

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Bakalářská práce

Analýza kovových součástí vozů ve středověku

až raném novověku

Bohumil Visinger

Plzeň 2013

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Katedra archeologie

Studijní program Archeologie

Studijní obor Archeologie

Bakalářská práce

Analýza kovových součástí vozů ve středověku

až raném novověku

Bohumil Visinger

Vedoucí práce:

Mgr. Petr Koscelník

Katedra archeologie

Fakulta filozofická Západočeské univerzity v Plzni

Konzultant:

Doc. PhDr. Rudolf Krajč, CSc.

Jihočeská univerzita České Budějovice

Plzeň 2013

Prohlašuji, že jsem práci zpracoval samostatně a použil jen uvedených pramenů a literatury.

Plzeň, duben 2013

.....

Obsah

1 ÚVOD	5
2 PODOBA STŘEDOVĚKÉHO VOZU.....	5
3 BOJOVÝ VŮZ.....	10
4 VOZOVÁ HRADBA	11
5 ANALÝZA KOVOVÝCH SOUČÁSTÍ VOZŮ V IKONOGRAFICKÝCH PRAMENECH	12
6 ANALÝZA ARCHEOLOGICKÝCH DOKLADŮ KOVOVÝCH SOUČÁSTÍ VOZŮ	18
6.1 Kování středověkého vozu.....	18
6.2 Kování osy	19
6.3 Kování hlavy kola	21
6.4 Kování loukotí kola	22
6.5 Zákolník.....	25
6.6 Kování líšně	28
6.7 Kování zápřahu	30
6.7.1 svorník vah	30
6.7.2 koncové kování oje	31
6.7.3 kování vah	32
6.8 Archeologické doklady řetězu	33
7 SYNTÉZA.....	33

8	INTERPRETACE	33
9	PŘÍKLADOVÁ STUDIE ANALÝZY KOVOVÝCH ARTEFAKTŮ Z OBLÉHACÍHO TÁBORA U HRADU SIÓN A KLÁŠTERA KLADRUBY	34
	9.1 Závěr příkladové studie	36
10	ZÁVĚR	37
11	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PRAMENŮ.....	38
	Internetové zdroje.....	40
12	RESUMÉ	42
13	PŘÍLOHY.....	43

1 ÚVOD

Vůz byl ve středověku velmi významným a využívaným prostředkem a to jak k přepravě nejrůznějších materiálů, tak také byl zároveň velmi důležitým nástrojem ve válce, kde sloužil jako součást vozové hradby k ochraně pěchoty. V archeologických kontextech se nám většinou dřevěné součásti vozu nezachovávají, zato se však zachovávají doklady kování, jimiž byl vůz okovaný. Zde nastává problém s identifikací některých součástí vozů. V některých publikovaných souborech jsou jednotlivá kování pojmenována prostě jako kovový inventář, nebo jednoduše součásti vozu. Tato práce si bere za cíl jednotlivé kovové části vozů pojmenovat a následně provést rekognoskaci podoby vozu na základě dostupné literatury a ikonografie. Důležité je pojmenovat jednotlivé části kování vozu a následně identifikovat tato kování ve vybraných archeologických souborech. Nezbytnou součástí této práce je také deskripce a identifikace vozů a jejich kovových součástí v ikonografii.

2 PODOBA STŘEDOVĚKÉHO VOZU

Vůz byl ve středověku důležitou součástí života. Používaly se k převozu materiálu (dřeva, sena, hlíny atd.). V neposlední řadě vůz také sloužil jako dopravní prostředek pro lidi. Po úpravě do polních podmínek sloužil vůz i v boji (a to zejména ve vozové hradbě) a také k přepravě ženívního materiálu a píce. Ve středověku rozeznáváme několik druhů vozů. Prvním z nich je velký tzv. „fasuňkový“ vůz. Postranice tohoto vozu tvořily pevné fošny a korba vozu pak byl uzavřený celek. Fasuňkový vůz se používal k přepravě mnoha rozličných materiálů a byl základem pro zrod bojového vozu. Z fasuňkového vozu vycházel jednodušší typ, jehož postranice nebyly vyrobeny z celých prken, nýbrž byly tvořené žebřinou vyplněnou proutím. Nejjednodušším typem čtyřkolového vozu byl selský - tzv. „žebřinový“ vůz, jehož postranice byly sestaveny ze dvou jednoduchých žebříků. Žebřinový vůz se využíval k přepravě především sena, dřeva a jiných materiálů, které nepropadly skrze žebřinovou postranici. Tento typ

vozu se využíval od středověku takřka až do nástupu modernizace. Posledním nejjednodušším přepravním prostředkem byla dvoukolá kára (Wágner – Drobná – Durdík 1952, 95).

K rekonstrukci podoby vozu se využívají archeologické, písemné a ikonografické prameny. Středověký vůz byl sestaven ze dřeva a jako takový mohl sloužit bez jediného kousku kovu, nicméně dřevěné části byly velmi namáhány, což vedlo často k jejich destrukci, tomu se zabraňovalo okováním důležitých součástí. Dřevěných součástí se nám však v archeologických pramenech mnoho nezachovává, nicméně se nám zachovávají železné součásti, jimiž byl vůz okován. Tyto železné součásti byly ve středověku vzácné. Železo bylo drahé a byl ho také nedostatek. Například z roku 1628 existuje záznam ve Smolné knize Velkobítešské o prodeji ukradené radlice a šínách (železné pláty k okování kol) z vozu (Verbík – Štarha 1973, 164 – 168). Podoba vozu se ustálila ve 13. a 14. století a do novověku se již jen zdokonalovala. Proto může pro rekonstrukci středověkého vozu posloužit i vyobrazení z 16. století. Nejstarší podoba vozu byla dvoukolá kára s jednou osou. Po spojení dvou kár (dvou os) vznikl postupným vývojem vůz čtyřkolový. V klášterních inventářích se čtyřkolové vozy u nás objevují ve 14. století (Vermouzek 1983, 316). Dvě osy vozu se spojovaly navzájem dvěma břevny, která byla připevněna po stranách os. Na tato břevna se pak připevňovala korba či ložná plocha.

Nepostradatelnou součástí vozu byla kola, která nesla veškerou tíhu a umožňovala pohyb. Kola u středověkého vozu musela být velmi dobře vyrobena. Měla i stejné části jako kola z novověku - skládala se z hlavy paprsků (špice) a loukotí. Každá z těchto součástí musela mít určité vlastnosti a zároveň musela být pevná a mít požadovanou nosnost. Tyto části byly vyrobeny ze dřeva a často podléhaly povětrnostním vlivům. Hlavy kol přijímaly vlhkost, bobtnaly a následně sesychaly. To způsobilo, že hlavy kol od obvodu pukaly směrem ke středu (Vermouzek 1983, 311). Pro snížení bobtnání se hlavy kol nedělaly z celých kulatin stromů, nýbrž jen z půlek či čtvrtek kulatiny. Hlava kola vyrobená ze čtvrtky kulatiny

stromu však nesesychala stejnoměrně a často se deformovala, proto se někdy používalo k výrobě hlavy i přes značné pukání celé kulatiny stromu. Hlava kola se ve středověku vyráběla běžnými nástroji (jako byly poříz, nebozez a sekera). Dalšími částmi kola byly loukotě, které tvořily pevný obvod kola. Loukotě se též vyráběly ze čtvrtí kulatin stromu. Kolo mělo ideálně šest loukotí, ale nebývalo to pravidlem. Mohlo jich mít i více nebo naopak méně. Vše záviselo na velikosti kola a také na materiálu, který měl kolář k dispozici. Loukotě se sesazovaly na zavrtnuté čepy nebo klínky zaražené přes spoje loukotí. Šířka loukotí závisela na druhu vozu. Vůz se širokými loukotěmi se nebořil tolik do terénu (Vermouzek 1983, 312). Hlavu kola a loukotě spojovaly paprsky v odborné terminologii nazývané též špice. Špice byly v hlavě kola zavrtnuty až po otvor pro osu, v loukotích byly usazovány do provrtaných otvorů a jistily se klínky z vyschlého dřeva. Špice v kole nebyly usazeny rovnoměrně. Koláři s kolem zacházeli jako s klenbovým obloukem, a proto umisťovali špice blíže ke spojům loukotí, aby tím zvýšili pevnost. U menších kol podpírala každá špice jednu loukoť umístěnou ve středu loukotě. Loukotě kol větších průměrů byly spojeny s hlavou pomocí dvou špicí (Vermouzek 1983, 313). Spoje špicí s hlavou kola se často pro zvýšení pevnosti lepily. Používalo se přírodní lepidlo nejčastěji vyrobené z tvarohu a hašeného vápna, které bylo smícháno v poměru 2:1. Toto lepidlo bylo pevné a velmi dobře snášelo vlhkost (Vermouzek 1983, 313). Kola byla u středověkého vozu stejně velká vpředu i vzadu. Rozdíl byl u novověkých vozů, kde byla kola menší v průměru cca 1m. Nadále měly novověké vozy přední kolo zřetelně menší než zadní. To umožňovalo vozu snadněji zatáčet. Středověká kola byla také oproti novověkým dosti vysoká. Měla průměr okolo 140 cm. Takový průměr má tzv. brněnské kolo (Vermouzek 1983, 313; obr. 3). Výhoda vysokých kol byla v tom, že s nimi bylo snadnější přejíždět špatné cesty plné výmolů a nerovností. A také snižovala sílu nutnou k uvedení do pohybu. Kola byla namáhána tlakem vertikálním (tj. hmotností vozu) i horizontálním (tj. namáháním ze stran), proto se často paprsky kol umisťovaly tak, že vybíhaly směrem od vozu proti bočnímu tlaku. Kolo tak z profilu mělo tvar ošatky či pŕlměsíce. Bočnímu namáháním kol se

zabraňovalo tím, že kola měla na ose určitý rozchod. To způsobovalo, že dráha kol nebyla přímá, nýbrž vlnitá, díky čemuž kola mohla uhýbat nerovnostem na cestě. Pro ochranu loukotí před opotřebením býval obvod kola okováván. V nejjednodušší formě to byly hřeby s vystouplými hlavami. Posléze se obvod koval železnými pláty - tzv. „šínami“, které zpočátku kryly pouze spoje loukotí a později celý obvod kola (Vermouzek 1983, 314).

Kola vozu byla spojena dřevěnou osou. Osa kola musela zajistit maximální pevnost, proto se nejčastěji vyráběla z dubu. Osy měly uprostřed čtvercovitý průřez, který se směrem ke kolům měnil v tvar konický a byl také často okovaný. Na konci osy se nacházel „srážek“ (konec osy), ve kterém byl otvor pro zákolník (Belcredi 1988, 473). Postupným vývojem se konické části os stáčely mírně dolů a dopředu, což tvořilo tzv. klenutí, které zvyšovalo nosnost vozu (Vermouzek 1983, 315). Pro zajištění kola na ose sloužil zákolník. Zákolník byl původně zhotovován ze dřeva, ale kvůli značnému namáhání se začal prosazovat zákolník železný. Na zákolníky se postupem času začal přidělovat železný plát, který sloužil jako stupátko a zároveň ochraňoval osu před nečistotami, které spadávaly při jízdě z horní strany kola. Ve středověku se tření hlav kol na osách snižovalo kolomazí. Mazání se provádělo tak, že bylo nutné z osy sejmout kolo a kolomazí natřít osu i vnitřek hlavy kola. To se provádělo na vozech ve 20. století zpravidla každou sobotu v týdnu, když voška prováděl údržbu vozu (ústní sdělení, M. Visinger, Pernarec, 2. 4. 2013). I přes snižování tření se osy a hlavy kol značně vydíraly. Pro tyto degradace vozových součástí se muselo přistoupit k jejich okování (Vermouzek 1983, 315).

Středověký vůz byl poháněn zvířecí tažnou silou nebo případně silou lidskou. Tažná zvířata byla spojena s vozem pomocí zápřahu. Výhody dvoukolé káry spočívaly v tom, že se s ní dalo snáze manévrovat, avšak tažné zvíře velmi trpělo při nevhodně uloženém nákladu, kde se veškerá tíže přenášela na oje. U čtyřkolového vozu tato tíže odpadla, nicméně zde byl značný problém s manévrováním vozu (Vermouzek

1983, 316). Zvířata používaná pro tažení vozů byl hovězí dobytek (voli) a později koně. Použití volů ve středověku jako tažných zvířat bylo ovlivněno primitivností zápřahu v podobě jařma. Dopravní prostředek byl spojen s tažným zvířetem ojí. Oj byla prodlouženým táhlem podvozku. Starší typ zápřahu míval dvě oje - pro jedno či dvě tažná zvířata, která vůz táhla i zadržovala. Později se prosadil postraňkový zápřah, začalo se používat jednoho oje pro dva tahouny. Oj sloužila jako táhlo vozu při jařmovém zápřahu a později při chomoutovém. Vůz tažený koňmi byl řízen jezdcem, který seděl na levém tahounu, jemuž se říkalo „sedlový“ (Vermouzek 1983, 318). Postraňky se montovaly na osu či korbu vozu, postupem času byly na „brcích“. Jelikož by při zastavení vůz narážel do tažných zvířat, začalo se na zadní část oje přidělovat pevné břevno, které tomu částečně zabraňovalo. Na toto břevno se zavěšovala „brcata“, která však měla nevýhodu v nerovnoměrnosti tahu. Tento problém se odstranil tím, že břevno se na oj přidělalo tak, že se mohlo otáčet. Tím vznikla pohyblivá váha. Ta byla velkou výhodou pro tah i pro řízení vozů, neboť vozy ve středověku a počátkem novověku neměly řídicí zařízení. Změna směru jízdy se dala uskutečnit pouze za pohybu a to jen velkým obloukem, aby nedošlo ke zlomení oje. V zastavěných prostorech (například v ulicích města) to byl vážný problém, který se řešil nadhazováním vozu. V průjezdech bran a na nárožích budov byly instalovány odrazníky (patníky), které zabraňovaly ulomení konce osy se zákolníkem. Kolo po odrazníku sklouzlo a hlava kola tak nezachytila o budovu (Vermouzek 1983, 318). Vozy vybavené řízením se začínají objevovat v první polovině 15. stol. Nicméně nebylo příliš časté. „Kozlík“ (řídicí stolice) se na vozech začal postupně vyskytovat v 16. století (Vermouzek 1983, 319 - 320).

Při jařmovém zápřahu se dopravní prostředek brzdil samotnými zvířaty. Brždění vozu samotným zvířetem bylo komplikovanější při použití postraňkového zápřahu. Na oj se navlékaly držáky, které byly spojené s postrojem koně. Tyto držáky převzaly brzdící funkci jařma. Archeologický doklad držáku známe z přelomu 14. a 15. století

z husitského opevnění Kartouzky v Dolanech. Tento držák byl vykován ze silného železného prutu. První část držáku, která se připevňovala na oj, je stlačena do tvaru osmičky. Druhá, která se upevňovala na chomout, je tvarována do trojlístku. Nález nese stopy po značném používání (Burian 1960, 210). Brzdny moment se zvyšoval pomocí koženého řemene zvaného opěrák. Tímto koženým řemenem se poutal chomout na koňské tělo. Vůz se nadále zabrzďoval také mechanickým způsobem, tzn. zamezením otáčení kola. Řetězem se přivázala loukoť kola k pevné části vozu (natupo či naostro). Při brždění natupo se vůz smýkal po obruči, kdežto při brždění naostro se řetěz stýkal s vozovkou. Tím zvyšoval brzdou sílu (Vermouzek 1983, 320).

3 BOJOVÝ VŮZ

Bojový vůz se stejně jako mnoho jiných zbraní v průběhu času vyvíjel. Podoba prvních středověkých bojových vozů, které byly sešikovány do vozové hradby, aby tvořily defenzivní prvek pro pěchotu, se nelišila od běžně používaných čtyřkolových fasuňkových vozů. Díky zkušenostem získaným v boji se začaly rozlišovat vozy bojové a vozy placní (Durdík 1953, 86). Bojový vůz se lišil od normálního tím, že měl přidělanou z vnější strany desku ze silných fošen a také prkno se střílnami, které se zavěšovalo podélně pod vůz. Bojový vůz musel být velký a pevný a pravděpodobně musel být také okovaný. Pro bojový vůz bylo charakteristické vybavení. Každý vůz měl tzv. „taras s berlú“, což byl pevný štít na zakrytí mezer mezi vozy ve vozové hradbě. Kromě toho se na bojovém voze nacházel řetěz s kruhem a hákem, kterým se poutaly vozy tzv. „kolo na kolo“ ve vozové hradbě. K výbavě bojového vozu náleželo také ženijní nářadí na úpravu cest. K tomuto nářadí patřily od každého dvě lopaty, sekyry, kratce, motyky (Wagner – Drobná - Durdík 1956, 96). Bojový vůz byl v husitské armádě základní organizační jednotkou. Každý vůz měl hejtmana, který byl velitelem posádky vozu. Posádka se dle dobových vojenských řádů skládala ze dvou bojovníků s ručnicemi (hákovnic či píšťal), šesti střelců vyzbrojených samostřilem, čtyř sudličníků, čtyř cepníků, dvou pavézníků a dvou dobře ozbrojených

vozatajů (Durdík 1953, 91). Posádka měla k dispozici dostatek střeliva pro palné zbraně a také železnou zásobu potravin, která se skládala ze čtvrtky hovězího, uzeného masa, chleba, sýra a také vína. K dopravě píce a zásob sloužily vozy „placní“, které byly umístěny uvnitř vozové hradby (tzv. na place), (Wagner – Drobná - Durdík 1956, 97).

4 VOZOVÁ HRADBA

Opevnění sestavené z vozu jako defenzivního prostředku obrany je známé již od starověku. Flavius Vegetius se zmiňuje o barbarech, kteří srážejí své vozy do kruhu na způsob táborového valu, za kterým trávili noci. S použitím vozů k obraně týlu bychom se setkali také v bitvě u Muretu roku 1213. Stejně tak i v bitvě u Grunwaldu mělo vojsko tábory v týlu chráněné vozy. V husitských válkách se však zrodil nový typ defenzivního prostředku. Byla jím úmyslně postavená hradba z bojových vozů umístěná před jednotky do první linie jako efektivní ochrana pěchoty (Durdík 1953, 108). Ve vrcholném středověku byl dominantou bojujících v bitvách obrněný rytíř. Pěšák byl proti obrněnému jezdcí prakticky bezmocný (jako jednotlivec i v houfu). V husitských válkách se proto začala aktivně využívat vozová hradba, která umožnila pěchotě ochranu před obrněnými jezdci a zároveň umožňovala na středověkém válečném poli efektivní využití palných zbraní a dělostřelectva. Jeden rytíř snadno rozehnal deset pěšáků, ale deset rytířů nezmohlo nic proti jednomu vozu (Frankerberger 1960. 5 - 6). Vozová hradba se ve středověku využívala kromě okamžitého postavení před bitvou také jako ochrana ležení vojska či jako ochrana obléhacích táborů. Efektivita ochrany vozové hradby chránící ležení se zvyšovala použitím příkopu vykopaného před hradbou. Archeologický doklad takového příkopu máme z Klučova, kde za husitských válek tábořilo vojsko. Délka příkopu na klučovském návrší je 1220,5m s celkovou rozlohou 10ha. Ležení ohraničené příkopem pravděpodobně chránilo zhruba 370 vozů (Kudrnáč 1973, 127).

5 ANALÝZA KOVOVÝCH SOUČÁSTÍ VOZŮ V IKONOGRAFICKÝCH PRAMENECH

Vyobrazení podoby středověkého vozu je znázorněno na reliéfním gotickém kachlu datovaném do 15. století (obr. 1). Na tomto kachlu lze spatřit stylizovaný husitský bojový vůz. I když je vyobrazení značně stylizované, lze v něm spatřit náznaky, které poukazují na realitu ztvárnění bojového vozu. U vozu si lze povšimnout velikosti kol. Ta byla ve středověku značně velká se svým průměrem až 150 cm. Dále je patrné, že kola přední i zadní byla stejně velká. Dalším atributem vozu je jeho výška, která byla pro bojový vůz nutná. Důležité bylo, aby korba dosahovala alespoň po bojovníkova ramena. Vyobrazený vůz je vybaven záprahem, který se skládá z oje a vah. Na konci oje jsou patrné napnuté držáky, které sloužily k brždění (Hazlbauer - Vermouzek 1985, 212, 205 obr. 1).

Pokud sledujeme v ikonografii kování vozů, nelze opomenout ani obraz sv. Kateřiny Alexandrijské (obr. 2), kterou ztvárnil slavný umělec Raphael Santi v roce 1507. Na obraze lze vidět sv. Kateřinu opírající se o dřevěné kolo. Toto kolo je sestaveno ze čtyř loukotí a čtyř špicí. To samo je pro středověké kolo netypické. Povrch loukotě kola je však okován. Kování je tvořeno hřeby s kulatou vypouklou hlavou, které jsou přibity kolem obvodu kola (<http://www.wga.hu/frames-e.html?/html/r/raphael/2firenze/2/41cather.html>).

Vozy sešikované do vozové hradby jsou velmi dobře vidět ve Vídeňském rukopisu z roku 1450 (obr. 3). Husitská vozová hradba, která je na obraze ztvárněna, je vytvořena ze čtyř bojových vozů, které jsou spolu navzájem spojeny řetězem. Celá vozová hradba je sestavena tzv. „kolo na kolo“ a tvoří tábor, kde uprostřed můžeme vidět zázemí ve formě stanu. Samotný (zde vyobrazený) bojový vůz je tvořen pevnou korbou, za kterou se kryje posádka vozu. Ta disponuje palnými zbraněmi (kušemi a hákovnicí) a také zbraněmi pro kontaktní boj. Pod bojovým vozem je zavěšeno prkno, ve kterém jsou trojúhelníkovité střílny. Kola

vyobrazených bojových vozů jsou značně vysoká, přesahují až k horní hraně korby vozu. Konce ojí těchto vozů jsou patrně okovány plátovým kováním a doplněny závlačkou (Dolejší – Křížek 2009, 288).

Vyobrazení vozové hradby je také známo z rukopisu *Mittelalterliche Hausbuch* z 15. století (obr. 4). V rukopise je vyobrazeno tažení vojska, kde lze spatřit krajní bojové vozy tažené koňským čtyřspřežím. Krajní bojové vozy při přesunu chrání „placní“ vozy, které se přesouvají uprostřed šiku. Z vyobrazení rukopisu lze vidět také vojenské ležení (obr. 5), které je kolem dokola chráněno uzavřenou vozovou hradbou sestavenou tzv. „kolo na kolo“. Uprostřed tábora jsou umístěny vozy „placní“ tvořící druhou linii vozové hradby ohraničující velitelský post (Dolejší – Křížek 2009, 91, 287).

Postavení vozu v dočasném táboře vojsk je možné vidět na výřezu rytiny J. Ammana z let 1531-1591 (obr. 6). Na výřezu si můžeme povšimnout hlavní vozové hradby sestavené z fasuňkových vozů. Důležitá místa uvnitř tábora (např. dělostřelecký park) byla také chráněna samostatnou hradbou sestavenou z vozů fasuňkových i žebřinových (URL: <http://www.virtuelles-kupferstichkabinett.de/zoomed.php?signatur=382>).

Vyobrazení různých tvarů vozové hradby jsou známa z kreseb od F. Helma z roku 1535 (obr. 7 – 9). Na obrazech lze vidět různé možnosti seskupení vozů do hradby. Hradby nabývaly formu obdélníků či byly postaveny do kruhu, často také využívaly výhodnou pozici - např. brod řeky. Vyobrazené vozové hradby jsou postaveny ze dvou až tří linií s vyznačenými branami pro vstup (URL: <http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg128>).

Uzavírání vozové hradby je ikonograficky znázorněno také v ikonografických pramenech z 16. stol. v díle Hanze Springinkleema (obr. 23). Hradba tábora je tvořena bojovými vozy, které jsou umístěny

v řadě za sebou se zvednutými ojemi. Vyobrazené bojové vozy mají z boku uprostřed korby patrný náznak otevíracích dveří se stupátkem. Celá korba je pak překryta plachtovinou. Kola těchto bojových vozů jsou značně velká. Kola jsou tvořena osmi špicemi, které podpírají okované loukotě. Loukotě jsou okovány šínami tj. segmenty kovových plátů, které jsou přibity na vnější obvod kola (Michel - Sternath 2012, 289).

Vyobrazení novověkých vozů, kde je detailně znázorněno kování, pochází z rozsáhlého díla „Triumphzug Kaiser Maximilians I“ z 16. století (obr. 24). Na obraze lze spatřit tažení artilérie, které je doprovázeno žebřinovými vozy. Kola těchto vozů tvoří hlavy okované železnými zděřemi proti puknutí. Kola jsou zajištěna na ose železnými zákolníky (obr. 25). Loukotě kol vyobrazených vozů jsou okovány plátovým kováním - tzv. „šínami“. Ty jsou doplněny o kovové objímky, které překrývají místo spojení jednotlivých loukotí. Postranice vyobrazených vozů tvoří dřevěné žebřiny, které jsou zpevněny kováním. Žebřiny jsou podpírány líšněmi, které jsou připevněny k ose klanicemi. Zápřah vozů je řešen jednou ojí, na které jsou umístěny váhy. Z vyobrazení je dobře patrné spojení váhy s pohyblivým hlavním ramenem pomocí tzv. „vroublíku“ (obr. 25). Vozy jsou taženy koňským čtyřspřežím za pomoci chomoutu (Michel - Sternath 2012, 225).

Vyobrazení podoby středověkých vozů můžeme sledovat v bibli Václava IV. (obr. 10, 11). Vyobrazené vozy mají korby zhotovené z postranic, které jsou tvořeny žebřinou vyplněnou proplétaným proutím či pevnými fošnami. Zápřah vozů je řešen pomocí středové oje s pohyblivými vahami. Vozy jsou taženy koňským dvojspřežím (případně volským), (soukromý archiv: P. Koscelník).

Ikonografické vyobrazení vozu také pochází z Velislavovy bible z roku 1340. První vyobrazený vůz (obr. 12) má na ose rozpoznatelný náznak zákolníku. Vůz je tažen koňským dvojspřežím, které je spojeno s vozem pomocí dvou ojí. Druhý vůz z Velislavovy bible (obr. 13) má postranice korby tvořené žebřinou vyplétanou proutím. Na vyobrazení lze

velmi dobře vidět detail záprahu, který se skládá z oje a vah. Na vahách lze rozeznat kovový svorník spojující rozporku s ojí a také železné „vroublíky“, které spojují samotné váhy s rozporkou (URL: http://www.manuscriptorium.com/apps/main/index.php?request=show_tei_digidoc&virtnum=0&client=, 49 r, 71 v).

Doklady kování kola středověkého vozu jsou velmi dobře vyobrazeny v díle „Escape of St. Cantius, St. Cantianus, and Cantianilla“ z let 1505 – 1515 (obr. 17). Hlava tohoto kola je okována dvěma zděřemi, které zamezují hlavě kol puknout. V hlavě je vsazeno jedenáct špicí, které podpírají loukotě. Loukotě jsou po celém obvodu okovány železnými segmenty (šínami), které jsou ke kolu přibity hřeby. Z vyobrazení je i patrné kování konce osy - tzv. „srážku“, za kterým se nachází železný zákolník (<http://tarvos.imareal.oeaw.ac.at/server/images/7001090.JPG>).

Na vyobrazení vozu z díla „Landauer Hausbuch“ datovaného do roku 1542 je velmi dobře patrné kování vozu (obr. 18). Kolo vozu je tvořeno dřevěnou hlavou, která je okována dvěma železnými objímkami. Do hlav je vsazeno devět špicí podepírající loukotě. Ty jsou po obvodu okovány šínami, tvořených ze segmentů a přidělaných hřeby. Koncová část osy (srážek) je na vyobrazení také okována a to železnou objímkou, za kterou se nachází železný zákolník, jehož hlava je rozklepána do srdcovitého, plochého tvaru. Také oj vozu je v místě rozdvojení okována železnou objímkou (<http://www.nuernberger-hausbuecher.de/75-Amb-2-279-29-v>).

Doklad kování obvodu kol je vyobrazeno na selském žebřinovém voze z „Bible historiale“ (obr. 19). Na vyobrazení lze vidět žebřinový vůz tažený dvěma voly za pomoci jařma. Obvod kol tohoto vozu je okován jednotlivými hřeby, které jsou vbíjeny v řadě po celém obvodu kola (<http://visualiseur.bnf.fr/ConsulterElementNum?O=IFN-8100261&E=JPEG&Deb=65&Fin=65&Param=C>).

Na vyobrazení z díla „*The Romance of Alexander*“ datovaného do let 1338-1344 lze spatřit selský žebřinový vůz (obr. 20). Kola tohoto vozu

jsou dřevěná a okovaná. Loukotě, které podpírá osm špicí, jsou po celém obvodu okovány hřeby s vystouplými hlavami. Kola jsou pak na osách vozu zajištěna zřetelně železnými zákolníky s vykovanou hlavou. Vůz je tažen koňským dvojspřežením ovládaným vozkou. Koně jsou zapřaženi pomocí chomoutu do rozporky upevněné na oji. (<http://image.ox.ac.uk/images/bodleian/ms.bodl.264/83v.jpg>).

V díle „Romance of Alexander“, 1338 – 1348 (obr. 14) lze zřetelně identifikovat železný zákolník s rozklepanou hlavou na dvoukolé káře. Loukotě kol této káry jsou pobity hřeby s výraznými hlavami a stejně tak korba káry je pobita hřeby (soukromý archiv: P. Koscelník).

V díle „*Les anciennes chroniques de Flandres*“ z 15. století (obr. 21) je vyobrazen čtyřkolový vůz. Tento vůz je vybaven zápřahem, který se skládá z oje, na kterou jsou připevněny váhy. Kola tohoto vozu jsou po obvodu okována šínami a zajištěna kovovými zákolníky. (<http://www.bl.uk/catalogues/illuminatedmanuscripts/ILLUMINBig.ASP?size=big&IIID=37695>).

Ikonografické vyobrazení kování kol pochází z díla „Great Altar of the Miracles of Mary at Graz“ datovaného do let 1518-1522 (obr. 22). Vyobrazený čtyřkolový vůz má dřevěná kola. Ta jsou tvořena hlavou, do které je zasazeno devět špicí podpírající okované loukotě. Loukotě kola jsou okovány šínami. Ty jsou tvořeny jednotlivými plátovými segmenty připevněnými hřeby po celém obvodu kola (<http://tarvos.imareal.oeaw.ac.at/server/images/7000350.JPG>).

Ikonografické ztvárnění vozů je vyobrazeno v Klaudiánově mapě Čech z roku 1518 (obr. 15). První vůz obsahuje zajímavé prvky kování. V první řadě je to kování kol. Hlavy kol jsou kovány zděřemi a také obvod kol je okován. Loukotě jsou okovány šínami, které však nekovávají celý obvod kola, nýbrž pouze místa spojů jednotlivých loukotí. Kola jsou na vyobrazeném voze jistěna železnými zákolníky. Další druh kování, který lze na vyobrazení nalézt, se nachází v zápřahu vozu. Ten je řešen ojí s vahami. Na vyobrazení lze vidět svorník, který spojoval rozporku vah

s ojí. Na koncích rozporek lze spatřit kování - tzv. „vroublík“, který připevňoval samotné váhy k pohyblivé rozporce. Napravo od vyobrazeného vozu se nachází ještě jeden vůz. Jedná se o realističtější podobu selského „žebřinového“ vozu. Tento vůz má postranice tvořené prostými dřevěnými žebřinami, které jsou podpírány líšněmi. Zápřah vozu je tvořen jednou ojí s vahami (URL: http://www.oahshb.cz/staremapy/full_big/1518half.jpg).

Ikonografický doklad okovaného vozu pochází z tzv. Kutnohorské iluminace datované do 15. století (obr. 16). Vyobrazený čtyřkolový vůz má korbu tvořenou z fošen. Dřevěná kola o devíti paprscích zajišťoval železný zákolník, který je na iluminaci velmi dobře patrný. Zápřah vozu je řešen ojí rozdvoující se u spojení vozu. Na oji jsou zavěšeny na obou koncích váhy, kde jsou zřetelně vidět vroublíky a svorník (URL: http://www.svoboda.info/assets/images/kh/iluminace_repro.jpg).

Univerzální žebřinový vůz je vyobrazen v Zeughausinventar von Landshut z roku 1485 (obr. 26). Tento vůz má postranice tvořené jednoduchými dřevěnými žebřinami podpíranými líšněmi. Líšeň je ve spodní části upevněna v klanici, která je nasazena na ose vozu. Vrchol líšně je připevněn k horní hraně korby lanem. Obvod kol je okován šínami. Na voze je patrná oj, která je rozdvojená a patrně je pohyblivá, což by umožňovalo vozu snadněji zatáčet (http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg130/0033/image?sid=53256a99e0b5bf88bbc57958624495e1#current_page).

Vůz s vyobrazeným kováním máme doložen také z Jenského kodexu z let 1490-1510 (obr. 27). Vyobrazený vůz patří k jednoduchému selskému žebřinovému vozu. Zápřah tohoto vozu se skládá z oje a vah. Na vyobrazení lze zřetelně spatřit svorník spojující rozporku vah s ojí. Kování vah tzv. „vroublík“ je na voze také naznačen. Žebřinové postranice jsou podpírány líšněmi, které jsou připevněny k horní hraně postranice provazem. Obvod kol vyobrazeného vozu je celý okován šínami (http://www.manuscriptorium.com/apps/main/index.php?request=show_re

cord_num¶m=0&client=&ats=1366358060&mode=&testMode=&sf_queryLine=jensk%C3%BD+kodex&qs_field=0).

Ikonografické ztvárnění vozů je doloženo z díla Konráda Kyesera „Bellifortis“. Bojový vůz je naložen kamením k proražení nepřátelského šiku (obr. 28) Vyobrazený bojový vůz se vyznačuje velikými koly, která dosahují až k horní hraně korby vozu. Dále jsou na voze patrné líšně podpírající korbu a jsou připevněny kováním nazývaným klanice (Dolejší – Křížek 2009, 77). Z díla „Bellifortis“ pochází také vyobrazení dvoukolé káry (obr. 29). Povrch kol vyobrazené káry je okován jedenácti železnými šínami připevněnými k loukoti dvěma hřeby. Z vyobrazení je patrný také zákolník.

6 ANALÝZA ARCHEOLOGICKÝCH DOKLADŮ KOVOVÝCH SOUČÁSTÍ VOZŮ

6.1 Kování středověkého vozu

Analýza kovových součástí vozů byla provedena na základě dostupných publikovaných souborů z České republiky. Jedná se o soubory z lokalit: Bystřec, Mstěnice, Pfaffenschlag, hrad Lopata, hrad Edelštejn, Somkút, Gajary, Zalužany, Sezimovo Ústí.

Kování na středověkých vozech se v Čechách začalo objevovat ve 13. a hlavně však ve 14. století (Vermouzek 1984, 110-122). Vozy selské, které plnily přepravní funkci, mohly být sestaveny i bez kování. Nicméně pro zachování dlouhé životnosti konstrukce vozu, jež nebyla pro středověk jednoduchá, byla snaha nejvíce namáhané části okovat. Bojové vozy sloužící v polních podmínkách byly pravděpodobně okované, jak můžeme vidět z ikonografických pramenů. Pro bojové vozy bylo kování takřka nezbytné kvůli provozu v těžkých polních podmínkách. Kování se na vozy montovalo, aby chránilo vozové součásti před nadměrným opotřebením a zpevňovalo konstrukci.

6.2 Kování osy

Dřevěné osy byly velmi namáhány (zejména v místech styku osy s kolem). Při pohybu se hlava kola značně vydírala a osa kola se následně obrušovala. Těmto deformacím se zabraňovalo nanášením kolomazí (Vermouzek 1984, 110-122). Nanášení maziva však stále nestačilo, dřevěné části se přesto deformovaly. Díky tomu se na koncích osy v místech styku s kolem začaly připevňovat zdola i shora osy kované železné pláty, které měly křídlovitý tvar. Tyto pláty byly na osu připevněny třemi až čtyřmi hřeby a na koncích opatřeny zděremi. Z vnitřní strany osy jistila plátové kování velká hraněná zděř s obdélníkovým tvarem, a z vnější strany byla osa okována kruhovou koncovou zděří osy. Tato koncová zděř měla nejmenší průměr a byla umístěna na koncové části osy, která se nazývá „srážek“. Otvor pro zákolník se nacházel před touto koncovou zděří (Belcredi 1988, 473). Celkové uspořádání kování dřevěné osy vozu je možné vidět na (obr. 30).

Plátové kování osy máme archeologicky doloženo ze zaniklé středověké vesnice Bystřec, kde se našly celkem čtyři fragmenty, které jsou interpretovány jako kování os. Tato plátová kování byla k ose připevněna třemi až čtyřmi hřeby (Belcredi 2006, 370). Kování ve formě obdélných plátů (obr.33/4, 7) mají délku 175mm a šířku 45mm. Křídlovitá kování (obr. 33/5, 6) mají délku 100mm a šířku 60mm (obr. 33) (Belcredi 2006, 372 TAB. XLVII).

V zaniklé vesnici Pfaffenschlag byla nalezena dvě plátová kování os z přelomu 14. a 15. století. Tato kování mají křídlovitý tvar s otvory pro hřeby. První plátové kování (obr. 33/1) má délku 300mm a šířku 60mm. Druhé kování (obr. 33/3) má délku 210mm s šířkou 60mm (Nekuda 1975, 144 obr. 138).

V okolí hradu Lopaty byla nalezena dvě plátová kování os. První kování (obr. 33/10) má délku 210mm a šířku 70mm bylo k ose připevněno 4 hřeby. Další fragment, který je pravděpodobně také kování osy (obr.

33/8), má délku 100mm a šířku 80mm (Novobilský 2008, 97 obr. 106, 110).

V Sezimově Ústí se také našlo kování osy s křídlovitým a prohnutým tvarem s třemi otvory pro hřeby (obr. 33/2). Artefakt má délku 140mm a šířku 50mm. Nadále se usuzuje, že toto kování by mohlo být patrně součástí koncového okování oje (Krajíc 2003, 139 tab. 149).

Ze Zalužan máme také doklad plátového kování osy (obr. 33/9). Rozměry bohužel nejsou uvedeny, ale kování má prohnutý křídlovitý tvar s patrnými otvory pro hřeby (Polla 1962, 124 obr. 100).

Nález koncové zděře osy máme ze zaniklé vesnice Pfaffenschlag (obr. 35/9). Vlastní kování je kovový kruh o průměru 50mm, který by vzhledem k průměru mohl být spíše zděří umístěnou na konci osy, než nábojem kola (Nekuda 1975, 144 obr. 138).

Doklad hraněných zděří máme ze zaniklé středověké vesnice Bystřec. Na této lokalitě se našly dva artefakty (obr. 34/1). První z nich s délkou 60mm a šířkou 70mm má tvar obdélníku s horními plochami lehce vypouklými a s otvorem pro hřeb k zajištění proti posunu. Druhý artefakt má spíše čtvercový tvar s délkou a šířkou 70mm (Belcredi 2006, 372 tab. XLVII).

V zaniklé středověké vsi Mstěnice byly nalezeny dvě hraněné zděře osy vozu. První zděř (obr. 34/3) má obdélný tvar s rovnou spodní hranou a vypouklou horní hranou. Rozměry této zděře jsou 140mm délka a 50mm šířka. Druhá zděř (obr. 34/2) má také obdélný tvar s vypouklou horní hranou a rovnou spodní hranou (Nekuda 1985, 128 obr. 186, 157).

Hraněná zděř nalezena v Sezimově Ústí (obr. 44/4) má obdélný tvar s vypouklou horní hranou a rovnou spodní hranou. Ze strany jsou pak dva otvory pro hřeby, které zamezovaly pohybu zděře na ose. Zděř je dlouhá 240mm a 120mm široká (Krajíc 2003, 139 tab. 149).

Hraněnou zděř můžeme také rozpoznat v železném inventáři ze Zalužan (obr. 34/5). Zděř má obdélníkový tvar s vypouklou horní hranou a rovnou spodní hranou. Boční hrany jsou v dolní třetině vmáčknuté dovnitř (Polla 1962, 137 obr. 107).

6.3 Kování hlavy kola

Dřevěná hlava kola, která je středem celého kola a do níž jsou zasazeny jednotlivé špice, má v sobě otvor, díky němuž je možno celé kolo nasunout na osu. Jelikož by kovaná osa vozu rozedírala dřevěnou hlavu kola, musela se i ta okovat. Otvor v hlavě kola se koval tzv. „nábojem kola“ (z vnitřní i vnější strany). Náboj kola měl zpravidla kruhovitý tvar někdy s hruškovitým výběžkem zabraňujícím samovolnému protáčení v hlavě kola (Belcredi 2006, 370). Hlava kola, kde se nacházely železné kované náboje, bývala ještě okována z vnější strany. Hlava kola se kovala železnou kovanou manžetou - tzv. „zděří hlavy kola“, jež zabraňovala pukání dřevěných hlav kol. Rozměry náboje se pohybovaly v závislosti na velikosti osy od 60mm do 130mm a někdy je obtížné kování hlavy správně zařadit, zda se jedná o náboj či zděř (obr. 31) (Vermouzek 1984, 110-122).

Nálezy kovaných nábojů hlav máme například ze zaniklé středověké vesnice Pfaffenschlag. Byly zde nalezeny náboje hlav kol (obr. 35/7, 8), (méně pravděpodobně šlo o zděře hlavy kol). Jejich průměr je 120mm s šířkou 25mm a tloušťkou 3 - 5mm (Nekuda 1975, 145 obr. 138).

Ze zaniklé středověké vsi Bystřec máme tři nálezy nábojů kol (obr. 35/1 – 3). Průměr těchto nábojů je 60mm a šířku mají 10 mm (Belcredi 2006, 372 tab. XLVII).

Náboj kola se též našel v Sezimově Ústí. Nález patří ke starým sbírkovým fondům HM Tábor s inventárním číslem K 39 a jeho datace se klade před rok 1420 (Krajíc 2003, 198).

Dvě zděře hlavy kola pocházejí ze zaniklé středověké vsi Mstěnice. Zděř hlavy (obr. 35/7) má průměr 110 mm a šířku 30mm. Rozměr druhé zděře (obr. 35/8) bohužel neznáme, nicméně z přiložené fotografie je možno usuzovat, že bude obdobný. Ze stejného místa nálezu pochází také klanice (obr. 39/4) z líšně vozu, jež se nasazovala přímo na osu vozu. Vnitřní průměr oka klanice činí 85mm, což pravděpodobně přibližně odpovídá průměru náboje hlavy kola. Díky rozměrům oka z klanice můžeme usuzovat, že kruhové kování kol ze Mstěnic mohou být zděře, které zabraňují pukáním hlav kol (Nekuda 1985, 127 -128, obr. 157, 186).

Nález náboje hlavy kola máme doložen z lokality Gajary (obr. 35/4). Rozměry tohoto náboje jsou: průměr 95mm, šířka 20mm. Ze stejné lokality pocházejí také dvě klanice (obr. 39/1, 2) s vnitřními průměry ok 95mm. Z toho lze pravděpodobně usuzovat, že náboj i klanice se nacházely spolu na jedné ose, což může potvrdit, že se jedná o vnitřní náboj kola (Polla 1962, 124 obr. 12).

6.4 Kování loukotí kola

Kolo vozu velmi trpělo namáháním po obvodu. Loukotě kol vlhly, narážely na kamení a odíraly se. Nejvíce namáhané byly loukotě (především ve spojích), proto se pro jejich ochranu a pro snížení opotřebení přibíjely na spoje loukotí krátké železné pásy, které bývaly na koncích zesíleny vykováním. U kol, která se používala v těžkých polních podmínkách (např. kola u bojového vozu), se vnější kování loukotí prodloužilo tak, že krylo celý obvod kola. Kovové pláty však nebyly spojeny v obruč. Obruč, tedy celistvé kruhové kování natažené přes loukotě, nebylo možné ve středověku vyrobit. Obruč jako taková se objevuje až na novověkých vozech. Kování ze segmentů kovových plátů pokrývající vnější obvod kola, se nazývá „šíný“ (Vermouzek 1984, 110-122). Tento název se nám dochoval ze záznamu ze Smolné knihy Velkobítešské z roku 1628, kde se píše o ukradených železných šínách z vozu (Verbík – Štarha 1973, 164 – 168).

Pět nálezů šín pochází ze zaniklé středověké vsi Mstěnice. Kování (obr. 36/5) má obdélný tvar s otvorem pro hřeb s rozměry: délka 100mm, šířka 50mm, tloušťka 4mm. Druhé kování (obr. 36/3) má také obdélný tvar se dvěma čtyřhrannými otvory pro hřeby. Délka činí 120mm, šířka 40mm a tloušťka 6mm. Třetí kování (obr. 36/4) je pravděpodobně fragment kování loukotě obdélného tvaru s patrným otvorem pro hřeb na hraně. Toto kování má délku 70mm, šířku 40mm a tloušťku 5mm (Nekuda 1985, 128 obr. 186). K dalším dvěma kováním loukotí bohužel scházejí rozměry, nicméně z fotografie lze usoudit, že mají obdélníkový tvar. Nacházejí se v nich dva otvory pro hřeby (Nekuda 1985, 129 obr. 157).

V inventáři železných artefaktů z okolí hradu Lopaty lze identifikovat osm artefaktů pravděpodobně sloužících jako obvodové kování kol, které je možné datovat do první poloviny 15. století. Artefakt (obr. 36/14) má délku 35mm a šířku 30mm s tloušťkou 2 – 3mm. V kování se nachází otvor pro upevnění (Novobilský 2008, 91 obr. 100). Druhé kování (obr. 36/12) má obdélný tvar se čtyřhranným otvorem pro hřeb s délkou 120mm a šířkou 35mm. Kování (obr. 36/11) je obdélného tvaru s obdélným otvorem pro hřeb s délkou 70mm a šířkou 35mm. Artefakt (obr. 36/13) s délkou 100mm a šířkou 33mm má obdélný tvar a čtyřhranný otvor na upevnění (Novobilský 2008, 97 obr. 106). Šína (obr. 36/6) s délkou 270mm a šířkou 40mm je vypouklého, obdélného tvaru s patrnými dvěma otvory pro hřeb, z nichž jeden je vyplněn hřebem o délce 40mm s průměrem dřívku 3 - 4mm (Novobilský 2008, 99 obr. 108). Kování (obr. 36/1) má délku 370mm, šířku 45mm a tloušťku 5mm. Toto kování má obdélný tvar se čtyřmi otvory pro hřeby, které se nacházejí ve dvou řadách. Podobná část kování (obr. 36/2) s délkou 200mm, šířkou 50mm a tloušťkou 3mm se k okrajům zvětšuje až na 5mm (Novobilský 2008, 100 obr. 110). Poslední méně pravděpodobné kování loukotě nalezené v okolí hradu Lopata mělo délku 150mm, šířku 30mm a tloušťku 4mm. Toto kování obsahuje na okrajích dva otvory pro hřeby a u konců se zvětšuje do šířky (Novobilský 2008, 100 obr. 111: 9).

V Sezimově Ústí bylo nalezeno šest fragmentů masivních železných plátů, které lze interpretovat jako kování loukotí kola. První fragment (obr. 37/1) má obdélný a lehce prohnutý tvar. Obsahuje otvory pro hřeby uspořádanými ve dvou řadách u okrajů kování. Rozměry tohoto kování jsou: délka 110mm, šířka 35mm. Kování (obr. 37/2) je dlouhé 90mm a 40mm široké. V obdélném a prohnutém kování se dále nacházejí dva čtyřhranné otvory pro hřeby umístěné ve dvou řadách. Kování loukotě (obr. 37/3) s délkou 60mm a šířkou 40mm - fragment kování obsahuje dva čtyřhranné otvory pro hřeby a celý obdélný tvar je lehce prohnutý. Fragment kování loukotě (obr. 37/4) s délkou 660 mm a 50mm šířku - na fragmentu jsou patrné čtyři čtyřhranné otvory pro hřeby. Kování s obdélným tvarem je podélně prohnuté. Kování (obr. 37/5) je obdélného tvaru podélně prohnuté s prohnutým profilem. Toto kování má v sobě po dvou řadách čtyři čtyřhranné otvory pro hřeby. Fragment kování (obr. 37/6) je dlouhý 510mm a 50mm široký. Celé kování je podélně prohnuté a má obdélný (ke krajům se prohýbající) profil, ve kterém se nacházejí dva čtyřhranné otvory pro hřeby (Krajíc 2003, 140 Tab. 150).

Ze Zalužan jsou známy tři fragmenty kování loukotí. Prvním z nich je podélně prohnuté kování obdélníkového tvaru s patrnými otvory pro hřeby (Polla 1962, 127; tab. XVII: 19). Druhé kování (obr. 36/10) má obdélný tvar se dvěma čtyřhrannými otvory pro hřeby, které jsou umístěny po okrajích ve dvou řadách (Polla 1962, 124; obr. 100). Třetí kování (obr. 36/9) je pravděpodobně také kování loukotě. Rozměry bohužel nejsou známy, ale jedná se o kování obdélného, prohnutého tvaru obsahující čtyři čtyřhranné otvory pro hřeby umístěné ve dvou řadách (Polla 1962, 126; obr. 101: 6).

Z lokality Somkút máme doloženy dva artefakty železného kování, které lze interpretovat jako kování loukotí kol. Kování (obr. 36/7) měří 90mm na délku a 45mm na šířku s tloušťkou 3mm. Fragment (obr. 36/8) má délku 105mm, šířku 45mm a tloušťku 4mm. Oba fragmenty jsou obdélného tvaru se zesílenými hranami, které jsou prohnuté. Obě kování

obsahují dva čtyřhranné otvory pro hřeby, které jsou umístěny po okrajích ve dvou řadách (Füryová 1987, 200; obr. 12: 4, 5).

6.5 Zákolník

Zákolník byl na voze velmi důležitou součástí. Sloužil jako vyjmutelná součástka. Zákolník zamezoval kolu, aby se sesmeklo z osy vozu. Umisťoval se do čtverhranného či oválného otvoru, který se nacházel před koncovou zděří osy vozu. Zákolník býval zhotoven ze dřeva, nicméně vlivem značného namáhání kol na zákolník se brzy začal užívat zákolník zhotovený ze železa a mohly být i zdobené. Postupným vývojem se na zákolníky začaly přidávat z horní strany plechy, které sloužily jako stupátko pro snadnější výstup na vůz. Také chránily osu před znečištěním od bláta, které padalo při otáčení z horní strany kola a dostávalo se do styku hlavy a osy kola (Vermouzek 1983, 315).

Ze zaniklé středověké vesnice Bystřec máme doklad čtyř zákolníků. První zákolník (obr. 28/25) má celkovou délku 125mm s hlavou roztepanou na 45 x 10mm s kulatým dříkem o průměru 15mm. Zákolník (č. 26), (obr. 28) s celkovou délkou 90mm a hlavicí roztepanou na rozměry 25 x 7mm - tento zákolník má čtyřhranný dřík o rozměrech 8 x 5 mm. Zákolník (č. 27), (obr. 28) měří na délku 110mm s roztepanou hlavou 35 x 10mm s oválným dříkem o průměru 10mm. Zákolník (č. 28), (obr. 28) patří k nejmenším, který pochází z vesnice Bystřec. Celková délka činí 70mm s hlavou o šířce 30mm. Oválný dřík má průměr 7mm. Z rozměrů těchto zákolníků máme tedy na vesnici Bystřec doloženou existenci vozů, jejichž rozměry se značně pohybovaly (Belcredi 2006,373; 372 TAB. XLVII).

Zákolníky máme doloženy také ze zaniklé středověké vesnice Pfaffenschlag. Byly zde nalezeny tři zákolníky, které lze datovat do přelomu 14. a 15. století. První zákolník (obr. 38/ 16) má délku 100 mm s čtyřhranným dříkem o rozměrech 10 x 8mm, který se směrem k hrotu zužoval. Hlava tohoto zákolníku chybí. Druhý zákolník (obr. 38/17) je

110mm dlouhý s roztepanou hlavou 15 x 4mm. Dřík má čtyřhranný průřez 10 x 10mm, který se směrem k hrotu zužuje až na polovinu. Třetí zákolník (obr. 38/18) s celkovou délkou 100mm má ploše vytepanou hlavici o rozměrech 35 x 35mm s tloušťkou 3 – 4mm. Dřík je kruhového tvaru o průměru 10mm (průměr je stálý po celé své délce), (Nekuda 1975, 145 obr. 138: 4 - 6).

V okolí hradu Lopaty se našlo 6 artefaktů z první poloviny 15. století, které lze interpretovat jako zákolníky. První zákolník (obr. 38/11) má celkovou délku 160mm s hlavicí 45 x 45mm roztepanou na tloušťku 8mm. Dřík má čtyřhranný průřez o rozměrech 16 x 16mm (Novobilský 2008, 91 obr. 99: 10). Zákolník (obr. 38/13) s délkou 140mm a kulatým dříkem o průměru 12mm. Hlavu má zákolník vytepanou do kruhového tvaru o rozměrech 45 x 40 mm se zahnutým výběžkem na vrcholu hlavy. Zákolník (obr. 38/15) je tvarově shodný jako zákolník předchozí - měří 135mm na délku. Hlava byla plošně vytepana do kruhovitěho tvaru s vrcholovým zahnutým výstupkem o rozměrech 55 x 40mm. Zákolník (obr. 38/12) je dlouhý 90mm s kulatým dříkem o průměru 10mm. Tento zákolník má ploše vytepanou hlavu ve tvaru trojúhelníku o rozměrech 40 x 25mm s tloušťkou 6mm. Zákolník (obr. 38/14) o celkové délce 105mm má kulatý dřík o průměru 10mm. Zákolník má hlavu ve tvaru trojúhelníku o rozměrech 35 x 20mm vytepanou na tloušťku 6mm. Zákolník (obr. 38/10) s celkovou délkou čítající 115mm, z toho čtyřhranný dřík o průřezu 10 x 10mm měl délku 70mm. Hlava zákolníku je roztepana do kulatého tvaru 60 x 45 x 8mm (Novobilský 2008, 100 obr. 110: 3, 4, 5, 6, 7).

Celkem 9 zákolníků máme doloženo ze Sezimova Ústí. První zákolník (obr. 38/1) s celkovou délkou 210mm má čtyřhranný dřík o průřezu 10 x 10mm s hlavou, která byla rozklepána do kruhovitěho tvaru o průměru 30mm. Zákolník (obr. 38/2) o délce 200mm má kulatý dřík o průměru 15mm. Hlava byla roztepana do tvaru elipsy s rozměry 50 x 25mm. Zákolník (obr. 38/3) s celkovou délkou 180mm má kulatý dřík o průměru 10mm, který se ke hrotu zužuje. Hlava tohoto zákolníku byla naplocho rozklepána do tvaru čtverce se zaoblenými hranami o

rozměrech 35 x 35mm. Zákolník (obr. 38/4) s délkou 185mm má dřík s kulatým průřezem průměru 8mm, na jehož hrotu se nachází podélně obdélný otvor. Hlava zákolníku byla rozklepána naplocho s rozměry 25 x 20mm. Zákolník (obr. 38/5) s celkovou délkou 170mm má čtyřhranný dřík o průřezu 10 x 10mm. Zákolník má nepatrnou hlavu ve tvaru skoby. Zákolník (obr. 38/6) je dlouhý 230mm s rozklepanou hlavou ve tvaru elipsy o rozměrech 35 x 15mm. Dřík má u hlavy čtyřhranný tvar 15 x 15mm, který se k hrotu zakulacuje. Hrot tohoto zákolníku je podélný obdélný otvor. Zákolník (obr. 38/7) je dlouhý 145mm a má obdélný dřík o rozměrech 8 x 5mm, který se směrem k hrotu zužuje. Hlava je rozklepána do obdélníku s rozměry 30 x 8mm. Zákolník (obr. 38/8) s délkou 215mm má vytepanou hlavu, v jejímž středu se nachází čtvercový otvor. Dřík má kulatý průřez o průměru 12mm, který se směrem k hrotu stává čtyřhranným. Posledním zákolníkem ze Sezimova Ústí je artefakt (obr. 38/9) s délkou 105mm. Hlava zákolníku byla roztepána do hruškovitého tvaru až do tloušťky 4mm. Dřík je čtyřhranného průřezu s rozměry 6 x 6mm (Krajíc 2003, 138 Tab. 148).

Z lokality Posádky na Gajaroch jsou doklady čtyř zákolníků, které je možno datovat do 15. století. Zákolník (obr. 38/21) má celkovou délku 145mm s plochou vytepanou hlavou ve tvaru obdélníku o rozměrech 35 x 25mm. Dřík je čtvercového průřezu s rozměry 5 x 5mm. Zákolník (obr. 38/22) je dlouhý 130mm. Hlava zákolníku je ploše vytepána do podoby obdélníku s rozměry 40 x 30mm. Dřík je kulatý a o průměru 10mm. Zákolník (obr. 38/24) s celkovou délkou 125mm má obdélníkovou hlavu o rozměrech 40 x 30mm, která byla vytepána na tloušťku 5mm. Dřík tohoto zákolníku je obdélného tvaru o rozměrech 10 x 6mm. Zákolník (obr. 38/23) s celkovou délkou 125mm má ploše vytepanou hlavu do formy obdélníku s rozměry 40 x 25mm. Dřík je kulatý o průměru 9 mm (Polla 1962, 124 obr. 12:1, 4, 5, 7).

Z inventáře kovových předmětů ze Zalužan se nalézá jeden artefakt, který by mohl být pravděpodobně zákolníkem. K zákolníku (obr.

38/20) bohužel nemáme rozměry, ale z kresby je patrné, že artefakt má obdélný dřík s rozklepanou hlavou (Polla 1962, 124 obr. 100: 24).

Z hradu Edelštejn pochází kovový artefakt (obr. 38/19), který by mohl být pravděpodobně zákolníkem. Celková délka artefaktu je 120mm s roztepanou hlavou o rozměrech 25 x 15mm. Dřík je čtvercového průřezu s rozměry 10 x 10mm (Kouřil - Prix – Wihoda 2000, 82 obr. 42: 8).

Dva zákolníky z první poloviny 15. století máme také ze zaniklé středověké vesnice Sloupek. Zákolník č. 125 má rozměry 130 x 37 x 13mm s hmotností 96,6g. Zákolník má ploše vykovanou hlavici se zahnutým očkem na vrcholu. Zákolník č. 126 o rozměrech 133 x 31 x 14mm, hmotnosti 134g je opatřen ploše vykovanou hlavou kruhovitěho tvaru se zahnutým koncem na vrcholu (Dudková - Drna – Vařeka 2008, 85: 93, 94).

Dva zákolníky se našly v sondě č. 13 v prostoru průjezdu brány předhradí hradu Zlenice. První zákolník č. 128 je přelomený s délkou 50mm. Dřík je obdélného průřezu o rozměrech 1 x 8mm. Hlava zákolníku je rozklepána do nepravidelného oválu. Druhý zákolník č. 129 má celkovou délku 135mm. Dřík má čtyřhranný průřez o rozměrech 9 x 10mm s kvadratickou hlavou (Hložek 2013, v tisku).

6.6 Kování líšně

Ke zpevnění postranic korby se používaly tzv. „líšně“ (obr. 32). Líšeň byla dřevěná podpěra spojující vrchní okraj postranice s osou vozu. Líšeň byla upevněna na osu pomocí tzv. „klanice“. Klanice měla formu železného kruhu s tulejí, ze které směrem nahoru vybíhala dřevěná vzpěra, jež podepírala korbu. Ke korbě pak byla líšeň připevněna lanem či kováním (Krajíc 2003, 197)

Nález klanice byl učiněn v zaniklé středověké vesnici Mstěnice. Artefakt (obr. 39/4) má celkovou délku 220mm s vnitřním průměrem oka 85mm. Tulej je dlouhá 120mm s průměrem otvoru 60 x 40mm. V tuleji je patrný otvor pro hřeb, který sloužil k zajištění líšně (Nekuda 1985, 128 obr. 186: f).

Nález klanice je znám také ze Sezimova Ústí. Klanice (obr. 39/3) je dlouhá 210mm. Oko o průřezu 15 x 8mm má vnitřní průměr 85mm. Tulej klanice je 120mm dlouhá při průměru 50mm. V tuleji se nachází čtyřhranný otvor pro hřeb k zajišťovacím účelům (Krajíc 2003, 139 Tab. 149).

Torzo klanice, respektive zlomek jejího oka se zlomkem tuleje, je znám z polohy „Sádky“ v Nedakonicích. Zlomek klanice (obr. 39/7) má celkovou délku 60mm s průřezem oka 5 x 5mm o vnitřním průměru 40mm. Ve spodní části oka je patrné spojení (Žákovský 2011, 501 obr. 6: j).

Dvě klanice byly nalezeny na lokalitě Zalužany. K těmto klanicím (obr. 29/5, 6) bohužel neznáme rozměry z důvodu nepřiloženého měřítko. Obě klanice se skládají z oka, které má patrný kulatý průřez. U tuleje klanice č. 6 se nachází kulatý otvor pro hřeb (Polla 1962, 124, obr. 100: 16, 17).

Nález klanice je také doložen z lokality Somkút. Klanice (obr. 39/8) má celkovou délku 280mm. Vnitřní průměr oka je 75mm. Tulej má délku 200mm s průměrem 40mm (Füryová 1987, 193; obr. 5: 5).

Dvě klanice jsou doloženy z lokality Gajary. Klanice (obr. 39/1) s celkovou délkou 230mm. Vnitřní průměr oka je 90mm s čtyřhranným průřezem 10 x 5mm. Tulej je dlouhá 130mm o průměru 45mm vlastní čtyřhranný otvor pro hřeb. Klanice (obr. 39/2) o celkové délce 230mm s tulejí dlouhou 110mm s průměrem 40mm. Oko této klanice má čtyřhranný

průřez 9 x 5mm s vnitřním průměrem 85mm (Polla 1962, 124; obr. 12: 2, 3).

6.7 Kování zápřahu

Ke kování zápřahu patří spojení rozporky s ojí, koncové kování oje a následně kování vah. Svorník na voze sloužil k spojovacím a zabezpečovacím účelům. Především se svorníkem se spojovala rozporka s ojí vozu. Koncové kování oje mohlo mít formu železného plátu nebo mohutné objímky spolu s připevněným okem k uvazování koně. Kování vah se skládalo ze dvou objímek spojených kruhem - tzv. „vroublík“, který spojoval konec rozporky (hlavního ramena vah) s tzv. „brdcem, prclíkem“ (Belcredi 1988, 473).

6.7.1 svorník vah

Svorník vah vozu (obr. 40/5) byl nalezen v Sezimově Ústí. Délka svorníku je 325mm se zahnutou hlavou o rozměrech 40 x 20mm. Dřík má kulatý průřez o průměru 20mm (Krajíc 2003, 138 Tab. 148).

V okolí hradu Lopata byl také nalezen svorník. Svorník (obr. 40/3) má celkovou délku 230mm s kulatým dříkem o průměru 20mm. Hlava svorníku je zahnutá o rozměrech 20 x 10 x 8mm (Novobilský 2008, 99 obr. 108: 7).

Doklad svorníku vah pochází také ze zaniklé středověké vesnice Mstěnice. Artefakt (obr. 40/4) je dlouhý 200mm. Hlava svorníku je rozklepána do kruhu o průměru 45mm. Dřík je kulatý o průměru 15mm s čtyřhranným hrotem 15 x 5mm (Nekuda 1985, 128 obr. 186: a).

Svorník (obr. 40/2), který byl nalezen na lokalitě Gajary je dlouhý 370mm. Dřík tohoto svorníku je kulatý o průměru 20mm (Polla 1962, 123; obr. 11: 3).

Ze zaniklé středověké vesnice Bystřec pochází nález svorníku (obr. 40/1). Je dlouhý 380mm a má kulatě rozklepanou hlavu. Dřík je kulatý o průměru 20mm, s obdélným hrotem 20 x 5mm, který má v sobě čtyřhranný otvor (Belcredi 2006, 372 TAB. XLVII).

Svorník vah byl také nalezen na lokalitě Zalužany. Svorník (obr. 40/6) byl vlastně železný klín s příčně vykovanou hlavou. Měl délku 200mm, s kulatým dříkem o průměru 24mm (Polla 1962, 127, 144; obr. 111: 14).

6.7.2 koncové kování oje

Koncové kování oje (obr. 41/4) bylo nalezeno ve středověké zaniklé vsi Bystřec. Toto kování o celkové délce 370mm se skládá z masivní tuleje o délce 190mm a průměru 37 x 34mm. Konec tuleje byl vykován tak, že tvořil kulaté poutko, ve kterém se nachází železný kroužek o průměru 70mm uvnitř široký 48mm. Ke kroužku přiléhala dále také oválná objímka s délkou 110mm a šířkou 39mm (Belcredi 2006, 372 tab. XLVII).

Ze zaniklé středověké vesnice Mstěnice pocházejí dvě kování, která by mohla být jednou z částí koncového kování oje. Kování (obr. 41/3) je oválná objímka o celkové délce 115mm s šířkou 20mm na konci stlačená k sobě. Druhé kování (obr. 41/3) je objímka o délce 100mm a šířce 20mm, která je ke konci stlačená (Nekuda 1985, 128 obr. 186: c, j).

Nález z lokality Gajary představuje kování (obr. 41/2). Představuje oválné oko, které je ke konci stlačené k sobě. Délka oka je 130mm, šířka 100mm. Oko má kulatý průřez o průměru 12mm (Polla 1962, 124; obr. 12: 9).

Doklad plátového kování oje pochází ze Sezimova Ústí. Kování (obr. 41/1) je obdélný, prohnutý železný plát o rozměrech 170 x 45mm, ve kterém se nachází šest čtyřhranných otvorů pro hřeby (Krajíc 2003, 139 Tab. 149).

6.7.3 kování vah

Dvě kování vah máme doloženy ze středověké zaniklé vesnice Bystřec. První kování (obr. 42/1) se skládá ze dvou objímek o délce 130mm, šířce 35mm a tloušťce 4mm. Tyto dvě objímky jsou pevně připevněny ke kruhu o průměru 80mm s hranatým průřezem o průměru 15 x 10mm. Druhé kování (obr. 42/2) se rovněž skládá ze dvou objímek napojených na kruh. Objímky mají rozměr 130 x 35mm. Kruh je čtyřhranného průřezu o průměru 80mm (Belcredi 2006, 372 tab. XLVII: 14, 15).

Nález kování vah pochází také ze zaniklé středověké vesnice Mstěnice. Kování (obr. 42/5) se skládá z jedné objímky o rozměrech 110 x 25mm, která je připevněna k plošně vykovanému kruhu o průměru 55 x 60mm (Nekuda 1985, 128 obr. 186: e).

Dvě kování vah byla také nalezena v okolí hradu Lopaty. Jedná se o kování (obr. 42/4), které se skládá ze dvou objímek spojených kruhem. První objímka tohoto kování má rozměry 105 x 25mm a je spojena s kruhem o průměru 65mm. Na kruh byla dále napevno přidělána i druhá objímka s rozměry 120 x 30mm. Obě objímky jsou mírně stlačené k sobě. Druhé kování (obr. 42/3) je železná objímka o rozměrech 110 x 40mm. Tato objímka je tvarována do obdélníku, kde na jejích koncích se nacházejí dva otvory, skrze které je provlečen kroužek o průměru 35 x 40mm (Novobilský 2008, 99; obr. 109: 1, 7).

Doklady kování vah jsou také ze Sezimova Ústí. První kování „vroublík“ (obr. 42/7) se skládá ze dvou objímek, které jsou připevněny ke kruhu. První objímka s rozměry 115 x 35mm je připevněna k oválnému kruhu o průměru 55 x 70mm. Kruh měl kulatý průřez o průměru 10mm. Druhá objímka, která byla připevněna ke kruhu, má rozměry 115 x 30mm (Krajíc 2003, 138 tab. 148). Druhé kování (obr. 42/6) se skládá z objímky o rozměrech 95 x 30mm, která je připevněna ke kroužku o průměru 60mm. Třetí kování (obr. 42/6) je kroužek, patrně z kování vah (vroublíku) s průměrem 60mm (Krajíc 2003, 139 Tab. 149).

Kování vah máme doložené také z lokality Zalužany. První kování (obr. 42/8) se skládá z jedné objímky, která je připevněna napevno ke kroužku (Polla 1962, 124; obr. 100: 12). Druhé kování (obr. 42/10) tzv. „vroublík“ se skládá ze dvou objímek napevno spojených s kroužkem (Polla 1962, 126; obr. 101: 1). Třetí kování (obr. 42/9) je patrně objímka z kování vah (Polla 1962, 136; obr. 106: 19).

6.8 Archeologické doklady řetězu

Ve středověkém voze byl také speciální řetěz s držákem. Takovýto řetěz je doložen archeologickým nálezem z lokality Kartouzky v Dolanech u Olomouce, jenž nesl známky opotřebení. Tento speciální řetěz sloužil k brždění vozu (Vermouzek 1983, 321). Řetězem se zavírala kola natupo nebo naostro. Tím brzdila celý vůz. Řetěz dále sloužil u bojových vozů jako spojovací prostředek, když se uzavírala tzv. „vozová hradba kolo na kolo“ (Wagner, Drobná, Durdík 1956).

7 SYNTÉZA

Celkový počet artefaktů z dostupných souborů, které lze jednoznačně identifikovat jako součásti vozu, je 106. Všechny tyto artefakty jsou zaznamenány v databázi. Četnost zastoupení jednotlivých artefaktů vyplývá z grafu (obr. 45). Je patrné, že nejčastěji nalézané kování z vozů je zákolník. Těchto artefaktů se shromáždilo celkem 32 kusů. K dalším nejčastěji nalézaným artefaktům patří šíny kol, kterých bylo 20 kusů. Dalšími kováními jsou kování osy a pak také kování oje. Ostatní kování jsou zastoupena pouze v několika kusech.

8 INTERPRETACE

Vozy byly ve středověku a novověku užívány ve velké míře a to zejména při válečných taženích. Pokud by každý vůz byl okován, pak celkové množství nalézaných artefaktů patřících ke kování vozu představuje

značně nerepresentativní vzorek. Ve středověku a v novověku bylo železo často recyklováno, proto železné součásti vozu po skončení jeho životnosti byly zpracovány k dalším výrobkům. Nejčastěji nalézané artefakty jsou zákolníky či šíny kol. Ty se však při provozu vozu snadno ztrácely, což se nutně odráží v archeologických nálezech. Z celkového množství archeologických nálezů a dokladů v ikonografii je jisté, že vybrané vozy byly bezesporu okovány.

9 PŘÍKLADOVÁ STUDIE ANALÝZY KOVOVÝCH ARTEFAKTŮ Z OBLÉHACÍHO TÁBORA U HRADU SIÓN A KLÁŠTERA KLADRUBY

Pro účel příkladové studie identifikace kovových součástí vozů byly vybrány soubory kovových artefaktů z obléhacích táborů u hradu Sión a kláštera Kladruby.

Hrad Sión byl obléhán roku 1437. Z tohoto obléhání se dochovaly tři obléhací pozice. V rámci preventivního detektorového výzkumu obléhacích prací bylo získáno 214 kovových artefaktů, ze kterých lze jednoznačně určit 12, které byly součástí vozu (Koscelník – Kypta – Savková 2013, v tisku).

Ze Siónu pocházejí tři nálezy zákolníků. První zákolník (obr. 43/1) má délku 70mm se čtyřhranným dříkem o rozměrech 13 x 8mm. Hlava zákolníku je zahnutá s kulatým průřezem o průměru 15mm.

Druhý zákolník (obr. 43/2) s délkou 60mm má kvadratickou, ploše rozklepanou hlavu o rozměrech 35 x 40mm.

Třetí zákolník (obr. 43/3) s čtyřhranným dříkem je dlouhý 120mm. Na dřík je přinýtována hlava, která je tvořená z železného, prohnutého plátu o rozměrech 150 x 120 x 5mm. Tato hlava na voze fungovala jako stupátko a zároveň chránila osu před znečištěním.

Ze Siónu pocházejí také dva fragmenty nábojů kol. První artefakt (obr. 43/4) má rozměry 50 x 50 x 10mm. Druhý fragment náboje hlavy kola má rozměry 35 x 15 x 5mm (obr. 43/5).

Kování zápřahu reprezentuje svorník, který spojoval rozporku vah s ojí (obr. 43/6). Svorník s délkou 150mm má čtyřhranný dřík o rozměrech 25 x 10mm, který se směrem k hrotu zužuje. Hlava svorníku je rozklepána do kvadratického tvaru o rozměrech 35 x 20mm.

Ze Siónu pocházejí dva nálezy háků (obr. 43/7, 8), které byly součástí řetězu. Samotný řetěz byl tamtéž také nalezen (obr. 43/12). První fragment háku má čtvercový průřez o rozměrech 15 x 10mm s celkovou délkou 80mm. Druhý fragment má rovněž čtvercový průřez o rozměrech 10 x 7mm s délkou 50mm.

Jako kování loukotí kol tzv. „šíny“ lze interpretovat celkem tři artefakty. První kování tvoří masivní železný plát s rozměry 170 x 45mm (obr. 43/9). Tloušťka plátu je u hran 8mm, která se směrem ke středu zužuje až na 5mm. V plátu se nacházejí dva čtyřhranné otvory, z nichž jeden je vyplněn hřebem s masivní půlkulatou hlavou. Druhé kování (obr. 43/10) má podobu železného plátu s půlkruhovým průřezem. Rozměry tohoto kování jsou 80 x 25 x 5mm. Podobný tvar má i třetí kování (obr. 43/11), které má rozměry 120 x 30 x 5mm.

Obléhací tábor u kláštera Kladruby pochází z roku 1421. Ze záchranného výzkumu z let 2005, 2006 bylo vyzvednuto pomocí detektorů kovů celkem 354 kovových předmětů. Z těchto předmětů lze určit 9 artefaktů, které patřily mezi součásti vozu (Nováček 2010, 123 - 127).

Prvním artefaktem je kulatá zděř (obr. 44/1). Zděř je tvořena železným pásem o rozměrech 35 x 5mm stočeným do kulaté objímky o průměru 115mm. Místa spojení konců železného pásu jsou ohnutá směrem ven. Ve zděři se nachází čtyřhranný otvor pro hřeb. Tato kulatá zděř na voze mohla patrně sloužit jako zděř hlavy kola, která zamezovala jejímu puknutí. Může se také jednat o kování žebřiny korby vozu.

Druhý artefakt je fragment zděře hlavy kola. Tato zděř byla tvořena z železného pásu o rozměrech 95 x 35 x 5mm (obr. 44/2).

Dalším fragmentem zděře hlavy kola (obr. 44/3) je tvořen železným pásem o rozměrech 30 x 45 x 10mm. Průřez tohoto kování nese známky častého obrušování vlivem otáčení, kvůli němuž je vnitřní hrana zeslabena až na 2mm.

Zákolník (obr. 44/4) o délce 50mm tvoří kulatý dřík o průměru 15mm. Hlava zákolníku byla ohnuta a následně rozklepána do oválného tvaru o rozměrech 30 x 30mm.

Kování loukotí kola (obr. 44/5) je tvořeno železným prohnutým plátem o rozměrech 70 x 70 x 5mm. V kování se nalézá hřeb, který sloužil k zajištění.

Druhým artefaktem je šína kola (obr. 44/6): toto kování je tvořeno podélně prohnutým železným pásem o rozměrech 180 x 55 x 5mm. V artefaktu se dále nachází hřeb. Vzhledem k tvaru a velikosti artefaktu nelze vyloučit, že by se také mohlo jednat o kování oje.

Ke kování osy vozu lze ze souboru určit tři artefakty. První artefakt představuje plátové kování osy (obr. 44/7). Kování má křídlovitý tvar s rozměry 180 x 60 x 5mm. V kování se nacházejí tři čtyřhranné otvory pro hřeby. Další dvě kování jsou hraněné zděře (obr. 44/ 8, 9). První zděř má rozměry 90 x 80 x 20mm a druhá 92 x 82 x 26mm.

9.1 Závěr příkladové studie

Z výsledků příkladové studie analýzy kovových součástí vozů z obléhacích táborů u hradu Sión a kláštera Kladruby bylo rozpoznáno celkem 20 kovových součástí, což je z celkového počtu nalezených železných artefaktů značně nereprezentativní vzorek. Jednotlivé kvantitativní zastoupení artefaktů je znázorněno v grafu (obr. 46). Z počtu

nalezených kovových součástí vozů převládají šíny, zákolníky a kování hlav kol.

10 ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce byla analýza kovových součástí vozů ve středověku až raném novověku na základě dostupných publikovaných archeologických dokladů a ikonografie. Literatura pojednávající o vozech a jejich kování ve středověku a novověku dodnes v Čechách postrádá ucelenou publikaci, která by byla velmi užitečná. Tato bakalářská práce se snaží být malým krůčkem k poznání a identifikaci kovových součástí středověkého vozu. Z identifikovaných železných součástí vozů z různých archeologických lokalit můžeme říci, že vůz býval okován, což potvrzují archeologické nálezy a také ikonografické vyobrazení vozů od 14. do 16. století. Ve středověku býval vůz nezbytným prostředkem k přepravě i ve válce a jeho používání vyžadovalo ochranu před opotřebením dřevěných částí pomocí kování. Tato kování vozů však byla recyklována, což má za následek, že nalézané artefakty dnes představují nepatrné vzorky, které pravděpodobně nerepresentují tehdejší stav. Součástí této práce je databáze, ve které jsou zaznamenány artefakty, které souvisí či by pravděpodobně mohly souviset s kováním vozů. Tato problematika by si jistě zasloužila hlubší a detailnější rozbor a já doufám, že tato bakalářská práce bude prvním krůčkem v této cestě za lepším poznáním.

11 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PRAMENŮ

Belcredi, L. 1988: Užití kovu ve středověké osadě, Výsledky dosavadního archeologického výzkumu zaniklé středověké osady Bystřec, *Archaeologica historica*, 13, 459–481.

Belcredi, L. 1989: Terminologie, třídění a kód středověkých kovových předmětů, *Archaeologica historica*, 14, 437–472.

Belcredi, L. 2006: Bystřec. O založení, životě a zániku středověké vsi. Brno.

Burian, V. 1960: Nálezy z husitského opevnění Kartouzky v Dolanech u Olomouce, *Archeologické rozhledy* 12, 204-212.

Dolejší, J. – Křížek, L. 2009: Husité. Vrchol válečného umění v Čechách 1419-1434. Praha.

Dudková, V. - Drna, J. - Vařeka, P. 2008: Hledání zmizelého. Archeologie zaniklých vesnic na plzeňsku. Plzeň.

Durdík, J. 1953: Husitské vojenství. Praha.

Frankenberger, O. 1960: Husitské válečnictví po Lipanech. Praha.

Füryová, K. 1987: Neskoro stredoveká fáza zaniknutej osady Somkút, *Archaeologia Historica* 12, 189–202.

Hazlbauer, Z. - Vermouzek, R. 1985: Středověký vůz v ikonografii českých reliéfních gotických kachlů, *Archaeologica historica*, 6, 203-219.

Hložek, J. 2013: Předhradí hradu Zlenice ve světle archeologického výzkumu, povrchového a geofyzikálního průzkumu a z hlediska výpovědi kolekce doposud získaných kovových artefaktů, *Castellogica Bohemica* 13, v tisku.

Hora, A. 1955: Vztah polského válečnictví první poloviny 16. Století k vojenskému umění husitů, *Historie a vojenství*, 3, 331 – 388.

Klučina, P. 1982: Jak válčili husité. Praha.

Koscelník, P. – Kypta, J. – Savková, J. 2013: Dobývání hradu Siónu roku 1437 (Povrchový průzkum palebných postavení obléhatelů), Archeologické rozhledy, roč. 65, č. 2, v tisku.

Kouřil, P. - Prix, D. - Wihoda, M. 2000: Hrady českého Slezska. Brno.

Krajíc, R. 2003: Sezimovo Ústí. Archeologie středověkého poddanského města 3. Kovárna v Sezimově Ústí a analýza výrobku ze železa Díl 1. Praha.

Krajíc, R. 2003: Sezimovo Ústí. Archeologie středověkého poddanského města 3. Kovárna v Sezimově Ústí a analýza výrobku ze železa Díl 2. Praha.

Kudrnáč, J. 1973: Vojenský tábor z doby husitských válek v Klučově, Památky archeologické, 44, 1, 105 - 142.

Michel, E. - Sternath, M. L: 2012: Kaiser Maximilian I. und die Kunst der Dürerzeit. München - London - New York.

Nekuda, V. 1975: Pfaffenschlag. Zaniklá středověká ves u Slavonic. Brno.

Nekuda, V. 1985: Mstěnice. Zaniklá středověká ves u Hrotovic. Brno.

Nováček, K. 2010: Kladubský klášter 1115 – 1421. osídlení - architektura – artefakty. Plzeň.

Novobilský, M. 2008: Obléhání hradu Lopaty. Rekonstrukce obléhání z roku 1432 - 1433. Plzeň.

Polla, B. 1962: Pamiatky hmotnej kultúry 15. storočia z Posádky při Gajaroch, Zborník Slovenského národného múzea – História 2, 107–140.

Polla, B. 1962: Stredoveká zaniknutá osada na Spiši (Zalužany). Bratislava.

Svejkovský, F. – Durdík, J. 1952: Staročeské vojenské řády. Praha.

Verbík, A. – Štarha, I. 1973: Smolná kniha Velkobítešská. Brno.

Vermouzek, R. 1983: Středověký vůz, *Archaeologica historica*, 8, 311 – 325.

Vermouzek, R. 1984: Kování středověkého vozu. Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami 3. Brno. 110–122.

Wagner, E. – Drobná, Z. – Durdík, J. 1956: Kroje, zbroj a zbraně doby předhusitské a husitské. Praha.

Žákovský, P. 2011: Zhodnocení kovových artefaktů z Nedakonic, Příspěvek k lokalizaci husitského Nového Tábora, *Archaeologia Historica* 36, 485-521.

Internetové zdroje

URL:<http://tarvos.imareal.oeaw.ac.at/server/images/7001090.JPG>, 3. 4. 2013, 228 kB.

URL:<http://www.wga.hu/frames-e.html?/html/r/raphael/2firenze/2/41cather.html>, 3. 4. 2013, 410kB.

URL:<http://www.nuernberger-hausbuecher.de/75-Amb-2-279-29-v>, 3. 4. 2013, 186kB, fol. 29 v.

URL:<http://visualiseur.bnf.fr/ConsulterElementNum?O=IFN-8100261&E=JPEG&Deb=65&Fin=65&Param=C>, 3. 4. 2013, 117kB, fol. 71.

URL: <http://image.ox.ac.uk/images/bodleian/ms.bodl.264/83v.jpg>, 3. 4. 2013, 5,24 MB, fol. 83 v.

URL:<http://www.bl.uk/catalogues/illuminatedmanuscripts/ILLUMINBig.ASP?size=big&IllID=37695>, 3. 4. 2013, 357 kB, fol. 11.

URL:<http://tarvos.imareal.oeaw.ac.at/server/images/7000350.JPG>, 4. 4. 2013, 221 kB.

URL:http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg130/0033/image?sid=53256a99e0b5bf88bbc57958624495e1#current_page, 4. 4. 2013, 97 kB.

URL:http://www.manuscriptorium.com/apps/main/index.php?request=show_record_num¶m=0&client=&ats=1366358060&mode=&testMode=&sf_queryLine=jensk%C3%BD+kodex&qs_field=0, 4. 4. 2013, 205 kB, 67 r.

URL:http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hausbuch_Wolfegg_51v_52r1_Heerzug.jpg, 4. 4. 2013, 7,94 MB, fol. 51v–52r1.

URL:http://aeolus.ch/img/Hausbuch_Wolfegg_53r_53r1_Heerlager-sclaed-smooth.jpg, 4. 4. 2013, 300kB.

URL:<http://www.virtuelleskupferstichkabinett.de/zoomed.php?signatur=382>, 4. 4. 2013, 827kB.

URL:<http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg128/0438>, 4. 4. 2013, 800kB.

URL:<http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg128/0440>, 4. 4. 2013, 845kB.

URL:<http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg128/0445>, 4. 4. 2013, 945kB.

URL:http://www.manuscriptorium.com/apps/main/index.php?request=show_tei_digidoc&virtnum=0&client=, 4. 4. 2013, 975kB.

URL:http://www.manuscriptorium.com/apps/main/index.php?request=show_tei_digidoc&virtnum=0&client=, 4. 4. 2013, 785kB.

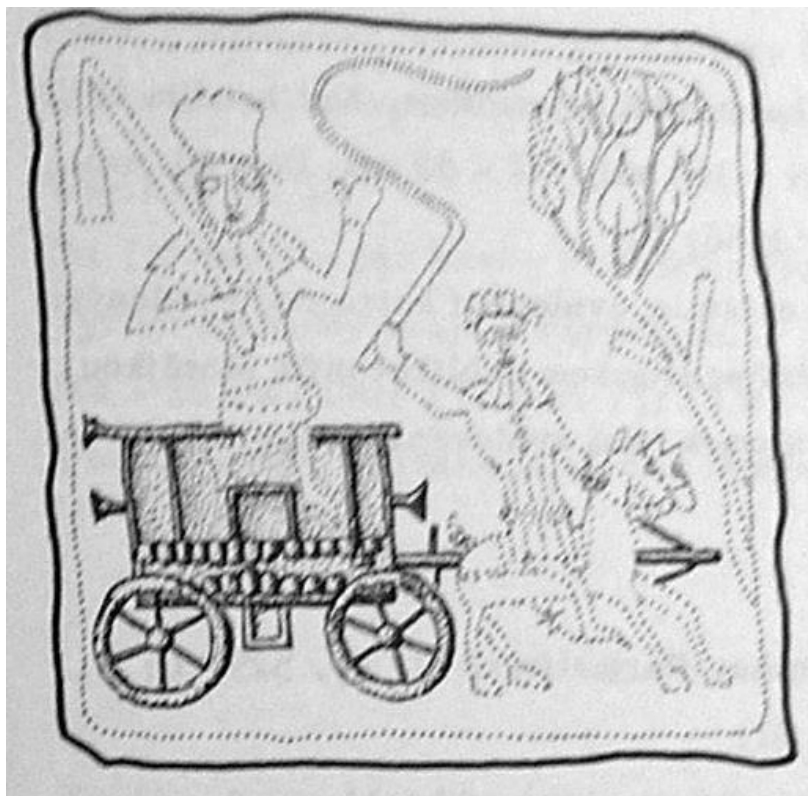
URL:http://www.svoboda.info/assets/images/kh/iluminace_repro.jpg, 4. 4. 2013, 945kB.

URL:http://www.oahshb.cz/staremapy/full_big/1518half.jpg, 4. 4. 2013, 2MB.

12 RESUMÉ

This work deals with analysis metal parts of wagons in the Middle Ages until in Modern Period. Important for the elaboration of this analysis was to identify and describe metal parts of wagons with using iconography. The next was identification of separate metal parts from available published collections of finds in the Czech Republic. These archaeological sites are Bystřec, Mstěnice, Pfaffenschlag, castle Lopata, castle Edelštejn, Somkút, Gajary, Zalužany, Sezimovo Ústí. To compare their frequency was the result of this analysis. This work contains my study about analysis of metal artifacts from siege camp near castle Sión and monastery Kladruby. Separate artifacts from Sión and Kladruby were identified and described as metal parts of wagons.

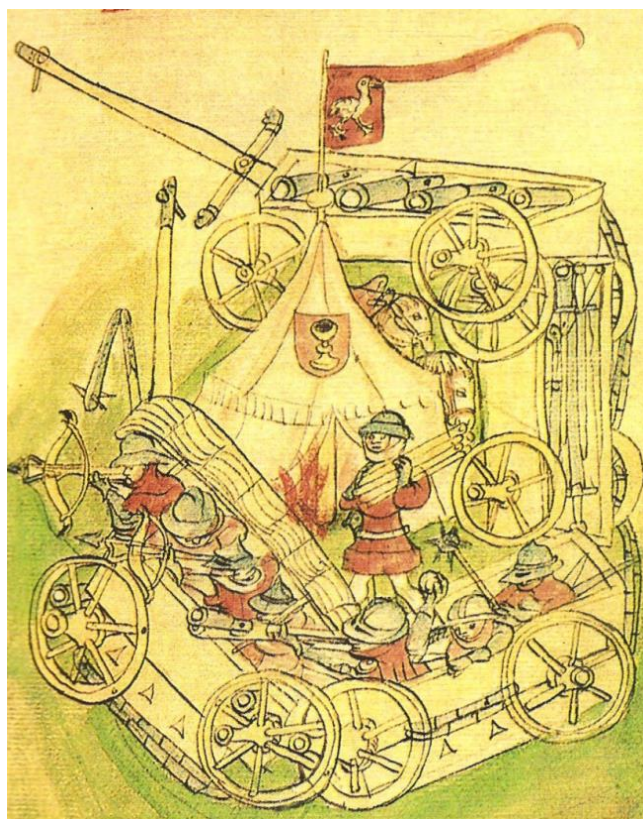
13 PŘÍLOHY



Obr. 1 Český gotický reliéfní kachel s vyobrazením bojového vozu (převzato z Hazlbauer - Vermouzek 1985, 205 obr. 1).



Obr. 2 Vyobrazení Sv. Kateřiny alexandrijské – Raphael, 1507 (převzato z <http://www.wga.hu/frames-e.html?/html/r/raphael/2firenze/2/41cather.html>).



Obr. 3 Vozová hradba vyobrazena ve Vídeňském rukopisu z roku 1450 (převzato z Dolejší – Křížek 2009).



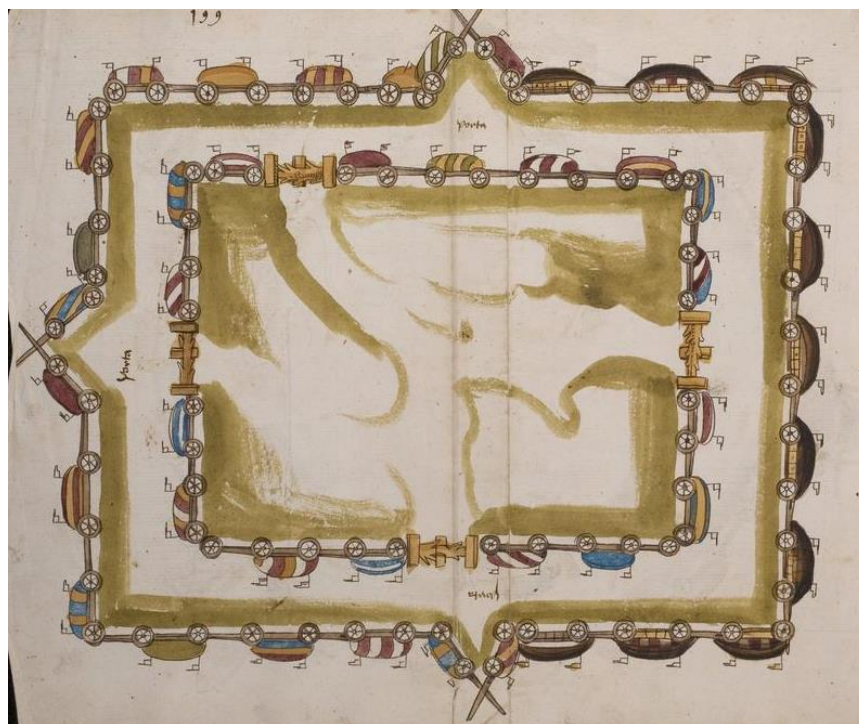
Obr. 4 Vyobrazení tažení vozového šiku z rukopisu „Mittelalterliche Hausbuch“ fol. 51v – 52 r1 z 15. století (převzato z http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cd/Hausbuch_Wolfegg_51v_52r1_Heerzug.jpg).



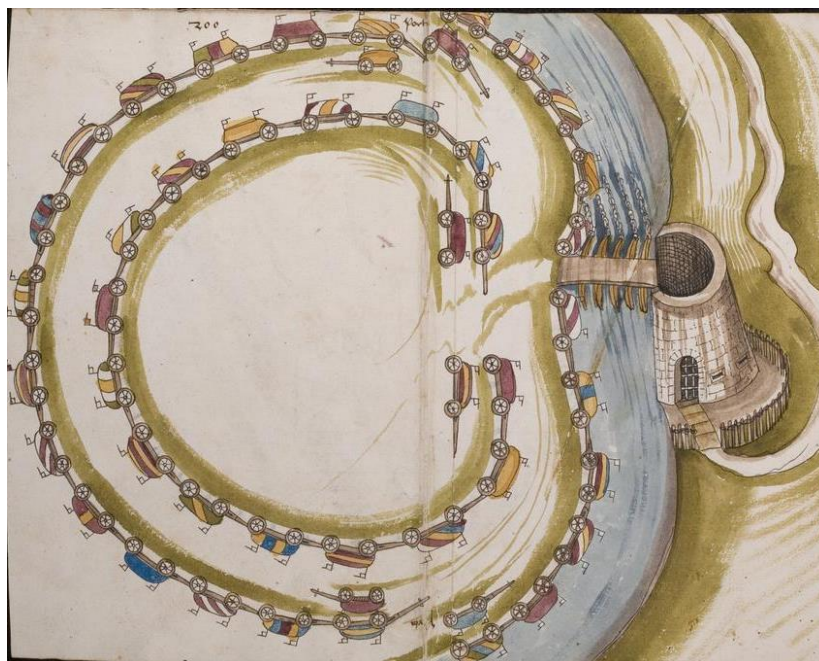
Obr. 5 Vyobrazení tábora chráněného vozovou hradbou „Mittelalterliche Hausbuch“ fol. 53r – 53r1 z 15. století (převzato z http://aeolus.ch/img/Hausbuch_Wolfegg_53r_53r1_Heerlager-sclaed-smooth.jpg).



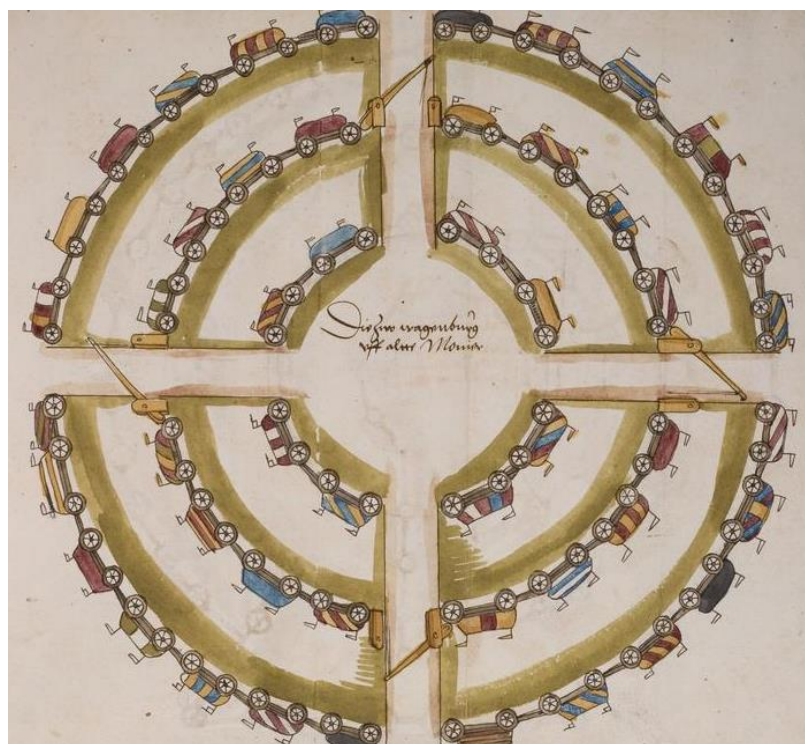
Obr. 6 Vyobrazení vozové hradby - Jost Amman, 1531-1591 (převzato z <http://www.virtuelles-kupferstichkabinett.de/zoomed.php?signatur=382>).



Obr. 7 Vyobrazení vozové hradby z „Buch von den probierten Künsten - Cod. Pal. germ. 128“ Franz Helm 1535 - f. 199v (převzato z URL: <http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg128/0438>).



Obr. 8 Vyobrazení vozové hradby z „Buch von den probierten Künsten - Cod. Pal. germ. 128“ Franz Helm 1535 - f. 200v (převzato z URL: <http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg128/0440>).



Obr. 9 Vyobrazení vozové hradby z „Buch von den probierten Künsten - Cod. Pal. germ. 128“ Franz Helm 1535 - f. 203v (převzato z URL: <http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg128/0445>).



Obr. 10 Vyobrazení vozů z Bible Václava IV. (převzato z: soukromý archiv P. Koscelník).



Obr. 11 Vyobrazení vozů z Bible Václava IV (převzato z: soukromý archiv P. Koscelník).



Obr. 12 Vyobrazení vozu z Velislavovy bible 1340, 49r. (převzato z http://www.manuscriptorium.com/apps/main/index.php?request=show_tei_digidoc&virtnum=0&client=).



Obr. 13 Vyobrazení vozu z Velislavovy bible 1340, 71v. Převzato z http://www.manuscriptorium.com/apps/main/index.php?request=show_tei_digidoc&virtnum=0&client=).



Obr. 14 Vyobrazení dvoukolé káry z „Bodley 264 - Romance of Alexander f. 154r, 1338 - 1348 (převzato z: Soukromý archiv P. Koscelník)



Obr. 15 Vyobrazení vozu v Klaudiánově mapě Čech – 1518 (převzato z http://www.oahshb.cz/staremapy/full_big/1518half.jpg).



Obr. 16 Vyobrazení vozu v tzv. „Kutnohorské iluminaci“ – 15. století (převzato z http://www.svoboda.info/assets/images/kh/iluminace_repro.jpg).



Obr. 17 Detail kování kola z obrazu „Escape of St. Cantius, St. Cantianus, and Cantianilla“ – 1505-1515 (převzato z <http://tarvos.imareal.oeaw.ac.at/server/images/7001090.JPG>).



Obr. 18 Detail kování vozu z „Landauer Hausbuch“ z roku 1542 (převzato z <http://www.nuernberger-hausbuecher.de/75-Amb-2-279-29-v>).



Obr. 19 Vyobrazení vozu z Bible historiale (BNF Fr. 152), fols. 71 (převzato z <http://visualiseur.bnf.fr/ConsulterElementNum?O=IFN-8100261&E=JPEG&Deb=65&Fin=65&Param=C>).



Obr. 20 Vyobrazení vozu z *The Romance of Alexander* (Bodl. 264), 1338 - 1344, fols. 83. V (převzato z <http://image.ox.ac.uk/images/bodleian/ms.bodl.264/83v.jpg>).



Obr. 21 Vyobrazení vozu z „*Les anciennes chroniques de Flandres*“ (British Library Royal 16 F III, fol. 11) – 15. století (převzato z <http://www.bl.uk/catalogues/illuminatedmanuscripts/ILLUMINBig.ASP?size=big&IIID=37695>).



Obr. 22 Detail vyobrazení kol z Great Altar of the Miracles of Mary at Graz, c. 1518-1522 (převzato z <http://tarvos.imareal.oeaw.ac.at/server/images/7000350.JPG>).



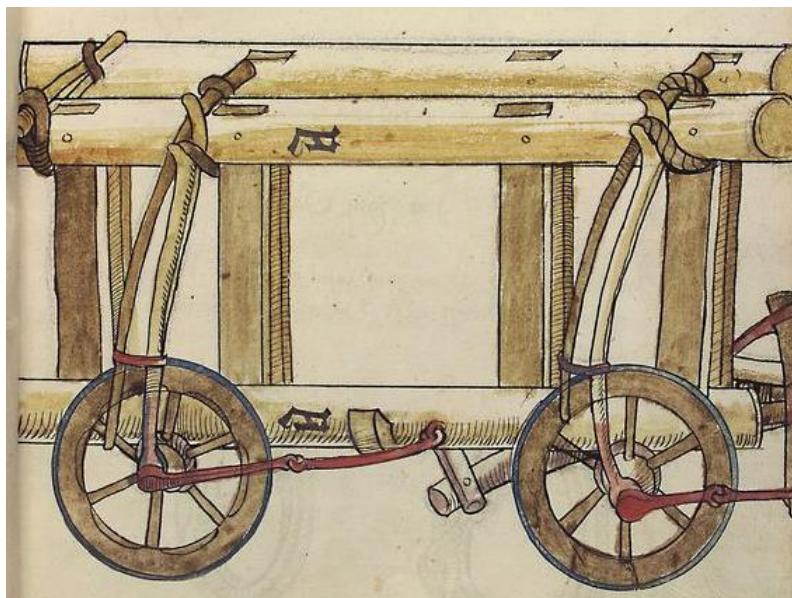
Obr. 23 Uzavírání vozové hradby (16. stol.) (převzato z Michel - Sternath 2012, 289).



Obr. 24 Vyobrazení vozů z díla „Triumphzug Kaiser Maximilians I“. - 16. století (převzato z Michel - Sternath 2012, 225).



Obr. 25 Detail vyobrazení kování vozu z 16. století (převzato z Michel - Sternath 2012, 225).



Obr. 26 Vyobrazení vozu z Zeughausinventar von Landshut, 1485 (převzato z http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg130/0033/image?sid=53256a99e0b5bf88bbc57958624495e1#current_page).



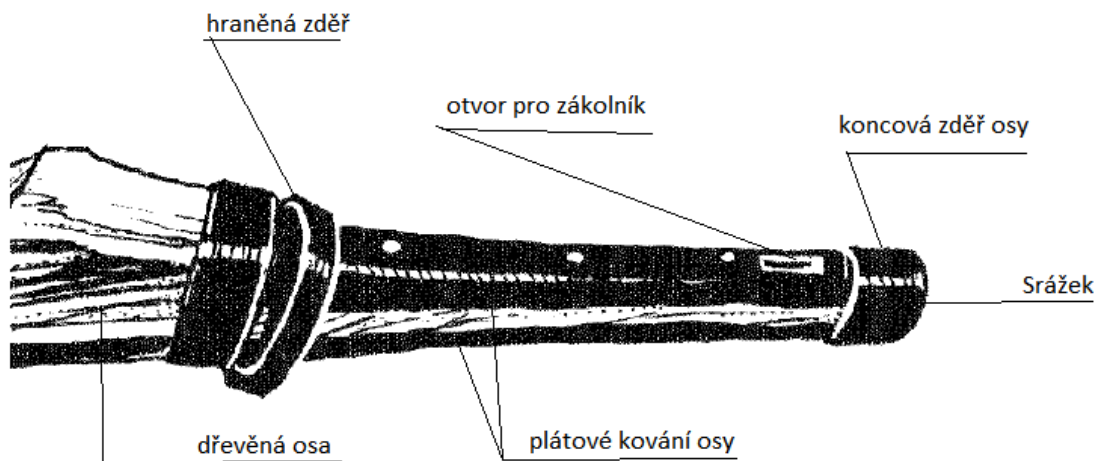
Obr. 27 Vyobrazení vozu z jenského kodexu, 1490 – 1510. (převzato z http://www.manuscriptorium.com/apps/main/index.php?request=show_record_num¶m=0&client=&ats=1366358060&mode=&testMode=&sf_queryLine=jensk%C3%BD+kodex&qs_field=0).



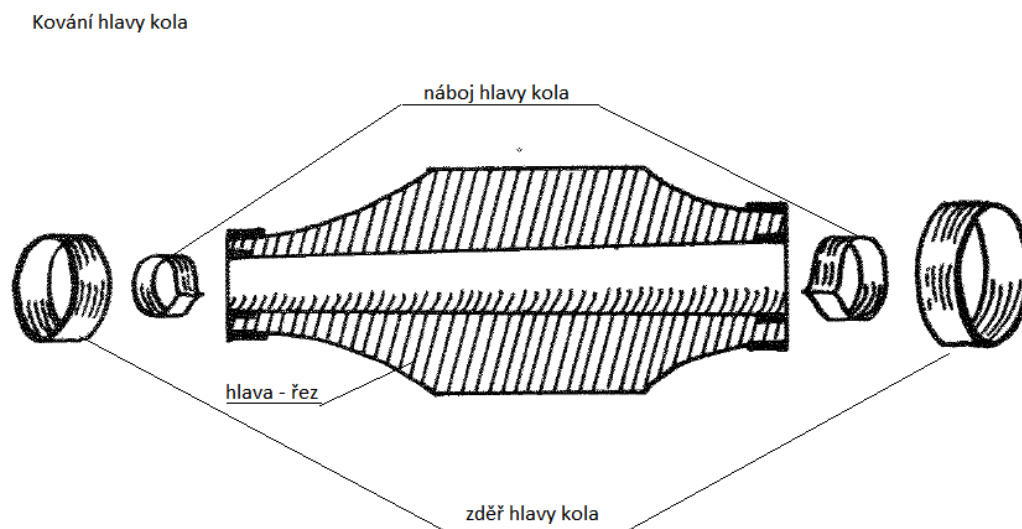
Obr. 28 Vyobrazení vozu z díla Konráda Kyesera Bellifortis (převzato z Dolejší – Křížek 2009, 77).



Obr. 29 Vyobrazení dvoukolé káry vozu z díla Konráda Kyesera Bellifortis (převzato z: Soukromý archiv, P. Koscelník)



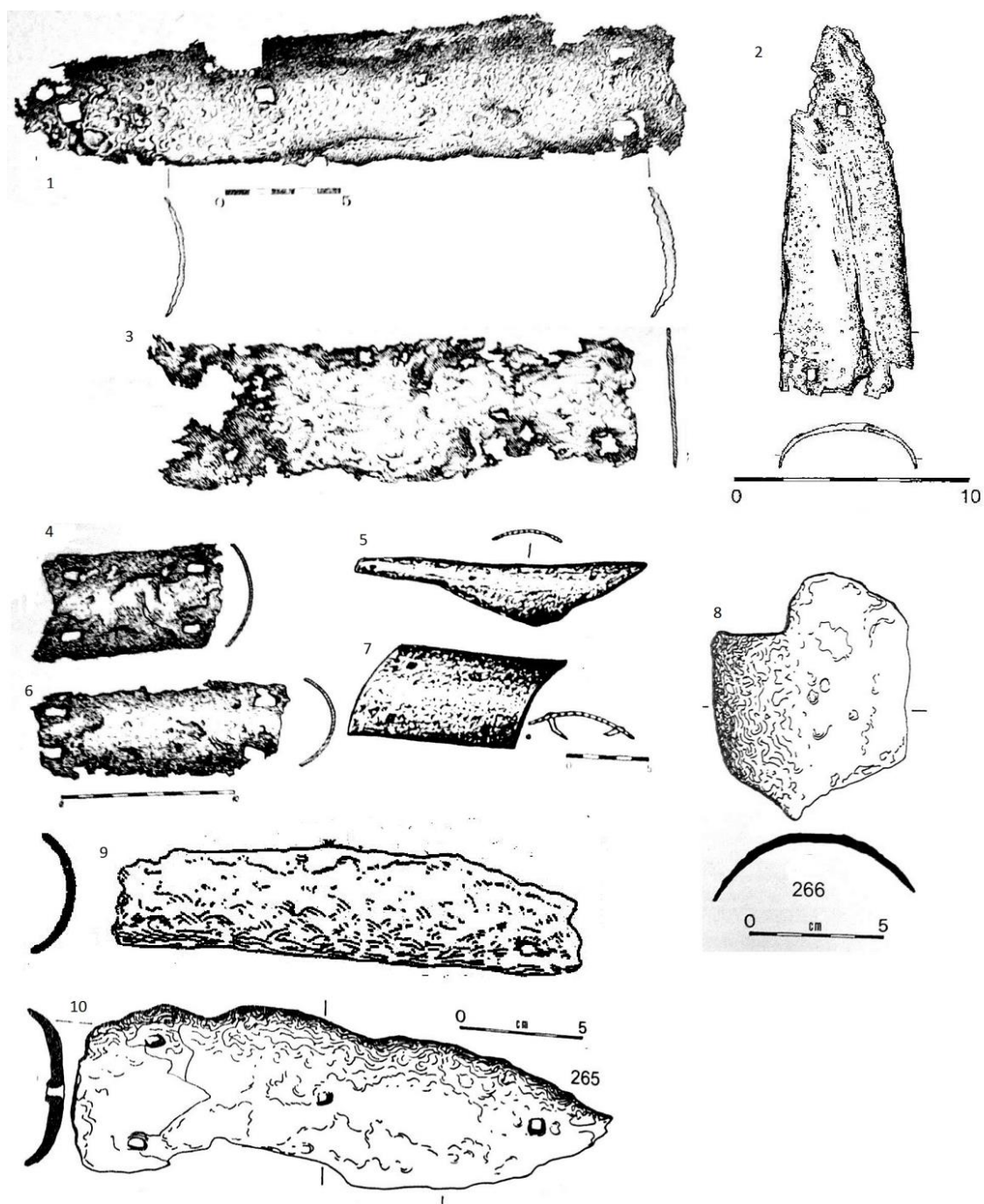
Obr. 30 Kování osy vozu (převzato z Vermouzek 1984, 116; obr. 2)



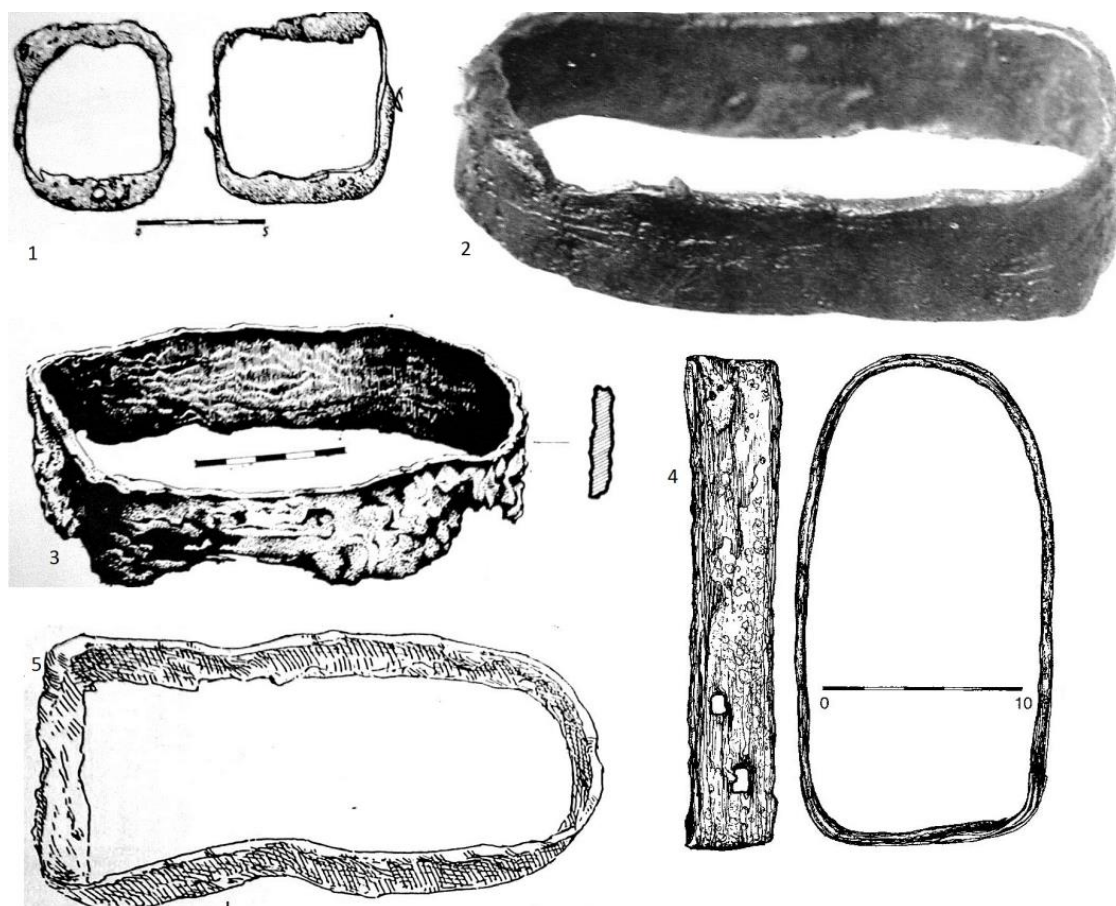
Obr. 31 Kování hlavy kola (převzato z Vermouzek 1984, 117; obr. 5)



Obr. 32 Vůz z přelomu 19. a 20. století (foto autor)



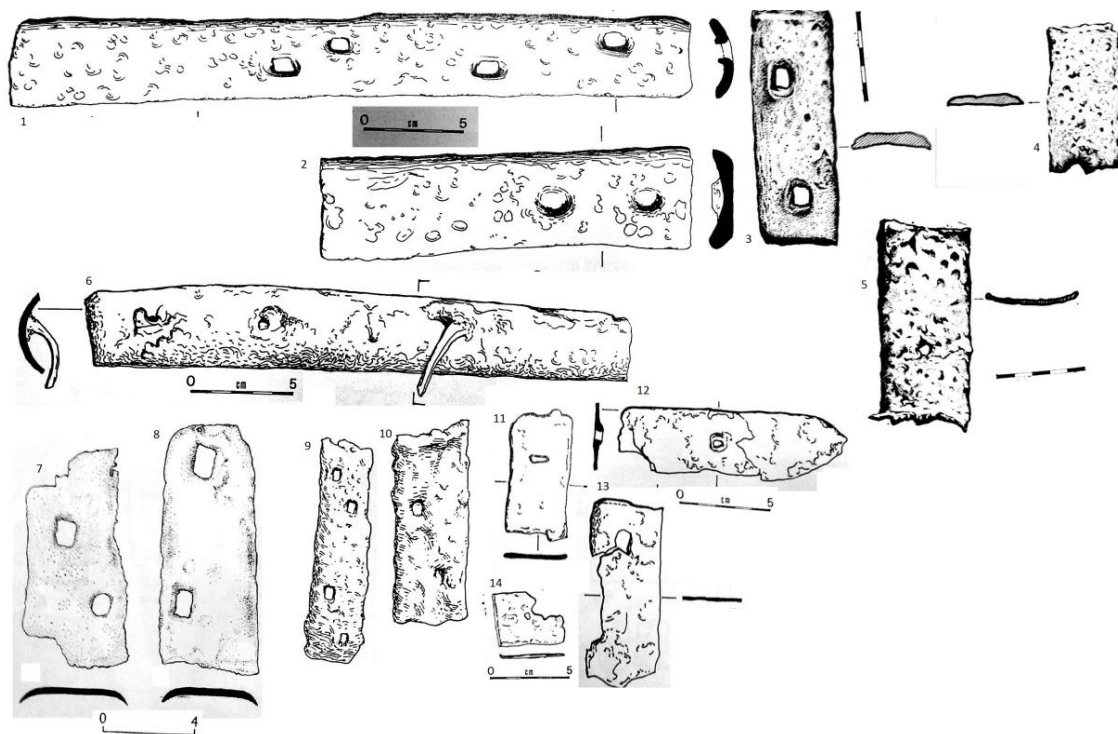
Obr. 33 Plátové kování os: 1, 3 – Pfaffenschlag, 2 - Sezimovo Ústí, 4 -7 – Bystřec, 9 – Zalužany, 8, 10 - Lopata (Belcredi 2006, tab. XLVII; Nekuda 1975, obr. 138; Novobilský 2008, obr. 106, 110; Krajčíc 2003, tab. 149; Polla 1962, obr. 100).



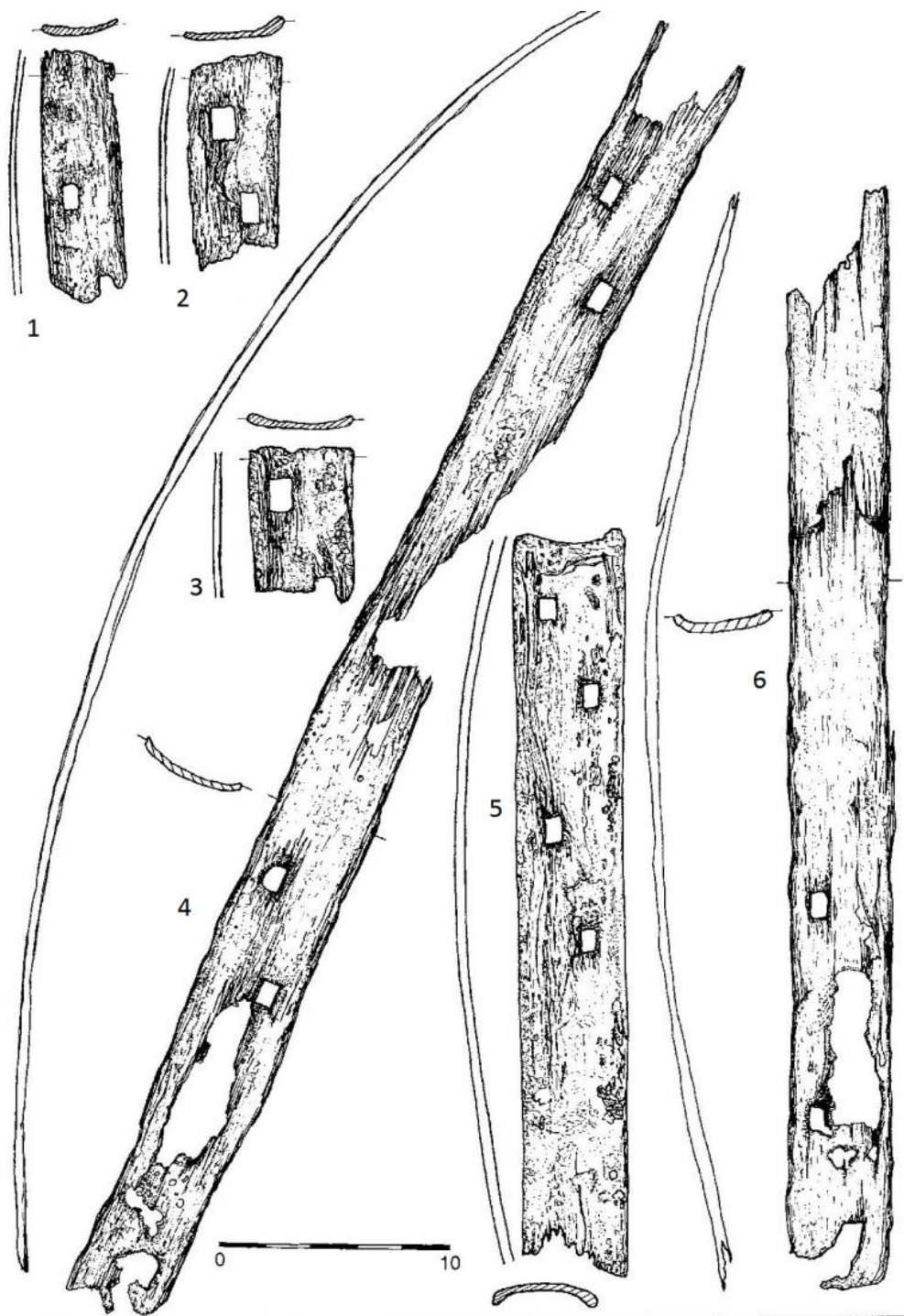
Obr. 34 Hraněné zdeře os: 1 – Bystřec, 2, 3 – Mstěnice, 4 – Sezimovo Ústí, 5 – Zalužany (Belcredi 2006, tab. XLVII; Nekuda 1985, obr. 186, 187; Krajíc 2003, tab. 149; Polla 1962, obr. 107).



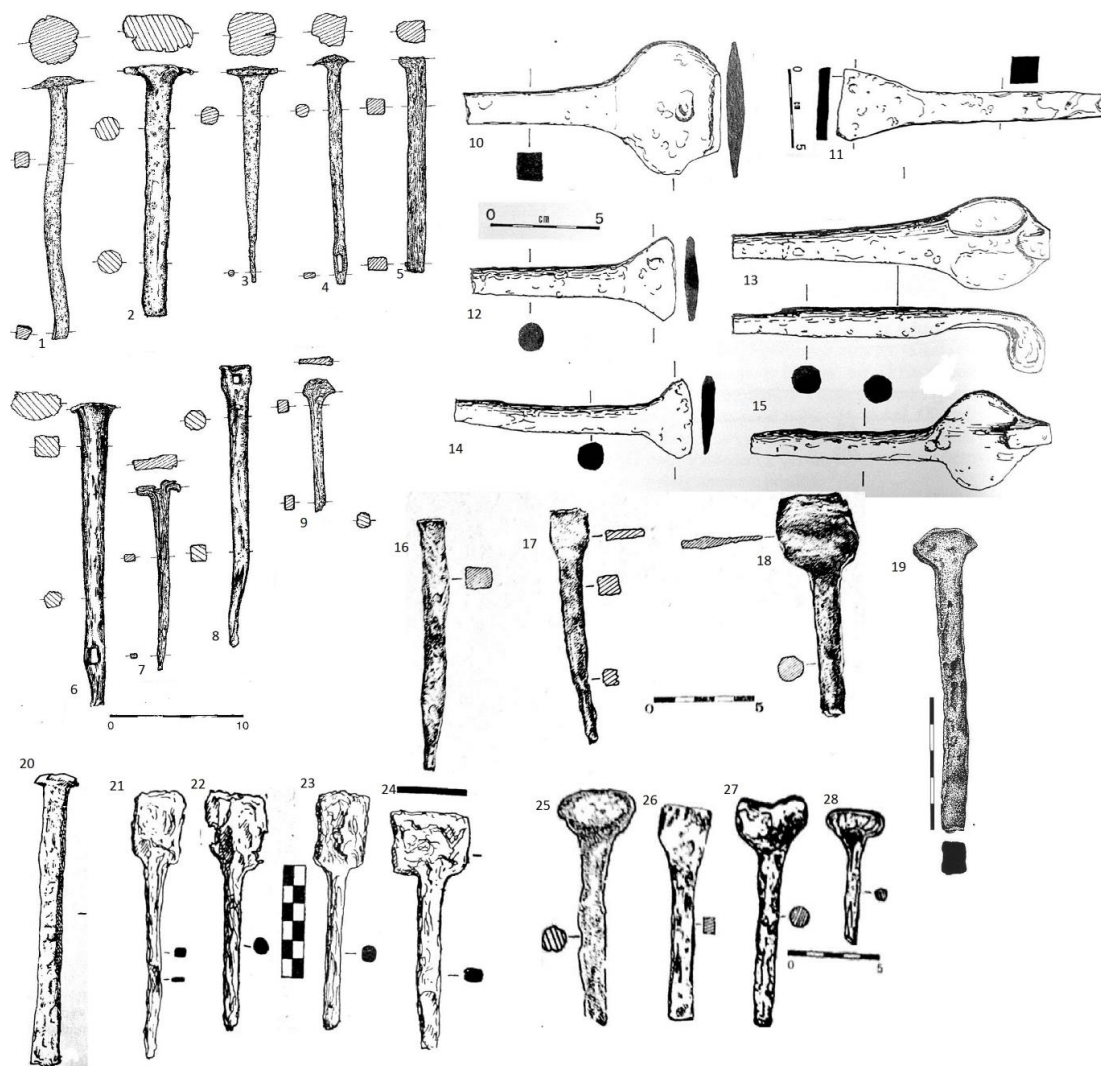
Obr. 35 Náboje a zděje hlav kolo, Koncové kování osy: 1 – 3 – Bystřec, 4 – Gajary, 5, 6 – Mstěnice, 7 – 9 Pfaffenschlag (Belcredi 2006, tab. XLVII; Polla 1962, obr. 12; Nekuda 1985, obr. 186, 187; Nekuda 1975, obr. 138; Nekuda 1975, obr. 138).



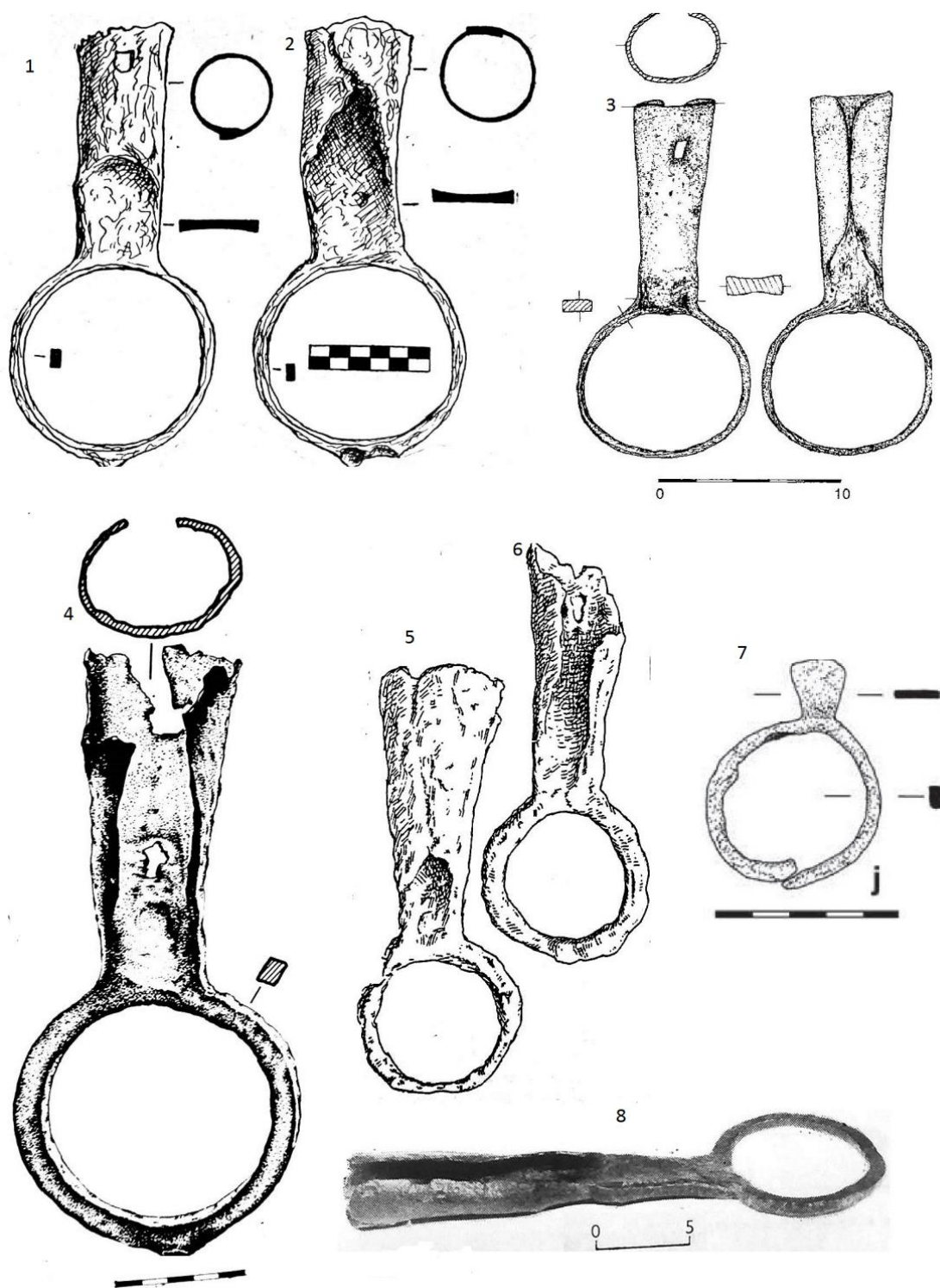
Obr. 36 Kování loukotí kol (šíny): 1, 2, 6, 11 – 14 hrad Lopata, 3 – 5 Mstěnice, 7, 8 Somkút, 9, 10 Zalužany (Novobilský 2008, obr. 100, 106, 110, 108; Nekuda 1985, obr. 186; Fűryová 1987, obr. 12; Polla 1962, obr. 100; Polla 1962, obr. 100)



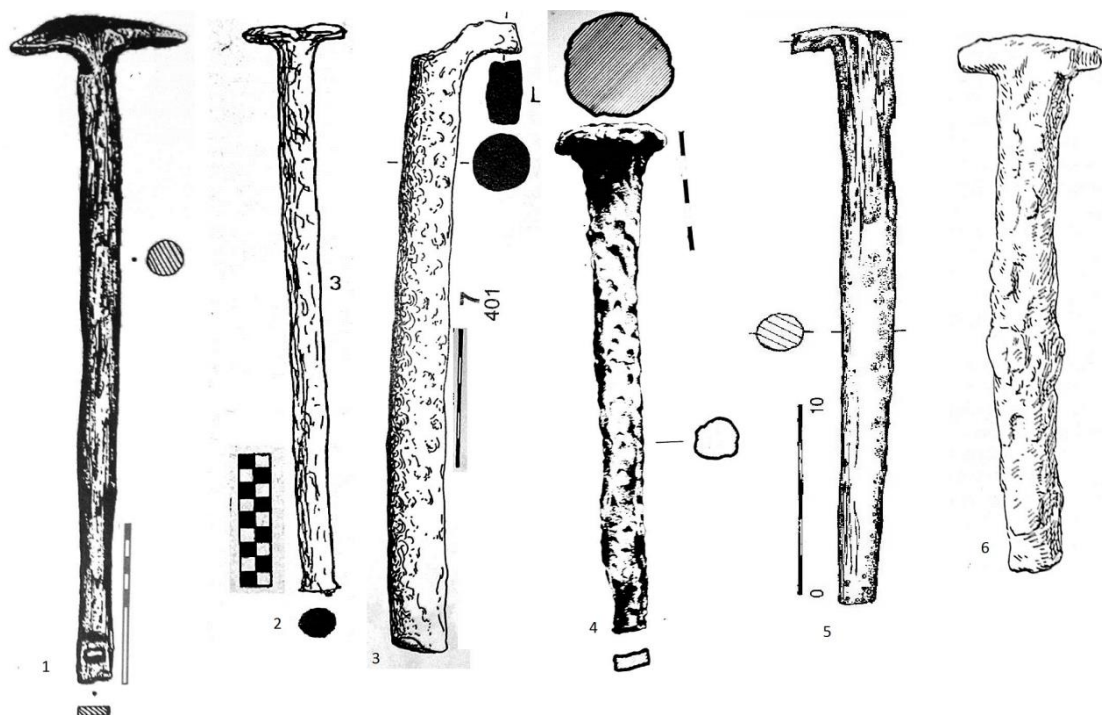
Obr. 37 Kování loukotí kol (šíny): 1 – 6 Sezimovo Ústí (Krajč 2003, 140 Tab. 150).



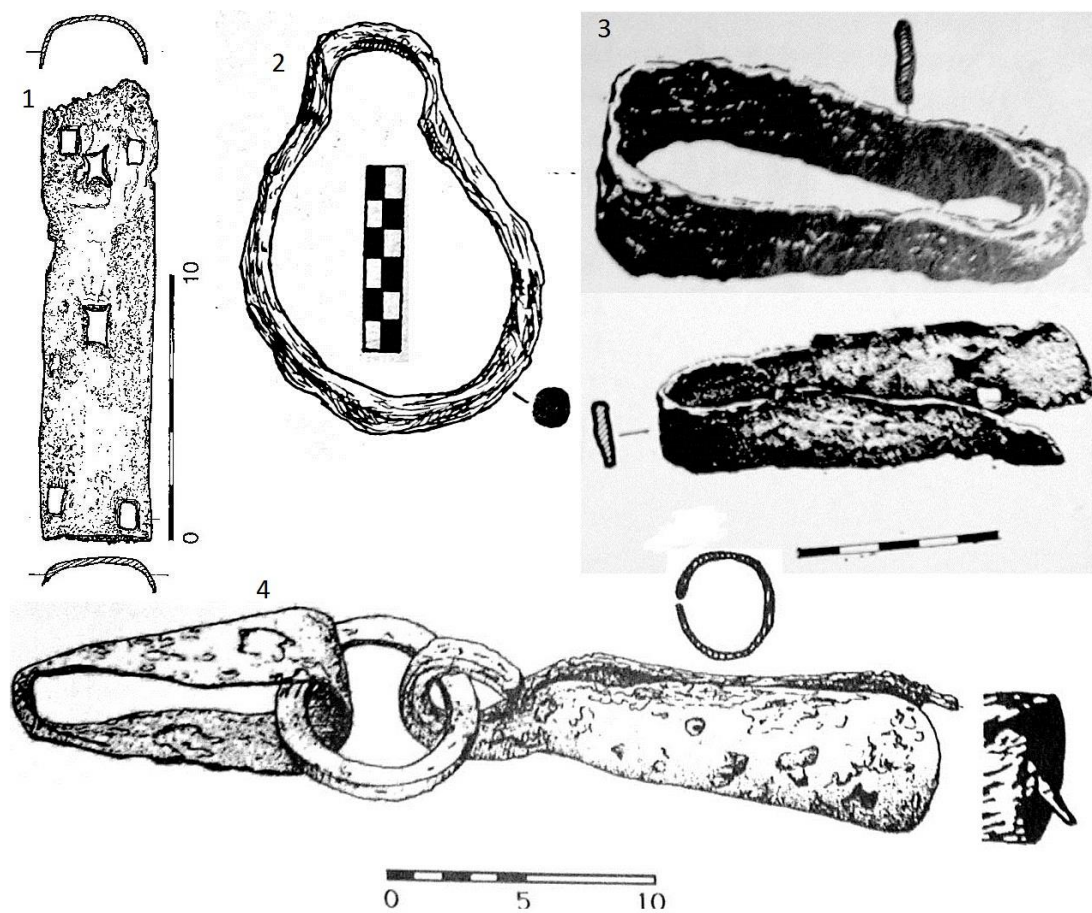
Obr. 38 Zákolníky: 1 – 9 Sezimovo Ústí, 10 – 15 hrad Lopata, 16 – 18 Pfaffenschlag, 19 – hrad Edelštejn, 20 Zalužany, 21 – 24 Gajary, 25 – 28 Bystřec (Krajíc 2003, tab. 148; Novobilský 2008, obr. 99, obr. 110; Nekuda 1975, obr. 138; Kouřil - Prix – Wihoda 2000, obr. 42; Polla 1962, obr. 100; Polla 1962, obr. 12; Belcredi 2006, tab. XLVII).



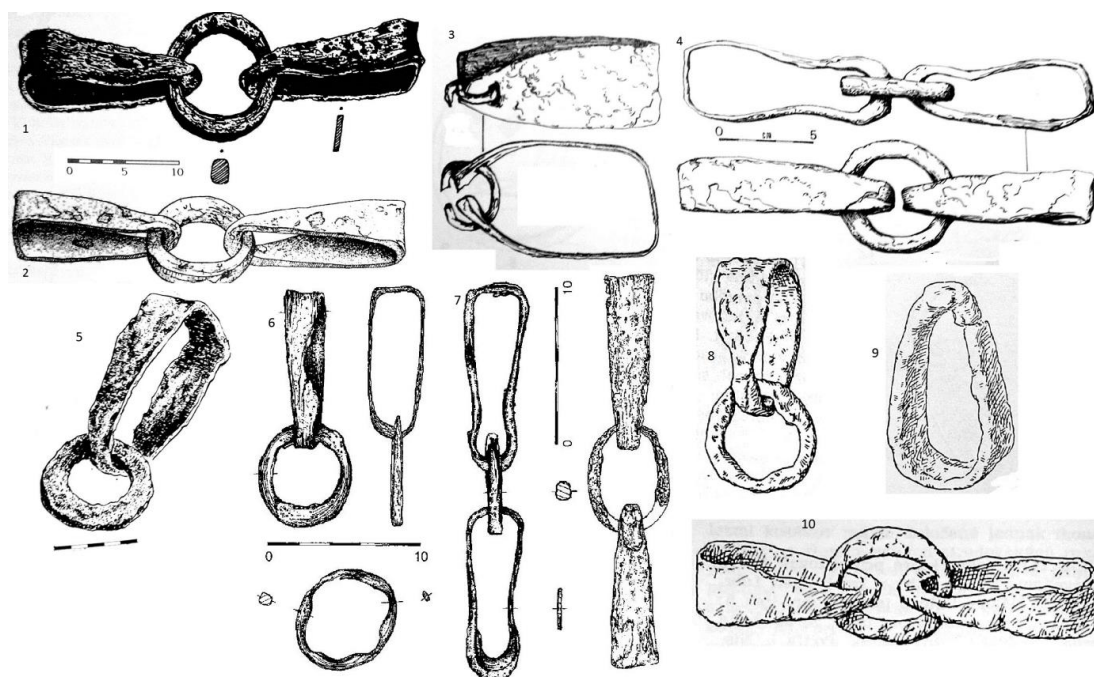
Obr. 39 klanice: 1 – 2 Gajary, 3 Sezimovo Ústí, 4 Mstěnice, 5 – 6 Zalužany, 7 Nedakonice, 8 Somút. (Polla 1962, obr. 12; Krajíc 2003, tab. 149; Nekuda 1985, obr. 186; Polla 1962, obr. 100; Žákovský 2011, obr. 6; Fűrýová 1987, obr. 5).



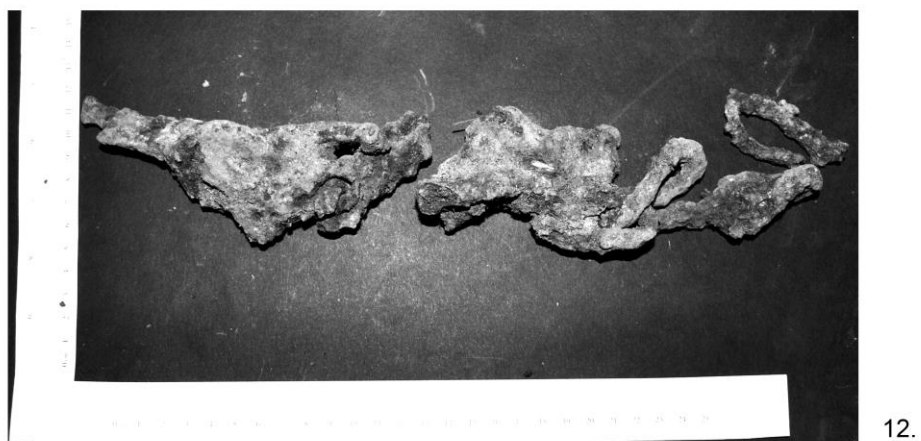
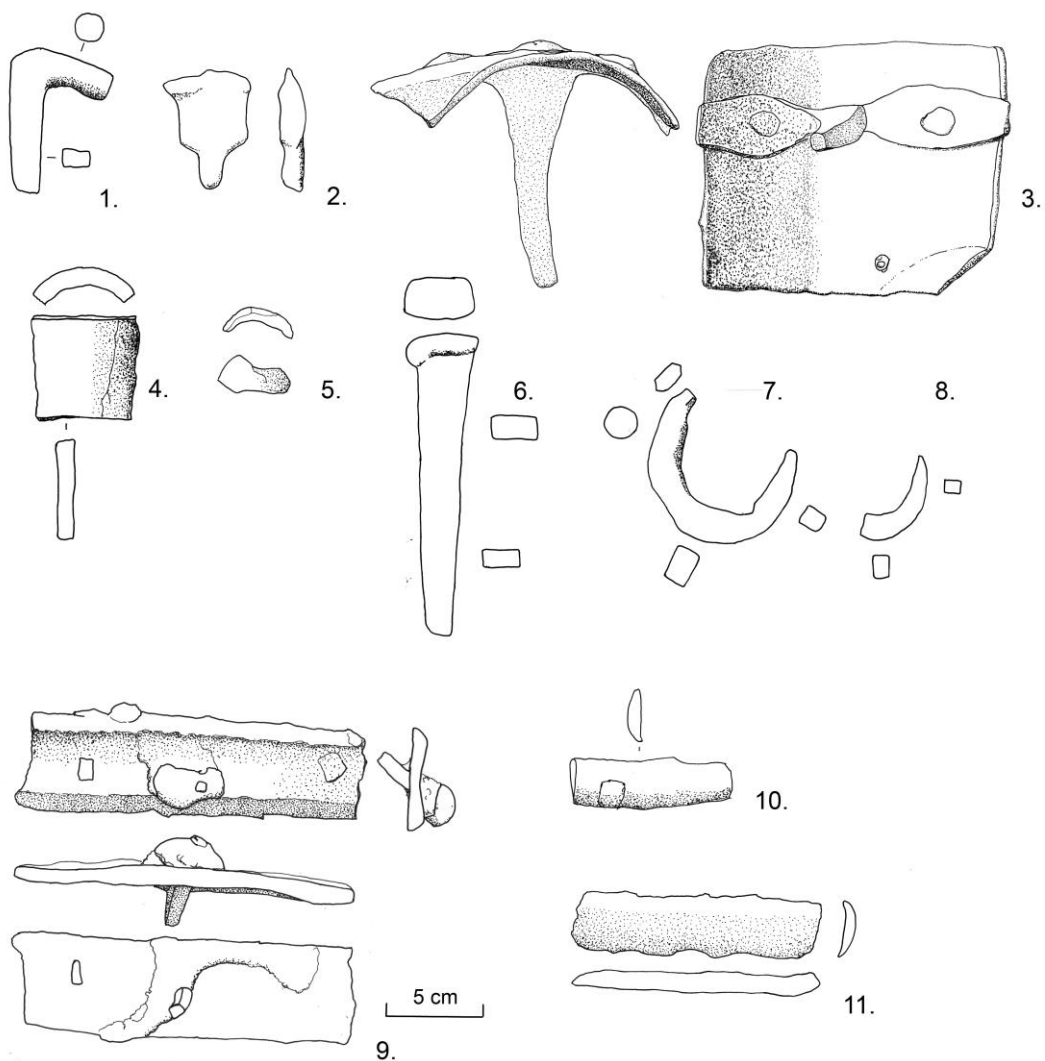
Obr. 40 Svorníky: 1 Bystřec, 2 Gajary, 3 hrad Lopata, 4 Mstěnice, 5 Sezimovo Ústí, 6 Zalužany (Belcredi 2006, tab. XLVII; Polla 1962, obr. 11; Novobilský 2008, obr. 108; Nekuda 1985, obr. 186; Krajč 2003, tab. 148; Polla 1962, obr. 111).



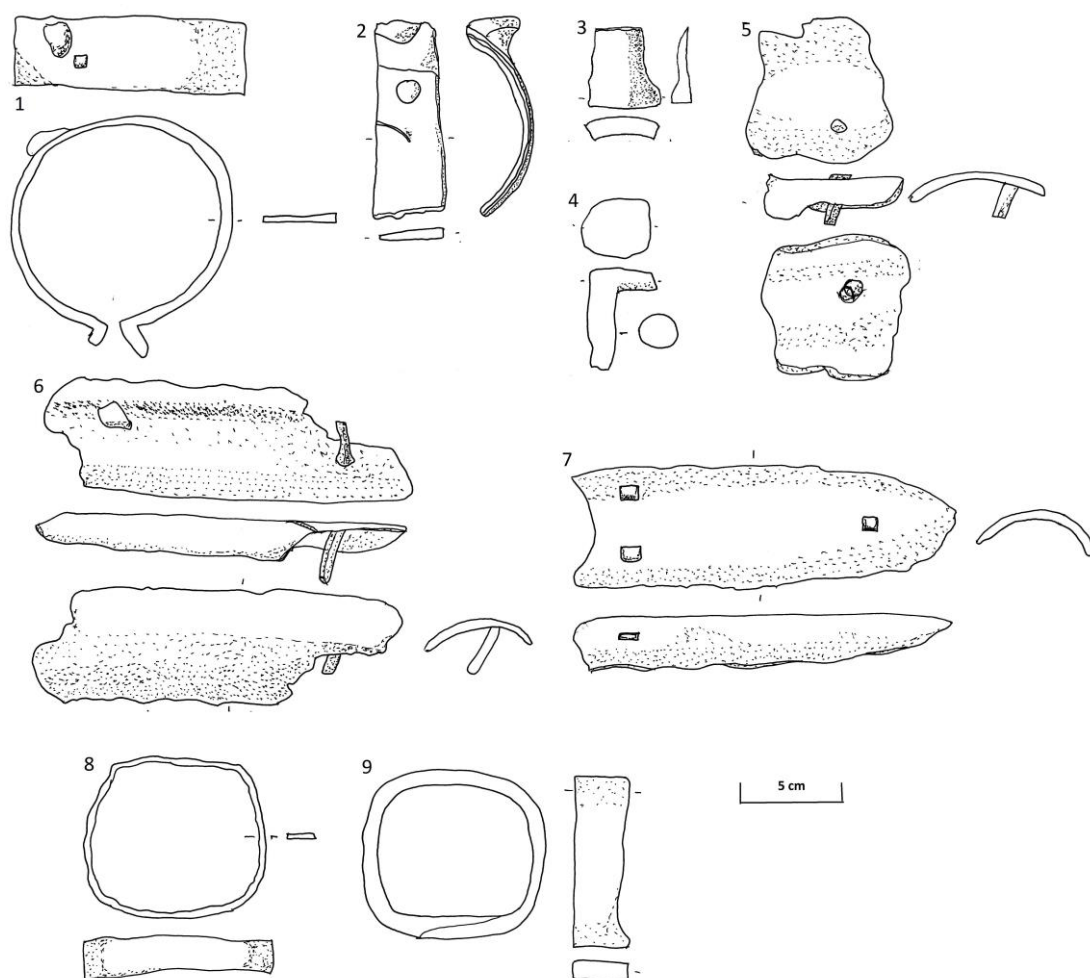
Obr. 41 Koncová kování oje: 1 Sezimovo Ústí, 2 Gajary, 3 Mstěnice, 4 Bystřec (převzato z Krajčíc 2003, tab. 149; Polla 1962, obr. 12; Nekuda 1985, obr. 186; Belcredi 2006, tab. XLVII).



Obr. 42 kování vah: 1 - 2 Bystřec, 3 – 4 hrad Lopata, 5 Mstěnice, 6 – 7 Sezimovo Ústí, 8 – 10 Zalužany (Belcredi 2006, tab. XLVII; Novobilský 2008, obr. 109; Nekuda 1985, obr. 186; Krajčíc 2003, 139 tab. 149; Polla 1962, obr. 100, obr. 101, obr. 106).



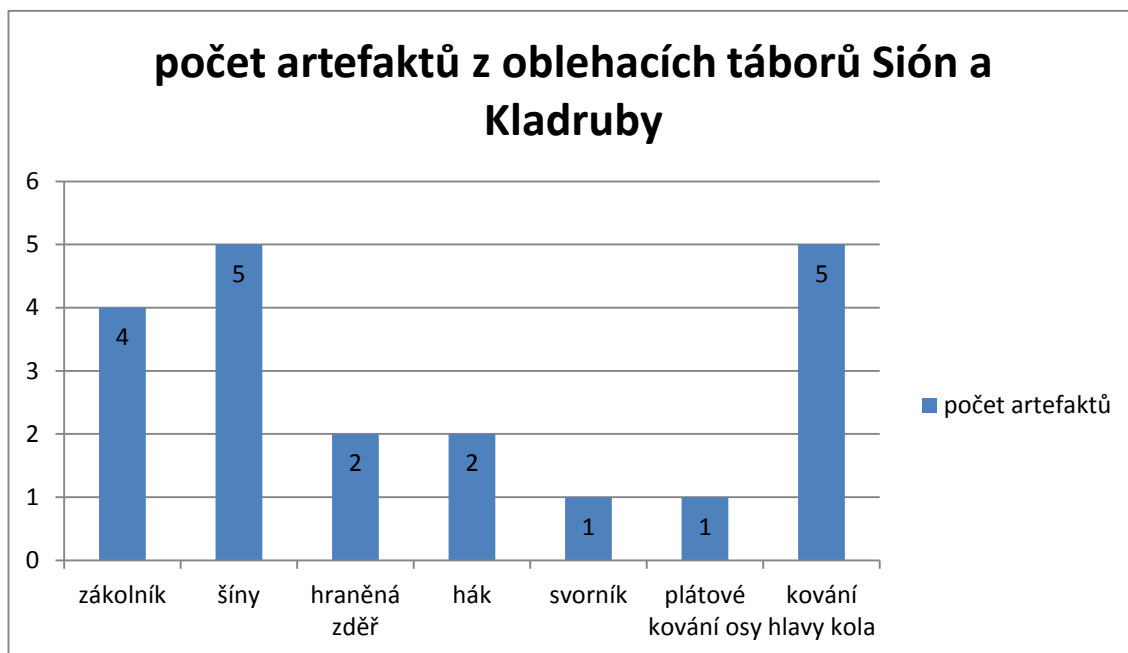
Obr. 43 Součásti vozu, obléhací tábor Sión: 1- 3 zákolníky, 4, 5 náboje kol, 6 svorník, 7, 8 háky řetězu, 9 – 11 šíny kol, 12 řetěz (kresba, P. koscelník)



Obr. 44 Kovové součásti vozu, obléhací tábor u kláštera Kladruby: 1 zděř hlavy kola, 2, 3 náboje kol, 4 zákolník, 5, 6 šíny kol, 7 – plátové kování osy, 8, 9 – hraněná zděř osy (kresba autor)



Obr. 45 Graf 1



Obr. 46 Graf 2