČ	648
Praha, Malostranské nám. 260/III	AB	16	22	P	RS3	198	<i>dtb</i>	2008	RK	492
Praha, Malostranské nám. RS příkop	AB	1	22	P	RS3	198	<i>dtb</i>	2019	RK	102
Praha, Mikulandské nám.	AB	1	1	P	RS4/VS1	195	<i>dtb</i>	2015	RK	100
Praha, Mostecká-Josefská	AB	?	?	P	RS3	195	<i>Čulíková 2005</i>	2005	VČ	132
Praha, Mostecká-Josefská	AB	?	?	P	RS4	195	<i>Čulíková 2005</i>	2005	VČ	12
Praha, Nám. Republiky	AB	35	35	P	RS4	195	<i>dtb</i>	2005	RK	427
Praha, Nám. Republiky	AB	95	95	P	RS4/VS1	195	<i>dtb</i>	2005	RK	1124
Praha, Nám. Republiky čp. 1078/II, Hotel Ibis	AB	3	3	P	RS4	195	<i>dtb</i>	2006	RK	129
Praha, Národní	AB	26	26	P	rs4	196	<i>dtb</i>	2012	RK	1016
Praha, Národní	AB	106	106	P	rs4-vs1	196	<i>dtb</i>	2012	RK	3585
Praha, Národní COPA	AB	4	4	P	RS4/VS1	196	<i>dtb</i>	2012	RK	126
Praha, Novomlýnská	AB	4	4	P	rs4	187	<i>dtb</i>	2010	RK	125

Praha, Novomlýnská	AB	6	6	P	rs4-vs1	187	<i>dtb</i>	2010	RK	104
Praha, Týnská	AB	9	9	P	rs4	191	<i>dtb</i>	2007	RK	343
Praha, Týnská	AB	3	3	P	rs4-vs1	191	<i>dtb</i>	2007	RK	117
Praha, Valdštejská 154/III, Kolovratský palác	AB	?	?	P	RS3-RS4	190	<i>Čulíková 2010</i>	2010	VČ	60
Praha, Valdštejská 154/III, Kolovratský palác	AB	?	?	P	RS4/VS1	190	<i>Čulíková 2010</i>	2010	VČ	52
Prahly	CV	2	2	V	br.kno	300	<i>Kyncl 1987</i>	1987	JK	3
Praskolesy	BE	1	10	P	br.s-s	275	<i>dtb</i>	2011	RK	32
Prášily, Sklářské údolí	KT	1	4	P	la.c2	805	<i>dtb</i>	2013	RK	151
Prosiměřice	ZN	?	?	V	ha.hor	205	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	36
Prosiměřice	ZN	?	?	V	halsta	205	<i>Opravit 1961b, 1967a</i>	1961	EO	11
Prosiměřice	ZN	?	?	V	řím	205	<i>Opravit 1961b, 1967a</i>	1961	EO	26
Prušánky	HO	?	?	V	RS3-4	180	<i>Opravit 2002 in Stuchlík ed., Opravit 1992, 1994a</i>	1992	EO	181
Přáslavice-Kocourovce	OL	7	7	V	ne.lin	310	<i>Opravit 1997 in Peška ed.</i>	1997	EO	89
Předlice, Nylyo	UL	5	6	P	br.luz	170	<i>dtb</i>	2017	RK	112
Přemyšlení	PH	3	3	P	en.jor	269	<i>dtb</i>	2010	RK	110
Přepeře	SM	13	26	P	ha.d	250	<i>Kočárová – Kočár 2009</i>	2009	RK	63
Přerov	PV	330	330	P, V	rs4	210	<i>Opravit 1990b, Kočár – Kočárová 2017c</i>	1990, 2003, 2015	RK, EO	867
Přerov-Čekyně	PR	?	?	V	br.luz	275	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	4
Přerubnice	RA	5	5	V	ri-snar	375	<i>Opravit 1998a</i>	1998	EO	238
Přeštice, Rybova	PJ	1	4	P	rs4-vs1	354	<i>dtb</i>	2014	RK	157
Přeštice, Rybova	PJ	5	13	P	ne.lin/vyp	354	<i>dtb</i>	2014	RK	148
Přeštice, u Čističky	PJ	17	18	P	br.mil	349	<i>dtb</i>	2008	RK	82
Přezletice	PH	1	1	V	br.kno	235	<i>Kyncl 1987</i>	1987	JK	1
Příbor-Hájov	NJ	?	?	V	br.sle	310	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	2
Příšovice	LB	31	211	P	ne.vyp	242	<i>dtb</i>	2007	LH	1345
Příšovice	LB	22	32	P	ne.vyp	242	<i>dtb</i>	2013	RK	166
Přítluky	BV	?	?	V	RS3-4	170	<i>Nečesaný 1952, Opravit 1961, 1967a</i>	1952, 1961	VN, EO	138
Přítluky	BV	?	?	V	br.moh	175	<i>Nečesaný 1952, Opravit 1961, 1967a</i>	1952	VN	183
Pustiměř	VY	?	?	V	řím	280	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	4
Radčice	PM	1	1	V	neolit	315	<i>Opravit 1984a</i>	1984	EO	1
Radčice	PM	?	?	P	halsta	315	<i>Beneš 2008</i>	2006	JB	2003
Radkovice, Osobovská skála	PJ	16	28	P	en.cha	590	<i>John – Kočár 2009</i>	2009	RK	98
Radobyčice	PM	1	1	P	rs	330	<i>dtb</i>	2011	RK	71
Radonice nad Ohří	LN	?	?	V	br.kno	175	<i>Opravit 1970a</i>	1970	EO	18
Radvanec, převís Údolí Samoty	CL	1	15	P	br.luz	320	<i>dtb</i>	2012	JN	1174
Rajhrad	BI	?	?	V	RS3-4	215	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	49
Rajhrad	BI	?	?	V	řím 2pol.2st.	210	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	9
Rajhradice	BI	1	1	V	RS3-4	185	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	1
Rakovník-Kokrdov	RA	?	?	V	laten	330	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	23
Ratenice	KO	?	?	V	ri.st	205	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	160
Rebešovice	BI	1	1	V	RS3-4	215	<i>Opravit 1962a</i>	1962	EO	1
Rebešovice	BI	?	?	V	br.une	190	<i>Opravit 1962a</i>	1962	EO	2
Rokle	CV	9	12	P	la.d-ri.a	403	<i>dtb</i>	2017	RK	129
Roštín	KM	?	?	V	br.po	265	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	10
Rouchovany	TR	1	1	P	ne.vyp	360	<i>Holub et al. 2013</i>	2011	RK	50
Roztoky u Prahy	PZ	?	?	V	br.moh	182	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	3
Roztoky u Prahy	PZ	?	?	V	br.sti	182	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	85
Roztoky u Prahy	PZ	?	?	V	en.zvo	182	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	5
Roztoky u Prahy	PZ	9	9	V	ne.lin	182	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	101
Roztoky u Prahy	PZ	1	1	V	ne.mm1	182	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	3
Roztoky u Prahy	PZ	6	6	V	ne.vyp	182	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	11
Roztoky u Prahy	PZ	?	?	V	neolit	182	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	29
Roztoky u Prahy	PZ	11	11	V	ri.st	182	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	142
Roztoky u Prahy	PZ	12	23	P	halsta	190	<i>dtb</i>	2011	JN	435
Roztoky u Prahy	PZ	1	5	P	laten	190	<i>dtb</i>	2011	JN	144
Roztoky u Prahy	PZ	5	10	P	neolit	190	<i>dtb</i>	2011	JN	158
Roztoky u Prahy	PZ	10	18	P	řím	190	<i>dtb</i>	2011	JN	587
Roztoky u Prahy	PZ	6	6	V	řím	182	<i>dtb</i>	1957	JS	27
Roztoky u Prahy	PZ	74	?	P	RS1		<i>Novák et al. 2012, Kuna et al. 2013</i>	2012	JN	25013
Roztoky u Prahy	PZ	1	16	P	RS2		<i>Novák et al. 2012, Kuna et al. 2013</i>	2012	JN	480



Roztoky u Prahy	PZ	3	26	P	RS3		Novák et al. 2012, Kuna et al. 2013	2012	JN	1379
Roztoky u Prahy	PZ	3	18	P	RS4		Novák et al. 2012, Kuna et al. 2013	2012	JN	836
Rudice	BK	?	?	V	halsta	??	Opravil 1967a	1967	EO	3
Řehlovice	UL	7	7	P	br.luz	195	dtb	2011	JN	238
Řepčín	OL	12	25	P	br.msd	250	dtb	2006	RK	253
Řepčín	OL	18	41	P	en.snu	250	dtb	2006	RK	190
Řevnice - Malá Babka	PZ	?	?	V	laten	455	Slavíková-Veselá 1950	1950	JS	100
Sedlec	BV	?	?	V	br.vet	190	Opravil 1994a, 1996	1994	EO	42
Sedličky u Jičina, vrch Zebín úpatí	JC	8	17	P	br.luz	310	dtb	2013	JN	480
Sehradice	ZL	?	?	V	br.ml-halsta	330	Opravil 1980a	1980	EO	28
Senec	PM	19	27	P	rs4-vs1	350	dtb	2005	RK	578
Sezemice	PB	6	10	P	br.luz-ha.slp	222	dtb	2014	RK	128
Sivice	BI	1	1	V	laten	275	Opravil 1994a	1994	EO	1
Skryje	RA	?	?	V	neolit	??	Fietz 1936, Opravil 1967a	1936	AF	2
Slatiňany	CR	5	5	P	rim	270	dtb	2013	JN	95
Slavičín	ZL	?	?	V	ne.lin	365	Opravil 1980a, 1984a	1980	EO	70
Slavíkovice	TR	?	?	V	laten	440	Opravil 1994a	1994	EO	4
Slavíkovice	TR	?	?	V	ne.lin	440	Opravil 1994a	1994	EO	8
Slavíkovice	TR	2	2	P	en.mm2	440	dtb	2013	RK	106
Slvíňko	MB	?	?	V	la.d1	290	Novák 2006	2006	JN	63
Sloup, jeskyně Sloup	BK	?	?	V	neolit	??	Hadač – Hašek 1949, Opravil 1984a	1949	MH	116
Sobětice	KT	12	15	P	br.m-p	425	Hůrková – Kočár 2018	2011	RK	176
Sobětice	KT	16	42	P	ha.dla	425	Hůrková – Kočár 2018	2011	RK	768
Sobín	AB	2	2	V	ne.lin	360	Opravil 1988	1988	EO	7
Srbeč	RA	1	1	P	laten	350	Opravil 1999b	1999	EO	45
Srbsko, převis Kopřivák 1	MB	1	33	V	br.m-p	310	dtb	2005	RK	37
Srbsko, převis Kopřivák 1	MB	1	11	V	en.riv	310	dtb	2005	RK	161
Srbsko, převis Kopřivák 1	MB	1	14	V	rim	310	dtb	2005	RK	20
Staré Město	UH	?	?	V	laten	185	Opravil 1994	1994	EO	13
Staré Město, fontána	UH	1	1	V	RS3-4	180	Opravil 1980f, 1998b	1980	EO	81
Staré Město, Jezuitská	UH	1	1	V	RS3-4	180	Opravil 1980f, 1998b	1980	EO	1
Staré Město, Na valách	UH	?	?	V	RS3-4	180	Opravil 1980f, 1998b	1980	EO	42
Staré Město, Nad Halytři	UH	?	?	V	RS3-4	180	Opravil 1980f, 1998b	1980	EO	82
Staré Město, Nad polním mlýnem	UH	1	1	V	RS3-4	180	Opravil 1980f, 1998b	1980	EO	1
Staré Město, nádoba	UH	1	1	V	RS3-4	180	Opravil 1980f, 1998b	1980	EO	1
Staré Město, Rudý Dům	UH	?	?	V	RS3-4	180	Opravil 1980f, 1998b	1980	EO	118
Staré Město, Za zahradou	UH	?	?	V	RS4/VS1	180	Opravil 1980f, 1984c, 1998b	1980	EO	229
Staré Město, železářská pec	UH	1	1	V	RS3-4	180	Opravil 1980f, 1998b	1980	EO	53
Staré Prachatice	PT	1	1	V	la.a	555	Beneš 2008	2000	JB	199
Starý Plzenec, hradiště val	PJ	12	12	P	rs4	332	dtb	2008	RK	188
Statenice	PZ	1	3	P	rs1	284	dtb	2008	RK	140
Statenice	PZ	3	10	P	halsta	284	dtb	2008	RK	121
Stavenice	SU	32	37	P	en.boler	310	dtb	?	ZV	603
Stehelčevy	KL	?	?	V	eneoli	285	Opravil 1988	1988	EO	34
Stod, Domažlická	PJ	15	25	P	ne.lin	338	dtb	2018	RK	819
Stodůlky	AB	1	1	V	rim		dtb	1957	JS	12
Stradonice	BE	4	4	V	laten	355	Venclová – Valentová 2012	2012	JN	191
Strachotín	BV	?	?	V	RS3	170	Opravil 1980d	1980	EO	187
Strachotín	BV	?	?	V	RS1	170	Opravil 1980d	1980	EO	52
Strachotín	BV	?	?	V	br.moh	195	Opravil 2002 in Stuchlík ed., Opravil 1980d, 1992, 1994a	1980	EO	63
Strachotín	BV	2	2	V	ha.hor	185	Opravil 1980d, 1992, 1994a, 2002	1980	EO	351
Strachotín	BV	11	11	V	la.d	185	Opravil 1980d, 1994a, 2002	1980	EO	138
Strachotín	BV	11	11	V	snarod	185	Opravil 1980d, 1992, 1994a, 2002	1980	EO	3
Strakonice, hrad	ST	1	1	P	rs4-vs1	395	dtb	2009	RK	100
Straškov	LT	4	8	P	br.sd	227	Novák 2008b	2008	JN	89
Střelice	ZN	?	?	V	neolit	??	Fietz 1936, Nečasný 1952, Opravil 1967a, 1984a	1936	AF	4
Stříbrnice	PR	3	5	P	en.snu	223	dtb	2009	RK	6
Stříbrnice	PR	16	20	P	en.zvo	223	dtb	2009	RK	105
Stříhov	NB	1	1	V	RS3-4	235	Opravil 1988	1988	EO	6
Stříhov	NB	?	?	V	ha.byl	255	Opravil 1988	1988	EO	8
Studenec	TR	2	2	P	ne.lin	459	dtb	2011	RK	17

Studený, Pramenný převis	DC	15	15	V	ha.byl	225	<i>dtb</i>	2012	RK	81
Suhrovice, převis Oko	MB	1	15	V	neolit	275	<i>dtb</i>	2005	RK	150
Suchdol v Moravském krasu, jeskyně Pod hradem	BK	1	1	V	neolit	??	<i>Opravit 1984a</i>	1984	EO	1
Svrčovec	KT	5	5	P	ha.d	398	<i>dtb</i>	2010	RK	143
Šakvice	BV	?	?	V	br.vet	175	<i>Opravit 1994a, 2002 in Stuchlík ed.</i>	1994	EO	14
Šakvice	BV	?	?	V	laten	175	<i>Opravit 1994a, 2002 in Stuchlík ed.</i>	1994	EO	126
Šaratice	VY	1	1	V	snarod	195	<i>Opravit 1967a</i>	1967	EO	1
Šitbořice	BV	?	?	V	halsta	250	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	169
Šlapanice	BV	1	1	V	br.une	250	<i>Opravit 1980a</i>	1980	EO	1
Štěpánovice	TR	9	9	P	en.mm2	435	<i>dtb</i>	2011	RK	430
Štěpánovice	TR	1	1	P	ha.d	435	<i>dtb</i>	2011	RK	147
Šternberk	OC	1	1	V	neolit	250	<i>Fietz 1935</i>	1933	AF	2
Štítary	KO	1	1	V	laten	?	<i>dtb</i>	2013	RK	2
Šumice	UH	1	1	V	rim	255	<i>Opravit 1980a</i>	1980	EO	1
Šumperk -Temenice	SU	?	?	V	br.luz	355	<i>Opravit 1980a</i>	1980	EO	8
Tachlovice	PZ	10	12	P	halsta	350	<i>dtb</i>	2006	RK	611
Tachlovice	PZ	23	25	P	ne.lin-ne.vyp	350	<i>dtb</i>	2006	RK	716
Tajanov	KT	?	?	V	br.mil	390	<i>dtb</i>	2002	JB	42
Tajanov	KT	2	4	P	br.d-ha.1	396	<i>dtb</i>	2016	RK	180
Telčice-Chvaletice	PB	6	6	P	rs4	207	<i>dtb</i>	2010	RK	210
Telčice-Chvaletice	PU	2	14	P	la.c-d	210	<i>dtb</i>	2010	RK	72
Těšetice-Kyjovice, Sutny	ZN	?	?	V	halsta	268	<i>Opravit 1961a, 1967a</i>	1961	EO	897
Těšetice-Kyjovice, Sutny	ZN	?	?	V	neolit	268	<i>Opravit 1961a, 1967a, 1984a</i>	1961	EO	11
Těšetice-Kyjovice, Sutny	ZN	1	42	P	ne.mm1	268	<i>Šabatová et al. 2012</i>	2012	RK	1124
Těšetice-Kyjovice, Sutny	ZN	100	156	P, V	ne.lin	268	<i>Vostrovská et al. 2018</i>	2014	RK	1954
Těšov	UH	?	?	V	neolit	225	<i>Opravit 1984a</i>	1984	EO	3
Tetín u Berouna, jeskyně Koda	BE	?	?	V	neolit	??	<i>Hadač – Hašek 1949, Opravit 1984a</i>	1949	MH	38
Tismice	KO	3	13	P	rs2	275	<i>dtb</i>	2016, 2021	RK	251
Tlučná	PS	4	5	P	ha.d	340	<i>dtb</i>	2007	RK	41
Tlumačov 3	ZL	1	1	P	ri.st	205	<i>dtb</i>	2009	RK	50
Trmice	UL	2	2	P	rs	150	<i>dtb</i>	2018	RK	11
Troubsko	BI	?	?	V	ha.hor	260	<i>Opravit 1994</i>	1994	EO	545
Troubsko	BI	?	?	V	halsta	260	<i>Nečesaný 1952</i>	1952	VN	3
Třenice u Cerhovic	BE	1	3	P	ne.lin I	413	<i>dtb</i>	2007	RK	108
Tuchoměřice	PZ	12	23	P	laten	330	<i>dtb</i>	2008	JN	288
Tuchoměřice poh.	PZ	50	50	P	br.kno	298	<i>Kočár – Kočárová 2007</i>	2007	RK	1111
Tuchoměřice sídl.	PZ	18	37	P	br.kno	298	<i>Kočár – Kočárová 2007</i>	2007	RK	1184
Tuněchody	CR	?	?	P	laten	240	<i>dtb</i>	2008	JN	579
Tuněchody	CR	59	243	P	la.a	255	<i>dtb</i>	2007	RK	2480
Tupadly	ME	5	45	V	la.a	340	<i>dtb</i>	?	JS	45
Turnov 06	SM	10	10	P	halsta	290	<i>dtb</i>	2006	JN	109
Turnov, Lidl	SM	20	43	P	halsta	300	<i>dtb</i>	2005	JN	516
Turnov, Maškovy zahrady	SM	25	38	P	halsta	260	<i>Novák – Komárková – Bernardová 2010, Novák 2016</i>	2009	JN	609
Turnov, Maškovy zahrady	SM	48	54	P	br.luz	260	<i>Novák – Komárková – Bernardová 2010, Novák 2016</i>	2009	JN	1112
Turnov, Maškovy zahrady	SM	52	60	P	ri.ml	260	<i>Novák – Komárková – Bernardová 2010, Novák 2016</i>	2009	JN	1223
Turnov, Maškovy zahrady	SM	5	5	P	ne.lin	260	<i>Novák – Komárková – Bernardová 2010, Novák 2016</i>	2008	JN	278
Turnov, Maškovy zahrady	SM	8	11	P	RS1	260	<i>Novák – Komárková – Bernardová 2010, Novák 2016</i>	2009	JN	302
Turnov, terminál	SM	23	41	P	laten	260	<i>Novák 2017b</i>	2010	JN	438
Turnov, Vyvaplást	SM	1	1	P	br.luz	280	<i>dtb</i>	2012	JN	36
Turnov, Vyvaplást	SM	6	17	P	ha.c	280	<i>dtb</i>	2012	JN	642
Turnov, Vyvaplást	SM	14	29	P	rim	280	<i>dtb</i>	2012	JN	1163
Tušimice	CV	2	3	V	br.kno	300	<i>Kyncl 1987</i>	1987	JK	3
Tušimice	CV	4	4	V	en.ml	300	<i>Kyncl 1987</i>	1987	JK	6
Tušimice	CV	3	5	V	ha.d	300	<i>Kyncl 1987</i>	1987	JK	11
Tvarožná Lhota	HO	?	?	V	halsta	190	<i>Opravit 1967a</i>	1967	EO	29
Týn nad Bečvou, Helfštýn	PR	?	?	V	br.sle	395	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	36
Týnec	KT	2	2	P	rs4	516	<i>dtb</i>	2007	RK	52
Uherské Hradiště, Otakarova	UH	?	?	V	RS3	180	<i>Opravit 1985d, 1999a</i>	1985	EO	20
Uherský Brod	UH	?	?	V	halsta	225	<i>Opravit 1967a</i>	1967	EO	56
Uherský Brod - Kyčkov	UH	1	?	V	halsta	225	<i>Slavíková-Veselá 1950</i>	1950	JS	100
Uhřetice	CR	?	?	V	neolit	240	<i>Opravit 1984a</i>	1984	EO	5

Újezd	PM	16	24	P	ha.dla	344	<i>dtb</i>	2015	RK	706
Újezd u Plánice	KT	10	19	P	rs4-vs1	504	<i>dtb</i>	2016	RK	880
Únanov	ZN	?	?	V	ha.hor	295	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	3
Uničov, studna	OC	58	1	P	ne.lin	234	<i>dtb</i>	2017	RK	244
Ústí nad Labem	UL	5	5	P	neolit	150	<i>dtb</i>	2008	JN	121
Ústí nad Labem, Fórum	UL	7	12	P	neolit	143	<i>dtb</i>	2009	RK	67
Ústí nad Labem, Fórum	UL	2	2	P	RS	142	<i>dtb</i>	2009	RK	83
Ústí nad Labem, Fórum	UL	2	2	P	RS3	142	<i>dtb</i>	2009	RK	73
Ústí nad Labem, Fórum	UL	22	30	P	RS4	142	<i>dtb</i>	2009	RK	838
Ústí nad Labem, Klášterní	UL	1	1	P	rs4-vs1	148	<i>dtb</i>	2017	RK	19
Ústí nad Labem, Klášterní	UL	2	4	P	neolit	148	<i>dtb</i>	2017	RK	19
Úštěk	UL	3	3	P	rs3	242	<i>Kočár – Kočárová – Petr 2021 in Gabriel</i>	2013	RK	46
Valeč, Šibeniční vrch	KV	5	5	P	br.po-halsta	620	<i>Prekop et al. 2017</i>	2016	RK	330
Vávrovice	OP	1	1	V	en.kul	265	<i>Opravit 1960b</i>	1960	EO	4
Vávrovice	OP	1	1	V	rim 2-3 st.	265	<i>Opravit 1960b</i>	1960	EO	20
Vávrovice	OP	6	7	V	en.kul	260	<i>dtb</i>	2008	LH	78
Vážany	VY	1	1	V	eneoli	??	<i>Opravit 1967a</i>	1967	EO	1
Vedrovice	ZN	28	36	V	ne.lin I	250	<i>dtb</i>	2005	JM	628
Velbloud, převis Klokoč	SM	1	25	P	br.luz	380	<i>dtb</i>	2012	JN	785
Velešovice	VY	?	?	V	br.une	225	<i>Opravit 1996</i>	1996	EO	32
Velim, studna	KO	13	1	P	ne.lin	195	<i>dtb</i>	2017	RK	446
Velim, Velimská skalka	KO	?	?	V	br.st	200	<i>Slavíková-Veselá 1950</i>	1950	JS	13
Velká Chuchle	AB	5	11	V	en.zvo	283	<i>dtb</i>	2009	RK	291
Velké Bílovice	BV	1	1	V	RS1	180	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	3
Velké Březno - Valtířov	UL	4	53	P	la.c-d	140	<i>dtb</i>	2016	RK	1364
Velké Březno, RD	UL	3	3	P	br.luz-halsta	139	<i>dtb</i>	2016	RK	49
Velké Hoštice - Kravaře	OP	40	40	P	en.mm2	244	<i>dtb</i>	2013	RK	269
Velké Němčice	BV	?	?	V	rim 2pol.2st.	180	<i>Opravit 1994a</i>	1994	EO	7
Velké Pavlovice	BV	?	?	V	br.une	200	<i>Opravit 1994a, 1996</i>	1994	EO	275
Velké Pavlovice	BV	?	?	V	br.vet	200	<i>Opravit 1994a, 1996</i>	1994	EO	26
Velké Přílepy	PZ	2	2	V	br.moh	294	<i>dtb</i>	2009	RK	12
Velké Přílepy	PZ	1	5	P	en.nal	294	<i>dtb</i>	2010	RK	88
Velké Přílepy, Skalka	PZ	1	4	P	en.zvo	294	<i>dtb</i>	2006	RK	152
Velký Dešov	TR	1	1	P	neolit	486	<i>dtb</i>	2012	RK	39
Vesecko, Kamax	SM	75	75	P	halsta	300	<i>dtb</i>	2011	JN	892
Vesecko, VGP	SM	40	44	P	halsta	300	<i>dtb</i>	2011	JN	368
Vestec	CR	36	107	P	laten	250	<i>dtb</i>	2012	JN	2521
Věteřov	BV	13	13	V	br.vet	270	<i>Šikulová 1957</i>	1957	JS	201
Vetlá - Sovice	LT	1	1	P	br.une	278	<i>dtb</i>	2010	RK	33
Vínice	NB	?	?	V	rim	215	<i>Opravit 1988</i>	1988	EO	61
Vinoř	AB	9	9	V	br.moh-br.kno	250	<i>dtb</i>	2011	JN	70
Vitčice	PV	21	157	P	br.vet	220	<i>dtb</i>	2008	RK	1127
Vlašovičky-Jarkovice	OP	3	3	V	halsta	295	<i>Opravit 1960b, 1962, 1995a</i>	1960	EO	122
Vlíněves	ME	5	27	P	en.riv	164	<i>Dobeš et al. 2011</i>	2011	JN	491
Vlkov-Kamensko, Babiny	PJ	6	7	P	en.cha	432	<i>Kočár – Kočárová 2009</i>	2009	RK	211
Vochov	PS	4	4	P	ne.vyp	344	<i>dtb</i>	2007	LH	30
Vochov	PS	3	5	P	ha.c	328	<i>dtb</i>	2016	RK	100
Vochov	PS	3	10	P	ha.dla	328	<i>dtb</i>	2016	RK	144
Vochov	PS	3	4	P	laten	328	<i>dtb</i>	2016	RK	64
Vochov	PS	4	7	P	la.a	328	<i>dtb</i>	2016	RK	213
Vochov	PS	10	18	P	ne.lin	328	<i>dtb</i>	2016	RK	256
Vochov	PS	11	20	P	ne.vyp	328	<i>dtb</i>	2016	RK	216
Vrbno	ME	1	10	P	en.cas	160	<i>dtb</i>	2016	RK	13
Vrchnice	CV	1	1	V	ha.byl	??	<i>Kyndl 1987</i>	1987	JK	1
Vrchoslavice 1	PV	2	6	P	br.ml	210	<i>dtb</i>	2006	RK	38
Vrchoslavice 1	PV	1	1	P	br.une	210	<i>dtb</i>	2006	RK	2
Vrchoslavice 1	PV	1	4	P	rim	210	<i>dtb</i>	2006	RK	19
Vrchoslavice 2	PV	5	11	P	br.une	210	<i>dtb</i>	2006	RK	115
Vrchoslavice 2	PV	12	59	P	rim	210	<i>dtb</i>	2006	RK	1355
Vrchoslavice 2	PV	8	18	P	snarod	210	<i>dtb</i>	2006	RK	91
Vrchoslavice 3	PV	1	1	P	br.ml	215	<i>dtb</i>	2006	RK	12
Vrchoslavice 3	PV	1	1	P	br.une	215	<i>dtb</i>	2006	RK	11



Vrchoslavice 3	PV	1	46	P	br.vet	215	<i>dtb</i>	2006	RK	433
Vrchoslavice-Vitčice	PV	2	11	P	en.snu	220	<i>dtb</i>	2008	RK	16
Vrchoslavice-Vitčice	PV	6	30	P	en.zvo	220	<i>dtb</i>	2008	RK	313
Vrchoslavice-Vitčice	PV	37	92	P	rim	220	<i>dtb</i>	2008	RK	2166
Vstíř	PJ	1	1	P	rs1	330	<i>dtb</i>	2009	JM	15
Vstíř	PJ	2	2	P	br.mil	335	<i>dtb</i>	2009	RK	23
Všebořice	UL	2	2	P	rs4-vs1	276	<i>dtb</i>	2009	RK	98
Výčapy	TR	2	2	P	rs4-vs1	450	<i>dtb</i>	2013	RK	129
Záběhllice	AB	15	79	P	br.kno-br.sti	225	<i>dtb</i>	2002	JM	1505
Záhořice, Vladař-akropole	KV	?	206	P	laten	674	<i>Pokorný et al. 2006</i>	2006	NB	631
Záhořice, Vladař – cisterna akropole	KV	1	14	P	laten	674	<i>Pokorný et al. 2006</i>	2006	NB	675
Záhořice, Vladař – cisterna předhradí	KV	1	5	P	laten	586	<i>Šmejda et al. 2010, Chytráček et al. 2012</i>	2010	LH	21
Zahrádka, mohyla	CK	1	17	P	halsta	600	<i>Šálková et al. 2015</i>	2012	JN	232
Zaječí	BV	?	?	V	laten	190	<i>Opravil 2002 in Stuchlík ed., Opravil 1992</i>	1992	EO	23
Zalužany	PB	46	46	V	rim	490	<i>Slavíková 1978</i>	1978	JS	273
Zbraslav	AB	4	4	V	ha.dla	360	<i>Opravil 2000</i>	2000	EO	18
Zlechov	UH	10	10	P	rs1	215	<i>dtb</i>	2006	RK	282
Zlechov	UH	122	129	V	ri.cd	220	<i>dtb</i>	2006	RK	3696
Zlín, štrně	ZL	?	?	V	br.po-halsta	320	<i>Opravil 1980a</i>	1980	EO	22
Žatec	LN	43	43	P	RS3	235	<i>Čech et al. 2013, Kočár et al. 2010b</i>	2009	RK	1533
Žatec	LN	60	60	P	RS4	235	<i>Čech et al. 2013, Kočár et al. 2010b</i>	2009	RK	1928
Želeč	LN	1	1	P	en.sch	293	<i>dtb</i>	2007	LH	52

Seznam archeologických lokalit s nálezem uhlíků použitých v této studii — List of archaeological sites with finds of charcoals used in this study.

Zkratky autorů určení — Abbreviations of authors that identified finds: **AF** – A. Fietz, **DS** – D. Stružková, **EO** – E. Opravil, **MH** – M. Hašek, **JB** – J. Beneš, **JM** – J. Mihaljiová, **JK** – J. Kyncl, **JN** – J. Novák, **JS** – J. Slavíková, **LH** – L. Hendrychová, **NB** – N. Boenke, **RK** – R. Kočárová, **VČ** – V. Čulíková, **VN** – V. Nečesaný, **VP** – V. Perlíková, **ZV** – Z. Vaněček.

Zkratky chronologických fází podle Archeologické databáze Čech (Kuna – Křivánková – Krušinová 1995): **br.kno** – knovízská kultura, **br.luz** – lužická kultura, **br.mcf** – českoalpská mohylová kultura, **br.mil** – milavečská kultura, **br.ml** – mladší doba bronzová, **br.moh** – kultura mohylové doby bronzové, **br.nit** – nitranská kultura, **br.po** – pozdní doba bronzová, **br.sd** – střední doba bronzová, **br.slp** – starší slezskoplatěnická kultura, **br.st** – starší doba bronzová, **br.sti** – štíterská kultura, **br.une** – únětická kultura, **br.vel** – velatická kultura, **br.vet** – věteřovská kultura, **bronz** – doba bronzová neurčená, **en.bad** – badenská kultura, **en.cas** – časný eneolit, **en.cha** – chamská kultura, **en.jor** – jordanovská kultura, **en.K-Č** – kultura Kosiň-Čaka, **en.kul** – kultura kulovitých amfor, **en.mic** – michelsberská kultura, **en.ml** – mladší eneolit, **en.mm2** – eneolit, kultura moravské malované keramiky, **en.nal** – kultura nálevkovitých pohárů, **en.riv** – řivnáčská kultura, **en.sd** – střední eneolit, **en.sch** – schussenriedská kultura, **en.snu** – kultura se šňůrovou keramikou, **en.st** – starší eneolit, **en.zvo** – kultura zvoncovitých pohárů, **eneoli** – eneolit neurčený, **ha.byl** – bylanská kultura, **ha.dla** – období Ha D – LT A, **ha.hor** – horákovská kultura, **ha-la** – doba halštatská – doba laténská, **halsta** – doba halštatská C–D, **ha.nyni** – nynická skupina, **ha.puchov** – starší püchovská kultura, **ha.slp** – mladší slezskoplatěnická kultura, **laten** – doba laténská A–D, **ne.mm1** – kultura moravské malované keramiky, **ne.lin** – kultura s lineární keramikou, **ne.vyp** – kultura s vypíchanou keramikou, **neolit** – neolit neurčený, **rim** – doba římská, **ri.ml** – mladší doba římská, **ri.po** – pozdní doba římská, **ri.puch** – mladší püchovská kultura, **ri.st** – starší doba římská, **rs** – raný středověk, **snarod** – doba stěhování národů, **vs** – vrcholný středověk. — Abbreviations of chronological phases according to Archaeological Database of Bohemia (Kuna – Křivánková – Krušinová 1995): **br.kno** – Knovíz culture, **br.luz** – Lusatian culture, **br.mcf** – Bohemian-Palaz Tumulus culture, **br.mil** – Milavče culture, **br.ml** – Late Bronze Age, **br.moh** – Bronze Age Tumulus culture, **br.nit** – Nitra culture, **br.po** – Late Bronze Age, **br.sd** – Middle Bronze Age, **br.slp** – Early Silesian-Platěnice culture, **br.st** – Early Bronze Age, **br.sti** – Štíters culture, **br.une** – Únětice culture, **br.vel** – Velatice culture, **br.vet** – Věteřov culture, **bronz** – Bronze Age indeterminate, **en.bad** – Baden culture, **en.cas** – Early Eneolithic, **en.cha** – Cham culture, **en.jor** – Jordanów culture, **en.K-Č** – Kosiň-Čaka culture, **en.kul** – Globular Amphora culture, **en.mic** – Michelsberg culture, **en.ml** – Late Eneolithic, **en.mm2** – Eneolithic, Moravian Painted Ware culture, **en.nal** – Funnel Beaker culture, **en.riv** – Řivnáč culture, **en.sd** – Middle Eneolithic, **en.sch** – Schussenried culture, **en.snu** – Corded Ware culture, **en.st** – Early Eneolithic, **en.zvo** – Bell Beaker culture, **eneolit** – Eneolithic indeterminate, **ha.byl** – Bylany culture, **ha.dla** – Ha D – LT A, **ha.hor** – Horákov culture, **ha-la** – Hallstatt period – La Tène period, **halsta** – Hallstatt C–D, **ha.nyni** – Nynice group, **ha.puchov** – Early Püchov culture, **ha.slp** – Late Silesian-Platěnice culture, **laten** – La Tène A–D, **ne.mm1** – Moravian Painted Ware culture, **ne.lin** – Linear Pottery culture, **ne.vyp** – Stroked Pottery culture, **neolit** – Neolithic indeterminate, **rim** – Roman period, **ri.ml** – Late Roman period, **ri.po** – Final Roman period, **ri.puch** – Late Püchov culture, **ri.st** – Early Roman period, **rs** – Early Middle Ages, **snarod** – Migration period, **vs** – High Middle Ages.

## Literatura

Abraham et al. 2016:

Abraham, V. – Kuneš, P. – Petr, L. – Svítavská Svobodová, H. – Kozáková, R. – Jamrichová, E. – Švarcová, M. G. – Pokorný, P.: A pollen-based quantitative reconstruction of the Holocene vegetation updates a perspective on the natural vegetation in the Czech Republic and Slovakia. *Preslia* 88(4), 409–434.

Asouti, E. – Austin, Ph. 2005:

Reconstructing Woodland Vegetation and its Exploitation by Past Societies, based on the Analysis and Interpretation of Archaeological Wood Charcoal Macro-Remains. *Environmental Archaeology* 10(1), 1–18.

DOI: 10.1179/146141005790083867

Beneš, J. 2005:

Antrakologická analýza uhlíků ze slovanských zásobních jam ve Statenicích — Anthracological analysis of charcoal from the Early Medieval storage pits from Statenice. *Archeologie ve středních Čechách* 9, 557–559.

Beneš, J. 2006:

Změny dřevinné skladby vegetace v české krajině v holocénu na základě paleoekologických analýz — Changes in the woodland vegetation structure of the Bohemian landscape in the Holocene on the basis of palaeoecological analyses. Rukopis disertační práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.

Beneš, J. 2008:

Antrakologické analýzy v archeologii a paleoekologii. *Archeologické rozhledy* 60, 75–92.

Beneš et al. 2007:

Beneš, J. – Komárková, V. – † Opravil, E. 2007: Paleoeologický charakter osady. In: Šebela, L. a kol.: Hlinsko. Výšinná osada lidu bádenské kultury. Spisy Archeologického ústavu AV ČR Brno 32. Brno: Archeologický ústav AV ČR, Brno, 263–270.

Beneš, J. – Příkrylová, P. 2008:

Analýza uhlíků a zuhelnatělých rostlinných makrozbytků ze sídliště mladší doby bronzové v Hostivici u Prahy / Charcoal and macro-remains analysis of the Late Bronze Age settlement in Hostivice by Prague. In: Beneš, J. – Pokorný, P. /eds./: Bioarcheologie v České republice / Bioarchaeology in the Czech Republic. České Budějovice – Praha: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích a Archeologický ústav AV ČR, Praha, 219–240.

Berkovec, T. – Kočár, P. – Kočárová, R. 2005:

Archeobotanický výzkum na lokalitě Kroměříž. Újezd u svatého Františka. In: Bém, M. – Peška, J. /eds./: Ročenka 2004. Olomouc: Archeologické Centrum Olomouc, 94–125.

Biran, A. – Abbot, J. – Mace, R. 2004:

Families and firewood: A comparative analysis of the costs and benefits of children in firewood collection and use in two rural communities in Sub-Saharan Africa. *Human Ecology* 32(1), 1–25. DOI: 10.1023/B:HUEC.0000015210.89170.4e

Bobek et al. 2018:

Bobek, P. – Svitavská Svobodová, H. – Werchan, B. – Švarcová, M. G. – Kuneš, P.: Human-induced changes in fire regime and subsequent alteration of the sandstone landscape of Northern Bohemia (Czech Republic). *The Holocene* 28(3), 427–443. <https://doi.org/10.1177/0959683617729443>

Bobek, P. – Šamonil, P. – Jamrichová, E. 2018:

Biotic controls on Holocene fire frequency in a temperate mountain forest, Czech Republic. *Journal of Quaternary Science* 33(8), 892–904. <https://doi.org/10.1002/jqs.3067>

Boháčová, I. 2011:

Dřevěné konstrukce a využití dřeva v raně středověké opevněné centrální lokalitě. Příklady z Pražského hradu. *Památky archeologické* 102, 355–400.

Brande, A. 2003:

Late Pleistocene and Holocene pollen stratigraphy of Lake Stechlin. *Advances in Limnology* 58, 281–311.

Břicháček et al. 2013:

Břicháček, P. – Chvojka, O. – Kovačiková, L. – Novák, J. 2013: Objekty z mladší a pozdní doby bronzové v Bernarticích (okr. Písek). *Archeologické výzkumy v jižních Čechách* 25, 113–136.

Couvert, M. 1968:

Étude des charbons préhistoriques. Méthodes de préparation et d'identification. *Libyca* 16, 249–256.

Culek et al. 2005:

Culek, M. /ed./ – Buček, A. – Grulich, V. – Hartl, P. – Hrabica, A. – Kocián, J. – Kyjovský, Š. – Lacina, J.: Biogeografické členění České republiky, II. díl. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky.

Čech et al. 2013:

Čech, P. – Kočár, P. – Kozáková, R. – Kočárová, R.: Ekonomika a životní prostředí raně středověké aglomerace v Žatci. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, v. v. i.

Čulíková, V. 1998a:

Výsledky analýzy rostlinných makrozbytků z lokality Praha 1 – Malá Strana, Tržiště čp. 259/III (Hartigovský palác). *Archaeologica Pragensia* 14, 291–316.

Čulíková, V. 1998b:

Rostlinné makrozbytky z raně středověkých sedimentů na III. nádvoří Pražského hradu. *Archaeologica Pragensia* 14, 329–341.

Čulíková, V. 1999:

Rostlinné makrozbytky z objektu č. 126 na předhradí slovanického hradiska v Libici nad Cidlinou. *Památky archeologické* 90, 166–185.

Čulíková, V. 2001a:

Rostlinné makrozbytky z pěti středověkých lokalit při obvodu centrální části Pražského hradu. *Mediaevalia archaeologica* 3, 303–327.

Čulíková, V. 2001b:

Rostlinné makrozbytky z lokality Praha 1 – Malá Strana, Malostranské nám. čp. 158/III. (Lichtenštejnský palác). *Mediaevalia archaeologica* 3, 137–166.

Čulíková, V. 2003:

Rostlinné makrozbytky z raně středověkého hradu Stará Boleslav. *Mediaevalia archaeologica* 5, 367–379.

Čulíková, V. 2005:

Rostlinné makrozbytky z raně středověké lokality Mostecká – Josefská ul. (dřevěná cesta), Praha 1 – Malá Strana. *Archeologica Pragensia* 17, 137–169.

Čulíková, V. 2006:

Rostlinné makrozbytky z prostor raně středověkého opevnění v sondě 236 na jz. okraji předhradí v Libici nad Cidlinou. *Archeologické rozhledy* 58, 527–539.

Čulíková, V. 2008a:

Rostlinné makrozbytky z pravěkých a raně středověkých antropogenních sedimentů v Lovosicích. *Archeologické rozhledy* 60, 61–74.

Čulíková, V. 2008b:

Rostlinné makrozbytky. In: Zápotocký, M. – Zápotocká, M.: Kutná Hora – Denemark. Hradiště řívnáčské kultury (ca 3000–2800 př. Kr.). *Památky archeologické, Supplementum* 18. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, 255–264.

Čulíková, V. 2010:

Středověká údolní niva Vltavy v Praze na Malé Straně (Valdštejnská čp. 154/III, Kolovratský palác). *Archeologické rozhledy* 62, 72–116.

Danielisová et al. 2013:

Danielisová, A. – Langová, M. – Kočár, P. – Kyselý, R. – Stránská, P. – Sůvová, Z. – Světlík, I.:

Mohyla únětické kultury z Brandýsa nad Labem jako doklad ojedinělých pohřebních praktik starší doby bronzové. *Archeologické rozhledy* 65, 56–88.

Delhon, C. – Thiébaud, S. – Berger, J.-F. 2009:

Environment and landscape management during the Middle Neolithic in Southern France: Evidence for agro-sylvo-pastoral systems in the Middle Rhone Valley. *Quaternary International* 200(1–2), 50–65. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2008.05.008>

Dobeš et al. 2011:

Dobeš, M. – Límberský, P. – Kyselý, R. – Novák, J. – Šálková, T.: Příspěvek k prostorovému uspořádání obytných areálů z konce středního eneolitu. Řívnáčské osídlení ve Vlněvsi. *Archeologické rozhledy* 63, 1–50.

Dohnal, Z. 1954:

Rostlinné zbytky a uhlíky z únětického pohřebiště v Brodcích n. Jizerou. *Památky archeologické* 45, 332–334.

Dohnal, Z. 1970:

Poznatky z kvartérně geologického a paleobotanického výzkumu na lokalitě Tuchlovice, *Památky archeologické* 61, 261–264.

- Doláková, N. – Roszková, A. – Přichystal, A. 2010: Palynology and natural environment in the Pannonian to Holocene sediments of the Early Medieval centre Pohansko near Břeclav (Czech Republic). *Journal of Archaeological Science* 37(10), 2538–2550.  
<https://doi.org/10.1016/j.jas.2010.05.014>
- Doláková et al. 2020:  
 Doláková, N. – Kočár, P. – Dresler, P. – Dreslerová, G. – Kočárová, R. – Ivanov, M. – Nehyba, S.:  
 Vývoj interakce přírodního prostředí a subsistenční strategie raně středověké společnosti: Pohansko u Břeclavi a okolí. *Archeologické rozhledy* 72, 523–572.  
<https://doi.org/10.35686/AR.2020.19>
- Dreslerová, D. 2012:  
 Les v pravěké krajině II. — Forest in the prehistoric landscape II. *Archeologické rozhledy* 64, 199–236.
- Dreslerová, D. – Sádlo, J. 2000:  
 Les jako součást pravěké kulturní krajiny — The Forest as a Component of the Prehistoric Cultural Landscape. *Archeologické rozhledy* 52, 330–346.
- Dreslerová et al. 2013:  
 Dreslerová, D. – Waldhauser, J. – Abraham, V. – Kočár, P. – Křivánek, R. – Meduna, P. – Sádlo, J.:  
 Bezdězsko – Dokesko v pravěku a laténské sídliště v Oknech. *Archeologické rozhledy* 65, 535–573.
- Ellenberg, H. – Leuschner, Ch. 1996:  
 Vegetation of Central Europe with the Alps. Cham: Springer.
- Ernée et al. 2007:  
 Ernée, M. – Dobeš, M. – Hlaváč, J. – Kočár, P. – Kyselý, R. – Šída, P.:  
 Zahloubená chata ze středního eneolitu v Praze 9 - Miškovcích. *Výsledky archeologických a přírodovědných analýz. Památky archeologické* 97, 31–108.
- Fietz, A. 1926:  
 Prähistorische Holzkohlen aus der Umgebung Brünns, I. Teil. *Planta, Archiv für wissenschaftliche Botanik* 2/4–5, 414–423.
- Fietz, A. 1929:  
 Prähistorische Holzkohlen aus der Umgebung Brünns, II. Teil. *Beiträge zur Biologie der Pflanzen* 17/2, 147–158.
- Fietz, A. 1933a:  
 Prähistorische Pflanzenreste aus der Umgebung von Mährisch Neustadt. *Beiträge zur Biologie der Pflanzen* 21, 211–218.
- Fietz, A. 1933b:  
 Prae- und frühhistorische Pflanzenreste aus Mähren I. *Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn* 65, 104–108.
- Fietz, A. 1935:  
 Prähistorische Pflanzenreste aus Mähren II. *Beiträge zur Biologie der Pflanzen* 23, 122–124.
- Fietz, A. 1936:  
 Prä- und frühhistorische Pflanzenreste aus Mähren III. *Beiträge zur Biologie der Pflanzen* 24, 12–18.
- Fietz, A. 1937:  
 Rostlinné zbytky z galského oppida u Malého Hradiska, okr. Plumlov na Moravě — Die Pflanzenreste aus dem gallischen Oppidum von Malé Hradisko, Kreis Plumlov in Mähren. *Ročenka Národopisného průmyslového musea Prostějov* 14, 1–19.
- Fietz, A. 1941:  
 Bronzezeitliche Pflanzenreste aus der Stierfelshöhle bei Brünn. *Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn* 72, 71–75.
- Fietz, A. 1942a:  
*Taxus baccata* (Eibe) aus prä- u. frühhistorischen Funden in Mähren. *Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn* 74, 94–96.
- Fietz, A. 1942b:  
 Prähistorische Pflanzenreste aus dem gallischen Oppidum bei Klein Hradisko. *Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn* 74, 97–99.
- Firbas, F. 1949:  
 Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. Jena: Gustav Fischer.
- Gardner, A. R. – Willis, K. J. 1999:  
 Prehistoric farming and the postglacial expansion of beech and hombeam: a comment on Küster. *The Holocene* 9(1), 119–121.  
<https://doi.org/10.1191/095968399668254353>
- Godwin, H. – Tansley, A. G. 1941:  
 Prehistoric charcoals as evidence of former vegetation, soil and climate. *Journal of Ecology* 29(1), 117–126.  
<https://doi.org/10.2307/2256222>
- Hadač, E. – Hašek, M. 1949:  
 Remnants of Wood from the Prehistoric Fire Places in Bohemia. *Studia Botanica Czechoslovaca*, 135–148.
- Hajnalová, M. – Hajnalová, E. 2005:  
 Lesné dreviny na pahorkatinách juhozápadného Slovenska počas klimatických fáz atlantík, epiatlantik a subboreál. *Študijné zvesti Archeologického ústavu Slovenskej akadémie vied* 37, 1–30.
- Hašek, M. 1946:  
 Zbytky stromů v prehistorických sídlištích východních Čech. *Sborník Masarykovy akademie práce* 20, 45–58.
- Hašek, M. 1950:  
 Zbytky stromů v předhistorických dobách v okolí Turnova. *Sborník Masarykovy Akademie práce* 24, 193–203.
- Henry, A. – Théry-Parisot, I. 2014:  
 From Evenk campfires to prehistoric hearths: charcoal analysis as a tool for identifying the use of rotten wood as fuel. *Journal of Archaeological Science* 52, 321–336.  
<https://doi.org/10.1016/j.jas.2014.09.005>
- Hlaváč et al. 2003:  
 Hlaváč, J. – Kočár, P. – Mihályiová, J. – Zavřel, J.:  
 Přírodní poměry na pravěké lokalitě „Anděl Park“ v Praze na Smíchově. *Archeologie ve středních Čechách* 7, 143–151.
- Holub et al. 2013:  
 Holub, M. – Kaiser, L. – Kočár, P. – Kočárová, R. – Vokáč, M. – Vokáčová, J.:  
 Nové sídliště lidu kultury s vypíchanou keramikou v Rouchovanech na Třebíčsku. *Archeologie západních Čech* 6, 7–15.
- Holub et al. 2017:  
 Holub, M. – Kaiser, L. – Knotek, P. – Knotková, J. – Kočár, P. – Kočárová, R. – Vokáč, M. 2017:  
 Mladolengyelské osídlení ve Lhánicích na jihozápadní Moravě. In: Cheben, I. /ed./: *Otázky neolitu a eneolitu našich krajín – 2013. Archaeologica Slovaca – Monographiae – Communicationes*, tomus XVI. Nitra: Archeologický ústav SAV, 67–83.
- Hůrková J. – Kočár, P. 2018:  
 Pozdně mohylový objekt ze Sobětic u Klatov. *Archeologie v západních Čechách* 14, 32–53.
- Chvojka et al. 2009:  
 Chvojka, O. – Šálková, T. – Beneš, J. – Kovačiková, L. – Novák, J.:  
 Březnice – první ploché pohřebiště mladší doby bronzové na Bechyňsku. *Archeologické výzkumy v jižních Čechách* 22, 61–99.
- Chytráček et al. 2012:  
 Chytráček, M. – Danielisová, A. – Pokorný, P. – Šmejda, L. – Kočár, P. – Kočárová, R. – Kyselý, R. – Kyrcel, T. – Sádlo, J. – Zavřel, J.:  
 Vzestupy a pády regionálního mocenského centra. *Přehled současného stavu poznání pravěkého opevněného areálu na*



Vladaři v západních Čechách. Památky archeologické 103, 273–338.

*Chytrý et al. 2010:*

*Chytrý, M. – Danihelka, J. – Horsák, M. – Kočí, M. – Kubešová, S. – Lososová, Z. – Otýpková, Z. – Tichý, L. – Martynenko, V. B. – Baisheva, E. Z.:*

Modern analogues from the Southern Urals provide insights into biodiversity change in the early Holocene forests of Central Europe. *Journal of Biogeography* 37, 767–780.

<https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2009.02256.x>

*Jahns, S. 2007:*

Palynological investigations into the Late Pleistocene and Holocene history of vegetation and settlement at the Löddigsee, Mecklenburg, Germany. *Vegetation History and Archaeobotany* 16, 157–169.

DOI: 10.1007/s00334-006-0074-6

*John, J. – Kočár, P. 2009:*

QTriall excavation of talus cone at the Middle Eneolithic site Radkovice - Osobovská skála and its archaeobotanical analysis. In: *Fines Transire* 18. Archäologische Arbeitsgemeinschaft Ostbayern/West- und Südböhmen/Oberösterreich. Rahden/Westf.: Verlag Marie Leidorf GmbH, 209–213.

*John et al. 2010a:*

*John, J. – Bouda, J. – Šída, P. – Křivánek, R. – Rytíř, L. – Kočár, P. – Kočárová, R.:*

Eneolitická výšinná lokalita Vlkov-Babiny (okr. Plzeň-jih). Plzeň: Katedra archeologie fakulty filozofické Západočeské univerzity v Plzni – Muzeum jižního Plzeňska v Blovicích, 39–41.

*John et al. 2010b:*

*John, J. – Kočár, P. – Křivánek, R. – Hendrychová, L. 2010:* Výsledky průzkumu chamské výšinné lokality Kaliště-Teplá skála (okr. Klatovy). Opomíjená archeologie 2007–2008. Plzeň: Západočeská univerzita, 54–61.

*Kalábek et al. 2010:*

*Kalábek, M. – Kalábková, P. – Kočár, P. – Kočárová, R. 2010:* Nejstarší lengyelská stavba z Hulína-Pravčic (struktura 45). In: Bém, M. – Peška, J. /eds./: Ročenka 2009. Olomouc: Archeologické centrum Olomouc, 42–58.

*Kočár, P. 2014:*

Analýza rostlinných zbytků. In: Dobeš, M. – Metlička, M.: Raný eneolit v jihozápadních Čechách. Archeologie západních Čech – Supplementum 1. Plzeň: Západočeské muzeum v Plzni, 78–82.

*Kočár et al. 2001:*

*Kočár, P. – Stružková, D. – Kočárová, R. – Podolská, V.:* Analýza rostlinných zbytků z Chrudimi. Chrudimský vlastivědný sborník 6, 105–140.

*Kočár et al. 2010a:*

*Kočár, P. – Kočárová, R. – Tajer, A. – Peška, J. – Kalábek, M.:* Vývoj lesní vegetace v pravěku střední Moravy na základě rozboru uhlíků z archeologických situací. In: Bém, M. – Peška, J. /eds./: Ročenka 2009, Olomouc: Archeologické centrum Olomouc, 177–191.

*Kočár et al. 2010b:*

*Kočár, P. – Čech, P. – Kozáková, R. – Kočárová, R.:* Environment and Economy of the Early Medieval Settlement in Žatec. *Interdisciplinaria Archaeologica – Natural Sciences in Archaeology* 1, 45–60.

DOI: 10.24916/iansa.2010.1-2.5

*Kočár, P. – Kočárová, R. 2007:*

Rostlinné zbytky z mladobronzových lokalit na katastru obce Tuchoměřice. In: Salaš, M. – Šabatová, K. /eds./: Doba popelnicových polí a doba halštatská. Brno: Masarykova univerzita, 305–313.

*Kočár, P. – Kočárová, R. 2009:*

Archeobotanická analýza. In: John, J. a kol.: Eneolitická výšinná lokalita Vlkov-Babiny (okr. Plzeň-jih). Plzeň: Katedra archeologie fakulty filozofické Západočeské univerzity v Plzni a Muzeum jižního Plzeňska v Blovicích, 39–41.

*Kočár, P. – Kočárová, R. 2013:*

Flóra a vegetace Nebovid. In: Havrda, J. – Tryml, M.: Nebovidy. Středověká osada v pražském podhradí. Archeologické prameny k dějinám Prahy 6. Praha: Národní památkový ústav, 219–222.

*Kočár, P. – Kočárová, R. 2017a:*

Archeobotanické analýzy výplní naoraných archeologických objektů z Horní Břízy (okr. Plzeň-sever). In: Eigner, J. – Trnka, R. /eds./: Na stopě (pre)historii jihozápadních Čech. Sborník přátel k životnímu jubileu Milana Řezáče. Plzeň: Petr Mikota, 45–51.

*Kočár, P. – Kočárová, R. 2017b:*

Archeobotanické analýzy raně středověkých vrstev z Olomouce, ulice 1. Máje před kostelem P. Marie Sněžné. *Přehledy výzkumů* 58/2, 129–140.

*Kočár, P. – Kočárová, R. 2017c:*

Archeobotanický výzkum v Přerově. In: Procházka, R.: Hrad Přerov v raném středověku (9.–11. století) a počátky mladohradištní hmotné kultury (archeologický výzkum na Horním náměstí čp. 8, 9 a 21). Spisy Archeologického ústavu AV ČR Brno 54. Brno: Archeologický ústav AV ČR, Brno, v. v. i., 454–544.

*Kočár, P. – Kočárová, R. – Petr, L. 2021:*

Rekonstrukce lesní vegetace. In: Gabriel, F. a kol.: Městský hrad Ústěk a jeho sídelní kontext. Příkladová studie výzkumu a průzkumu komunitního areálu. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 107–114.

*Kočár, P. – Mihályiová, J. 2011:*

Kněževs – archeobotanická analýza na sídlišti z mladší doby bronzové. In: Smejtek, L.: Osídlení z doby bronzové v Kněževsi u Prahy. Praha: Ústav archeologické památkové péče středních Čech, 464–484.

*Kočár, P. – Sůvová, Z. 2010:*

Středověký ohrazený areál v Ledčicích na Podřipsku. *Výsledky environmentálních expertíz. Archeologické rozhledy* 52, 293–298.

*Kočár, P. – Štezar, P. – Kočárová, R. 2016:*

Vegetace a ekonomika předvelkomoravské centrální lokality v Olomouci-Povelu. *Archeologické rozhledy* 68, 534–575.

*Kočár, P. – Šumberová, R. – Kočárová, R. 2014:*

Antrakologický soubor z neolitického sídliště u Kolína. Příspěvek (nejen) k rekonstrukci lesní vegetace v neolitu České republiky. *Archeologické rozhledy* 66, 391–414.

*Kočárová et al. 2008:*

*Kočárová, R. – Sůvová, Z. – Havrda, J. – Kočár, P.:* Změny na parcele domu čp. 248 v Liliové ulici na Starém Městě pražském: výsledky bioarcheologického výzkumu. *Ve službách archeologie* 1/08, 171–188.

*Kočárová, R. – Kočár, P. 2009:*

Výsledky archeobotanické analýzy vzorků ze záchranného archeologického výzkumu sídliště lidu popelnicových polí v Přepěřích u Turnova. *Archeologie ve středních Čechách* 13/2, 837–839.

*Kočárová, R. – Kočár, P. – Kaplan, M. 2012:*

Analýza uhlíků a dřev ze žalovských pohřebišť. In: Tomková, K. a kol.: Levý Hradec v zrcadle archeologických výzkumů. Pohřebišť. Díl I. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, v. v. i., 348–353.

*Kostrouch, F. – Kočár, P. 2008:*

Pozdněhradištní objekt z Čivic (okr. Plzeň-sever). *Sborník Zá-*

- padočeského muzea v Plzni 19. Plzeň: Západočeské muzeum v Plzni, 173–183.
- Kovačiková, L. – Novák, J. – Prošředník, J. 2012: Záchraný archeologický výzkum Konejlovy jeskyně v Klokočských skalách. *Fontes Nissae* 13, 56–68.
- Kozáková et al. 2011: Contrasting local and regional Holocene histories of *Abies alba* in the Czech Republic in relation to human impact: Evidence from forestry, pollen and anthracological data. *The Holocene* 21(3), 431–444. <https://doi.org/10.1177/0959683610385721>
- Kozáková et al. 2014: Early to high medieval colonization and alluvial landscape transformation of the Labe valley (Czech Republic): evaluation of archaeological, pollen and macrofossil evidence. *Vegetation History and Archaeobotany* 23/6, 701–718. DOI:10.1007/s00334-014-0447-1
- Kuna, M. – Křivánková, D. – Krušinová, L. 1995: Archiv 2.0. Systém archeologické databáze Čech. Uživatelská příručka. Praha: Archeologický ústav AV ČR.
- Kuna et al. 2013: Raně středověký areál v Roztokách z pohledu ekofaktů. *Památky archeologické* 104, 59–147.
- Kuneš et al. 2015: The origin of grasslands in the temperate forest zone of east-central Europe: long-term legacy of climate and human impact. *Quaternary Science Reviews* 116, 15–27. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2015.03.014>
- Kuneš, P. – Abraham, V. 2017: History of Czech Vegetation Since the Late Pleistocene. In: Chytrý, M. – Danihelka, J. – Kaplan, Z. – Pyšek, P. /eds./: *Flora and Vegetation of the Czech Republic*. Cham: Springer, 193–227. DOI: 10.1007/978-3-319-63181-3\_6
- Küster, H. 1997: The role of farming in the postglacial expansion of beech and hornbeam in the oak woodlands of central Europe. *Holocene* 7, 239–242. <https://doi.org/10.1177/095968369700700213>
- Kyncl, J. 1987: Vztah vegetace a osídlení mikroregionu Lužického potoka na Kadaňsku. *Archeologické rozhledy* 34, 622–628.
- Lička et al. 2016: Osídlení ze starší etapy vývoje kultury s vypíchanou keramikou ve Mšeně. Praha: Národní muzeum.
- Lityňská-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(1), 81–92. DOI: 10.1007/s00334-008-0179-1
- Málek, J. 1983: Problematika ekologie jedle bělokoré a jejího odumírání. Praha: Academia.
- Marinova, E. – Thiebault, S. 2008: Anthracological analysis from Kovacevo, southwest Bulgaria: woodland vegetation and its use during the earliest stages of the European Neolithic. *Vegetation History and Archaeobotany* 17(2), 223–231. DOI: 10.1007/s00334-007-0103-0
- Marston, J. M. 2009: Modeling wood acquisition strategies from archaeological charcoal remains. *Journal of Archaeological Science* 36(10), 2192–2200. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2009.06.002>
- Mason, S. L. R. 2000: Fire and Mesolithic subsistence – managing oaks for acorns in northwest Europe? *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 164, 139–150. [https://doi.org/10.1016/S0031-0182\(00\)00181-4](https://doi.org/10.1016/S0031-0182(00)00181-4)
- Mikyška et al. 1968: Geobotanická mapa ČSSR 1. České země. Praha: Academia.
- Moravec et al. 1991: Přirozená vegetace území hlavního města Prahy a její rekonstrukční mapa. Praha: Academia.
- Moravec, J. 1998: Přehled vegetace České republiky. Svazek 1: Acidofilní doubravy. Praha: Academia.
- Moskal-del Hoyo, M. 2013: Mid-Holocene forests from Eastern Hungary: New anthracological data. *Review of Palaeobotany and Palynology* 193, 70–81. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2013.01.007>
- Náfrádi, K. – Sümegei, P. – Töröcsik, T. 2012: Charcoal and pollen analyses and vegetation reconstruction of the Alpine foreland in West Hungary. *Central European Journal of Geosciences* 4(4), 592–602. DOI: 10.2478/s13533-012-0104-0
- Nečesaný, V. 1949: s. 155. In: Tihelka, K. – Hank, V.: *Sídlíště únětické a středodunajské mohylové kultury v Brně-Černých Polích*. *Časopis Moravského musea – oddíl duchovnědný* 34, 138–163.
- Nečesaný, V. 1952: Rozbory uhlíků jako metoda výzkumu postglaciálního vývoje lesa. *Archeologické rozhledy* 4, 59–63.
- Nečesaný, V. 1954: Botanický rozbor věteřovsko-velatického hradiště na Cezavách u Blučiny. *Časopis Moravského musea* 39, 84–92.
- Neuhäuslová et al. 1998: Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. Praha: Academia.
- Němcová, A. – Kočár, P. – Kočárová, R. 2009: Výsledky archeologického a botanického výzkumu na lokalitě Dřevčice, poloha „Na Výsluní 2003“ u Brandýsa nad Labem (okres Praha-východ). *Ve službách archeologie* 1/09, 54–66.
- Novák, J. 2006: Slivínko – zpráva o antrakologické analýze. In: Droberjar, E. –

Lutovský, M. /eds./: Archeologie barbarů 2005. Sborník příspěvků z I. protohistorické konference „Pozdně keltské, germánské a časné slovanské osídlení“ (Kounice, 20.–22. září 2005). Praha: Ústav archeologické památkové péče středních Čech, 148.

*Novák, J. 2008a:*

Dřevinná skladba severní části Oderské brány starší doby železné z pohledu antrakologické analýzy / Early Iron Age forest communities in the northern part of the Oderská brána (NE Czech Republic) from perspectives of anthracological analyses. In: Beneš, J. – Pokorný, P. /eds./: Bioarcheologie v České republice / Bioarchaeology in the Czech Republic. České Budějovice – Praha: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích a Archeologický ústav AV ČR, Praha, 267–284.

*Novák, J. 2008b:*

Xylotomická a antrakologická analýza vybraných objektů ze střední doby bronzové ve Straškově. Archeologie ve středních Čechách 12, 251–252.

*Novák, J. 2010:*

Vývoj dřevinné skladby v okolí polykulturního sídliště v Lošticích z pohledu antrakologické analýzy. Ročenka 2009. Olomouc: Archeologické Centrum Olomouc, 170–177.

*Novák, J. 2016:*

Antrakologická a makrozbytková analýza z lokality Turnov – Maškovy zahrady. Archeologie ve středních Čechách 20, 787–792.

*Novák et al. 2012:*

*Novák, J. – Lisá, L. – Pokorný, P. – Kuna, M.:* Charcoal analyses as an environmental tool for the study of Early Medieval sunken houses infills in Roztoky near Prague, Czech Republic. Journal of Archaeological Science 39, 808–817. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2011.06.026>

*Novák et al. 2015:*

*Novák, J. – Svoboda, J. – Šída, P. – Prostředník, J. – Pokorný, P.:* A charcoal record of Holocene woodland succession from sandstone rock shelters of North Bohemia (Czech Republic). Quaternary International 366, 25–36. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.08.042>

*Novák et al. 2017:*

*Novák, J. – Abraham, V. – Kočár, P. – Petr, L. – Kočárová, R. – Nováková, K. – Houřková, P. – Jankovská, V. – Vaněček, Z.:* Middle- and upper-Holocene woodland history in central Moravia (Czech Republic) reveals biases of pollen and anthracological analysis. The Holocene 27/3, 349–360. <https://doi.org/10.1177/0959683616660166>

*Novák et al. 2018:*

*Novák, J. – Abraham, V. – Houřková, P. – Kočár, P. – Vaněček, Z. – Peška, J.:* History of the Litovelské Pomoraví woodland (NE Czech Republic): A comparison of archaeo-anthracological, pedoanthracological, and pollen data. Quaternary International 463, 352–362. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.11.020>

*Novák et al. 2019a:*

*Novák, J. – Roleček, J. – Dresler, P. – Hájek, M.:* Soil charcoal elucidates the role of humans in the development of landscape of extreme biodiversity. Land Degradation & Development 30(13), 1607–1619. <https://doi.org/10.1002/ldr.3350>

*Novák et al. 2019b:*

*Novák, J. – Abraham, V. – Šída, P. – Pokorný, P.:* Holocene forest transformations in sandstone landscapes of the Czech Republic: Stand-scale comparison of charcoal and pollen records. The Holocene 29(9), 1468–1479. <https://doi.org/10.1177/0959683619854510>

*Novák et al. 2021:*

*Novák, J. – Kočárová, R. – Kočár, P. – Abraham, V.:* Long-term history of woodland under human impact, archaeo-anthracological synthesis for lowlands in Czech Republic. Quaternary International 593–594, 195–203. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.10.054>

*Novák, J. – Komárková, V. – Bernardová, A. 2010:*

Vývoj vegetace od mladší doby kamenné do raného středověku na základě paleobotanických analýz z archeologického výzkumu v Turnově – Maškových zahradách. In: Prostředník, J. – Šída, P. – Thér R. /eds./: Turnov – Maškovy zahrady. Příběh prastaré osady na břehu Jizery. Turnov: Muzeum Českého ráje v Turnově, 24–27.

*Novák, J. – Krasnokutská, T. 2009:*

Analýza uhlíků ze sídliště kultury s lineární keramikou v Bravanticích, okres Nový Jičín. Ročenka 2008. Olomouc: Archeologické Centrum Olomouc, 53–58.

*Novák, J. – Sádlo, J. – Svobodová-Svitavská, H. 2012:*

Unusual vegetation stability in a lowland pine forest area (Doksy region, Czech Republic). The Holocene 22(8), 947–955. <https://doi.org/10.1177/0959683611434219>

*Novák, J. – Šída, P. 2013:*

Uhlíky. In: Šída, P. – Prostředník, J. – Pokorný, P. – Novák, J.: Velké Hamry II. Neolitický těžební a zpracovatelský areál. Hradec Králové: Univerzita Hradec Králové, 141–144.

*Olff et al. 1999:*

*Olff, H. – Vera, F. W. M. – Bokdam, J. – Bakker, E. S. – Gleichman, J. M. – de Maeyer, K. – Smít, R.:* Shifting mosaics in grazed woodlands driven by the alternation of plant facilitation and competition. Plant Biology 1, 127–137. <https://doi.org/10.1111/j.1438-8677.1999.tb00236.x>

*Opravit, E. 1960a:*

Kroměřížské lesy na počátku historie. Věstník musea Kroměříž 7, 109–110.

*Opravit, E. 1960b:*

Složení lesů mezi Opavou a Krnovem v mladším holocénu. Přírodovědný časopis slezský 21, 535–540.

*Opravit, E. 1961a:*

Dřeviny z moravských archeologických nálezů 1. In: Hrabě, S. – Macků, J. /eds./: Sborník klubu přírodovědeckého v Brně 33. Brno: Přírodovědecký klub při Moravském muzeu v Brně, Krajské nakladatelství, 29–32.

*Opravit, E. 1961b:*

Vegetační poměry Znojemska v době halštatské. Časopis Moravského muzea – Vědy společenské 46, 81–100.

*Opravit, E. 1962a:*

Dřeviny z moravských a slezských archeologických nálezů. Časopis Slezského muzea B11, 47–52.

*Opravit, E. 1962b:*

Dřeviny z archeologických výzkumů v Opavě-Kateřinkách. Časopis Slezského muzea B11, 34–40.

*Opravit, E. 1965:*

Zajímavý nálezh uhlíků z mladší doby kamenné na Opavsku. Zprávy (Arboretum Nový Dvůr u Opavy) 1, 17–18.

*Opravit, E. 1966a:*

Výsledky rozboru uhlíků z Bezkova. Sborník prací Filozofické fakulty brněnské univerzity E10, 154.

*Opravit, E. 1966b:*

Lesní dřeviny na Pohansku v době říše velkomoravské. Sborník prací Filozofické fakulty brněnské univerzity E11, 133–136.

*Opravit, E. 1967a:*

Die südmährischen Wälder im jüngeren Holozän. Přírodovědné práce ústavů ČSAV v Brně 1/3, 69–116.



**Opravil, E. 1967b:**

Funde von Pflanzenresten in der Siedlung Meclov-Březí. Památky archeologické 58, 413–415.

**Opravil, E. 1968:**

K rozšíření tisu ve Slezsku a na severní Moravě. Zprávy (Arboretum Nový Dvůr u Opavy) 7, 8–9.

**Opravil, E. 1969:**

O rozšíření buku (*Fagus sylvatica* L.) v československém kvartéru. Práce odboru přírodních věd Vlastivědného ústavu v Olomouci 15, 1–59.

**Opravil, E. 1970a:**

Remains of trees from archaeological finds in Bohemia 1. Folia geobotanica et phytotaxonomica 5, 163–169.

**Opravil, E. 1970b:**

K původnímu rozšíření borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) na Moravě a ve Slezsku. Časopis Slezského muzea A19, 137–143.

**Opravil, E. 1972a:**

O složení lesů v době bronzové a halštatské. Severní Morava 23, 60–61.

**Opravil, E. 1972b:**

Zpráva o určení rostlinných zbytků z Habrovan (okr. Vyškov). Přehled výzkumů za rok 1971, 53.

**Opravil, E. 1972c:**

Vorläufiger Bericht über die Bestimmung der Holzfunde aus Mohelnice (Neolithikum, Äneolithikum). Přehled výzkumů za rok 1971, 21–23.

**Opravil, E. 1972d:**

Rostliny z velkomoravského hradiště v Mikulčicích. Studie Archeologického ústavu ČSAV v Brně 1, 26–31.

**Opravil, E. 1973:**

Výsledky paleobotanické analýzy nálezů z Habrovan. Archeologické rozhledy 25, 263.

**Opravil, E. 1974a:**

Rod *Pinus* L. v československém kvartéru 1. Časopis Slezského muzea C23, 67–81.

**Opravil, E. 1974b:**

Rostlinné zbytky z archeologických nalezišť na Opavsku. Časopis Slezského muzea A23, 97–104.

**Opravil, E. 1975a:**

Rod *Pinus* L. v československém kvartéru 2. Časopis Slezského muzea C24, 1–16.

**Opravil, E. 1975b:**

Základní hospodářská soustava a další zdroje obživy. In: Pleinerová, I.: Březno. Vesnice prvních Slovanů v severozápadních Čechách. Praha: Academia, 87.

**Opravil, E. 1976a:**

Jedle bělokora (*Abies alba* Mill.) v československém kvartéru. Časopis Slezského muzea C25, 45–67.

**Opravil, E. 1976b:**

*Cornus* L. s. l. v československém kvartéru. Časopis Slezského muzea C25, 97–105.

**Opravil, E. 1977:**

Rhamnaceae v československém kvartéru. Časopis Slezského muzea C26, 37–47.

**Opravil, E. 1979a:**

Smrk (*Picea* Dietr.) v československém kvartéru. Časopis Slezského muzea C27, 97–123.

**Opravil, E. 1979b:**

Rostlinné zbytky z Mohelnice 1. Časopis Slezského muzea A28, 1–13.

**Opravil, E. 1979c:**

Rostlinné zbytky z Mohelnice 2. Časopis Slezského muzea A28, 97–109.

**Opravil, E. 1980a:**

Dřeviny z moravských archeologických nálezů II. Zprávy Krajského vlastivědného muzea Olomouc 205, 23–29.

**Opravil, E. 1980b:**

Modřín (*Larix* Mill.) v československém kvartéru. Časopis Slezského muzea A29, 25–36.

**Opravil, E. 1980c:**

Nálezy zuhelnatělého dřeva z Brna-Bystrce. Přehled výzkumů za rok 1978, 11–12.

**Opravil, E. 1980d:**

Zuhelnatělé dřevo od Strachotína. Přehled výzkumů za rok 1978, 69–70.

**Opravil, E. 1980e:**

Zuhelnatělé dřevo a obilí ze slovanského sídliště v Lechoticích (okr. Kroměříž). Přehled výzkumů za rok 1980, 30–31.

**Opravil, E. 1980f:**

Rostlinné nálezy ze středověku Starého Města (okr. Uherské Hradiště). Přehled výzkumů za rok 1977, 103–105.

**Opravil, E. 1982:**

Habr obecný (*Carpinus betulus* L.) v československém kvartéru 1. Časopis Slezského muzea A31, 277–282.

**Opravil, E. 1983a:**

Údolní niva v době hradištní. Studie Archeologického ústavu ČSAV v Brně 11/2, 77.

**Opravil, E. 1983b:**

Habr obecný (*Carpinus betulus* L.) v československém kvartéru 2. Časopis Slezského muzea A32, 67–82.

**Opravil, E. 1984a:**

Poznámky k rekonstrukci přírodního prostředí v neolitu ČSSR. Sborník prací Filozofické fakulty brněnské univerzity E29, 167–178.

**Opravil, E. 1984b:**

Určení zuhelnatělých rostlinných zbytků z výzkumu neolitických sídlišť v Dolních Břežanech. Archeologické rozhledy 36, 154.

**Opravil, E. 1984c:**

Uhlíky z naleziště „Za zahradou“ ve Starém Městě. Přehled výzkumů za rok 1982, 68–69.

**Opravil, E. 1985a:**

Zuhelnatělé dřevo ze sídliště s lineární keramikou v Holubicích. Archeologické rozhledy 37, 374–375.

**Opravil, E. 1985b:**

Nález zuhelnatělého dřeva z pozdního eneolitu v Holubicích. Archeologické rozhledy 37, 390–391.

**Opravil, E. 1985c:**

Nálezy zbytků dřeva ze slovanského pohřebiště v Holubicích V. Archeologické rozhledy 37, 454–455.

**Opravil, E. 1985d:**

Výsledky archeobotanických analýz z historického jádra města Uherské Hradiště. Přehled výzkumů za rok 1983, 74–82.

**Opravil, E. 1985e:**

Výsledky analýzy dřeva z Pohanska u Břeclavi (z výzkumných sezón 1968–1982). Přehled výzkumů za rok 1983, 45–46.

**Opravil, E. 1985f:**

Rostliny z mladší doby hradištní z Olomouce (okr. Olomouc). Přehled výzkumů za rok 1983, 51–54.

**Opravil, E. 1987a:**

Rostlinné zbytky z archeologického výzkumu hradiska Chotěbuz-Podobora. Těšínsko 2. Česky Těšín, 3–6.

**Opravil, E. 1987b:**

Rostlinné zbytky z archeologického výzkumu dómského návrší

v Olomouci (za léta 1974, 1975, 1981–1983). Přehled výzkumů za rok 1984, 52–55.

*Opravil, E. 1987c:*

Rostlinné zbytky ze záchranných akcí archeologického oddělení KVM a z 9. a 10. etapy výzkumu dómského návrší v Olomouci. Přehled výzkumů za rok 1984, 56.

*Opravil, E. 1988:*

Archeobotanické nálezy ze Středočeského kraje. Bohemia Centralis 17, 7–19.

*Opravil, E. 1989:*

Přírodní poměry laténského hradiště Závist. Památky archeologické 80, 116–120.

*Opravil, E. 1990a:*

Zuhelnatělé dřevo z objektu č. 5 na Cezavách u Blučiny. Památky archeologické 81, 303–305.

*Opravil, E. 1990b:*

Die Vegetation in der jüngeren Burgwallzeit in Přerov. Časopis Slezského muzea A39, 1–22.

*Opravil, E. 1991:*

Rostlinné zbytky z Palonína. Severní Morava 62, 67–69.

*Opravil, E. 1992:*

Rekonstrukce životního prostředí. In: Vývoj životního prostředí v podmínkách jižní Moravy. XXI. Mikulovské sympozium 23.–24. října 1991. Brno, 249–261.

*Opravil, E. 1993:*

Zuhelnatělé dřevo z pohřebiště lužické kultury v Moravičanech. Severní Morava 66, 58–60.

*Opravil, E. 1994a:*

Dřeviny z archeologických nálezů na Moravě 3. Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci 271, 37–44.

*Opravil, E. 1994b:*

Výsledky archeobotanické analýzy z hradiska Chotěbuz-Podobora. In: Kouřil, P.: Slovanské osídlení českého Slezska. Brno – Český Těšín, 198–199.

*Opravil, E. 1995a:*

Archeobotanické nálezy v českém Slezsku z doby halštatské. Śląskie prace prahistoriczne 4. Katowice, 397–349.

*Opravil, E. 1995b:*

Die Holzreste. In: Parzinger, H. et al.: Die Býčí skála-Höhle. Ein hallstattzeitlicher Hohlenopferplatz in Mahren. Römisch-Germanische Forschungen 54. Mainz/Rhein: Verlag Philipp von Zabern, 168.

*Opravil, E. 1996:*

Přírodní prostředí na Moravě v eneolitu a ve starší době bronzové. In: Stuchlík, S. – Stuchlíková, J.: Pravěké pohřebiště v Moravské Nové Vsi - Hruškách. Studie Archeologického ústavu AV ČR Brno 16/1. Brno, 208–211.

*Opravil, E. 1997:*

Rozbor nálezů zuhelnatělého dřeva. In: Peška, J. /ed./: Osada lidu kultury s lineární keramikou v Přáslavicích-Kocourovci. Archaeologiae Regionalis Fontes 1. Olomouc, 125–126.

*Opravil, E. 1998a:*

Paleobotanické nálezy mladší doby římské až stěhování národů z Přerubenic. Praehistorica 23. Praha, 133–134.

*Opravil, E. 1998b:*

Gegenwärtige Stand archäobotanischer Forschungen in der Siedlungsagglomeration von Staré Město in der Burgwallzeit. Studien zum Burgwall von Mikulčice 3. Brno, 354–356.

*Opravil, E. 1998c:*

Plant macro-residues. In: Venclová, N.: Mšecké Žehrovice in Bohemia. Chronothèque 2. Sceaux: Kronos Editions, 295–304.

*Opravil, E. 1999a:*

Makrozbytky rostlinného původu z Uherského Hradiště a Starého Města. Slovacko 40, 115–120.

*Opravil, E. 1999b:*

Rostlinné makrozbytky z laténské osady v Srbči. Památky archeologické 90, 63–64.

*Opravil, E. 2000a:*

Výsledky analýzy zuhelnatělého dřeva ze Zbraslavi (Ha D – LT A). Památky archeologické 91, 314.

*Opravil, E. 2000b:*

Zur Umwelt des Burgwalls von Mikulčice und zur pflanzlichen Ernährung seiner Bewohner. Studien zum Burgwall Mikulčice 4. Brno, 9–161.

*Opravil, E. 2000c:*

Holz aus frühmittelalterlichen Gräberfeldern. Studien zum Burgwall Mikulčice 4. Brno, 171–176.

*Opravil, E. 2002:*

Rekonstrukce vegetace podle makrozbytků v oblasti pod Pavlovskými vrchy. In: Stuchlík, S. /ed./: Oblast vodního díla Nové Mlýny od pravěku do středověku. Spisy Archeologického ústavu AV ČR Brno 20. Brno, 459–464.

*Opravil, E. – Přichystal, A. 1993:*

Poznátky k přírodnímu prostředí keltského oppida Staré Hradisko. Časopis Moravského muzea – vědy společenské 77 (1992), 115–121.

*Pearsall, D. M. 2016:*

Paleoethnobotany: A Handbook of Procedures. New York: Routledge.

<https://doi.org/10.4324/9781315423098>

*Peške, L. – Rulj, J. – Slavíková, J. 1998:*

Bylany – ekodata: Specifikace nálezů kostí a rostlinných makrozbytků. Bylany Varia 1. Praha, 83–118.

*Petrlíková, V. – Beneš, J. 2008:*

Antrakologická analýza uhlíků ze sídelního areálu doby laténské, římské a raného středověku v Lovosicích a z výrobního centra doby římské v Kyjicích. Archeologické rozhledy 60, 93–113.

*Pleiner, R. /ed./ 1978:*

Pravěké dějiny Čech. Praha: Academia.

*Plíva, K. – Žlábek, I. 1986:*

Přírodní lesní oblasti ČSR. Praha: Státní zemědělské nakladatelství Praha.

*Podborský, V. – Opravil, E. 1962:*

Zpráva o zarchaňovacím výzkumu horákovské osady v Bulharech (okr. Břeclav). Sborník prací Filozofické fakulty brněnské univerzity E7, 87–92.

*Pokorný, P. 2011:*

Neklidné časy. Kapitoly ze společných dějin přírody a lidí. Praha: Dokořán.

*Pokorný, P. – Dreslerová, D. 2007:*

Vývoj krajiny v holocénu In: Jiráň, L. – Venclová, N. /eds./: Archeologie pravěkých Čech 1. Praha: Archeologický ústav AV ČR, 38–49.

*Pokorný et al. 2006:*

*Pokorný, P. – Boenke, N. – Chytráček, M. – Nováková, K. – Sádlo, J. – Veselý, J. – Kuneš, P. – Jankovská, V.:*

Insight into the environment of a pre-Roman Iron Age hillfort at Vladař, Czech Republic, using a multi-proxy approach. Vegetation History and Archaeobotany 15(4), 419–433.

DOI:10.1007/s00334-006-0064-8

*Pokorný et al. 2010:*

*Pokorný, P. – Šída, P. – Novák, J. – Prostředník, J.:* Neolitická těžba v Jizerských horách pohledem pylové a antrakologické analýzy. Archeologické rozhledy 62, 587–607.

Pokorný et al. 2017:

Pokorný, P. – Novák, J. – Šída, P. – Divišová, M. – Kozáková, R. – Abraham, V.:

Vývoj vegetace severočeských pískovcových území od pozdního glaciálu po střední holocén. In: Svoboda, J./ed. /: Mezolit severních Čech 2. Komplexní výzkum skalních převisů na Českolipsku a Děčínsku 2003–2015. Brno: Archeologický ústav AV ČR, Brno, v. v. 1., 11–37.

Poschlod, P. 2015:

The Origin and Development of the Central European Man-made landscape, Habitat and Species Diversity as Affected by Climate and its Changes – a Review. *Interdisciplinaria Archaeologica – Natural Sciences in Archaeology* 6, 197–221.

DOI:10.24916/iansa.2015.2.5

Prekop et al. 2017:

Prekop, F. – Křišťuf, P. – Peksa, V. – Kočár, P. – Eigner, J.:

Nové doklady osídlení výšinných poloh na Karlovarsku – polykulturní lokality Orlík a Šibeniční vrch u obce Valeč v Čechách. *Archeologie západních Čech* 12. Plzeň, 41–67.

Prior, J. – Williams, D. P. 1985:

An investigation of climatic change in the holocene epoch using archaeological charcoal from Swaziland, Southern Africa. *Journal of Archaeological Science* 12(6), 457–475.

[https://doi.org/10.1016/0305-4403\(85\)90005-6](https://doi.org/10.1016/0305-4403(85)90005-6)

Prostředník, J. – Novák, J. 2013:

Záchranný archeologický výzkum v Turnově-Nudvojovicích v roce 2012. *Archeologie ve středních Čechách* 17, 105–114.

Ralska-Jasiewiczowa, M. – Nalepka, D. – Goslar, T. 2003:

Some problems of forest transformation at the transition to the oligocentric/*Homo sapiens* phase of the Holocene interglacial in northern lowlands of central Europe. *Vegetation History and Archaeobotany* 12(4), 233–247.

DOI: 10.1007/s00334-003-0021-8

Ralska-Jasiewiczowa et al. 2004:

Ralska-Jasiewiczowa, M. – Latałowa, M. – Wasylkowa, K. – Tobolski, K. – Madeyska, E. – Wright Jr., H. E. – Turner, Ch.:

Late Glacial and Holocene History of Vegetation in Poland Based on Isopollen Maps. Kraków: W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences.

Rubiales et al. 2011:

Rubiales, J. M. – Hernández, L. – Romero, F. – Sanz, C.:

The use of forest resources in central Iberia during the Late Iron Age. Insights from the wood charcoal analysis of Pintia, a Vaccaean oppidum. *Journal of Archaeological Science* 38(1), 1–10.

<https://doi.org/10.1016/j.jas.2010.07.004>

Sádlo et al. 2008:

Sádlo, J. – Pokorný, P. – Hájek, M. – Dreslerová, D. – Cílek, V.:

Krajina a revoluce. Významné přelomy ve vývoji kulturní krajiny Českých zemí. Praha: Malá Skála.

Salisbury, E. J. – Jane, F. W. 1940:

Charcoals from Maiden Castle and their significance in relation to the vegetation and climatic conditions in prehistoric times. *Journal of Ecology* 28/2, 310–325.

<https://doi.org/10.2307/2256232>

Sedláček et al. 2008:

Sedláček, R. – Beneš, J. – Čejková, A. – Kolář, T. – Komárková, V. – Kyncl, T. – Novák, J. – Nováková, K. – Světlík, I.:

Studna z Dražkovic u Pardubic: komplexní archeologická a archeobotanická analýza / The well from Dražkovic by Pardubice: complex archaeological and archaeobotanical analysis. In: Beneš, J. – Pokorný, P. /eds. /: Bioarcheologie v České republice / Bioarchaeology in the Czech Republic. České Budějovice – Praha: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích a Archeologický ústav AV ČR, Praha, 285–330.

Shackleton, C. M. – Prins, F. 1992:

Charcoal analysis and the “Principle of least effort” – A conceptual model. *Journal of Archaeological Science* 19(6), 631–637.

[https://doi.org/10.1016/0305-4403\(92\)90033-Y](https://doi.org/10.1016/0305-4403(92)90033-Y)

Schoch et al. 2004:

Schoch, W. – Heller, I. – Schweingruber, F. H. – Kienast, F.:

Wood anatomy of central European Species.

Online version: [www.woodanatomy.ch](http://www.woodanatomy.ch). Last access: October 20, 2020.

Schweingruber, F. H. 1990a:

Anatomie europäischer Hölzer. Ein Atlas zur Bestimmung europäischer Baum-, Strauch- und Zwergstrauchhölzer. Bern – Stuttgart: Verlag Paul Haupt.

<https://doi.org/10.1002/fedr.19921030110>

Schweingruber, F. H. 1990b:

Mikroskopische Holz-anatomie. Formenspektren mitteleuropäischer Stamm- und Zweighölzer zur Bestimmung von rezentem und subfossilem Material. Birmensdorf: Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (3. vydání).

Slavíková-Veselá, J. 1950:

Reconstruction of the succession of forest trees in Czechoslovakia on the basis of an analysis of charcoals from prehistoric settlements. *Studia Botanica Czechoslovaca*, 11(4) 198–225.

Slavíková, J. 1960:

Rekonstruktion des Eiben-Buchenwaldes (*Taxeto-Fagetum* Etter 1947) an der mittleren Moldau (Vltava). *Preslia* 32, 389–397.

Slavíková, J. 1969:

In: Soudský B.: Étude de la maison néolithique. *Slovenská archeológia* 17, 92.

Slavíková, J. 1976:

Rekonstrukce lužního lesa u Libice nad Cidlinou. *Preslia* 48, 42–46.

Slavíková, J. 1986:

The reconstruction of vegetation at Bylany by means of recognized carbonized wood remains. In: Pavlů I. – Rulík J. – Zápotocká, M.: Theses on the neolithic site of Bylany. *Památky archeologické* 72, 403–404.

Slavíková, J. 1988:

Výsledky analýzy zuhelnatělých dřev z výzkumu v Hostech r. 1981. Nепublikovaná zpráva, Katedra botaniky vyšších rostlin Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy.

Svoboda, J. – Šmíd, M. 1994:

Dílenský objekt kultury nálevkovitých pohárů na Stránské skále. *Pravěk – Nová řada* (1996) 4, 79–125.

Szabó et al. 2017:

Szabó, P. – Kuneš, P. – Svobodová Svitavská, H. – Švarcová, M. G. – Křížová, L. – Suchánková, S. – Müllerová, J. – Hédl, R.:

Using historical ecology to reassess the conservation status of coniferous forests in Central Europe. *Conservation Biology* 31(1), 150–160.

<https://doi.org/10.1111/cobi.12763>

Šabatová et al. 2012:

Šabatová, K. – Kazdová, E. – Kočár, P. – Kuča, M. – Nývltová Fišáková, M. – Prokeš, L. – Sázlová, S. – Trampota, F.:

Ein Befund mit neolithischen Plastiken aus Těšetice-Kyjovice, Mähren. Fundverteilungsanalyse. In: Link, T. – Schimmelpfennig, D. /eds. /: Taphonomische Forschungen (nicht nur) zum Neolithikum. Fokus Jungsteinzeit 3. Kerpen-Loogh: Welt und Erde Verlag, 201–219.

Šálková et al. 2015:

Šálková, T. – Bezděk, A. – Březinová, H. – Farkašová, K. – Houřková, P. – Chvojka, O. – John, J. – Kmošek, J. – Koník, P. – Kovačková, L. – Michálek, J. – Msallamová, Š. – Novák, J. – Pa-



- Velka, J. – Šuláková, H. – Bešta, T. – Myšková, E. – Weiter, L. – Zronek, P.:  
Bioarchaeological reconstruction of the funeral rite – case study based on organic material from the Hallstatt Period tumulus at the site Zahradka (South Bohemia, Czech Republic). *Památky archeologické* 106, 95–135.
- Šída et al. 2008:  
Šída, P. – Pokorný, P. – Novák, J. – Prostředník, J.:  
Příspěvek bioarcheologie k poznání neolitického těžebního areálu v Jistebsku / The contribution of bioarchaeology to the recognition of the Neolithic mining area at Jistebsko. In: Beneš, J. – Pokorný, P. /eds./: *Bioarcheologie v České republice / Bioarchaeology in the Czech Republic*. České Budějovice – Praha: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích a Archeologický ústav AV ČR, Praha, 199–218.
- Šmejda et al. 2010:  
Šmejda, L. – Chytráček, M. – Pokorný, P. – Kočár, P.:  
Nové poznatky z výzkumu hradiště Vladař u Žlutic, okr. Karlovy Vary. *Opomíjená archeologie 2007–2008*, 46–53.
- Šmilauer, P. – Lepš, J. 2014:  
*Multivariate Analysis of Ecological Data Using CANOCO*. Cambridge: University Press.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511615146>
- Štefanová, V. 1981:  
*Westböhmen in der späten Bronzezeit*. Praha.
- Théry-Parisot, I. – Chabal, L. – Chravzev, J. 2010:  
Anthracology and taphonomy, from wood gathering to charcoal analysis. A review of the taphonomic processes modifying charcoal assemblages, in archaeological contexts. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 291(1–2), 142–153.  
<https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2009.09.016>
- Türker, M. F. – Kaygusuz, K. 1995:  
Socio-economic analysis of fuelwood use in a rural area of Turkey. *Bioresource Technology* 54(3), 285–290.  
[https://doi.org/10.1016/0960-8524\(95\)00150-6](https://doi.org/10.1016/0960-8524(95)00150-6)
- Vencl, S. 1985:  
Žaludy jako potravina. K poznání významu sběru pro výživu v pravěku. *Archeologické rozhledy* 37, 516–562.
- Vencl, S. 1996:  
Acorns as food: again. *Památky archeologické* 87, 95–111.
- Venclová, N. – Dreslerová, D. 2013:  
Iron production, settlement and environment: a regional approach. In: Krausz, S. – Colin, A. – Gruel, K. – Ralston, I. – Dechezleprêtre, T. /eds./: *L'âge du Fer en Europe. Mélanges offerts à Olivier Buchsenschutz*. Bordeaux: Ausonius Editions, 291–304.
- Venclová, N. – Valentová, J. 2012:  
*Oppidum Stradonice. Výzkum Albína Stockého r. 1929. Fontes Archaeologici Pragenses* 38. Praha: Národní muzeum.
- Vera, F. W. M. 2000:  
*Grazing ecology and forest history*. Oxon: Cabi Publishing.
- Vostrovská et al. 2018:  
Vostrovská, I. – Bišková, J. – Lukšíková, H. – Kočár, P. – Kočárová, R.:  
The Environment and Subsistence of the Early Neolithic Settlement Area at Těšetice-Kyjovice, Czech Republic. *Environmental Archaeology: The Journal of Human Palaeoecology*, 24(3), 248–262.  
<https://doi.org/10.1080/14614103.2018.1424981>
- Vostrovská et al. 2020:  
Vostrovská, I. – Petřík, J. – Petr, L. – Kočár, P. – Kočárová, R. – Hradílek, Z. – Kašák, J. – Sívová, Z. – Adameková, K. – Vaněček, Z. – Peška, J. – Muigg, B. – Rybníček, M. – Kolář, T. – Tegel, W. – Kalábek, M. – Kalábková, P.:  
Wooden Well at the First Farmers' Settlement Area in Uničov, Czech Republic. *Památky archeologické* 111, 61–111.  
<https://doi.org/10.35686/PA2020.2>
- Wolters, S. 1999:  
Spät- und postglaziale Vegetationsentwicklung im Bereich der Fercher Berge südwestlich von Potsdam. *Gleditschia* 27, 25–44.
- Zapata Peña et al. 2003:  
Zapata Peña, L. – Peña-Chocarro, L. – Ibáñez Estévez, J. J. – González Urquijo, J. E.:  
Ethnoarchaeology in the Moroccan Jebala (Western Rif): wood and dung as fuel. In: Neumann, K. – Butler, A. – Kahlheber, S.: *Food, Fuel and Fields. Progress in African Archaeobotany*. Africa Praehistorica 15. Köln, 163–175.
- Zápotocký, M. – Zápotocká, M. 2008:  
*Kutná Hora – Denemark. Hradiště řívnáčské kultury (ca 3000–2800 př. Kr.)*. *Památky archeologické, Supplementum* 18. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha.

**Mgr. Petr Kočár**, Archeologický ústav AV ČR, Praha, v. v. i., Letenská 4, CZ 118 01 Praha 1;  
e-mail: kocar@arup.cas.cz

**Mgr. Romana Kočárová**, Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Benátská 433/2, CZ 128 00 Praha 2;  
e-mail: rkocarova@seznam.cz

**Mgr. Martin Lanta**, Východočeské muzeum v Pardubicích, Zámek 2, CZ 530 02 Pardubice I-Zámek;  
e-mail: lanta@vcm.cz

**Mgr. Jan Novák, Ph.D.**, Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Benátská 433/2, CZ 128 00 Praha 2;  
e-mail: prourou@gmail.com