

Univerzita Karlova v Praze

Filozofická fakulta

Ústav pro archeologii

Diplomová práce

Bc. Martin Burian

Archeozoologie Klementina v Praze
Archaeozoology of Klementinum in Prague

Praha 2016

Ing. Lenka Kovačiková, Ph.D.

Poděkování

Srdečně děkuji Ing. Lence Kovačikové Ph.D. za vstřícné a trpělivé vedení mé diplomové práce. Bez jejích cenných rad a podnětů by tato práce nemohla vzniknout. Dále bych rád poděkoval Mgr. Janu Havrdovi za poskytnutí materiálu a pomoci s jeho výběrem a konzultacemi s tím spojenými. Závěrem patří moje poděkování Janě Pálenské za korektury textu a všem dalším osobám, které pro mne byli odbornou i lidskou podporou.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně, že jsem řádně citoval všechny použité prameny literatury a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 13. 7. 2016

Abstrakt

Diplomová práce Archeozoologie Klementina v Praze se zabývá studiem archeozoologického souboru z areálu Klementina v Praze datovaného mezi konec 11. až 15. století. Práce je rozdělena na teoretickou a empirickou část. Teoretická část práce se věnuje hospodářskému zázemí středověkého města a výživě jeho obyvatel. Další kapitoly se zaměřují na historické souvislosti Klementina a charakteristice výzkumu, který se konal na jeho území v roce 2012 - 2014. Empirická část práce představuje výzkumný materiál, metody jeho zpracování a následné vyhodnocení získaných dat, která jsou diskutována a porovnávána s odbornou literaturou.

Cílem práce je přiblížit prostřednictvím analýzy zvířecích kostí výživu obyvatel žijících v místě dnešního Klementina v Praze, a to v různých časových obdobích (od počátku vrcholného až po pozdní středověk).

Bylo zjištěno, jak fungovalo hospodářské zázemí na daném území, která zvířata zde byly konzumována. V jednotlivých obdobích byla sledována rostoucí druhová pestrost doložených zvířat. A také byl diskutován dopad příchodu dominikánského konventu na hospodaření po roce 1232.

Klíčová slova

Archeozoologie, Klementinum, Praha - Staré město, kosterní pozůstatky zvířat, výživa, chov hospodářských zvířat

Abstract

Diploma thesis Archaeozoology Klementinum in Prague studies the archaeozoological remains from the Klementinum in Prague dated between the late 11th and 15th century. The work is divided into two parts - the theoretical and the empirical part. The theoretical part focuses on the economic background of the medieval city and nutrition of its inhabitants. Other chapters focus on the historical context of Klementinum and characteristics of the archaeological research, which took place on its territory in 2012 - 2014. The research consists of material and methods and subsequent evaluation of the obtained data, which are discussed and compared with literature.

The aim of this diploma thesis is to bring interpretation of human diet of people whom lived at the site of today's Klementinum in Prague, in different time periods (from the beginning of the peak to the late Middle Ages) through the analysis of animal bones.

In conclusion this diploma thesis found the economic base of the territory and which animals have been consumed on the site. In different periods was observed increasing richness of species for documented animals. Also there was discussed the impact of arrival of the Dominican convent on the breeding economy after a year 1232nd.

Key words

Archaeozoology, Klementinum, Old Town of Prague, animal remains, diet, animal husbandry

Obsah

| | |
|---|----|
| 1. Úvod..... | 7 |
| 2. Hospodářskému zázemí středověkého města a výživa jeho obyvatel | 8 |
| 3. Klementinum | 12 |
| 3.1. Historie areálu | 12 |
| 3.2. Charakteristika archeologické situace | 14 |
| 4. Materiál a metody | 17 |
| 5. Výsledky | 25 |
| 5.1. Tafonomie..... | 25 |
| 5.2. Taxonomická analýza..... | 40 |
| 5.3. Anatomické zastoupení kostí hlavních hospodářských druhů v souboru | 49 |
| 5.4. Relativní stáří hlavních hospodářských druhů v době jejich porážky | 53 |
| 5.5. Porážkový věk hospodářských a divokých savců prokázaný podle stavu dentice | 57 |
| 5.6. Porážkový věk domestikovaných zvířat prokázaný podle stavu epifýz na kostech | 69 |
| 5.7. Určení pohlaví..... | 71 |
| 5.8. Kohoutkové výšky | 74 |
| 5.9. Patologie | 74 |
| 5.10. Zásahy na určených kostech | 79 |
| 6. Diskuze..... | 81 |
| 7. Závěr | 86 |
| 8. Literatura..... | 87 |
| 9. Seznam příloh..... | 94 |

1. Úvod

Výzkumu v pražském Klementinu pod vedením archeologa Mgr. Jana Havrdy (ÚOP v Praze NPÚ) jsem se osobně účastnil, nejprve jako pomocný dělník, později ve funkci terénního technika a posléze jsem také zpracovával databáze nálezů a digitalizoval plány. Svázanost s tímto výzkumem mě přiměla ke změně mého dřívějšího tématu diplomové práce, abych se mohl věnovat materiálu z Klementina i na úrovni své specializace a podrobit ho archeozoologické analýze.

Již ve své bakalářské práci (Rekonstrukce stravovacích návyků a využití hospodářských zvířat na Starém Městě pražském v období středověku na základě vlastní archeozoologické analýzy souboru zvířecích kostí z Pařížské ulice) jsem se zabýval studiem zbytků zvířat, ale na podstatně menším vzorku (cca 780 fragmentů). Předkládaná diplomová práce se zabývá osteologickým materiálem pocházejícím z výzkumu na území dnešního Klementina a jeho podrobnou analýzou. Jedná se o jedinečný soubor 3 579 vybraných kostí, zubů a jejich fragmentů, které byly datovány dle nálezových okolností do rozmezí od konce 11. století až po 15. století. Na tomto nalezišti proběhl archeologický výzkum v letech 2012 - 2014. Během něho byl získán pestrý soubor prostřednictvím důkladné exkavace v terénu a následného laboratorního zpracování s velmi kvalitně provedenou dokumentací. Jelikož se jedná o poměrně rozsáhlý celek (2475 záznamů v databázi), jehož zpracování by stálo značnou finanční částku, a nemuselo by se „nikdy“ uskutečnit, i to bylo jedním z důvodů, proč jsem si zvolil tento konkrétní soubor.

Cílem práce je:

- podrobná archeozoologická charakteristika daného místa a rekonstrukce jeho hospodářského zázemí;
- sledování druhové variability a změn ve výživových trendech napříč jednotlivými obdobími;
- prokázání možné změny v chovu zvířat, jejich konzumace a zacházení s odpadem v polovině 13. století související s příchodem dominikánů;
- porovnání výsledků analýzy osteologického souboru v rámci dosavadních známých poznatků z obdobných nalezišť ve středověkých městech;
- osvojení si a zdokonalení používání metodických postupů a analýz používaných v archeozoologickém bádání.

2. Hospodářskému zázemí středověkého města a výživa jeho obyvatel

Ve vrcholném středověku dochází k nárůstu počtu obyvatel ve městech, v důsledku rozvoje řemesel a obchodu. Postupně dochází k neustále větší diferenciaci oproti venkovu, a to hlavně ve 12. století, kdy města získávají odlišný právní status (*Goetz 2005*). Dnešnímu člověku by se mohlo zdát, že zvláště co se potravinářské produkce týká, vesnice zastupovala roli producenta, zatímco město konzumenta. Toto platí spíše pro pěstování plodin, nebo v modernějším rozložení fungování ekonomiky. Co se chovu zvířat týká, žila do konce 16. století s lidmi v až nečekané intimitě (*Pluskowski 2011*).

Zvířata ve středověku představovala každodenní součást života lidí, případně oblasti, ve kterých se svět lidí konfrontoval se světem zvířat a naopak. Zvířata byla potřebná při všech lidských činnostech a sociálních rituálech – hrála svou roli v náboženství, nákupech na trzích, cestování, práci, boji, zábavě atd. Zvířata se tak stala často zobrazovaným motivem na nástěnných malbách v kostelech, v knižních malbách, rytířských románech a odborných spisech učenců. Na erbech bylo jejich vyobrazení spojováno se symbolem moci a sebe prezentace, např. v podobě darů, které symbolizovaly jako bohatství dárců, tak význam obdarovávaného. V každodenním životě prostých lidí byla jejich funkce spatřována jako zdroj potravy, pracovní síly a také zastávala roli pomocníka či společníka. Zvířata se v neposlední řadě stala i součástí folklóru, písní, přísloví, nadávek, rituálů. Vytvářely se podle nich zeměpisné názvy a dokonce i jména lidí. Vztah lidí a zvířat konečně vypovídá o kultuře, myšlení, vnímání světa, náboženských představách a každodenním životě středověkých lidí. Zkoumání vzájemné interakce mezi lidmi a zvířaty je tak cennou metodou kulturně-historických a kulturně-antropologických výzkumů (*Dvořáková 2015*). Proto je důležité se zabývat nejen artefakty vytvořenými člověkem, ale také ekofakty, jako jsou ostatky zvířecích kostí, nebo zbytky rostlin. Archeozoologie je významnou interdisciplinární vědou, která je založená na spolupráci, archeologů, zoologů a mnohých dalších vědních disciplín a přispívá k celkovému pochopení minulých společností.

Nálezy zvířecích kostí jsou většinou součástí odpadního materiálu a pocházejí z různých zdrojů: z primárního řeznického porcování, kdy se odstranily části těla, kde se nevyskytuje maso, z kuchyňského odpadu (kosti oddělené od masa během kuchyňského zpracování či po něm), odpad z hotového jídla, z výrobního odpadu (z výroby kostěných artefaktů), případně z dalšího odpadu domácností a domácího chovu, což se týká zejména

uhynulých zvířat. Při hodnocení je nutné přihlídnout ke specifickým jednotlivých socioekonomických skupin obyvatelstva, neboť lze předpokládat rozdíly mezi strukturou stravy vysokých představitelů šlechty a církve (případně nejlépe situované části měšťanstva) oproti ostatním složkám dané společnosti (*Procházka – Šůvová 2013*).

Posouzení jak se v minulosti zacházelo s odpadem je klíčovou složkou k interpretování kostěného materiálu. Ve středověku bylo běžné, že se odpad vyhazoval přímo na ulici, kde se k němu mohli dostat volně se pohybující zvířata, jako například psi, nebo hlodavci. V pozdějších obdobích se, kvůli nedostatku místa, začalo využívat starých studní nebo jímek, kam se odpad postupně sypal (*Keene 1982*). Tím se utvoří velice reprezentativní a uzavřené celky.

Soužití lidí a zvířat ve středověkých městech bylo složitější než ve šlechtických sídlech a na vesnicích. Nedostatek prostoru, velká koncentrace lidí a zvířat, nedokonalé povrchy cest a veřejné prostranství vnášelo do každodenního života mnoho problémů. Ani na konci středověku nebyly vydlážděné ulice (zejména ve východoevropských městech) samozřejmostí (*Leguay 1999*). Životy obyvatel měst byly znepríjemňovány vlivem prachu, přítomností bláta, výkaly zvířat a s tím souvisejícím zápachem. Po veřejných prostranstvích se volně pohybovali toulaví psi, kočky, slepice, husy, kachny, ale také větší hospodářská zvířata jako prasata, kozy a hovězí dobytek. Tyto problémy byly důvodem různých nařízení a příkazů. Charakteristickým problémem středověkých měst byli toulaví psi, kteří představovali nebezpečí pro místní obyvatelé. Hrozilo jim napadnutí, pokousání, šíření epidemií. Což bylo důvodem skutečnosti, že je lidé podřezávali, a dokonce vznikla pozice speciálního služebníka města, jenž měl za úkol toulavé psy likvidovat. Maso psů a koček zřejmě nebylo pojídáno a zlomky kostí tedy pocházejí patrně z uhynulých zvířat (*Procházka – Šůvová 2013*). Nicméně psi nebyli jediným závažným problémem středověkých měst. V důsledku chovu hospodářských zvířat byla vysoká produkce hnoje, cesty byly rozbahněné, ve městech se vyskytovali paraziti, hlodavci a hmyz. Ulice se museli čistit a lidem, kteří je uklízeli a odnášeli hnůj, byla vyplácena pravidelná odměna. (*Dvořáková 2015, 461-464*).

Od 14. století se vlivem importu, změny klimatu a především změnou způsobu chovu začala měnit kostra hovězího dobytka - získala větší mohutnost a výšku. Krávy, voly, prasata, ovce a kozy vlastnily všechny společenské vrstvy, vyjímaje okrajových skupin obyvatelstva. V majetku poddaných se běžně vyskytovali koně. Na druhou stranu byla také velká část populace, která si chov vlastních zvířat nemohla dovolit. (*Dvořáková 2015, 248-249*). Pokud to podmínky umožňovaly, byl vlastní chov upřednostňován, a nejčastěji se jednalo o skot, ovce a kozy, ty byly ve středověku nejhojněji chovanými hospodářskými zvířaty jak ve

městech, tak i na venkově, a to především u nižších sociálních skupin obyvatel. Vyšší konzumace hovězího a skopového nebyla dána oblibou masa, ale ekonomickou výhodností chovu hospodářských přežvýkavců (*Sykes 2006, 56-71*).

Vlastnění koně bylo společenskou záležitostí, která zvyšovala majiteli koně společenský status. Příslušník šlechtického stavu považoval za samozřejmost vlastnit alespoň jeden pár koní, na kterých mohl jezdit a případně jej zapřáhnout do lehčích vozů. Příslušníci střední a vyšší vrstvy disponovali ve 14. - 15. stoletím větším počtem koní. Koně taktéž někdy vlastnily ženy. Součástí středověkého hospodářství byla také prasata. Podle dochované ikonografie se středověké prase téměř nelišilo od současné podoby dnešního prasete. Vzhledem k vysoké reprodukční schopnosti a výživové nenáročnosti zabezpečovala prasata dostatek masa pro své chovatele. Nejčastějším způsobem výkrmu v podzimním období bylo pasení stáda v listnatých lesích na žaludech a bukvicích. Začátkem zimy byla prasata porážena. Ponecháno bylo pouze několik kusů pro další reprodukci (*Lukačka 2015, 296-301*). Ve vrcholném středověku ale chov prasat dospěl k poměrně razantní změně. Dříve se zvířata vyháněla na pastvu do lesa, kde se živila kořeny, žaludy a bukvicemi. S rozvojem urbanistických center nebylo již zcela možné les takto využívat. V této době také došlo k ostrému oddělení lesa a pole, přičemž každé místo získalo odlišnou pozici v hospodářském systému. Přenesením většího důrazu na obilnářství a zmenšení zalesněných ploch např. z důvodu těžby, došlo k nárůstu ploch vhodných pro hovězí dobytek, ten byl díky tomu ve středověkém hospodaření preferován. Navíc byl více mobilní a lépe se s ním obchodovalo na dálku (*Meduna 2008, 45-156*). Pro úplnost je potřeba zmínit také chov ovcí. Chovaly se převážně v horských a podhorských oblastech, ale podle archeologických nálezů jsou v menší množství doložená i pro městské prostředí. (*Burian 2011*)

O středověkém způsobu chovu ovcí v Čechách a na Moravě existují pouze ojedinělé písemné zprávy, které předkládají pouze několik informací. Z období středověku na území Čech a Moravy máme k dispozici malé množství informací o způsobu chovu ovcí, struktuře a postavení ovčáckého řemesla ve středověké společnosti. Důvodem jsou nevýznamné doklady o chovu ovcí v písemných pramenech, které tak neumožňují poskytnout komplexnější pohled na tuto problematiku. Počet ovcí v klášterních a vrchnostenských dvorech byl zpravidla srovnatelný s počtem ostatního dobytka tj. v řádu desítek kusů. (*Čapek – Preusz 2012*).

Chov ovcí probíhal celoročně - ovce většinu roku pobývaly pod širým nebem, přes zimu však potřebovaly přístřešek k ustájení. Ovce o nízkém počtu kusů mohly být ustájeny v běžném chlévě, odděleny od ostatního dobytka. Z archeologických nálezů na našem území nemáme důkazy o jediném prokazatelně doloženém středověkém ovčíně. Jako nepřímý

doklad o chovu ovcí slouží nálezy pérových „ovčáckých nůžek, které však představují univerzální stříhací nástroj ve středověku a nemusí tak přímo dokládat chov ovcí, respektive stříž ovčí vlny (*Čapek – Preusz 2012*).

Pes je nejstarším domestikovaným zvířetem. Vnímání psa ve středověké společnosti bylo rozporuplné. Na jedné straně středověk položil základy profesionální kynologie, byla vyšlechtěna některé dodnes existující plemena, povýšil psa do role domácího mazlíčka a zahrnul je nebývalým luxusem, kterého se často nedostávalo ani lidem. Na druhou stranu byl středověk obdobím, ve které byli psi vybíjeni, mučeni, zabíjeni na výrobu pochybných léků a léčebných přípravků. Psi měli pro středověké lidi v každodenním životě neocenitelnou hodnotu - strážili jejich majetek, pomáhali na honech, poskytovali zábavu, přinášeli radost, lásku a oddanost (*Dvořáková 2015, 248-249*).

V neposlední řadě se chovaly slepice, husy a kachny, které využívali hospodáři nejen k vlastní potřebě a spotřebě, ale též je prodávaly na trzích. Slepice, husy a vajíčka představovaly naturální dávky sedláků pro pány. Středověcí hospodáři byli pevně svázáni se svým hospodářstvím. Chov domácích užitkových zvířat jim nedovoloval vzdálit se od svých usedlostí. Na drobné zvířectvo pohlíželi z hlediska užitku. K většímu zvířatům (kravám, volům a koním) měli citovější vztah a považovali je za člena domácnosti (*Lukačka 2015, 296-301*).

Nezbytnou součástí středověkého města bylo tržiště, které sloužilo k obchodu a směně (dálkové i místní) a zároveň plnilo funkci komunikační a probíhaly zde nejrůznější sociální interakce (*Klápště 2005*). Lidé zde trávili nemalou část dne, a to prací nebo i zábavou. Řezníci a uzenáři pracovali přímo v ulicích, kde porcovali zvířata na pultech a ihned je prodávali (*Leguay 1999*). Ostatní řemeslníci zde předváděli své výrobky a prodávali je. Některá povolání měla často vymezena svoje čtvrti, z důvodu znečišťování okolí odpadem, zápachem nebo hlukem. To je patrné až dodnes v některých názvech čtvrtí, ulic a částí měst (*Goetz 2005*).

3. Klementinum

3.1. Historie místa areálu

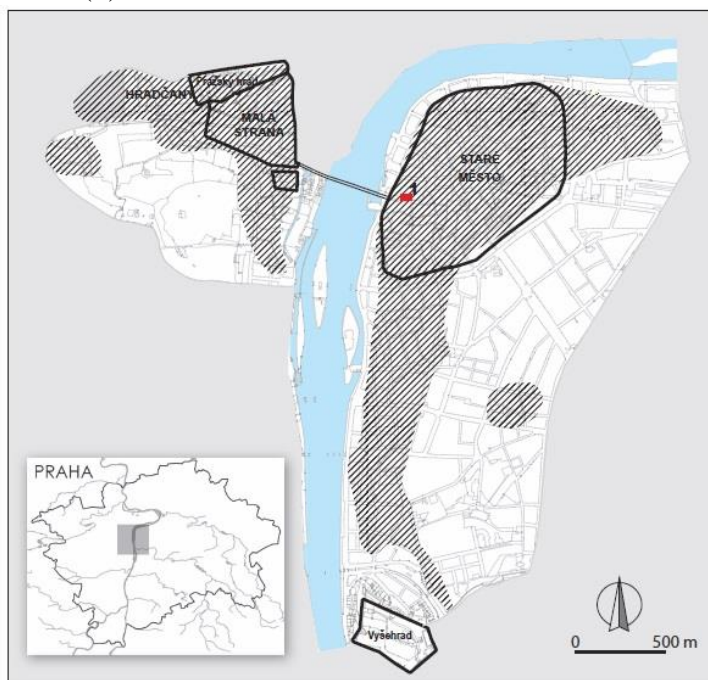
Areál dnešního Klementina se nachází na Starém Městě na pravém břehu Vltavy, západně od Karlova mostu (dříve Juditin most, postavený v druhé polovině 12. století), přes Karlovu ulici. V budovách bývalé jezuitské koleje dnes sídlí Národní knihovna České republiky. Ke Klementinu také patří kostel Nejsvětějšího Salvátora a katedrála svatého Klimenta, tvořící jižní hranu areálu.

Původním předchůdcem areálu současného Klementina (tedy území oddělující dnešní knihovnu od Karlovy ulice) byl románský kostelík sv. Klimenta. Kostelík je zasvěcen papeži Klimentovi I., který zemřel mučednickou smrtí u Černého moře. Hrob byl nejspíše objeven věrozvěstem Cyrilem, který následně přenesl Klimentovy ostatky do Říma. Svatému Klimentovi byly zasvěcené i další kostelíky na území Prahy a v Čechách. V blízkosti výše zmíněného kostelíka byl o několik století později vystavěn jezuitský stavební komplex. Freska sv. Klimenta je k vidění na stropě dnešní zasedací síně Národní knihovny (*Voit 1990*).

Od roku 1232 začal okolo kostelíka sv. Klimenta vyrůstat dominikánský klášter (obr. 1). Svou rozlohou zabíral území dnešního traktu do Karlovy ulice a nádvoří se sochou Pražského studenta. Klášter měl čtvercový půdorys s arkádami uprostřed nádvoří. Hlavní řádové prostory byly v místech dnešního vchodu z Křížovnické ulice. Během úprav Klementina v 18. století tyto prostory definitivně zanikly. Ke klášteru také přiléhala kostel sv. Bartoloměje a kostel sv. Martina. Klementinum bylo následně ovlivněno dominikánským řádem, který byl založen sv. Dominikem ve 13. století. Dominikánský řád se detailně zajímal o kazatelství, filosofii a státoprávní záležitosti, a proto se zde konaly zemské sněmy (*Voit 1990*).

Dějiny Klementina jsou těsně spojeny se založením Karlovy univerzity v roce 1348. Univerzita se na počátku své historie dělila na artistickou, teologickou, lékařskou a právnickou fakultu. Učební prostory – koleje vznikaly postupně od roku 1366 až do 16. století. V roce 1383 (na přání dominikánského řádu) bylo k univerzitě přičleněno *Studium generale*. Dominikánští učenci na univerzitě přednášeli filozofii již od poloviny 14. století. Klementinum se tak stalo jedním ze sídel univerzity.

Obr. 1: Mapa pražské aglomerace v polovině 13. století s vyznačením dominikánského konventu u sv. Klimeta (1).



Mapa převzata z Havrda et al. (2015, 44) a upravena autorem této práce.

Během 15. století z důvodu husitských nepokojů klesá význam areálu, některé stavby zpustly, nebo byly zničeny, určité části klášterního městiště byly postupně rozprodány jiným majitelům. Dominikáni počátkem 16. století místo opouštějí a přesouvají se do bývalého sídla klarisek Na Františku (Voit 1990).

Na místo opuštěné dominikány přicházejí roku 1556 jezuité, aby se zde usadili. Dvanáct bratří poslal do Prahy zakladatel tohoto řádu Ignác z Loyoly, na pozvání krále Ferdinanda I. Habsburského, a ti zde 20. června téhož roku založili kolej. Tato skupina bratří vytvořila první konvent a dala si upravit západní křídlo budovy. V letech 1653–1726 byly pak postaveny ostatní budovy areálu dnešního komplexu. Vyrostly na místě dvou bloků měšťanských domů, jedné kaple a bývalého kláštera dominikánů. Jezuité dostali zpustlé budovy darem od krále Ferdinanda I., další jim z příkazu císaře Rudolfa II. museli prodat zbývající majitelé. Raně barokní areál byl dokončen až v období vrcholného baroka. Společensko-politický vývoj v 18. století dospěl ke zrušení jezuitského řádu, a tak roku 1773 jezuité místo opouštějí. Budovu pak využívala filozofická fakulta. Další stavební změny nastaly až dílčími úpravami v období klasicismu v 19. století a na počátku 20. století. Roku 1932 pak proběhla razantní dostavba, která dala místu podobu až do dnešních dnů (Voit 1990).

3.2. Charakteristika archeologické situace

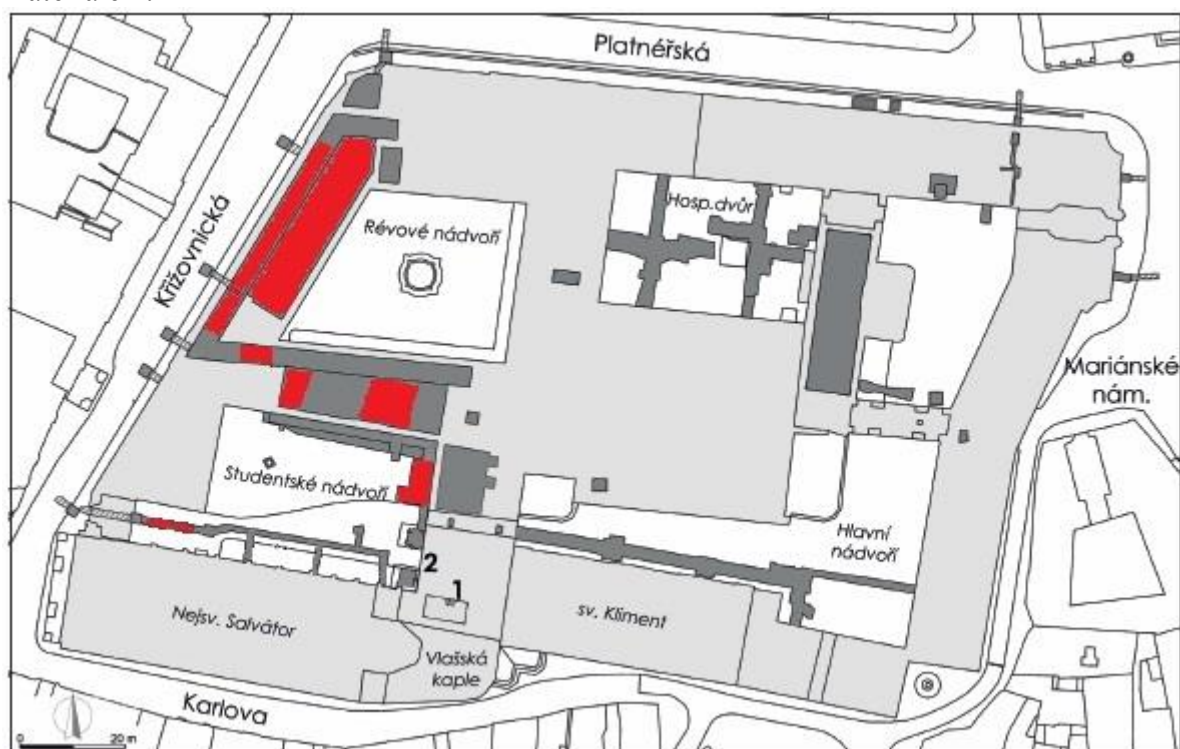
Roku 2010 započala postupná rekonstrukce objektů areálu dnešního Klementina. Jejím cílem bylo zmodernizovat budovy pro účely Národní knihovny. Revitalizace byla naplánována ve více etapách, přičemž materiál zpracovaný v této práci pochází ze sezón 2012-2014, v rámci druhé etapy.

Na podzim roku 2012 byl realizován archeologický výzkum v jižní části Studentské nádvoří, kde byly plánovány nové kanalizační přípojky. Výzkumná akce byla součástí 2. etapy revitalizace barokního areálu Klementina. Východo-západní výkop byl hluboký v rozsahu od 1,5 do 3,1 m, starší partie historického nadloží (5 až 6 metrů) zkoumány nebyly. Pod současných povrchem dvora se v hloubce 0,2 – 0,9 m nalézala valounová dlažba, která je vyspádována do centrální části nádvoří. Nejmladší – východní křídlo nádvoří bylo dostavěno koncem 17. století. Pod ním se nachází souvrství navážkového charakteru, v rámci kterého se podařilo rozpoznat několik pochozích povrchů. Vznik těchto navážek lze na základě nalezených zlomků novověké keramiky datovat od 2. poloviny 16. století až do 1. poloviny 17. století. Nálezy obsahovaly celkem 235 lidských kostí či jejich částí a naznačují tak rozsah hřbitova, který se podařilo archeologicky potvrdit při výzkumu v roce 2011. V jednom místě byla dokumentována i kamenitá poloha tvořená výhradně úlomky pískovců. Vzhledem k absenci chronologicky citlivých nálezů je datace obtížná (*Havrda – Prokopová – Kovář 2013*).

Mohutné zděné konstrukce byly překryty vrstvou hlinito-kamenité vrstvy navážek v hloubce 2,2 – 2,8 m v jihozápadní části dvora. Náležely ke starší středověké a raně novověké zástavbě této části Klementina. Z této sondy pochází několik kostěných nálezů zahrnutých do analýzy (obr. 2). Na třech místech byla objevena severní zeď lodi kostela Nejsvětějšího Salvátora. Nebyla nalezena žádná starší zdiva, pouze druhotně použité středověké architektonické prvky. Zkoumané základy tedy vznikly při výstavbě lodi jezuitského kostela v roce 1600 (*Havrda – Prokopová – Kovář 2013*).

Archeologický výzkum na Studentském nádvoří pokračoval v roce 2013 v rámci budování nových anglických dvorků a instalace hydroizolace na severní a východní stěně nádvoří. Hloubka výkopu zasahovala přes pět metrů a umožnila dokumentovat předpokládané zbytky dominikánského kláštera a také nejstarší raně středověký sídlištní horizont (*Havrda – Žďárská – Kovář 2014*). Zpracovaný kostěný materiál pocházel ze dvou sond na Studentském nádvoří, a dále ze sklepů v těsném sousedství (obr. 2). Ve vymezených obdobích se však jednalo o totožnou situaci bez stavebních předělů, které byly ustanoveny až během barokních úprav.

Obr. 2: Mapa Klementina, všechny archeologické sondy realizované do roku 2015 (2 a 1 starší sondy z let 1970 a 2003); červeně značeny plocha s vybraným osteologickým materiálem.



Mapa převzata z Havrda et al. (2015, 46) a upravena autorem této práce.

Další etapa výzkumu proběhla v letech 2013 a 2014. Výzkum se soustředil do západní a jižní části areálu, kde bylo naplánováno vybudování nových inženýrských sítí a výměna sklepeních podlah. Archeologické práce byly situovány do míst pod západním křídlem při Křížovnické ulici a pod jihozápadním křídlem komplexu, které je mezi Studentským a Révovým nádvořím (Havrda – Žďárská – Kovář 2014). Mocnost strukturovaného historického nadloží zde dosahuje k šesti metrům. Zde byl také vybrán soubor kostí určených pro archeozoologickou analýzu (obr. 2).

V severovýchodní části Studentského nádvoří a v jižní části Hlavního nádvoří bylo odkryto raně středověké pohřebiště z 2. poloviny 9. až 1. poloviny 10. století. Zásypy hrobů tvořil podložní materiál bez jakýchkoli příměsí svědčících o sídlištních aktivitách. Což naznačuje, že lokalita nebyla v době vzniku pohřebiště osídlena. Lze usuzovat, že hroby byly uspořádány do pravidelných řad a v jednom případě byla doložena superpozice hrobů, které svědčí o delším využívání tohoto místa k pohřbívání. Po ukončení pohřbívání byla lokalita využita k osídlení. Na Studentské nádvoří byl zachycen pouze jeden objekt, který je možno datovat do 10. století. Jednalo se o jámu nad jedním z raně středověkých hrobů, která obsahovala zlomky nádob s límcovitou a kalichovitou profilací okraje. Tato keramika je

nejstarším dokladem osídlení v této části pražské předlokační aglomerace. Nálezy dalších sloupových a kůlových jam naznačují existenci dřevěných staveb postavených na tehdejším povrchu. Výrobní objekty a dřevo-hliněné domy je možné datovat nálezy keramických nádob se zduřelých okrajem do období 12. století. Dále byly nalezeny doklady výroby a zpracování barevných kovů (*Havrda – Žďárská – Kovář 2014*).

Další etapa osídlení tohoto místa je spojena s konventem dominikánů, kteří sem přišli krátce po roce 1227. Klášterní kostel sv. Klimenta skrývá presbytář jezuitského kostela Nejsvětějšího Salvátora. V rámci archeologického výzkumu z let 2013 a 2014 se podařilo zdokumentovat několik budov, které náležely k tomuto významnému pražskému středověkému klášteru. Jeho nejstarší stavební etapu lze datovat do třicátých let 13. století. Na území Studentského nádvoří a v suterénu severně od něho bylo nalezeno severní, jižní a západní obvodové zdivo severního křídla kláštera. Budova byla široká 12,4 m a šířka interiéru dosahovala 9,8 m. Doložená minimální délka stavby, ve které se nejspíše nalézal i refektář, činila 25 m. Celková délka severního křídla kláštera pak dosahovala 51 m. Předpokládaná délka vlastního refektáře se pohybovala okolo 37 m. Odkryty byly pouze jeho dvě třetiny, neboť východní třetina byla zničena při stavbě jižního křídla barokního Klementina. Existence západního křídla kláštera nebyla nikdy doložena, neboť žádná z archeologických sond v těchto místech nedosahovala dostatečné hloubky (*Havrda – Žďárská – Kovář 2014*).

Čtvrtá sezona se uskutečnila v letech 2014 – 2015. Ta se soustředila na oblast v prostoru liniového výkopu pro kabelovod v jižní části Hlavního nádvoří (obr. 2). Materiál z těchto sond nebyl v době vypracování této práce dosud plně připraven ke zpracování, ale v budoucnu by jistě bylo zajímavé a podnětné porovnat jeho obsah i s dalšími nálezy ze všech budoucích plánovaných etap. Ve střední části zkoumaného výkopu nedaleko hlavního vchodu do Národní knihovny se v půlmetrové hloubce podařilo odhalit pozůstatky lineární zděné konstrukce vyžděné z opukových kvádrů a jedná se o obvodové zdivo kapitulní síně katedrály dominikánů. Také byly zachyceny dva opěrné pilíře závěru kaple kapitulní síně (*Havrda – Kovář – Žďárská 2015*). Další odhalené pozůstatky staveb východně od kapitulní síně nejspíše náležely okrajové zástavbě areálu, a to podle podob v materiálu a také použití obdobných stavebních technologií. Poslední dosavadní větší odkryvy proběhly v dubnu roku 2015 a tím byla ukončena druhá etapa revitalizace areálu Národní knihovny.

4. Materiál a metody

Příprava archeologického souboru

Osteologický materiál uložený v papírových sáčcích byl umyt v laboratoři Národního památkového ústavu (ÚOP v Praze NPÚ) v letech 2012 a 2014. Kromě zvířecích kostí obsahovaly některé sáčky také několik lidských kostí. Tyto položky byly vyčleněny a vráceny NPÚ.

Zvířecí kosti byly po umytí ještě před započítáním archeozoologické analýzy rozděleny na dvě podskupiny a separátně zasáčkovány s označením *KO* – zvířecí kosti a *KK* – kosti s mechanickými zásahy (kuchyňský odpadní materiál). Na toto členění však nebyl brán ohled, neboť se velmi často vyskytovaly řeznický zasažené kosti i v sáčcích značených *KO*. Materiál z dané stratigrafické jednotky byl vždy analyzován dohromady. Pro snazší orientaci byly kosti z *KK* sáčků očíslovány přednostně, dále se pak navázalo kontinuálně v číselné řadě materiálem z *KO* sáčků. Soubor dále obsahoval kostěné artefakty a polotovary (*KR*, *KP*), ty však do zpracování zahrnutý nebyly, z důvodu poměrně velké četnosti a náročnosti na zpracování v plném rozsahu.

Každý fragment kosti a zubu byl očíslován černým značkovacím fixem. Soubor byl rozdělen do čtyř časových horizontů (konec 11. a 12. století, 13. století, 14. století a 15. století) dle stratigrafické situace datace poskytnuté v databázi NPÚ Klementinum 2012/35. Veškeré další metody byly aplikovány vždy pro celek z daného horizontu. Materiál z konce 11. století byl přiřazen k celku 12. století z důvodu nízké četnosti nálezů (45 fragmentů). Ve 13. století byl vybrán materiál pouze z jeho první poloviny, tak aby rozsahem odpovídal ostatním horizontům, a to kvůli předpokládané změně a také malému množství nálezů datovaných do druhé poloviny 13. století.

Sběr archeologických dat

Taxonomická a anatomická analýza, určení stranové příslušnosti kostí

Při studiu osteologického materiálu byly zaznamenávány všechny údaje do archeozoologické databáze ARCHZOO (Microsoft Access). Zuby (druh zvířete, jejich pozice v čelisti, rozměry a míra opotřebení) byly navíc zapisovány do samostatné tabulky. Při určování druhu byla užita nomenklatura uvedená v práci Gentry – Clutton-Brock – Groves (2004, 645-651). Kromě přesného druhového určení byl blíže nedeterminovatelný materiál

zahrnut do pomocných kategorií: prase (domácí, divoké), malý přežvýkavec (ovce, koza, srnec), velký savec (skot, kůň, jelen), středně velký savec (prase, ovce, koza, srnec, pes), malý savec (velikost zajíce). Některé kosti savců, ptáků a ryb zůstaly zcela bez určení. Druhá determinace byla provedena s pomocí publikací (*Erbersdobler 1968; Schmid 1972; Červený – Komárek – Štěrba 1999; Hillson 2005; Pales – Lamber 1971; Cohen – Serjansten 1996; Radu 2005; Amorosi 1989*) a s využitím srovnávacích sbírek Laboratoře archeobotaniky a paleoekologie (LAPE) JU v Českých Budějovicích a Archeologického ústavu AV ČR v Praze, v.v.i.. Odlišení ovce od kozy bylo provedeno na základě morfologických znaků na některých kostech a zubech (*Prummel – Frisch 1986, 567-577; Helmer 2000, 29-38; Zeder – Lapham 2010, 2887-2905; Zeder – Pilaar 2010, 225-242; Gillis – Chaix – Vigne 2011, 2324-2339*). Odlišení prasete divokého (*Sus srofa*) od jeho domestikované formy (*Sus domesticus*) bylo stanoveno dle metriky zubů (*Evin et al. 2014; Payne – Bull 1988*) a dalších morfologických znaků. Popřípadě byla použita pomocná kategorie bez druhového určení (prase).

Stranová příslušnost kostí a zubů (levá x pravá) byla evidováno spolu s druhem (popřípadě vyšší taxonomickou jednotkou) a anatomii.

Rozdíly mezi množstvím kostí a zubů hlavních hospodářských zvířat v jednotlivých obdobích byly porovnávány testem dobré shody (χ^2), který byl spočítán v programu Statistica (12.0).

Pro usnadnění orientace v četnosti anatomického zastoupení jednotlivých kostí u hlavních hospodářských savců byla převzata schémata z Helmer (2005), ve kterých byly barevně odlišeny intervaly počtů kostí. Pro každý druh odpovídá rozsah této škály počtu určených nálezů. V grafickém znázornění byly vyznačeny počty dlouhých kostí, lopatek, pánví, křížových kostí, krátkých kostí končetin, prvních dvou krčních obratlů, kostí lebky a samostatně také rohů. Zuby byly značeny pouze schematicky (součet NISP volných zubů a zubů ukotvených v čelistech byl aplikovaný na celou dentici v obrázku). Zobrazována nebyla žebra, obratle a metapodia (nerozlišené záprstní a nártní kosti), z důvodu jejich neprokázané pozice na kostře. Prstní články, u kterých dochází k obdobné situaci, však vyznačeny byly, a to vždy pouze na přední končetině. Možnost zkrácení výsledku tímto jevem je dále okomentována v textu kapitoly Výsledky pod každým schématem. Dále nejsou zobrazeny kosti jazylkové, jelikož nejsou na schématu patrné (do procentuálních výsledků však zahrnuty byly).

Do následných vyjádření podílu odpadních a masitých částí hlavních hospodářských zvířat nebyly zahrnuty zuby (v některých případech včetně čelistí), a to z důvodu možného zkrácení

výsledku (např. čelisti jednoho jedince obsahují dle druhu 32 až 44 zubů, které mohou být uvolněny ze zubního lůžka, což by vedlo k nadhodnocení množství lebečního materiálu v souboru a tím i k nadhodnocení odpadních částí). V komentářích ke schémátům je ale procento zubů uvedeno pro komplexnost.

Tafonomie

Na kostech byl sledován projev působení nejrůznějších tafonomických činitelů z dob před i během uložení materiálu v sedimentu (*Lyman 1994*) a tato pozorování byla zaznamenána do databáze. Z predepozičních jevů se jednalo o opálení a okus způsobený jiným živočichem. U opálených či spálených nálezů byl zaznamenán rozsah (např. opálení části, spálení celé kosti) a také intenzita, neboť podle barevné škály je možné odhadnout teplotu, při níž k pálení došlo (*Kiszely 1973; Shipman 1988, 261-285*).

Okus byl pozorován buď pouhým okem, nebo pod binolupou. Také byl evidován jeho původce (*Haynes 1983, 164-172*), rozsah a umístění na kosti. Zvětrávání osteologického materiálu mohlo započít již jako predepoziční jev (např. vlivem počasí), následně pokračovalo během let depozice až do vyjmutí ze sedimentu. Předmětem pozorování byla opět intenzita tohoto jevu (*Behrensmeyer 1978, 150-162*).

Na povrchu všech zvířecích kostí byly podrobně sledovány zásahy způsobené člověkem. U kostí ptáků a malých savců byla použita binolupa. Sledováno bylo nejen umístění zásahu na kosti, jeho směr (příčný, podélný, šikmý), typ (např. zásek, zářez, jemný zářez, nebo ohlazení), ale i jejich četnost.

Dalším sledovaným jevem byla fragmentace materiálu, pro její zhodnocení byla použita data o velikosti kosti, o jejich získávání je podrobněji pojednáno v sekci velikost kosti.

Velikost nálezů zvířecích kostí

K popisu fragmentarizace materiálu byly jednotlivé nálezy charakterizovány za pomoci velikostních kategorií: fragment kosti, menší než polovina kosti, polovina kosti, více než polovina kosti, celá kost, celá kost bez epifýz, nepřirostlá epifýza a celá kost s poškozením. Rozdíly v četnosti fragmentů kostí v jednotlivých časových obdobích byly porovnávány testem dobré shody (χ^2), který byl proveden v programu Statistica (12.0). Přičemž fragment lze definovat jako zlomek kosti obvykle menší než 3 cm, nebo i fragment větší, ale bez specifických morfologických znaků nezbytných pro taxonomickou determinaci. Pokud se jednalo o fragmenty zbytků neurčených zvířat nebo zbytků zařazených do

pomocných kategorií, byly pro usnadnění v databázi sloučeny do jednoho záznamu opatřeného poznámkou.

Určení věku zvířat podle kostí a zubů

a) Relativní stáří jednice

Relativní stáří neudává přesný věk jedince, ale jen kategorii, do které přibližně spadá. Určení se provádí především na základě posouzení struktury povrchu kosti. Dalšími ukazateli nedospělosti/dospělosti jedince jsou nepřirostlé/přirostlé epifyzy některých kostí nebo mléčné/trvalé zuby. V souvislosti se studovaným souborem, bylo v některých případech problematické odlišit vliv zvětrávání, od přirozené pórovitosti povrchu kostí mladých jedinců. Aby byl tento problém minimalizován, bylo přihlíženo k velikosti kostí, popřípadě užití kostí juvenilních jedinců ze srovnávacích sbírek. Pokud se jednalo o příliš malou část kosti, kde nebylo možné tento postup použít, nebyl pro jistotu relativní věk určován. Relativní věk zvířat byl vyjadřován prostřednictvím následujících kategorií: juvenilní (mládě), subadultní (dospívající), adultní (dospělec) a přechody mezi nimi. K přiřazení konkrétnějšího intervalu hodnot k uvedeným kategoriím byly využity údaje ze studie V. Foresta (1997) stanovené pro hlavní hospodářské druhy (tab. 1).

Tab. 1: Kategorie relativního stáří (převzato z *Forest 1997*).

| Druh | | Velmi juvenilní | Juvenilní | Subadultní | Adultní | Starý |
|--------------|-----------------------|-----------------|-----------|----------------|-------------|---------|
| Skot | <i>Bos taurus</i> | < 6 m. | 6 - 24 m. | 2 - 3,5 roku | 3,5 - 8 let | > 8 let |
| Prase domácí | <i>Sus domesticus</i> | < 6 m. | 6 - 15 m. | 15 m. - 3 roky | 3 - 6 let | > 6 let |
| Ovce/koza | <i>Ovis/Capra</i> | < 3 m. | 3 - 18 m. | 1,5 - 3,5 roku | 3,5 - 6 let | > 6 let |

Během vyhodnocení byly intervaly očištěny o přechodné kategorie, aby se výsledky staly přehlednějšími, a zvýraznily se tak rozdíly mezi sledovanými obdobími.

b) Absolutní věk jedince stanovený podle dentice

Zuby nacházející se v archeozoologickém materiálu spolu s kostmi byly pevně ukotveny v čelistech nebo byly uvolněny ze zubních lůžek. Pokud bylo možné u volných zubů dohledat příslušnost k čelisti, odkud se uvolnily nebo alespoň sousední zub, byly tyto položky v databázi zaznamenány společně, popřípadě opatřeny poznámkou, že se jedná o totožného jedince. Absolutní věk je vyjádřen jedním údajem (měsíce, roky), nebo širším intervalem, do něhož jedinec spadl v době porážky nebo úhynu. Při určení věku podle zubů

lze použít několik metod, které se liší podle druhů zvířat. V souboru bylo sledováno prořezávání zubů a výměna mléčného chrupu za trvalý u skotu (*Higham 1967*, 84-106; *Červený – Komárek – Štěrba 1999*), prasete domácího (*Grant 1982*, 92-94; *Červený – Komárek – Štěrba 1999*) a ovce nebo kozy (*Helmer – Vigne 2004*, 397-407; *Červený – Komárek – Štěrba 1999*). Sledování opotřeby skloviny a zuboviny, které nabývá na intenzitě s narůstajícím stářím jedince a je způsobeno opotřebováváním chrupu při běžné výživě, posloužilo k určení věku skotu podle řezáků (*Komárek 1993*) a podle třenových zubů a stoliček prasete (*Grant 1982*, 92-94; *Horard-Herbin 1997*) a ovce nebo kozy (*Payne 1973*). Na základě indexu, který je podílem rozměru výšky korunky a šířky báze korunky stoliček byl určen věk u skotu (*Ducos 1968*) a ovce/kozy (např. *Helmer – Vigne 2004*, 397-407). Předchozí dva principy založené na metrických datech využívají jevu ubývání zubové hmoty v důsledku abraze. Je však nutné, aby byly zuby plně prořezané a bez jiných mechanických poškození. Věk prasete divokého byl určen prořezáváním druhé stoličky (*Matschke 1967*, 109-113). Dále byl učen věk u srnce obecného (*Tomé – Vigne 2003*, 157-173).

c) Absolutní věk jedince podle stavu epifýz některých kostí

Epifýzy (kloubní konce kostí) přirůstají u každého druhu, anatomie a její části v odlišném období vývoje jedince. Nejpřesnější hodnotu věku udávají dlouhé kosti s viditelnou linií v oblasti epifyzární ploténky nacházející se mezi diafýzou a epifýzou (tento záznam je v tab. 15 – 18 znázorněn symbolem „xx“), což nasvědčuje tomu, že zvíře zemřelo/bylo usmrceno v období této osifikační změny. Věkové intervaly použité při studiu osteologického souboru byly převzaty z těchto prací: *Cornwall (1956)*, *Habermehl (1961; 1975)*, *Silver (1969; 1970, 283-302)*, *Schmid (1972)*, *Barone (1999)*. Pro danou kost byl vždy vybrán maximální interval, který zohledňuje všechny uvedené varianty. U neodlišených malých přežvýkavců jsou intervaly často širší než u ovce domácí, koza má totiž většinou širší období, během něhož jí přirůstají klouby.

Pohlaví jedince

Pohlaví savců a ptáků bylo rozlišeno podle morfologických znaků a rozměrů některých kostí, například pánve skotu (*Grigson 1982; Greenfield 2002*), ovce (*Prummel – Frisch 1986; Boessneck – Müller – Teichert 1964; Greenfield 2002*) nebo prasete domácího (*Greenfield 2002*), dále podle špičáků (*caninus*) prasete domácího (*Schmid 1972*), dle rozměrů metapodií skotu (*Vrabcová 2005; Tell Dahl – Svensson – Götherström – Storå 2012*, 121-127), podle parohu jelena (např. *Anděra – Horáček 2005*, 200-203), podle běháku

(*tarsometatarsus*) kura (*Schmid 1972*), dle metriky zobcovité kosti (*coracoideum*) kura (*Ebersdobler 1968*), a také na základě přítomnosti medulárních kostí (*Higgins 1999*, 1449-1457) u ptáků, což je druh kostní tkáně, která se zakládá pouze u samic ptáků před obdobím snášky vajec a je významnou zásobárnou vápníku (*Higgins 1999*, 1451).

Osteometrie

Pokud byla kost vhodná pro získání metrických údajů (kost dospělého jedince bez známek opálení, poškození zvětráváním nebo okusem a obsahovala měřitelný rozměr dle níže uvedené metodiky) byla změřena digitálním posuvným měřidlem. Rozměry jsou udány s přesností na desetinu milimetru. Ve výsledcích jsou uvedeny v tabulkách pouze rozměry, které byly užity k odlišení pohlaví a výpočtu kohoutových výšek, ovcí a koz byl použit Teichertuv index (*Driesch von den – Boessneck 1973*). Pro výpočet kohoutkových výšek skotu byl použit Matolcsiho koeficient (*Vrabcová 2005*) Značení rozměrů a jejich charakteristika (tab. 2) byly převzaty z *Driesch von den (1976)* a rozšířeny o rozměry z dalších publikací (*Greenfield 2002; Telladah – Svensson – Götherström – Storå 2012*, 121-127). Kromě kostí byly měřeny také zuby, a to výška korunky (h), šířka báze korunky (l) a tloušťka báze korunky (e).

Patologie

Patologické změny na osteologickém materiálu byly diagnostikovány podle (*Baker – Brothwell 1980*, 87-91; *Bartosiewicz 2008* 69-77; *Waldron 2008*) a zapsány do tabulek pro jednotlivá období. U vybraných nálezů byla provedena fotodokumentace a podrobnější komentář.

Fotodokumentace osteologických nálezů

Kosti a zuby zvířat byly foceny ve fotokomoře FF JU v Českých Budějovicích s pomocí aparátu značky FUJIFILM FinePix S9600, dále byly zpracovány v programu Corel PHOTO-PAINT X8. Pro úpravu schémat hlavních hospodářských zvířat byl použit software CorelDRAW X8. Některé menší nálezy byly vyfoceny při různých zvětšeních pod binolupou značky Nikon SMZ1500 v LAPE JU v Českých Budějovicích. Fotky byly zpracovány v programu NIS-Elements AR.

Tab. 2: Užívané zkratky rozměrů kostí (převzato z *Driesch von den 1976; Greenfield 2002; Greenfield 2002; Tell Dahl – Svensson – Götherström – Storå 2012*, 121-127) a jejich vysvětlivky.

| Zkratka | Popis rozměru |
|---------|---|
| GL | maximální délka |
| GB | maximální šířka |
| Bp | šířka proximální epifýzy |
| Dp | tloušťka proximální epifýzy |
| Bd | šířka distální epifýzy |
| Bfdm | mediální funkční šířka distální epifýzy metapodia |
| Bfdl | laterální funkční šířka distální epifýzy metapodia |
| Bcr | šířka mezi artikulárními hřebeny na distální epifýze metapodia |
| Dd | tloušťka distální epifýzy |
| DFd | funkční tloušťka distální epifýzy |
| Ddm | mediální funkční tloušťka distální epifýzy metapodia |
| Ddl | laterální funkční tloušťka distální epifýzy metapodia |
| LA | šířka acetabula |
| H1 | tloušťka mediální stěny acetabula v místě srůstu kyčelní a stydké kosti |
| B (SD) | šířka diafýzy |

Kvantifikace

Při kvantifikaci osteologického souboru bylo vycházeno z publikací Grayson (1984); Lyman (2008) a zvoleny tyto způsoby:

- a) NISP (Number of Identified Specimens) je počet určených kostí, zubů a jejich fragmentů do druhu, rodu, čeledi, případně širší kategorie. % NISP vyjadřuje podíl nálezů daného druhu ze všech určených kostí.
- b) N je počet neurčených kostí a kostí zařazených do tzv. pomocných kategorií. % N vyjadřuje podíl ze všech neurčených kostí.
- c) MNI (Minimum Number of Individuals) představuje nejmenší počet jedinců konkrétního druhu zvířete zastoupeného v souboru. Při výpočtu této kategorie byla zohledněna datace a kontextuální okolnosti nálezu, anatomie, stranová příslušnost a velikost kosti, relativní, případně absolutní věk jedince, pohlaví nebo rozměry. Do kalkulace MNI byly zahrnuty nálezy, z nichž se dochovala nejméně polovina jejich kompletní délky. Pokud se jednalo o kost juvenilního jedince, bylo přihlíženo i k velikostem menším než polovina.

Porážkový věk hospodářských zvířat odhadnutý podle stavu dentice byl vyjádřen ve formě intervalů. Zároveň byl pro každý interval zjišťován nejmenší počet jedinců (MNI), (tab. 4 – 7). K výpočtu minimálního počtu jedinců v rámci jedné věkové kategorie posloužily tyto charakteristiky: anatomie zubu, jeho umístění v čelisti (horní/dolní čelist), strana čelisti (levá/pravá) a kontextuální podmínky nálezů.

d) Nd (Numéro de dents; *Vigne 1988*) udává počet zubů přítomných v čelistech nebo zubů z čelistí uvolněných a využívá se při rekonstrukci porážkových křivek (*kill off-patterns*) hospodářských zvířat. Hodnota Nd bývá obvykle vyšší než hodnota NISP. % Nd užitá v souhrnných tabulkách s intervaly porážkového věku a je vypočteno ze všech zubů, u nichž se podařilo toto určení provést, vždy pro daný druh v daném období.

e) W (Weight) udává hmotnost nálezů daného druhu. Veškeré kosti a zuby byly váženy na vahách značky Kern, s přesností na jednu desetinu gramu, a to pro možnost využití při navazujících analýzách v budoucnu.

5. Výsledky

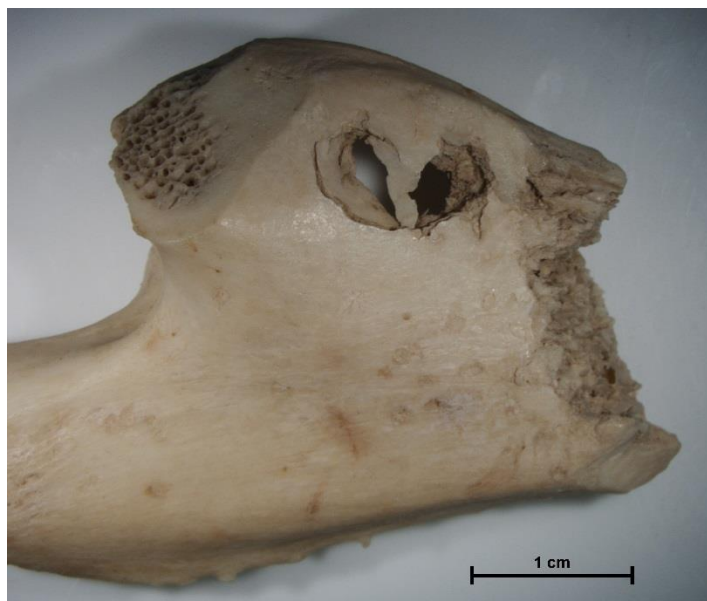
5.1. Tafonomie

Podíl spálených kostí mezi obdobími kolísá (graf. 1), obecně je ale poměrně nevýrazný a v celém souboru nepřekročí 3 % nálezů. V nejmladším horizontu dokonce nebyly doloženy žádné spálené kosti (tab. 3). Zasažené fragmenty jsou zastoupeny celou barevnostní škálou (hnědá až bílá) odrážející různé teploty, během kterých ke spálení došlo. Ty svědčí nejen o pečení masa, ale i likvidaci kostěných zbytků v ohni.

Tab. 3: Sledované tafonomické ukazatele v jednotlivých sledovaných obdobích vyjádřené pomocí N počet kostí zasažených daným jevem, % N podíl všech nálezů v daném období).

| Tafonomické změny | 11. a 12. století | | 13. století | | 14. století | | 15. století | | Celkem | |
|---------------------|-------------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|--------|------|
| | N | % N | N | % N | N | % N | N | % N | N | % N |
| Spáleno | 11 | 1,4 | 13 | 1,5 | 4 | 0,4 | 0 | 0 | 28 | 2,8 |
| Okus | 101 | 12,7 | 55 | 6,4 | 49 | 5,3 | 67 | 6,6 | 272 | 7,6 |
| Zvětrávání (1) | 167 | 21 | 262 | 30,6 | 218 | 23,6 | 282 | 28 | 929 | 26 |
| Zvětrávání (2) | 48 | 6 | 26 | 3 | 27 | 2,9 | 20 | 2 | 121 | 3,4 |
| Zvětrávání (3) | 26 | 3,3 | 6 | 0,7 | 8 | 0,9 | 5 | 0,5 | 45 | 1,3 |
| Zvětrávání (4) | 7 | 0,9 | 4 | 0,5 | 0 | 0 | 2 | 0,2 | 13 | 0,4 |
| Zvětrávání (souhrn) | 248 | 31,2 | 298 | 34,9 | 253 | 27,4 | 309 | 30,7 | 1108 | 31 |
| Řeznické zásahy | 131 | 16,5 | 230 | 27 | 366 | 39,7 | 426 | 43,3 | 1153 | 32,2 |
| Fragment | 217 | 27,3 | 349 | 40,8 | 412 | 44,7 | 464 | 46 | 1442 | 40,3 |

Celkem bylo okusem způsobeným šelmou nebo hlodavcem zasaženo 272 kostí (tj. 7,6 %). Z určených druhů se jednalo nejčastěji o kosti ovčí nebo koz (59, tj. 3,3 %), a to převážně o dlouhé kosti končetin, nebo části pánve (obr. 3). Dále byly okousány některé kosti skotu (42, tj. 2,3 %) a prasete domácího (33, tj. 1,8 %) různé anatomie. Z divokých savců nesla stopy okusu pouze jedna čelist (*mandibula*) srnce obecného z 15. století. Z ptačích kostí byly okousány dva běháky kura domácího a jedna kost křídla husy domácí, ze dvou mladších horizontů. Co se původce okusu týče, jednalo se především o psa, pouze ve dvou případech byly pozorovány otisky zubů blíže nespecifikovaného hlodavce, a to na běháku kura, a na kosti hleznové ovce domácí (oba nálezy pocházejí ze 14. století). Tato zjištění nasvědčují tomu, že v nejstarším období byly zbytky kostí, zejména původem z hospodářských zvířat hojně pohazovány psům, v pozdějších obdobích to už tak časté nebylo.

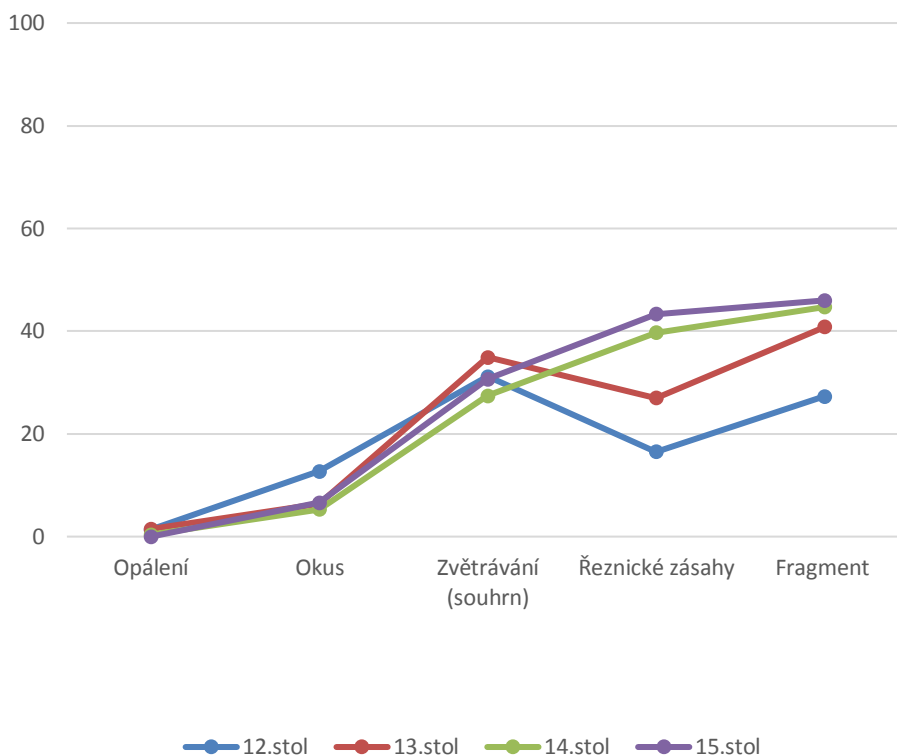


Obr. 3: Pánev (*pelvis*) ovce nebo kozy (*Ovis/Capra*) s ojedinělým okusem psa z 15. století; pohled pod binolupou.

Mechanicky zasažených kostí se v souboru nacházelo celkem 1108, což činí 31 % ze všech nálezů. V převážné většině se jednalo o řeznické nebo kuchyňské zářezy a záseky, také byl doložen několik ohlazených kostí a jedna neurčená kost velkého savce s pravděpodobně vrtaným otvorem. V průběhu času se počet zasažených kostí zvyšoval (graf 1), přičemž dvě nejmladší období mají přibližně stejný podíl poškozených kostí dokládajících zpracování masa (okolo 40 %), což je více jak dvojnásobek oproti konci 11. a průběhu 12. století (tab. 3). To svědčí o rostoucí intenzitě masné produkce. Podrobnější rozložení zasažených kostí mezi jednotlivé druhy napříč stoletími je popsáno v části věnované řeznickým zásahům na určených kostech v závěru výsledků.

Podíl zvětralých kostí se v průběhu času nijak výrazně neměnil (27,4 – 34,9 %; graf. 1) a lze předpokládat, že zvětrávání nemělo redukční vliv na určitelnost souborů v daných stoletích. Pokud také vyjmete kosti zasažené prvním stupněm eroze, neboť se jedná o velice nepatrné narušení, je zřejmé, že tento jev nebyl nijak podstatný v celém souboru (tab. 3).

Graf 1: Podíl sledovaný tafonomický ukazatelů v jednotlivých obdobích (vyjádřeno z N).



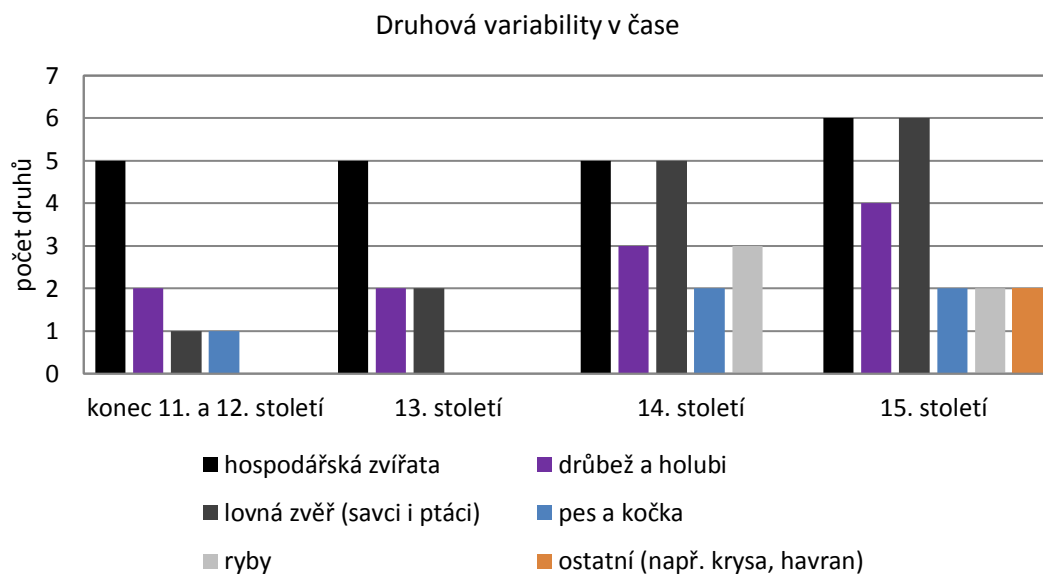
V jednotlivých obdobích byly, s využitím χ^2 -testu, sledovány rozdíly v počtu kostí velikosti fragmentu oproti větším nálezům. Nejstarší horizont (konec 11. století a 12. století) obsahoval významně méně fragmentů zvířecích kostí (27,3 %) než horizont datovaný do 13. století ($\chi^2 = 33,228$, $df=1$, $p < 0,001$), 14. století ($\chi^2 = 55,343$, $df=1$, $p < 0,001$) a 15. století ($\chi^2 = 66,077$, $df=1$, $p < 0,001$). Uvedené výsledky předznamenávají ztíženou porovnatelnost zvířecích kostí z nejstaršího období s mladšími nálezy. Naopak z hlediska fragmentarizace, nebyl shledán statisticky významný rozdíl mezi dvěma nejmladšími horizonty – 14. a 15. stoletím ($\chi^2 = 0,352$, $df=1$, $p = 0,553$) a rozdíl mezi 13. a 14. stoletím ($\chi^2 = 2,709$, $df=1$, $p = 0,01$) a mezi 13. a 15. stoletím ($\chi^2 = 5,111$, $df=1$, $p = 0,024$) byl méně významný. Podíl fragmentů v souborech ze 13. až 15. století se pohybuje od 40 do 46 % (tab. 3) a určitelnost kolísá od 49,5 do 56,7 % (tab. 5 – 7). Oproti nim je určitelnost nejstarších nálezů výrazně nižší – 36,4 % (tab. 4).

5.2. Taxonomická analýza

Soubor obsahoval 3579 kostí, zubů a jejich fragmentů (příloha 6). Celkem bylo určeno 1809 (50,5 %) zvířecích ostatků do druhu nebo čeledi, 1204 (33,6 %) do pomocných kategorií a 566 (15,9 %) se určit nepodařilo (tab. 4 – 7). Určitelnost souboru tedy byla 50,5 %. 1282 (70,9 %) určených kostí a zubů domestikovaných savců patřilo těmto druhům: skotu (*Bos taurus*), praseti domácímu (*Sus domesticus*), ovci (*Ovis aries*), koze (*Capra hircus*), koni (*Equus caballus*), psovi (*Canis familiaris*) a kočce (*Felis catus*). U divokých savců to bylo určeno 28 (1,5 %) kostí a zubů dokládajících jelena lesního (*Cervus elaphus*), srnce obecného (*Capreolus capreolus*), prase divoké (*Sus scrofa*), zajíce polního (*Lepus europaeus*), veverku obecnou (*Sciurus vulgaris*) a krysu obecnou (*Rattus rattus*). 193 (10,7 %) kostí ptáků prokázalo kura domácího (*Gallus domesticus*), husu domácí (*Anser domesticus*), kachnu domácí (*Anas domesticus*), holuba domácího (*Columba livia f. domestica*) a z volně žijících koroptev polní (*Perdix perdix*), bažanta obecného (*Phasianus colchicus*), havrana polního (*Corvus frugilegus*) a holuba hřivnáče (*Columba palumbus*). Šest určených kostí (0,3 %) ryb prokázalo čtyři duhy, a to kapra obecného (*Cyprinus carpio*), štika obecnou (*Esox lucius*), okouna říčního (*Perca fluviatilis*) a perlína ostrobřichého (*Scardinius erythrophthalmus*).

Vývoj variability druhů v čase je znázorněn v grafu 2 a je z něj patrné, že množství druhů v čase rostlo, především v kategoriích lovná zvěř, drůbež a holubi a ryby. K výraznějšímu zlomu dochází mezi 13. a 14. stoletím. Naopak počet druhů v kategorii hospodářských savců je konstantní po celé sledované období, pouze v 15. století je navýšen o kozu, kterou se nepodařilo v předešlých obdobích jednoznačně prokázat, přesto zde může být zahrnuta v souhrnné kategorii ovce/koza. Ve dvou nejstarších obdobích je druhová pestrost nejnižší, pouze devět taxonů, absentují zde zcela kočka a ryby, ve 13. století není přítomen ani pes. V nejmladším ze sledovaných období ještě přibývá kategorie ostatních, kde jsou zahrnuty krysa obecná a havran polní.

Graf 2: Zobrazení počtu druhů ve čtyřech časových horizontech.



Konec 11. století a 12. století

Z období konce 11. a průběhu 12. století (tab. 4) bylo určeno 272 kostí a zubů domestikovaných savců s minimálním počtem 26 odlišných jedinců (24 pro hospodářské savce a 2 pro psa). Kostí v pomocných kategoriích nebo bez určení bylo 505, což z tohoto horizontu činí jediný s nadpoloviční neurčitelností (63,6 %). Celková váha kostí v tomto období činila téměř 6,5 kg.

V tomto období bylo zastoupení třech hlavních hospodářských savců (skot, prase domácí, ovce/koza) přibližně stejné. Mírně dominovali malí přežvýkavci (ovce a ovce/kozy) s 33,5 % určených kostí a zubů (tab. 4), přičemž minimální počet osmi jedinců byl stejný jako u skotu. U odlišených ovcí bylo stanoveno sedm jedinců, ti jsou však podmnožinou minimálního počtu osmi jedinců ovcí/koz, a proto se nezapočítávají do celkového součtu všech odlišených minimálních jedinců. Skotu náleželo 29,1 % fragmentů (tab. 4) z minimálně osmi jedinců a praseti domácímu 29,8 % fragmentů z minimálně sedmi jedinců. U koně domácího zastoupeného dvěma kostmi končetin (příloha 1) se podařilo prokázat pouze jednoho jedince.

Tab. 4: Nálezy zvířecích kostí a zubů z konce 11. a 12. století vyjádřené pomocí NISP - počet určených nálezů, % NISP - podíl z určených nálezů, MNI - minimální počet jedinců, N - počet neurčených nálezů a kostí v pomocných kategoriích, % N – podíl z neurčených nálezů; s uvedením hmotnosti w.

| Konec 11. a 12. stol. | | NISP | % NISP | MNI | w |
|----------------------------------|--------------------------|----------|------------|-----|----------|
| Domestikovaní savci | | 272 | 94,1 | 26 | 4020,7 |
| Skot | <i>Bos taurus</i> | 84 | 29,1 | 8 | 2129,5 |
| Prase domácí | <i>Sus domesticus</i> | 86 | 29,8 | 7 | 949,2 |
| Kůň domácí | <i>Equus caballus</i> | 2 | 0,7 | 1 | 123,1 |
| Ovce domácí | <i>Ovis aries</i> | 17 | 5,9 | 7 | 281,3 |
| Ovce/koza | <i>Ovis/Capra</i> | 79 | 27,3 | 8 | 518,7 |
| Pes | <i>Canis familiaris</i> | 4 | 1,4 | 2 | 18,9 |
| Divocí savci | | 1 | 0,3 | 1 | 80,9 |
| Jelen lesní | <i>Cervus elaphus</i> | 1 | 0,3 | 1 | 80,9 |
| Ptáci | | 16 | 5,5 | 7 | 40,7 |
| Kur domácí | <i>Gallus domesticus</i> | 12 | 4,2 | 5 | 23,8 |
| Husa domácí | <i>Anser domesticus</i> | 3 | 1 | 2 | 16,1 |
| Vrubozubí | Anseriformes | 1 | 1 | | 0,8 |
| | | N | % N | | w |
| Ostatní (bez bližší det.) | | 505 | 100 | | 2343,1 |
| Prase | | 1 | 0,2 | | 1,4 |
| Malý přežvýkavec | | 3 | 0,6 | | 26,9 |
| Velký savec | | 97 | 19,2 | | 1235,1 |
| Středně velký savec | | 182 | 36 | | 488 |
| Neurčený savec | | 220 | 43,6 | | 589,5 |
| Neurčený pták | | 2 | 0,4 | | 2,2 |
| Souhrn | | Σ | % | | w |
| Celkem určeno | | 289 | 36,4 | 34 | 4142,3 |
| Celkem neurčeno | | 505 | 63,6 | | 2343,1 |
| Celkem | | 794 | 100 | 34 | 6485,4 |

Dále v tomto období soubor obsahoval čtyři kosti psa. Jednalo se o kosti předloktí (*radius* a *ulna* [obr. 4]), záprstní kost přední končetiny (*metacarpus* 3) a krční obratel (*vertebra cervicalis*). Na základě rozdílného věku odhadnutého podle stavu epifýz (tab. 15) byli odlišeni minimálně dva jedinci.



Obr. 4: Loketní kost (*ulna*) psa (*Canis familiaris*) z konce 11. a průběhu 12. století.

Toto období mělo pouze jediného zástupce divokých savců, jelena lesního. Byl doložen jedním jedincem, a to na základě nálezu holenní kosti (*tibia*).

Z ptáků byl nejpočetněji zastoupen kur domácí (4,2 % kostí; příloha 5), u nějž se podařilo prokázat minimálně pět jedinců. Dále pak minimálně dva jedinci husy domácí určené na základě dvou pravých pažních kostí křídla (*humerus*) a jednoho zlomku hrudní kosti (*sternum*). Na blíže neurčeného ptáka z čeledi vrubozubí poukazoval jeden zlomek páteře (*synsacrum*).

13. století

Ve 13. století (tab. 5) připadlo na domestikované savce 379 kostí, což je více než ve starším období. V tomto období je obdobný podíl určených (49,5 %) a neurčených kostí (50,5 %). Celková váha kostí ve 13. století přesahovala 7,6 kg.

Tab. 5: Nálezy zvířecích kostí a zubů ze 13. století vyjádřené pomocí NISP - počet určených nálezů, % NISP - podíl z určených nálezů, MNI - minimální počet jedinců, N - počet neurčených nálezů a kostí v pomocných kategoriích, % N – podíl z neurčených nálezů; s uvedením hmotnosti w.

| 13. stol. | | NISP | % NISP | MNI | w |
|----------------------------------|--------------------------|----------|------------|-----|----------|
| Domestikovaní savci | | 397 | 93,9 | 25 | 5719,5 |
| Skot | <i>Bos taurus</i> | 186 | 44 | 10 | 3663,8 |
| Prase domácí | <i>Sus domesticus</i> | 116 | 27,4 | 6 | 1201 |
| Kůň domácí | <i>Equus caballus</i> | 3 | 0,7 | 1 | 82,9 |
| Ovce domácí | <i>Ovis aries</i> | 14 | 3,3 | 2 | 154,4 |
| Ovce/koza | <i>Ovis/Capra</i> | 78 | 18,4 | 8 | 617,4 |
| Divocí savci | | 7 | 1,7 | 2 | 20,8 |
| Zajíc polní | <i>Lepus europaeus</i> | 5 | 1,2 | 1 | 8,3 |
| Prase divoké | <i>Sus scrofa</i> | 2 | 0,5 | 1 | 12,5 |
| Ptáci | | 19 | 4,5 | 6 | 25,7 |
| Kur domácí | <i>Gallus domesticus</i> | 17 | 4 | 4 | 20,9 |
| Husa domácí | <i>Anser domesticus</i> | 2 | 0,5 | 2 | 4,8 |
| | | N | % N | | w |
| Ostatní (bez bližší det.) | | 432 | 100 | | 1858,2 |
| Velký savec | | 157 | 36,3 | | 1258,3 |
| Střední savec | | 139 | 32,2 | | 355,1 |
| Neurčený savec | | 130 | 30,1 | | 240,3 |
| Neurčený pták | | 6 | 1,4 | | 4,5 |
| Souhrn | | Σ | % | | w |
| Celkem určeno | | 423 | 49,5 | 33 | 5766 |
| Celkem neurčeno | | 432 | 50,5 | | 1858,2 |
| Celkem | | 855 | 100 | 33 | 7624,2 |

Nejpočetnějším druhem byl skot, potvrzený 44 % určených nálezů (tab. 5) z minimálně 10 jedinců, následovaný prasetem domácím s 27,4 % určených fragmentů (tab. 5) minimálně šesti jedinců. Podle podílu determinovaných fragmentů kostí byli v tomto období z hlavních hospodářských savců na třetím místě zastoupeni malí přežvýkavci – ovce a ovce/kozy s 92 určeními (tab. 5). Z hodnoty MNI (minimálně osm jedinců ovcí/koz, z nichž byly nejméně dvě ovce) je však patrné, že počet jedinců je vyšší než u prasat. Jeden kůň byl určen prostřednictvím tří kostí levé zadní končetiny (příloha 2). Pes ani kočka nebyli v tomto horizontu přítomni.

Divocí savci byli ve 13. století zastoupeni dvěma druhy. Minimálně jedním zajícem polním určeným na základě tří kostí stehenních (*femur*), holenní kosti (*tibia*) a jedné blíže

neurčené kosti. Dále pak jeden jedinec prasete divokého prokázáný dvěma kostmi končetiny (*tibia* a *phalanx III*).

Ptáci byli doloženi 17 kostmi kura domácího (příloha 5), z minimálně čtyř jedinců, a alespoň dvěma husami domácími odlišenými na základě prostorového uložení dvou kostí (*humerus*, *phalanx I*).

14. století

Nálezy ze 14. století (tab. 6) čítaly 393 kostí domestikovaných savců ze sedmi různých druhů. Na hospodářské savce připadá minimálně 25 jedinců, na další domestikované pak tři. Poměr určených fragmentů v souboru činil 56,9 % a neurčených nebo zařazených do pomocných kategorií bylo 43,1 %. Celková váha kostí ve 14. století přesahovala 9,2 kg.

Hlavní hospodářští savci byli v tomto období zastoupeni poměrně vyrovnaně s mírnou dominancí skotu. Minimálně 11 jedinců skotu bylo odhadnuto ze 152 fragmentů kostí (příloha 3). Minimálně šest prasat domácích potvrzuje 120 kostí a zubů. 115 nálezů (příloha 3) patřilo nejméně sedmi ovcím nebo kozám (pouze u dvou byla spolehlivě odlišena ovce). Jeden kůň byl doložen pouze zápěstní kostí (*metacarpus*). Tento horizont obsahoval také malé domestikované savce. Dva psy odlišené na základě různého stáří dvou kostí, a to holenní kosti (*tibia*) subadultního jedince a pánve (*pelvis*) štěněte. A dále kočku domácí zastoupenou žebrem (*costa*), vřetenní (*radius*) a stehenní (*femur*) kostí, které odpovídaly jednomu jedinci.

Divocí savci byli reprezentováni čtyřmi taxony, což spolu s dokladem rybích kostí svědčí o narůstající druhové pestrosti směrem k mladším obdobím (graf 2). Ve 14. století byly určeny tři kosti jelena lesního, které svědčí minimálně o dvou jedincích, a to na základě dvou pravých lopatek (*scapula*), třetím nálezem byl jeden fragment bederního obratle (*vertebra lumbalis*). Jeden srnec obecný zastoupený fragmentem záprstní nebo nártní kosti (*metapodium*). A dále veverka obecná určená jednou stehenní kostí (*femur*). Ze čtyř odlišných kostí končetin, např. kosti pažní (obr. 5) a pánve (příloha 6) se podařilo prokázat jednoho jedince zajíce polního.

Tab. 6: Nálezů zvěřecích kostí a zubů ze 14. století vyjádřené pomocí NISP - počet určených nálezů, % NISP - podíl z určených nálezů, MNI - minimální počet jedinců, N - počet neurčených nálezů a kostí v pomocných kategoriích, % N – podíl z neurčených nálezů; s uvedením hmotnosti w.

| 14. stol. | | NISP | % NISP | MNI | w |
|----------------------------------|----------------------------|----------|------------|-----|----------|
| Domestikovaní savci | | 393 | 74,9 | 28 | 6260,1 |
| Skot | <i>Bos taurus</i> | 152 | 29 | 11 | 3625 |
| Prase domácí | <i>Sus domesticus</i> | 120 | 22,9 | 6 | 1571,2 |
| Kůň domácí | <i>Equus caballus</i> | 1 | 0,2 | 1 | 77,2 |
| Ovce domácí | <i>Ovis aries</i> | 13 | 2,5 | 4 | 208,5 |
| Ovce/koza | <i>Ovis/Capra</i> | 102 | 19,4 | 7 | 762,3 |
| Pes | <i>Canis familiaris</i> | 2 | 0,4 | 2 | 8,2 |
| Kočka domácí | <i>Felis catus</i> | 3 | 0,6 | 1 | 7,7 |
| Divocí savci | | 10 | 1,9 | 5 | 213,3 |
| Jelen lesní | <i>Cervus elaphus</i> | 3 | 0,6 | 2 | 199 |
| Srnec obecný | <i>Capreolus capreolus</i> | 1 | 0,2 | 1 | 2,1 |
| Zajíc polní | <i>Lepus europaeus</i> | 5 | 1 | 1 | 11,9 |
| Veverka obecná | <i>Sciurus vulgaris</i> | 1 | 0,2 | 1 | 0,3 |
| Ptáci | | 118 | 22,5 | 17 | 209,1 |
| Kur domácí | <i>Gallus domesticus</i> | 100 | 19 | 11 | 155,9 |
| Husa domácí | <i>Anser domesticus</i> | 12 | 2,3 | 2 | 46,3 |
| Kachna domácí | <i>Anas domesticus</i> | 2 | 0,4 | 2 | 4,3 |
| Koroptev polní | <i>Perdix perdix</i> | 4 | 0,8 | 2 | 2,6 |
| Ryby | | 4 | 0,8 | 3 | 2,4 |
| Kapr obecný | <i>Cyprinus carpio</i> | 1 | 0,2 | 1 | 0,3 |
| Štika obecná | <i>Esox lucius</i> | 2 | 0,4 | 1 | 1,8 |
| Okoun říční | <i>Perca fluviatilis</i> | 1 | 0,2 | 1 | 0,3 |
| | | N | % N | | w |
| Ostatní (bez bližší det.) | | 397 | 100 | | 2525,4 |
| Prase | | 1 | 0,3 | | 21,6 |
| Malý přežvýkavec | | 1 | 0,3 | | 2,1 |
| Velký savec | | 137 | 34,5 | | 1682,9 |
| Středně velký savec | | 141 | 35,5 | | 524,3 |
| Malý savec | | 1 | 0,3 | | 0,3 |
| Neurčený savec | | 91 | 22,9 | | 273,1 |
| Neurčený pták | | 24 | 6 | | 21 |
| Neurčená ryba | | 1 | 0,3 | | 0,1 |
| Souhrn | | Σ | % | | w |
| Celkem určeno | | 525 | 56,9 | 53 | 6684,9 |
| Celkem neurčeno | | 397 | 43,1 | | 2525,4 |
| Celkem | | 922 | 100 | 53 | 9210,3 |

Ptáci byli v tomto století zastoupeni nejhojněji ze všech sledovaných období, a to celkem 118 kostmi. Kur domácí byl determinován stem fragmentů kostí (příloha 5) a nejméně 11 jedinci. Soubor dále obsahoval 12 kostí husy domácí různého anatomického zastoupení (příloha 6), ze kterého vyplývá přítomnost alespoň dvou jedinců. V tomto horizontu se vyskytují dva dříve nedoložené druhy, a to kachna domácí a koroptev polní. Oba byly zastoupeny nejméně dvěma jedinci; v případě kachny odlišenými díky dvěma stehenním kostem (*femur*) pravé dolní končetiny, v případě koroptve čtyřmi kostmi křídel (příloha 6).

Z ryb se podařilo determinovat celkem čtyři kosti třech různých taxonů – *cleithrum* kapra obecného a okouna říčního a *quadratum* a *dentale* štiky obecné.



Obr. 5: Pažní kost (*humerus*) zajíce polního (*Lepus europaeus*) ze 14. století, pod binokl.

15. století

V 15. století (tab. 7) připadlo na domestikované savce 520 kostí, což je nejvíce ze všech období. S přihlédnutím k nejmenšímu počtu jedinců domestikovaných savců se však nejedná až o takový rozdíl, neboť MNI je v tomto horizontu 30 (rozloženo na 27 jedinců pro hospodářské a tři pro malé domestikované savce). S celkovým počtem minimálně 50 odlišených jedinců ve 21 taxonech, se zjevně jedná o druhově nejpestřejší horizont (graf 2). Poměr určených kostí a zubů činil 56,7 %, neurčených bylo 43,3 %. Toto rozložení kopíruje předešlé století. Celková váha kostí v 15. století přesahovala 11,5 kg.

Tab. 7: Nálezy zvířecích kostí a zubů z 15. století vyjádřené pomocí NISP - počet určených nálezů, % NISP - podíl z určených nálezů, MNI - minimální počet jedinců, N - počet neurčených nálezů a kostí v pomocných kategoriích, % N – podíl z neurčených nálezů; s uvedením hmotnosti w.

| 15. stol. | | NISP | % NISP | MNI | w |
|----------------------------------|------------------------------------|----------|------------|-----|----------|
| Domestikovaní savci | | 520 | 90,9 | 30 | 8439,5 |
| Skot | <i>Bos taurus</i> | 234 | 40,9 | 9 | 5873,4 |
| Prase domácí | <i>Sus domesticus</i> | 98 | 17,1 | 6 | 1046 |
| Kůň domácí | <i>Equus caballus</i> | 1 | 0,2 | 1 | 21,5 |
| Ovce domácí | <i>Ovis aries</i> | 35 | 6,1 | 6 | 436,8 |
| Koza domácí | <i>Capra hircus</i> | 1 | 0,2 | 1 | 10,2 |
| Ovce/koza | <i>Ovis/Capra</i> | 145 | 25,3 | 11 | 1017,2 |
| Pes | <i>Canis familiaris</i> | 5 | 0,9 | 2 | 27,6 |
| Kočka domácí | <i>Felis catus</i> | 1 | 0,2 | 1 | 6,8 |
| Divocí savci | | 10 | 1,7 | 6 | 172,6 |
| Jelen lesní | <i>Cervus elaphus</i> | 2 | 0,3 | 1 | 77,7 |
| Srnec obecný | <i>Capreolus capreolus</i> | 1 | 0,2 | 1 | 23,4 |
| Zajíc polní | <i>Lepus europaeus</i> | 5 | 0,9 | 2 | 9,8 |
| Prase divoké | <i>Sus scrofa</i> | 1 | 0,2 | 1 | 61,4 |
| Krysa obecná | <i>Rattus rattus</i> | 1 | 0,2 | 1 | 0,3 |
| Ptáci | | 40 | 7 | 12 | 72,1 |
| Kur domácí | <i>Gallus domesticus</i> | 26 | 4,5 | 5 | 42,7 |
| Husa domácí | <i>Anser domesticus</i> | 9 | 1,6 | 2 | 21 |
| Kachna domácí | <i>Anas domesticus</i> | 1 | 0,2 | 1 | 3,9 |
| Holub domácí | <i>Columba livia f. domestica</i> | 1 | 0,2 | 1 | 0,2 |
| Holub hřivnáč | <i>Columba palumbus</i> | 1 | 0,2 | 1 | 1,2 |
| Bažant obecný | <i>Phasianus colchicus</i> | 1 | 0,2 | 1 | 2,6 |
| Havran polní | <i>Corvus frugilegus</i> | 1 | 0,2 | 1 | 0,5 |
| Ryby | | 2 | 0,3 | 2 | 1 |
| Kapr obecný | <i>Cyprinus carpio</i> | 1 | 0,2 | 1 | 0,6 |
| Perlín ostrobřichý | <i>Scardinius erythrophthalmus</i> | 1 | 0,2 | 1 | 0,4 |
| | | N | % N | | w |
| Ostatní (bez bližší det.) | | 436 | 100 | | 2842,4 |
| Malý přežvýkavec | | 2 | 0,5 | | 5,4 |
| Velký savec | | 200 | 45,9 | | 2211,5 |
| Středně velký savec | | 142 | 32,6 | | 442 |
| Neurčený savec | | 76 | 17,4 | | 167,5 |
| Neurčený pták | | 16 | 3,7 | | 16 |
| Souhrn | | Σ | % | | w |
| Celkem určeno | | 572 | 56,7 | 50 | 8685,2 |
| Celkem neurčeno | | 436 | 43,3 | | 2842,4 |
| Celkem | | 1008 | 100 | 50 | 11527,6 |

V tomto století připadlo na nejméně devět jedinců skotu 40,9 % kostí a zubů, což je méně než v předchozích obdobích. Důvodem tohoto nepoměru, vzhledem k celkem vysokému počtu určených kostí, může být vysoká fragmentace lebky (příloha 4), a to především dolní čelisti (*mandibula*), což je detailněji popsáno níže v podkapitole týkající se anatomie. Prase domácí bylo zastoupeno minimálně šesti jedinci doloženými 17,1 % určených nálezů (tab. 7). Přestože je počet určených fragmentů v tomto horizontu nižší, hodnota MNI dokládá vyšší počet jedinců než v minulých dvou stoletích. V tomto nejmladším období se jako v jediném podařilo odlišit kromě ovce domácí také kozu domácí (příloha 4), a to na základě morfologie kloubu holenní kosti (*tibia*). Mezi nejméně 11 jedinci ovcí a koz (31,6 % NISP) bylo alespoň šest ovcí a jedna již výše zmíněná koza. Kůň domácí byl zastoupen jedním jedincem prostřednictvím prstního článku (*phalanx II*). Pět kostí připadlo svým určením psovi, u něžž byli odlišeni alespoň dva jedinci, na základě rozdílného věku (tab. 18). Ten byl stanoven pomocí dvou stehenních kostí (*femur*), dále bylo učeno žebro (*costa*) a dvě kosti pánevní (*pelvis*) pravděpodobně náležící jednomu zvířeti. Kočka domácí byla zastoupena fragmentem stehenní kosti (*femur*).

Divocí savci byli zastoupeni pěti odlišnými druhy. Jedním jedincem jelena lesního potvrzeného na základě hrudního obratle (*vertebra thoracica*) a parohu (*cornus*), který ovšem nemusí být dokladem uloveného zvíře, ale může se jednat pouze o donesenou surovinu určenou k výrobě určitého předmětu. Divocí savci byli dále reprezentováni jedním srncem obecným zastoupeným dolní čelistí (*mandibula*) se čtyřmi zuby a jedním prasetem divokým též doloženým dolní čelistí pouze s jedním zubem. Nejméně dva jedinci zajíce polního byli odlišeni na základě rozdílného kontextu nálezů u dvou z celkem pěti určených fragmentů. Jednalo se o kost pažní (*humerus*), kost vřetenní (*radius*), žebro (*costa*), kost stehenní (*femur*) a dolní čelist (*mandibula*) bez zubů. Soubor také obsahoval jednu kost stehenní náležící kryse obecné.

Kosti ptáků v tomto období vykazovaly největší druhovou pestrost (tab. 7). Ale v četnosti nálezů zdaleka nepřekonávaly minulé období (14. stol.). Na kura domácího připadalo minimálně pět jedinců vypočtených z 26 určených fragmentů (příloha 5). Husa domácí s devíti určeními (příloha 6) byla zastoupena minimálně dvěma jedinci odlišenými na základě rozdílného kontextu nálezů. Dále byl vždy doložen jedinec na základě určení jediné kosti, a to: lebky (*cranium*) kachny domácí, zobcovité kosti (*coracoideum*) holuba domácího, loketní kosti (*ulna*) holuba hřivnáče, stehenní kosti (*femur*) bažanta obecného a kosti křídla (*carpometacarpus*) havrana polního.



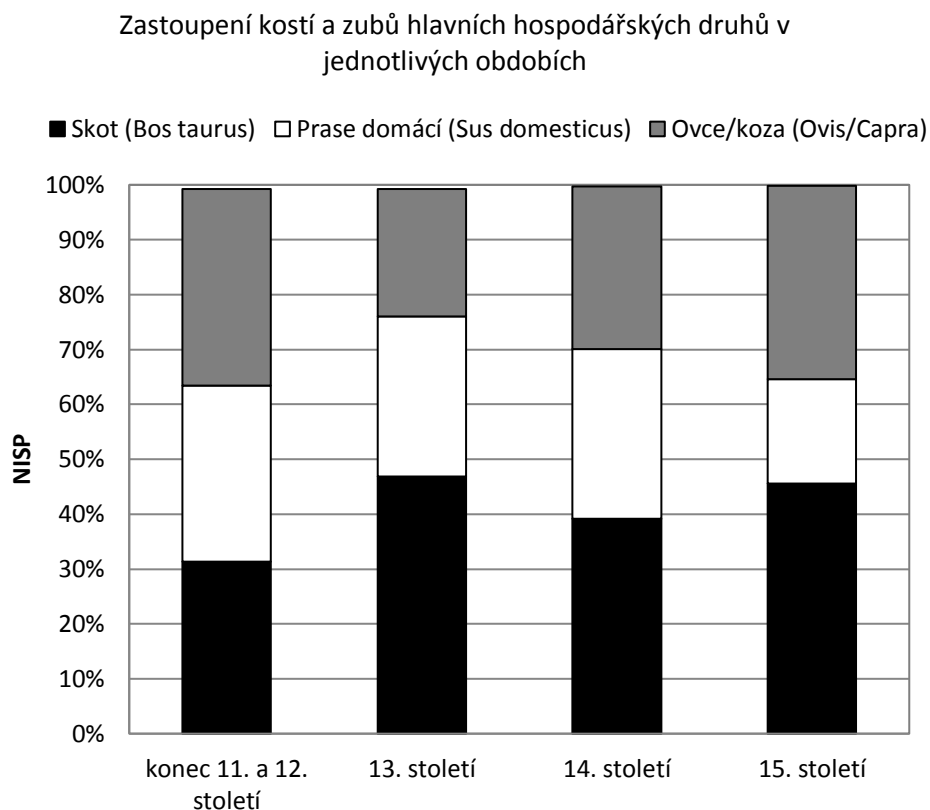
Obr. 6: *Operculare* perlína ostrobřichého (*Scardinius erythrophthalmus*) z 15. století.

Z ryb byl přítomen pouze kapr domácí doložený žebrem (*costa*) a perlín ostrobřichý určený podle *operculare* (obr. 6).

Souhrn

Z grafu 3 je patrné, že na konci 11. a v průběhu 12. století rozdělení kostí a zubů hlavních hospodářských savců přibližně rovnoměrné. V dalším období (13. stol.) nabývá převážného zastoupení skot oproti ustupujícím ovcím a kozám. Četnost nálezů prasete domácího se naopak ve třech nejstarších horizontech nemění, začíná klesat až v 15. století, a to asi o třetinu oproti dřívějším hodnotám. 14. století má podobné rozložení jako nejstarší období, přesto zde však lehce převažuje skot. Podíl nálezů skotu ve 14. století sice mírně oslabil vůči předchozímu horizontu (13. století), ale v 15. století opět zaujímá první místo v četnosti nálezů. Zastoupení zbytků ovcí a koz v čase kolísá. Ve 13. a 14. století jejich množství klesá, v posledním období však opět dosahuje obdobného významu jako v nejstarším období. Co se týče minimálního počtu jedinců, tak u skotu jejich počet narůstá až do 14. století (MNI=11), v následujícím století ale klesá (MNI=9) a dostává se na úroveň nejstaršího horizontu (MNI=8). Prase si zachovává v celém sledovaném období stabilní zastoupení odlišených jedinců. Počet ovcí a koz se nejvíce mění až v 15. století, kde se zvýší oproti 14. století o čtyři jedince.

Graf 3: Zobrazení %NISP skotu, prasat a ovčí/koz ve čtyřech časových obdobích.

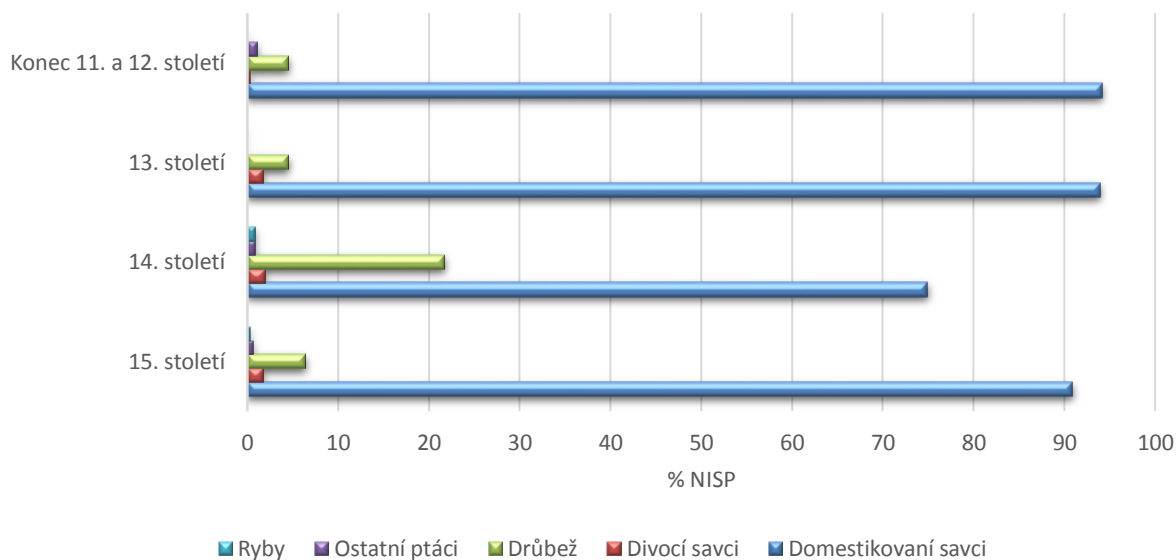


Výše popsané změny byly potvrzeny výsledky χ^2 -testu. Rozdíl mezi množstvím kostí hlavních hospodářských zvířat na konci 11. a ve 12. a 14. století nebyl statisticky signifikantní ($\chi^2 = 4,654$ df=2, $p=0,09$). Stejně tak rozdíl v počtu kostí skotu, prasat a ovčí/koz ve 13. a 14. století ($\chi^2 = 5,981$ df=2, $p=0,05$). Naopak mezi obdobím konce 11. a průběhu 12. a 13. stoletím se množství ostatků zkoumaných druhů lišilo ($\chi^2 = 18,963$ df=2, $p < 0,001$). Ještě více se lišilo oproti nejstarší období oproti 15. století ($\chi^2 = 21,461$ df=2, $p < 0,001$). A 15. století se též lišilo i oproti dvěma zbývajícím horizontům 13. století ($\chi^2 = 20,759$ df=2, $p < 0,001$) a 14. století o něco méně ($\chi^2 = 17,05$ df=2, $p < 0,001$).

Největší podíl určených kostí připadá na domestikované savce, kteří dominují ve všech sledovaných obdobích (tab. 4 – 7), ve 13. století je však jejich procento nižší, než v ostatních horizontech (graf. 4), a to kvůli vyššímu zastoupení drůbežích kostí přes 20 % (konkrétně kura 19 %), oproti obvyklému rozmezí od 4,5 % do 6,4 %. Kostí ostatních ptáků (např. havran polní, bažant obecný) jsou zastoupeny mírou do jednoho procenta a ve 13. století chybí zcela. Podíl kostí divokých savců je nejnižší v nejstarším období, pouhých 0,3 %, v dalších třech stoletích je poměrně konstantní a pohybuje se pod hranicí dvou procent

(tab. 5 – 7). Kostí ryb jsou doloženy pouze ve dvou nejmladších obdobích, a to velmi nízkým zastoupením (0,8 % a 0,3 %).

Graf 4: % NISP pro dané skupiny zvířat v jednotlivých obdobích.

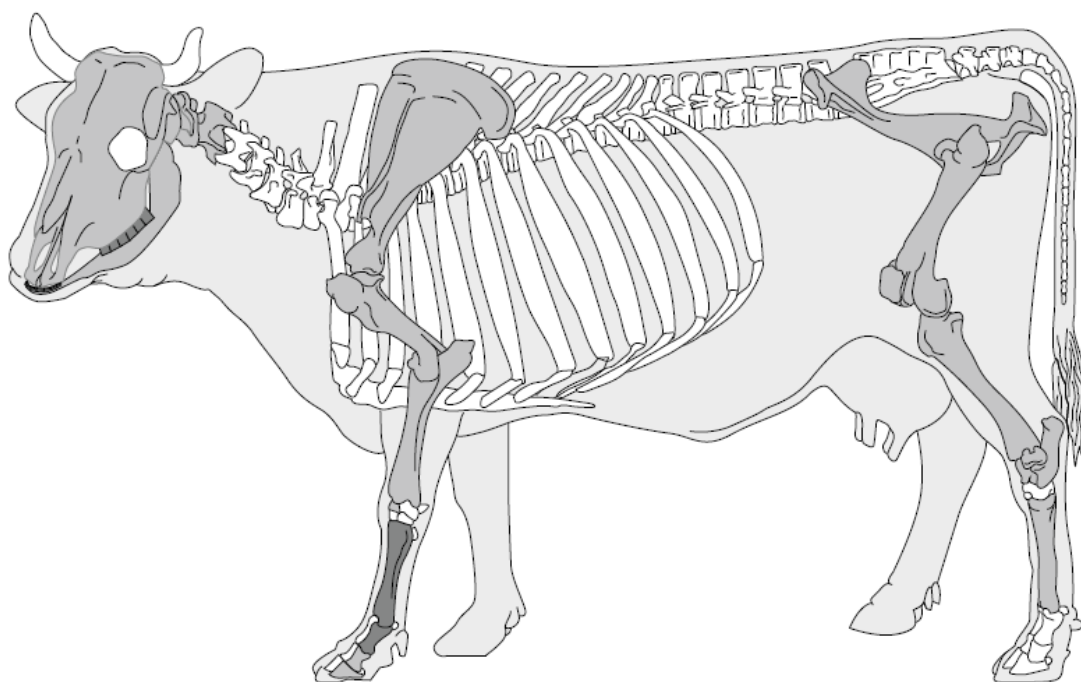


5.3. Anatomické zastoupení kostí hlavních hospodářských druhů v souboru

Ve schématech jsou barevně zvýrazněny počty (NISP) kostí dle výše uvedené metodiky pro hlavní hospodářské savce ve čtyřech sledovaných obdobích. Podrobné tabulky jsou v přílohách (1 – 4).

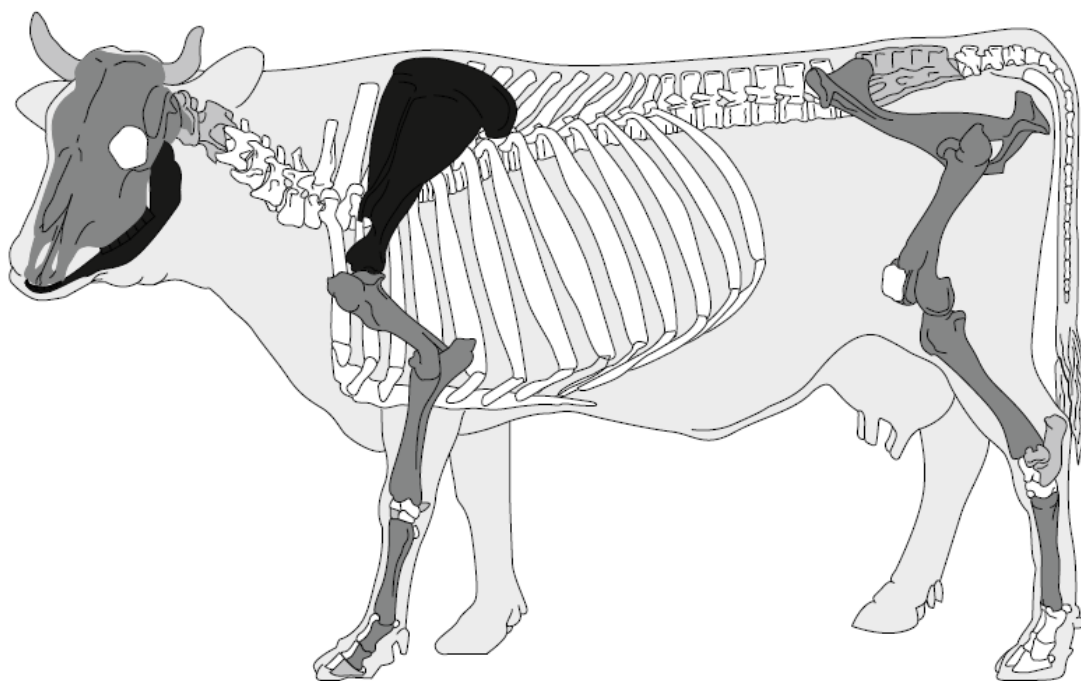
Skot

Kostí lebky a jejích fragmenty skotu tvořily v horizontu z konce 11. a průběhu 12. století (příloha 1; obr. 7) 9,5 % všech nálezů tohoto druhu. Na chodidlové části jich připadlo 28,6 %, přičemž výše této hodnoty byla zapříčiněna četnými nálezy prstních článků (ty mohou mírně nadhodnocovat odpadní části, neboť u skotu jsou na jedné končetině vždy v páru). Zuby tvořily 16,7 % a všechny byly uvolněné z čelisti. Kostí plece a kýty (resp. lopatky, pánve, pažní a stehenní kosti) zaujímaly 22,6 %. Obratle tvořily 6 % nálezů. V tomto období mírně převažovaly odpadní části těla (44,1 %) nad masitými (39,2 %).



| | | | |
|---|-------|--------|-----------|
| 0 | 1 - 6 | 7 - 14 | 15 a více |
|---|-------|--------|-----------|

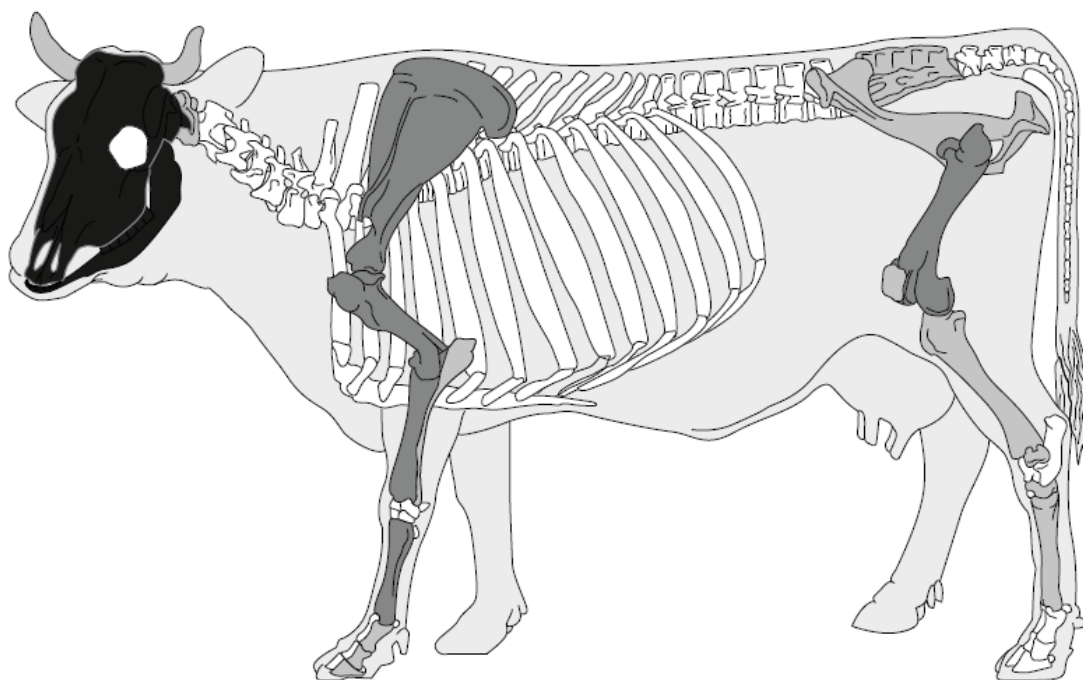
Obr. 7: Schéma určené anatomie skotu (*Bos taurus*), z konce 11. a průběhu 12. století, vyjádřeno na základě NISP.



| | | | |
|---|-------|--------|-----------|
| 0 | 1 - 6 | 7 - 14 | 15 a více |
|---|-------|--------|-----------|

Obr. 8: Schéma určené anatomie skotu (*Bos taurus*) ve 13. století, vyjádřeno na základě NISP.

Ve 13. století (příloha 2; obr. 8) tvořily kosti lebky a jejich fragmenty skotu 17,3 %. Kostí chodidlových částí končetin zaujímaly 16,1 %. Zuby představovaly 14 %, přičemž tři náležely jedné čelisti. Kostí plece a kýty tvořily 21 %, žebra a obratle 6,5 % nálezů. Oproti staršímu období zde převažovaly masité části těla (46,8 %) nad odpadními partiiemi (39,2 %).



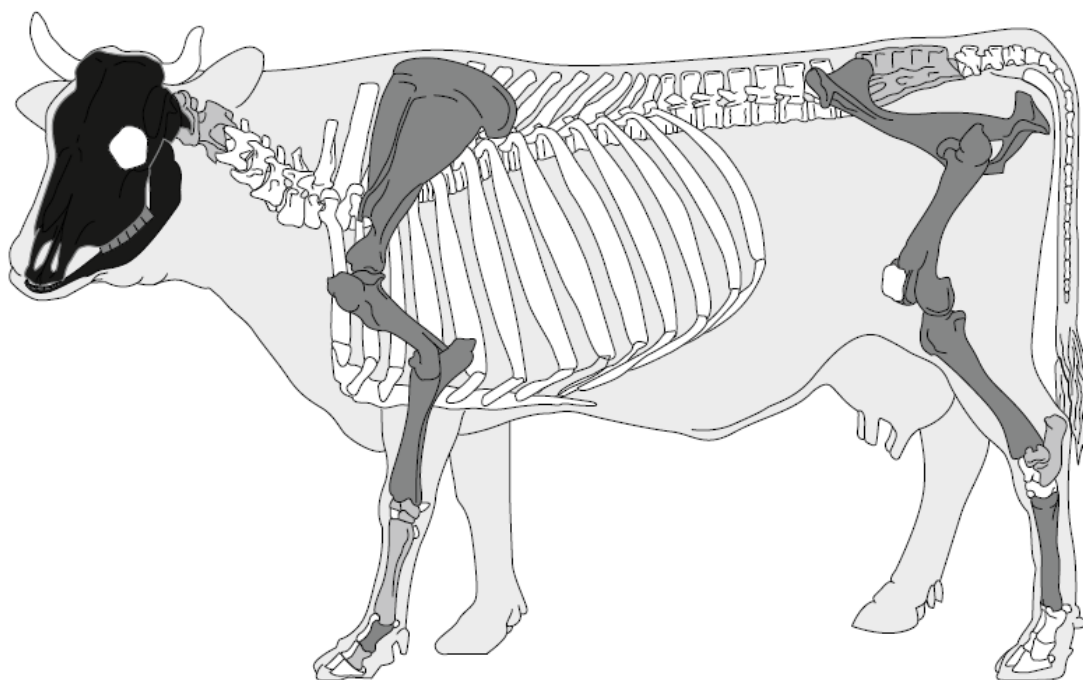
| | | | |
|---|-------|--------|-----------|
| 0 | 1 - 6 | 7 - 14 | 15 a více |
|---|-------|--------|-----------|

Obr. 9: Schéma určené anatomie skotu (*Bos taurus*), ve 14. století, vyjádřeno na základě NISP.

Ve 14. století (příloha 3; obr. 9) u skotu připadlo na kosti lebky a jejich fragmenty 22,4 % z nálezů tohoto druhu v daném období. Kostí chodidlových částí končetin zaujímaly 13,2 %. Zuby byly zastoupeny v 12,5 % případech, přičemž 10 z nich bylo ukotveno v zubních alveolách tří fragmentů čelistních kostí. Ostatní zuby byly buď volné, nebo vždy po jednom v čelisti. Kostí plece a kýty tvořily 21,7 %. Podíl žeber a obratlů (11,8 %) vzrostl oproti dvěma předchozím horizontům téměř na dvojnásobek. V tomto období opětovně převažovaly masité partie (49,3 %) nad odpadními (38,2 %).

V 15. století, nejmladším sledovaném období (příloha 4; obr. 10), představovaly kosti lebky skotu 33,5 %, největší podíl na tom měla velké četnost fragmentů dolní čelisti (*mandibula*). Kostí chodidel tvořily 20,5 %. V tomto horizontu je však oproti nejstaršímu období, jejich vyšší podíl ovlivněn vyšším počtem nártních kostí (*metatarsus*) a nejedná se tedy o případné zkreslení, jako tomu bylo u prstních článků. Podíl zubů činil oproti všem

předchozím stoletím pouze 6 %, z čehož 10 zubů (2,6 % nálezů) bylo přítomno v šesti čelistech, ostatní volně. Kostí plece a kýty zaujímaly 21,9 %, tento podíl je obdobný ve všech sledovaných obdobích. Na žebra a obratle připadlo 8,2 % nálezů. V tomto období převažovaly, ač nevýrazně, odpadní části těla (52,8 %) nad masitými partiemi (47,6 %).

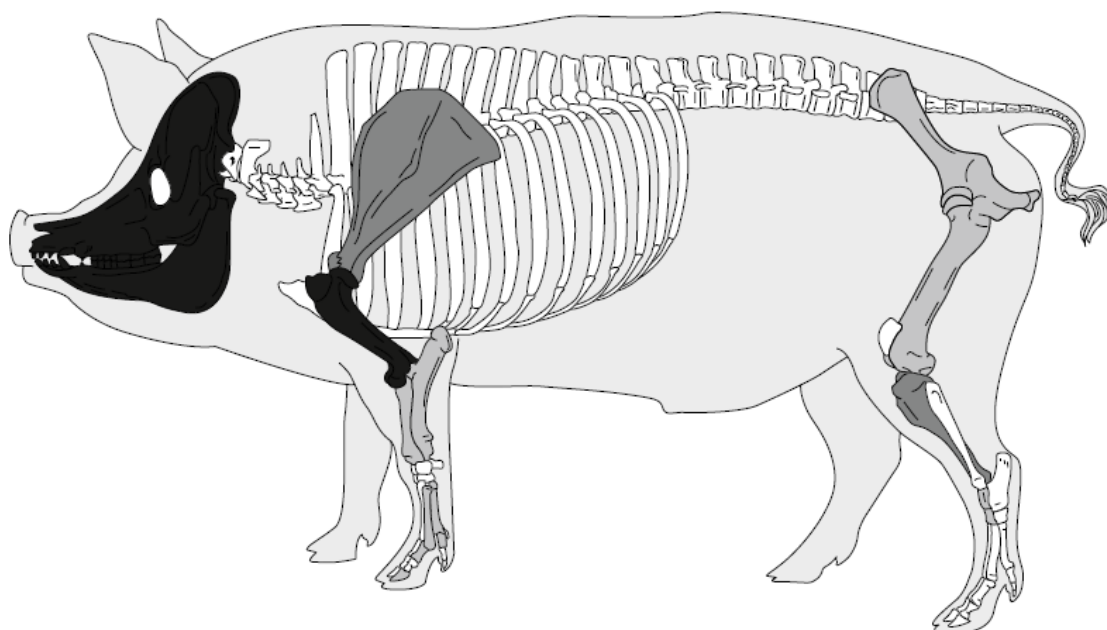


| | | | |
|---|-------|--------|-----------|
| 0 | 1 - 6 | 7 - 14 | 15 a více |
|---|-------|--------|-----------|

Obr. 10: Schéma určené anatomie skotu (*Bos taurus*), v 15. století, vyjádřeno na základě NISP.

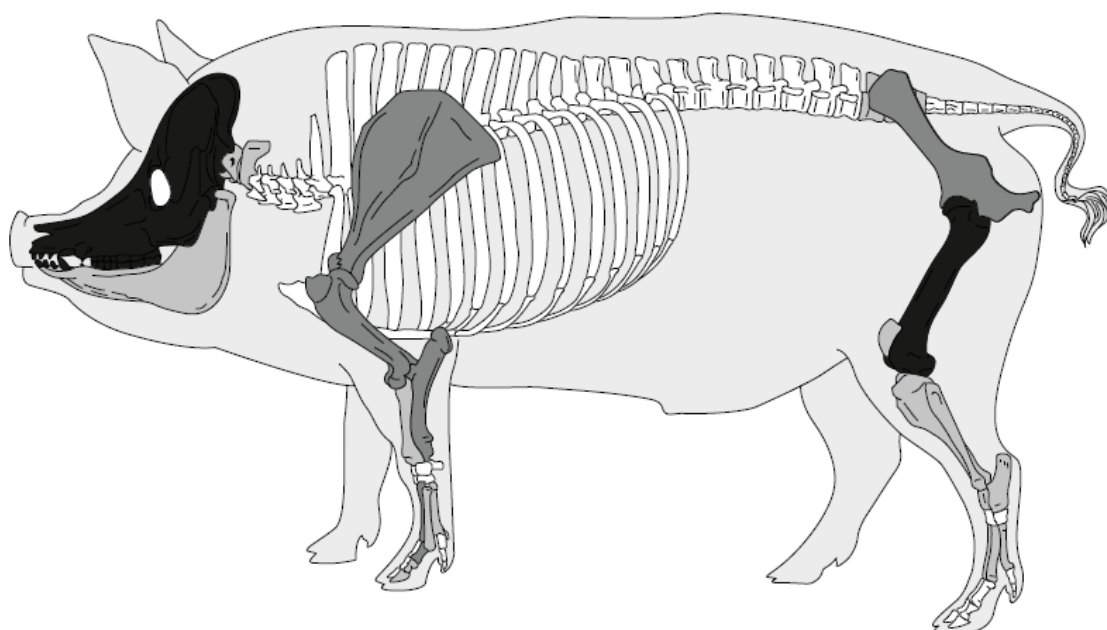
Prase domácí

Na konci 11. a v průběhu 12. století (příloha 1; obr. 11) připadalo na kosti lebky a jejich fragmenty prasete domácího 22,5 % nálezů. Chodidlové části zaujímaly 7,1 %. Zuby tvořily 18,9 %, z čehož 26 zubů bylo uloženo celkem v sedmi čelistech, ostatní byly volné nebo po jednom v čelisti. Kostí plece a kýty představovaly 25,9 %. Žeber a obratlů bylo 8,2 %. V tomto období převažovaly masité partie (48 %) nad odpadními (33,1 %).



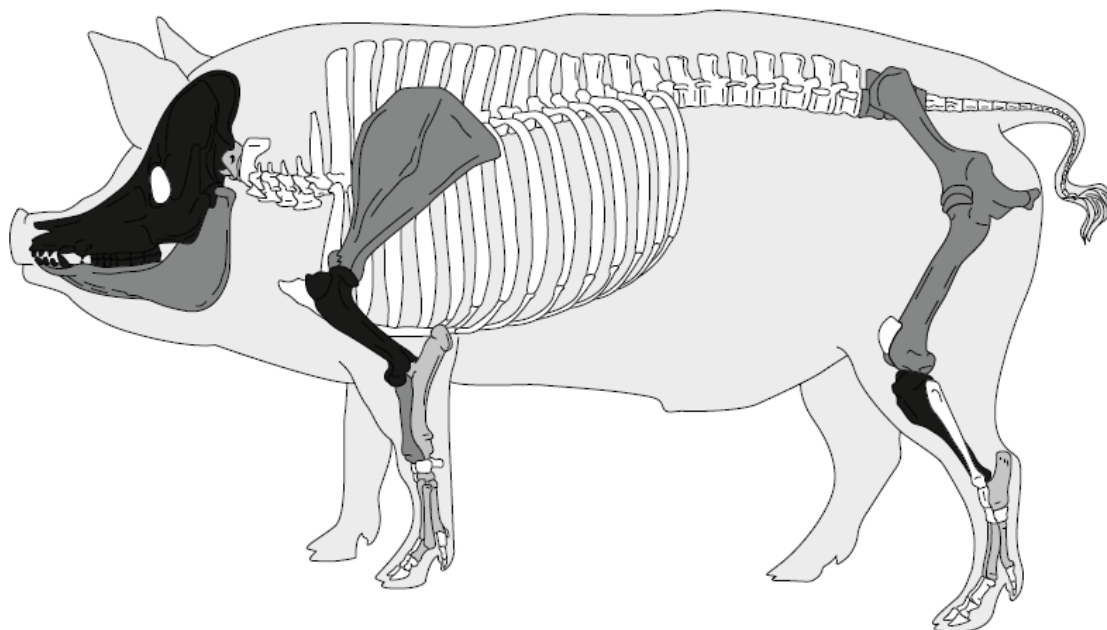
| | | | |
|---|-----|-----|-------|
| 0 | 1-4 | 5-9 | 10-16 |
|---|-----|-----|-------|

Obr. 11: Schéma určené anatomie prasete domácího (*Sus domesticus*), z konce 11. a průběhu 12. století, vyjádřeno na základě NISP.

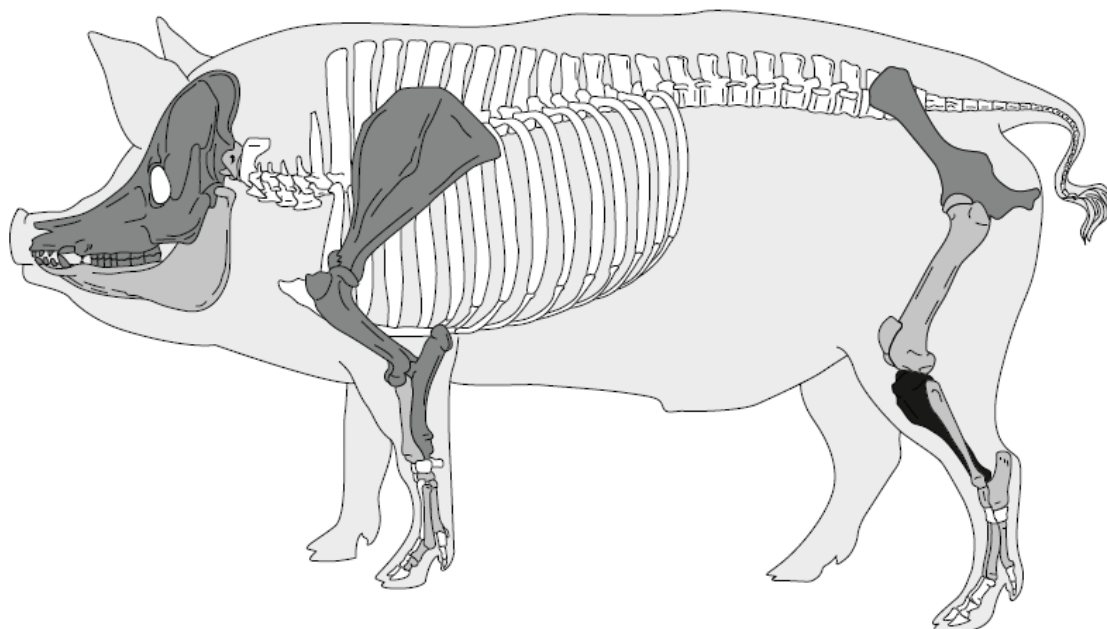


| | | | |
|---|-----|-----|-------|
| 0 | 1-4 | 5-9 | 10-16 |
|---|-----|-----|-------|

Obr. 12: Schéma určené anatomie prasete domácího (*Sus domesticus*), ve 13. století, vyjádřeno na základě NISP.



Obr. 13: Schéma určené anatomie prasete domácího (*Sus domesticus*), ve 14. století, vyjádřeno na základě NISP.



Obr. 14: Schéma určené anatomie prasete domácího (*Sus domesticus*), v 15. století, vyjádřeno na základě NISP.

Ve 13. století (příloha 2; obr. 12) připadlo na kosti lebky prasete domácího 8,6 % nálezů. Chodidlové části představovaly 25 % nálezů, což je způsobeno větším počtem

metapodií ve srovnání s přežvýkavci. Zuby tvořily 9,5 %, z čehož 27 zubů bylo uloženo celkem v šesti čelistech (6 NISP), zbylých pět bylo volně. Kostí plece a kýty zaujímaly 29,3 %. 11,2 % fragmentů náleželo žebřům a obratlům. V tomto horizontu převažovaly masité partie (53,5 %) nad odpadními částmi těla (37,1 %).

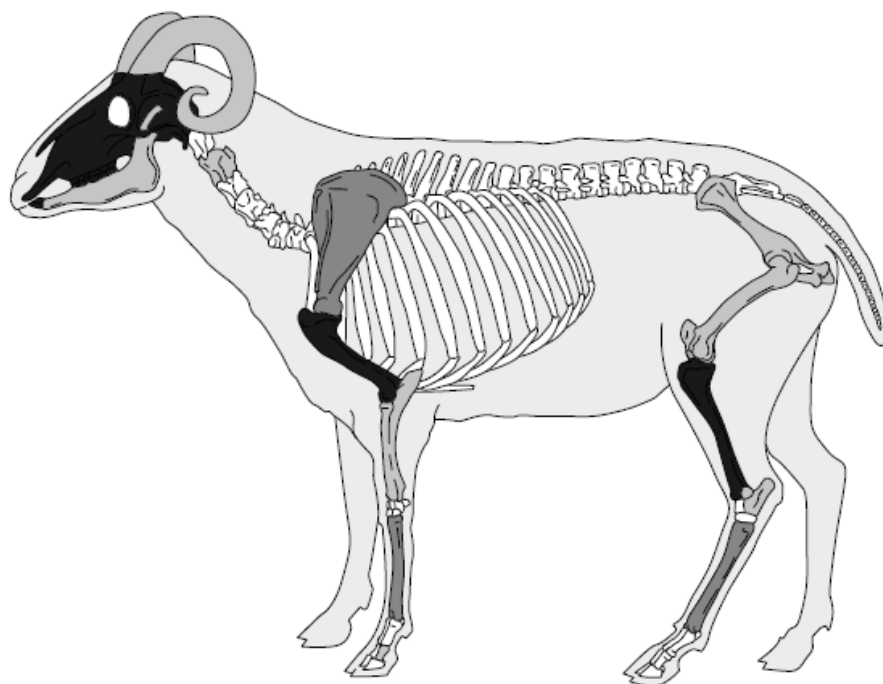
Ve 14. století náleželo 17,5 % nálezů prasete domácího k lebce (příloha 3; obr. 13). Chodidlové části končetin zaujímaly 15,8 % nálezů, zuby 10,8 %. Devět zubů bylo ukotveno celkem ve třech čelistech, ostatní se nacházely volně. Kostí plece a kýty tvořily 24,2 % nálezů a na žebra a obratle jich připadlo 10,3 %. V tomto období opět převažovaly masité části (54,2 %) nad odpadními (35 %).

V nejmladším sledovaném období (příloha 4; obr. 14), (**15. století**), připadlo na kosti lebky prasat pouze 9,2 % nálezů, což se nejvíce podobá situaci 13. století. V ostatních dvou obdobích je jejich podíl téměř dvojnásobný. Kostí chodidel bylo v tomto století určeno také méně (10,2 %), oproti starším horizontům. Zuby představovaly 9,2 % nálezů, přičemž ve většině případů byly uvolněné z čelistí. Kostí plece a kýty tvořily 28,6 % zbytků. Na žebra a obratle připadlo 16,3 % nálezů. Ze všech čtyř sledovaných období byl v 15. století prokazatelně největší přesah masitých částí (69,4 %) nad odpadními (21,4 %).

Ovce a koza

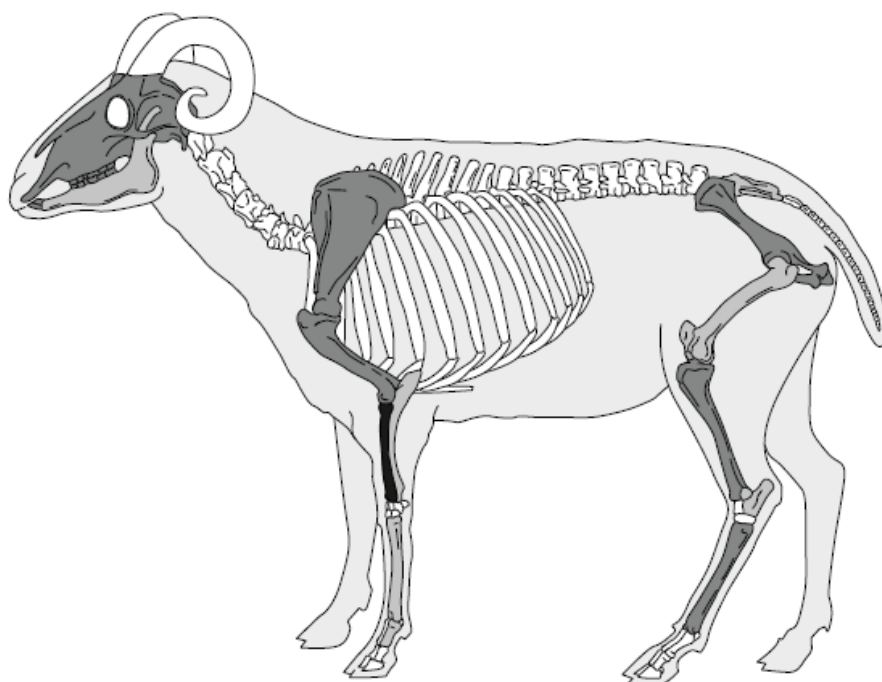
Kosti lebky a jejích fragmentů tvořily **na konci 11. a v průběhu 12. století** (příloha 1; obr. 15) 10,4 % pozůstatků malých hospodářských přežvýkavců. Chodidlové části zaujímaly 15,6 % nálezů. Stejný podíl zaujímaly také zuby (většina z nich byla ukotvena v šesti čelistech). Kostí plece a kýty tvořily 12,5 % nálezů, na žebra a obratle jich připadlo 14,6 %. V tomto horizontu lehce převažovaly masité části těla (54,2 %) nad odpadními (30,2 %).

Ve 13. století (příloha 2; obr. 16) tvořily kosti lebky ovcí a koz, podobně jako v minulém období, poměrně malou část souboru, a to pouze 7,6 % nálezů. Kostí chodidlových částí končetin byly hojnější (12,5 %). Zuby představovaly 7,6 % nálezů (devět z nich bylo součástí tří čelistí). Na kosti plece a kýty připadlo 30,4 % nálezů, což je více jak dvojnásobek oproti nejstaršímu horizontu. Žebra a obratle zaujímaly 10,9 % nálezů. V průběhu tohoto století převažovaly masité části těla (67,4 %) nad odpadními (25 %) ještě výrazněji než v období předchozím.



| | | | |
|---|-------|--------|---------|
| 0 | 1 - 5 | 6 - 10 | 11 - 21 |
|---|-------|--------|---------|

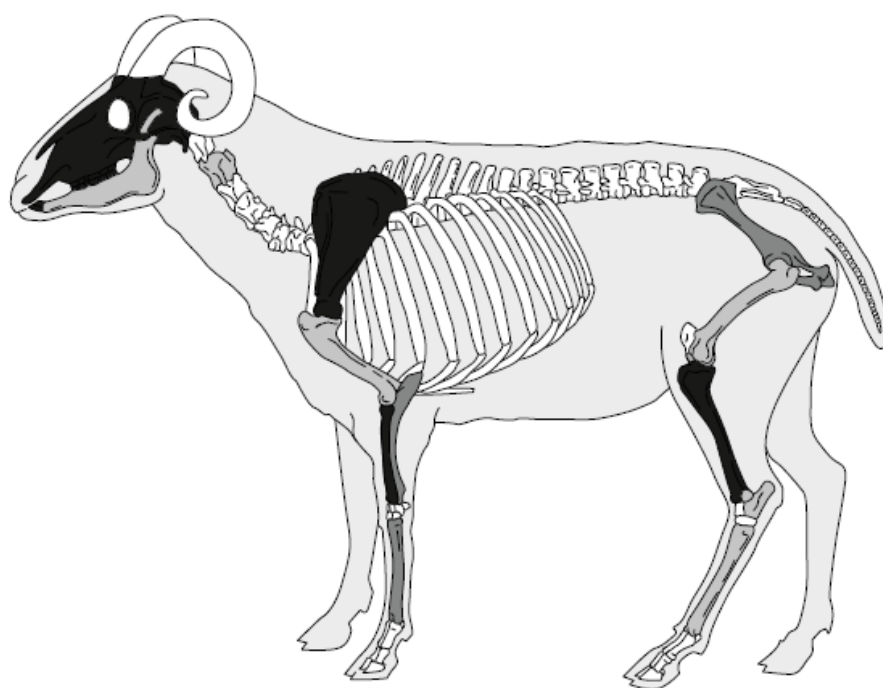
Obr. 15: Schéma určené anatomie ovce a kozy (*Ovis/Capra*), z konce 11. a průběhu 12. století, vyjádřeno na základě NISP.



| | | | |
|---|-------|--------|---------|
| 0 | 1 - 5 | 6 - 10 | 11 - 21 |
|---|-------|--------|---------|

Obr. 16: Schéma určené anatomie ovce a kozy (*Ovis/Capra*), ve 13. století, vyjádřeno na základě NISP.

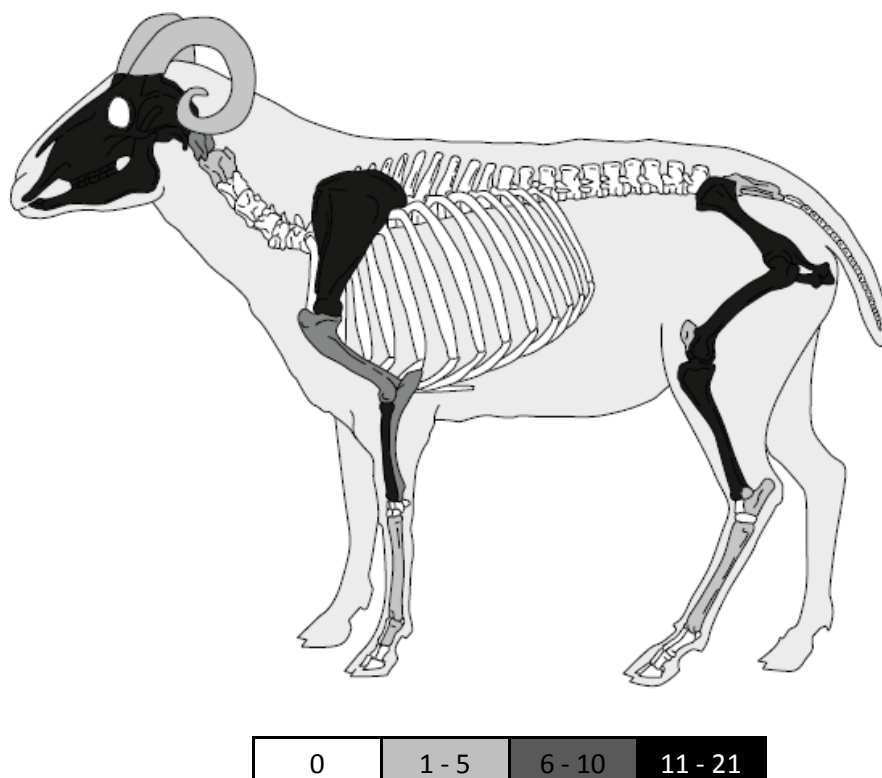
Kosti lebky a jejich fragmenty ovcí a koz tvořily **ve 14. století** (příloha 3; obr. 17) 10,4 % všech určených zbytků těchto kopytníků. Tento stav je obdobný ve všech sledovaných obdobích. Kosti chodidel zaujímaly pouze 2,6 % nálezů, nejméně ze všech století. Zuby představovaly 11,3 % nálezů (podstatná část jich byla obsažena v pěti čelistech). Kosti plece a kýty tvořily 33 % zbytků, podobně jako v předchozím i následujícím století. Na žebra a obratle připadlo 15,7 % určení. V tomto období výrazně převažovaly masité části těla (74 %) nad odpadními (pouze 14,7 %).



| | | | |
|---|-------|--------|---------|
| 0 | 1 - 5 | 6 - 10 | 11 - 21 |
|---|-------|--------|---------|

Obr. 17: Schéma určené anatomie ovce a kozy (*Ovis/Capra*), ve 14. století, vyjádřeno na základě NISP.

V 15. století tvořily kosti lebky ovcí a koz (příloha 4; obr. 18) 9,4 % nálezů. Na chodidlové části jich připadlo 6,6 %. Zuby zaujímaly 7,7 % zbytků, přičemž 22 z nich bylo ukotveno v sedmi čelistech, ostatní pak volně nebo pouze po jednom v čelisti. Kosti plece a kýty představovaly 29,3 % nálezů. Obratle a žebra byly zastoupeny poměrně výrazně, a to v 19,9 % případů. Zatímco kosti s minimem svaloviny tvořily (18,2 %), podstatně více jich bylo původem z více osvalených částí těla (74,1 %), v souladu se všemi předchozími obdobími.



Obr. 18: Schéma určené anatomie ovce a kozy (*Ovis/Capra*), v 15. století, vyjádřeno na základě NISP.

5.3. Relativní stáří hlavních hospodářských druhů v době jejich porážky

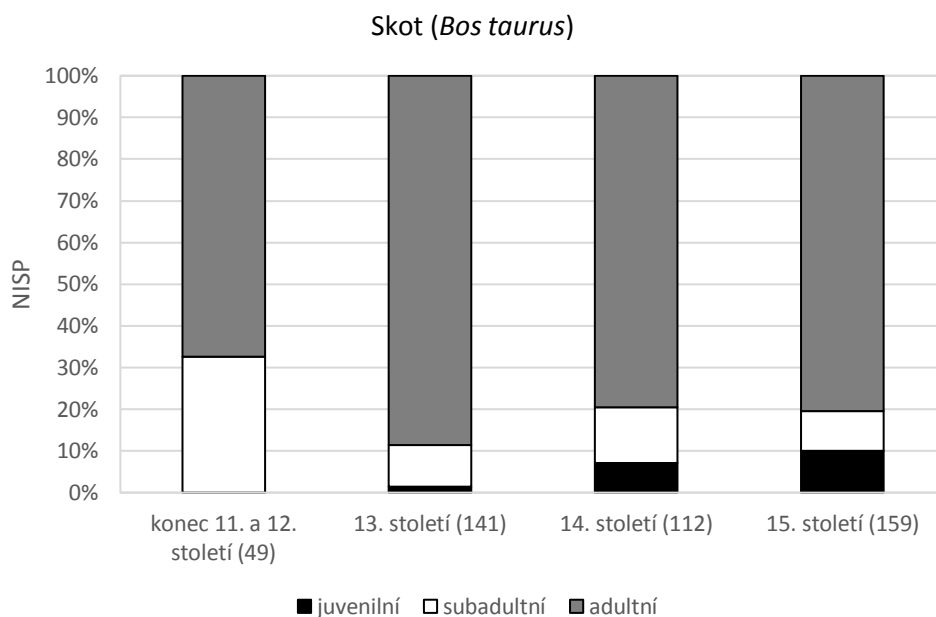
Skot

V případě skotu převládaly ve všech sledovaných horizontech (graf 5; tab. 8) kosti dospělých jedinců, přičemž nejvíce jich bylo ve 13. století (89 %). Druhou nejpočetnější skupinou v celém souboru byli subadultní jedinci, jejichž kosti jsou nejvýrazněji zastoupeny v nejstarším období (33 %). V dalších stoletích byl jejich poměr více či méně srovnatelný (kolem 11 %). Zbytky juvenilních jedinců nebyly doloženy pouze v nejstarším horizontu, v ostatních obdobích jejich zastoupení mírně narůstalo v čase (1%; 7 %; 10 %).

Tab. 8: Relativní stáří skotu (*Bos taurus*) v jednotlivých obdobích.

| Skot (<i>Bos taurus</i>) | Konec 11. a 12. století | 13. století | 14. století | 15. století |
|----------------------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|
| juvenilní | 0 | 2 | 8 | 16 |
| subadultní | 16 | 14 | 15 | 15 |
| adultní | 33 | 125 | 89 | 128 |

Graf 5: Zobrazení relativního stáří skotu (*Bos taurus*) ve sledovaných obdobích; v závorkách je uveden počet kostí, u nichž byl relativní věk jasně vymezen některou z definovaných kategorií.



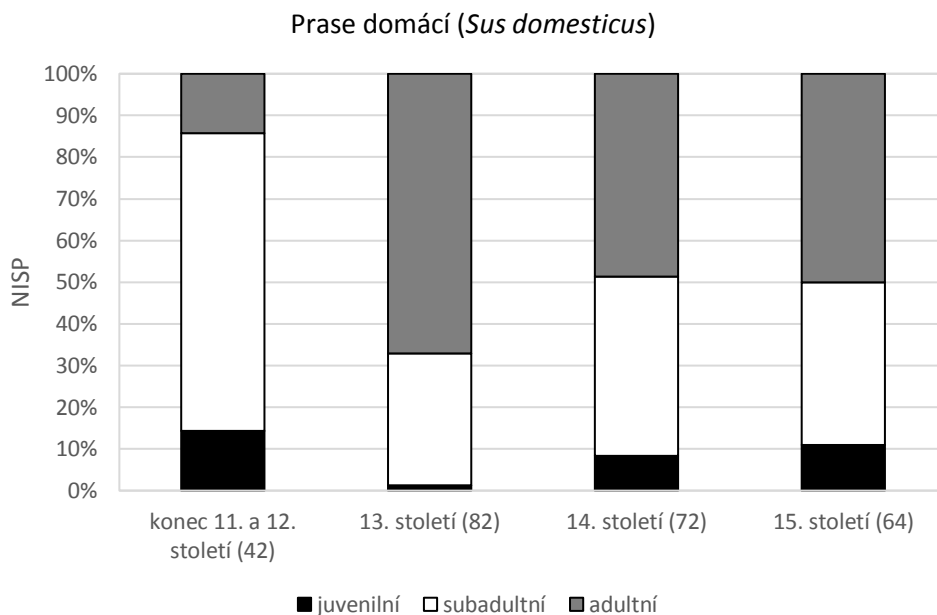
Prase domácí

V souvislosti s úmrtním věkem prasete domácího byl sledován největší rozdíl ve dvou nejstarších obdobích (graf 6; tab. 9). Na konci 11. a v průběhu 12. století výrazně dominovaly kosti subadultních zvířat (72 %), zbytky dospělých a juvenilních jedinců dosahovaly nižšího podílu (obě kategorie shodně 14 %). Toto rozdělení se rapidně mění ve 13. století, kdy se nejvíce objevují kosti adultních jedinců (67 %), na rozdíl od juvenilních (1 %) a subadultních prasat (32 %), kterých je zde nejméně ze všech sledovaných období. Situace ve 14. století byla obdobná jako v nejmladším horizontu (15. století); přibližně polovina kostí náležela adultním jedincům, výrazně zastoupena byla také, subadultní prasata (43 % a 39 %), naopak nejméně bylo kostí juvenilních jedinců (okolo 10 %).

Tab. 9: Relativní stáří prasat domácích (*Sus domesticus*) v jednotlivých obdobích.

| Prase domácí (<i>Sus domesticus</i>) | Konec 11. a 12. století | 13. století | 14. století | 15. století |
|--|-------------------------|-------------|-------------|-------------|
| juvenilní | 6 | 1 | 6 | 7 |
| subadultní | 30 | 26 | 31 | 25 |
| adultní | 6 | 55 | 35 | 32 |

Graf 6: Zobrazení relativního stáří prasat domácích (*Sus domesticus*) ve sledovaných obdobích; v závorkách je uveden počet kostí, u nichž byl relativní věk jasně vymezen některou z definovaných kategorií.



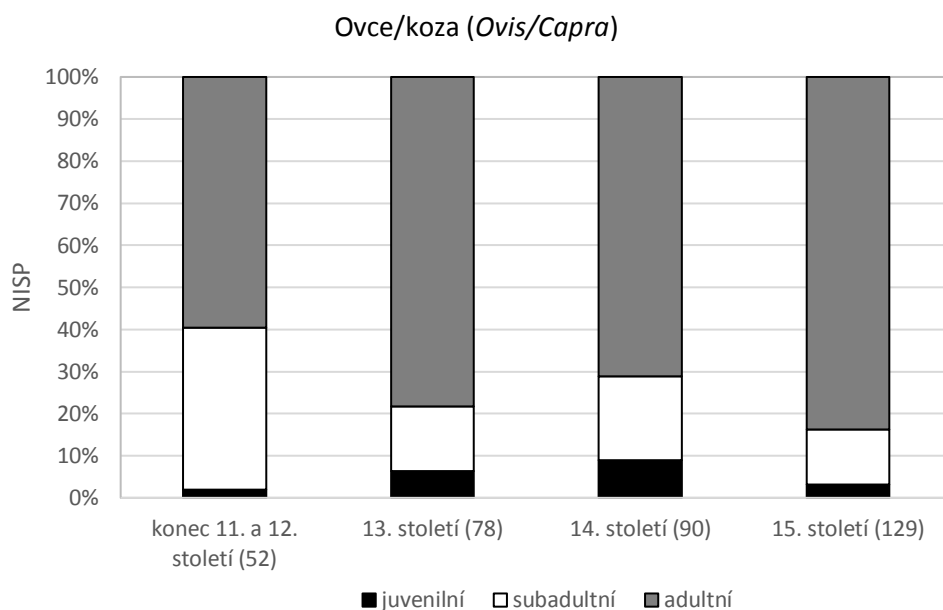
Ovce a koza

V případě ovcí a koz lze shrnout, že ve všech sledovaných obdobích (graf 7; tab. 10) převládaly kosti dospělých jedinců. Jejich poměr kontinuálně rostl v čase na úkor subadultních a juvenilních jedinců s drobnou výjimkou 14. století, kde bylo potvrzeno více nálezů juvenilních (9 %) a subadultních (20 %) jedinců oproti dvěma sousedním horizontům, tím pádem ve 14. století bylo množství kostí dospělců pouze 71 % (ve srovnání se 78 % ve 13. století). Nejvíce pozůstatků subadultních ovcí a koz je spojeno s nejstarším obdobím (38 %), v mladších horizontech je jejich podíl nižší (15%; 20 %; 13 %). Podíl kosti mláďat se v průběhu času pohybuje v rozmezí od 2 do 9 %.

Tab. 10: Relativní stáří ovcí a koz (*Ovis/Capra*) v jednotlivých obdobích.

| Ovce/koza (<i>Ovis/Capra</i>) | Konec 11. a 12. století | 13. století | 14. století | 15. století |
|---------------------------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|
| juvenilní | 1 | 5 | 8 | 4 |
| subadultní | 20 | 12 | 18 | 17 |
| adultní | 31 | 61 | 64 | 108 |

Graf 7: Zobrazení relativního stáří ovcí a koz (*Ovis/Capra*) ve sledovaných obdobích; v závorkách je uveden počet kostí, u nichž byl relativní věk jasně vymezen některou z definovaných kategorií.



Tab. 11: Relativní stáří ostatních savců odhadnuté na základě osifikace kostí v průběhu všech sledovaných období; NISP/A - adultní, S - subadultní, J - juvenilní.

| Relativní stáří savců | Konec 11. a 12. století | 13. století | 14. století | 15. století |
|-----------------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Kůň domácí | 2/A | 3/A | 1/A | 1/A |
| Pes | 3/S | | 1/J | 1/J 3/A |
| Kočka domácí | | | 3/A | 1/A |
| Jelen lesní | 1/A | | 2/A | 1/A |
| Srniec obecný | | | 1/A | 1/A |
| Prase divoké | | 2/A | | 1/J |
| Zajíc polní | | 5/A | 4/A | 5/A |
| Veverka obecná | | | 1/A | |
| Kur domácí | 2/S 10/A | 1/J 16/A | 9/J 90/A | 26/A |

Z dalších druhů byl relativní věk stanoven u osmi savců a kura domácího (tab. 11). Kůň domácí byl zastoupen ve všech obdobích a vždy se jednalo o dospělé jedince. U psa byl potvrzen dospělec (15. století), dospívající jedinec (konec 11. a průběh 12. století) a dvě štěňata (14. a 15. století). Ve 13. století pes doložen nebyl. Pozůstatky kočky domácí v dospělém věku se objevují ve dvou nejmladších horizontech. Nálezy divokých savců byly přiřazeny do kategorie dospělců (tab. 11) s výjimkou jedné kosti prasete divokého (15. století), která patřila juvenilnímu jedinci. Kur domácí byl na konci 11. a v průběhu 12. století

zastoupen nálezy subadultních (16,7 %) a adultních (83,3 %) jedinců. Ve 13. století převažovaly kosti dospělých slepic a kohoutů (94,1 %) nad kostmi kuřat (5,9 %). Ve 14. století, kdy dosahuje četnost kostí tohoto ptáka maxima, byla situace obdobná (prokázáno 91 % kostí dospělců a 9 % mláďat). V nejmladším horizontu (15. stol.) byly všechny kosti kura pouze z dospělých jedinců.

5.4. Porážkový věk hospodářských a divokých savců prokázáný podle stavu dentice

Skot

Na základě získaných údajů o věku (tab. 12), ačkoliv datový soubor není příliš rozsáhlý, se ukazuje, že v období od konce 11. století a v průběhu 12. století bylo běžnější porážet skot nejdříve ve dvou letech (porážka telat podle zubů doložena nebyla). Nejpočetnější skupinu turů v tomto období tvořila zvířata starší 4 let (71,4 %). Ta poskytovala nejen maso, ale pravděpodobně i mléko, případně byla využívána k práci. V navazujících obdobích, počínaje 13. stoletím, se pozvolna zvyšuje podíl nejvýše dvouletých turů chovaných výhradně pro maso (13. století: 10 %, 14. století: 27,3 % a 15. století: 33,7 %). Nejvýrazněji se tato změna projevuje mezi 13. a 14. stoletím. Narůstající poptávka po masu se zřetelně odráží v souborech ze 14. a 15. století. Zatímco ve 14. století je více než třetina (36,4 %) zvířat nejvýše čtyřletých, v navazujícím období je to již necelá polovina (44,4 %). Zároveň se proměňuje struktura chovu na úrovni zvířat, u nichž můžeme předpokládat chov pro mléko (ve věku 4-9 let). Porovnáme-li podíly jedinců v této věkové kategorii, pak do 13. století jich zhruba polovina (42,9 %-50 %), v pozdějším období (14. až 15. století) již jen třetina (27,3-33,3 %). Shodně ve všech obdobích nechyběly zuby hovězího dobytka, jehož věk překročil 9 let (tab. 12).

Tab. 12: Porážkový věk skotu (*Bos taurus*) stanovený podle dentice v jednotlivých obdobích.

| Skot - konec 11. a 12. stol. | | | | | Skot - 13. stol. | | | | |
|------------------------------|-----|------|-----|-------|------------------|-----|------|-----|-------|
| kategorie | Nd | % Nd | MNI | % MNI | kategorie | Nd | % Nd | MNI | % MNI |
| 0 - 0,5 | | | | | 0 - 0,5 | 1 | 4,8 | 1 | 10 |
| 0,5 - 1 | | | | | 0,5 - 1 | | | | |
| 1 - 2 | | | | | 1 - 2 | | | | |
| 2 - 4 | 2 | 20 | 2 | 28,6 | 2 - 4 | 3 | 14,3 | 1 | 10 |
| 4 - 6,5 | 2,5 | 25 | 2 | 28,6 | 4 - 6,5 | 1 | 4,8 | 1 | 10 |
| 6,5 - 9 | 1,5 | 15 | 1 | 14,3 | 6,5 - 9 | 8,5 | 40,5 | 4 | 40 |
| 9 - 11,5 | 1 | 10 | 1 | 14,3 | 9 - 11,5 | 6 | 28,6 | 2 | 20 |
| 11,5 a více | 3 | 30 | 1 | 14,3 | 11,5 a více | 1,5 | 7,1 | 1 | 10 |
| celkem | 10 | 100 | 7 | 100 | celkem | 21 | 100 | 10 | 100 |

| Skot - 14. stol. | | | | | Skot - 15. stol. | | | | |
|------------------|-----|------|-----|-------|------------------|-----|------|-----|-------|
| kategorie | Nd | % Nd | MNI | % MNI | kategorie | Nd | % Nd | MNI | % MNI |
| 0 - 0,5 | 9 | 39,1 | 2 | 18,2 | 0 - 0,5 | 3 | 13,6 | 1 | 11,1 |
| 0,5 - 1 | | | | | 0,5 - 1 | 1 | 4,5 | 1 | 11,1 |
| 1 - 2 | 1 | 4,4 | 1 | 9,1 | 1 - 2 | 3 | 13,6 | 1 | 11,1 |
| 2 - 4 | 1 | 4,4 | 1 | 9,1 | 2 - 4 | 4 | 18,2 | 1 | 11,1 |
| 4 - 6,5 | 1 | 4,4 | 1 | 9,1 | 4 - 6,5 | 3 | 13,6 | 2 | 22,2 |
| 6,5 - 9 | 2 | 8,7 | 2 | 18,2 | 6,5 - 9 | 1 | 4,5 | 1 | 11,1 |
| 9 - 11,5 | 2,5 | 10,9 | 1 | 9,1 | 9 - 11,5 | 3,5 | 15,9 | 1 | 11,1 |
| 11,5 a více | 6,5 | 28,2 | 3 | 27,2 | 11,5 a více | 3,5 | 15,9 | 1 | 11,1 |
| celkem | 23 | 100 | 11 | 100 | celkem | 22 | 100 | 9 | 100 |

Prase domácí

Prase domácí bylo v nejstarším horizontu doloženo minimálně šesti jedinci (tab. 13), z nichž 66,7 % tvořila zvířata s minimálně ročním výkrmem, zabitá nejpozději ve dvou letech. Kromě nich bylo doloženo jedno sele zabitě před dosažením jednoho roku a jeden jedinec starší 2,5 roku. Ve 13. století byl nadpoloviční počet prasat (60 %) poražen na maso, a to v rozmezí jednoho až dvou let. Ve shodě s předchozím obdobím, byly ve 13. století objeveny také zuby prasat starších dvou let (nejvýše tříletých), naopak chyběly nálezy selat. Pro 14. století byli určeni pouze dva jedinci, a to nejvýše půlroční mládě a jedno prase, které se dožilo 1,5 - 2 let. V nejmladším sledovaném období (15. stol.) náleželo 50 % zvířat mláďatům zabitým před dovršením prvního roku života a druhá polovina se jich dožila věku v rozpětí jednoho až dvou let. Potvrdilo se, že ve všech horizontech, byla prasata zabíjena nejpozději ve třech letech, ve dvou nejmladších horizontech dokonce ve dvou letech. Pro dvě nejmladší období rovněž existují doklady o porážce selat před dosažením šesti měsíců (tab. 13), což v předchozích obdobích (do 13. století) nebylo potvrzeno. Stejně tak je v čase patrný posun ve výběru prasat k porážce. Do 13. století měla z hlediska konzumace význam především vykrmenější prasata. V 60-70 % případů se jednalo o jedno- až dvouleté jedince, ojediněle až tříleté (v nejvýše 20 % případů). Od 14. století (především v 15. století) se tento trend mění a zvyšuje se požadavek na vepřové maso z nejvýše ročních zvířat (až 50 %). Chybějící zuby prasat starších tří let naznačují, že v místě Klementina neprobíhal jejich dlouhodobý chov a reprodukční užitkovost tohoto hospodářského zvířete nebyla podstatná.

Tab. 13: Porážkový věk prasat domácích (*Sus domesticus*) stanovený podle dentice v jednotlivých obdobích.

| Prase domácí - konec 11. a 12. stol. | | | | | Prase domácí - 13. stol. | | | | |
|--------------------------------------|----|------|-----|-------|--------------------------|-----|------|-----|-------|
| kategorie | Nd | % Nd | MNI | % MNI | kategorie | Nd | % Nd | MNI | % MNI |
| 0 - 0,5 | | | | | 0 - 0,5 | | | | |
| 0,5 - 1 | 3 | 11,5 | 1 | 16,7 | 0,5 - 1 | | | | |
| 1 - 1,5 | 3 | 11,5 | 1 | 16,7 | 1 - 1,5 | 6 | 35,3 | 2 | 40 |
| 1,5 - 2 | 17 | 65,4 | 3 | 50,0 | 1,5 - 2 | 6,5 | 38,2 | 1 | 20 |
| 2 - 2,5 | | | | | 2 - 2,5 | 2,5 | 14,7 | 1 | 20 |
| 2,5 - 3 | 3 | 11,5 | 1 | 16,7 | 2,5 - 3 | 2 | 11,8 | 1 | 20 |
| 3 a více | | | | | 3 a více | | | | |
| celkem | 26 | 100 | 6 | 100 | celkem | 17 | 100 | 5 | 100 |

| Prase domácí - 14. stol. | | | | | Prase domácí - 15. stol. | | | | |
|--------------------------|----|------|-----|-------|--------------------------|-----|------|-----|-------|
| kategorie | Nd | % Nd | MNI | % MNI | kategorie | Nd | % Nd | MNI | % MNI |
| 0 - 0,5 | 3 | 42,9 | 1 | 50 | 0 - 0,5 | 1 | 25 | 1 | 25 |
| 0,5 - 1 | | | | | 0,5 - 1 | 1 | 25 | 1 | 25 |
| 1 - 1,5 | | | | | 1 - 1,5 | 1,5 | 37,5 | 1 | 25 |
| 1,5 - 2 | 4 | 57,1 | 1 | 50 | 1,5 - 2 | 0,5 | 12,5 | 1 | 25 |
| 2 - 2,5 | | | | | 2 - 2,5 | | | | |
| 2,5 - 3 | | | | | 2,5 - 3 | | | | |
| 3 a více | | | | | 3 a více | | | | |
| celkem | 7 | 100 | 2 | 100 | celkem | 4 | 100 | 4 | 100 |

Ovce a koza

U ovcí a koz byly v nejstarším sledovaném období odlišeny dvě skupiny zvířat (tab. 14), jedinci usmrcení do dvou let (42,9 %), chovaní výhradně na maso, a nejméně šestiletá zvířata (57,1 %), u nichž lze uvažovat o využití na mléko a vlnu, v případě, že se jednalo o ovce, což je na základě minimálního počtu odlišených koz v souboru pravděpodobné. Ve 13. století byli malí hospodářští přežvýkavci zastoupeni 33,4 % maximálně dvouletých zvířat a 50 % jedinci ve věku od dvou do šesti let, u nichž lze uvažovat o chovu jak na maso, tak mléko a vlnu. 16,7 % jedinců v tomto období bylo usmrceno nejdříve v šesti letech. V horizontu 14. století, tvořili více než polovinu (57,2 %) jedinci do dvou let věku. Kromě nich byly nalezeny také zuby dvou až čtyřletých zvířat a ovcí nebo koz starších šesti let. Obdobná byla situace v posledním sledovaném období (15. stol), kdy tvořila zvířata ve věku do dvou let 45,4 %, zbylé nálezy zubů potvrdily významnější skupinu zvířat zabitých mezi druhým až šestým rokem života (54,6 %). Zvířata chovaná pouze na maso (do dvou let) byla doložena ve všech stoletích (ve 13. století byl dokonce doložen jedinec mladší šesti měsíců).

Dosažené výsledky naznačují, že ovce (případně kozy) byly chovány ve všech období ze dvou důvodů srovnatelného významu – kvůli masu (33,4 až 57,2 % zvířat) a kvůli mléku, případně vlně (42,8 až 66,6 % zvířat). Tento trend se pravděpodobně udržel po celé sledované období bez výraznějších změn.

Tab. 14: Porážkový věk ovcí a koz (*Ovis/Capra*) stanovený podle dentice v jednotlivých obdobích.

| Ovce/koza - konec 11. a 12. stol. | | | | | Ovce/koza - 13. stol. | | | | |
|-----------------------------------|-----|------|-----|-------|-----------------------|-----|------|-----|-------|
| kategorie | Nd | % Nd | MNI | % MNI | kategorie | Nd | % Nd | MNI | % MNI |
| 0 - 0,5 | | | | | 0 - 0,5 | | | | |
| 0,5 - 1 | 6,5 | 24,1 | 2 | 28,6 | 0,5 - 1 | 1 | 7,7 | 1 | 16,7 |
| 1 - 2 | 0,5 | 1,8 | 1 | 14,3 | 1 - 2 | 2 | 15,4 | 1 | 16,7 |
| 2 - 4 | | | | | 2 - 4 | 7 | 53,8 | 2 | 33,3 |
| 4 - 6 | | | | | 4 - 6 | 2,5 | 19,2 | 1 | 16,7 |
| 6 a více | 20 | 74,1 | 4 | 57,1 | 6 a více | 0,5 | 3,9 | 1 | 16,7 |
| celkem | 27 | 100 | 7 | 100 | celkem | 13 | 100 | 6 | 100 |

| Ovce/koza - 14. stol. | | | | | Ovce/koza - 15. stol. | | | | |
|-----------------------|-----|------|-----|-------|-----------------------|------|------|-----|-------|
| kategorie | Nd | % Nd | MNI | % MNI | kategorie | Nd | % Nd | MNI | % MNI |
| 0 - 0,5 | 4 | 14,8 | 1 | 14,3 | 0 - 0,5 | | | | |
| 0,5 - 1 | 6,5 | 24,1 | 2 | 28,6 | 0,5 - 1 | 9 | 31 | 3 | 27,3 |
| 1 - 2 | 5,5 | 20,4 | 1 | 14,3 | 1 - 2 | 3 | 10,3 | 2 | 18,1 |
| 2 - 4 | 6 | 22,2 | 2 | 28,6 | 2 - 4 | 13,5 | 46,6 | 3 | 27,3 |
| 4 - 6 | | | | | 4 - 6 | 3,5 | 12,1 | 3 | 27,3 |
| 6 a více | 5 | 18,5 | 1 | 14,3 | 6 a více | | | | |
| celkem | 27 | 100 | 7 | 100 | celkem | 29 | 100 | 11 | 100 |

Pro 15. století byl učen věk také dvou divokých savců - prasete divokého, které se dle prořezávající stoličky (M_2), dožilo 0,5 - 1 roku, a srnce obecného, který byl zabit v dospělosti (nejdříve v šesti letech).

5.5. Porážkový věk domestikovaných zvířat prokázaný podle stavu epifýz na kostech

V **nejstarším horizontu** (konec 11. a průběh 12. století) byly nalezeny dva prstní články (*phalanx I*) skotu, v jednom případě patřily jedinci zabitému mezi 18 a 24 měsíci, ve druhém případě mladšímu dvou let. Takto mladí tuři nebyli odhaleni ani prostřednictvím výsledků analýzy dentice (tab. 12). Ostatní výsledky odpovídají rozložení kostí dospívajících/dospělých zvířat. Porážkový věk prasat domácích koresponduje se závěry získanými studiem zubů, potvrzuje nejen selata mladší jednoho roku, ale především významnou skupinu prasat usmrcených mezi prvním až třetím rokem života. Všechny kosti ovcí a koz (tab. 15) patřily zvířatům starším šesti měsíců, což je v souladu s hodnotami porážkového věku podle zubů. Na rozdíl od zubů byl ale učiněn nález obratle (*vertebra*) ovce nebo kozy ve věku 4-5 let. Kůň byl prokazatelně starší 3,5 roku. Jeden ze dvou psů se dožil 20 - 24 měsíců, druhý méně – 11 - 15 měsíců (tab. 15).

Pro **13. století** byl věk domestikovaných savců sledován na 60 kostech (tab. 16). U skotu byl stejně jako v předešlém století jedním prstním článkem (*phalanx I*) definován porážkový věk v 18 až 24 měsících, což dokládá jedince, který nebyl zjištěn podle zubů. Jedna záprstní/nártní kost (*metapodium*) potvrdila jedince mladšího 3 let. Poměrně nízké zastoupení mladých turů odpovídá zjištěným porážkovým věkům na základě dentice. U prasat byl určen věk tří zvířat (tab. 16). Hloenní kost (*tibia*) prokázala jedince ve věku 3,5 roku, který nebyl doposud odlišen na základě obrusu dentice, ve zbylých dvou případech se podařilo doložit dvě prasata usmrcená mezi jedním až třemi lety. U ovcí/koz byl zjištěn věk jednoho jedince v intervalu 15 až 35 měsíců (*tibia*).

Čtyři kosti skotu datované **do 14. století** byly využity k rozšíření poznatků o porážkovém věku. Jednalo se o dva obratle (4,5 až 9 let) a dvě pažní kosti (*humerus*; 12-20 měsíců a 3,5 až 4 roky). Skotu také náležela jedna kost s určením pod 3,5 roku (tab. 17). Ostatní získané hodnoty odpovídají dospívajícím/dospělým zvířatům. U prasete domácího byl na základě tří článků prstů (*phalanx I*) stanoven věk na jeden až dva roky (zde se však může jednat jen o jednoho jedince). Pažní kost (*humerus*) odlišila prase zabitě ve věku 12 až 18 měsíců, které nebylo odhaleno na základě analýzy dentice. Věk dožití všech prasat nepřekročil 3-3,5 roku, což je v souladu s výsledky shromážděnými pro zuby. U ovce a kozy byl určeny dva intervaly – 2 až 5 let (stehenní kost; *femur*), a 15 až 35 měsíců (holenní kost; *tibia*). Uvedené holenní kosti patřily prokazatelně ovci domácí. Jeden nález lopatky (*scapula*)

pocházel jednoznačně z jedince mladšího 13 měsíců. V souboru zachycená holenní kost psa (včetně distální epifyzy) determinovala jedince staršího 13 měsíců. Dvě kosti kočky domácí náležely dospělému zvířeti, staršímu 8,5 měsíců.

V nejmladším sledovaném období – v **15. století** bylo evidováno 105 kostí (tab. 18). Podle období přirůstání kloubů byly vysledovány dvě hlavní skupiny skotu – jedinci mladší 3-4 roku a jedinci poražení v dospělosti, nejdříve ve 4,5 letech. Věk prasat byl rovněž rozdělen. S výjimkou dospělce, který byl starší 4 let, patřily všechny zbylé kosti prasatům mladším 3,5 roku. Několikatýdenní až měsíční selata nebyla touto metodou podchycena.

U ovcí a koz byly v tomto období poprvé odlišeny oba druhy. Více než 19 měsíční koza domácí byla zastoupena holenní kostí (*tibia*). Ovce byly usmrceny o něco déle, ve dvou až třech letech (tab. 18) Pro nerozlišené ovce a kozy se podařil doložit jeden užší věkový interval v rozmezí 18 až 36 měsíců, a to u kosti záprstní (*metacarpus*). Stav epifyzy druhého prstního článku (*phalanx II*) koně prozradil jedince staršího devíti měsíců, avšak podle osifikace se však zjevně jednalo o již o dospělé zvíře. Věk psa v tomto období, byl též stanoven pouze na základě jednoho pozorování, a to kosti stehenní (*femur*). Ta udává maximální dožitý věk této šelmy na hranici 18 měsíců. Součástí osteologického materiálu byl jeden exemplář kočky domácí starší 8,5 měsíců.

Tab. 15: Porážkový věk domestikovaných zvířat prokázaný podle stavu epifýz na kostech koncem 11. a ve 12. století.

| Konec 11. a 12. století | Počet | Proximální epifýza přirostlá | Proximální epifýza nepřirostlá | Distální epifýza přirostlá | Distální epifýza nepřirostlá | Věkový interval | Silver 1969 | Barone 1999 | Habermehl 1961; Cornwall 1956 | Schmid 1972; Silver 1970 |
|---|-------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------|--------------|---------------|-------------------------------|--------------------------|
| Skot (<i>Bos taurus</i>) | | | | | | | | | | |
| Scapula | 1 | | | x | | nad 7 m. | nad 7 m. | nad 7 m. | | nad 7 m. |
| Humerus | 1 | x | | | | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku |
| Radius | 2 | x | | | | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. |
| Radius | 1 | | | x | | nad 3,33 roky | nad 3,5 roku | nad 3,33 roky | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku |
| Radius + ulna | 1 | | | x | | nad 3,33 roky | nad 3,5 roku | nad 3,33 roky | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku |
| Ulna | 1 | x | | | | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku |
| Metacarpus | 2 | | | x | | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky |
| Metacarpus | 1 | | | | x | pod 3 roky | pod 2,5 roku | pod 2,5 roku | pod 2,5 roku | pod 3 roky |
| Calcaneus | 1 | | | x | | nad 3 roky | nad 3 roky | nad 3 roky | nad 3 roky | nad 3 roky |
| Phalanx I | 2 | x | | | | nad 18 m. | nad 18 m. | nad 20 m. | nad 18 m. | nad 18 m. |
| Phalanx I | 1 | xx | | | | 18 až 24 m. | 18 m. | 20 až 24 m. | 18 až 24 m. | 18 až 24 m. |
| Phalanx I | 2 | | x | | | pod 2 roky | pod 18 m. | pod 2 roky | pod 2 roky | pod 2 roky |
| Phalanx II | 3 | x | | | | nad 15 m. | nad 18 m. | nad 15 m. | nad 18 m. | nad 18 m. |
| Prase domácí (<i>Sus domesticus</i>) | | | | | | | | | | |
| Vertebra | 1 | | x | | x | pod 7 let | | pod 7 let | pod 7 let | pod 7 let |
| Scapula | 1 | | | x | | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. | | nad 12 m. |
| Scapula | 1 | | | | x | pod 12 m. | pod 12 m. | pod 12 m. | | pod 12 m. |
| Humerus | 1 | | | xx | | 12 až 18 m. | 12 m. | 12 m. | 18 m. | 12 až 18 m. |
| Radius | 1 | | x | | | pod 12 m. | pod 12 m. | pod 12 m. | pod 12 m. | pod 12 m. |
| Metacarpus | 1 | | | | x | pod 2,25 roku | pod 2 roky | pod 2 roky | pod 2 roky | pod 2,25 roku |
| Femur | 1 | | x | | | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3 roky | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku |
| Tibia | 1 | | x | | | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku |
| Tibia | 2 | | | x | | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky |
| Phalanx I | 1 | x | | | | nad 12 m. | nad 2 roky | nad 13 m. | nad 12 m. | nad 2 roky |
| Phalanx I | 2 | | x | | | pod 2 roky | pod 2 roky | pod 13 m. | pod 2 roky | pod 2 roky |

| Konec 11. a 12. století | Počet | Proximální epifýza přirostlá | Proximální epifýza nepřirostlá | Distální epifýza přirostlá | Distální epifýza nepřirostlá | Věkový interval | Silver 1969 | Barone 1999 | Habermehl 1961; Cornwall 1956 | Schmid 1972; Silver 1970 |
|--|-------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------|--------------|---------------|-------------------------------|--------------------------|
| Kůň (<i>Equus caballus</i>) | | | | | | | | | | |
| Radius | 1 | | | x | | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | |
| Metapodium | 1 | | | x | | nad 12 m. | nad 13 m. | nad 15 m. | nad 12 m. | |
| Ovce (<i>Ovis aries</i>) | | | | | | | | | | |
| Humerus | 1 | | | x | | nad 3 m. | nad 10 m. | nad 9 m. | nad 3 m. | nad 3 m. |
| Radius | 1 | | | x | | nad 3 roky | nad 3 roky | nad 3,33 roky | nad 3,5 roku | nad 3 roky |
| Radius + ulna | 1 | | | | x | pod 5 let | pod 3 roky | pod 5 let | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku |
| Tibia | 2 | | | x | | nad 15 m. | nad 18 m. | nad 2,08 roku | nad 15 m. | nad 15 m. |
| Ovce/koza (<i>Ovis/Capra</i>) | | | | | | | | | | |
| Axis | 1 | | x | | | pod 5 let | | pod 5 let | pod 5 let | pod 5 let |
| Vertebra | 3 | | x | | x | pod 5 let | | pod 5 let | pod 5 let | pod 5 let |
| Vertebra | 1 | | | xx | | 4 až 5 let | | 4 až 5 let | 4 až 5 let | 4 až 5 let |
| Scapula | 1 | | | x | | nad 6 m. | nad 6 m. | nad 10 m. | | nad 6 m. |
| Femur | 1 | | x | xx | | 23 m. až 5 let | 3 roky | 3,33 roky | 3,5 roku | 23 m. až 5 let |
| Tibia | 1 | x | | | | nad 3 roky | nad 3 roky | nad 4,17 roku | nad 3,5 roku | nad 3 roky |
| Tibia | 1 | | x | | | pod 5 let | pod 3,5 roku | pod 4,58 roku | pod 3,5 roku | pod 5 let |
| Tibia | 1 | | | | x | pod 2,92 roky | pod 2 roky | pod 2,92 roky | pod 20 m. | pod 2 roky |
| Phalanx II | 1 | x | | | | nad 6 m. | nad 13 m. | nad 12 m. | nad 6 m. | nad 6 m. |
| Pes (<i>Canis familiaris</i>) | | | | | | | | | | |
| Vertebra | 1 | xx | | | x | 20 až 24 m. | | | 20 až 24 m. | |
| Radius | 1 | | x | | x | pod 12 m. | pod 12 m. | | pod 8 m. | |
| Ulna | 1 | x | | xx | | 11 až 15 m. | 11 až 12 m. | | 15 m. | |
| Metacarpus | 1 | | | x | | nad 6 m. | nad 8 m. | | nad 6 m. | |

Tab. 16: Porážkový věk domestikovaných zvířat prokázaný podle stavu epifýz na kostech ve 13. století.

| 13. století | Počet | Proximální epifýza přirostlá | Proximální epifýza nepřirostlá | Distální epifýza přirostlá | Distální epifýza nepřirostlá | Věkový interval | Silver 1969 | Barone 1999 | Habermehl 1961; Cornwall 1956 | Schmid 1972; Silver 1970 |
|---|-------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------|---------------|--------------|-------------------------------|--------------------------|
| Skot (<i>Bos taurus</i>) | | | | | | | | | | |
| Vertebra | 1 | x | | | x | 4,5 až 9 let | 5 let | 4,5 až 5 let | 7 až 9 let | 7 až 9 let |
| Vertebra | 1 | | x | | x | pod 9 let | pod 5 let | pod 5 let | pod 9 let | pod 9 let |
| Humerus | 1 | x | | | | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku |
| Humerus | 1 | | x | | | pod 4 roky | pod 4 roky | pod 4 roky | pod 4 roky | pod 4 roky |
| Radius | 3 | x | | | | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. |
| Metacarpus | 3 | | | x | | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky |
| Femur | 1 | x | | | | nad 3 roky | nad 3,5 roku | nad 3 roky | nad 3 roky | nad 3,5 roku |
| Femur | 1 | | | x | | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku |
| Femur | 2 | | | | x | pod 4 roky | pod 4 roky | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 4 roky |
| Metatarsus | 3 | | | x | | nad 2 roky | nad 2,5 roku | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky |
| Metapodium | 1 | | | x | | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky |
| Metapodium | 1 | | | | x | pod 3 roky | pod 3 roky | pod 2,5 roku | pod 2,5 roku | pod 3 roky |
| Phalanx I | 2 | x | | | | nad 18 m. | nad 18 m. | nad 20 m. | nad 18 m. | nad 18 m. |
| Phalanx I | 1 | xx | | | | 18 až 24 m. | 18 m. | 20 až 24 m. | 18 až 24 m. | 18 až 24 m. |
| Phalanx II | 3 | x | | | | nad 15 m. | nad 18 m. | nad 15 m. | nad 18 m. | nad 18 m. |
| Prase domácí (<i>Sus domesticus</i>) | | | | | | | | | | |
| Vertebra | 3 | | x | | x | pod 7 let | | pod 7 let | pod 7 let | pod 7 let |
| Radius | 2 | x | | | | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. |
| Metacarpus | 2 | | | | x | pod 2,25 roku | pod 2 roky | pod 2 roky | pod 2 roky | pod 2,25 roku |
| Tibia | 1 | xx | | | | 3,5 roku | 3,5 roku | 3,5 roku | 3,5 roku | 3,5 roku |
| Metatarsus | 1 | | | xx | | 2 až 2,25 roku | 2,25 roku | 2 roky | 2 roky | 2 až 2,25 roku |
| Metatarsus | 3 | | | | x | pod 2,25 roku | pod 2,25 roku | pod 2 roky | pod 2 roky | pod 2,25 roku |
| Metapodium | 2 | | | | x | pod 2,25 roku | pod 2,25 roku | pod 2 roky | pod 2 roky | pod 2,25 roku |
| Phalanx I | 1 | x | | | | nad 12 m. | nad 2 roky | nad 13 m. | nad 12 m. | nad 2 roky |
| Phalanx I | 1 | xx | | | | 12 až 24 m. | 2 roky | 13 m. | 12 až 24 m. | 2 roky |
| Phalanx I | 1 | | x | | | pod 2 roky | pod 2 roky | pod 13 m. | pod 2 roky | pod 2 roky |
| Phalanx II | 2 | x | | | | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. |
| Phalanx II | 1 | | x | | | pod 2 roky | pod 12 m. | pod 12 m. | pod 2 roky | pod 12 m. |

| 13. století | Počet | Proximální epifýza přirostlá | Proximální epifýza nepřirostlá | Distální epifýza přirostlá | Distální epifýza nepřirostlá | Věkový interval | Silver 1969 | Barone 1999 | Habermehl 1961; Cornwall 1956 | Schmid 1972; Silver 1970 |
|-----------------------------------|-------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------|---------------|---------------|-------------------------------|--------------------------|
| Ovce (Ovis aries) | | | | | | | | | | |
| Humerus | 2 | | | x | | nad 3 m. | nad 10 m. | nad 9 m. | nad 3 m. | nad 3 m. |
| Radius | 1 | | | | x | pod 3,5 let | pod 3 roky | (pod 5 let) | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku |
| Tibia | 2 | | | x | | nad 15 m. | nad 18 m. | nad 2,08 roku | nad 15 m. | nad 15 m. |
| Ovce/koza (Ovis/Capra) | | | | | | | | | | |
| Vertebra | 2 | x | | x | | nad 4 roky | | nad 4 roky | nad 4 roky | nad 4 roky |
| Vertebra | 1 | | | | x | pod 5 let | | pod 5 let | pod 5 let | pod 5 let |
| Radius | 1 | | | | x | pod 7 let | pod 3 roky | pod 5 let | pod 3,5 roku | pod 7 let |
| Radius + ulna | 1 | | | | x | pod 7 let | pod 3 roky | pod 5 let | pod 3,5 roku | pod 7 let |
| Metacarpus | 2 | | | | x | pod 3 roky | pod 2 roky | pod 3 roky | pod 2 roky | pod 3 roky |
| Tibia | 1 | | | xx | | 15 až 35 m. | 18 až 24 m. | 25 až 35 m. | 15 až 20 m. | 15 až 24 m. |
| Matatarsus | 1 | | | x | | nad 18 m. | nad 20 m. | nad 2,5 roku | nad 20 m. | nad 18 m. |
| Matatarsus | 1 | | | | x | pod 3 roky | pod 2,33 roku | pod 3 roky | pod 2 roky | pod 3 roky |

Tab. 17: Porážkový věk domestikovaných zvířat prokázaný podle stavu epifýz na kostech ve 14. století.

| 14. století | Počet | Proximální epifýza přirostlá | Proximální epifýza nepřirostlá | Distální epifýza přirostlá | Distální epifýza nepřirostlá | Věkový interval | Silver 1969 | Barone 1999 | Habermehl 1961; Cornwall 1956 | Schmid 1972; Silver 1970 |
|-------------------------------------|-------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------|---------------|---------------|-------------------------------|--------------------------|
| Skot (<i>Bos taurus</i>) | | | | | | | | | | |
| Vertebra | 2 | xx | | | x | 4,5 až 9 let | 5 let | 4,5 až 5 let | 7 až 9 let | 7 až 9 let |
| Vertebra | 2 | | x | | x | pod 9 let | pod 5 let | pod 5 let | pod 9 let | pod 9 let |
| Humerus | 1 | x | | | | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku |
| Humerus | 1 | xx | | | | 3,5 až 4 roky | 3,5 až 4 roky | 3,5 až 4 roky | 3,5 až 4 roky | 3,5 až 4 roky |
| Humerus | 3 | | | x | | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 15 m. | nad 18 m. | nad 12 m. |
| Humerus | 1 | | | xx | | 12 až 20 m. | 12 až 18 m. | 15 až 20 m. | 18 m. | 12 až 18 m. |
| Radius | 2 | x | | | | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. |
| Radius | 1 | | | | x | pod 4 roky | pod 4 roky | pod 4 roky | pod 4 roky | pod 4 roky |
| Metacarpus | 4 | | | x | | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky |
| Femur | 1 | x | | | | nad 3 roky | nad 3,5 roku | nad 3 roky | nad 3 roky | nad 3,5 roku |
| Femur | 1 | | x | | | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3 roky | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku |
| Femur | 1 | | | x | | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku |
| Tibia | 2 | | | x | | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky |
| Metatarsus | 1 | | | x | | nad 2 roky | nad 2,5 roku | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky |
| Phalanx I | 3 | x | | | | nad 18 m. | nad 18 m. | nad 20 m. | nad 18 m. | nad 18 m. |
| Phalanx II | 2 | x | | | | nad 15 m. | nad 18 m. | nad 15 m. | nad 18 m. | nad 18 m. |

| 14. století | Počet | Proximální epifýza přirostlá | Proximální epifýza nepřirostlá | Distální epifýza přirostlá | Distální epifýza nepřirostlá | Věkový interval | Silver 1969 | Barone 1999 | Habermehl 1961; Cornwall 1956 | Schmid 1972; Silver 1970 |
|----------------------------------|-------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------|---------------|--------------|-------------------------------|--------------------------|
| Prase domácí | | | | | | | | | | |
| (<i>Sus domesticus</i>) | | | | | | | | | | |
| Vertebra | 5 | | x | | x | pod 7 let | | pod 7 let | pod 7 let | pod 7 let |
| Humerus | 1 | | x | | | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku |
| Humerus | 1 | | | xx | | 12 až 18 m. | 12 m. | 12 m. | 18 m. | 12 až 18 m. |
| Radius | 2 | x | | | | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. |
| Radius | 1 | | x | | | pod 12 m. | pod 12 m. | pod 12 m. | pod 12 m. | pod 12 m. |
| Radius | 1 | | | | x | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku |
| Metacarpus | 1 | | | x | | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky |
| Metacarpus | 4 | | | | x | pod 2,25 roku | pod 2 roky | pod 2 roky | pod 2 roky | pod 2,25 roku |
| Femur | 1 | | | | x | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku |
| Tibia | 1 | | | | x | pod 2 roky | pod 2 roky | pod 2 roky | pod 2 roky | pod 2 roky |
| Metatarsus | 1 | | | | x | pod 2,25 roku | pod 2,25 roku | pod 2 roky | pod 2 roky | pod 2,25 roku |
| Metapodium | 1 | | | x | | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky |
| Phalanx I | 1 | x | | | | nad 12 m. | nad 2 roky | nad 13 m. | nad 12 m. | nad 2 roky |
| Phalanx I | 3 | xx | | | | 12 až 24 m. | 2 roky | 13 m. | 12 až 24 m. | 2 roky |
| Pes | | | | | | | | | | |
| (<i>Canis familiaris</i>) | | | | | | | | | | |
| Tibia | 1 | | | x | | nad 13 m. | nad 13 m. | | nad 15 m. | |

| 14. století | Počet | Proximální epifýza přirostlá | Proximální epifýza nepřirostlá | Distální epifýza přirostlá | Distální epifýza nepřirostlá | Věkový interval | Silver 1969 | Barone 1999 | Habermehl 1961; Cornwall 1956 | Schmid 1972; Silver 1970 |
|--|-------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------|
| Ovce (<i>Ovis aries</i>) | | | | | | | | | | |
| Humerus | 1 | | | x | | nad 3 m. | nad 10 m. | nad 9 m. | nad 3 m. | nad 3 m. |
| Radius | 1 | x | | | | nad 3 m. | nad 10 m. | nad 8 m. | nad 3 m. | nad 3 m. |
| Radius + ulna | 1 | x | | | | nad 3 m. | nad 10 m. | nad 8 m. | nad 3 m. | nad 3 m. |
| Radius | 1 | | | x | | nad 3 roky | nad 3 roky | nad 3,33 roky | nad 3,5 roku | nad 3 roky |
| Radius + ulna | 2 | | | x | | nad 3 roky | nad 3 roky | nad 3,33 roky | nad 3,5 roku | nad 3 roky |
| Tibia | 1 | | | x | | nad 15 m. | nad 18 m. | nad 2,08 roku | nad 15 m. | nad 15 m. |
| Tibia | 2 | | | xx | | 15 až 35 m. | 18 až 24 m. | 25 až 35 m. | 15 až 20 m. | 15 až 24 m. |
| Ovce/koza (<i>Ovis/Capra</i>) | | | | | | | | | | |
| Axis | 2 | | x | | | pod 5 let | | pod 5 let | pod 5 let | pod 5 let |
| Vertebra | 6 | | x | | x | pod 5 let | | pod 5 let | pod 5 let | pod 5 let |
| Scapula | 1 | | | | x | pod 13 m. | pod 8 m. | pod 11 m. | | pod 13 m. |
| Femur | 1 | | | xx | | 2 až 5 let | 3 až 3,5 let | 3,33 až 3,5 let | 3,5 roku | 2 až 5 let |
| Tibia | 1 | x | | | | nad 3 roky | nad 3 roky | nad 4,17 roku | nad 3,5 roku | nad 3 roky |
| Tibia | 2 | | x | | | pod 5 let | pod 3,5 roku | pod 4,58 roku | pod 3,5 roku | pod 5 let |
| Tibia | 1 | | | x | | nad 15 m. | nad 18 m. | nad 2 roky | nad 15 m. | nad 15 m. |
| Tibia | 1 | | | | x | pod 2,92 roky | pod 2 roky | pod 2,92 roky | pod 20 m. | pod 2 roky |
| Kočka domácí (<i>Felis catus</i>) | | | | | | | | | | |
| Radius | 1 | | | x | | nad 11,5 m. | Habermehl 1975 | | | |
| Femur | 1 | x | | x | | nad 8,5 m. | | | | |

Tab. 18: Porážkový věk domestikovaných zvířat prokázaný podle stavu epifýz na kostech v 15. století.

| 15. století | Počet | Proximální epifýza přirostlá | Proximální epifýza nepřirostlá | Distální epifýza přirostlá | Distální epifýza nepřirostlá | Věkový interval | Silver 1969 | Barone 1999 | Habermehl 1961; Cornwall 1956 | Schmid 1972; Silver 1970 |
|-------------------------------------|-------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------|---------------|---------------|-------------------------------|--------------------------|
| Skot (<i>Bos taurus</i>) | | | | | | | | | | |
| Axis | 1 | | | xx | | 4,5 až 9 let | 5 let | 4,5 až 5 let | 7 až 9 let | 7 až 9 let |
| Axis | 1 | | | | x | pod 9 let | pod 5 let | pod 5 let | pod 9 let | pod 9 let |
| Vertebra | 3 | xx | | xx | | 4,5 až 9 let | 5 let | 4,5 až 5 let | 7 až 9 let | 7 až 9 let |
| Vertebra | 1 | | x | | x | pod 9 let | pod 5 let | pod 5 let | pod 9 let | pod 9 let |
| Humerus | 2 | x | | | | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku |
| Humerus | 1 | | | x | | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 15 m. | nad 18 m. | nad 12 m. |
| Radius | 2 | x | | | | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. |
| Radius | 1 | | x | | | pod 18 m. | pod 18 m. | pod 15 m. | pod 18 m. | pod 18 m. |
| Radius | 1 | | | x | | nad 3,33 roky | nad 3,5 roku | nad 3,33 roky | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku |
| Radius + ulna | 1 | | | x | | nad 3,33 roky | nad 3,5 roku | nad 3,33 roky | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku |
| Ulna | 1 | x | | | | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku |
| Metacarpus | 1 | | | | x | pod 3 roky | pod 2,5 roku | pod 2,5 roku | pod 2,5 roku | pod 3 roky |
| Femur | 2 | x | | | | nad 3 roky | nad 3,5 roku | nad 3 roky | nad 3 roky | nad 3,5 roku |
| Femur | 2 | | x | | | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3 roky | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku |
| Femur | 2 | | | x | | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku |
| Femur | 1 | | | | x | pod 4 roky | pod 4 roky | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 4 roky |
| Tibia | 1 | x | | | | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku | nad 4 roky | nad 3,5 roku | nad 3,5 roku |
| Tibia | 1 | xx | | | | 3,5 až 4 roky | 3,5 až 4 roky | 4 roky | 3,5 až 4 roky | 3,5 až 4 roky |
| Tibia | 1 | | x | | | pod 4 roky | pod 4 roky | pod 4 roky | pod 4 roky | pod 4 roky |
| Tibia | 2 | | | x | | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky |
| Tibia | 1 | | | | x | pod 2,5 roku | pod 2,5 roku | pod 2,5 roku | pod 2,5 roku | pod 2,5 roku |
| Metatarsus | 1 | | | x | | nad 2 roky | nad 2,5 roku | nad 2 roky | nad 2 roky | nad 2 roky |
| Metatarsus | 1 | | | | x | pod 3 roky | pod 3 roky | pod 2,5 roku | pod 2,5 roku | pod 3 roky |
| Metapodium | 1 | | | | x | pod 3 roky | pod 3 roky | pod 2,5 roku | pod 2,5 roku | pod 3 roky |
| Phalanx I | 6 | x | | | | nad 18 m. | nad 18 m. | nad 20 m. | nad 18 m. | nad 18 m. |
| Phalanx II | 1 | x | | | | nad 15 m. | nad 18 m. | nad 15 m. | nad 18 m. | nad 18 m. |

| 15. století | Počet | Proximální epifýza přirostlá | Proximální epifýza nepřirostlá | Distální epifýza přirostlá | Distální epifýza nepřirostlá | Věkový interval | Silver 1969 | Barone 1999 | Habermehl 1961; Cornwall 1956 | Schmid 1972; Silver 1970 |
|--|-------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------|----------------|--------------|-------------------------------|--------------------------|
| Prase domácí <i>(Sus domesticus)</i> | | | | | | | | | | |
| Vertebra | 1 | x | | | | nad 4 roky | | nad 4 roky | nad 4 roky | nad 4 roky |
| Vertebra | 4 | | x | | x | pod 7 let | | pod 7 let | pod 7 let | pod 7 let |
| Humerus | 3 | | x | | x | pod 18 m. | pod 12 m. | pod 12 m. | pod 18 m. | pod 18 m. |
| Humerus | 1 | | | x | | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 18 m. | nad 12 m. |
| Humerus | 1 | | | xx | | 12 až 18 m. | 12 m. | 12 m. | 18 m. | 12 až 18 m. |
| Radius | 2 | x | | | | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. |
| Ulna | 1 | | x | | | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku |
| Metapodium | 1 | | | xx | | 2 až 2,25 roku | 2 až 2,25 roku | 2 roky | 2 roky | 2 až 2,25 roku |
| Femur | 1 | | x | | | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3 roky | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku |
| Femur | 1 | | | | x | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku |
| Tibia | 2 | | x | | | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku |
| Tibia | 1 | | | xx | | 2 roky | 2 roky | 2 roky | 2 roky | 2 roky |
| Tibia | 3 | | | | x | pod 2 roky | pod 2 roky | pod 2 roky | pod 2 roky | pod 2 roky |
| Phalanx I | 1 | x | | | | nad 12 m. | nad 2 roky | nad 13 m. | nad 12 m. | nad 2 roky |
| Phalanx II | 2 | x | | | | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. | nad 12 m. |
| Kůň <i>(Equus caballus)</i> | | | | | | | | | | |
| Phalanx II | 1 | x | | | | nad 9 m. | nad 9 m. | nad 10 m. | nad 12 m. | |
| Pes <i>(Canis familiaris)</i> | | | | | | | | | | |
| Femur | 1 | | x | | x | pod 18 m. | pod 18 m. | | pod 18 m. | |
| Kočka domácí <i>(Felis catus)</i> | | | | | | | | | | |
| Femur | 1 | x | | x | | nad 8,5 m. | Habermehl 1975 | | | |

| 15. století | Počet | Proximální epifýza přirostlá | Proximální epifýza nepřirostlá | Distální epifýza přirostlá | Distální epifýza nepřirostlá | Věkový interval | Silver 1969 | Barone 1999 | Habermehl 1961; Cornwall 1956 | Schmid 1972; Silver 1970 |
|--------------------------------------|-------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------|---------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------|
| Ovce (Ovis aries) | | | | | | | | | | |
| Humerus | 1 | | | x | | nad 3 m. | nad 10 m. | nad 9 m. | nad 3 m. | nad 3 m. |
| Radius | 3 | x | | | | nad 3 m. | nad 10 m. | nad 8 m. | nad 3 m. | nad 3 m. |
| Radius | 1 | | | x | | nad 3 roky | nad 3 roky | nad 3,33 roky | nad 3,5 roku | nad 3 roky |
| Radius + ulna | 1 | | | x | | nad 3 roky | nad 3 roky | nad 3,33 roky | nad 3,5 roku | nad 3 roky |
| Tibia | 4 | | | x | | nad 15 m. | nad 18 m. | nad 2,08 roku | nad 15 m. | nad 15 m. |
| Tibia | 1 | | | | x | pod 2 roky | pod 2 roky | (pod 2,92 roky) | pod 20 m. | pod 2 roky |
| Metatarsus | 1 | | | x | | nad 18 m. | nad 20 m. | nad 2,5 roku | nad 20 m. | nad 18 m. |
| Koza domácí (Capra Hicus) | | | | | | | | | | |
| Ttibia | 1 | | | x | | nad 19 m. | (nad 18 m.) | nad 2,08 roku | (nad 15 m.) | nad 19 m. |
| Ovce/koza (Ovis/Capra) | | | | | | | | | | |
| Axis | 2 | x | | | | nad 4 roky | | nad 4 roky | nad 4 roky | nad 4 roky |
| Vertebra | 4 | x | | x | | nad 4 roky | | nad 4 roky | nad 4 roky | nad 4 roky |
| Vertebra | 5 | | x | | x | pod 5 let | | pod 5 let | pod 5 let | pod 5 let |
| Humerus | 2 | | | x | | nad 3 m. | nad 10 m. | nad 9 m. | nad 3 m. | nad 3 m. |
| Radius | 1 | x | | | | nad 3 m. | nad 10 m. | nad 8 m. | nad 3 m. | nad 3 m. |
| Ulna | 1 | x | | | | nad 20 m. | nad 3 roky | nad 20 m. | nad 3 roky | nad 2 roky |
| Metacarpus | 1 | | | xx | | 18 až 36 m. | 18 až 24 m. | 2,5 až 3 roky | 20 až 24 m. | 18 až 36 m. |
| Femur | 2 | x | | | | nad 23 m. | nad 2,5 roku | nad 3 roky | nad 3 roky | nad 23 m. |
| Femur | 1 | | x | | | pod 7 let | pod 3 roky | pod 3,33 roku | pod 3,5 roku | pod 7 let |
| Femur | 1 | | | | x | pod 5 let | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 3,5 roku | pod 5 let |
| Tibia | 1 | | | | x | pod 2,92 roky | pod 2 roky | pod 2,92 roky | pod 20 m. | pod 2 roky |
| Metatarsus | 1 | | | x | | nad 18 m. | nad 20 m. | nad 2,5 roku | nad 20 m. | nad 18 m. |
| Metatarsus | 1 | | | | x | pod 3 roky | pod 2,33 roku | pod 3 roky | pod 2 roky | pod 3 roky |
| Phalanx I | 1 | x | | | | nad 6 m. | nad 13 m. | nad 10 m. | nad 6 m. | nad 6 m. |
| Phalanx I | 1 | | x | | | pod 16 m. | pod 16 m. | pod 16 m. | pod 9 m. | pod 16 m. |

5.6. Určení pohlaví

Konec 11. století a 12. století

Kosti a zuby, které umožnily prokázat pohlaví zvířat, jsou obsaženy v tabulce 19. Z konce 11. a průběhu 12. století byli podle rozměrů pánve (*pelvis*) a dvou záprstních kostí (*metacarpus*) skotu odlišeni jeden samec a jedna samice (tab. 20). U prasete domácího se podle špičáku (*caninus*) a velikosti alveoly dolní čelisti (*mandibula*) podařilo determinovat minimálně jednu samici. Stejně anatomické ukazatele posloužily pro učení alespoň jednoho samce. U ovce domácí byly s využitím rozměru stydké kosti pánve určeny dvě samice (tab. 20). Přítomnost slepice jednoznačně prokázala absence ostruhy na běháku (*tarsometatarsus*). Rovněž medulární kost blíže neurčeného ptáka patřila samici.

13. století

Ve 13. století bylo rozlišeno samčí pohlaví skotu dle rozměrů *metapodií*. Ve stejném horizontu byla přítomna nejméně jedna samice a minimálně tři samci prasete domácího (tab. 19). Podle morfologických znaků na pánvi (*pelvis*) byla odlišena samice ovce domácí. Nepřítomnost ostruhy na běháku a přítomnost medulární tkáně u stehenní kosti (*femur*) prokázala přítomnost slepice.

14. století

V osteologickém materiálu z tohoto období byla přítomna metapodia minimálně dvou samic skotu (určeno podle jejich rozměrů; tab. 20). U prasete domácího se podařilo přiřadit špičák (*caninus*) a pánev (*pelvis*) samici a jeden špičák samci (tab. 19). Dále bylo prokázáno samičí pohlaví ovce/kozy, a to prostřednictvím pánve (*pelvis*). U kura domácího byl odlišen minimálně jeden samec; dle metriky zobcovité kosti – (*coracoideum*) a jedna samice (absence ostruhy na běháku).

Tab. 19: Pohlaví savců a ptáků ve všech sledovaných obdobích.

| Datace | Druh | Anatomie | Pohlaví | počet |
|-------------------------|-----------------|---------------------|----------------|--------------|
| Konec 11. a 12. století | Skot | Pelvis + acetabulum | samice | 1 |
| | | Metacarpus | samec | 2 |
| | Prase domácí | Dens caninus | samice | 1 |
| | | Mandibula | samice | 1 |
| | | Dens caninus | samec | 2 |
| | | Mandibula | samec | 1 |
| | Ovce domácí | Mandibula | asi samec | 2 |
| | | Pelvis + acetabulum | samice | 2 |
| | Kur domácí | Tarsometatarsus | samice | 1 |
| | Neurčený pták | Neurčeno | samice | 1 |
| 13. století | Skot | Metacarpus | samice | 1 |
| | | Metatarsus | samice | 2 |
| | Prase domácí | Dens caninus | samice | 1 |
| | | Dens caninus | samec | 4 |
| | | Pelvis + acetabulum | samice | 1 |
| | Ovce domácí | Pelvis + acetabulum | samice | 1 |
| | Kur domácí | Femur | samice | 1 |
| | | Tarsometatarsus | samice | 1 |
| 14. století | Skot | Metacarpus | samice | 3 |
| | | Metatarsus | samice | 1 |
| | Prase domácí | Dens caninus | samice | 1 |
| | | Dens caninus | samec | 1 |
| | | Dens caninus | asi samec | 1 |
| | | Mandibula | samec | 1 |
| | | Mandibula | asi samec | 1 |
| | Ovce/koza | Pelvis + acetabulum | samice | 1 |
| | | Pelvis + acetabulum | samice | 1 |
| | Kur domácí | Coracoideum | samec | 1 |
| Tarsometatarsus | | samice | 2 | |
| 15. století | Skot | Pelvis + acetabulum | asi samice | 1 |
| | | Metatarsus | samec | 1 |
| | Prase domácí | Dens caninus | samec | 2 |
| | | Pelvis + acetabulum | asi samec | 1 |
| | Ovce domácí | Pelvis + acetabulum | samice | 1 |
| | | Pelvis + acetabulum | asi samice | 1 |
| | | Pelvis + acetabulum | asi samec | 1 |
| | Ovce/koza | Pelvis + acetabulum | samec | 1 |
| | | Pelvis + acetabulum | asi samice | 1 |
| | Jelen lesní | Cornus | samec | 1 |
| Kur domácí | Tarsometatarsus | samec | 1 | |

15. století

Kromě běžných hospodářských zvířat byl určen samec jelena lesního, z něhož se dochoval necelý paroh (*cornus*). V případě skotu náležela nártní kost (*metatarsus*) samci (tab. 20). V případě prasete domácího byli dle špičáků dolní čelisti se stejnou stranovou příslušností určeni minimálně dva samci (tab. 19), dále pak jedna samice, a to podle rozměrů pánve (*pelvis*) v oblasti srůstu kyčelní a stydké kosti (tab. 20). Podle pánve byla determinována samice ovce a mezi nálezy ovcí/koz byla objevena ještě pánev samce. Přítomnost kohouta byla odhalena díky ostruže na běháku (*tarsometatarsus*).

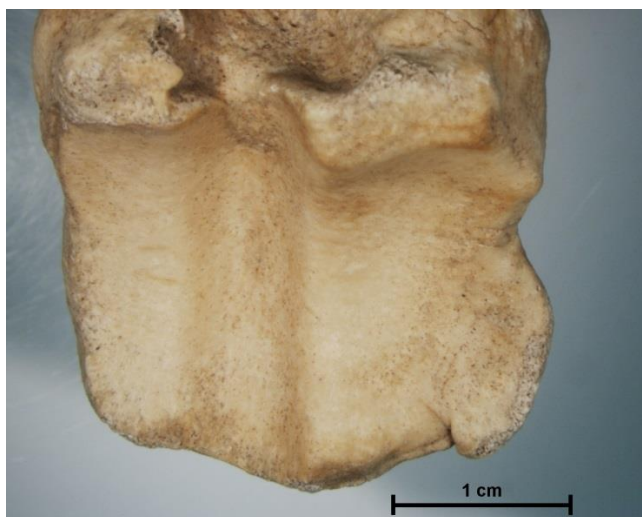
5.7. Určení velikosti zvířete na základě osteometrie

V nejstarším sledovaném období se podařilo spočítat kohoutkovou výšku dvou samců skotu, a to na základě maximální délky záprstních kostí (tab. 20), první měřil 108,4 cm a druhý 114,3 cm. U jedné samice ze 14. století byla, opět s použitím rozměrů záprstní kosti (tab. 20), stanovena kohoutková výška na 106,2 cm. Pro ovci nebo kozu, taktéž ze 14. století, byl použit rozměr patní kosti (tab. 20) a kohoutková výška tohoto jedince činila 57,2 cm. V 15. století byla u ovce domácí zjištěna výška v kohoutku 61,7 cm dle nártní kosti (tab. 20). Vysvětlivky zkratk jednotlivých rozměrů užitých v tabulce 20 jsou uvedeny v části věnované metodice (tab. 1).

| 15. století | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|----------------|
| Skot | GL | GB | Bp | Dp | Bd | Bfdm | Bfdl | Bcr | Dd | Ddm | Ddl | LA | H1 | SD | Pohlaví |
| Metatarsus | | | | | 55,7 | 24,9 | 25,9 | 27,5 | 30,1 | 29,8 | 30,1 | | | | samec |
| Pelvis + acetabulum | | | | | | | | | | | | 69,5 | | | samice |
| Prase domácí | GL | GB | Bp | Dp | Bd | Bfdm | Bfdl | Bcr | Dd | Ddm | Ddl | LA | H1 | SD | Pohlaví |
| Pelvis + acetabulum | | | | | | | | | | | | | 15,2 | | ?samec |
| Ovce domácí | GL | GB | Bp | Dp | Bd | Bfdm | Bfdl | Bcr | Dd | Ddm | Ddl | LA | H1 | SD | Pohlaví |
| Pelvis + acetabulum | | | | | | | | | | | | 25 | 2,8 | | samice |
| Pelvis + acetabulum | | | | | | | | | | | | 26,4 | | | ?samice |
| Metatarsus | 135,9 | | 19,7 | 19,9 | 22,9 | | | | 14,9 | | | | | | |
| Pelvis + acetabulum | | | | | | | | | | | | 27,3 | 5,8 | | ?samec |
| Ovce/koza | GL | GB | Bp | Dp | Bd | Bfdm | Bfdl | Bcr | Dd | Ddm | Ddl | LA | H1 | SD | Pohlaví |
| Pelvis + acetabulum | | | | | | | | | | | | 28,3 | 7 | | samec |
| Pelvis + acetabulum | | | | | | | | | | | | 26,5 | 3,6 | | ?samice |

5.9. Patologie

Patologické změny na kostech a zubech z horizontu datovaného **do konce 11. a průběhu 12. století** byly prokázány u osmi nálezů (tab. 21). Jednalo se převážně o zbytky hlavních hospodářských savců a v jednom případě také psa, na jehož krčním obratli (*vertebra cervicalis*) byly objeveny malé kostní útvary (osteofyty), které mohou být dokladem kloubního onemocnění. U skotu byla doložena zátěžová deformace (obr. 19) na proximálním kloubu prvního článku prstu (*phalanx I*), která se projevila rozšířením plochy epifýzy (*Bartosiewicz – Van Neer – Lentacker 1997; De Cupere – Lentacker – Van Neer – Waelkens – Verslype 2000*). Na řezáku prasete byla patrná hypoplazie (obr. 20), která patří mezi vývojové vady způsobené poruchou tvorby skloviny a projevuje se zúžením její tloušťky. Je považována za ukazatel stresu v období utváření zubů (*Dobney et al. 2004; Hillson 2005*). Kromě zubu prasete byla hypoplazie pozorována také na řezáku skotu a stoličce ovce nebo kozy (tab. 21). V čelisti ovce (obr. 21) došlo k posunu polohy čtvrtého třenového zubu, nejspíše v důsledku zánětu.



Obr. 19: První článek prstu (*Phalanx I*) skotu (*Bos taurus*) z konce 11. a průběhu 12. století pod binolupou.

Tab. 21: Patologie na kostech domestikovaných savců ve všech sledovaných obdobích.

| Druh | Anatomie | Číslo kosti | Foto | Patologie |
|--------------------------------|----------------------------|-------------|------|---|
| konec 11. a 12. století | | | | |
| Skot | <i>Radius + ulna</i> | D12-32-05 | | částečná absence kostní tkáně na loketní kosti |
| Skot | <i>Phalanx I</i> | D12-36-32 | x | zátěžová deformace proximálního kloubu |
| Skot | <i>Incisivus 3 inf.</i> | D12-42-97 | | hypoplazie |
| Prase domácí | <i>Incisivus inf.</i> | D12-42-94 | x | hypoplazie |
| Ovce/koza | <i>Molar 1/2 sup.</i> | D12-32-44 | | hypoplazie |
| Ovce domácí | <i>Molar 1/2 inf.</i> | D12-36-50 | | vada vzniklá při formování skloviny |
| Ovce domácí | <i>Mandibula + dens</i> | D12-42-107 | x | záněť - vytlačení P4i na pozici P3i (mezera) |
| Pes | <i>Vertebra cervicalis</i> | D12-42-80 | | osteofyty |
| 13. století | | | | |
| Skot | <i>Phalanx I</i> | D12-26-17 | x | úbytek kostní tkáně na distálním kloubu |
| Prase domácí | <i>Incisivus 1 inf.</i> | B06-15-28 | | hypoplazie |
| Prase domácí | <i>Phalanx II</i> | D12-25-26 | | úbytek kostní tkáně na proximálním kloubu |
| 14. století | | | | |
| Skot | <i>Metatarsus</i> | A03-08-01 | | zátěžová deformace proximálního kloubu |
| Skot | <i>Femur</i> | A03-08-03 | | osteofyty v okolí caput femoris |
| Skot | <i>Vertebra lumbalis</i> | A06-16-39 | | zmnožení kostní tkáně na dorsální straně |
| Skot | <i>Costa</i> | A04-08-02 | | částečná absence kostní tkáně a deformace kloubu |
| Prase domácí | <i>Incisivus 1 inf.</i> | A03-12-45 | x | hypoplazie |
| Prase domácí | <i>Incisivus 2 inf.</i> | A03-12-46 | x | hypoplazie |
| Prase domácí | <i>Atlas</i> | A06-04-16 | | úbytek kostní tkáně na dorsálním oblouku |
| Kůň domácí | <i>Metacarpus</i> | A03-12-07 | | osteofyt |
| 15. století | | | | |
| Skot | <i>Metacarpus</i> | E04-11-01 | | osteoporóza |
| Skot | <i>Vertebra cervicalis</i> | A02-13-48 | | úbytek kostní tkáně na trnovém výběžku |
| Ovce domácí | <i>Radius</i> | A05-09-31 | x | kostní výrůstek na proximálním kloubu |
| Pes | <i>Pelvis + acetabulum</i> | A05-09-136 | | nárůst kostní tkáně na iliu (asi špatné upnutí svalů) |

Ve **13. století** byly patologické změny registrovány pouze na jedné kosti skotu (obr. 22) a na dvou nálezech prasete domácího (tab. 21). V případě článku prstu skotu se jedná o úbytek kostní tkáně na distální epifýze, kost je však nekompletní a také nese známky okusu od psa. Na řezáku dolní čelisti prasete byla pozorována hypoplazie skloviny (*Dobney – Eryvynck 1998*) a na druhém prstním článku (*phalanx II*) mírný úbytek kostní tkáně na proximálním kloubu.



Obr. 20: Spodní řezák (*Incisivus 1 inf.*) prasete domácího (*Sus domesticus*) z konce 11. a průběhu 12. století, pohled pod binolupou.



Obr. 21: Dolní čelist (*mandibula*) ovce domácí (*Ovis aries*) z konce 11. a průběhu 12. století, pohled pod binolupou.

Na kostech a zubech ze **14. století** byly patologické změny prokázány u osmi z nich (tab. 21), a to u čtyř kostí skotu, kde se jednalo převážně o deformace a výrůstky kostní tkáň v místě kloubních zakončení dlouhých kostí, které mohou svědčit o pracovním využití tohoto zvířete (Thomas – Johannsen 2011). U jednoho prasete domácího byla na dvou řezácích dolní čelisti (I1i; I2i) pozorována hypoplazie (obr. 23), ta se však liší od poškozeného zubu skotu z nejstaršího horizontu (obr. 24), u něhož se nejedná o patologický jev, ale o mechanické zbroušení krčku (Kyselý 2004) způsobené při spásání travin obsahujících ve svých pletivech křemík. V horizontu ze 14. století byly také určeny osteofyty na záprstní kosti koně domácího, které mohou naznačovat dlouhodobější využívání jeho fyzické síly.



Obr. 22: První článek prstu (*phalanx I*) skotu (*Bos taurus*) ze 13. století, pohled pod binolupou.



Obr. 23: řezáky dolní čelisti (*I1i a I2i*) prasete domácího (*Sus domesticus*) ze 14. století, pohled pod binolupou.



Obr. 24: Spodní řezák (*I2i*) skotu (*Bos taurus*) z konce 11. a průběhu 12. století, pohled pod binolupou.

V průběhu **nejmladšího sledovaného horizontu (15. stol.)** byly patologické změny sledovány na čtyřech kostech (tab. 21), a to ve dvou případech u skotu, kde se jednalo o úbytek kostní tkáně na krčním obratli a o ztrátu spongiózní tkáně záprstní kosti (tyto změny

ovlivnily metriku, a to natolik, že během determinace pohlaví kost vykazovala atypické hodnoty, a proto nebyla zařazena ani do jedné kategorie, ačkoliv se hodnoty rozměrů blížily spíše velikosti samice). Na snímku (obr. 25) je zachycen kostěný výrůstek na proximálním kloubu vřetenní kosti (*radius*) ovce domácí, tato kost je také lehce nazelenalá, a to pravděpodobně z důvodu jejího uložení v blízkosti předmětu obsahujícího měď. V tomto období byla také doložena jedna patologicky zasažená kost psa (tab. 21).



Obr. 25: Vřetenní kost (*radius*) ovce domácí (*Ovis aries*) z 15. století, pohled pod binolupou.

Ve všech sledovaných obdobích byly registrovány nálezy s výskytem patologií, a to v 86 % případů u hlavních hospodářských zvířat – skotu, prasat domácích, ovcí nebo koz, výjimečně (ve 14 % případů) u koně nebo psa. Podíl patologických nálezů vyjádřený ze všech určených kostí v daném období kolísá následovně: 2,8 % (konec 11. a průběh 12. století), 0,5 % (13. století), 1,5 % (14. století) a 0,7 % (15. století). Nejvíce patologických změn bylo zachyceno v nejstarším horizontu, přičemž se jednalo hlavně o projevy hypoplazie na zubech hlavních hospodářských savců, což může souviset s nutričním stresem, kterému mohla být tato zvířata vystavena v mladém věku, a o změny odrážející pracovní a jiné využití skotu. Uvedené změny, ač v menší míře, se ale objevují i v následujících obdobích. Výjimku představuje pouze nejmladší horizont, kde hypoplazie ani zátěžové patologie nebyly potvrzeny.

5.10. Zásahy na určených kostech

Podíl kostí hlavních hospodářských zvířat zasažených řeznickými záseky a zářezy ve většině případů rostl v průběhu času (tab. 22). Například u skotu se v 15. století zvýšilo množství kostí se záseky a zářezy o 17 % oproti nejstaršímu horizontu, v případě prasete domácího to bylo o zhruba 15 %. Některé kosti nesly stopy mnohačetných zásahů (obr. 26), zde popisované podíly, se však zaměřují na jednotlivé fragmenty. U koně byli v nejstarším období zasaženy dvě kosti, ale u obou stopy na povrchu spíše nasvědčovaly o nedokončené výrobě artefaktu (odřezávání částí kosti po obvodu na distální části metapodia), ve 14. století ale zásahy na maticarpu dokládají spíše konzumaci (mnohočetné jemný zářezy, a zásek). Na této kosti byl také doložen osteofyt (tab. 21). Co se týká divokých savců (jelena, srnce, prasete divokého a zajíce), pak většina jejich určených kostí nesla ve všech sledovaných horizontech (tab. 22) stopy po zpracování masa. U kura byly shledány velké rozdíly v počtu určených kostí mezi jednotlivými obdobími, nelze tedy podíly přesně porovnávat. Kosti husy byly v každém sledovaném období zasaženy záseky a zářezy ve více jak polovině případů, výjimku tvoří nejmladší horizont, kde to bylo pouze 33,3 %. Obě určené kosti kachny domácí ze 14. století nesly stopy po kuchyňském zpracování (celkem více jak 11 zářezů). Jediný volně žijící pták, který nesl známky porcování (tři šikmé záseky na proximální diafýze kosti loketní - *ulna*), byla koroptev polní. Na rybích kostech žádné zásahy doloženy nebyly.

Tab. 22: Počty řeznický zasažených kostí v jednotlivých obdobích pro určené kosti; vyjádřeno pomocí: N – počet zasažených kostí a % N podíl zasažených kostí ze všech určených pro daný druh.

| Řeznické zásahy | | Konec 11. a 12. století | | 13. století | | 14. století | | 15. století | |
|-----------------|----------------------------|-------------------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
| | | N | % N | N | % N | N | % N | N | % N |
| Skot | <i>Bos taurus</i> | 22 | 26,2 | 54 | 29 | 74 | 48,7 | 101 | 43,2 |
| Prase domácí | <i>Sus domesticus</i> | 19 | 22,1 | 32 | 27,6 | 40 | 33,3 | 36 | 36,7 |
| Ovce/koza | <i>Ovis/Capra</i> | 31 | 32,3 | 23 | 25 | 37 | 32,2 | 74 | 40,9 |
| Kůň domácí | <i>Equus caballus</i> | 2 | 100 | | | 1 | 100 | | |
| Jelen lesní | <i>Cervus elaphus</i> | 1 | 100 | | | 3 | 100 | 2 | 100 |
| Srnc obecný | <i>Capreolus capreolus</i> | | | | | 1 | 100 | 1 | 100 |
| Prase divoké | <i>Sus scrofa</i> | | | | | | | 1 | 100 |
| Zajíc polní | <i>Lepus europaeus</i> | | | 2 | 40 | 3 | 60 | 2 | 40 |
| Kur domácí | <i>Gallus domesticus</i> | 7 | 58,3 | 4 | 23,5 | 47 | 47 | 10 | 38,5 |
| Husa domácí | <i>Anser domesticus</i> | 2 | 66,7 | 1 | 50 | 7 | 58,3 | 3 | 33,3 |
| Kachna domácí | <i>Anas domesticus</i> | | | | | 2 | 100 | | |
| Koroptev polní | <i>Perdix perdix</i> | | | | | 1 | 25 | | |



Obr. 26: Záprstní kost (*metacarpus*) skotu (*Bos taurus*) zasažená příčnými záseky na proximálním konci (epifýza i diafýza) a zářezy v celé délce diafýzy z konce 11. a průběhu 12. století.

6. Diskuse

Archeozoologický rozbor souboru zvířecích kostí z Klementina potvrdil celou řadu druhů, převážně hospodářských a domácích zvířat (skot, kůň, prase, ovce nebo koza, kočka a pes). Kromě hospodářských savců byla druhou nejpočetnější konzumovanou skupinou drůbež. Zastoupení kostí drůbeže, především kura a husy, se v čase měnilo. Zatímco nejvíce jich bylo určeno ve 14. století, v navazujícím období jejich počet poklesl, přesto však stále převyšoval dva nejstarší horizonty. Doloženy byly rovněž některé druhy lovné zvěře (např. jelen, srnec, prase divoké, zajíc, bažant, koroptev) i volně žijící zvířata objevující se v městském prostředí (krysa, havran). Výjimkou nejsou ani ryby (kapr, štika, okoun a perlín). Podle distribuce anatomických částí, věku a řeznických zásahů sledovaných na kostech hospodářských zvířat lze předpokládat, že v areálu dnešního Klementina bylo nejen konzumováno maso donesené odjinud (např. z trhu), ale docházelo zde i k chovu některých zvířat. U koně se ve většině určení asi nejednalo o konzumaci zvířete, ale v malé míře se mohlo (dle stavu částečného opracování dvou kostí) jednat spíše o donesenou surovinu k výrobě artefaktů. Zanedbatelný podíl kostí divokých zvířat, naznačuje, že konzumace zvěřiny nebyla běžnou záležitostí, ale jen občasným přílepením. Podíl zbytků zvěře se v průběhu času zvyšoval. Obdobná situace byla doložena i v Severním výběžku Pražského hradu, kde by se dalo vyšší procento konzumovaných divokých zvířat spíše očekávat (*Hurajčíková 2014*), nebo v Chebu (*Kovačiková 2002*). Na kostech také byly prokázány četné řeznické nebo kuchyňské zářezy a záseky. Četnost takto zasažených kostí se v průběhu času zvyšovala, přičemž dvě nejmladší období vykazují přibližně stejný podíl takto poškozených kostí (okolo 40 %), což je více jak dvojnásobek oproti konci 11. a počátku 12. století. Toto zjištění může svědčit o rostoucí intenzitě masné produkce. Stejně výsledky odrážejí také poměry zastoupených masitých a odpadních částí těl hlavních hospodářských zvířat.

Hospodářské zázemí studovaného místa v jednotlivých stoletích

V období konce 11. a průběhu 12. století byl podíl neurčených nálezů 63,6 %. To je nejméně ze všech studovaných horizontů. Fragmentarizace materiálu byla v tomto období také nízká. Nejedná se tedy o jev, kdy silná fragmentarizace materiálu zatíží procento jeho určitelnosti. Možným vysvětlením je vysoký podíl okousaných kostí v tomto období, který

byl největší ze všech a mohl být dílčím faktorem v počtu určených (respektive neurčených) kostí. Druhá variabilita, byla také nízká, což je u pro toto období jev doložený i na jiných místech např. z Pařížská ulice čp. 68 v Praze (*Burian 2011*).

Zbytky hlavních hospodářských zvířat byly zastoupeny přibližně rovnoměrně. Co se týká věkové struktury, pak nejpočetnější skupinu turů v tomto období tvořila zvířata starší 4 let, která sloužila nejen jako zdroj masa, ale pravděpodobně i mléka, případně mohla být využívána k práci. Prasata byly zabíjena nejpozději ve třech letech, což svědčí o standardní masné produkci (*Petríčková 1994*). Ovce nebo kozy byly zdrojem masa, a to převážně podle zastoupení anatomie v určeném materiálu. V polovině případů se v jejich případě jednalo o mladá zvířata ve věku do dvou let. Kromě mladých ovcí nebo koz byli potvrzeni i starší jedinci, ve věkovém rozmezí 4 – 6 let a více než šestiletí, u nichž lze předpokládat chov na mléko nebo vlnu (v případě ovcí). V nejstarším období, jako v jediném, byli odlišeni samci skotu, u kterých se podařilo spočítat kohoutkovou výšku (108,4 cm a 114,3 cm). Obdobná velikost býků byla doložena například v Polsku ve Vratislavi (*Chrószcz –Janeczek 2012*), kde průměrná kohoutková výška skotu (pro obě pohlaví dohromady) činila na přelomu 11. a 12. století 107,3 cm. Další odlišený samec v souboru z Klementina byl prokázán až v 15. století, což svědčí o tom, že ve všech sledovaných stoletích byly spíše preferovány samice, které byly upřednostňovány z důvodu mléčné produkce. Na rozdíl od prasat, u nichž byla obě pohlaví zastoupena rovnoměrně ve všech stoletích. U ovcí a koz jednoznačně převažovaly samice ve všech obdobích, což opět může mít spojitost s mléčnou produkcí. Jediný prokazatelně odlišený samec pocházel až z 15. století.

V nejstarším období byli také doloženi psi, což může mít vztah k většímu množství okousaných kostí (podíl kostí se známkami okusu byl v tomto období nejvyšší). Poměrně nevýrazně byla v tomto období přítomna drůbež (4,5 % nálezů). Obdobný závěr naznačují výsledky ze stejného období na Petříně (*Milíkovský 2001*) nebo ve Vratislavi (*Chrószcz – Janeczek 2012*). Divoké druhy byly zastoupeny pouze jelenem lesním. V tomto nejstarším sledovaném období bylo doloženo nejvíce patologií, přičemž se jednalo v jednom případě o zátěžovou deformaci pozorovanou na prstním článku skotu, podobný případ je znám například z Mostu (*Petríčková 1994*), ale hlavně o hypoplazii na zubech hlavních hospodářských zvířat, což může souviset s nutričním stresem, kterému mohla být tato zvířata vystavena v mladém věku. Uvedené změny, ač v menší míře, se ale objevují i v následujících obdobích. Výjimku představuje pouze nejmladší horizont, kde hypoplazie ani zátěžové patologie nebyly potvrzeny a můžeme jen spekulovat, zda se v 15. století životní podmínky chovaných zvířat natolik zlepšily.

Hospodářská situace ve 13. století byla obdobná jako v předchozím horizontu, zvýšil se však mírně podíl nálezů skotu, a to na úkor nálezů ovcí a koz. V tomto století nebyl určen pes ani kočka, ale dle okusů na kostech, je minimálně pro psa nepřímé doložení jisté. Obdobným způsobem byla přítomnost psa prokázána i na parcele v Pařížské ulici čp. 68 (Burian 2011). Druhová variabilita v tomto období je poměrně nízká a počtem taxonů odpovídá předchozímu období. Teprve až ve 14. století dochází k rozrůznění druhů, jejichž spektrum se ještě více rozšiřuje v 15. století, což odpovídá situaci například v Písku (Šálková et al. 2015). Z divokých zvířat byly určeny pouze dva druhy, a to prase divoké, jehož nálezy nejsou v souboru obecně příliš časté (ještě v 15. století) a poprvé se ve 13. století objevuje mezi doloženými druhy zajíc polní, který je i v dalších dvou stoletích konstantě zastoupen přibližně jedním procentem nálezů. Věkové zastoupení hlavních hospodářských savců je charakteristické především nárůstem podílu mladších jedinců chovaných na maso (u prasat až 60 %). Tomu také odpovídají podíly kostí masitých a odpadních částí těla, kdy převažují spíše ty bohaté na svalovinu (např. u ovcí nebo koz je to 65 %). Určení pohlaví potvrdilo výhradně přítomnost samic pro všechny druhy, u skotu a ovcí nebo koz, opět pravděpodobně v souvislosti s mléčnou produkcí. Podíl zbytků kostí dokládajících zpracování masa se v tomto období pohybuje okolo 25 %, což může být interpretováno jako důsledek zvyšující se poptávky po mase. Oproti situaci z místa dnešního Náměstí Republiky, kde bylo doloženo pouze 10 % zasažených kostí (Kyselý 2002).

V poměrném zastoupení kostí hlavních hospodářských zvířat ve 14. století mírně dominuje skot s rovnoměrným zastoupením ve všech věkových kategoriích. V případě prasat bylo nalezeno jen málo zubů, a tak není věkové zastoupení prasat příliš reprezentativní. Přesto odpovídá dosavadním zjištěním o porážce ve dvou obdobích, a to do jednoho roku a mezi dvěma až třemi lety. U ovcí a koz byla sice více jak polovina zvířat usmrcena před završením druhého roku života, vyskytují se ale i jedinci starší šesti let.

Druhová variabilita se v tomto období značně zvýšila, zásluhu na tom mají především divocí savci. Objevují se ale i nové druhy ptáků, např. kachna domácí a koroptev polní, která byla například doložena také ve 14. století v archeozoologickém materiálu z Petřína (Milíkovský 2001), nebo ve Vratislavi (Janeczek 2012). Nově se též vyskytují rybí kosti, např. kapr, štika nebo okoun. O něco dříve, a to již koncem 13. století, byly kaprovité ryby a okoun doloženi též na Pražském hradě (Hurajčíková 2014). To může svědčit o větší diverzitě jídelníčku spojené s vyšším sociálním statutem. Je s podivem, že ve starších horizontech kosti

ryb potvrzeny nebyly, ač je poloha naleziště v přímém sousedství Vltavy. Možným vysvětlením může být nedochování materiálu vlivem delší depozice v zemi. Ve 14. století jsou, oproti všem zbylým sledovaným obdobím, velmi výrazně (19 %) zastoupeny zbytky kura domácího. Na konzumaci jeho masa poukazují četné zásahy na kostech. Dle anatomie přiřazené jak k masitým, tak odpadním částem je možné usuzovat na jeho chov v místě naleziště. Podobně vysoké zastoupení kostí kura bylo zjištěno například v Chrudimi (Balogová 2010).

Zvířata, u nichž předpokládáme mléčnou produkci (skot a ovce nebo kozy), byla zastoupena pouze samicemi. U prasat a kura byla zjištěna obě pohlaví rovnoměrně. Pro jednu ovci nebo kozu byla spočítána kohoutková výška 57,2 cm. Z tohoto století existují i hodnoty kohoutkových výšek z jiných míst např. Chebu (48 cm; Kovačiková 2002) nebo Prahy – Pařížské ulice (60,5 cm; Burian 2011). Kostí ve 14. století byly v pouze minimu případů spáleny (0,4 %). K podobnému zjištění bylo dospěno v případě Pařížské ulice čp. 68 (Burian 2011) nebo Chebu (Kovačiková 2002). Patologické nálezy byly v tomto období nejčastěji původem z tura a prasat domácích. Toto zastoupení odpovídá například situaci ve Vratislavi (Chrószcz –Janeczek 2012). Dále byly doloženy výrůstky (exostózy) na kosti koně, která nejspíše patřila jedinci, jehož maso bylo, soudě dle přítomných kuchyňských zářezů a záseku, zkonsumováno.

V 15. století se v souboru sice objevují další nové druhy, např. havran polní nebo perlín ostrobřichý, ale naopak některé druhy z dřívějších období (např. koroptev, veverka) již chybí. Svou rozmanitostí se druhové zastoupení podobá například materiálu z výzkumu ve Vratislavi (Chrószcz –Janeczek 2012).

Z hospodářských savců dominoval v počtu nálezů skot (přes 40 % určení), méně se objevovaly zbytky ovcí a koz. Kostí a zuby prasat domácích dosahovaly oproti 14. století nejnižšího podílu ze všech tří jmenovaných hospodářských kopytníků. Porážkový věk prasat jasně dokládá masnou produkci zaměřenou na výkrm mladých jedinců – do jednoho až dvou let. U skotu je rozdělení porážkového věku obdobné jako ve 14. století a i u ovcí a koz jsou jedinci z hlediska věku zastoupeni přibližně rovnoměrně, jen ve větším počtu než v minulých obdobích. Obdobná zjištění přináší osteologický rozbor souboru z Písku datovaný do období 13 až 15. století (Šálková et al. 2015).

Zastoupení kostí kočky a psa bylo v 15. století obdobné jako století předchozím. Z ptačích kostí opět převládal kur domácí, následovaný husou domácí. Poprvé se také podařilo doložit holuby – domácího a hřivnáče. Zbytky holuba domácího byly zachyceny také na

Pražském hradě, ale již o něco dříve – na konci 10. století (Hurajčíková 2014). Díky nálezů parohu bylo odlišeno samčí pohlaví jelena lesního, ale spíše se jednalo o doklad parohové suroviny než doklad ulovení tohoto zvířete. Obdobné nálezy opracovaných parohů jsou známy např. z okolí rotundy sv. Martina v Praze (Kyselý 2009). U jedné samice skotu byla vypočtena kohoutková výška na 106,2 cm a ovce domácí byla vysoká 61,7 cm a převyšovala všechny zmíněné jedince ze 14. století.

Na základě množství určeného materiálu a informací o porážkovém věku zvířat je patrné, že v čase stoupala poptávka po mase, což souviselo především s nárůstem počtu obyvatel a také s rozvojem městských trhů. Je také patrné, že byla více poptávána mladá zvířata, která mají kvalitnější maso. Ptáci, jejichž kosti byly determinovány v souboru ze 14. století, se vyskytují i v 15. století. Zbytky divokých savců jsou zastoupeny nevýrazně ve všech horizontech a většina jejich kostí obsahuje na povrchu zářezy a záseky, což dokládá jejich konzumaci.

Příchod dominikánů v polovině 13. století

Pokud se zaměříme na změny plynoucí z příchodu dominikánského konventu a vybudování jejich sídla na tomto místě (období mezi 13. a 14. stoletím), a pak na období jeho užívání, neprojevují se v zastoupení zbytků hlavních hospodářských zvířat statisticky významné rozdíly. Pokud se zaměříme na širší souvislosti i ve vztahu ke staršímu zkoumanému období (konec 11. a průběh 12. století), ani zde se poměry nálezů hlavních hospodářských zvířat nijak významně neliší. Změna nastává spíše pozvolna napříč jednotlivými obdobími, a jak již bylo zmíněno výše, souvisí převážně s nárůstem počtu obyvatel ve městě a rostoucími požadavky na výživu. Celkově také roste druhová pestrost, což může odrážet zlepšující se sociální status lidí žijících na tomto místě.

Jedinou významnou změnou, podloženou výsledky archeozoologického rozboru, je prudký nárůst konzumace a nejspíše i chovu drůbeže ve 14. století.

Další ale poněkud menší změnou, která se projevila na sledovaném přelomu období, je, že v nejstarším období byly zbytky kostí, zejména původem z hospodářských zvířat hojně pohazovány psům, v pozdějších obdobích to už tak časté nebylo. Svědčí to o jiném nakládání s odpadem, možná se již více odklízelo mimo otevřená prostranství. O úbytek psů na zkoumaném místě se nejedná, neboť jejich přítomnost byla v mladších obdobích dokonce hojnější. Je to tedy další z obecnějších charakteristik, která nemusí mít žádnou větší spojitost s novými obyvateli z řad dominikánů a jejich životním stylem.

7. Závěr

Analyzovaný osteologický soubor z Klementina datovaný do čtyř časových horizontů (konec 11. a 12. století, 13. století a 14. století a 15. století) dokládá, že v místech tohoto areálu bylo nejen konzumováno maso hospodářských zvířat po celou dobu, ale tato zvířata zde byla i chována například na maso, mléko, a možná také vlnu.

V souboru byl nejpočetněji zastoupeným druhem skot, dále prase domácí a ovce nebo koza. Ve 14. století jsou poměrně silně zastoupeny kosti kura domácího, jinak je zastoupení ptačích kostí ve starších obdobích nízké. V 15. století se pak objevují nové druhy jako holub domácí nebo holub hřivnáč. Hospodářská drůbež byla součástí jídelníčku ve všech sledovaných stoletích. Doplnkem stravy byla v nepatrné míře zvěřina - jelen lesní, srnec obecný, zajíc polní, prase divoké, veverka obecná, bažant obecný a koroptev polní. Přičemž druhová pestrost lovné zvěře narůstá v čase. Také byla doložena malá domácí zvířata jako kočka (14. a 15. století) nebo pes (všechna období mimo 13. století). Na základě zjištěného okusu na kostech lze uvažovat o volném pohybu zvířat mezi kostěným odpadem ve všech stoletích, nejvíce jsou však takto zasaženy kosti z konce 11. a průběhu 12. století. Pro dvě nejmladší období byla doložena konzumace ryb (kapr obecný, štika obecná, okoun říční, perlín ostrobřichý). Dle zjištěných patologických jevů lze usuzovat, že určité procento hospodářských zvířat bylo v každém století postiženo nějakými méně závažnými onemocněními kostí a zubů. Z absence hypoplazie zubní skloviny v nejmladším období, lze vyvozovat, že stav chovu se zlepšoval v čase.

Příchod dominikánského konventu na území dnešního Klementina a vybudování kláštera se nijak výrazně neprojevilo v zastoupení hlavních hospodářských zvířat na místě ani v jeho sousedství, jednalo spíše o dlouhodobější proces pozvolných změn. Jednou z nich mohl být již zmíněný nárůst nálezů kostí kura domácího ve 14. století. Také se zřejmě zlepšila situace zacházení s odpadem, což naznačují četnosti některých tafonomických ukazatelů na kostech ve dvou nejmladších horizontech (okus, zvětrávání, podíl spálených kostí).

Tato práce rozšiřuje poznatky o hospodaření a stravovacích zvyklostech v místě dnešního areálu Klementina ve vrcholném a pozdním středověku. Soubor je svou velikostí cenným přínosem pro porozumění fungování středověkého města. Na předloženou práci snad bude v budoucnu navázáno dalšími archeozoologickými studii.

8. Literatura

Amorosi, T. 1989: A postcranial guide to domestic neo-natal and juvenile mammals. The identification and aging of old world species. B.A.R. International Series 533.

Anděra, M. – Horáček, I. 2005: Poznáváme naše savce. Sobotáles. Praha 2. edice.

Baker, J. – Brothwell, D. 1980: Animal Diseases in Archaeology. Academic Press, Inc., London. 87-91.

Balogová, R. 2010: Archeozoologie tří vrcholně středověkých městských parcel v Chrudimi – Hradební ulici. Nepublikovaná diplomová práce. Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.

Barone, R. 1999: Anatomie comparée des mammifères domestiques: 1. Ostéologie. Vigot Frères. Paris. 4th edition.

Bartosiewicz, L. – Van Neer, W. – Lentacker, A., 1997: Draught cattle: their osteological identification and history. Koninklijk Museum voor Midden-Afrika, Annalen. Zoologische Wetenschappen 281. 1–147.

Bartosiewicz, L. 2008: Taphonomy and palaeopathology in archaeozoology. *Geobios*, 41 (1). 69-77.

Behrensmeyer, A. K. 1978: Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4. 150-162.

Boessneck, J. – Müller, H. H. – Teichert, M. 1964: Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries* LINNÉ) und Ziege (*Capra hircus* LINNÉ). *Kühn-Archiv* 78. 1-129.

Burian, M. 2011: Rekonstrukce stravovacích návyků a využití hospodářských zvířat na Starém Městě pražském v období středověku na základě vlastní archeozoologické analýzy souboru zvířecích kostí z Pařížské ulice. Nepublikovaná bakalářská práce. Filozofická fakulta, Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích.

Cohen, A. – Serjansten, D. 1996: A manual for the identification of Bird bones from archaeological sites, revised edition. Archetype publications. London.

Čapek, L. – Preusz, M. 2012: Chov ovcí, ovčiny a sociální struktura ovčího řemesla ve středověku a novověku v Čechách a na Moravě. *Kuděj 2012/2. Časopis pro kulturní dějiny. Dolní Břežany: Scriptorium.* 6-35.

- Červený, Č. – Komárek, V. – Štěrba, O. 1999: Koldův atlas veterinární anatomie. Grada Publishing. Praha.
- De Cupere, B. – Lentacker, A., Van Neer, W. – Waelkens, M. – Verslype, L. 2000: Osteological evidence for the draught exploitation of cattle: first applications of a new methodology. *International Journal of Osteoarchaeology*, 10(4). 254-267.
- Dobney, K. – Ervynck, A. 1998: A protocol for recording linear enamel hypoplasia on archaeological pig teeth. *International Journal of Osteoarchaeology* 8. 263-273.
- Dobney, K. – Ervynck, A. – Albarella, U. – Rowley-Conwy, P. 2004: The chronology and frequency of a stress marker (linear enamel hypoplasia) in recent and archaeological populations of *Sus scrofa* in north-west Europe, and the effects of early domestication. *Journal Zoologica* 264. 197–208.
- Driesch von den, A. 1976: A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. Peabody Museum Bulletin 1. Harvard University.
- Driesch von den, A. – Boessneck, J. 1973: Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmassen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen. *BLV - Verlagsgesellschaft München* 44, 22(4). München. 325-348.
- Ducos, P. 1968: Les origines des animaux domestiques en Palestine. Publications de l'Université de Bordeaux. Delmas Bordeaux.
- Dvořáková, D. 2015: Člověk a svet zvierat v stredoveku. Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied Bratislava. Bratislava.
- Erbersdobler, K. 1968: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postcranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender mittelgrosser Hühnervögel. Ph.D. dissertation. Tiermedizin der Universität München. Munich.
- Evin, A. – Cucchi, T. – Escarguel, G. – Owen, J. – Larson, G. – Vidarsdottir, U. S. – Dobney, K. 2014: Using traditional biometrical data to distinguish West Palearctic wild boar and domestic pigs in the archaeological record: new methods and standards. *Journal of Archaeological Science* 43. 1-8.
- Forest, V. 1997: Données biologiques et données zootechniques anciennes. Essai de mise en équivalence. *Revue de Médecine Vétérinaire* 148. 951-958.
- Gentry, A. – Clutton-Brock, J. – Groves, C. P. 2004: The naming of wild animal species and their domestic derivatives. *Journal of Archaeological Science* 31. 645-651.
- Gillis, R. – Chaix, L. – Vigne, J.-D. 2011: An assessment of morphological criteria for discriminating sheep and goat mandibles on large prehistoric assemblage (Kerma, Sudan). *Journal of Archaeological Science* 38. 2324-2339.

Goetz, H. W. 2005: Život ve středověku. H+H Vyšehradská, s.r.o., Jinočany. Praha. 319.

Grant, A. 1982: The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates. In: Wilson, B. – Grigson, C. – Payne, S. (Eds.): Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites. British Archaeological Reports. International Series. 109. 91-108.

Grayson, D. K. 1984: Quantitative Zooarchaeology. Topics in the analysis of archaeological faunas. Academic Press. Inc. Orlando.

Greenfield, H. 2002: Sexing Fragmentary Ungulate Acetabulae. In: Ruscillo, D. (Ed.): Recent Advances in Ageing and Sexing Animal Bones. 9th ICAZ Conference. Durham. 68-86.

Grigson, C. 1982: Sex and age determination of some bones and teeth of domestic cattle: a review of the literature,. In: Wilson, B. – Grigson, C. – Payne, S. (Eds.): Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites. Archaeological Reports. International Series. 109. 7–24.

Habermehl, K.-H. 1961: Alterbestimmung bei Haustieren, Pelztieren und bei jagdbaren Wild. Paul Parey. Berlin.

Habermehl, K.-H. 1975: Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren. Verlag Paul Parey. Berlin und Hamburg.

Havrda, J. – Prokopová, A. – Kovář, M. 2013: Archeologický výzkum v objektu staroměstského Klementina (Praha 1, čp. 1040/I), Archeologické výzkumy v Čechách 2012 (sborník referátů z informačního kolokvia). Zprávy České archeologické společnosti, Supplémentum 89. 33-34.

Havrda, J. – Žďárská, A. – Kovář, M. 2014: Archeologický výzkum pražského Klementina v roce 2013, In: Archeologické výzkumy v Čechách 2013 (sborník referátů z informačního kolokvia). Zprávy České archeologické společnosti, Supplémentum 93. 33-34.

Havrda, J. – Kovář, M. – Žďárská, A. 2015: Archeologický výzkum pražského Klementina v roce 2014, In: Archeologické výzkumy v Čechách 2014 (sborník referátů z informačního kolokvia). Zprávy České archeologické společnosti, Supplémentum 97. 41-42.

Havrda, J. – Kovář, M. – Žďárská, A. 2015: Románský kostel sv. Klimenta a příchod dominikánů na Staré Město pražské ve světle nejnovějších objevů. Staletá Praha 31, 2015/2. 42-61.

Haynes, G. 1983: A guide for differentiating mammalian carnivore taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones. Paleobiology 9. 164-172.

Helmer, D. 1987: Fiches descriptives pour les relevés d'ensembles osseux animaux. In: Desse, J. & Desse-Berset, N. (dir.): Fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie, Série B : mammifères. 1. Juan-les-Pins: Centre de recherches archéologiques du CNRS/APDCA.

Helmer, D. 2000: Discrimination des genres Ovis et Capra à l'aide des prémolaires inférieures 3 et 4 et interprétation des âges d'abattage: l'exemple de Dikili Tash (Grece). Gestion démographique des animaux à travers le temps. Colloque international de Turin, 16-18 septembre 1998. *Ibex*. 5. *Anthropozoologica* 31. 29-38.

Helmer, D. – Vigne, J. D. 2004: La gestion des cheptels de caprinés au Néolithique dans le midi de la France. In: Bodu, P., Konstantin, C. (Eds.): Approches fonctionnelles en Préhistoire (Actes XXVe Congrès Préhistorique de France Nanterre, 24–26 novembre 2000). Paris: Société Préhistorique Française Édition. 397–407.

Higgins, J. 1999: Túnel: a case study of avian zooarchaeology and taphonomy. *Journal of Archaeological Science* 26(12), 1449-1457.

Higham, C. F. W. 1967: Appendix. Stock Rearing as a Cultural Factor in Prehistoric Europe. *Proceedings of the Prehistoric Society*. 33. 84-106.

Hillson, S. 2005: Teeth. Cambridge manuals in archeology. Cambridge University Press. 2nd edition.

Horard-Herbin, M.-P. 1997: Le village celtique des Arènes à Levroux. L'élevage et les productions animales dans l'économie de la fin du second Age du Fer. *Revue Archéologique du Centre de la France*. Levroux. Supl. 12.

Hurajčíková, V. 2014: Příspěvek k počátkům Pražského hradu (doklady a proměny osídlení západního předhradí na místě dnešního tzv. Severního výběžku). Nepublikovaná diplomová práce. Filozofická fakulta, Karlovy univerzity v Praze.

Chrószcz, A. – Janeczek, M. 2012: Wstępna ocena szczątków kostnych zwierząt ze stanowiska archeologicznego przy ul. Katedralnej 4 na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu. In: Wachowski, K. – Klápště, J. – Krabath, S. – Młynarska-Kaletynowa, M. – Piekalski, J. (Eds.): WRATISLAVIA ANTIQUA studia z dziejów Wrocławia 17. Wrocław. 205-222.

Keene, D. J. 1982: Rubbish in medieval towns. In: Hall, A. R. – Kenward, H. K. (Eds.): Environmental archaeology in the urban context, The Council for British Archaeology. 26-30.

Klápště, J. 2005: Proměna českých zemí ve středověku. NLN. Jihlava

Komárek, V. 1993: Odhad věku domácích přežvýkavců. Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství ČR v Praze.

Kovačiková, L. 2002: Cheb Dlouhá 19. odpadní kosti. Sborník chebského muzea 2003. 60-69.

Kiszely, I. 1973: Derivatographic examination of subfossil and fossil bones. Current Anthropology 14. 280-286.

Kyselý, R. 2002: Zvířecí kosti (12. - 13. století) z areálu bývalých kasáren Jiřího z Poděbrad na Náměstí Republiky v Praze 1 (zjišťovací výzkum v letech 1998 – 1999). Archaeologica Pragensia, 16. 189-196.

Kyselý, R. 2004: Zvířecí kosti z archeologických výzkumů na Vyšehradě. Pp. 478-577. In. Nechvátal, B. (ed.): Kapitulní chrám svatého Petra a Pavla na Vyšehradě – Archeologický výzkum. Archeologický ústav AV ČR, Praha.

Kyselý, R. 2009: Zvířecí Kosterní materiál z archeologických výzkumů v okolí baziliky sv. Vavřince na Vyšehradě. In: Nechvátal, B. et al. Rotunda sv. Martina a bazilika sv. Vavřince na Vyšehradě. Archeologický ústav AV ČR, Praha. 427-432.

Leguay, J.-P. 1999: La pollution au Moyen Age. Editions Jean, Paul Gisserot.

Lukačka, L. 2015: Chov a využitie domácich zvierat v stredoveku. In: Dvořáková, D. Člověk a svet zvierat v stredoveku. Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied Bratislava. Bratislava. 296-301.

Lyman, R. L. 1994: Vertebrate taphonomy. Cambridge manuals in archaeology. Cambridge University Press. Cambridge.

Lyman, R. L. 2008: Quantive Paleozoology. Cambridge manuals in archeology. Cambridge University Press. Cambridge.

Matschke, G. H. 1967: Aging European wild hogs by dentition. The Journal of Wildlife Management. 109-113.

Meduna, P. 2008: Konec „lesního“ prasete. In: Pokorný, P. – Bárta, M. (Eds.): Něco překrásného se končí. Kolapsy v přírodě a společnosti. Dokořán s.r.o. Praha. 145-156.

Mlíkovský, J. 2001: Svědectví kostí – středověká zvířena Petřína. In: J. Zavřel (Ed.): Pražský vrch Petřín. Praha. 113-114.

Pales, L. – Lamber, C. 1971: Atlas ostéologique pour servir à l'identification des mammifères du Quaternaire, I. Les membres Herbivores. Éditions du CNRS. Paris.

Payne, S. 1973: Kill-off patterns in sheep and goats: the mandibles from Aşvan Kale. Journal of the British Institute of Archaeology at Ankara 23. 281-303.

Payne, S. – Bull, G. 1988: Components of variation in measurements of pig bones and teeth, and the use of measurements to distinguish wild from domestic pig remains. Archaeozoologia, 2. 27-66.

Petříčková, J. 1994: Osteologické nálezy z Bedřichova Světce (exkurs). In: Klápště, J. Paměť krajiny středověkého Mostecka. Most. 160-161.

Pluskowski, A. 2011: The Tame and the Wild. In: M. Carver – J. Klápště edd., The Archaeology of Medieval Europe (vol. 2). Aarhus. 80-96.

Procházka, R. - Šůvová, Z. 2013: Člověk a zvířata ve středověkém městě. pp. 361-368. In: Jan, L. (ed.). Dějiny Brna. 2, Středověké město. Brno: Statutární město Brno.

Prummel, W. – Frisch, H. J. 1986: A guide for the distinction of species, sex and body side in bones of sheep and goat. Journal of Archaeological Science 13 (6). 567-577.

Radu, V. 2005: Atlas for the identification of bony fish bones from archaeological sites. Asociația Română de Arheologie studii de Preistorie. Supplementum 1/2005. Editura Contrast București.

Schmid, E. 1972: Atlas of animal bones - for prehistorians, archeologists and quaternary geologists. Elsevier publishing company. Wien.

Shipman, P. 1988: Actualistic studies of animal resources and hominid activities. In: Olsen, S. L. (Ed.): Scanning electron microscopy in archaeology. British Archaeological Reports. International Series. 452. 261-285.

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

Silver, I. A. 1970: The Ageing of Domestic Animals. In: Brothwell, D.R. and Higgs, E. S. (eds.). Science in Archaeology. New York : Prager Publishing. 283-302. 2nd edition.

Sykes, N. J. 2006: From Cattle and Sheep to Beef and Mutton. The Management, Distribution, and Consumption of Cattle and Sheep in Medieval England. In: Woolgar, C. M. – Serjeantson, D. – Waldron, T (Eds.): Food in medieval England. diet and nutrition. Oxford University Press Inc.. New York. 56-71.

Šálková, T. – Houfková, P. – Jiřík, J. – Kovačiková, L. – Nováka, J. – Pták, M. – Bešta, T. – Čejková, A. – Myšková, E. 2015: Economy and Environment of a Medieval Town Reflected in Wells Backfill in Písek, Bakaláře Square (South Bohemia, Czech Republic). Interdisciplinaria Archaeologica Natural Sciences in Archaeology. Volume VI. Issue 1/2015.

Telldahl, Y. – Svensson, E. M. – Götherström, A. – Storå, J. 2012: Osteometric and molecular sexing of cattle metapodia. Journal of Archaeological Science 39. 121-127.

Thomas, R. – Johannsen, N. 2011: Articular depressions in domestic cattle phalanges and their archaeological relevance. International Journal of Paleopathology, 1(1), 43-54.

Tomé C. – Vigne J.-D. 2003: Roe deer (Capreolus capreolus) age at death estimates: new methods and modern reference data for tooth eruption and wear, and for epiphyseal fusion. Archaeofauna 12. 157-173.

Voit, P. 1990: Pražské Klementinum. Národní knihovna v Praze. Pardubice.

Vigne, J.-D. 1988: Les mammifères du Post-Glaciaire de Corse, étude archéozoologique. Gallia Préhistoire. 26^{ème} supplément, CNRS. Paris.

Vrabcová, S. 2005: Kohoutkové výšky tura domácího v Čechách v době hradištní. In: Hašek, V., Nekuda, R. & Ruttkay, M. [eds.]: Ve službách archeologie VI. Archeologický ústav Akademie věd v Brně, Geodril Brno. 309-312.

Waldron, T. 2008: Paleopathology. In: Baker, G. (ed.). Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press. New York.

*Zeder, M. A. – Lapham, H. A. 2010: The reliability of criteria used to identify postcranial bones in sheep, *Ovis*, and goats, *Capra*. Journal of Archaeological Science 37. 2887-2905.*

*Zeder, M. A. – Pilaar, S. E. 2010: The reliability of criteria used to identify mandibles and mandibular teeth in sheep, *Ovis*, and goats, *Capra*. Journal of Archaeological Science 37. 225-242.*

9. Seznam příloh