

JIHO ČESKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FILOZOFICKÁ FAKULTA
ARCHEOLOGICKÝ ÚSTAV

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

PASTVA A PASTEVNÍ SYSTÉMY V PRAVĚ KŘESŤANSKÉ EVROPY

Vedoucí práce: Ing. Lenka Kováčiková, PhD.

Autor práce: Barbora Belavá

Studijní obor: Archeologie

Ročník: 3.

2012

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky kolektivu a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledky obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

České Budějovice 24. července 2012

Mé podkování patří Ing. Lence Kovaříkové, PhD. za cenné rady nejen z oblasti archeozoologie, ale také za poskytnutou literaturu, dále Mgr. Petře Houfkové za pomoc s archeobotanickou metodikou a v neposlední řadě mé rodině za podporu a trpělivost během mého studia.

Anotace

Bakalářská práce se vnuje pastv a pasterveckým strategiím na území pravké Evropy. Shruje poznatky o spektru chovaných druh hospodářských zvíat a typech pastervecké krajiny na základ archeozoologických a archeobotanických dat. Zabývá se také zdroji potravy, zejména získáváním letniny.

Annotation

This bachelor work deals with pasture and pastoral strategies in prehistoric Europe. This work summarizes informations about spectrum of breeding species of farm animals and types of pastoral landscape on the basis of archaeozoological and archaeobotanical data. It also dwells on the food resources, especially leaf fodder.

Obsah

1. Úvod	8
2. Pastevní strategie	9
3. Metody a přístupy prokazující pastevevství	13
3.1 Archeozoologické hledisko	13
3.2 Archeobotanické hledisko	14
3.3 Biochemické a biogeochemické hledisko	16
3.4 Archeologické hledisko	18
3.5 Doplnkové metody zaměřené na studium písemných a jiných pramenů	19
4. Neolit	20
4.1 Archeozoologický pohled na pastevevství a chov dobytka	21
4.2 Archeobotanický aspekt	22
4.3 Pastevní strategie	22
4.4 Zdroje potravy hospodářských zvířat	24
5. Eneolit	25
5.1 Archeozoologický pohled na pastevevství a chov dobytka	25
5.2 Archeobotanický aspekt	26
5.3 Pastevní strategie	26
5.4 Zdroje potravy hospodářských zvířat	29
6. Doba bronzová	31
6.1 Archeozoologický pohled na pastevevství a chov dobytka	32
6.2 Archeobotanický aspekt	35
6.3 Pastevní strategie	36
6.4 Zdroje potravy hospodářských zvířat	37
7. Doba železná	39
7.1 Archeozoologický pohled na pastevevství a chov dobytka	39
7.2 Archeobotanický aspekt	40
7.3 Pastevní strategie	42
7.4 Zdroje potravy hospodářských zvířat	44
8. Doba římská	46
8.1 Archeozoologický pohled na pastevevství a chov dobytka	46
8.2 Archeobotanický aspekt	47

8.3 Pástevní strategie	48
8.4 Zdroje potravý hospodá ských zví at	49
9. Diskuze	50
10. Záv r	54
11. Literatura a prameny.....	55
12. Seznam p íloh.....	73

1. Úvod

Zemědlství hraje v lidské společnosti důležitou roli, nejinak tomu bylo i v pravěku, kdy postupně nahradilo původní lovecko-sběratelský způsob obživy. Rozšíření zemědlství na území Evropy je spojováno s obdobím neolitu a příchodem obyvatel z oblasti Předního východu (Pavl 2004). Důležitou ekonomickou aktivitou se kromě obdělávání půdy stává chov domácích zvířat (např. Vigne 2011), kdy lidé přebírají kontrolu nad zvířaty a budují si vzájemný vztah. Úkolem lovce je zajistit chovaným zvířatům obživu a ochranu. Se získáváním potravy souvisí pastevectví, kdy se jedinec i celé společenstvo vydává se stádem na pastvu. V pravěké Evropě uvažujeme o pastvě v okolí sídliště, lesní pastvě, transhumanci (např. Arnold - Greenfield 2006) a vysokohorském pastevectví (např. Mandl 1996).

Jednotlivé pastevní strategie souvisí s klimatickými podmínkami, kulturními zvyklostmi, dostupností vody i dalšími faktory. Domácí zvířata nebyla jen zdrojem obživy, ale dala se předpokládat, že byla i známkou sociální prestiže. Nemysleme tím jen vztah přímé úrody: čím větší stádo, tím vyšší sociální status, ale i v této významné roli některých domestikantů, například koní jako zvířete sociální distinkce.

Prokazovat pastevectví na základě hmotné kultury je poměrně obtížné. Naproti tomu archeobotanika a archeozoologie jsou metodami, které napomáhají vytvořit alespoň částečný obraz pastevecké činnosti v pravěku. Nevýhodou pravěku je absence písemných pramenů, které by umožnily porovnat zjištěné poznatky. Oporu v pramenech můžeme hledat zejména v antické literatuře z prostředí Řecka a Itálie (např. Strabón).

Potrava hospodářských zvířat nebyla získávána pouze prostřednictvím pastvy, minimálně v zimě byla zvířata přikrmována letninou (např. Regnell 2003). Také tento aspekt vlivu hospodářských zvířat bude řešen v následujících kapitolách. V době flezezné se setkáváme s novým nástrojem – kosou, která přispěla k vytvoření osobitého rázu krajiny v podobě kosených luk.

Cílem práce je podat informace o pastevectví v pravěké Evropě od neolitu po dobu římskou, zhodnotit druhy chovaných domácích zvířat, které byly pastevně využívány, rekonstruovat druhovou skladbu pastevních rostlin a částečně zachytit zdroje potravy hospodářských zvířat. Hlavním zdrojem informací jsou archeozoologické a archeobotanické studie. A koliv do samotného názvu nespadá antický svět, bude mu v této práci věnována okrajová pozornost, jelikož nezanedbatelný vliv má zbytek tehdejší Evropy, která nebyla pod jeho přímým vlivem.

2. Patevní strategie

Pastva dobytka se odehrává ve dvou směrech, horizontálním a vertikálním. Horizontální pastva sestává z pohybu stáda v laterálním směru, přičemž stádo zůstává téměř vždy ve stejné nadmořské výšce, kde se pase. Vertikální pastva, označovaná jako transhumance, zahrnuje pohyb dobytka v různých nadmořských výškách, využití horských pastvin během léta a pastvin v nížinách v zimním období (Ehlers a Kreutzmann 2000).

Pro pastvu dobytka byly nejlepší pahorkatiny s listnatými lesy a především sprašové nížiny, což si pravděpodobně lidé dovedli domov, a proto tyto druhy krajiny využívali nejvíce. Horské krajiny byly k pastvě používány především po středověké kolonizaci, jež započala v 11. století (Buck 2000).

U pasteveckých společností existuje několik možností, jak získat obživu a také se liší způsob bydlení. Další odlišností mezi jednotlivými typy pastevectví je způsob vlastnictví půdy. Vlastníkem půdy může být jednak samotný rod či venkovské společenství, ale i jedinec (Kokaisl a kol. 2006). Mobilita pastevce je závislá na několika faktorech, především sociálních a přírodních. Z hlediska přírodních faktorů je důležitý přístup ke zdrojům (síl, voda, pastviny) a možné riziko přírodních katastrof, například záplav. Pokud se v oblasti objeví sezónní onemocnění (jak lidí, tak dobytka), může pro místní populaci představovat takové riziko, že se raději přemístí na jiné místo (Murrieta Flores 2007). Pastevci se zaměřují na chov jednoho či více domestikovaných živočišných druhů jako jsou ovce, skot, kozy, koně a další. Mezi zvířetem a člověkem se buduje specifický vztah, kdy jsou si vzájemně prospěšní. Pastevce chrání stádo před napadením predátory, zajišťuje mu potravu, na oplátku se mu dostává masa, mléka, vlny a možnosti transportu (Sutton - Anderson 2010).

Pastva má pozitivní vlivy na zdravotní stav i sociální interakci dobytka. První práce umocňuje zvířata zstatděle produktivními a rovněž působí na svalstvo, které se stává pevnějším. Krávy na pastvinách jsou zásluhou socializace daleko méně nemocné a díky snížení stresu se mezi nimi v menší míře šíří infekční choroby. Mléko produkované pasoucími se zvířaty je zdravější, neboť obsahuje vyšší koncentraci nenasycené kyseliny linoleové (Moudrý et al. 2007). Pastva na svahovitých územích má však i svá úskalí. Intenzivní pastva skotu narušuje celistvost drnu a dochází k odhalení holé půdy. Vzniklý prostor je plnou pro agresivní plevele jako je pchál nebo ovčík, dále se zvyšuje nebezpečí eroze (Ondruš 2002).

Management lesní krajiny

Uvažujeme, že bychom pravděpodobně mohli využít tento typ lesního managementu: odličování stromů bez těžby, těžba celých stromů a větších větví pro dřevěné výrobky, těžba slabých větví a ratolestí pro letninovou píci, lesní pastva a vypalování porostu (Kuna 2007). K lesní pastvě dochází ve stromové krajině, která je systematicky spásána hospodářskými zvířaty nebo lesními zvířaty (Bergmeier a Petermann-Schröder 2010). Postupem času se vlivem intenzivní pastvy začíná vytvářet parkovitá pastevní krajina, která se projevuje ústupem některých dřevin, například javoru, lípy, jasanu a jilmu (Kuna 2007).

V zimě mohl být dobytek přikrmován většinou, výhonky dřevin a listím z pastevních lesů, tzv. letninou. Jednalo se zejména o dub, jasan, jilm, olšici, lísku, javor, jedli, lípu a vrbu. O ezávání stromu má blahý účinek na délku jeho životnosti a na zvýšení produktivity, nebo dochází k tvorbě biomasy. Někdy bývá kmen udržován téměř na zemi a z pařezů pak vyrůstají mladé pruty. Tento způsob nazýváme anglickým termínem *coppicing*, u nás známý jako výmladkování. Další typ ořezu stromu, kdy je ponechána koruna zhruba 1,5-2 metry mimo dosah okusu skotu, bývá označována jako *pollarding* (Kuna 2007). Termínem *shredding* je označována metoda systematického ořezávání stromu, kdy dochází k odstranění vedlejších větví. Sklizené větve pak bývají používány jako krmivo pro dobytek, jako jívně zmiňovaná letnina (Rackham 1998).

Transhumance

Transhumancí rozumíme pastevní strategii, která je praktikována v rozdílných klimatických podmínkách v horách a nížinách. Zatímco zvířata se během letního období zdržují v horských oblastech, v zimě nalézají útočiště v teplejších nížinách. V mnoha horských oblastech Evropy, v nichž dobytek tráví většinu roku venku, se vyvinuly velmi různorodé ekosystémy, jež hrají významnou roli pro zachování biodiverzity (MacDonald et al. 2000). Pokud slova transhumance lze hledat v latinském *trans humum*, což znamená za hranicí obdělávaných polí. Týká se ovčích, kožích a hovězího dobytka. Transhumance bývá uskutečňována pastevními společnostmi prakticky po celém světě. Pro prostředí Asie je typický turkický termín *yaylag*, což znamená letní výšinné pastvy, a *gishlag*, pojmenování zimní pastvy. Označení špasterectví *yaylagō*, jež bývá užíváno ruskými antropology, koresponduje v západoevropském smyslu s termínem transhumance (Khazanov 1984). Transhumance dosahovala značného

významu především v dob římské říe a ve středověku, k jejímu poklesu došlo po átkem 19. století (Kokaisl - Parga a kol. 2006).

Rozli-ujeme t i typy transhumance, jeřl mohou být ovlivn ny chovným cílem, nebo jsou ur ovány urařlenou pastevní vzdáleností.

- a) sezónní
- b) transhumanci řtrhu s mlékemõ
- c) transhumanci k řřlení.

Sezónní transhumance je obvyklý typ. Cílem transhumance řtrhu s mlékemõ je zam ít se na získávání řřivo ř-ných produkt ů jako jsou maso nebo mléko. Tyto produkty se stávají následn ěp edm tem obchodu. Zám rem transhumance k řřlení, tzv. *cross breeding transhumance*, je získat kvalitn ř-í a odoln ř-í plemena. Tento typ pastvy je mén ěstý, ve v t-ím rozsahu se s ním setkáme v Africe. (Ministère des Affaires étrangères 2007).

Pokud se zam íme na eské prost edí, m řeme sledovat transhumanci na p řkladu Valařska. Tato oblast s nep řznivým hornatým povrchem, prom nřivým klimatem a pom ěrn ěuřrodnými p dami je pro praktikování transhumance více neř vhodná (Jano-ová 2009). V dne-ší dob m řeme v souvislosti s Valařskem hovo řit o chovu ovcí a skotu vedle p stování nenáro ných obilnin, ěpky a p řcin (Baar 2005).

Nomádské pastevectví

Popisuje zp sob řřivota pastevc ů, kte ř trvale nez stávají na jednom míst ě, ale vedou ko ovný řřivot. Pohybují se z místa na místo a nemají stálá obydlí. Jedná se o pohyb lidí a zví at v rámci velké zem řpisné oblasti s vyuřřitím sezónních zdroj ů (Chang 1993; Wane 2006). Nomádská spole nost profituje zejména z vlastní produkce, především mléka, vlny, srsti, z men-í řásti masa a k ře zví at. řlov k zde p edstavuje pro zví e jakéhosi ochránce a bez jeho p řítomnosti by se stalo snadnou ob řtí predátor ů, nebo vlivem domestikace ztratilo rychlost a do-řlo u n j k oslabení n kterých smysl (Kokaisl ř Parga a kol. 2006).

Semi-nomadismus

Semi-nomadismus se od nomadismu li-ř odli-řným stupn ěm mobility pasteveckých skupin. Semi-nomád-tí pastevc i mají sídla, do nichř se v zim ě vrací, po zim ě-řak vedou svá stáda na vzdálené pastvy. Pastevci neuskute ějí pohyb na tak

velké vzdálenosti jako je tomu u nomadismu. Některé rodinné příslušníci nemusí putovat na odlehlé pastviny, ale zůstávají v osadách po celý rok. Jedná se především o ženy a malé děti (Dyson-Hudson 1972).

Sedentarizace a agropastevectví

K procesu takzvané sedentarizace (usazování) dochází u původních lovců a sběratelů, kteří poté, co vyuffili a vysbírali určité území, putovali dál. Pamatovali si však, která místa byla na potravu bohatá a tam se vraceli. Postupně se začali usazovat, došlo u nich k rozvoji zemědělství, prováděli mýcení lesů, obdělávali půdu a začali si vytvářet zásoby (Murietta-Flores 2007).

Agropastevce lze definovat jako usazené pastevce, u nichž dochází ke kultivaci určitého území za účelem nasycení rodin prostřednictvím vlastní rostlinné produkce. Jsou držiteli práva na užívání půdy, pracují sami nebo si najímají pracovníky za účelem kultivace půdy a pěstování plodin. Často se stává, že pokud se jejich stádo příliš rozroste, posílají je pryč s nomádky pastevci (Blench 2001).

3. Metody a přístupy prokazující pastevectví

3.1 Archeozoologické hledisko

Taxonomická identifikace, která přináší prvotní informace o hospodářském zázemí lidských populací v minulosti, zahrnuje druhové určení provedené na základě morfologických, případně osteometrických kritérií. Vzhledem k tomu, že kosterní materiál se ve většině případů nedochová v neporušeném stavu, je fragmentární, čímž vznikají problémy rozlišení některých druhů fauny, eventuálně jejich forem. Na stavu kostí a zubů se podepisují nejen biotické (dekompozitní), ale i abiotické faktory (např. teplota, vlhkost, kyselost půdy, podíl vápníku v půdě) (Kyselý 2004).

V archeologických souborech jsou obvykle výrazně zastoupeny kosti a zuby hospodářských zvířat. Nejčastěji se jedná o zbytky turovce (*Bos taurus*), ovce (*Ovis aries*), kozy (*Capra hircus*), prasata (*Sus domesticus*), méně často koně (*Equus caballus*). Přede vším pozůstatky prvních dvou kopytníků, kteří patří mezi zvířata hojně pěstovaná, jsou v archeozoologických souborech z České republiky přítomny od neolitu (např. Kovaříková 2009; Kovaříková - Daněš 2008). Ostatky domestikovaných koní jsou na území střední Evropy objevovány ve většině případů až později, od doby bronzové (Pešek 1994).

Zaměření chovu hospodářských zvířat v zemědělských společnostech je obvykle vyjadřováno prostřednictvím interpretací průběhu porážkových křivek, které sdružují data o věku zvířat v době jejich smrti (např. Arnold - Greenfield 2006). K sestavení porážkových distribucí je nezbytné shromáždit dostatečné množství zubů v osteologických souborech. Metody stanovení absolutního věku zvířat podle stavu dentice se u jednotlivých druhů liší, přesto hlavními kritérii zůstávají sledování míry proezání a výměny jednotlivých zubů a stupně jejich abraze (např. Higham 1967; Payne 1973). Stáří jedinců můžeme zjistit také podle stavu epifýz některých kostí, které přirozeně rostou v určitém věku (např. Silver 1969). Další archeozoologické údaje, které přispívají ke komplexnějšímu vyhodnocení využití hospodářských zvířat v minulosti, se týkají také pohlaví zvířat. U většiny domestikovaných je patrný sexuální dimorfismus, samci jsou většinou větší než samice. Například přítomnost více mladých samců a starších samic jednoho nebo dvou druhů bývá typická pro oblasti s výskytem pastevectví. V ideálním případě by mělo být stádo na pastvě tvořeno velkým počtem plodných samic a pouze několika plemennými samci využívanými k reprodukci; příměsí na maso by byli určeni

především mladí samci a starší samice (Ullah 2005). Určování pohlaví lze provést na základě morfologie některých kostí (např. Grigson 1982) nebo podle rozměrů některých anatomických částí, např. metapodií (např. Davis et al. 2012) i rohových výbojků, kdy rohy samců bývají obecně mohutnější než rohy samic (Davis 1987). Svě místo v chovu dobytka má také kastrace zvířat, a ufl z důvodu potlačení agresivního chování samců ve stádech, nebo snížení rizika nechtěného zabíjení samic (Miller - West 1967). Prokazování kastrováných jedinců v osteologických souborech je však poměrně problematické (např. Davis 2000).

3.2 Archeobotanické hledisko

Pylová analýza

Pylová analýza poskytuje informace o vývoji vegetačního pokryvu a změnách krajiny v důsledku její kolonizace člověkem. Zaměřuje se na zjištění přítomnosti pylů a jiných mikrozbytků. Cílem pylové analýzy je vytvořit klasifikaci pylových zrn a přidělit je určitým rostlinným druhům. Taxonomické označení se řídí mezinárodními standardy, pro Evropu bývá používáno názvosloví *Flora Europaea*. Pyloanalytická data bývají prezentována v pylových diagramech, ve kterých křivky konkrétních taxonů reflektují poměrný vztah ke zvolené základní sumě. Pro zalesněné oblasti by pylová suma měla dosahovat hodnoty 500 pylů stromů, zatímco v otevřené krajině je to 500 stromových a jiných pylů. Pro oblasti s lidským vlivem by to mělo být 1000 pylů na vzorek. Při sestavování diagramu je dobré přihlídnout k několika faktorům, a ufl je to místní nebo regionální provedení pylových zrn, odlišná ekologie pylových producentů, deponování prostředí (jezero nebo bařina) nebo imigrace. Vytvoření diagramu, který by zohlednil všechny tyto faktory, a současně by byl použitelný v různých geografických oblastech, je mimořádně obtížné. Na základě pylových diagramů jsme schopni určit biostratigrafii, chronologii a obraz místního fluvotního prostředí (Berglund a Ralska-Jasiewiczowa 1986; Pokorný 2011).

Mezi druhy, které označujeme jako antropogenní indikátory, jsou především svědky provedení člověka na krajinu. Za typické rostliny dokládající pastvu je považován např. kyselý rumex (*Rumex acetosa*) a jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*) (Behre 1981; Pelisiak - Rybicka 2006). Jitrocel kopinatý je indikátor ekonomiky založené na dobytku (v některých případech však může být takový závěr chybný). Na základě lefků ladem zpravidla probíhala pastva, přítomnost *Plantago*

lanceolata nazna uje d ív j-í kultivaci p dy. Tento druh se m fle také objevovat na ruderalních místech uvnit sídli-t . Co v-ak nelze zpochybnit, je spojitost jitrocele kopinatého s lidskou inností. P ítomnost - ovíku kyselého v pylovém diagramu nazna uje mineráln bohaté vlhké louky, pastviny a z ejm í ruderalní komunity (Behre 1981).

Moderní pylové analýzy mohou být nápomocné p í identifikaci luk na su-ení sena a pastvin v minulosti. Informace o druhovém slofení moderních se ených luk a pastvin podává nap íklad studie ze západního Norska. Pyloanalytické rozli-ení pose ených luk od spásaných míst je následující: v p ípad pastvin byly ast ji zji-t ny svízele (*Galium t.*), pchá (*Cirsium t.*) a *Sucesia*, zatímco u se ených luk se ve v t-í mí e objevuje eb í ek (*Achillea t.*), kontryhel (*Alchemilla*) a bulvu-ka v t-í (*Conopodium majus*). V obou p ípadech byly zji-t ny druhy jitrocel kopinatý, - ovík kyselý, prysky ník prudký (*Ranunculus acris*) a ekankovité (*Asteraceae Cichorioideae*) (Hjelle 1999).

Pyloanalytická data z eského prost edí bývají shromafn ována v eské kvartérní pylové databázi (PALYCZ). Databáze zachycuje data z posledních zhruba 50 let, p í emfl jsou zachycena i n která data ze Slovenska a N mecka. Pro celou Evropu pak existuje European Pollen Database (EPD) (Kune- 2009). Na základ známých dat v rámci na-eho území je prozatím obtížné stanovit záv ry o antropogenní vegeta ní dynamice v neolitu a eneolitu.

Analýza koprolit

Izolace DNA ze st n st evních bun k obsafených v peletách subfosilního trusu m fle pomoci p í druhové identifikaci (nap . Oeggl et al. 2009). Krom prokázání konkrétních druh flivo ich , výskytu n kterých organických látek í parazitologických zji-t ní spo ívajících v potvrzení výskytu druhov specifických st evních parazit , umofl ují nálezy zví ecího trusu v archeologických situacích stanovit, jaké bylo slofení krmiva p íslu-ného jedince a charakterizovat jeho pastevní zázemí. P í takto zam eném studiu koprolit je vyuffíváno zejména metod pylové a fytolitové analýzy a analýzy rostlinných makrozbytk . Logicky odkazuje obsah pylových zrn a semen v době zachovalých výkalech nejen na vlastnosti p írodního prost edí, nýbrfl í na sezónu, ve kterém byla zví ata krmena (nap . Akeret - Jacomet 1997; Akeret et al. 1999). N která pylová zrna se mohou dostat do trusu afl po jeho depozici, cofl m fle áste n ovlivnit

výsledek pylové analýzy tím zpřesněn, ale jsou potvrzeny i ty druhy, které nebyly spásány a zkrmovány (Akeret a Jacomet 1997).

Metody pro přípravu vzorků koprolitů se liší. Zvolená metodologie závisí uje na edevším stavu nalezených koprolitů a druh navazující analýzy. Nejčastěji využívanou technikou je flotace. V nichž případech jsou koproлиты, po mechanickém odstranění vrstvy okolního sedimentu, rozpouštěny ve vodě a následně jsou pod binokulárním mikroskopem vybírány jednotlivé rostlinné fragmenty a determinovány druhy rostlin (Akeret a Jacomet 1997). Materiál o menších rozměrech je určen pro pylovou analýzu (Oeggl et al. 2009). Odlišným postupem je rozdrčení suchých koprolitů na prášek, přenesení vzorku na podložní mikroskopická sklínka a jejich zafixování (např. v methylosalicylátu). Zvětšení 200x umožní uje kvalitní odlišení zbytků částí natrávených rostlin, krystalů, fytolitů a přítomnosti zrněk siltu (např. Canti 1999).

3.3 Biochemické a biogeochemické hledisko - izotopová analýza

Zvířecí kosti a zuby nalezené při archeologických výzkumech jsou užitelným zdrojem informací i v případě, je-li aplikována metoda analýzy stabilních izotopů. Jako vhodná tkáň se jeví zubní sklovina savců tvořená bioapatitem, jelikož mnohem lépe odolává diagenetickým změnám než kosti a zubovina (Lee-Thorp 1989). Vlastní laboratorní procedura je destruktivní, jelikož při ní dochází k nevratnému zničení vzorku. Přesto při mechanickém odběru stačí jen malé množství zubní nebo kostní tkáně, v řádech miligramů. V laboratoriu je získaný vzorek chemicky čištěn. Návazně je množství vzorku obsažených stabilních izotopů změřeno v hmotnostním spektrometru. Jednotlivé stabilní izotopy jsou detekovány na základě odlišných hmotností při průchodu magnetickým/elektrickým polem. V bioarcheologii je pracováno s hodnotami stabilních izotopů vztaženými ke standardu (‰). Výsledek je vyjádřen v promilách. Standardem pro kyslík je oceánská voda (Standard Mean Ocean Water), pro uhlík fosilní mořský vápenec (Pee Dee Belemnite) z Jižní Karolíny (např. Kovaříková - Brůžek 2008).

Stabilní izotopy uhlíku

Poměr stabilních izotopů uhlíku (^{13}C) v bioapatitu je ovlivněn přijímanou potravou (Lee-Thorp et al. 1989; Ambrose - Norr 1993), proto jsou hodnoty izotop

tohoto prvku využívané jak za účelem rekonstrukce vlivu zvířat, tak s cílem postihnout vlastnosti půdního prostředí, kde se dlouhodobě pásala a zadržovala. Rozdílný izotopový poměr vykazují C_3 a C_4 rostliny v souvislosti s odlišným typem fixace CO_2 při fotosyntéze (O'Leary 1981). Přítelnění C_4 rostlin (například kukuřice nebo prosa) do krmiva, dochází k posunu v izotopovém signálu uhlíku. Přesto platí, že v podmínkách mírného klimatu převažují C_3 rostliny (Procházka et al. 1998) a nejinak tomu bylo i v minulosti. S pomocí hodnot izotopu uhlíku lze prokazovat rovněž sezónní přikrmování dobytka v tvrné a listy stromů nebo krmiva během zimního období, například dalším zdroji, například vodními masami a chaluhami jako tomu bylo v případě ovčích na území dnešního Škotska před 5 tisíci lety (Balasse et al. 2006). Využití analýzy stabilních izotopů uhlíku má své opodstatnění také při monitorování změn klimatických podmínek nebo při popisu pastevních areálů, kdy je prokazováno, zda se jednalo o zastíněné i otevřené plochy (například Kohn 2010).

Stabilní izotopy kyslíku

Stabilní izotopy kyslíku (^{18}O) se uplatňují při prokazování sezonality a období rození mláďat, což patří v pastevní ekonomii mezi klíčové atributy (například Balasse - Tresset 2007; Blaise - Balasse 2011). Období rození mláďat je ovlivováno nejen praktikami chovu, ale také podmínkami prostředí. Díky znalosti sezóny rození mláďat hospodářských zvířat a jejich porážkového věku, se dozvídáme více o zemědělských strategiích v pravku a jejich nasazování během roku. Ve výšších a středních nadmořských výškách se mění ^{18}O obsažený ve srážkové vodě v závislosti na okolní teplotě (Gat 1980). Změny izotopového signálu kyslíku jsou trvale zaznamenány do bioapatitu zubní skloviny. Stabilní izotopy kyslíku přítomné v zubní tkáni odpovídají ^{18}O obsaženému v pitné vodě a vodě v rostlinách, které byly zkonsumovány zvířaty (Iacumin - Longinelli 2002). Přestože se na nasazování rŕstu zubů jednotlivých druhů mění, jedinci narození ve stejném období v roce vykazují shodnou intenzitu izotopového signálu, na rozdíl od jedinců narozených v různých ročních obdobích (Balasse et al. 2003).

Stabilní izotopy stroncia

Biologicky dostupný poměr izotopů stroncia ($^{87}Sr/^{86}Sr$) koreluje s geologií a tudíž představuje nezávislý indikátor geografického prostředí organismů. Izotopy stroncia jsou geografickou a geologickou značkou uchovanou v kostech a zubech nalezených při

archeologických výzkumech (např. Bentley a Knipper 2005). Na rozdíl od uhlíku a kyslíku, pocházejí izotopy stroncia bez změny v poměru mezi ^{87}Sr a ^{86}Sr , přes pudy do potravního řetězce organismů, nedochází k jejich frakcionaci. Ve sklovině (v hydroxyapatitu) zubů savců, stroncium nahrazuje vápník. Podíl $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ je v různých v horninách odlišný, a to v souvislosti s podílem vodního obsahu Rb/Sr a geologickým stářím hornin (Ericson 1985; Price et al. 2002). Poměr izotopů stroncia se v geologicky mladších horninách liší od hornin starších. Srovnáním poměru izotopů stroncia v zubní sklovině, která se utváří na začátku života, s hodnotami v hydroxyapatitu kostí, jejichž složení se během života organismu mění, je možné sledovat, zda živočišný setrval po celý život na jednom místě nebo se přemísťoval do geograficky odlišných oblastí.

3.4 Archeologické hledisko

Pazourkové listovité hroty z neolitu a doby bronzové, sloufící jako nože, a srpy z doby železné, byly používány, mimo jiných funkcí, jako nástroj k řezání v tvrdý strom. Zřejmě se tak staly důležitou pomůckou pro získávání letniny (Regnell 2003).

V době železné, přesněji na konci doby halatské, pochází nový nástroj – kosa. Jedná se o krátké kosy (polokosy), jejichž nálezy známe například z Prahy-Stodolek (výzkum Motykové a tveráka), dále z Chýnova-Libic nad Vltavou (Sankot-Vojtechovská 1986). Do podrobnějšího rozboru se používá Beranová (2010), která si klade otázku, zda nemohly ke sklizni sena sloužit bronzové srpy již dříve (Beranová-Kubáček 2010).

S pasteveckou činností a pastevci jako takovými mohou být spojeny i jehlice, které mohly být používány ke spínání vláknitých částí od větví nádoby a kamenná víčka (k uskladnění a konzervování sekundárních produktů) (Prescott 1995).

V halatsku se ve většině objevují motivy – patrně domácích zvířat, a ufl na keramice nebo na bronzových nádobách. Například z prostředí Rakouska známe vyobrazení krávy a telete na rukojeti nádoby na nabírání polévky (Obr. 1). Z našeho prostředí pochází nálezy bronzové sošky býka (Býčí Skála) (Harding 2007). Na blízký vztah lovců a zvířete může ukazovat hliněná figurka berana (Obr. 2), která byla objevena v hrobě římsko-britského kojence u Arringtonu (Cambridgeshire) (Green 1992).

Z doby římské jsou známy zvonky, kterými se zvířata označovala, aby se neztratila (např. Oreje – Slovinsko; Dachstein v Rakousku) (Henning 1987; Mandl

1996). Zvonky ovčí a koz m ěme považovat za p ěmý doklad pastevevtví. Jistou vypovídací hodnotu mohou mít i relikty chat ve vysokých nadmo ských vý-kách, jaké byly zachyceny op t nap . na Dachsteinu (Mandl 1996).

3.5 Doplkové metody zam ěné na studium písemných a jiných pramen

Písemné prameny p edstavují okrajový zdroj informací o pastevevtví. Jedním z autor ů byl nap ěklad Publius Vergilius Maro (70-19 BC), který psal básn z venkovského prost edí a o p ěrod . Dochovaly se jeho dv sbírky: Zp vy pastý ské (Bucolica) a Zp vy rolnické (Georgica). Pastvu ovčí v oblasti mediteránu p ěblifluje citace z díla Zp vy pastý ské: ší po sicilských horách mi bloudí na tisíc ovčí. V zim tak jako v lét mám dostatek ěrstvého mléka.õ

Římský historik Titus Livius (59 BC - 17 AD) ve svých d ějinách ěma (Ab Urbe condita libri CXLII) podává informace o pasteveckých stezkách, kdyfl lí í pastevecký p vod v t-iny -pan lských voják v Hannibalov armád p ed bitvou u Ticina.

Dal-í informace poskytuje Strabón (64/63 BCó24/25 AD), který hovo í o obchodu s vlnou a sýrem v alpských oblastech. Varro (116-27 BC) se ve svém díle Rerum rusticarum libri III zmi uje o transhumanci mezi jifní Itálií a kopci Samnium a Reatine ve st ední Itálii, což potvrzují i archeozoologická data. Také referuje o tom, ě stáda koz bývala mnohem men-í nefl stáda ovčí.

O významu hospodá ských zví at mohou hovo it i jeskynní malby (nap . Val Camonica v severní Itálii), a koliv v n kterých p ěpadech m ě být obtífln rozli-itelné, zda se jednalo o domácí zví e, í nikoliv. Spí-e nefl samotné pastevevtví indikuje v t-ina pramen pouze ocho ení zví ete. Také na keramice se mohou objevovat motivy lov ka a zví ete, nap ěklad z prost edí Ma arska (Sopron) známe motiv kon a jezdce (Gallus 1934). Role ikonografie je tak spí-e doplková.

4. Neolit (5500 ó 4500 BC)

Neolit je považován za nejkratší vývojové stadium doby kamenné. Předchází mu paleolit a následně mezolit, na který neolit bezprostředně navazuje. Jifi v souvislosti s mladším mezolitem hovoříme o vypalování lesních porostů a podpoře sbíraných druhů jako jsou plody lísky, maliníku i ostružiníku na okrajích lesa a lze předpokládat, že v tomto období probíhala i pastva lesních býložravců (Pokorný-Sádlo 2008). Proces kultivace představuje postupné přeměňování, na jehož konci je hybrid, který v sobě nese určité znaky z povahy lovců. Mezolitik krajinu měnil, ale ještě nedochází k její kultivaci (Pokorný 2011). Mezolit považujeme za dobu jakéhosi plánovaného managementu krajiny ve spojení s pevným ukotvením sídliště na určitém místě. Nicméně stále hovoříme o lovecko-sběratelském způsobu obživy (Pokorný - Sádlo 2008).

Nástup neolitu přinesl změny, které byly zejména pozvolné a je pravděpodobné, že zárodky zemědělství se objevují již v mezolitu (Pokorný - Sádlo 2008). Příčina vzniku zemědělství nebyla jedna, v úvahu připadala celá řada mechanismů, které ji odstartovaly (Zvelebil 2000).

Tyto změny jsou shrnuty v takzvaném šneolitickém balíčku, který zahrnuje technologické a výrobní návyky, a ufi se jedná o keramiku, broučnou industrii, tkaní textilií nebo vyuffívání domestikovaných rostlin a živočichů. Inovace jako je stavění domů a usedlý způsob života se však na Předním východě objevují již v prekeramickém období a předcházely vzniku zemědělství (Pavl 2004). Zemědělci z Předního východu postupovali na západ, kde se setkali s předvodními lovecko-sběratelskými skupinami (např. Zvelebil ó Dolukhanov 1991). Příčin jejich pohybu bylo patrně více, mohlo se jednat o společenskou nestabilitu, populační tlak nebo případnou environmentální krizi. V polovině 6. tisíciletí př. n. l. se ve středoevropském prostoru setkáváme s prvními zemědělskými osadami (Mazurié de Keroualin 2003).

Na které výsledky domestikace živočišného procesu, který nebyl nijak náhlý, umožnily lovcům v té době kontrolu nad zvířaty. Nálezy kostí na neolitických sídlištích dokládají přítomnost domestikovaných zvířat a jejich vyuffívání lovkem (Fleming 1972). Pouze některé lovené živočišné druhy, například prase divoké (*Bos primigenius*), prase divoké (*Sus scrofa*), koza bezoárová (*Capra aegargus*) a ovce kruhorohá (*Ovis orientalis*) byly domestikovány v oblasti Předního východu (např. Vigne 2011). Hlavním typem zemědělství v období neolitu bylo patrně intenzivní stabilní obhospodařování menších

ploch, což označujeme jako zahradní kultivaci (Bogaard 2005). Obdělávání polí úzce souviselo s chovem dobytka, který spásal ladem ležící pole, pole po sklizni, pastva probíhala i na otevřených pastvinách a v lesích (Bogaard 2005; Pavlů a Zápotocká 2007).

4.1 Archeozoologický pohled na pastevectví a chov dobytka

Chov domácích zvířat byl významnou aktivitou lovčů, což dokládají osteologické nálezy například ze sídliště v Roztokách (Peška 1991), Bylan u Kutné Hory (Peška a Rulíková - Slavíková 1998), Vedrovic (Nývltová a Fišáková 2003), Chotibudic (Kovářková et al. 2012 a v tisku) a Vole (Kovářková 2009; Kovářková et al. 2012 a v tisku) a dalších. Na většině neolitických lokalit bylo zjištěno početnější zastoupení turových domácích, zejména pokud hovoříme o druhové skladbě domestikovaných zvířat chovaných zemědělské kultury s lineární keramikou. Kromě skotu byly jifi v menším rozsahu determinovány kosti a zuby malých hospodářských kopytníků. Jejich potravu tvořila terestriální rostlinná strava typická pro herbivorní flóru mírného klimatického pásma (Oelze et al. 2011; Kovářková et al. 2012 a v tisku).

Například analýza osteologického souboru z neolitického sídliště v Vole (okr. Praha-západ; LnK a StK) potvrdila chov skotu, ovcí/koz a prasat. Nejvíce byla zastoupena telata a mladí dospělci od 6 měsíců do 4 let. Podíl ovcí/koz stoupal v období kultury s vypíchanou keramikou (Kovářková 2009). Obdobná situace byla zachycena na sídlišti v Holubicích, kde byly zkoumány i zahloubené objekty kultury s vypíchanou keramikou (StK II-III). V Holubicích byl zjištěn v této době i chov ovcí a koz, ale skotu, což mohlo souviset s typem prostředí v místě a blízkém okolí sídliště. Dominantní skupinou byly mladší kusy zvířat, ovce/kozy starší 3-4 let nebyly potvrzeny. Kromě chovu na maso je předpokládán také chov na mléko, případně získávání srsti (Kovářková a Daněk 2008).

Vyhodnocení archeozoologických souborů naznačuje výraznější podíl lovné zvěře v době lengyelské a pokles významu lovu v době po-lengyelské, což bylo charakteristické nejen pro území dnešní České republiky, ale i okolní zemí (Kyselý 2010). Jedním z možných vysvětlení je vyčerpanost především flórovým zemědělstvím a v důsledku toho zaměření se na jiný druh obiliviny (Peška 1991).

4.2 Archeobotanický aspekt

Lidský vliv na lesní krajinu v pohoří Gutâiului v Rumunsku je zaznamenán píblifn v roce 7900 BP (v Rumunsku spojováno s asným neolitem). V období 7500-7900 BP docházelo k expanzi b ízy (*Betula*) a jasanu (*Fraxinus*). Zvý-ená koncentrace mikrouhlík mezi lety 7800-7900 BP reflektovala poufítí ohn . Rovn fl docházelo k nár stu pylových zrn ruderálních rostlin a indikátor pastvy a luk (jitrocel kopinatý, pelyn k (*Artemisia*), – ovík men-í (*Rumex acetosella*), ho ice (*Sinapis t.*) a r flovité (*Rosaceae*)) ve zkoumaných vzorcích. Expanze pastevních indikátor a strom , které se roz-í ují na vypálená stanovi-t , ukazuje na výskyt poflár vyvolaných lidskou inností. P edpokládá se, že pastevní plochy vznikaly na vypálených místech, p i emfl na plochách, které nebyly zem d lsky obhospoda ovány se prosazovaly b ízy a jasany (Feurdean ó Astalo 2005).

Zm ny v pylovém diagramu, jako je pokles -irokolistých strom spole n s nár stem hodnot smrku (*Picea abies*), pyl bylin a sníflním rozmanitosti pyl ve vzorcích, bývají spojovány s výskytem otev ených a lesních pastvin (Poska et al. 2004).

4.3 Pastevní strategie

Transhumance

B hem výzkumu sídli-t ve Vaihingenu v N mecku, které bylo osídleno v raném neolitu (5300 - 5000 BC, LBK), byla prost ednictvím analýzy stabilních izotop stroncia vy-et ována také mofnost existence specializovaných pastevc dobytka. Hodnoty stabilních izotop stroncia ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) nam ené v zubní sklovin t í tur z Vaihingenu nazna ily, že alespo jeden z nich byl b hem léta odveden na pastvu do vy-ích poloh a poté se vrátil zp t na sídli-t . Dal-í dva jedinci se pásli n kde mimo Vaihingen. Podle jedné z hypotéz si r zné skupiny neolitických zem d lc , eventuáln rodové linie, udržovaly p ístup k pastvinám erného lesa, p ípadn m la kafldá domácnost mofnost vyufflvat konkrétní místo pro pastvu svého dobytka. Potvrzení dvou tur , kte í se pravd podobn narodili mimo Vaihingen, nazna ilo, že n kte í pastevc, bez nárok na p du kontrolovanou obyvateli sídli-t , byli ve skute nosti ko ovníky (Bentley ó Knipper 2005).

Zatímco ve Vaihingenu bylo pastevectví praktikováno z ejm jíl v asném neolitu a do ur ité míry m flme hovo it o po átcích transhumance, v alpském prost edí

tomu tak bylo afl pozd ji, v období pozdního neolitu (cca 4000 BC). Obyvatelé sídli-
michelsberské kultury ve T^Mýcarsku se pravd podobn v novali transhumanci. Tomu
lokalizace sídli- v r zných nadmo ských vý-kách. B hem zimy byla zví ata
soust ed na do sídli- v niřích polohách, v lét naopak do míst ve vy-ích
nadmo ských vý-kách, které m ly funkci letních tábor pro pastevence (Milisauskas
2011).

Zajímavý pohled na ustájení dobytka a využíování pollardingu za ú elem zaji-t ní
krmiva pro zví ata nabízí výzkum z prostoru severozápadní Itálie. Západní Ligurie je
oblastí s vysokou koncentrací krasových jeskyní a skalních p íst e-k , které mohly
sloužit jako jakési p írodní stáje pro stáda dobytka p i transhumanci. V jeskyni Arena
Candide se dochovaly vrstvy prokazující sezónní osídlení lidmi a hospodá skými
zví aty, cofl vyvolává my-lenku, že zdejší prostor mohl zastávat funkci jakési p estupní
stanice na cest k Finale Ligure a dal-ím dostupným plochám (Marchi 2011).

D lefitou slofkou hospodá ství neolitických Ligu an byl práv pollarding,
nebo oblast Ligurie trp la nedostatkem pastvin. Pro ezáváním strom bylo získáváno
krmivo pro dobytek ve form list a chrastí. Výsledky mikromorfologické analýzy
sediment z Arena Candide a koprolit , podporují hypotézu, že velkou ást krmiva
zví at tvo ily tenké v tve a listy. Existenci pollardingu podporuje i biomechanická
analýza provedená na lidských kostech, kdy byla zji-t na zna ná bilaterální asymetrie v
robusticit mufské pažní kosti, která vznikla p i použití malých seker p i pro ezávání
strom . Jelikofl stejný strom m že být použit jednou za 3-4 roky, je vysoce
pravd podobné, že pollarding p íspíval k mobilit neolitické populace v Ligurii (Marchi
2011).

Lesní pastva

D lefitým zp sobem využití krajiny byla od neolitu lesní pastva, jejífl intenzita
nar stala s p íbývajícím po tem obyvatel a chovaných zví at. Jaro afl podzim trávil
dobytek z ejm v pastevních lesích v okolí sídli- , kde se flivil bylinnou vegetací,
zatímco v zim byl p íkrmován letninou (Mládek et al. 2006). Odlesn ní plochy a
existence otev ené krajiny nebylo nutností, nebo lesní podrost byl dostate n úflivný a
dobytek preferoval pastvu ve stínu korun strom , které jim dávaly pocit bezpe í, p ed
otev eným prostranstvím (Sádlo et. al. 2005).

4.4 Zdroje potravy hospodářských zvířat

Na neolitické lokalitě Kouphovouno (Peloponese, jižní řecko) byl zaznamenán velký rozdíl mezi potravou divokých a domestikovaných kopytníků, což naznačuje rozdílné zdroje potravy. Divocí kopytníci, na jejichž zubech bylo pozorováno podstatně méně množství rýh, žili v areálech s hojným výskytem dřevin a mohli migrovat z plání do hor. Domestikanti byli pravděpodobně ponecháváni na pláních nebo v blízkosti sídliště, kde spásali především traviny. Po et rýh na zubech ovcí a koz byl prakticky stejný, což lze vysvětlit podobným typem managementu u těchto druhů. Stáda ovcí i koz měla pravděpodobně přístup ke stejné vegetaci a byla pasena pospolu jako smíšené stádo. Ke stejným závěrům jako v Kouphovounu bylo dospěno i v Eceşgözü v Maarsku (Mainland 2007), nebo v Makriyalos v řecko (Mainland a Halstead 2005). Domácí turové byli krmeni především trávou a různorodou vegetací, nebo se pásli na bažinatých pastvinách s dostatkem vody. Prasata domácí bývají více spojována s areálem sídliště, jejich smíšená vliv (v etně známého konzumovatelného sídlištního odpadu) nebyla tolik kontrolována jako tomu bylo u jiných hospodářských druhů (Rivals et al. 2011).

Blíže neolitu předpokládáme krmení letninou, jak dokládají například údaje ze Skandinávie. Pokles množství pylu jilmu (*Ulmus*) ve vzorcích z období neolitu je spojován s rozsáhlým používáním jilmu jako letniny (Troels-Smith 1960). Pokles lípy (*Tilia*) ve stejném období je připisován pollardingu (Anderson 1976). Velké množství uhlíku olivovníku (*Olea*) objevené ve španělských jeskyních (v oblasti Alicante) bývá spojováno se získáváním letniny (Badal 1999). Ve vlhkých regionech byly jako krmivo využívány větvičky a listy jasanu a jiných opadavých stromů (Carrión 2002; Delhon et al. 2008). Souhrnně lze říci, že pro 5. a 4. tisíciletí byl klíčový lesní management spojený s pastevectvím (Delhon et al. 2008).

5. Eneolit (4500 ó 2200 BC)

Eneolit p edstavuje nejmlad-í fází doby kamenné, navazuje na neolit a p edchází dob bronzové. Pom rn rychlá devastace lesa pofláry a pastvou dobytka, ovlivnila nový zp sob obd lávání p dy. Lidé vyuffivali potenciál zví at, jejich tafnou sílu, zap ahalí dobytek a vytvo ili nejstar-í primitivní oradlo, ohnutou v tev (Gojda 2000). P ímé doklady orby ve st ední Evrop , které byly objeveny pod mohylami, nejsou star-í neff 3500 BC (Greenfield 2010). Stopy po orb v podob rýh známe z oblasti dne-ního N mecka, Dánska, Polska, ale i z eského prost edí z B ezna u Loun (Vyslouffil 2010; Pleinerová 1981).

Pole byla vyuffivána k orb zhruba dva roky, poté z stala ponechána n jakou dobu ladem. Na vzniklém travnatém p ílohu se pásli dobytek, který zamezoval zar stání plochy d evinami tím, fle rozru-oval povrch kopyty a spásal mladé výhonky strom (Gojda 2000). V místech, kde se vyskytovaly sídelní areály, m fleme zaznamenat niif zastoupení smí-eného dubového lesa, cofl lze p ítat p ílohovému zem d lství, lesní pastv domácích zví at i p íkrmování dobytka letninou b hem zimy (Neustupný 2008).

5. 1 Archeozoologický pohled na pasterectví a chov dobytka

Chov hospodá ských zví at v eneolitu byl orientován na tyto druhy: tura domácího, prase domácí, ovci a kozu. Pro oblast dne-ní eské republiky není typické nejvýrazn j-í zastoupení zbytk skotu na v-ech eneolitických lokalitách. Pro ívná ské období (st ední eneolit) je charakteristický niif podíl kostí domácích tur a vy-í podíl zbytk ovcí a koz i lovených zví at. Naopak raný, starý a mladý eneolit se shodoval ve vysokém podílu domácích tur a v niif mí e lovu (Kyselý 2010; 2010a). Vysoký podíl lovecké ínnosti nap . v Kutné Ho e ó Denemarku mohl být dán okrajovou pozicí sídlit a blízkostí šdivo inyō (Kyselý 2008).

Záv ry Kyselého (2010) pro eneolit na území ech nazna ují mlé nou produkci ovcí/koz v raném eneolitu na základ vysokého poráffkového v ku. Stejn tomu bylo i u tura, na jeho fl mlé nou produkci ukazuje také p evaha samic nad ostatními jedinci a polakta ní poráffka. Naopak u prasat p edpokládáme pouze chov na maso, jeliko fl se nedo flávala více neff ty let. Samice prasat byly poráffeny pozd ji neff samci, cofl souvisí s jejich reproduk ní rolí (Kyselý 2010).

Nejen v jižní Evropě, ale také v podhorských oblastech Těčarska, byl upraven chov malých pelfykavc. Mladí fáze eneolitu ve střední Evropě je charakterizována v tím zastoupením prasat i ovcí a koz (Benecke 1994). V regionu Drôme-Ardèche ve Francii (kultura chassean; 4200-3500 BC) se stáda ovcí a koz složená ze samic, jehat a k zlat narozených v jeskyních pipojovala v určité části roku ke stádům zdrflujícím se v otevřené krajině, a to s cílem ponechat zde mláta nebo je vymnit za subadultní jedince. Starší samice zde byly pravděpodobně poráfleny (a následně zkonsumovány) a nahrazovány mladími (Bréhard a Beeching - Vigne 2010).

5.2 Archeobotanický aspekt

Ve východním Rakousku na sídlištích Kleiner Anzingerberg a Hundsteig (3200-2800 BC) byly na základě analýzy rostlinných makrozbytků prokázány některé druhy, které lze spojovat s pastvou. Zastoupení kavylu (*Stipa* sp.), ořanky kalamandry (*Teucrium chamaedrys*), mainky psí (*Asperula cynanchica*) a jitrocele prostředního (*Plantago media*) mále naznačovat přítomnost suchých stepních pastvin v okolí sídlišt, které byly pravděpodobně spásány. Druhy spojené s lesní krajinou: trnka obecná (*Prunus spinosa*), ostruflník kovitý (*Rubus fruticosus*), dřín jarní (*Cornus mas*), ostruflník maliník (*Rubus idaeus*), růže (*Rosa* sp.), jahodník obecný (*Fragaria vesca*) a bez černý (*Sambucus nigra*), rostoucí na mýtinách a p i okrajích lesa, mohou svdít o vlivu lovka na lesní krajinu v okolí sídlišt. Nicméně tyto zmíněné druhy nemusely nutně odrážet management okolní lesní krajiny, ale pouze zachycovat sbírané ovoce, které bylo přineseno na sídliště (Kohler-Schneider et al. 2009).

5.3 Pastevní strategie

Transhumance v Karpatské kotlině

Výsadní postavení chovu domácích zvířat bylo v některých mikoregionech Karpatské kotliny nezpochybnitelné, především v její východní části. V Karpatské kotlině lze předpokládat transhumanci, realizované v následující formě. V oblasti jižních Karpat byl dobytek pasen od jara až do podzimu v podhorské krajině, v její blízkosti se nacházela stálá sídliště. Na začátku září se stáda přesouvala do oblasti dolního Dunaje, kde p ekávala zimu a na konci dubna, odcházela zpět na původní místa. Při tomto typu pastevectví bývala zachována sídla, kde bylo patrně hlavní

ekonomickou slofkou p stování obilnin. Velikost stáda se odvíjela od toho, jaké množství krmiva mu byli lidé schopni zajistit na zimní období (Nevizánsky 1989).

Nomádké pastevectví

Nedostatek doklad o p ítomnosti sídli- a naprostá p evaha poh ebi- z období kultury se - rovou keramikou (2800/2700 - 2300/2200 BC) a kultury zvoncovitých pohár (2500 - 2300/2200 BC) vedou n které archeology k názoru, že se lidé v novali nomádkému pastevectví. Pot ebné d kazy v-ak stále chybí (Milisauskas 2011). Neustupný (1965) uvádí, že trvalá sídli-t je slofkité prokázat i u mnoha prav kých kultur, jejichž zem d lský zp sob flivota je evidentní, proto nemusí absence sídli- v archeologických pramenech odráfet realitu.

Na území jifního Bavorska, v období kultury zvoncovitých pohár , byl na základ zji-t ných hodnot pom ru izotop stroncia v lidských zubech a kostech prokázán ur itý stupe mobility u zkoumaných osob. Rozdíly v pom rech izotop stroncia byly potvrzeny u 17 jedinc z 69. Konkrétn se jednalo o fleny a ve dvou p ípadech i d ti. Odli- né hodnoty izotop v kostech a zubech flen mohou nazna ovat exogamii, resp. uzavírání s atk mezi místními muflí a flenami p vodem z jiných skupin. P í emfl nelze vylou it, že tyto skupiny nebyly nomádké (Grupe et al. 1997). Rozdílné hodnoty izotop stroncia u flen ukazují, že mohly pocházet ze skupin obyvatelstva flijících nomádkým zp sobem flivota.

Pastva na základ laminovaných jezerních sediment

V jezerní oblasti Gostynin v Polsku bylo zachyceno 240 lokalit z období kultury s nálevkovitými poháry, 10 sídli- kultury kulovitých amfor a n kolik sídli- kultury se - rovou keramikou. V míst jezera Go ci byly zji-t ny indikátory lesní pastvy a obstarávání krmiva pro zví ata (Tab. 1). Z pylových diagram vytvo ených na základ rozboru sediment jezera Go ci vyplývá n kolik disturbancí p írodního prost edí ovlivn ného inností lov ka. Ekonomické aktivity lov ka v blízkém okolí jezera byly potvrzeny zm namí v pylovém diagramu ve t ech obdobích (Pelisiak - Rybicka 2006; Tab. 1)

Tabulka 1. Indikátory výskytu pastevních ploch v okolí jezera Gościń v Polsku (sestaveno podle závěrů Pelisiaka - Rybickie 2006, 63-68)

Období	Změna v pylovém diagramu	Interpretace
Fáze IV (4300-3960 BC)	Prudký nárůst pylu lísky (<i>Corylus</i>), krušiny olšové (<i>Frangula alnus</i>), tisu (<i>Taxus</i>), smrku (<i>Picea</i>), topolu (<i>Populus</i>)	Pastva zvířat v lesích a získávání píče pro dobytek
	Výskyt bařanky vytrvalé (<i>Mercurialis perennis</i>)	Přítomnost mýtin ve vlhkých listnatých lesích
	Přítomnost pylu i orky pestré (<i>Coronilla varia</i>), hadího mordu nízkého (<i>Scorzonera humilis</i>), pavince horského (<i>Jasione montana</i>), osladiče (<i>Polypodium</i>) a vřesu (<i>Calluna</i>)	Přítomnost sv. tlin v borovicovém lese
	Determinace pylu – ovíku kyselého (<i>Rumex acetosa</i>) a jitrocele kopinatého (<i>Plantago lanceolata</i>)	Indikace pastvy
Fáze V (3960-3600 BC)	Zvýšený výskyt pylu lísky, dubu (<i>Quercus</i>), lípy (<i>Tilia</i>) a do značné míry smrku. Vznikající podíl trav, merlíkovitých (<i>Chenopodiaceae</i>) rostlin, srdečníku (<i>Leonurus</i>). Rovněž nárůst množství pylu černého lesního (<i>Melampyrum sylvaticum</i>), bařanky vytrvalé, hasivky orlíčí (<i>Pteridium aquilinum</i>) a vřesu.	Lesní pastva a sběr potravy pro zvířata
	Zvýšený podíl krušiny olšové, chmelu (<i>Humulus</i>) a filu uchy (<i>Thalictrum</i>)	Existence olšin
	Přítomnost jitrocele prostředního (<i>Plantago media</i>), b. lozák (<i>Anthericum</i>), žabčice (<i>Gypsophila</i>), trávníky (<i>Armeria</i>) a jalovce (<i>Juniperus</i>)	Přítomnost suché louky
Fáze VI (3600-3200/3100 BC)	Potvrzen – ovík, krvavec (<i>Sanquisorba</i>), chrpa luční (<i>Centaurea jacea</i>), jetel plazivý (<i>Trifolium repens</i>), bodlák (<i>Carduus</i>), pryskyřník prudký (<i>Ranunculus acris</i>), nevadlec (<i>Celosia</i>), mochna (<i>Potentilla</i>), rmen (<i>Anthemis</i>), zvonek (<i>Campanula</i>) a hvozdík (<i>Dianthus</i>).	Výskyt odlesněných pastvin
	Maximum těchto druhů: jitrocel (cca 1,5 % pyl), – ovík, pavinec horský (<i>Jasione montana</i>), koniklec obecný (<i>Pulsatilla vulgaris</i>), devaterník penízkovitý (<i>Helianthemum nummularium</i>), i orka pestrá (<i>Securigera varia</i>) a chrastavec rolní (<i>Knautia arvensis</i>)	Odlesnění suchých míst

5.4 Zdroje potravy hospodářských zvířat

Soubor zvířecích kostí ze sedmi zahluobených eneolitických objektů v Praze (čisticích v ulici Legionářská), datovaný do období mladšího stupně jordanovské kultury (4200 - 3900 BC), s ojedinělým výskytem stěp ze starší fáze) a kultury nálevkovitých pohárů (3900 - 3500 BC), obsahoval zázrak (*incisivus inferior*) tura, na jehož krku byla patrná píchnutá rýžka, která mohla vzniknout při spásání travin (Kyselý 2009).

Na eneolitickém (3384/63370 BC) sídlišti Arbon Bleiche 3 ve Švýcarsku bylo objeveno 311 koproliť ovčích nebo koz, v nichž byly analyzovány rostlinné makrozbytky a pyly (Akeret et al. 1999). Výsledky rozborů poukázaly na lesní pastvu dobytka a jeho přiírmování na sídlišti během zimního období, v období nedostatku zeleného krmení. V koproliťech byly zjištěny především zbytky ostružiníku a jedle bělokory (Abies alba), méně často pyly a prachiny semen kvetoucích keřů, například lísky (Corylus avellana) a olše (Alnus sp.). Jehlice jedlí a prachiny lísek se objevovaly ve vzorcích společně, nikdy ale nebyly zachyceny spolu s plody či trny ostružiníku. Plody ostružiníku byly patrné pozůstatky ze zimního období, nebo v usušeném stavu zůstávají na rostlinách i v tomto období. Také jehlice olše a lísek obsahující pyl zůstávají na větvičkách od podzimu do začátku jara. Během zimních měsíců se pásly ovce a kozy především nedaleko sídlišti, v lesích nebo při jejich okrajích. Noc pravděpodobně trávil uvnitř domů ve vesnici. V obdobích s nedostatkem volně dostupné potravy, například když napadl sníh, byla zvířata přiírmována v tvíkami dřevin. Jeden typ koproliť naznačuje pastvu v lesích na ostružinách, zatímco druhý svědčí o krmení letninou. V obou případech se jednalo o trus ze zimního období. Naopak v létě (od pozdního jara do podzimu) se zvířata ve vesnici nezdrfřovala, což by mohlo ukazovat na transhumanci (Akeret et al. 1999).

Analogií k výzkumu v Arbon Bleiche 3 je švýcarská lokalita Horgen Scheller (3080-3030 BC), která se nachází na jihozápadním břehu Curyšského jezera. Sídlišti bylo osídleno v dobách nízkého stavu hladiny jezera a opuštěno v období pravidelných záplav. Z 213 vzorků trusu ovčích/koz nalezených v poslední kulturní vrstvě (vrstvě 3) byly pouze v 51 z nich zjištěny rostlinné makrozbytky. Nejčastějšími nálezy byly trny dřevitých rostlin, včetně ostružiníku spásaného během zimy nebo jara. Výkaly z letního a podzimního období nebyly zachyceny. Nabízí se dvě vysvětlení: buď byl Horgen Scheller osídlen jen v zimě nebo byl osídlen celoročně, ale trus z chladného období se nedochoval. V tomto případě se nabízí alternativa transhumance, kdy v létě byla zvířata odvedena za pastvou do vyšších poloh Zimmerbergu nebo do pohorí Albis,

zatímco zimu trávil v teplotně příznivějších podmínkách poblíž Curyšského jezera (Akeret - Jacomet 1997).

Zvíata byla patrně krmena vším dostupným, jak ostatně dokládá i výzkum na skotských Orknejských ostrovech. Na lokalitě Holm of Papa Westray North (3000 BC) byl zjištěn významný podíl mořských zdrojů v jídelníku ovčích během zimy. Hodnoty stabilních izotopů uhlíku obsažených v zubní sklovině překračovaly interval hodnot typických pro terestrické C₃ rostliny. Naproti tomu na jiné orknejské lokalitě Knap of Howar (3600 BC) byla potvrzena terestrická potrava zvířat (Balasse a Tresset a Ambrose 2006).

6. Doba bronzová (2200 - 750 BC)

Význam doby bronzové tkví především v prosazení nové suroviny – bronzu (Podborský 1997). Jedinou viditelnou změnou z hlediska hospodářství, bylo výrazné využití koní ve středoevropském prostoru. Význam koní nespočíval v masné produkci, ale ve využití jeho tažné síly v zářehu a tažení reprezentačních a bojových vozů. Nicméně docházelo i k ojedinělé konzumaci svaloviny koní. Mezi nejrozšířenější druhy v době bronzové patřili tur domácí, drobní hospodářští pletky a prase domácí. Na základě archeozoologických nálezů lze říci, že nejčastěji konzumovaným hospodářským zvířetem byl skot, to platí zejména pro mírné podnebí Evropy. Mezi nepříliš časté výjimky patří například Runnymede na Temzi nebo Dresden-Coschütz, kde se dochovalo více kostí prasat nežli hovězího dobytka. Ve většině oblastí ve Středozemí hrál nejdominantnější roli chov ovcí a koz, jejichž maso pravděpodobně tvořilo část jídelníčku a maso skotu (Milisauskas 2011).

Spektrum chovaných druhů záviselo na přírodním prostředí a lokálních preferencích hospodářských zvířat. Například v severovýchodním Španělsku v aridní oblasti Navarry se nachází řada lokalit z doby bronzové s téměř nulovým zastoupením kostních zbytků koní. Naproti tomu v sousední, lépe zavlažované Zaragoze, byla přítomnost kostí koní výraznější (Harrison et al. 1994). V Británii došlo v průběhu doby bronzové k nárůstu chovu ovcí, a koliv zde doposud hovězí dobytek naprosto dominoval. Důvodem mohl být vzrůst poptávky po vlněných produktech, který mohl souviset s chladnějším klimatem (Clark 1947). Ve Skandinávii předpokládáme od doby bronzové využívaní specializovaných pasteveckých psů, jejichž úkolem bylo odhánět divoká zvířata a udržovat stádo pohromadě (Petersson 2004). Na stáje množství prasat na konci doby bronzové může vypovídat o tom, že prasata byla schopna snadno se přizpůsobit tehdejšímu chladnějšímu klimatu a že tomu bylo u jiných druhů (Harding 2000).

Z doby bronzové máme také doklady ustájení dobytka z konce 1. tisíciletí př. n. l., kdy hovoříme o existenci tzv. stájových (chlévkových) domů v prostředí severozápadní Evropy. Tyto specifické stavby (v němčině známé jako *Wohnstallhaus*) se skládaly z obytné části a ze stáje určené pro dobytek. Z prostředí Holandska jsou známy stavby z provincie Drenthe (Waterbolk 1980). Z českého prostředí doklady ustájení chybí a je uvažováno o tom, že se dobytek zdržoval i za nepříznivého počasí venku.

6. 1 Archeozoologický aspekt

Ve starší době bronzové je typické dominantní postavení skotu, chov prasat byl méně významný. Intenzita chovu prasat se zvyšuje na místech, kde sídlili ve střední a mladší době bronzové, kdy se vepřové maso stává neopomenutelnou složkou potravy a významným zdrojem bílkovin pro tehdejší populaci. Tuto skutečnost potvrzují osteologické nálezy z lokalit Hrádek (starší doba bronzová) a Bluhina-Cezavy (dva horizonty ze starší doby bronzové a jeden z mladší) (Tab. 2). Zmiňované lokality se nacházely v nížinách, v blízkosti vodního toku (Roblíková 2003). Vytvořená tabulka reflektuje osteologické pozstatky domácích zvířat na zmiňovaných lokalitách, s výjimkou psa.

Tabulka 2: Osteologické nálezy hospodářských zvířat: Hrádek a Bluhina-Cezavy (data převzata ze studie Roblíkové 2003)

Lokalita	Kultura	Hospodářská zvířata potvrzená v souborech	Pozstatky kostí a zubů domácích zvířat (v závorce)	Údaje o porážkovém věku hlavních hospodářských zvířat	Užitkové cíle chovu hospodářských zvířat
Hrádek	únětická kultura	skot (<i>Bos taurus</i>), ovce (<i>Ovis aries</i>), koza (<i>Capra hircus</i>)	Celkem: 33 Dominance zbytků skotu (29), ovce a koza (4)	Skot: Dvě třetiny skotu poraženy ve věku vyším než 3,5 let, jedna třetina (1 jedinec) poražena dříve. Ovce a kozy: většinou dospělý jedinec	Skot, ovce a kozy: chov na maso, mléko, skot i na práci
Bluhina-Cezavy	únětická kultura	skot (<i>Bos taurus</i>), ovce (<i>Ovis aries</i>), koza (<i>Capra hircus</i>), prasata dom. (<i>Sus domesticus</i>), kůň (<i>Equus caballus</i>)	Celkem: 1014 Dominance kostí a zubů skotu (743), na druhém místě pozstatky ovcí a koz (231), prasata (30), v menší míře	Skot: polovina zvířat byla usmrcena ve věku do 3,5 let; zbylí jedinci byli starší. Ovce a kozy: většina (65 %) jedinců byla zabita do 3 let, mezi zbylá	Skot, ovce a kozy: chov na maso, mléko a u skotu i na práci; Prasata: chov na maso

			zbytky koní (10)	zvířata patřící uhynulí novorozenci nebo jedinci doživí se vyššího věku Prasata: 82 % jedinců bylo usmrceno nejvýše ve 2,5-3 letech.	
Bluina- Cezavy	velatická skupina	skot (<i>Bos taurus</i>), ovce (<i>Ovis aries</i>), koza (<i>Capra hircus</i>), prasata dom. (<i>Sus domesticus</i>), koně (<i>Equus caballus</i>)	Celkem: 1025 Dominance zbytek skotu (512), podíl zbytek ovcí a koz (240) se shoduje se situací v souboru zůstatků období, podíl kostí prasat (252) se zvyšuje. Pozstatky koní (21)	Skot: více než polovina jedinců dožila více než 3,5 let, zbytek poražen dříve. Ovce a kozy: 60 % zvířat bylo usmrceno do 3 let, zbytek starší jedinci Prasata: 75 % jedinců poraženo do 2,5 let, zbytek starší jedinci.	Skot, kozy: maso, mléko a u skotu na práci Ovce: maso, mléko a vlna Prasata: chov na maso
Bluina- Cezavy	velatická fáze kultury stědozvěžských popelnicových polí	skot (<i>Bos taurus</i>), ovce (<i>Ovis aries</i>), koza (<i>Capra hircus</i>), prasata dom. (<i>Sus domesticus</i>), koně (<i>Equus caballus</i>)	Celkem: 719 Dominance zbytek skotu (290), ale podíl zbytek prasat (195), ovcí a koz (217) se zvyšuje na úkor kostí skotu. K (Equus caballus) 17	Skot: více než 60 % jedinců poraženo ve věku vyšším než 3,5 let, zbytek v nižším věku. Ovce a kozy: přes 70 % jedinců poraženo do 2-3 let, zbytek ve věku vyšším než 3,5 let. Prasata: 74 % zvířat usmrceno do 2,5-max. 3 let.	Skot, kozy a ovce: maso, mléko, u skotu i práce a u ovcí i vlna Prasata: na maso a chov

Lze předpokládat, že se kolem osídlených oblastí nacházely louky (zejména úhory), které sloužily k pastvě hovězího dobytka i drobných přeživších, rovněž se zde využívaly o pastvě v lese (Roblíková 2003). V okolí zemědělských sídel z období ústřední kultury se zejména rozprostíraly polnosti a pastviny. Prostor k chovu dobytka nejen na maso, ale i mléko a práci byl dostatečný. Na konci starší a střední a mladší doby bronzové se objevují v této, v mnoha případech opevněná sídliště, která neměla výlučně zemědělský charakter. Úbytek volných ploch mohl pozitivně ovlivnit výraznější orientaci na chov prasete domácího, s ohledem na nenáročnost jeho chovu. Teorii o změně ve spektru hospodářských zvířat založené na nedostatečném množství otevřených pastevních ploch musíme zavrhnout v případě, probíhala-li pastva v lese. Pak lze zvykající se oblibu vepřového masa spojovat spíše s rychlejším rozmnožováním tohoto druhu a schopností poskytnout více masa za jednotku času než je tomu například u turo domácího. Zvykající se intenzita chovu prasat mohla být odrazem nástupu obyvatel střední doby bronzové (Roblíková 2003).

Na sídlišti z pozdní doby bronzové v Roztokách tvořily polovinu kostních zbytků kosti skotu, více než třetinu kosti ovčí/koz, v menší míře byly zastoupeny ostatky prasat. Podíl kostí prasat mohl být vyšší, ale při vyhodnocení souboru byly zohledněny pouze zbytky, u kterých bylo možno rozlišit domácí formu od divoké (Kovářová 2012a, v tisku). V Bezdruhu v Louněch byly opět nejvíce zastoupeny kosti skotu následované malými domácími přeživšími (ovce/kozy) (Pešek 1988). Naproti tomu na sídlišti Tři hák u Mikulovic byly více zastoupeny kosti ovčí/koz než turo (Pešek 1979). Obdobnou situaci lze sledovat v Ostrově-Zápech, kde bylo zjištěno v této množství osteologických pozůstatků ovčí, koz, prasat i koní než skotu (Kyselý 2002). Co se týče koní, tak se sice objevovali ve střední Evropě ve větší míře, nicméně nikdy nezaujímali přední příčku v druhové skladbě zvířat chovaných na sídlišti. Výjimku tvoří maarské lokality Csepel-Háros (Bökönyi 1974) a Csepel-Hollandi kultur se zvoncovitými poháry (Bökönyi 1978).

V Maarsku v údolí Benta hrál chov hospodářských zvířat střední doby bronzové velmi důležitou roli. V letech 2400-1400 BC se spektrum druhů prakticky neměnilo. Na základě analýzy osteologického materiálu bylo zjištěno, že v souboru převládaly zbytky ovčí následované zbytky skotu. Méně zastoupení prasat. Podíl kostí skotu byl vyšší ve vrstvách z období 2400-2000 BC, jejich pokles byl registrován na přechodu starší a střední doby bronzové (kolem 2000 BC). Uvedené zjištění lze interpretovat jako přechod na novou strategii v chovu hospodářských

zvíat. Bylo potvrzeno, že v časně fázi doby bronzové byl skot chován především na maso a zabíjen ve velmi nízkém věku, což se změnilo ve střední době bronzové, kdy byl kladen větší důraz na sekundární produkty a zvířata byla ponechávána naživu déle (Earle a Kristiansen 2010).

6.2 Archeobotanický aspekt

Severní Alpy jsou klimaticky citlivým regionem, kde změny klimatu a způsobů využívaní krajiny silně ovlivňují složení vegetace, život lidí a pravděpodobně i požadavky na chov zvířat. V údolí St. Antönien (Týčarsko, severní Alpy) umožnily výsledky multidisciplinárních výzkumů rekonstruovat historii využívaní tamní krajiny. Tento horský region byl výrazně ovlivněn lidskou činností od doby bronzové. Ukázalo se, že kulturní krajina v údolí byla výsledkem dlouho trvajících interakcí mezi člověkem a jeho životním prostředím. Na základě kombinace závěrů pylových analýz, pollenových analýz a dendrochronologie s historickými a archeologickými archivy, byly poskytnuty přesvědčivé důkazy o vysokohorském systému využití krajiny v průběhu posledních 3500 let. Fáze zemědělsko-pastevnické činnosti v době bronzové (kolem 3500 BC), v době železné (800-15 BC), v době římské (15 BC-450 AD) a ve středověku (450-1500 AD) byly dány do souvislosti s klimatickým, ekonomickým, sociálním a kulturním vývojem. Expanze pastevní krajiny v St. Antönien spolu s klimatickými fluktuacemi zapříčinila výraznější ekologické změny. Proto lidé pozmenili postupy ve využívaní krajiny v souladu s měnícím se životním prostředím (Röpke et al. 2011).

Hodnoty pylu smrku ve spodní části zóny CAP 3 na rašelině Capelgin naznačily, že údolí bylo hustě zalesněno smrkovým lesem. V chronologicky navazující části zóny CAP 3 (3200 BC až 200 AD) byla registrována přítomnost pylových zrn charakteristických pro otevřenou pastevní krajinu, změny ve složení vegetace se projeví poklesem množství pylu smrku ze 70 na 50 %, zatímco u olše zelené (*Alnus viridis*) se zvýšil ze 6 na 15 %. Kromě dřevin byl sledováno zvýšené množství pylu lipnicovitých trav (*Poaceae*) a některých indikátorů pastvy, například ekankovitých rostlin, pryskyřník a některých hvozdíků. Změny prostředí byly prokázány také v případě rašelině Gross Ried, kde byly zachyceny první zetelné stopy po lidské činnosti ve spodní části zóny GR 1 (1350 až 1160 BC). Klesající výskyt pylových zrn smrku byl doprovázen zvyšujícími se hodnotami pylu trav a jiných uvedených pastevních indikátorů. Tato situace naznačuje, že lesní krajina byla modifikována na pastviny

Pozdějí nárost množství pylů, na kterých v esovcovitých rostlin např. rodu *Vaccinium*, v esu obecného (*Calluna vulgaris*) a smrku naznačuje návrat lesa, přičemž místa byla nadále vyuffívána k pastvě. Kolem roku 750 BC (na vrcholu zóny GR 1) byl sledován zřetelný vzestup po tu mikroskopických uhlíků, indikujících vypalování subalpínského vysokohorského lesa. V zóně GR 2 (750-100 BC) bylo evidováno k omezení aktivity lovků, což se projevilo poklesem významu pastevních indikátorů a expanzí na kterých lesních druhů. Opětovné prosazení pastevní krajiny nastalo v zóně GR 3 (100 BC až 460 AD), kdy byl les vypalován, sílila expanze ohnivzdorné olše zelené a na kterých bylin, v tčínou pastevních indikátorů (Röpke et al. 2011).

V obci Tišice byl proveden vrt ve východní části zaniklého jezera, který byl podroben pylové analýze. U tišického profilu byl ve starší době bronzové zachycen výskyt primárních antropogenních indikátorů, nicméně zastoupení pastevních indikátorů v tomto období bylo téměř nulové. V pozdní době bronzové docházelo ke značnému nárůstu pastevních indikátorů, což může ukazovat na natolik silný vliv lovků na vegetaci, že došlo k překročení hranice schopnosti regenerace rostlinných společenstev. Pokud tomu tak skutečně bylo, pak by se jednalo o okamžik vzniku kulturní krajiny s tzv. sekundárním bezlesem (Dreslerová - Pokorný 2004).

6.3 Pastevní strategie

Z doby bronzové jsou známy například doklady alpského pastevectví realizovaného ve východní části Dachsteinu. Počátky této zemědělské činnosti byly datovány do období 1700 BC. Ke zvýšení pastevecké činnosti v tomto regionu došlo mezi lety 1400 až 1200 BC (Mandl 1996). Vysokohorské pastviny se rozkládaly v nadmořské výšce 1600-2100 m. Vyuffívání pastvin z doby bronzové bylo patrně obnoveno v mladší době římské, ve 2.-4. století. Archeologické soubory z Dachsteinu ze střední a mladší doby bronzové obsahují velmi zřídka na které bronzové předměty, například nože, srpy, hroty kopí, meče, sekery s laloky a jehlice mimosídli-tního charakteru. Do stejného období je zde datováno 12 reliktních sdrufených na pirozených loukách a holích (Mandl 1996). V těchto polohách nedocházelo k zalesnění, jelikož zde byla trvalá přítomnost chladného vzduchu (Peřa 1999). Zdá se pravděpodobné, že se první pastevci snažili záměrně vyhledávat místa pirozeného bezlesem, kam zavedli svá stáda a postupně rozšířili pastvu i na idší lesní porosty. Stáda pomalu zatlačovala les a zabírala jeho obnovu (Lofek 1998).

V českých a moravských horách nebyly pastevní podmínky tak příznivé jako v alpském prostředí, s ohledem na geologické podloží, které ve většině případů tvoří horniny krystalinika, zejména kyselá ruly a fluly, jimž se pravěké osídlení vyhýbalo, a to i v oblastech situovaných do nižších poloh, s vlněným klimatem (Lofek 1998).

Transhumance

V prostoru Dartmooru v jihozápadní Anglii je dobře zachyceno lenní sídelních areálů z doby bronzové. V unikátní oblasti byly rozlišeny hraniční linie, které tvořily dílčí pásy mezi jednotlivými komunitami a rozleovaly jejich teritorium na pole, údolní pastviny a obecní louky situované ve výše položených částech, které sloužily k sezónní pastvě. V Cornwallu v jihozápadní Anglii jsou dodnes zachovány stopy kamenných ohrazení využívaných k pastevecké činnosti. Jejich provedení lze hledat v době bronzové (Fleming 1988).

Praktikování transhumance je patrné také v oblasti Srbska a stejně tak v Čechách, kde byly po většinu roku využívány vysokohorské pastviny (Harding 2000).

Semi-nomadismus

Otázkou zůstává, zda se v době bronzové na našem území vyskytovaly skupiny dobytčácké, které se neorientovaly na rostlinnou výrobu, ale zabývaly se výhradně chovem dobytka a pastevečtím. Jednou takovou skupinou mohli být lidé mohylové kultury v jihozápadních částech (Beranová 1980).

Výbuch Théry stál zejména za změnou klimatu, došlo k ochlazení a vlhčí klima vedlo například k osídlení telových sídel na Tise a v témtu zaměření na dobytčáckství u mohylových kultur střední doby bronzové (Bouzek 2011).

Mohylové kultury jsou z velké části považovány za pastevecké a bývá o nich uvažováno jako o semi-nomádských skupinách (Beranová 1980).

6.4 Zdroje potravy hospodářských zvířat

Na které rostliny vyskytující se v okolí sídel z doby bronzové byly využívány lidmi pro vlastní užití nebo jako potrava pro zvířata. Příkladem jsou plody dřínu jarního, lísky obecné, jabloně lesní (*Malus sylvestris*), dubu (*Quercus* sp.), trnky obecné, bezu černého, jeřábu (*Sorbus* spp.), révy vinné (*Vitis vinifera*) a dalších. Také

oříšky habru obecného (*Carpinus betulus*) mohly sloužit jako krmivo (Mercuri et al. 2006).

Zdrojem potravy zvířat mohly být také vikve (*Vicia*), jejichž semena byla ve v této době zastoupena na sídlišti z pozdní doby bronzové v Roztokách. Jedná se o plevele, které se objevují především v obilninách a bývají využívány jako krmivo pro hospodářská zvířata. Mohou se pěstovat na zeleno nebo na zrno. Využitelné jsou i v usušeném stavu. Sláma obilnin s přímou vikví byla bohatá na bílkoviny (Tempír 2012 - v tisku).

7. Doba felezná (750 BC ó 0)

Star-í doba felezná (hal-tatská) zahajuje éru, ve které se hlavní výrobní surovinou stává felezo. Doba felezná bývá rozdělena na star-í období (dobu hal-tatskou; 750-450 BC) a mlad-í období (dobu laténskou; 450-0 BC). Střední Evropa byla z civilizačního hlediska ve stínu, především řecka archaického a klasického a jiného období a Itálie, kde dochází k založení říma (Podborský 1997).

Na počátku doby hal-tatské končí teplá suchá fáze klimatu, která provázela pozdní dobu bronzovou a nastává chladná fáze (830-725 BC). Pak následuje období subatlantiku, které lze zhruba ztotožnit se současným klimatem (Venclová 2008).

Doba felezná se vyznačuje dynamickým vývojem, jak ekonomickým, tak společenským. Jedná se o období, které přijímá různé inovace a technologické novinky, dochází k rozvoji nejen obchodních sítí s antickým světem. Můžeme sledovat různé výrobní specializace, především uhlí v době bronzové existovaly slévárny bronzu. Samotný název doby felezná skvěle hutnické aktivity (Podborský 1997).

7.1 Archeozoologický pohled na pastevectví a chov dobytka

V sídlištních kontextech z období hal-tatu bývají zastoupeny kosterní pozůstatky těchto domácích zvířat: tura domácího, ovce a kozy, praseta domácího, v menší míře koně. Jako hlídač majetku, ale také jako pomocníci při pastvě a lovu byli využíváni psi (Venclová 2008). Pro jihovýchodní Evropu je v tomto období typická pěstevaha skotu nad malými hospodářskými kopytníky a koňmi. Existence menších rozptýlených sídlišť má naznačovat vyšší populační mobilitu napříč krajinou (Arnold a Greenfield 2006).

V 8. století BC se lidé hýřící v mírném podnebném pásu Evropy v nově založeném na pěstování obilnin a zahradních plodin a chovu zvířat, především hovzího dobytka, ovcí, prasat a koní. Toto smíšené zemědělství bylo praktikováno v různých evropských společnostech (Green 1992). Archeozoologická data z prostředí české republiky toto sdělení potvrzují. Například v osteologickém souboru z Prahy-Hostavic 2 (Kovářová 2008) byly registrovány především zbytky skotu (zhruba třetina všech nálezů). Po tyto determinované kosti a zuby ovcí/koz a prasat byly takřka srovnatelné (v rozmezí 20-30 % ze všech určených zbytků). Kostí psů a koní dosahovaly nejmenšího podílu. Obdobné složení fauny bylo pozorováno také v Praze-Břevovicích (Pešek 2008). Podobné výsledky přinesla osteologická analýza

souboru zvířecích kostí z lokality Srbe (LT B2 a C1), která se nacházela v regionu s výskytem sapropelitu a železné rudy (Beech 1999).

Osteologický soubor z laténského sídliště ve Velkých Hořádkách (Pešek 1984) obsahoval výhradně zbytky domácích zvířat - skotu a domácích prasat.

Na anglické lokalitě Danebury (hillfort) tvoily téměř dvě třetiny osteologických pozůstatků kosti ovčí. Na druhém místě v pořadí zastoupených kostí byl skot, který stejně jako ovce byl chován především pro sekundární produkty. Jinak tomu bylo u prasete, které bylo chováno zejména pro maso a nedožívalo se tak vysokého věku. V menším množství byly zastoupeny i kosti koní, u nichž z nich se objevily stopy po porcování (Stevens et al. 2010).

V Abbetorpu, v západním Östergötlandu ve Švédsku, byla odkryta jedna velká a jedna malá farma (statek) z předřímského období doby železné a římské doby římské (400 BC-200 AD). Zde odpovídali pastevci, jejich stáda i psi a pravděpodobně na tomto místě setrvali i pes noc. Abbetorp leží na okraji pláně Östgöta v přechodovém prostoru mezi plání a lesem. Na základě rozboru osteologického materiálu bylo zjištěno extrémně vysoké zastoupení kostí koní, ve velké míře se vyskytovaly také zbytky hovězího dobytka. Velmi malý podíl tvoily kosti ovčí, koz a prasat. Významné zastoupení kostí koní může být interpretováno tak, že na tomto místě docházelo ke křížení koní a zároveň naznačovat vysoký sociální statut zdejších obyvatel. Jak dominance kostí koní v osteologických souborech z obou farem, tak podmínky vhodné k pastvě naznačují, že v oblasti docházelo nejen k pasení koní, ale i zbylých hospodářských zvířat (Petersson 2004).

7.2 Archeobotanický aspekt

Pastevecká činnost na našem území z doby železné je doložena prostřednictvím pasteveckých indikátorů prokázaných v archeobotanickém materiálu z edické stolové hory Vlada v západních částech. Na vrcholové ploše Vlady se páslo ještě v první polovině 20. století. Uprostřed hradištní akropole byla objevena zázemní cisterna umělého provedení o rozměrech zhruba 45 x 30 metrů. Otázkou zůstává, zda se jednalo o objekt zachycující srážky, nebo o třešňovou jámu na kámen, která druhotně sloužila jako vodní nádrž. Právě tato cisterna poskytla velké množství archeobotanického materiálu, a ušlo to byla pylová zrna, rostlinné makrozbytky i další pozůstatky. Z hlediska pastevectví je důležité, že v pylovém diagramu byly v zóně laténského stáří (400 př. n. l.

afl p elom letopo tu) zachyceny indikátory luk a pastvin a zna ná p evaha bylin nad d evinami, cofl indikuje odlesn ní významné plochy hradi-t , svah opevn ného p edhradí a velké ásti okolní krajiny. Toto odlesn ní souviselo s intenzivní pastvou hospodá ských zví at a p ímou ínností lov ka. Z d evin na tomto území p evařovala borovice, která je známá tím, že se vyskytuje na místech ochuzovaných a naru-ovaných pastvou ó v pastevních lesích a na pastvinách. Zajímavým nálezem byl ko ský trus objevený u dna zmi ované cisterny na Vlada i. V jeho pylovém složení dominovaly trávy a lu ní byliny, zatímco zastoupení d evin ve vzorku trusu bylo nízké, s dominancí ol-e. V pylovém spektru se ve zna né mí e objevoval pylový typ chrpa lu ní (*Centaurea jacea* t.) zástupci rostlin z eledi mo enovité (*Rubiaceae*) a pylový typ t ezalka te kovaná (*Hypericum perforatum* t.) Uvedeným druh m (skupinám druh) se nejlépe da ilo na nep íli-obhospoda ovaných loukách a lu ních ladech, kde docházelo ke st ídání krátkého intenzivního naru-ení (nap . p epásání, pose ení, se-lapu nebo vypálení) s dlouhými období, kdy plocha pomalu zar stala vysokou trávou. Objevoval se zde také kohoutek lu ní (*Lychnis flos-cuculi*), resp. rostlina, která má ráda místa disturbance na vlhkých loukách. V pylovém diagramu byli zastoupeny robn fl kokotice evropská (*Cuscuta europaea*), -áchorovité taxony (*Cyperaceae*), tuflebník (*Filipendula*) nebo kozlík (*Valeriana*), cofl jsou vlhkomilné vysokobylinné druhy spojované s neudřřovanými místy lesních lem nebo zarostlým prost edím u eky. Z druh nízkých su-ích trávník , na nichfl probíhala pastva a docházelo zde k se ení nebo se-lapu, byly prokázány pyly jitrocele kopinatého, jitrocele prost edního nebo erný-e (*Melampyllum*) a kokrhele (*Rhinanthus*). Na výskyt stepních pastvin ukazuje pyl pely ku ernobýlu (*Artemisia campestris*), který v-ak m že dokládat také pastvu na úhorech nebo p i rudelizovaných krajích cest. Druhy rostlin, které by odpovídaly lesní pastv , nebyly potvrzeny (Pokorný ó Sádlo et. al 2005).

Vyuřřívání luk na su-ení sena a p ítomnost pastvin v dob flezné reflektují výsledky pylové analýzy z pob eřfl st edního Norska, ze severovýchodní ásti ostrova Gossen. Pylový záznam z doby flezné (od 500 BC) poskytl detailn í informace o obrazu místní vegetace. Nízké zastoupení pyl strom nazna ilo otev enou krajinu. Vysoká p ítomnost pylu v es a mochen (*Potentilla*), spolu s vysokým po tem uhlík nazna ily vypalování a spásání stanovi-. Vysoké hodnoty pyl lipnicovitých trav a dal-ích bylin nap . -ovíku kyselého nebo prysky níku prudkého mohou indikovat p ítomnost nejen pastevních areál jako takových, ale i louky na su-ení sena (Hjelle et al. 2012).

V Crag Lough, poblíž Hadriánovy zdi v severní Anglii, bylo možné sledovat patrně záměrnou snahu zlepšit kvalitu orné půdy nebo pastviny. V sedimentech z let 400-50 BC byly prostřednictvím zhuštění jednodlovných epidermálních buněk a makrouhlíků zachyceny stopy po vypalování lužin nebo rákosu v okolí jezera (Dark 2005).

7.3 Pastevní strategie

Lesní pastva

Doklad lesní pastvy poskytla pylová analýza z východočeské nížinné lokality Na bahnu u Hradce Králové. Při pyloanalytickém studiu profilu se podařilo získat data, která odrážejí vývoj vegetace ovlivněné činností člověka od mladší doby železné do současnosti. Antropogenní indikátory a změny ve složení pylového zastoupení dříve ukázaly v jakém rozsahu byla krajina poznamenána lidskou činností. V neposlední řadě poskytl výzkum informace o míře odlesnění. Pylový diagram sice zachytil vývoj vegetace v okolní oblasti, nicméně v menším měřítku se mohly projevit i události ze vzdálenějšího okolí, ať už se jednalo o podhří Orlických Hor nebo Hradec Králové. Z palynologických dat zóny datované do mladší doby laténské a do doby římské (160 BC - 450 AD) vyplynul pouze mírný vliv lidské činnosti na vegetaci. První postavení mezi dřevinami zastoupenými v říčním aluviu zaujímal jilm, javor (*Acer*), jasan, lípa a dub, což jsou druhy typické pro tvrdé luhy. Na terasách nad aluviem bylo možné sledovat zastoupení dubohabrových hájů zejména s pruhem borovice a bory s intenzivním vřesovým podrostem. Právě značné zastoupení vřesu mohlo odkazovat na vliv lesní pastvy. Ve velké míře byl přítomen i habr, což je dřevina odolná vůči tlaku lesní pastvy, je tedy druhem upřednostňovaným tímto typem hospodaření. Ve vyšších polohách (v pahorkatinách především v říjní poloze) se objevila vysoká koncentrace bučiny a jedlobučiny, a koliv buky a jedle byly zejména také součástí dubohabrových hájů. Z primárních a sekundárních indikátorů byla zaznamenána přítomnost pšenice obilné (*Triticum t.*), pelyku, jitrocele kopinatého, lipnicovitých, konopí/chmele (*Cannabis/Humulus*), které dosahovaly poměrně nízkých hodnot, přesto kontinuální květy naznačují trvalou přítomnost člověka (Beneš - Pokorný 2001).

Lesní pastvu v době železné potvrzují také informace z prostředí Velké Británie. Pro celou říjní Anglii v období 2. století BC byla charakteristická nízká intenzita chovu prasat, což mohlo souviset s úpadkem lesa, ať už z hlediska rozlohy nebo kvality (Green

1992). I když došlo během doby flezezné k rozsáhlému odlesnění krajiny, prasata byla zřejmě na podzim a v zimě vyháněna na neodlesněné plochy, zatímco jaro a léto trávila na lenitých pastvách nebo na pláních (Stevens et al. 2010).

Transhumance

Transhumanci v době flezezné lze přiblížit na příkladu helénistické Thessálie v egecku. New Halos byl osídlen v letech 302-265 BC, poté ho zemětřesení zničilo a místo bylo opuštěno. Osteologické pozůstatky z místa New Halos naznačily, že chov domácích zvířat patřil v daném regionu mezi důležitější zemědělské aktivity. Všechny ovce a kozy, včetně bezúrodných samic, zůstávaly během zimy a části jara na pláních nebo solných bažinách. Koryto řeky na pláních v létě vysychalo, takže zvířata musela hledat vodu a potravu u pramenů v pohoří Óthris. Intenzivní smíšené zemědělství a specializované pastevectví bylo praktikováno různými (případně stejnými) rodinami na jednotlivých lokalitách. Prasata na území New Halos byla po vteřinu roku ponechána ve městě nebo v jeho blízkosti, v přilehlých lesích nebo na pláních. Na podzim byla pastva realizována na svazích Óthris. Na základě zjištěných skutečností je vysoce pravděpodobné, že v helénistické Thessálii bylo praktikováno specializované pastevectví a transhumance na krátkou vzdálenost, především v regionu Óthris (Reinders a Prummel 1998).

Transhumanci po etnách stád ovcí a koz praktikovali také Ilyrové hluboko v nitru Dinárského krasu. Aby získali větší rozlohu pastevních ploch, pouštěvali oheň. Pastevectví bylo jednou z prvních odlesňovacích činností zdejší krajiny (Kranjc 2012).

Vysokohorské pastevectví

Pastvu dobytka ve vysokých nadmořských výškách podporují výsledky archeobotanických průzkumů provedených na materiálu z vysoko položeného údolí St. Antönien, na území dnešního Tyčarska (800-15 BC). Z dat je patrné, že ve starší době flezezné poklesla intenzita lovu ka v tomto regionu. Jednou z prvních bylo pravděpodobně chladnější a vlhčí klima. Změna nastala až v průběhu doby flezezné, kdy se aktivita lidí zvýšila, což vedlo k rozšíření pastevních ploch. Oproti době bronzové byly ve většině vypalovány lesy, krajina se stávala otevřenější. (Röpke et al. 2011). Rozšiřování ploch otevřené lesní krajiny se odrazilo také v pylovém diagramu z rašeliniště Fangeas (2000 m). Příznakem byl rovněž nárůst pastevních indikátorů. Je možné, že lidé

využívali alpské pastviny krátkodobě a každý den se vraceli zpět do nížších poloh, do údolí (Walsh et al. 2007).

7.4 Zdroje potravy hospodářských zvířat

V období halštatu bylo zajišťováno krmivo pro dobytek prostřednictvím lesní pastvy i pastvy mimo les. V zimní části roku byl dobytek krmen letninou a senem. V samotném závěru doby halštatské se uvažuje o sklizení sena z luk za pomoci kosa (čemuž napovídají samotné nálezy kos) (Venclová 2008). Beranová a Kubaňák (2010) kladou nejstarší flezné kosa do období mladého halštatu, ve střední Evropě se jedná o krátké kosa a polokosa z 2. poloviny 1. tisíciletí př.n.l. Výzkum Motykové a Štveráka v Praze-Stodolkách (Motyková a Štverák 2006) v Praze-Stodolkách poskytl nález krátké kosa s poškozenou čepelí (HD2), délka čepel dosahovala 28 cm. Do stejného období máme nález dvou čepelí z Chýnova-Libic nad Vltavou u Prahy (Sankot - Vojtchovská 1986), které však na svou dobu dosahovaly poněkud větší rozměrů 45-48 cm na délku a 5 cm na šířku. Pojmenování krátká kosa nebo polokosa vzniklo nejen na základě kratší čepel v porovnání s nástroji novověkými, ale hlavně díky kratším násadám, které neměly více než 1 m (Beranová - Kubaňák 2010).

Pro dobu laténskou je charakteristický sběr letniny. Hospodářská zvířata byla krmena také senem, slámkou, sečankou a flakdy. Byla prováděna také pastva v lese nebo na poli. Pro sklize sena byla důležitá technologická novinka pšelomu pozdního halštatu a staršího latěnu – jehlicí kosa, o její existenci svědčí i nálezy upínacích kroufků. Také drobné dřevěné stavby z doby laténské bývají často označovány jako seníky. Zakládání luk mohlo souviset se snahou zpomalit pokračující změny plochy lesů v důsledku lesní pastvy. Ovšem otázkou zůstává, zda bylo vypalování lesů opravdu tak intenzivní. Podle Dreslerové (1996) poskytuje louka stejný vliv hodnotnou sklize jako několikrát větší lesní plocha. Na pravém břehu řeky Friaga v západním Rakousku, které bylo objeveno na vrcholku kopce, v nadmořské výšce 940 metrů, byly odebrány zuhlacené makrozbytky z doby flezné. Více než 50 % vzorků tvořily fragmenty jehlic smrku. Mohlo se jednat o odpad, nebo doklad pálení dřeva, ale nabízí se i možnost využití smrkových větví jako krmiva (Schmidl et al. 2007). Skladba uhlíků nalezených na sídlišti z doby flezné v Uppåkra ve Švédsku ukázala na krmení letninou z jasanu, dubu, jelikofl uhlíky z větví a malých

kmínk (v průměru 4-20 cm) pervařovaly nad uhlíky z kmenů (o průměru nad 20 cm) (Regnell 2003).

Hodnoty stabilního izotopu ^{13}C u prasat, jejichž ostatky byly nalezeny v objektech z doby železné na Britských ostrovech, byly nižší než hodnoty změřené v jejich zbytcích z období neolitu. Jedním z vysvětlení tohoto rozdílu může být posun od neolitického získávání potravy z lesa k bližšímu propojení s lidským osídlením v době železné. Zmna spoívá v nahrazení krajiny divokého a na houby bohatého lesa organizovanou lesní krajinou (Hamilton a Hedges - Robinson 2009). Prasata ponechávaná venku, která ryjí v půdě, aby si našla potravu, mají rýhovaný povrch zubní skloviny. Naopak prasata chovaná uvnitř mají mén rýh ve sklovině, vzhledem k absenci hrubých písečných částic ve stravě. Mén výrazné poškození zubů prasat z anglických lokalit Coppergate, Fishergate, a Elms Farm z mladší doby železné afl raného středověku poukázalo na to, že zvířata neryla a byla krmena mkkou potravou (Albarella et al. 2007). Nabízí se možnost, že prasata v době železné byla drfěná a vykrmovaná ve stájích (chlévech) (Ward a Mainland 1999). Nelze však zcela zavrhnout ani pastvu na venkovních plochách. Pokud je totiž tráva ponechána krátká, a je dostatečně výfivná, nemají prasata sklon k rytí (Albarella et al. 2007; Bolton 1954).

8. Doba římská (50/30 BC ó 375 AD)

Doba římská trvala ve střední Evropě zhruba čtyřicetiletě. Přelom letopočet je spojen s vpády římských vojsk a pronikání římské populace do prostoru střední Evropy. Římané měli vliv na hospodářství, kulturu i etnické složení obyvatel, nicméně skutečný dopad lze sledovat v jižní části střední Evropy, která byla součástí římské říše (posunutí hranic impéria na Dunaj a Rýn). Označení doba římská se však vžil i pro oblasti barbarika, tedy prostor, který neležel uvnitř říše. Ve střední a severní Evropě se jednalo o území pod nadvládou germánských kmenů, tzv. svobodnou nebo Velkou Germánií (Germania Libera, Germania Magna). Přímý vliv říma na prostor český, který nebyl nijak významný, lze sledovat v době Marobudovy říše (Sala 2008).

Z hlediska klimatu převažovala teplá a vlhká léta, tzv. římské klimatické optimum trávající do poloviny 3. století AD (Veit 2002).

Složení stádního zvířat se ve středoevropském prostoru neměnilo a vzhled hospodářských zvířat v době římské byl prakticky stejný jako v době laténské, což může odpovídat převzetí přívodních laténských stádních římanů. V oblasti Británie vzrostla v době římské preference chovu skotu na úkor chovu s dominantním zastoupením ovcí. Tento trend se však neprojevil výlučně ve všech oblastech (Albarella et al. 2007).

Dobytek byl ustájen na římských venkovských statcích (villách), v evropských provinciích ve vedlejších budovách. Existenci takovýchto zařízení předpokládáme ve 3. - 4. století například jako součást statků v Madaře, Obelje a Mihajlovgradu v Bulharsku. Pro střední Evropu podobné doklady nemáme. Dobytek na pastviny byl opatřen zvonky, jak ukazují archeologické nálezy z pozdní antického Rumunska a slovinského Oreže ze 3. - 4. století (Henning 1987).

8.1 Archeozoologický pohled na pastevectví a chov dobytka

K vytvoření obrazu chovu hospodářských zvířat v době římské na našem území přispívá analýza osteologického souboru z germánského sídliště v Mlékojedech, kde byla v té době objekt datován do starší doby římské (stupně A a B1). Doposud se jedná se o nálezov nejbohatší prostudovaný soubor z doby římské na našem území. Ve studovaném materiálu zcela převažovaly zbytky hospodářských zvířat: - skotu, prasat domácích, ovcí a koz. Nechybí ani kůň (Pešek 1994; Sala 2008). Kohoutkové výkaly

tur , které odpovídaly relativně málo vzrostlým jedincům (interval velikostí tur kolísal od cca 98 cm do 120 cm), korespondovaly s výzkami pozdní laténských tur z našeho prostředí (Pečková 1994).

Výčet domácích druhů potvrzených v nepříliš početném souboru z Kolína-Radovesnic, sídliště datovaného do starší doby římské, obsahoval kromě tura domácího, prasce domácí, ovce/kozu nebo koně (Pečková 1990). Obdobné složení fauny přinesla analýza zvířecích pozůstatků z 20 objektů prozkoumaných na sídlišti z doby římské v Oechu. Kostí skotu převažovaly. Zbytky domácích prasat byly pouze neúplné kosti a zuby ovce nebo kozy. Nechyběly ani kosti koní (Motyková a Pleiner 1987). Patrně lze předpokládat dlouhodobý chov hospodářských zvířat s kombinovanou užitkovostí pro efektivní produkci masa na mléko, vlnu, práci a porážku nepříliš starých prasat.

Na území Británie, mezi ranou a střední dobou římskou, se změnila strategie chovu skotu. Tu i byli vyvíjeni více k tomu než za účelem mléčné produkce. Kravské mléko nebylo u římanů příliš oblíbené, což se mohlo projevit i v římských provinciích (Albarella et al. 2007).

8.2 Archeobotanický aspekt

Výsledky pylové analýzy z lokality d'Espinasse (Puy-de-Doôme) ve Francii nasvědčují v zóně z doby římské výskytu agro-pastevního managementu. Pylové zóny E-g1, E-g2 a E-g3 (2000-1000 BP) odpovídaly době římské a ranému středověku. Přelom laténu a doby římské (E-g1; 1945 ± 45 BP) se kryje s výskytem ořešáku (*Juglans*). Přesobním lovem docházelo k porušení přirozené vegetační dynamiky. Množství pylu buku (*Fagus*) a jedle klesalo ve prospěch dubu. Zemědělské aktivity bylo možné odhalit na základě vysokých hodnot pylů ruderálních druhů a vysokého spektra lipnicovitých trav.

Rostoucí kvóta obilnin a přítomnost apofyt (druhů dávajících předmst stanovištěm ovlivněným lidskou činností) v zóně E-g2 naznačují smíšenou agro-pastevní subsistenční strategii. Později, v zóně E-g3 (1100 BP), se projevil pokles pylu obilnin, lipnicovitých trav a apofyt, což lze interpretovat jako mírný úpadek zemědělství (Miras et al. 2004).

Na lokalitě Crag Lough v nadmořské výšce 250 m, poblíž Hadriánovy zdi v severní Anglii, v místě obklopeném pastvinami, na kterých se pasou ovce, bylo zjištěno v subzóně CL-3c z doby římské (50 BC-500 AD) bohaté zastoupení pylu lísky

obecně, což může korespondovat s prováděním výmladkování. Výmladkování nasvědčuje také přítomnost baňanky vytrvalé (*Mercurialis perennis*) a sasanky hajní (*Anemone nemorosa*), resp. druhů, které profitují z tohoto managementu (Dark 2005).

8.3 Pastevní strategie

Vysokohorské pastevectví

Historik a geograf Strabón (64/63 BC–24/25 AD) se zmiňuje o obchodování s vlnou a sýrem mezi alpskými obyvateli a těmi, kteří obývali nížší polohy, z čehož můžeme usuzovat na praktikování pastevectví ve vysokých nadmořských výškách (Gleirscher 2010). V masivu Silvretta byly doposud prokázány pouze dvě tábořiště pod skalním přístěškem Val Urschai (110 cal. BC–130 cal. AD) a Val Lavinuoz (506–250 cal. AD). Nedostatek archeologicky potvrzených lokalit ve výše položených partiích Silvretty však nemusí nutně znamenat opuštění prostoru, protože počet lokalit z doby římské je v porovnání s dobou bronzovou i železnou nesporně nížší (Walser a Lambers 2012). Nabízí se vysvětlení, že se lidé stahovali do nižších center, a tím došlo k poklesu aktivity ve vysokých nadmořských výškách (Walsh et al. 2007).

Výsledky pylové analýzy vzorků odebraných z rašeliniště Gross Ried potvrdily pastevectví v době římské v údolí St. Antönien ve Tyrolsku. V pylové zóně GR3 (100 BC–460 AD) kleslo množství pylu smrku pod 40 % a projevila se zvýšená akumulace uhlíku, což mohlo být odrazem rozšíření pastvin fláčením smrkového lesa. Změna stanovištních podmínek a zpusobu využití krajiny vyvolala expanzi olše zelené doprovázené rozšířením pastevních indikátorů, například – ovíku kyselého a jitrocel (*Plantago lanceolata* a *Plantago alpina*) (Röpke et al. 2011).

Akoliv byla starší a střední doba římská v jižních francouzských Alpách relativně teplým obdobím, není znám dostatek lokalit z vysokých nadmořských výšek. Zdá se, že kulturní procesy ovlivňovaly rozhodnutí lidí usadit se v alpské zóně mnohem více než klimatické podmínky.

Transhumance

Archeozoologická data z Itálie z doby římské, především z jižních oblastí, podporují praktikování transhumance. Nicméně rekonstruovat přesné schéma pastevního systému, je poměrně obtížné. Jedním z příkladů je lokalita Herdonia, která se nacházela v nížině na pobřeží v severní Apulii, v ideálním místě pro zimní pastvu

stád ovcí a koz. Další lokalitou, kde mohla být prováděna transhumance je Gravina, situovaná daleko od kopcovitého nitra Apulie. Na obou místech byl zjištěn výskyt kostních zbytků neonatálních a juvenilních koz. Stáda na jaře odcházela jinam, zejména k horským pastvinám, což odpovídá nízké mortalitě subadultních jedinců (7-12 měsíců) na obou lokalitách. Z Herdonie tak mohla být prováděna transhumance na větší vzdálenost, kdy stáda směřovala k horským pastvinám Apulie. Stejně tomu mohlo být i v případě Graviny (MacKinnon 2004).

8.4 Zdroje potravy hospodářských zvířat

Historik Suetonius se ve svém díle *De Vita Caesarum* zmíňuje o tom, že u římského vládcy Caliguly (vládl v letech 37-41 AD) Incitatus měl vlastní mramorový stáj s jesličkami vyrobenými ze slonoviny. Incitatus byl obsluhován osmnácti sluhy, kteří jej krmili ovsem smíchaným se zlatými vločkami. Tužina a epka byly jednak používány jako rostliny určené k vyčištění zaplevelené půdy, ale také sloužily jako zdroj potravy pro hovří dobytek (Applebaum 1958).

Úroda pastevních plevelů byla kultivována a došlo k úmyslnému osazování pastvin a luk travinami a lučninami ovčence zemdělské hodnoty. Vysoká koncentrace makrozbytků tolice dítelové (*Medicago lupulina*) a jetele ladního (*Trifolium campestre*) měla naznačovat úmyslné setí (Knörzer 1981). Jako krmivo sloužily také vikve seté (*Vicia sativa*) (Knörzer 1981), vojtávka setá (*Medicago sativa*) (Carter 1990; Knörzer 1981) a různé bobovité druhy jako je hrachor setý (*Lathyrus sativus*), šišorika pestrá (*Coronilla varia*) (Knörzer 1981) nebo hrách setý (*Pisum sativum*) (Jacomet 1988; Knörzer 1981).

9. Diskuze

Nabízí se srovnání pastevních systémů v prabhu zemědělského pravku. Dá se předpokládat, že určité strategie hrály v jistém období v té roli nejlépe v jiném. Vše se odvíjelo od lokálního prostředí, klimatických podmínek, jistého významu dosahovaly i tradice. Pro stanovení robustnějších závěrů by však bylo zapotřebí dalších výzkumů a dat. Například v českém prostředí chybí v té množství izotopových analýz, které by nám umožnily sledovat mobilitu, sezonalitu a typ pastevního prostředí. Prokazování pastevectví prostřednictvím archeologických nálezů zůstává nadále velmi obtížné.

Jistou vypovídací hodnotu může mít pylová analýza, která v případě zachycení pastevních indikátorů může vymezit přítomnost pastvin. Musíme však mít na paměti určitou míru zkreslení. Ve většině případů byl jako pastevní indikátor interpretován jitrocel kopinatý (Obr. 3). U ovčků kyselého (Obr. 4) nemusí platit, že se jedná výhradně o diagnostický pastevní druh. Zde však bývá upozorováno zejména na význam habru, který odolává tlaku lesní pastvy.

Spektrum hospodářských zvířat se v prabhu pravku téměř neměnilo. V osteologických souborech byly a jsou běžně determinovány zbytky skotu, ovcí, koz, prasat i koní, jejichž význam se projevil od doby bronzové. U všech těchto druhů lze předpokládat pastevní využití odvíjející se od paleoekonomických cílů zemědělských populací, především požadavků na masnou nebo kombinovanou užitkovost. Na základě neolitických nálezů domácího českého prostředí bylo zjištěno, že většina jedinců byla porážena v mladém věku, před nebo krátce po dosažení tělesné dospělosti. Méně početná skupina starších zvířel byla využívána na mléko i práci (např. Kováčková et al. 2012, in tisku). Od raného eneolitu můžeme sledovat vyšší podíl dospělých jedinců v archeozoologických souborech, což svědčí o rostoucím významu sekundární (příležitostné) produkce skotu (Kyselý 2010). V osteologickém materiálu z českého prostředí ostatky skotu více či méně představují ve všech obdobích. Význam chovu ovcí, koz a prasat byl více regionálně (lokálně) proměnlivý, jak potvrzují například některé archeozoologické studie vypracované pro období kultury s vypíchanou keramikou (např. Peška 1974, Kováčková-Daněšková 2008, Kováčková 2009) a dobu bronzovou, kdy byl pozorován nárůst počtu kostí prasete, a to na lokalitě Bludina-Cezavy (Roblíková 2003). V souborech z doby bronzové registrujeme také v té zastoupení ostatků koní, kteří však s výjimkou Maarska (u kultury se zvoncovitými poháry v Csepel-Háros a Csepel-Hollandi) nikdy nepatřili mezi hlavní domestikanty

v osteologických souborech. Tuto skutečnost lze odvodit tím, že byli spíše chováni jako tašná a reprezentativní zvířata a nebylo jich potřeba tolik jako druhů určených pro masnou i sekundární produkci.

Kromě pastevní práce byl dobytek krměn letninou, o níž lze předpokládat, že byla využívána během celého roku. Jako letnina se uplatnil jasan, dub, líska nebo jedle, ale nepochybně byly využívány i jiné stromy. Rozšíření jídelníku hospodářských zvířat o novou složku – seno, umožnil vynález kosy na konci halštatu. Tato technologická novinka se objevila v době, kdy byla značná část krajiny odlesněna a vzniklý otevřený prostor byl využíván nejen k samotné pastvě, ale také ke sklizni sena. Například porovnání výsledků pylových analýz moderních sečených luk s loukami z doby železné v Norsku ukazuje v obou případech na zastoupení – ovíku kyselého a pryskyřičku prudkého (viz. Hjelle 1999 a 2012). Nespornou výhodou sena bylo, že mohlo být skladováno poměrně dlouhou dobu, což umožnilo vytvoření zásob krmiva na zimu i delší období.

Pastevecká činnost ve vysokých nadmořských výškách nebyla nikým neobvyklým, poměrně dobře ji máme doložit především v alpských oblastech. V souvislosti s rozšířením pastevních areálů zde sledujeme během doby železné intenzivnější využití ohniště. Nicméně je potřeba dodat, že pastevci pouze nevypalovali lesní porosty, ale vyhledávali také místa pro irožené bezlesí. Otázkou zůstává, proč během doby římské klesá intenzita využívání vysokohorské krajiny. Tuto skutečnost můžeme dávat do souvislosti s existencí místských center, která dle pravděpodobně preferoval především v horách. Lidé se sice orientovali spíše na místský život, nicméně to neznamená, že by oblasti ve vysokých nadmořských výškách zůstaly zcela opuštěny a nebyly využívány k pastevecké činnosti. Buď došlo k poklesu její intenzity, nebo pouze nemáme dostatek archeologických dokladů. Ostatní hospodářství v době římské není dosud v některých oblastech spolehlivě zmapováno.

Pokud hovoříme o transhumanci, tak zatímco prostědi nemáme prokazatelné důkazy o její existenci. Nevizánsky (1989) předpokládá praktikování transhumance v Karpatské kotlině, kde se nabízí model sezónního převádění dobytka mezi jižními Karpaty a dolním Dunajem. Pokud však chybí potřebné důkazy, jako je například osteologický soubor a na něm provedená izotopová analýza, prokazuje se mobilita velmi obtížně. Přítomnost archeologických sídel v odlišných nadmořských výškách, není dostatečným kritériem k prokázání transhumance. Analýza stabilních izotopů stroncia, za předpokladu výskytu rozdílů v geologickém podloží, je v tomto ohledu

mnohem uffiite n j-í, cofi se potvrdilo p i zkoumání neolitického sídli-t v n meckém Vaihingenu (Bentley ó Knipper 2005). Dal-í z mořností, jak prokázat sezónní pastevectví, je identifikace odli-ných v kových skupin zví at, p ípadn i jejich pohlaví, v nířin a ve vý-e polofených místech, které spolu sousedí. Pak hovo íme o transhumanci na krátkou vzdálenost. Podat d kaz o transhumanci na del-í vzdálenost pouze na základ existence r zn starých jedinc , je problematické. V takovém p ípad je analýza stabilních izotop mořným e-ením. Na pasteveckých stezkách patrn existovaly záchytné body v podob jeskyní, kde pastevci p e kávali noc a nep íze po así se svým stádem. Jeskyn mohly zastávat také funkci stájí. Jsou známy také p ípady, kdy slouřily jako prostor, kde se rodila mlá ata (nap . Bréhard et. al 2010). Transhumance se jeví jako typická strategie v n kterých oblastech řřan lřka, kde je dodnes sou ástí místního hospodá ství. V-eobecn lze íct, ře řifní Evropa byla oblastí výskytu transhumance, cofi lze vy íst i z antické literatury. Krom řřan lřka je dolořena v Itálii, ecku a z ejm na celém Balkánu. Neplatí to ale výhradn pro v-echna území jmenovaných stát , jen pro ur ité oblasti. Nap íklad v Itálii p edpokládáme transhumanci v Apulii, v ecku v Thessálii, v Chorvatsku v Dinárském krasu, ale známe i p íklad z anglického Dartmooru. Transhumance z ejm existovala v r zných oblastech Evropy a postupem asu lze o ekávat p íbývání dal-ích lokalit, kde byla transhumance realizována.

Pro období prav ku byla z ejm typická pastva v okolí sídli- a lesní pastva, která byla nejlépe dostupná a nejmén náro ná. V na-em prost edí m řeme uvařovat nap íklad o pastv v blízkosti hradi-tní akropole na Vlada i (latén). Odlesn ní plochy hradi-t a okolních svah , v etn vegetace typické pro pastevní plochy, tuto teorii potvrzují (Sádlo et al. 2005). V blízkosti pastevních ploch byla pravd podobn d leřitá dostupnost vodních zdroj . Lesní pastva byla patrn praktikována po celý prav k a pokračovala i s p íchodem st edov ku. Výzkum -výcarského Arbon Bleiche 3 potvrdil l lesní pastvu ovcí a koz, jejichř slořkou potravy byl ostruřiník (Akeret et al. 1999). Získaná data nazna íla, ře zví ata vyhán ná do les , spásala v-e dostupné. Mimo ostruřin nepohrdla ani jehn dy ol-í a lísek. Prasata vyhán na do les se řivila také houbami (Hamilton et al. 2009). Potrava zví at byla r znorodá, závisela na lokální dostupnosti rostlin. Jak řifl bylo zmín no vý-e, nap íklad na Orknejích byly ovce krmeny mo skými asami (Balasse et. al 2006) . Jako krmivo patrn slouřily i p stované plodiny, které nep edstavovaly jen píci pro dobytek, ale i sou ást řidelní ku tehdej-ích obyvatel. P íkladem takové rostliny je hrách a dal-í bobovité druhy. Tempír (2012 ó v

tisku) a Knörzer (1981) poukazují na roli vikve, která stejně jako předchozí jmenované plodiny byla zkrmována hospodářským zvířetem.

Dalším aspektem při zajištění ochrany stáda bylo využití pasteveckého psa, který zejména pomáhal nejen chránit stádo před divokou zvěří, ale především jej držel pohromadě a zabíral jeho zbloudění. V tomto ohledu se uplatnily i zvonky, které byly zavěšovány zvířetem na krk. Existence takovýchto předmetů je doložena v dobových pramenech, jak z prostředí Slovinska (Henning 1987), tak například z rakouských Alp (Mandl 1996).

Pastevectví mělo nesporný vliv na pravěkou krajinu, a koliv v neolitu nebyl natolik výrazný. Neolitická krajina byla mozaikou lesa a travnatých ploch proto se pravěké populace přirozeně uchylovaly k možnosti lesní pastvy dobytka. P sobení hospodářských zvířat na les bylo na jedné straně prospěšné, na straně druhé však přinášelo určitá úskalí. Například rytí prasat mělo pozitivní účinek na růst dubu, na druhou stranu byly konzumovány mladé stromky, čímž se zpomalovala přirozená obnova lesa (Stobbe 1996). Kranjc (2012) hovoří o pastevectví jako o jedné z prvních odlesňovacích aktivit. Pravěké společnosti potřebovaly stále více otevřeného prostoru, jak k pěstování zemědělských plodin, tak k pastvě. Vliv lovců na vegetaci byl patrný již od doby bronzové a zejména pak v době železné, kdy docházelo k intenzivnímu odlesňování krajiny (Kranjc 2012). V zimě byla zvířata uzavírána buď ve stájích, nebo zůstávala venku. Přesto, přestože existují archeologické doklady míst vyhrazených k ustájení dobytka nadále chybí. Bhem pravěku patrně existovaly smíšené zemědělsko-pastevecké skupiny, které se v novověku jako obdělávání půdy (rostlinná produkce), tak chovu dobytka. Nicméně nelze zavrhnout ani možnost výskytu specializovaných pastevců dobytka. Primárním motivem chovu hospodářských zvířat bylo uštvit komunitu, která zvířata vlastnila. Postupem času vedl nadbytek sekundárních produktů pastevců k možnosti jejich využití jako obchodního artiklu. Z dalším produktem byla považována vlna nebo sýr (Strabón). Postavení pastevců ve společnosti se pravděpodobně odvíjelo od velikosti stáda. Ufiv Bibli byl pastevec měřen přímou sociální statusem, jak ukazuje vyprávění uznání Boha za obětivost dobytka. Zda tomu tak bylo i v pravěké Evropě, zůstává otázkou.

10. Závěr

Hmotná kultura nebyla dosud schopna přesvědčivě zachytit typy pastevních systémů v pravku. Prozatím se ukázala být nejlepší příležitostí k rekonstrukci této paleoekonomické strategie izotopová analýza v kombinaci s bioarcheologickými metodami. Předložená bakalářská práce je do určité míry limitována došným stavem výzkumu. Pro české prostředí chybí zmiňované izotopové analýzy, které by mohly poukazovat na mobilitu pastevců a jejich zvířat. V tomto ohledu je však klíčová rozdílnost v geologickém podloží těchto míst, na nichž se pastevci se svými stády zdržovali, ta by se měla v izotopovém záznamu projevit, abychom získali relevantní výsledky. Jako užitečné se prozatím jeví využití moderních analogií.

V evropském měřítku se podařilo na základě dostupných bioarcheologických studií potvrdit existenci lesní pastvy, pastvu v okolí sídliště, transhumanci a vysokohorské pastevectví od neolitu až po dobu římskou. Nelze vyloučit, že vedle zmíněných pastevních systémů existovaly i jiné, které však s jistotou neprokážeme. Důležitost jednotlivých živočišných druhů byla určena podle zastoupení jejich kosterních pozůstatků na vybraných sídlištích. Pozornost byla věnována zvířatům, která jsou spojována s pastvou, především skotu, ovčím, kozám, prasatům a koním. Domácí tuňci, ovce a kozy byli chováni za účelem primárních i sekundárních produktů. Prasata byla využívaná pouze na maso. Role koní, přestože nechybí doklady o konzumaci jejich masa, byla spíše reprezentativní. Kromě toho se výrazně uplatňovali při jízdě a práci. Nejastěji zastoupeným domestikantem ve středoevropském prostoru byl tur domácí, a to téměř ve všech obdobích. Preference tohoto druhu souvisela jednak s jeho produkčními vlastnostmi, jednak, s ohledem na jeho ekologickou nenáročnost, s typem prostředí.

Cílem bakalářské práce bylo sjednotit přístupy, kterými lze pastevectví prokázat. Na prezentované výsledky však musí být pohlíženo s určitou dávkou kritičnosti, jelikož v některých případech autoři vycházeli ze soušných paralel. Například rostliny využívané dnes jako zdroj potravy zvířat nemusely v pravku plnit tuto funkci.

Ze zjištěných skutečností vyplývá nutnost dalšího výzkumu, který by napomohl k vytvoření komplexnějšího obrazu podoby pastvy a pasteveckých typů subsistenčních strategií v pravku. Předkládaná práce alespoň částečně nastiňuje, jakou mohla mít pastva v pravku podobu a jaké lze volit cesty v dalším bádání.

11. Literatura a prameny

Akeret Ö - Jacomet S. 1997: Analysis of plant macrofossils in goat/sheep faeces from the Neolithic lake shore settlement of Horgen Scheller: an indication of prehistoric transhumance? Vegetation History and Archaeobotany, 2356239.

Akeret, Ö. - Haas J. N. - Leuzinger, U. - Jacomet, S. 1999: Plant macrofossils and pollen in goat/sheep faeces from the Neolithic lakeshore settlement Arbon Bleiche 3, Switzerland. The Holocene 9, 1756182.

Albarella, U. ó Johnstone, C. ó Vickers, K. 2007: The development of animal husbandry from the Late Iron Age to the end of the Roman period: a case study from South-East Britain. Journal of Archaeological Science 35, 1828-48.

Ambrose, S. H. - Norr L. 1993: Experimental evidence for the relationship of the carbon isotope ratios of whole diet and dietary protein to those of bone collagen and carbonate. In Prehistoric Human Bone. Archaeology at theMolecular Level, Lambert JB, Grupe G (eds). Springer-Verlag: Berlin; 1637.

Anderson, S. T. 1976: Local and regional vegetational development in eastern Denmark in the Holocene. Danmarks Geologiske Undersøgelse, Årbog.

Applebaum, S. 1958 : Agriculture in Roman Britain. Agricultural History Review, Volume 6:2 .

Arnold, E. - Greenfield, H. J. 2006: The Origins of Transhumant Pastoralism in Temperate Southeastern Europe. A Zooarchaeological Perspective from the Central Balkans. BAR International Series 1538. Archaeopress, Oxford.

Baar, V. 2005: Hospodá ský zem pis - Regionální aspekty sv tového hospodá ství. N GS. Praha.

Badal, E. 1999: El potencial pecuario de la vegetación mediterránea: las cuevas redil. Saguntum (PLAV), EXTRA 2, 69-75

Balasse, M. - Smith, B. - Ambrose, S. H. - Leigh, S. 2003: Determining sheep birth seasonality by analysis of tooth enamel oxygen isotope ratios: the Late Stone Age site of Kasteelberg (South Africa). Journal of Archaeological Science 30, 205-215.

Balasse, M. - Tresset, M. - Ambrose, S. H. 2006: Stable isotope evidence (^{13}C , ^{18}O) for winter feeding on seaweed by Neolithic sheep of Scotland. Journal of Zoology.

Balasse, M. - Tresset, A. 2007: Environmental constraints on the reproductive activity of domestic sheep and cattle: what latitude for the herder? Anthropozoologica 42, 71-88.

Beech, M. 1999: Srbe : The Animal Bones. Památky archeologické 90, 57-63.

Behre, K. E. 1981: The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams. Pollen et Spores 23, 225-245.

Benecke N., 1994: Archäozoologische Studien zur Entwicklung der Haustierhaltung in Mitteleuropa und Südkandinavien von den Anfängen bis zum ausgehenden Mittelalter. Schriften für Ur- und Frühgeschichte 46. Akademie Verlag, Berlin.

Beneš, J. a Pokorný, P. 2001: Odles ování východo české nížiny v posledních dvou tisíciletích: Interpretace pyloanalytického záznamu z olšiny Na bahn , okr. Hradec Králové. Archeologické rozhledy 53, 481-498.

Bentley, R. A. - Knipper, C. 2005: Geographical patterns in biologically available strontium, carbon and oxygen isotope signatures in prehistoric SW Germany. Archaeometry 47 (3), 629-644.

Bentley, R.A., Knipper, C. 2005. Transhumance at the early Neolithic settlement at Vaihingen (Germany). Antiquity. 79. 306.

Beranová, M. 1980: Zem d lství starých Slovan . Academia. Praha.

Beranová, M. a Kuba ák, A. 2010: D jiny zem d lství v echách a na Morav . Libri. Praha.

Berglund, B. E. a Ralska-Jasiewiczova 1986: Pollen analysis and pollen diagrams. Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology. Ed. Berglund, B. E.. John Wiley a Sons Ltd.

Bergmeier, E. a Petermann, J. - Schröder, E. 2010: Geobotanical survey of wood-pasture habitats in Europe: diversity, threats and conservation. Biodiversity and Conservation 19, 2995-3014.

Blaise, E. - Balasse, M. 2011: Seasonality and season of birth of modern and late Neolithic sheep from south-eastern France using tooth enamel ¹⁸O analysis. Journal of Archaeological Science 38, 3085-3093.

Blench, R. M. 2001: Pastoralism in the new millennium. FAO: Animal Health and Production Series, No 150.

Bogaard, A. 2005: Garden Agriculture and the nature of early farming in Europe and the near East. World Archaeology 37 (2), 177-196.

Bökönyi, S. 1974: History of domestic mammals in central and eastern Europe. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Bökönyi, S. 1978: The earliest waves of domestic horses in East Europe. Journal of Indo-European Studies 6: 17-76.

Bolton, K. 1954: Outdoor Pig-keeping. Ipswich: Pig Publications.

Bouzek, J. 2011: Prav k eských zemí v evropském kontextu. 2. přepracované a rozšířené vydání. Triton. Praha.

Bréhard, S. ó Beeching, S. ó Vigne, J.-D. 2010: Shepherds, cowherds and site function on middle Neolithic sites of the Rhône valley : an archaeozoological approach to the organization of territories and societies. Journal of Anthropological Archaeology 29 : 179-188.

Bu ek, A. 2000: Krajina eské republiky a pastva. Veronika 14, 1 ó 7.

Canti, M. G. 1999: The Production and Preservation of Faecal Spherulites: Animals, Environment and Taphonomy. Journal of Archaeological Science 26, 251ó258.

Carrión, Y. 2002: Charcoal analysis at La Falaguera rockshelter (Alcoi, Alacant) from Mesolithic to Bronze Age: landscape and wood uses. In: Thiébault, S. (Ed.), Charcoal Analysis. Methodological Approaches, Palaeoecological Results and Wood Uses. BAR IS 1063, 103-108. Archaeopress, Oxford.

Carter, J. C. 1990: Metapontum. Land, wealth and population. In: Greek colonists and native populations. Proceedings of the First Australian Congress of Classical Archaeology, Sydney 9 ó 14 July 1985. Oxford. 405-441.

Clark, J. G. D. 1947: Sheep and swine in the husbandry of prehistoric Europe, Antiquity 21, 122ó136.

Dark, P. 2005: Mid- to late-Holocene vegetational and land-use change in the Hadrianø Wall region: a radiocarbon-dated pollen sequence from Crag Lough, Northumberland, England. Journal of Archaeological Science 32, 601ó618.

Davis, S. J. M. 1987: The archaeology of animals. Routledge. London.

Davis, S. J. M. 2000: The Effect of Castration and Age on the Development of the Shetland Sheep Skeleton and a Metric Comparison Between Bones of Males, Females and Castrates. Journal of Archaeological Science 27, 373ó390.

Davis, S. J. M. - Svensson, E. M. - Albarella, U. - Detry, C. - Götherström, A. - Pires, A.E. -Ginja, C. 2012: Molecular and osteometric sexing of cattle metacarpals: a case study from 15th century AD Beja, Portugal. Journal of Archaeological Science 39, 1445-1454.

Delhon, C. ó Martin, L. ó Argant, J. ó Thiébault, S. 2008: Shepherds and plants in the Alps: multi-proxy archaeobotanical analysis of neolithic dung from La Grande Rivoire (Isère, France). Journal of Archaeological Science 35, 2937-2952.

Dreslerová, D. 1996: Modelování p írodních podmínkách mikroregionu na základ archeologických dat. Archeologické rozhledy 48, 605-614, 709-712.

Dreslerová, D. ó Pokorný, P. 2004: Vývoj osídlení a struktury prav ké krajiny na st edním Labi. Pokus o p ímé srovnání archeologické a pyloanalytické evidence. Archeologické rozhledy 56, 739-762.

Dyson-Hudson, R. 1972: Pastoralism: Self image and behavioural reality. In Dyson Hudson Perspectives on nomadism. Leiden, E J Brill.

Earle, T. ó Kristiansen, K. 2010: Organizing bronze age societies. The Mediterranean, Central Europe and Scandinavia compared. Cambridge University Press. New York.

Ehlers, E. ó Kreuzmann, H. 2000: High mountain ecology and economy: potential and constrains. In Ehlers, E. A. K., H. (ed.) High mountain pastoralism in Northern Pakistan. F. Steiner. Stuttgart.

Ericson, J. E. 1985: Strontium isotope characterization in the study of prehistoric human ecology, Journal of Human Evolution 14, 503-514.

Feurdean, A. ó Astalo , C. 2005: The impact of human activities in Gutâiului Mountains, Romania. Studia Universitatis Babe , Geologia 50 (1-2), 63-72.

Fleming A. 1972 The genesis of pastoralism in European prehistory. World Archaeology Vol. 4 No. 2, 179-91.

Fleming, A. 1988: The Dartmoor Reaves. Investigating Prehistoric Land Divisions. London: Batsford.

Gallus, S. 1934: Soproni Burgstall alakos urná/Die figuralverzierten Urnen vom Soproner Burgstall, Budapest, Archaeologia Hungarica 13, Magyar Nemzeti Múzeum.

Gat, J. R. 1980: The isotopes of hydrogen and oxygen in precipitation. In: Fritz, P., Fontes, J.-C. (Eds.), Handbook of Environmental Isotope Geochemistry. The Terrestrial Environment, Vol. 1. Elsevier, 21-42. Amsterdam.

Gleirscher, P. 2010: Hochweidenutzung oder Almwirtschaft? Alte und neue Überlegungen zur Interpretation urgeschichtlicher und römerzeitlicher Fundstellen in den Ostalpen. In Archäologie in den Alpen. Alltag und Kult. Ed. by F. Mandl and H. Stadler. Forschungsberichte der ANISA 3. Innsbruck: Haus im Ennstal, 43662.

Gojda, M. 2000: Archeologie krajiny. Vývoj archetyp kulturní krajiny. Academia. Praha.

Green, M. 1992: Animals in celtic life and myth. Routledge. London.

Greenfield, H. J. 2010: The secondary product revolution: the past, the present and the future. World Archaeology, 42 (1): 29654. University of Manitoba.

Grigson, C. 1982: Sex and age determination of some bones and teeth of domestic cattle: a review of the literature, pp. 7624 in Wilson, B., Grigson, C. and Payne, P. (eds), Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites (BAR British Series 109). Oxford: British Archaeological Reports.

Grube, G. ó Prize, T.-D. ó Schröter, P. ó Söllner, F. 1997: Mobility of Bell Beaker people revealed by strontium isotope ratios of tooth and bone: a study of southern Bavarian skeletal remains.

Hamilton, J., Hedges, R. E. M., Robinson, M. 2009: Rooting for pigfruit: pig feeding in Neolithic and Iron Age Britain compared. Antiquity 83, 998-1011.

Harding, A.F. 2000: European societies in the bronze age. Cambridge world archaeology.

Harding, D. W. 2007: The archaeology of celtic art. Taylor & Francis e-Library.

Harrison, R., Moreno Lopez, G. and Legge, A. J. 1994: Moncín. Un poblado de la edad del bronce en Aragón. Serie Arqueología Aragonesa. Zaragoza: Cometa.

Henning, J. 1987: Südosteuropa zwischen Antike und Mittelalter. Berlin (Schriften zur Ur- und Frühgeschichte 42).

Higham, C. F. W. 1967: Stock rearing as a cultural factor in prehistoric Europe. Proceedings of the Prehistoric Society 33, 84-106.

Hjelle, K. L. 1999: Modern pollen assemblages from mown and grazed vegetation types in western Norway. Review of Palaeobotany and Palynology 107, 55-81.

Hjelle, K. L. ó Solem, T. ó Halvorsen L. S. ó Åstveit, L. I. 2012: Human impact and landscape utilization from the Mesolithic to medieval time traced by high spatial resolution pollen analysis and numerical methods. Journal of Archaeological Science 39, 1368-1379.

Chang, C. 1993: Pastoral transhumance in the southern Balkans as a social ideology: ethnoarchaeological research in northern Greece American anthropologist, no. 95, 687-703.

Iacumin, P. - Longinelli, A. 2002: Relationship between ^{18}O values for skeletal apatite from reindeer and foxes and yearly mean ^{18}O values of environmental water. Earth and Planetary Science Letters 201, 213-219.

Jacomet, S. 1988: Verkohlte pflanzliche Makroreste aus Grabungen in Augst und Kaiseraugst. Kultur und Wildpflanzenfunde als Informationsquellen über die Römerzeit. Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst 9, 271-310.

Jano-ová, I. 2009: Demografická a sídelní charakteristika Valaška. Bakalářská práce. Masarykova univerzita Brno.

Khazanov, A. M. 1984: Nomads and the outside world. Cambridge University Press. Cambridge.

Knörzer, K. H. 1981: Römerzeitliche Pflanzenfunde aus Xanten. Cologne.

Kohler-Schneider, M. & Caneppele, A. 2009: Late neolithic agriculture in eastern Austria: archaeobotanical results from sites of Baden and Jevi-ovice cultures (3600-2800 BC). Vegetation History and Archaeobotany 18 (1), 61-74.

Kohn, M. J. 2010: Carbon isotope compositions of terrestrial C3 plants as indicators of (paleo)ecology and (paleo)climate. PNAS, vol. 107, no. 46, 19691-19695.

Kokaisl, P. - Parga, J. a kol. 2006: Pástevecká společnost v proměnách času: Kyrgyzstán a Kazachstán. Nostalgie. Praha.

Kovářová, L. & Brůžek, J. 2008: Stabilní izotopy a bioarcheologie o vlivu a sledování migrací v populacích minulosti (1). Fiiva 1, 42-46.

Kovářová, L. 2008: Osteologický soubor z Prahy-Hostavic 2. In: Venclová, N. et al. Hutnický region řínsko. Archeologický ústav AV ČR, v.v.i. Praha, Praha. 157-166.

Kovářová, L. - Daněk, D. 2008: Užitkový význam hospodářských zvířat na neolitickém sídlišti v Holubicích. In: Beneš, J., Pokorný, P. (eds.): Bioarcheologie v české republice. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta & Archeologický ústav Akademie věd České republiky, Praha, v.v.i., 177-198.

Kovářková, L., 2009: Příspěvek k poznání výflvy a hospodářského zázemí neolitického sídliště v území Volu, okr. Praha-západ. Archeologické rozhledy 61 (2), 254-264.

Kovářková, L. 2012a: Archeozoologické nálezy. In: Kuna, M. a Němcová, A.: Výpověď sídlištního odpadu. Nálezy z pozdní doby bronzové v Roztokách a otázky deponiční analýzy archeologického kontextu. V tisku.

Kovářková, L., Bréhard, S., Amberová, R., Balasse, M., Tresset, A. 2012: The new insights into the subsistence and early farming from neolithic settlements in central Europe: the archaeozoological evidence from the Czech Republic. Archaeofauna. 21. 71-97. V tisku.

Kranjc, A. 2012: Dinaric Karst - An Example of Deforestation and Desertification of Limestone Terrain, Deforestation Around the World, Paulo Moutinho (Ed.), ISBN: 978-953-51-0417-9, InTech.

Kuna, M. (ed.) 2007: Archeologie pravěkých čech 1. Pravěký svět a jeho poznání. Archeologický ústav AV ČR, Praha.

Kuneš, P. a Abraham, V. a Kovářková O. a Kopecký, M. 2009: Czech Quaternary Palynological Database a PALYCZ: review and basic statistics of the data. a Preslia 81: 209-238.

Kyselý, R. 2002: The animal bones from a Late Bronze Age feature at Ostrov. Památky archeologické 93, 110-121.

Kyselý, R. 2004: Kvantifikační metody v archeozoologii. Archeologické rozhledy 56, 279-296

Kyselý R., 2008: Animal bone analysis from a čivná culture horizon at the Kutná Hora-Denemark site (Kutná Hora district, Czech Republic). Pp. 341-418. In. Zápotocký M., Zápotocká M.: Kutná Hora - Denemark: hradiště čivná ské kultury (ca 3000-2800 p . Kr.). Památky archeologické - supplementum 18.

Kyselý, R. 2009: Zvířecí kosti z eneolitických objektů v Praze-šablicích, ulici Legionářská. In: Archeologie ve středních věcích 13, 169-172. Praha.

Kyselý, R. 2010: Archeozoologická problematika eneolitu střed. Autoreferát disertační práce. Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze.

Kyselý, R. 2010a: Lov v eneolitu. Příspěvek k poznání paleoekonomiky v českém a moravském pravěku dle nálezů zvířecích kostí. fiivá archeologie 6 REA. 11. 36-40.

Lee-Thorp, J. A. 1989: Stable carbon isotopes in deep time. The diets of fossil fauna and hominids. Ph.D. dissertation. University of Cape Town.

Loftek, V. 1998: Stopy i tisíciletí vysokoalpského salašnictví. Vesmír 77, únor, str. 77.

MacDonald, D. - Crabtree, J. R. - Wiesinger, G. - Dax, T. - Stamou, N. - Fleury, P. - Lazpita, J. G. - Gibon, A. 2000: Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: environmental consequences and policy response. J. Environ. Manage 59, 47-69.

MacKinnon, M. 2004: The role of caprines in Roman Italy: idealized and realistic reconstructions using ancient textual and zooarchaeological data. PECUS. Man and animal in antiquity. Proceedings of the conference at the Swedish Institute in Rome, September 9-12, 2002. Ed. Barbro Santillo Frizell (The Swedish Institute in Rome. Projects and Seminars, 1), Rome 2004.

Mainland, I. L. - Halstead, P. 2005: The diet and management of domestic sheep and goats at Neolithic Makriyalos. In: Davies, J., Fabis, M., Mainland, I., Richards, M., Thomas, R. (Eds.), Diet and Health in Past Animal Populations: Current Research and Future Directions. Oxbow Books, Oxford, 104-112.

Mainland, I. L. 2007: A microwear analysis of selected sheep and goat mandibles from Ecsegfalva. In: Whittle, A. (Ed.), The Early Neolithic on the Great Hungarian Plain: Investigations of the Körös Culture Site of Ecsegfalva, vol. 23. Co. Békés, Institute of Archaeology, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, 343-348.

Mandl, F. 1996: Dachstein. Vier Jahrtausende Almen im Hochgebirge. Bd. 1: Das östliche Dachsteinplateau. Mitteilungen der ANISA 17, H. 2/3. Gröbming.

Marchi, D. 2011: Mobility and lower limb robusticity of a pastoralist Neolithic population from North-Western Italy. In: Human Bioarchaeology of the Transition to Agriculture. Ron Pinhasi and Jay T. Stock Editors, Wiley-Blackwell.

Mazurié de Keroualin, K. 2003: Genèse et diffusion de l'agriculture en Europe. Agriculteurs, chasseurs, pasteurs. Éditions Errance. Paris.

Mercuri, A. M. ó Accorsi, C. A. ó Mazzanti, M. B. ó Bosi, G. ó Cardarelli, A. ó Labatte, D. ó Marchesini, M. ó Grandi, G. T. 2006: Economy and environment of Bronze Age settlements ó Terramaras on the Po Plain (Northern Italy): first results from the archaeobotanical research at the Terramara di Montale. Vegetation History of Archaeobotany 16: 43-60.

Milisauskas, S. (ed.) 2011: European Prehistory. Springer. 2. vydání.

Miller, W. C. - West, G. P. 1967: Black's veterinary dictionary. 8th edition. Adam and Charles Black. London.

Ministère des Affaires étrangères 2007: Terminology for the main systems of extensive animal husbandry.

Miras, Y. ó Laggoun-Défarge, F. ó Guenet, P. ó Richard, H. 2004: Multi-disciplinary approach to changes in agro-pastoral activities since the Sub-Boreal in the surroundings of the narse d'Espinasse (Puy de Dôme, French Massif Central). Vegetation History Archeobotany.

Mládek, J. ó Pavl , V. ó Hejzman, M. ó Gaisler, J. 2006: Pastva jako prost edek údrflby trvalých travních porost v chrán ných územích. Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha.

Motyková, K. a Tvrátek, V. 2006: První laténská ohrazená usedlost na polykulturním sídlišti v Praze-Stodolkách. Archeologie ve Středních Čechách 10, 433-487.

Motyková, K. a Pleiner, R. 1987: Die römische Siedlung mit Eisenhütten in Otava bei Prag. Památky archeologické 78, 371-448

Moudrý, J. - Konvalina, P. - Moudrý, J. jr - Kalinová, J. 2007: Ekologické zemědělství (vysoko-kolská ušebnice). Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta.

Murrieta Flores, P. 2007: Mobility, transhumance and prehistoric landscape: A GIS approach to the archaeological landscape of Almaden de la Plata in Andalusia, Spain. Dissertation. University of Southampton.

Neústupný, E. 1965: Pastevectví v nájempravku. Dějiny a současnost 7 (1), 7-10.

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

Nevizánský, G. 1989: K problematice pastierstva v eneolite. Třídenní zvesti Archeologického ústavu SAV, ro. 26, 71-77.

Nývtová-Fišáková, M. 2003: Fauna z lokality Vedrovice. In: Otázky neolitu a eneolitu 2003. Sborník referátů z 22. pracovního setkání badatelů zaměřených na výzkum neolitu a eneolitu. Český Brod u Kounic 23. října 2003. Ústav archeologické a památkové péče středních Čech 2004, 63-68. Brno.

O'Leary, M. H. 1981: Carbon isotope fractionation in plants. Phytochemistry 20, 553-567.

Oeggl, K. - Schmidl, A. - Kofler, W. 2009: Origin and seasonality of subfossil caprine dung from the discovery site of the Iceman (Eastern Alps). Veget Hist Archaeobot 18, 376-46.

Oelze, V. ó Siebert, A. ó Nicklisch, N. ó Meller, H. ó Dresely, V. ó Alt, K. W. 2011: Early Neolithic diet and animal husbandry: stable isotope evidence from three Linearbandkeramik (LBK) sites in Central Germany. *Journal of Archaeological Science* 38, 270-279.

Ondruch, T. 2002: Pasma ovce, Vala-i. Rofnov pod Radho-tem - ZO eský svaz ochránc p írody. Salamandr.

Pavl , I. 2004: Neolitizace st ední Evropy. I. slavnostní p edná-ka konaná na záv r prvního roku projektu šDoktorandská -kola archeologieõ.

Pavl , I. (ed.). - Zápotocká, M. 2007: Archeologie prav kých ech 3. Neolit. Archeologický ústav AV R, Praha, v.v.i. Praha.

Payne, S. 1973: Kill-off patterns in sheep and goats: the mandibles from Asvan Kale. *Anatolian Studies* 23, 281-303.

Pelisiak, A. ó Rybicka, M. 2006: The Annually Laminated Bottom Sediments of Lake Go ci and Neolithic Settlements in the Western Part of Gostynin Lake District. (Central Poland). An Outline. Rzeszów.

Pe-a, V. 1999: 4000 let vysokohorského pastevectví a sala-nictví na Dachsteinu. *Archeologické rozhledy* 51(1), 179-181.

Pe-ke, L. 1974: Osteologický rozbor zví ecích kostí z Klí an, o. Praha-východ. *Archeologické rozhledy* 26, 332-338.

Pe-ke, L. 1979: Osteologické nálezy z vý-inného sídli-t na vrchu Týpi ák u Mikulovic. *Archeologické rozhledy* 31, 54.

Pe-ke, L. 1984: Osteologické nálezy z laténského sídli-t ve Velkých Ho-t rádkách, okr. B eclav. *Památky archeologické* 75, 486-488.

Peška, L. 1988: Knovízský osteologický materiál. In: Pleinerová, I. (ed.): B ezno. Osada lidu knovízské kultury v SZ echách, 59-65. Severo eské nakladatelství. Ústí nad Labem.

Peška, L. 1990: Osteologický materiál ze sídli-t stra-í doby ímské v Kolín - Radovesnicích. Archeologické rozhledy 42 (3), 282-283.

Peška, L., 1991: Archeologický výzkum neolitického sídli-t v Roztokách. Muzeum a sou asnost 10/2, 2716293.

Peška, L. 1994: Osteologické nálezy z Mlékojed, okr. M lník, ze star-í doby ímské. Archeologické rozhledy 46, 306-318.

Peška, L. 1994: The history of natural scientific methods in the Archaeological institute and their present objectives. In: Fridrich, J. (ed.): 25 years of archaeological research in Bohemia on the occasion of the 75th anniversary of the Institute of archaeology, Prague. Památky archeologické ó Supplementum 1, 259-278.

Peška, L. ó Rulf, J. ó Slavíková, J. 1998: Bylany ó ekodata. Specifikace nález kostí a rostlinných makrozbytk . In: I. Pavl (ed.): Bylany Varia I, 83-118.

Peška, L. 2008: Osteologický soubor z Prahy-B chovic 9. In: Venclová, N. et al. Hutnický region í ansko. Archeologický ústav AV R, v.v.i. Praha, Praha. 154-157.

Petersson, M. 2004: Animal husbandry and social hierarchies in Östergötland in the Pre Roman Iron Age. PECUS. Man and animal in antiquity. Proceedings of the conference at the Swedish Institute in Rome, September 9-12, 2002. Ed. Barbro Santillo Frizell (The Swedish Institute in Rome. Projects and Seminars, 1), Rome 2004.

Pleinerová, I. 1981: Problém stop orby v asn eneolitickém nálezu z B ezna, Archeologické rozhledy 33, 133 - 141.

Podborský, V. 1997: Prav ké d jiny Moravy. Muzejní a vlastiv dná spole nost v Brn .

Pokorný, P. ó Sádlo, J. ó Kaplan, M. ó Mikolá-ová, K. ó Veselý, J. 2005: Paleoenvironmentální výzkum na Vlada i. *Archeologické rozhledy* 57, 57-99.

Pokorný, P. ó Sádlo, J. 2008: Kolapsy v eském prav ku. In: Pokorný, P. ó Bárta, M. (eds.): N co p ekrásného se kon í. Kolapsy v p írod a spole nosti. Praha.

Pokorný, P. 2011: Neklidné asy. Kapitoly ze spole ných d jin p írody a lidí. Doko án. Praha.

Poska, A. ó Saarse, L. ó Veski, S. 2004: Reflections of pre- and early-agrarian human impact in the pollen diagrams of Estonia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 209, 37-50.

Prescott, Ch. 1995: Aspects of early pastoralism in Sogn, Norway. *Acta Archaeologica* 66, 163-190.

Price, T. D. - Burton, J. H. - Bentley, R. A. 2002: The characterization of biologically available strontium isotope ratios for the study of prehistoric migration, *Archaeometry*, 44, 117635.

Procházka, S. - Macháková, I. - Krekule, J. - Třebánek, J. a kol. 1998: Fyziologie rostlin. Academia Praha.

Publius Vergilius Maro: *Bucolica*.

Rackham, O. 1998: Savanna in Europe. In: Kirby, K. J. ó Watkins, Ch. (eds.): The ecological history of European forests , CAB International edition, 1-24.

Regnell, M. 2003: Charcoals from Uppåkra as indicator of leaf fodder. Centrality - regionality: the social structure of southern Sweden during the Iron Age, 105-115.

Reinders, H. R. ó Prummel, W. 1998: Transhumance in Hellenistic Thessaly. *Environmental Archaeology* 3: 81-95.

Rivals, F. ó Gardeisen, A. ó Cantuel, J. 2011: Domestic and wild ungulate dietary traits at Kouphovouno (Sparta, Greece): implications for livestock management and paleoenvironment in the Neolithic. Journal of Archaeological Science 38, 528-537.

Roblíková, M. 2003: Domesticated animal husbandry in the Bronze Age on the basis of osteological remains. Archeologické rozhledy 55 (3), 458-499.

Röpke, A. ó Stobbe, A. ó Oeggl, K. ó Kalis, A. J. ó Tinner, W. 2011: Late-Holocene land-use history and environmental changes at the high altitudes of St. Antönien (Switzerland, Northern Alps): Combined evidence from pollen, soil and tree-ring analyses. The Holocene 21 (3): 485-498.

Sádlo, J. ó Pokorný, P. ó Hájek, P. ó Dreslerová, D. ó Cílek, V. 2005: Krajina a revoluce. Významné přelomy ve vývoji kulturní krajiny českých zemí. Malá skála.

Sala, V. 2008: Archeologie pravěkých 8. Doba římská a stávkování národů. Praha.

Sankot, P. ó Vojtchovská, I. 1986: Excavation of the Early La Tène settlement with a hoard of iron implements at Chýnov near Prague. In: Archaeology in Bohemia 1981-1985, 119-124.

Schmidl, A. ó Jacomet, S. ó Oeggl, K. 2007: Distribution patterns of cultivated plants in the Eastern Alps (Central Europe) during Iron Age. Journal of Archaeological Science 34, 243-254.

Silver, I. A. 1969: The Ageing of Domestic Animals. In: Brothwell, D. ó Higgs, E.S. (eds.): Science in Archaeology, 283-302. Thames and Hudson. London.

Stevens, R. E. - Lightfoot E. ó Hamilton J. ó Cunliffe, B. ó Hedges, R. E. M. 2010: Stable isotope investigations of the Danebury hillfort pit burials. Oxford Journal of Archaeology 29 (4), 407-428.

Stobbe, A. 1996: Die holozäne Vegetationsgeschichte der nördlichen Wetterau. Paläoökologische Untersuchungen unter besonderer Berücksichtigung anthropogener Einflüsse. Dissertationes Botanicae, 216pp.

Strabon: Geographiká.

Suetonius: De Vita Caesarum.

Sutton, M. Q. & Anderson, E. N. 2010: Introduction to Cultural Ecology. Second edition. Altamira press.

Tempír, Z. 2012: Rostlinné makrozbytky. In: Kuna, M. & Némecová, A.: Výpov sídli-tního odpadu. Nálezky z pozdní doby bronzové v Roztokách a otázky deponování analýzy archeologického kontextu. V tisku.

Titus Livius: Ab Urbe condita libri CXLII.

Troels-Smith, J. 1960: Ivy, mistletoe and elm. Climate indicators & fodder plants. Danmarks Geologiske Undersøgelse IV række, 4(4).

Ullah, I. 2005: Human-animal interactions and the shift from hunting to herding. University of Toronto.

Varro: Rerum rusticarum libri III.

Veit, H. 2002: Die Alpen & Geoökologie und Landschaftsentwicklung. UTB. Stuttgart: Ulmer.

Venclová, N. (ed.) et al. 2008: Doba hal-tatská. Archeologie pravěkých věch 6. Praha.

Venclová, N. (ed.) et al. 2008: Doba laténská. Archeologie pravěkých věch 7. Praha.

Vigne, J. D. 2011: The origins of animal domestication and husbandry: A major change in the history of the humanity and the biosphere. Comptes Rendus Biologies 334, 171-181.

Vyslouffil, P. 2010: Význam orby v archeologii. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Filozofická fakulta. Brno.

Walser, Ch. ó Lambers, K. 2012: Human Activity in the Silvretta Massif and Climatic Developments throughout the Holocene. ETopoi Journal for Ancient Studies. Special Volume 3, 55-62.

Walsh, K. ó Mocci, F. ó Palet-Martinez, J. 2007 : Nine thousand years of human/landscape dynamics in a high altitude zone in the southern French Alps (Parc National des Ecrins, Hautes-Alpes). Preistoria Alpina 42, 9-22.

Wane 2006: Review of the literature on Pastoral Economics and Marketing: West Africa. Dakar, Senegal, World Initiative for Sustainable Pastoralism.

Ward, J. ó Mainland, I. L. 1999: Microwear in modern rooting and stall-fed pigs: the potential of dental microwear analysis for exploring pig diet and management in the past. Environmental Archaeology 4, 25632.

Waterbolk 1980: Hoe oud zijn de Drentse dorpen? Problemen van nederzettingcontmuiteit in Drenthe van de bronstijd tot de middeleeuwen Westeiheem 29, 190-212.

Zvelebil, M. - Dolukhanov, P. 1991: The Transition to Farming in Eastern and Northern Europe. Journal of World Prehistory. 5 (3). 233-278.

Zvelebil, M. 2000: The social context of the agricultural transition in Europe. In Renfrew, C. et Boyle, K. (eds.), Archaeogenetics: DNA and the Population Prehistory of Europe. McDonald Institute for Archaeological Research. Cambridge. 57679.

12. Seznam p íloh

P íloha . 1: Obrazové p ílohy ke kapitole 3.4

Obr. . 1: Kráva a tele na rukojeti nádoby na nabírání polévky,
p evzato z: <http://www.lessing-photo.com/p3/070202/07020245.jpg>

Obr. . 2: Hlin ná figurka berana nalezená v hrob ímsko-britského
kojence u Arringtonu (Cambridgeshire), p evzato z: Green, M.: *Animals in
celtic life and myth*. Cambridgeshire County Council.

P íloha . 2: Rostliny ozna ované jako pastevní indikátory

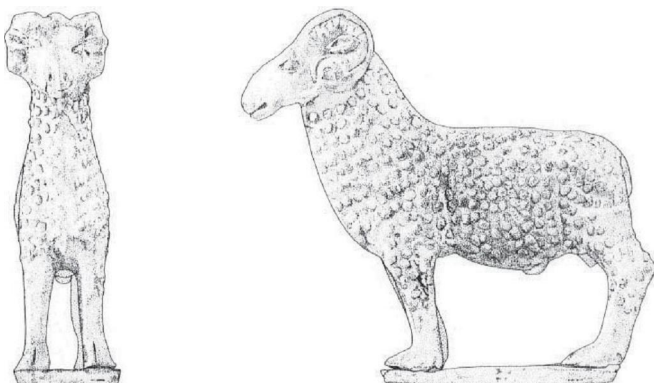
Obr. . 3: Jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*),
p evzato z: http://botanika.wendys.cz/foto/O75_4.jpg

Obr. . 4: Třovík kyselý (*Rumex acetosa*),
p evzato z: http://farm5.static.flickr.com/4050/4394626888_7a4c9186cf.jpg

Příloha 1: Obrazové přílohy ke kapitole 3.4



Obr. 1: Kráva a tele na rukojeti nádoby na nabírání polévky, převzato z: <http://www.lessing-photo.com/p3/070202/07020245.jpg>



Obr. 2: Hliněná figurka berana nalezená v hrobě římsko-britského kojence u Arringtonu (Cambridgeshire), převzato z: Green, M (1992).: Animals in celtic life and myth. Cambridgeshire County Council.

Příloha 2: Rostliny označované jako pastevní indikátory



Obr. 3: Jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), převzato z: http://botanika.wendys.cz/foto/O75_4.jpg



Obr. 4: Ďávkový kyselý (*Rumex acetosa*), převzato z: http://farm5.static.flickr.com/4050/4394626888_7a4c9186cf.jpg