



**LUU- JA SARVESEMED  
EESTI ARHEOLOOGILISES LEIUMATERJALIS  
VIIKINGIAJAST KESKAJANI**

**BONE AND ANTLER ARTEFACTS AMONG  
ESTONIAN ARCHAEOLOGICAL FINDS FROM  
THE VIKING AGE UNTIL THE MIDDLE AGES**

**HEIDI LUIK**



TARTU ÜLIKOOLI  
KIRJASTUS

Tartu Ülikooli filosoofiateaduskond, ajaloo osakond

Väitekiri on kaitsmisele suunatud Tartu Ülikooli filosoofiateaduskonna ajaloo osakonna nõukogu poolt 21. aprillil 2005

Juhendaja: professor Valter Lang

Oponendid: PhD Colleen Batey (University of Glasgow)  
PhD Mati Mandel (Eesti Ajaloomuuseum)

Kaitsmine toimub 7. juunil 2005. a kell 16.15 Tartu Ülikooli Nõukogu saalis

Uurimistööd on toetanud Eesti Teadusfond (grandid nr 2907 ja 4203).

ISBN 9949-11-043-2 (trükis)

ISBN 9949-11-044-0 (PDF)

Autoriõigus Heidi Luik, 2005

Tartu Ülikooli Kirjastus

[www.tyk.ee](http://www.tyk.ee)

Tellimus nr. 174

# SISUKORD

## LUU- JA SARVESEMED EESTI ARHEOLOOGILISES LEIUMATERJALIS VIikingiajast keskajani

<b>Sissejuhatus</b> .....	7
Teema valik .....	7
Teoreetiline taust .....	9
Luu-uurimise arenguloost .....	12
Luu-uurimisest Eestis .....	14
Allikad, uurimismetoodika ja uurimisülesanded .....	16
<b>Luutöötlemine</b> .....	20
Luu, sarv ja hambad kui toormaterjal esemete valmistamiseks .....	20
Luumaterjalide töötlemisest .....	25
Luutöötlemisel kasutatud tööriistad .....	29
Materjali kasutamisel tehtavad valikud .....	34
Eksperimendid luuesemete valmistamiseks .....	40
<b>Luutöötleja, luuesemed ja käsitöö areng</b> .....	44
Kas kodukäsitöö või professionaalne tootmine, kohapeal valmistatud või import? .....	44
Luuesemete valmistajad ja kasutajad — kes nad olid? .....	50
Luuesemete praktilisest ja sümboolsest tähendusest .....	56
<b>Kokkuvõte</b> .....	61

## BONE AND ANTLER ARTEFACTS AMONG ESTONIAN ARCHAEOLOGICAL FINDS FROM THE VIKING AGE UNTIL THE MIDDLE AGES

<b>Introduction</b> .....	63
Selection of the research topic .....	63
Theoretical background .....	65
History of bone studies .....	68
Bone studies in Estonia .....	70
Sources, research methods, and aims of the study .....	73
<b>Bone working</b> .....	77
Bone, antler, and teeth as raw material for making artefacts .....	77
Working of bone materials .....	81
Tools used for bone working .....	84

Selection of material .....	89
Experimental bone working .....	95
<b>Bone worker, bone artefacts, and the development of craftsmanship</b> .....	99
Domestic craft or a professional industry; locally made or imported? .....	99
Makers and users of bone artefacts — who were they? .....	105
Practical and symbolic meaning of bone artefacts .....	112
<b>Conclusions</b> .....	116
Tabelid ja joonised. Tables and figures .....	118
Kasutatud kirjandus. References .....	123
Lühendid. Abbreviations .....	135
<b>Artiklid. Articles</b> .....	137
<b>I</b> Bone and antler-working on the hillfort and settlement site at Rõuge (last quarter of the 1st millennium AD) (Koos L. Maldrega.) (ilmumisel).	
<b>II</b> Kammikujulised luu- ja pronksripatsid Eestis (1999).	
<b>III</b> Bone and antler artefacts from Pada settlement site and cemetery in North Estonia (Koos L. Maldrega.) (2005).	
<b>IV</b> Luuesemed Kuusalu Pajulinnast ja asulatest (2001).	
<b>V</b> Luuesemed hilisrauaaja linnustel Lõhavere, Soontagana, Varbola ja Valjala leidude põhjal (2004).	
<b>VI</b> Luuesemed hauapanustena rauaaja Eestis (2003).	
<b>VII</b> Luust uisud Eesti arheoloogilises leiumaterjalis (2000).	
<b>VIII</b> Small bone spades: used material, processing technology, possible function (Koos Ü. Tamlaga.) (ilmumisel).	
<b>IX</b> Bone combs from medieval Tallinn, from the excavations in Sauna Street (2001).	
<b>X</b> Luuesemed Lihula keskaegsest alevikust ja linnusest (2002).	
<b>XI</b> Luutöötlemisest Tallinna eeslinnas, Roosikrantsi tänava piirkonnas, 13.–17. sajandil (Koos L. Maldrega.) (2003).	
Elulookirjeldus .....	449
Curriculum Vitae .....	450

# LUU- JA SARVESEMED EESTI ARHEOLOOGILISES LEIUMATERJALIS VIIKINGIAJAST KESKAJANI

## SISSEJUHATUS

*Mis on selle meistri mõttes, kes selliseid riistu loob?*  
(Paul-Erik Rummo)

### Teema valik

Käesoleva uurimistöo teemaks on viikingiaja, hilisrauaaja ja keskaja luuesemed Eestis. Miks olen valinud just selle teema? Seda valikut põhjustanud otsustused on olnud erinevad — osa neist kujunes välja juhuslikult, osa sihiteadlikumalt kavandades, mõned neist on objektiivsemad, teised subjektiivsemad.

Kõige üldisemalt võib arheoloogilise ainese jagada kaheks: kinnismuistised ja irdmuistised. Kinnismuistised on asulad, linnused, kalmed, ohvrikivid, põllud jne. Irdmuistised on esemed: tööriistad, relvad, ehted, savinõukillud jm, samuti inim- ja loomaluud. Esmapilgul tundub kinnismuistis muistse ühiskonna mõistmiseks olulisemana: monumentaalsed linnamäed ja kindlused kui võimu keskpunktid, kalmehitised, mille kaudu võib saada andmeid matmiskombestikust ja religioossetest kujutelmadest, asulad ja linnad, mille ehitusjäänused võimaldavad teha järeldusi elamute ja asustuse kohta. Kahtlemata on oluline, missugused olid majad, kus inimesed elasid, kuidas nägid välja ja funktsioneerisid kindlusrajatised, missugused olid põllusüsteemid ja matmispaigad. Kõik see võimaldab saada teadmisi toonaste inimeste sotsiaalse tausta, majanduslike võimaluste, tehnilise arengutaseme, majandusviisi kohta. Kuid inimene vajab ja on alati vajanud oma igapäevaelus hulgaliselt igasuguseid asju. Maja ehitamiseks või toidu hankimiseks on tarvis mitmesuguseid töö- ja tarberiistu. Inimesed vajavad kehakatteid, toidunõusid, tahavad end ehtida ja hoolitseda oma välimuse eest, püüavad vabal ajal kuidagi oma meelt lahutada. Sellest ei ole maapinnas säilinud kuigi palju. Siiski võime selle vähesel põhjal saada natuke rohkem teada kunagi elanud inimestest ja nende igapäevaelust.

Sageli kogutakse arheoloogilistel kaevamistel rohkearvuline esemeline materjal, kuid paraku liigagi tihti juhtub, et pärast esialgsete kaevamistulemuste põgusat avaldamist ülevaateartiklites jäävad leiud lihtsalt hoidlariulitele seisma. Küllaltki tavaline on seegi, et neis ülevaadetes leiavad publitseerimist nn “ilusad asjad”, mida seejärel ka hiljem üldistavates käsitlustes korduvalt publitseeritakse ja muuseumides või näitustel välja pannakse. Sellised leiud, nagu töötlemise või kasutamise käigus purunenud esemete katked, lõpetamata esemed, töötlemisjäägid, toorikud, töötlemiseks ettevalmistatud toormaterjal jm, millest võib saada sageli tunduvalt enam ja mitmekülgsemat informatsiooni, jäävad nii mõnigi kord tähelepanuta. Teema valiku seda poolt loeksin vähemalt enda

seisukohalt objektiivseks põhjuseks, sest see tuleneb väljastpoolt mind. Teisalt on aga seegi subjektiivne — see on Eesti arheoloogia hetkeseis. Sama probleemi olemasolu on tõdetud ka mujal (nt Augustsson 1995, 34; Mogren 1995, 130, 131; Svensson 1995, 159).

Kuid otseselt subjektiivseks valiku põhjuseks loeksin enda suhet asjadega. Olen analüüsinud põhjusi, miks on asjad igapäevaelus tundunud mulle olulised, ja jõudnud järeldusele, et tegelikult olid minu jaoks tähtsad inimesed, kellega need asjad seostusid (X, 306).<sup>1</sup> Samuti nagu mulle kuulunud esemed hoidsid endas mälestust neid valmistanud või kinkinud inimestest, nii hoiavad ka need arheoloogilised leiud endas mälestust inimestest, kes on neid valmistanud ja kasutanud. Paraku pole ammu enam olemas inimesi, kes neid tegijaid/kasutajaid mäletaks. Siiski on arheoloogilised esemed midagi reaalselt ja käegakatsutavat, mis nendest kunagistest inimestest on alles jäänud. Nii, et meil on nendeni jõudmiseks kas see vähene või siis üldse mitte midagi. Idealistlik ja materialistlik filosoofia on vastandlikul seisukohal küsimuses, kumb on tähtsam, kas mõtted ja ideed või materiaalne maailm. Kuid olenemata vastusest sellele küsimusele, on selge, et ideed ja mõtted ning materiaalne maailm on vastastikku seotud. Paratamatult on maapinnas säilinud ja arheoloogiliselt uuritav kultuuri materiaalne pool ja me oleme sunnitud seda kasutama, et üritada mõista teist poolt.

Juhuste kokkulangemiseks võib lugeda aga seda, et esemeteks, millega hakkasin tegelema, said nimelt luuesemed. Selleks juhuseks oli Ajaloo Instituudi hoidla läbisadav katus, mis 1993. aastal, kui asusin tööle AI fondihoidjana, Kuusalu leiukollektsiooni kohalt läbi tilkus, ning samuti asjaolu, et Kuusalu leiud olid kuni selle ajani jäänud kataloogimata. Nõnda sai minu esimeseks tööülesandeks läbisadanud katuse tõttu rikutud leiukarpide vahetamine ja seejärel Kuusalu asula leidude kataloogimine. Selle töö käigus sattusin sealt leitud kahepoolsele luukammile. Kammide uurimisega seoses tekkis ja süvenes huvi ka teiste luuesemete ning nende valmistamise, samuti luuesemete valmistajate ja kasutajate vastu.

Uurimistööd kavandades olen pidanud tegema veel ühe olulise valiku — uurimuse ajalised piirid. Luu ja sarv on olnud oluliseks materjaliks tööriistade ja tarbeesemete valmistamisel alates kiviajast kuni uusajani. Kogu luuaines on aga liiga ulatuslik ja eriilmeline, et seda ühe teema raames käsitleda, seetõttu olen käesolevas töös piirdunud kitsama ajavahemikuga. Valisin alumiseks piiriks viikingiaja, sest praegu on teada vaid üksikuid kindlalt vanemasse ja keskmisesse rauaaega dateeritavaid luuesemeid, mis põhjalikumalt analüüsi ei võimalda. Ülemiseks piiriks on valitud II aastatuhande keskpaik, sest selleks ajaks kaovad üldiselt kasutuselt paljud varem levinud esemetüübid.

Töö pealkirja osas oli kaalumisel ka variant “Luu- ja sarvetöötlemine Eestis”, millest siiski loobusin. Sellelgi on omad põhjused. Esemete puhul on võimalik jälgida vähemalt kahte aspekti: iga ese on kellegi poolt valmistatud

---

<sup>1</sup> Doktoritöö osaks olevatele artiklitele on viidatud rooma numbritega vastavalt nende järjekorrale käesolevas töös.

ning teisalt on see olnud millegi poolest inimesele vajalik, seda on mingil otstarbel kasutatud. Sõna *töötlemine* oleks aga rõhutanud ainult üht tahku, mida nende esemete abil saab jälgida. Arvestada tuleb ka seda, et kindlasti ei ole kõik käsitletud luu- ja sarvesemed Eestis valmistatud, vaid osa neist on jõudnud siia kaubavahetusena või toodud kaasa kaugematelt retkedelt.

Uurimistööd on toetanud Eesti Teadusfond (grandid 2907 ja 4203) ja sihtfinantseeritav teema “Keskus- ja ääreala: linn(us), maa ja võim Eestis muinasajast keskaega”. Soovin tänada kõiki, kes selle töö valmimisele on kaasa aidanud: Liina Maldret, kes määras luuesemete valmistamiseks kasutatud materjali, luuesemete koopiaid valmistanud Jaana Ratast, inglise keele tõlki Liis Soont, eesti keele toimetajat Meelis Lainvood ja inglise keele toimetajat Enn Veldit, ning kõiki kolleege Ajaloo Instituudist, Tartu Ülikoolist ja Eesti muuseumidest, kes on abistanud mind leiumaterjaliga tutvumisel, vajaliku kirjanduse hankimisel ning kasulike märkuste ja nõuannetega, eriti Ulla Kadakat, Aivar Kriiskat, Lembi Lõugast, Ain Mäesalu, Heikki Pautsi, Jüri Peetsi, Erki Russowit, Krista Sarve, Kersti Siitanit, Ülle Tamlat, Andres Tvaurit, Heiki Valku, Gurly Vedru. Minu suurim tänu kuulub mu juhendajale ja õpetajale Valter Langile.

### **Teoreetiline taust**

Uurimistöös on oluline koht nii esemete valmistamistehnoloogia kui ka võimalike kasutusvaldkondade uurimisel. Tehnoloogilised tegevused on sotsiaalselt määratud selles, et kõik tehnoloogia aspektid, alates käsitöö spetsialiseerumisest kuni materjali töötlemisel kasutatud “tootmisahela” detailideni, on kinnistatud ühtses sotsiaalses võrgustikus (Preucel & Hodder 1996, 301; Dobres 2000, 110 jj). Esemete valmistamise uurimine annab kõigepealt võimaluse tundma õppida muinasaegset tehnoloogiat. Tehnoloogia areng on arheoloogilises aineses paremini jälgitav kui vaimne kultuur (Vidale 1998, 179). Christopher Hawkes on toonud välja seitse arheoloogiliste järelduste taset, mis ulatuvad suhteliselt lihtsatest kuni väga keerulisteni. Selle jaotuse järgi võib arheoloogilist materjali kasutada vastuvõetava kindlusega, uurimaks mineviku tehnoloogiat; majanduse kohta käivad järeldused on keerulisemad, järeldused kultuuri ja religiooni kohta on aga peaaegu võimatud (vt Johnson 2001, 66–67). Siiski on asjad omavahel seotud ja ka esemete uurimisel ei pea piirduma üksnes järeldustega tehnoloogia kohta, vaid selle abil on võimalik jõuda ka keerulise mate tõlgendusteni, otsida vastuseid küsimustele ühiskonna majandusliku ja sotsiaalse arengu kohta.<sup>2</sup> Luuesemed, nende valmistamisel kasutatud tööriistad ja tehnoloogia on osa ühiskonna tegevusest.

Suhe terviku ja osa vahel on hermeneutiline — et interpreteerida osa, on vaja tunda tervikut, kuid tervikut võib mõista alles siis, kui on aru saadud osadest. Selle probleemi lahendamiseks võib luua “terviku” kui skeemi, mida täidetakse või testitakse andmetega. Rekonstrueeritud tervik sisaldab alati olevikku —

---

<sup>2</sup> Tehnoloogia ning inimeste sotsiaalse ja sümboolse käitumise suhteid käsitleb näiteks Marcia-Anne Dobres raamatus “*Technology and Social Agency*” (2000).

erinevad olevikud rekonstrueerivad erinevaid minevikke, minevik on osa olevikust, kuipalju me ka ei püüaks neid eraldada (Preucel & Hodder 1996, 304–307, 525, 528). Arheoloogiline materjal eksisteerib paratamatult olevikus, ta on olemas siin ja praegu (Johnson 2001, 16–17). Selle materjali tõlgendamine sõltub ühelt poolt uurija isikust, tema vaadetest ja arusaamadest, teisalt aga nüüdisaegse arheoloogiateaduse arengusuundadest ja ainelistest võimalustest. Sellest omakorda sõltub ka see, missugune osa leiumaterjalist on käesoleva hetke uurimisseisu juures kättesaadav. Oma osa jääb kindlasti ka juhusele — kuhu sattus kaevamiseks valitud (probleemkaevamiste puhul) või pealesunnitud (päästekaevamiste puhul) ala. Dialoogis minevikuga on tulemus nii mineviku kui ka oleviku produkt (Shanks & Hodder 1995, 6).

Steven Lubar ja David Kingery on rõhutanud, et asjade — artefaktide — abil saab uurida ajalugu. Kuigi ajaloolased kasutavad tavaliselt uurimiseks pigem dokumente kui esemeid, on ka dokumendid vaid teatud liiki artefaktid, kusjuures näiteks paleograafid uurivadki dokumente kui artefakte (Lubar & Kingery 1993a, viii, ix). Jules David Prowni (1993) arvates on iga artefakt ka ajalooline sündmus — see on miski, mis toimus minevikus, kuid erinevalt teistest ajaloosündmustest jätkab see eksisteerimist olevikus. See on ka ainus osa ajaloost, mis on säilinud tänaseni ja on kättesaadav otseseks uurimiseks. Artefaktid, nagu ka teised ajaloosündmused mitte lihtsalt ei juhtu, vaid on teatud põhjuste tulemuseks. On oma põhjused, miks ese on just niisugune, sel viisil kaunistatud, tehtud teatud materjalist jne (Prown 1993, 1–3).

Eseme kasutamise seisukohalt võib sellel olla utilitaarne, s.o kasulikkusel põhinev, ja sotsiaalne funktsioon. Kasulikkuse funktsioonis kasutatakse eset materia ja energia vahetamises, nt kirvest võib kasutada puu langetamiseks, sulepead kirjutamiseks. Sotsiaalses funktsioonis kasutatakse eset info vahetamisel — eseme kasutamine sümboliseerib sotsiaalset positsiooni või legitimeerib võimu positsiooni (Preucel & Hodder 1996, 300–301). Sel juhul on tegu märkidega, millel on kultuuriline tähendus (Yentsch & Beaudry 2002, 215–216). Niisiis võiks eespool toodud kahele aspektile, s.o valmistamisele ja kasutamisele, lisada veel kolmanda — tähenduse. Inimeste valmistatud asjad peegeldavad sageli, kas teadlikult või ebateadlikult, otseselt või kaudselt, neid valmistanud ja kasutanud inimeste tõekspidamisi ning seeläbi kogu nende kaasaegse ühiskonna tõekspidamisi (Prown 1993, 1).

Luuesemeid uurides olen püüdnud leida vastuseid nii esemete praktilise kasutamise küsimustele kui ka analüüsida nende võimalikke sümboolseid, sotsiaalseid jm tähendusi. Analüüsides esemete praktilist, sotsiaalset ja sümboolset tähendust ja kasutamist, tekib küsimus, missugune kasutusvõimalus on praktiline ja milline sümboolne. Oluline on, mida need asjad tähendasid “neile” minevikus (Preucel & Hodder 1996, 304–305). Kas me mõistame neid samamoodi, nagu inimesed, kes neid esemeid kasutasid? Kas kaitsemaagiline amulett-ripats on sümboolne või praktiline ese? Võib näiteks väita, et loomahambast ripatsil on sümboolne tähendus ja see pidi sümboliseerima looma elujõudu ja pakkuma selle kandjale kaitset. Kuid kuidas suhtusid sellesse

inimesed, kes neid ripatseid kasutasid? Pakkuda millegi vastu kaitset võib ju olla hoopiski täiesti praktiline kasutusala. Et aga hammas sümboliseerib looma või selle elujõudu, on sel muidugi ka sümboli tähendus.

Miks tegi luueseme valmistaja nimelt selliseid valikuid näiteks kasutatud materjali osas, kas need olid põhjustatud ainult praktilistest kaalutlustest, nagu teatud luu sobivus mingiks esemeks või selle kättesaadavus või võisid valikut mõjutada veel mingid muud tegurid (LeMoine 2001; Russell 2001a; 2001b)? Missugune oli inimese suhtumine luusse kui materjali? Luu on osa loomast, kas suhtumine luusse võis sõltuda suhtumisest vastavasse loomaliiki (nt Ullén 1996; Choyke 2005)? Kas suhtumine kodulooma ja/või koduloomaluusse erineb suhtumisest metslooma ja/või metsloomaluusse? Miks muutuvad esemetüübid ja nende valmistamiseks kasutatavad materjalid? Kõigile neile küsimustele arheoloogiline leiuaaines vastata ei võimalda.

Arheoloogia teoorias on oluline küsimus, kas on võimalik saada teada muistsete inimeste mõtteid. Kahtlemata on väga raske teada saada ka olevikus elavate inimeste mõtteid. Veel keerulisem on mõista neid inimesi, kes on surnud juba aastasadu ja -tuhandeid tagasi ning kellel võisid olla meist sootuks erinevad arusaamad ja maailmavaade. Psühholoogid uurivad inimeste käitumist ja püüavad mõista nende mõtteid käitumise kaudu. Arheoloog võib püüda mõista muistsete inimeste tegusid ja mõtteid neist järelejäänud materiaalsete jäänuste kaudu, sh esemete kaudu, mida need inimesed on valmistanud ja kasutanud (Johnson 2001, 66 jj). Me ei saa küll teada “mis on selle meistri mõttes”, kuid me võime analüüsida otsustusi ja valikuid, mida ta tegi: miks valis ta selle materjali, missuguseid tööriistu ja miks ta kasutas, mis otstarbeks ese valmistati, kas see võidi teha kaubaks või enda tarbeks. Püüdes leida vastuseid neile küsimustele, on võimalik heita pilku nende inimeste ellu ja tegemistesse, kes neid esemeid valmistasid ja kasutasid. Edmund Ronald Leach on rõhutanud, et arheoloogid peavad mõistma, et nende leiud ei ole lihtsalt esemed, vaid nimelt *artefaktid* — inimese poolt tehtud asjad, mis on ideede väljenduseks (Wylie 2002, 129). Viimasel ajal on tehtud katseid “näha” esemetega seotud inimest — organisatorit, valmistajat, kasutajat jne. Üheks selliseks uurimuseks, mis muu hulgas põhineb ka Eesti leiumaterjalil, on Kristina Creutz (2003) Läänemere ümbruse M-tüüpi odaotsi analüüsiv töö.

Sellise teema puhul, nagu luuesemed, on oluline osa arheoloogia alldistsipliinidel — arheozooloogial ja tafonoomial. Arheozooloogia on arheoloogilisest kontekstist pärinevate fauna jäänuste uurimine, meetod informatsiooni saamiseks muinasaja toidust ja elatusvahenditest. Arheozooloogid tegelevad eelkõige fauna jäänustega, samuti ka arheoloogiliste esemetega, mis on tehtud loomade vastupidavatest (eelkõige skeleti) osadest. Oluline on arendada välja usaldusväärseid kriteeriume eraldamaks inimeste ja loomade tegevusest jäävaid jälgi luudel, samuti “kulinaarse” tegevuse jälgi töötlemisjälgedest (Mignon 1993, 351–356). Mõnikord on arheoloogilise materjali hulgas üles korjatud töötlemisjälgedeta või ainult kulinaarsete lõikejälgedega luutükke, samuti juhtub, et esemeid või nende katkendeid on sattunud osteoloogiliste kogude

hulka (nt III, 264; VI, 159–160; Maldre 2002, 3; Stopp & Kunst 2005). Tafonoomia on arheoloogia alldistsipliin, mis tegeleb arheoloogilisi andmeid mõjutavate protsesside uurimisega, eriti protsessidega, mis mõjutavad fauna jäänuste ladestumist. See hõlmab kõiki sündmusi algse ladestumise ja jäänuste avastamise vahel. Iga leiukogu moodustumise tingimused on unikaalsed ja see muudab tafonoomiliste protsesside üldistamise keeruliseks. Võtmeküsimuseks on eristada inimtegevuse (nn “kultuurilise” käitumise) märke luul nendest, mis on looduse või loomade tegevuse tulemus (nn “looduslik” käitumine). Tafonoomilised uuringud annavad andmeid küttimismudelite, toiduks eelistatud liikide, tapmis- ja toiduvalmistamisharjumuste kohta, elatusvahenditega seotud tegevustest, mineviku majanduse iseloomulikest tunnusmärkidest, mis on mõjutanud inimese kohanemise mudeleid ja loomade kasutamist erinevates mineviku-situatsioonides (Mignon 1993, 335–339; Johnson 2001, 45–46).

### **Luu-uurimise arenguloost**

Et luu on olnud oluliseks tööriistade valmistamise materjaliks nii kiviajal kui ka hilisematel perioodidel, on arheoloogiliste muististe kaevamisel teiste esemete kõrval sageli leitud ka luust ja sarvest tehtud esemeid. Publikatsioone luuesemete ja luutöötlemise kohta on ilmunud rohkesti, nende hulgas leidub nii üksikule leiuliigile (nt Blomqvist 1943; Davidan 1962; Andersen 1968; Cinthio 1976; Persson 1976; Northe 2001), ühe muistise luuainesele (nt Clason 1980; Dijkman & Ervynck 1998; Ulbricht 1978; 1984; MacGregor *et al.* 1999; Gostenčnik 2001) kui ka mõnele spetsiaalsele materjalile (nt Smirnova 2001; Riddler 2003a; Bendrey 2003; Bartosiewicz 2005; Batey 2005) keskenduvaid uurimusi, aga ka üldistavaid käsitlusi, mis analüüsivad mingi piirkonna või perioodi luuesemeid (nt Hrubý 1957; Roes 1963; MacGregor 1985; Russell 2001b). Samuti on luuesemeid käsitletud muististe publikatsioonides muu leiumaterjali hulgas (nt Andersen *et al.* 1971; Schoknecht 1977; MacGregor 1982; Rogers 1993).

Kui varasemates uurimustes oli põhitähelepanu enamasti pööratud tüpoloogiatele ja kronoloogiale, siis aja jooksul, seoses huvi kasvuga muinasaegsete tehnoloogiate vastu, on üha enam hakanud ka luuesemete uurijate tähelepanu köitma esemete valmistamine ja kasutamine. Üheks oluliseks raamatuks luutöötlemise uurimise suunamisel oli Sergei Semjonovi (1957) muinastehnoloogiat käsitlev uurimus, mis tugines esemete pinnale nende kasutamise käigus tekkinud jälgede uurimisele mikroskoobi abil. Raamat ilmus 1964. aastal inglise keelde tõlgituna Londonis (S. A. Semenov. “*Prehistoric Technology*”). Kuigi mitte kõik järeldused ei osutunud õigeaks, andis see tõuke kasutusjälgede uurimisele ja eksperimentide läbiviimisele, mille abil tehakse kindlaks erinevast tegevusest või erineva materjali poolt luu pinnale jäävaid jälgi ja püütakse seeläbi leida esemetele võimalikke kasutusvaldkondi (nt MacGregor 1975; Becker 1990; Jensen 2001; Griffiths & Bonsall 2001; Christidou 2005; Maigrot 2005; Van Gijn 2005). Meetod on oluline seetõttu, et võimaldab saada andmeid ka niisugustest tegevusaladest, millest maapinda mingil põhjusel, näiteks mater-

jali halva säilivuse tõttu, ei ole jälgi jäänud (nn vastastikune valgustamine — *reciprocal illuminating*: LeMoine 2001; Griffiths 2001; Olsen 2001).

Teine oluline uurimisvaldkond on esemete valmistamine. Selles osas on püütud saada ülevaadet kogu tootmisprotsessist, materjali ettevalmistamisest ja kasutatud tööriistadest. Materjali ettevalmistamise uurimise osas alustati eksperimente samuti juba 1950. aastatel (vt Žurovski 1973). Luumaterjalide mehhaaniliste omaduste ja neile sobivate valmistamistehnoloogiate uurimisel on oluline osa Arthur MacGregori ja John Currey töodel (Currey 1979; MacGregor & Currey 1983; MacGregor 1985; 1991), samuti on seda teemat käsitlenud Ingrid Ulbricht (1978; 1984). Esemete valmistamiseks kasutatud tööriistu on uuritud nii esemetel olevate töötlemisjälgede kui ka eksperimentaalse meetodi abil (nt Ulbricht 1978; MacGregor 1985; Ambrosiani 1981; Schibler 2001; Steppan 2001; Cristiani & Alhaique 2005).

Valmistamisprotsessi kirjeldamine on aga alles esimene samm, mis annab võimaluse esitada uusi küsimusi, arendada välja laiema tähendusega mudeleid ja paigutada tööriistade tootmist sotsiaalsesse konteksti. 1970. aastatest alates hakati rohkem tähelepanu pöörama ka sotsiaalse ja majandusliku tausta uurimisele, samuti tafonoomilistele protsessidele, toormaterjali osas tehtavatele valikutele ja nende põhjustele (nt MacGregor 1976; 1985; MacGregor *et al.* 1999; Ambrosiani 1981; LeMoine 2001; Averbouh 2001; Olsen 2001; Russell 2001a; 2001b; Smirnova 2001; Deschler-Erb 2001; Choyke 2001; 2005).

Luutöötlemise uurimise arengu seisukohalt on oluline ICAZ'i (*International Council for Archaeozoology*) koosseisu kuuluva *Worked Bone Research Group*'i (WBRG) tegevus, mis sai alguse 1997. aastal ja mille eesmärgiks on arheoloogide ja arheozooloogide rahvusvahelise koostöö arendamine (vt Choyke & Bartosiewicz 2001). Esimene konverents oli veel küllaltki väikese osavõtjate arvuga, kuid selle peamiseks tulemuseks oli WBRG moodustamine. Kuigi ettekandeid oli rohkem, on esimese konverentsi kõitesse hõlmatud ainult seitse artiklit, mis kõik käsitlevad luumaterjalide valikut ja töötlemist Põhja- ja Kesk-Euroopas esimesel aastatuhandel pKr (Riddler 2003b).

Töögrupi järgnevad koosolekud on toimunud iga kahe aasta järel, neil peetud ettekannete publitseerimine võimaldab tuua uurimistöö tulemusi küllaltki kiiresti rahvusvahelisse kasutusse. 1999. a Budapesti konverentsi kogumikust (Choyke & Bartosiewicz 2001) võib olulisena mainida Genevieve LeMoine'i (2001) artiklit, mis käsitleb ülevaatlilikult luuesemete ja luutöötlemise arengulugu. Aline Averbouh' artikkel (2001) samas kogumikus on oluline selle poolest, et tutvustab töödeldud luumaterjali tehnilis-majandusliku analüüsi metodoloogilist arengut (vt Luik 2002). 2003. a Tallinnas läbiviidud 4. konverentsi toimetised ilmusid 2005. a kevadel (Luik *et al.* 2005) ning 2005. a sügiseks valmib 2001. a Baseli toimunud 3. konverentsi ettekannete kogumik (Schibler ilmumisel).

Nendes kogumikes on hõlmatud luuesemed ja luutöötlemine paleoliitikumist keskajani. Kahtlemata on erinevate perioodide uurijate ette kerkivad probleemid erinevad, nagu ka nende perioodide esemetüübid, kasutatud toormaterjalid ja

töötlemisvõtted. Seetõttu on minu uurimistööle võrdlusmaterjali leidmiseks olulisemad eelkõige need uurimused, mis tegelevad sellele lähedase aja-perioodiga. Nendest tähtsamatena tuleb mainida eelkõige Ingrid Ulbrichti ja Arthur MacGregori kirjutisi. Ingrid Ulbrichti monograafia sarvetöötlemisest viikingiaegses keskuses Hedeby (1978) on põhjalik ülevaade sarve kasutamise-võimalustest, kasutatud tööriistadest ja töövõtetest ning samuti levinud esemetüüpidest. Korduvalt on leidnud viitamist või taaspublitseerimist Ulbrichti esitatud skeem hirvesarve tükeldamise ja saadud osade kasutamise kohta (Ulbricht 1978, joon 3). Samuti on paljuviidatud raamatuks Ulbrichti uurimus Schleswigi luu- ja sarvesemetest (1984), milles autor analüüsib 11.–13. sajandi leiuainest ja annab ülevaate sel perioodil kasutatud materjalidest ja töötlemis-skeemidest. MacGregorilt on ilmunud luuesemete kohta arvukalt artikleid (nt MacGregor 1975; 1976; 1991; MacGregor & Currey 1983; MacGregor & Mainman 2001) ja kaks raamatut (MacGregor 1985; MacGregor *et al.* 1999). 1985. aastal ilmunud põhjalik monograafia on siiani üks enim viidatud raamat selles valdkonnas, samuti kogumikus “*English Medieval Industries*” (Blair & Ramsay 1991) avaldatud artikkel. Yorki luu- ja sarvesemete põhjalik analüüs ja leiukataloogid on esitatud koos Ailsa Mainmani ja Nicola Rogersiga kirjutatud raamatus (MacGregor *et al.* 1999). Lähemate naaberlade luuesemete ja -töötlemise osas tuleb nimetada eelkõige Ljuba Smirnova uurimusi Novgorodi leiumaterjali kohta (nt Smirnova 1995; 1996; 1998; 1999; 2001; 2002). Küllaltki arvukalt on võrreldava ajaperioodi kohta luuesemete käsitlusi ilmunud Poolas (nt Hilczerówna 1961; Chmielowska 1971; Cnotliwy 1993a; 1993b). Olulise publikatsioonina võib nimetada Kristina Ambrosiani raamatut (1981), milles leiumaterjali ja valmistamistehnoloogiate kõrval arutletakse luuesemeid valmistanud meistrite võimaliku eluviisi üle viikingiajal. Sama teemat käsitleb Lundi leiuainese põhjal Axel Christophersen (1980a; 1980b), kes analüüsib põhjalikult vaadeldaval perioodil Lundi käsitöö arengus toimunud muutusi sarve- ja luutöötlemisjäätmete põhjal. Luuesemete materjali määramisel on abiks olnud Elisabeth Schmidi loomaluude atlas (1972).

### **Luu-uurimisest Eestis**

Muinastehnoloogia põhjalikum uurimine Eesti arheoloogias algas 1980-ndate lõpus ja 1990. aastatel. Oma osa selles oli 1986. aastal Ajaloo Instituudi koosseisus loodud struktuuriüksusel — geoarheoloogia ja muinastehnoloogia laboratooriumil, ja alates 1990. aastatest Eesti Teadusfondi grantidel, mis võimaldasid interdistsiplinaarset koostööd teiste Eesti uurimisasutustega ning kontakte välismaa teadlaste ja teaduskeskustega. Arheoloogide tähelepanu on köitnud keraamika- ja klaasivalmistamine, rauasulatamine ning rauast relvade ja tööriistade valmistamine, tekstiil, hõbeheded (nt Kriiska *et al.* 1991; Kriiska 1995; Peets 1987; 1991; 2003; Tamla & Kallavus 1998; 2000).

Luuesemeid on enamasti käsitletud mingit perioodi, piirkonda või konkreetset muistist kajastavates uurimustes muu leiumaterjali hulgas (nt Moora & Saadre 1939; Trummal 1964; Aun 1992; Lang 1996; Tvauri 2001),

samuti mõnda esemetüüpi analüüsivates uurimustes (nt Mäesalu 1989; Vedru 1999). Rohkem on asunud luuesemetele tähelepanu osutama alles 1990. aastatel.

Üksikuid artikleid luuesemete kohta ilmus juba 1930. aastatel: Richard Indreko (1931) kirjutas kiviaja luuesemete ornamendist ja luuskulptuuridest, Artur Vassari (1938) artikkel tutvustas kivikirstkalmetest leitud labidaspeega luunõelu (mida selleks ajaks oli teada vaid kuus eksemplari).

Üheks esimeseks põhjalikumaks üht luuesemetüüpi käsitlevaks artiklikuks võib lugeda Valter Langi “Eesti labidaspeega luunõelte dateerimisest” (1992). Kuid nimetatud artikli pealkirjas väärrib rõhutamist eelkõige sõna *dateerimisest*, mitte *luunõelte*. Lang on selles artiklis analüüsinud nende nõelte erinevaid tüüpe, nõelte leiukonteksti ja kaasleide. Artikli eesmärgiks ei olnud määrata nõelte valmistamiseks kasutatud materjali ega uurida valmistamistehnoloogiat, vaid dateerida matuseid, millest on kõnesolevaid nõelu leitud.

Järgmiseks uurijate tähelepanu köitnud esemetüübiks olid luukammid. Esimesena ilmus käesoleva uurimuse autori artikkel ühepoolsetest luukammidest Eestis (Luik 1994), peagi järgnes Tartust leitud kamme tutvustav publikatsioon Peeter Piiritsalt (1995) ja ülevaade Eesti kahepoolsetest kokkupandud kammidest (Luik 1996). Kõik nimetatud artiklid tegelevad kammide tüpoloogia(te) ja kronoloogia koostamisega ning püüavad leida võimalusi kammide täpsemaks dateerimiseks. Kuid tähelepanu on hakatud osutama ka kammide valmistamiseks kasutatud materjali määramisele ja valmistamistehnoloogia uurimisele. Sellest esialgselt uurimistööst kammide alal kasvas välja uurimisprojekt “Muinas- ja keskaegsed luukammid ja kammikujulised ripatsid Eestis”, mis leidis toetamist Eesti Teadusfondi poolt (grant nr 2907, 1997–1999) ja mille tulemusena ilmus monograafia Eesti luukammidest (Luik 1998). Monograafias jätkasin juba eelnevate artiklitega alustatud tööd kammide tüpoloogia ja kronoloogia osas, kuid materjalimäärangutele ja valmistamistehnoloogia uurimisele lisandus seoses pikapiiliste kammidega (nimetatud ka “kudumiskammideks”) võimalike kasutusvaldkondade analüüs. Esemetüpoloogia osas järgnes artikkel kammikujulistest ripatsitest, milles lisaks luust ripatsitele käsitlesin ka pronksist kamm-ripatseid (II). Seoses kamm-ripatsitega võib uue suunana mainida esemete sümbolse tähenduse uurimist. Luuesemete analüüsiks kasutasin teisigi võimalusi, näiteks kammid kui importesemed ja/või nende valmistamine kohapeal (Luik 1998; 1999a).

Umbes samal ajal asuti luuesemeid uurima ka teise võimaliku mudeli, s.o ühe leiukoha luuainese alusel. Eesti Teadusfondi grandii teema “Eesti muistsed linnused: Varbola Jaanilinn. Kaitseehitised, hoonestus, leiumaterjal. Sotsiaalmajanduslik ja sõjalis-poliitiline taust” (grant nr 1019, 1994–1997) raames analüüsisid ja määrasid Varbola linnamäe luuainest Ülle Tamla ja Liina Maldre. Uurimistöö põhjal koostatud ettekanne esitati WBRG 2. konverentsil Budapestis 1999. aastal ja publitseeriti konverentsi kogumikus (Tamla & Maldre 2001). Artiklis on rohkem tähelepanu pööratud kasutatud materjalile ja esemete valmistamisele, linnamäe võrdlemisi napp luuaines ei anna erilisi võimalusi tüpoloogiate ja kronoloogiate loomiseks. Samas kogumikus avaldati veel ühe

Eesti muistise luumaterjali analüüs (Maldre 2001), mis keskendub Otepää linnamäel luuesemete valmistamiseks kasutatud materjalidele. Ühe Eesti leiukoha, Tallinna Sauna tänava kaevandi, luuesemeid käsitleb kolmaski artikkel selles kogumikus (**IX**), milles olen põhitähelepanu pööranud taas küll kammidele kui antud leiukoha paremini dateeritavale leiurühmale, kuid lühikese ülevaate olen andnud ka teistest luuesemetest. Teatud tõukeks luuesemete uurimise jätkamisel Eestis saigi nimetatud Budapesti konverents, kus peetud ettekanded näitasid erinevaid võimalusi selle esemeliigi uurimisel (vt Luik 2002).<sup>3</sup> Uurimisteemat “Luu- ja sarvesemed Eesti arheoloogilises leiumaterjalis muinas- ja keskajal (I aastatuhande viimasel veerandil ja II aastatuhande esimesel poolel pKr)” toetas Eesti Teadusfond (grant nr 4203, 2000–2003). Selle grandi raames keskendusime põhiliselt esemete valmistamiseks kasutatud materjali määramisele, töötlemisvõtetele ja tööriistadele ning esemete kasutusvaldkondadele; ühtlasi alustasime eksperimente luuesemete valmistamiseks. Seejuures oleme teemat käsitlenud nii mõne konkreetse leiuliigi (**VII**; **VIII**) kui ka leiukoha vaatenurgast (**I**; **III**; **IV**; **XI**; Luik *et al.* 2001). Oma eelised ja puudused on mõlemal variandil. Leiutüübi uurimisel on võimalik koostada tüpoloogiad ja otsida kronoloogilisi erinevusi, minna sügavuti esemetüübi tähenduse ja kasutusvaldkonna otsimisel, analüüsides nii võimalikke praktilisi kui ka sümboolseid tähendusi. Samuti on võimalik üksikasjalikult käsitleda eseme valmistamisprotsessi. Kuid võib juhtuda, et materjali valiku osas ei saagi mingeid erinevusi jälgida, sest kõik üht tüüpi esemed on tehtud alati ühest ja samast luust. Leiukoha materjal võib aga olla vägagi eriilmeline, sisaldades esemetüüpe ainult üksikute eksemplaridena, mis tüpologia ja kronoloogia koostamist ei võimalda. Kuid rohkem võib saada andmeid näiteks toormaterjali osas tehtud valikutest, kasutatud töötlemisvõtetest ja tööriistadest; eriti huvitavad ja informatiivsed võivad olla leiukohalt saadud töötlemisjäädid ja poolfabrikaadid, mida ühe leiutüübi käsitluses saab kasutada ainult juhul, kui on selge, missugust eset on tahetud valmistada. Käsitledes Eesti erinevate muististe leide, avanevad kahtlemata avaramad võimalused nii tüpologia ja kronoloogia kui ka tootmis- ja tarbimisstrateegiate, toorainevalikute, tööriistade ja töötlemisvõtete väljaselgitamisel (nt **V**).

### **Allikad, uurimismetoodika ja uurimisülesanded**

Uurimistöö allikmaterjaliks on Eestist leitud luuesemed ja tootmisjäädid. Põhjalikumaks käsitlemiseks on valitud muistised, kus luuesemed on suhteliselt hästi säilinud ja on võimalik jälgida ka luutöötlemisel kasutatud töövahendeid ja -meetodeid. Tagamaks kasutatud leiumaterjali võimalikult suurt representatiivsust, on valiku puhul arvestatud, et oleksid esindatud käsitletava perioodi erinevad ajajärgud (viikingiaeg, hilisrauaaeg, keskaeg) ja samuti eri laadi

---

<sup>3</sup> Lisaks raua- ja keskaegse luuainese käsitlemisele on viimasel ajal asutud põhjalikumalt uurima ka Eesti mesoliitilisi ja neoliitilisi luuesemeid (Saluäär 2004; David 2005).

muistised (avaasulad, linnamäed, matmispaigad, keskaegsed linnad ja alevid). Põhjalikumaks käsitlemiseks valitud leiukohtade luuesemetest on koostatud kataloogid.<sup>4</sup> Kataloogides sisalduvad eseme kirjeldus, mõõtmed, leiukoht, kasutatud materjal ja viited varasema publitseerimise kohta. Esemete materjali on määranud arheozooloog Liina Maldre. Võimaluse korral on määratud nii loomaliik kui ka skeletiosa. Paljude esemete juures aga saab kindlaks teha ainult seda, kas tegu on luu või sarvega. Töö eesmärgiks ei ole leida üles kõiki mingisse esemetüüpi kuuluvaid üksikuid leide, vaid analüüsida Eestis levinud esemetüüpe ja nende üldist ajalist ja ruumilist levikut. Seetõttu ei ole ka kataloogid üles ehitatud mitte leiuliikide, vaid leiukohtade kaupa. Seejuures leidub kataloogides selliseidki leide, mille dateering on töö ajalistest piiridest varasem või hilisem ja mis töös käsitlemist ei leia.

Eseme valmistamiseks kasutatud materjali kõrval olen uurimistöös oluliseks pidanud esemetel leiduvaid töötlemis- ja kasutamisläbimõõte. Töötlemisläbimõõte osas on eriti huvipakkuvad tootmisjäätmed ja lõpetamata esemed, mille põhjal on võimalik kindlaks teha nii kasutatud tööriistu kui ka tegevuste järgnevust luutöötlemise käigus. Luuesemete valmistamisel tarvitatud tööriistade ja töötlemisvõtete paremaks tundmaõppimiseks on läbi viidud eksperimente — arheoloogiliste esemete koopiaid valmistas kunstnik Jaana Ratas. Luutöötlemisel kasutatud luuainest võrdlesime võimaluse korral ka kaevamistel leitud osteoloogilise materjaliga, mis näitab, missugused toormaterjalid olid tõenäoliselt kättesaadavad. Samuti selgub osteoloogilise materjali põhjal, kas kaevamiskohal on tegemist tapa-, toidu- või tootmisjäätmetega (nt Paaver 1956; Maldre 1997; 1999; 2001; 2003).

Tootmisjääkide ja poolfabrikaatide olemasolu või puudumise põhjal leiukohas püütakse leida vastuseid küsimustele kohalikust tootmisest, kasutatud töötlemisvõtetest, esemete või toormaterjali impordist. Irdmuististe osas kehtib sama tõdemus, mis kinnismuististe puhulgi. Samuti nagu kivikalme olemasolu tõendab asustuse olemasolu, kuid kalme puudumine ei tähenda tingimata veel asustuse puudumist (Lang 2000, 22), nii ka luutöötlemisjäätmete ja lõpetamata esemete olemasolu tõendab küll luuesemete valmistamist kohapeal, aga nende puudumist ei saa lugeda tõendiks, et neid kindlasti pole kohapeal valmistatud. Luutöötlemisjäätmete puudumisel võivad olla mitmesugused põhjused. Juhul, kui läbi kaevatud on ainult väike osa kogu muistisest, võib nende leidmine või leidmatajäätmine olla seotud lihtsalt juhusega. Samuti võivad mõju avaldada tafonoomilised protsessid, nagu erinevad säilimistingimused (nt luukillud, -laastud, jm väikesed töötlemisjäätmekümned säilivad halvemini kui kompaktsed valmisesemed, mille pind võib olla töötlemise või kasutamise käigus siledaks poleeritud), erinev suhtumine tootmisjäätmesse ja sellest tulenevalt nende erinev käsitlemine (Johnson 2001, 45–46; LeMoine 2001; Russell 2001b).

---

<sup>4</sup> Kataloogide suure mahu tõttu ei ole neid tööle lisatud. Kataloogid säilivad Ajaloo Instituudis.

Lisaks töötlemise uurimisele on tähelepanu pööratud ka esemete kasutamisele, mis võimaldab saada laiemat ettekujutust inimeste elust ja tegevusvaldkondadest. Kasutusvaldkondade puhul on võimalik paralleelsele leida ka etnograafilisest ainesest. Samuti on otsitud võrdlusmaterjali naaberaladelt ja kaugematestki piirkondadest, kus mõnikord leidub andmeid luuesemete valmistamise ja kasutamise kohta ka kirjalikes allikates. Eesti puhul on luuesemeid mainivaid kirjalikke allikaid teada napilt ja neidki võib seostada pigem etnograafiliste esemetega (nt Russwurm 1855, 107).

Eseme tähendus sõltub leiukontekstist. Tulenevalt muistise säilivusest, samuti ka kaevamiste dokumenteerituse täpsusest, on võimalused stratigraafiliste meetodite kasutamiseks muististes erinevad. Suletud leiukompleksidena pakuvad dateerimise osas eriti huvi matused, kuid matustest pärineb ainult küllaltki väike osa Eestist leitud luuesemetest (III; VI). Lisaks dateerimisvõimalusele on matused huvipakkuvad ka küsimuses, kas hauapanusena võib esemel olla teistsugune tähendus (nt Choyke 2001).

Uurimistöös olen põhjalikumalt tutvunud viikingiaegse ja hilisrauaaegse leiuainesega, millest olen suurema osa olemasolevat materjali läbi vaadanud. Viikingi- ja hilisrauaaja leiumaterjali sisaldavate muististe luuesemetest annavad ülevaate tabelid 1 (asulate ja linnamägede leiud) ja 2 (kalmete leiud) (vt ka levikukaarte joon 1–2). Keskaegse ja hilisema materjali osas olen läbi töötanud Ajaloo Instituudi leiukogus olevad esemed (peamiselt Tallinna ja Otepää leiud), Eesti Ajaloomuuseumis asuva Lihula leiukogu, Tartu Ülikooli arheoloogiakabinetis asuvad Tartu (Botaanikaaed, Lossi tänav) ja Viljandi (Pikk tänav, spordihoone) leiud, Viljandi muuseumis Jaani kiriku kaevandi leiud ja Harjumaa muuseumis Keila mõisa leiud. Peale selle olen uurinud suuremat osa enne 1998. aastat leitud luukamme Eesti muuseumides (Luik 1998), ning kasutanud ka välitööde ülevaadetes jm publitseeritud leide. Osa muististe puhul (Maidla kalme, Pada ja Linnaaluste asulakohad, Lihula keskaegne alevik, Tallinna Roosikrantsi tänava kaevand) on Liina Maldre poolt täielikult läbi vaadatud ka leiukoha arheozooloogiline aines, mis mõnel juhul andis olulist lisa leidude ja töötlemisjääkide osas.

Lisaks Eesti luuleidudele olen saanud põgusalt tutvuda Stockholmi Ajaloomuuseumis olevate Birka ja Eketorpi luuesemete, eelkõige kammidega (1997. aastal). 2000. aastal oli võimalus koos arheozooloog Liina Maldrega viibida Novgorodi muuseumis ja tutvuda sealse rikkaliku luuesemete koguga. Novgorodi luuesemete uurimisega tegelev L. Smirnova tutvustas meile ka oma meetodeid luumaterjalide määramisel, saime näha ka Eesti jaoks eksootilisest materjalist — morsakihvast esemeid. 2002. aastal oli koos Ülle Tamlaga võimalus kasutada Läti Ajaloomuuseumi arheoloogiafondi Riias. Kuigi põhitähelepanu oli sel korral Läti luulabidakestel, õnnestus saada aimu ka sellest, kuidas rohkearvuliselt leidub luuesemeid Daugmale leiuaineses, mis enamikus on siiani publitseerimata.

Doktoritöö koosneb 11 artiklist, mis on ilmunud aastatel 1999–2005, neist kolm on valminud koostöös Liina Maldrega<sup>5</sup> ja üks koos Ülle Tamlaaga.<sup>6</sup> Enamikus artiklites olen analüüsinud ühe või mitme muistise luuainest, mis vastavalt leiukohale käsitlevad ühte või ka mitut ajaperioodi. Põhjalikumalt käsitletavaid viikingiaegseid leiukohti on kaks: Rõuge linnamägi koos selle juures olnud asulaga (I) ja Pada asulakoht (III). Samuti analüüsitakse viikingiaegseid leide Kuusalu Pajulinnast ja asulakohtadelt (IV) ning matmispaikade leide (VI). Hilisrauaaja leiukohtadest on käsitletud Varbola, Soontagana, Lõhaverre ja Valjala leide (V), Kuusalu hilisrauaaegset leiuaainest (IV) ja kalmistute leide (III; VI). Keskaegsest materjalist on põhjalikumad ülevaated ilmunud kahe kaevandi kohta Tallinnas: Sauna t 10 (IX) ja Roosikrantsi t 9/11 (XI), samuti Lihula linnuse ja aleviku kohta (X).

Osa artikleid keskendub mõnele konkreetsele luuesemetüübile, mis on dateeritud lühemasse või pikemasse ajavahemikku. Viikingiaegsetest esemetüüpidest olen põhjalikumalt käsitlenud kammikujulisi ripatseid (II), ning koos hilisemate leidudega uiske (VII). Luust labidakeste puhul on koos Eesti leidudega antud ülevaade ka Lätist leitud labidakestest (VIII).

Doktoritöö eesmärgiks on analüüsida luutöötlemise kui käsitööala arengut Eestis nooremal rauaajal ja keskajal. Luukamme uurides jõudsin järeldusele, et muinasaega kuuluvaid kamme võib tõenäoliselt pidada importesemeteks (Luik 1998, 135–143). Asudes uurima ka teisi luuesemeid ja töötlemisjääke, süvenes arvamus, et muinasajal on kohapeal valmistatud üksnes lihtsamaid luuesemeid. Muinasaegse luutöötlemise taseme kohta olen seetõttu püstitanud hüpoteesi, et nooremal rauaajal on Eestis selles osas tegu põhiliselt kodukäsitööga ja esemeid valmistati enda tarbeks ise. Tooraine valikul lähtuti eelkõige selle kättesaadavusest — enamasti kasutati esemete meisterdamiseks toiduks tarvitatud loomade luid; samuti luu sobivusest mingi eseme valmistamiseks — sobiva kuju tõttu vajas luu ainult minimaalset töötlemist, millega tuli toime ka kogemusteta inimene. Noorema rauaaja leiuaainese keerukamate, spetsialiseerunud valmistajat eeldavate esemete enamust võib arvatavalt pidada importtoodeteks. Seejuures tekib küsimus, miks jäi luutöötlemine kodukäsitöö tasemele, samas kui mõnede teiste käsitööde puhul oli tegu spetsialiseeritud tootmisega tellijale (relvasepis jm sepatöö, hõbesepis; nt Creutz 2003; Peets 2003; Tamla & Kallavus 1998; Tamla *et al.* 2004); rauda toodeti muinasaja lõpul juba peaaegu tööstuslikul tasemel ja ilmselt veeti osa toodangust ka Eestist välja (Peets 2003).

---

<sup>5</sup> Kaasautor Liina Maldre (I; III; XI) on määranud luuesemete valmistamiseks kasutatud materjali, samuti leiukohtade osteoloogilist ainet, pöörates seejuures tähelepanu ka võimalikele töötlemisjälgedega luudele kaevamistel kogutud loomaluude hulgas.

<sup>6</sup> Luulabidakeste artikkel (VIII) valmis koostöös Ülle Tamlaaga seetõttu, et olime kumbki luuesemete uurimisel hakanud huvi tundma labidakeste vastu, Ü. Tamla seoses Varbola luuesemete analüüsiga ja mina seoses luuesemeid hõlmava grandiprojekti täitmisega. Ü. Tamla oli juba varem vaadanud üle osa labidakesi Riias Läti Ajaloomuuseumis, ühiselt käisime neid uurimas 2002. a.

Oletan, et luutöötlemine ei arenenud nooremal rauaajal spetsialiseeritud tootmiseks eelkõige vähese nõudluse tõttu.

Keskaega dateeritavate kahepoolsete kammide tunduvalt suurem hulk ja samuti teatud tüüpide sagedane esinemine viisid järeldusele, et vähemalt osa nendest on valmistatud Eestis (Luik 1998, 135–143). Linnaliste keskuste tekkimine ja Eesti ala elanike arvu kasv keskajal võis kaasa tuua nõudluse suurenemise keerulisemate luuesemete järele. Arvan, et keskajal leidis Eesti linnades, alevikes ja linnustes ka professionaalseid luuesemete valmistajaid. Eesti keskaegsetest linnadest leitud luuesemed sarnanevad samaaegse leiuainesega mujal Euroopas. Samaaegsetest maa-asulatest on keerukamaid luuesemeid leitud vähe. Arvatavasti on professionaalsete luutöötlejate ilmumine seotud võõrsilt toodud linnakultuuriga, mitte arenenud kohalikult pinnalt. Rahvapäraste maakäsitööde hulka luuesemete valmistamine kesk- ja uusajal ei kuulunud, etnograafilises aineses esineb üksnes küllaltki piiratud valik lihtsaid luuesemeid (nt Viires 2000).

## LUUTÖÖTLEMINE

### **Luu, sarv ja hambad kui toormaterjal esemete valmistamiseks**

Juba kiviajast alates on luu ja sarv olnud oluliseks tooraineks töö- ja tarberiistade valmistamisel. Kuigi seoses metallist tööriistade kasutuselevõtmisega luu ja sarve tähtsus vähenes, on nendest materjalidest esemeid siiski tarvitatud läbi kogu pronksi- ja rauaaja. Teatud esemetüüpide puhul (kammid, nõöbid, käepidemed jm) on luu ja sarve kasutamine jätkunud kesk- ja uusajalgi ning alles uusimal ajal on sünteetilised materjalid luu ning sarve kõrvale tõrjunud. Järgnevalt käsitlen erinevate luumaterjalide omadusi, luu ja sarve töötlemisel kasutatud meetodeid ja vahendeid ning seda, millistest skeleti osadest on esemeid tehtud.

Kõigepealt vajab täpsustamist terminoloogia. Tekib küsimus, kuidas luud, sarve ja hambaid koos nimetada? Inglise keeles on niisuguste materjalide kohta kasutatud erinevaid nimetusi, näiteks: *osteodontokeratic materials*, *osseous materials*, *vertebrate hard tissues* või *skeletal materials* (MacGregor 1985, 1; Choyke & Bartosiewicz 2001). Eesti keeles olen pidanud sobivaimaks mõistet *luumaterjalid*, mis jagunevad järgmiselt: luu, umbsarved, õõnessarved ning hambad, s.h elevandiluu ja morsakihv. Kõiki nendest materjalidest esemeid olen nimetanud üldistavalt *luuesemeteks*. Tavaliselt on ka leiunimekirjades ja kaevamisülevaadetes neid esemeid nimetatud *luuesemeteks*, alati ei olegi esmapilgul võimalik tuvastada, kas tegemist on luust või sarvest esemega.

Täpsemalt tähendab *luu* luustiku osi, s.o kolju, kere ja jäsemete luid. Luukude on kõva ja elastne sidekude, mis koosneb orgaanilistest ainetest (kollageen, osseiin) ja anorgaanilistest koostisosadest (mineraalained: kaltsium, fosfor, magneesium). Anorgaanilised ained põhjustavad luu kõvaduse, orgaanilised aga elastsuse (Currey 1979, 314; MacGregor 1985, 2 jj; Kokabi 1994,

11). Need komponendid säilivad erinevates tingimustes erinevalt, orgaanilised lagunevad leeliselises keskkonnas, mineraalsed muutuvad lahustuvaks happelises keskkonnas (O'Connor 1999, 1898). Luu välimine osa on kompaktnen (nn plink- e kompaktnine), sisemine poorne (nn käsnaine). Nende osade suhe erinevates luudes on erinev, vastavalt luu kujule ja funktsioonile. Enamasti on esemete valmistamiseks kasutatud luu kompaktnet osa, eemaldades poorse koe, välja arvatud juhtudel, kui kasutati peaaegu tervet luud (nt uiskude või vurriluude valmistamisel) või mõnda kindlat luuosa (nt reieluu- või õlavarreluuepeast tehtud kuhikukujuliste värtnaketrade puhul).

*Sarvedeks* nimetatakse eesti keeles nii hirvlaste (punahirv, metskits, põder, põhjapõder, kabehirv) umbsarvi (inglise k *antler*, saksa k *Geweih*) kui ka veislaste (veis, kits, lammas) õõnessarvi (inglise k *horn*, saksa k *Horn*),<sup>7</sup> mis tegelikult on oma omaduste ja ehituse poolest erinevad materjalid. Üht ja sama nimetust kasutatakse sarvede kohta ka vene keeles, milles mõlemat tüüpi sarvede nimetus on *рог*, erinevate materjalide eristamiseks kasutatakse nimetusi *плотный рог* (umbsarv) ja *полый рог* (õõnessarv) (Smirnova 1995, 116 jj).

Hirvlaste *umbsarved* on luulised pärisnaha tekitised, need on haralised ja vahetuvad igal aastal. Noored sarved on kaetud naha ja karvadega, marrasnahk hiljem sarvestub ja loom hõõrub selle maha. Umbne luusarv kasvab kokku laubaluujätke e sarvekännasega (MacGregor 1985, joon 10, 12). Sarv nagu luugi koosneb poorsest keskosast ja kompaktselt välisest osast. Erinevalt luust ei sisalda sarve poorid verdmoodustavat üdi. Mineraalse ja orgaanilise aine tihedus ja hulk sarves on üldiselt võrreldav luuga. Tulenevalt sarvede kiirest kasvust (sarved saavutavad täismõõtmed umbes kahe kuu jooksul) ei ole sarv niivõrd tiheda struktuuriga kui luu, mis kasvab tunduvalt aeglasemalt (Ambrosiani 1981, 102, joon 54; Smirnova 1995, 120). Oma tihedama struktuuri tõttu on luu ka paremini poleeritav kui sarv. L. Smirnova arvates muudab sarv kui poorsem materjal maapinnas rohkem värvi kui luu ja seetõttu on arheoloogilises leiu- materjalis luu tavaliselt heledam ning sarv tumedam. Siiski möönab Smirnova, et seda kriteeriumi ei saa lugeda absoluutseks (Smirnova 1995, 120). Luu ning sarve värvuse muutumine sõltub eelkõige pinnase iseärasustest. Kaevandi erinevatest osadest leitud ühe ja sama eseme fragmendid võivad olla värvuselt küllaltki erinevad (nt Luik 1998, tahv VIII: 4; O'Connor 1999, 1898, joon 867).

Ka erinevate loomade sarvedest esemete vahel on püütud vahet teha. On väidetud, et erinevate liikide sarvede poorne keskosa on erineva struktuuriga (MacGregor 1985, 14; Ambrosiani 1981, 103, joon 58) ning et veresoonte võrgustik sarvedes on erinev (Ambrosiani 1981, 103, joon 55–57). Ka on põdrasarve kompaktsosa paksem kui hirvesarvel. Kui põdra sarvetipud koosnevad peaaegu täielikult kompaktnest, siis hirvesarvel on ka tippudel poorne

---

<sup>7</sup> Varem oli inglise keeles *horn* tarvitusel ka hirve- ja põdrasarvede kohta ning *antler* tähendas ainult hirvesarvede ettepoole suunatud haru (MacGregor 1985, 22). Samuti kasutatakse saksa keeles mõnikord hirvesarvede kohta väljendit *Hirschhorn*, kuid väidetavalt on selline termin ebakorrektnen ja eksitav (Kokabi 1994, 15).

südamik (Ambrosiani 1981, joon 59; Smirnova 1995, 119). Seetõttu jääb hirvesarvede töötlemisel rohkem tootmisjääke, põdrasarvi on võimalik täielikumalt ära kasutada. Lisaks sellele on Smirnova väitel põdrasarv tumedam ja hirve oma heledam (Smirnova 1995, 119). Seejuures tuleb samuti arvestada erinevaid säilimistingimusi, nagu luu ja sarve võrdluse puhulgi. Yorki ülikoolis on Steven Ashby alustanud erinevate liikide sarvede võrdlemist, et teha kindlaks kui palju on erinevused sarve struktuuris seotud liigiga ja kui palju võib sarve poorsus või kompaktsa paksus sõltuda näiteks keskkonna tingimustest, loomade toitumusest vms. Projekti käigus kavatakse luua tänapäevastest sarvedest ulatuslik võrdluskogu, valmistada neist eksperimentaalselt kammide kokkupanemiseks vajalikke osi ning võrrelda neid muististelt leitud kammide osadega, et teha kindlaks, kas ja mil määral on võimalik liiki määrata (Ashby 2005). Kasutatud sarvede liigini määramine võimaldab kindlaks teha, kas tegemist võib olla importesemega, sest igal liigil on olnud kindel levikupiirkond. Näiteks Inglismaal ja Šotimaal, mille materjaliga töötab Ashby, tuleb kohaliku liigina arvesse ainult punahirv. Shetlandi ja Orkney saartelt aga on teada põhjapõdrasarvest kamme, millest vähemalt osa arvatakse nende tüüpide põhjal olevat tehtud kohapeal, seega on tõenäoliselt tegemist imporditud materjaliga (Weber 1994). Eestis on liikidest, kelle sarvi tavaliselt esemete valmistamiseks kasutati, minu uurimuses käsitletaval perioodil elanud ainult põder (Paaver 1965, 235 jj) ning seetõttu on kohapeal tehtud sarvesemete puhul tegemist põdrasarvega.

Loomulikult on võimalik eri liikidele kuuluvaid sarvi määrata, kui tootmisjäätmete hulgas leidub tükke, millel on säilinud sarve iseloomulik kuju või pealispind (nt Ulbricht 1978, 16 jj). Selliste leidude olemasolu korral on püütud sama liigi sarvede puhul kindlaks teha, kas need pärinevad ümbruskonnast või on toodud kaugemalt. Sel juhul on lähtutud eeldusest, et kütitud loomade sarved saadi tõenäoliselt lähikonnast, mahaheidetud sarved võivad aga olla hangitud kusagilt kaugemalt.<sup>8</sup> Loomade suurus ja seega ka sarvede mõõtmed sõltuvad nende elukohast. Sarvede võimaliku päritolu kindlakstegemiseks on kasutatud kütitud loomade sarvede ja mahaheidetud sarvede tüve läbimõõdu võrdlemist (vt Christophersen 1980a, 157–159). Selle meetodi puuduseks on asjaolu, et vähegi usaldatava tulemuse saamiseks on vaja suurt hulka sarvi, seejuures just sarvetüvede alumisi osi, mille puhul saab kindlaks teha, kas tegu on kütitud loomade sarvedega või mahaheidetud sarvedega. Pealegi võidi ka kütitud loomade sarvi vastava nõudluse olemasolul kolju küljest ärasaetuna müüa või vahetada.

*Õõnessarv* koosneb luunäsast ja seda katvast sarvetupest e sarvetohlust. *Õõnessarved* on enamasti nii isas- kui ka emasloomadel ja need ei vahetu. Luunäsa esemete valmistamiseks ei sobi, sest on selleks otstarbeks liialt poorne.

---

<sup>8</sup> Sellele, et sarved võisid töötlejani jõuda suurte vahemaade tagant, viitavad näiteks Lundi luutöökojast leitud põhjapõdrasarvede tükid (Christophersen 1980a, 158), samuti on põhjapõdrasarvede katkeid Hedeby materjalis (Ulbricht 1978, 20, tahv 51).

Kasutatud on sarve katvat tuppe e sarvetohlu, mille puhul on tegemist keratiinmaterjaliga (MacGregor 1985, 20–21, joon 20). Sarvetohl säilib luust ja sarvest tunduvalt halvemini. Kõige tõenäolisem on sellise materjali (nagu ka teiste keratiinsete materjalide) säilimine parkaine- ja happerikastes niisketes turba-kihtides. Kui sarvetohl ei satu kiiresti niiskesse keskkonda või kihid vahepeal kuivavad, ei ole tingimused selle säilimiseks soodsad (O'Connor 1999, 1898–1899). Seetõttu leitakse sarvetohlust esemeid küllaltki harva ning sarvetohlu kasutamisest annavad tavaliselt tunnistust ärasaetud sarvjätked (Schmid 1972, 45–49, joon 8, 9; MacGregor 1985, 51 jj, joon 31; 1991, 371–372). Eesti arheoloogilises materjalis leidub ainult üksikuid sarvetohlust esemeid, näiteks oletatav noatupp Varbola linnamäelt (V, joon 18; Tamla & Maldre 2001, 374, joon 22, leitud segatud kihist), suur ühepoolne hõredate piidega kamm Tallinnast, Dunkri tänavalt (TLM 20059, dateeritud 16. sajandisse) ja mõned püssirohusarvede katked Tartust ja Padiselt (Trummal 1992, 19–20, tahv VIII: 1, 2). Eestist on leitud ka kolju küljest ära saetud ning äralõigatud otstega sarvjätkeid (IX, 6; Maldre 2001, 20).

*Hambad* koosnevad peamiselt dentiinist ja seda katvast emailist e hamba-vaabast. Eesti leiumaterjalis on hammaste ja kihvade puhul enamasti tegu ripatsitega. Seejuures on kihv või hammas tavaliselt oma loomuliku kujuga ning selssele on tehtud auk või sälk riputamiseks. Kõige rohkem on kasutatud sigade (nii kodu- kui ka metssea) kihvu-hambaid, kiskjate (eriti hundi, koera ja karu) kihvu ja kopra lõikehambaid, väga harva esineb hobuse või veise hambast ripatseid (I, tabel 2; IV, joon 7; V, tabel 2; Maldre 2001, 23, tabel 2, joon 12). Hilisemas rahvausundis leidub andmeid selle kohta, et kihvades ja hammastes arvati peituvat eriti ohtrasti looma elujõudu, usuti, et sellise asja omastamisel saab endale ka vastava olendi jõu, võimu või väe (Loorits 1990, 49). Leiumaterjali hulgas tuleb ette ka aukudeta hambaid-kihvu, millest vähemalt osa puhul on võimalik, et neidki kasutati amulettidena ning kanti kaasas mingil muul viisil või siis tarvitati mõnel teisel otstarbel. Rahvameditsiinist on teada, et näiteks hundihammas või hammastest kee pidi aitama kiirendada imikul hammaste tulekut (Rootsi 1986, 162). Väidetavalt on karu-, sea- ja kopra-hambaid kasutatud kuldlehtede poleerimiseks (MacGregor *et al.* 1999, 1915).

Kaks luutöötlemises olulisel kohal olevat materjali on elevantiluu ja morsakihvad. Elevantiluu, s.t elevanti võhad ehk ülemised lõikehambad, on äratuntav oma selgelt nähtava struktuuri poolest. Võha ristlõikel võib märgata lõikuvate kaarjate joonte võrgustikku, pikilõikel on need jooned nähtavad heledamate ja tumedamate vöötidena (MacGregor 1985, 17, joon 18; Smirnova 1995, 122; 2001, 10). Sellest materjalist esemed lõhenevad purunemisel sageli piki neid jooni (X, joon 7: 4; XI, joon 12: 1). Novgorodis on varaseim elevantiluu esese pärit 14. sajandi lõpust, üksikuid leide on ka 15.–17. sajandist (Smirnova 2001, 10). Euroopa mandriosas ja Briti saartel leidub elevantiluu esemeid juba alates rooma perioodist (MacGregor 1985, 78 jj, 110–112, joon 45, 62; 1991, 376–378; Theune-Großkopf & Röber 1994; MacGregor *et al.* 1999, 1871–1873, 1939, 1981 jj, joon 898, 940–941; Deschler-Erb 2001;

Gostenčnik 2001). Eesti muinas- ja keskaegses materjalis ei ole ma elevandiluust esemeid kohanud. Küll aga on üksikuid esemeid 16.–18. sajandi arheoloogilises aineses, nt mõned õhukesed kahepoolsed üheosalised kammid Lehmja asulast ja Keila mõisakompleksist (Luik 1998, 62, joon 48, 49). Keilast on leitud veel paar elevandiluust eset — käepide (HMK 1155: 590) ja katkend silindrikujulisest sisselõigatud keermetega esemest (HMK 1155: 473). Elevandiluust käepidemeid on leitud ka Lihulast ja Tallinnast (X, 314, joon 7: 4; XI, 13–16, joon 12).

Morsakihva puhul on tegemist ülakihvadega, mis võivad olla 50–60 cm pikkused. Kihva ristlõike välimisel kihil on nähtavad kontsentrilised heledamad ja tumedamad vöödid, mis tulenevad dentiini juurdekasvust. Kihva keskel olevasse õõnde moodustub selle kasvamise jooksul marmorja struktuuriga dentiin (MacGregor 1985, 18, joon 19; Smirnova 1995, 122; 2001, 10). Väga väikeste esemete puhul on morsakihva raske luust eristada, suurematel esemetel on tavaliselt nähtav dentiini iseloomulik struktuur (MacGregor 1985, joon 74). Morsakihvadega kauplemine toimus Skandinaavia (peamiselt Norra) sadamate kaudu, kust need jõudsid Lääne-Euroopasse, Vene aladele ja Lähis-Itta. Jälgi morsakihva töötlemisest on leitud nt Trondheimist, Roskildest, Canterburyst, Kölnist (Robinson 2004, 57–58). Suhteliselt rohkesti esineb morsakihva Novgorodi leiumaterjali hulgas, neid on käsitletud L. Smirnova (1996; 2001). Näiteks on osaliselt või täielikult morsakihvast valmistatud kamme Novgorodist teada 35, mis kammide koguarvust (üle 3000) moodustab siiski ainult veidi üle 1% (Smirnova 1996). Novgorodi leiumaterjalis esinevatest luuesemetest moodustavad morsakihvast esemed kokkuvõttes 5–7%, mõnes kaevandis koguni 12%. Tootmisjäätmete hulgas on morsakihva osa tavaliselt aga minimaalne, mis tuleb Smirnova arvates asjaolust, et tegemist oli kalli ja raskesti kättesaadava materjaliga, mida kasutati võimalikult säästlikult (Smirnova 1995, 127; 1998, 97–98). Smirnova arvates on morsakihvast esemete puhul tegu staatuseesemetega, mis olid kättesaadavad Novgorodi ülikonnale (Smirnova 2001, 14). Morsakihvast esemeid leidub ka Briti saartel (MacGregor 1985, 137 jj, joon 72d, 74; Robinson 2004; Batey 2005). Minu poolt läbivaadatud Eesti leiumaterjalis ei ole morsakihvast esemeid ette tulnud.

Esemeid on meisterdatud ka vaalaluust (MacGregor 1985, 137, 192, joon. 66, 72: c, 73:c, 103; 1991, 360, joon. 183:a, 184; Graham-Campbell & Batey 1998, 220, joon 7.13; Smirnova 2001, 10, joon. 5, 6; Riddler & Trzaska-Nartowski 2003, 74; Tuohy 2005). Islandil on esemete valmistamiseks kasutatud kalaluid (Batey 2005). Eesti luumaterjali hulgast vaalaluust esemeid pole leitud, kuid tuleb ette üksikuid kalaluust tehtud asju. Näiteks pärineb Varbolast haugi selgroolüli, mille keskel olevat kanalit on suurendatud, arvatavasti kasutati seda helmena<sup>9</sup> (V, 170). Pada viikingiaegsest asulast on teada tuurakala

---

<sup>9</sup> Tursa selgroolülisid on kasutatud palvehelmeste keedes Chevingtonis, Northumbrias 13.–14. sajandil. On usutud, et need kaitsevad “kurja silma” eest (Batey 2005). Kala selgroolulist helmeid leidub ka nt Rootsisis (Ehn & Gustafsson 1984, joon 112).

kilbisest valmistatud ripats (**III**, 266, 272, joon 12). Tallinnast on leitud äralõigatud või -raiatud servadega tuurakala kilbis, kuid see võib olla ka kulinaarse päritoluga — servad võisid olla küljest lõigatud kala tükeldamisel. Siiski on Läänemere ümbruskonnas tuurakala kilbisest esemeid valmistatud. Lisaks Pada ripatsile on teada mõned labidakesed, s.h ka üks lõpetamata jäänud eksemplar Lätist (**VIII**, 11, 13, joon 15) ja ristikujuline ripats Novgorodist (**III**, 273).

Arthur MacGregor ja John Currey on teinud katseid, et võrrelda erinevate luumaterjalide (eelkõige luu ja sarve) tugevust, niiske<sup>10</sup> ja kuiva materjali tugevust, samuti piki- ja ristisuunas lõigatud materjali tugevust. Nende katsete käigus selgus, et märg või niiske materjal on kergemini töödeldav-lõigatav. Pikisuunas on luumaterjal umbes kolm korda tugevam kui ristisuunas. See on ka põhjus, miks kammid tuleb panna kokku kitsastest plaadikestest — sel juhul on piid saetud sisse piki luud. Teistpidi võiks küll saada tunduvalt laiemaid tükke ja valmistada kogu kammi ühest tükist, kuid siis saetaks piid sisse luukanalite suunaga risti ja need murduksid kergemini. Sarv on luuga võrreldes elastsem, ning selle katkimurdmiseks läheb vaja tunduvalt suuremat jõudu kui luu murdmiseks: pikisuunas katkendi puhul u kolm korda rohkem jõudu ja ristisuunas kaks ja pool korda rohkem jõudu. Seetõttu on sarv olnud sageli luule eelistatud materjaliks, eriti kui tegu on vastupidavust nõudvate esemete või detailidega (MacGregor & Currey 1983, 73–76; MacGregor 1985, 27–29). Currey arvates tuleneb luumaterjalide erinev elastsus ja tugevus nende erinevast mineraalide sisaldusest ja on seotud skeletiosade funktsioonidega. Sarv on eriti tugev ning elastne ja selle katkimurdmiseks tuleb rakendada kõige enam jõudu. Hirve- ja põdrapullidel on sarved vajalikud võitluses ja peavad taluma tugevaid lööke ning mitte murduma painutamisel. Luutükid, mida Currey katsetel kasutas, pärinesid veise sääreluust. See skeletiosa peab suutma kanda suurt raskust, kuid vajab siiski väiksemat vastupidavust kui sarv. Luu on kaetud lihaste ja nahaga ning katsetel tehti kindlaks, et juba õhuke pehmete kudede kiht suurendab oluliselt luu murdmiseks vajalikku energiahulka (Currey 1979).

### **Luumaterjalide töötlemine**

Luu- ja sarvetöötlemise uurijaid on huvitanud, kas ja kuidas muudeti materjali enne töötlemist pehmemaks; erinevate võimaluste efektiivsuse ja otstarbekuse väljaselgitamiseks on läbi viidud eksperimente. Kazimiers Žurovski alustas niisuguste eksperimentidega 1950. aastatel (vt Žurovski 1973). Ta leidis, et sarv on liiga kõva materjal, et seda saaks ilma eelneva töötlemiseta kasutada. Etnograafilistest andmetest on teada, et slaavi rahvuslikus käsitöös on sarvenikerdajad sarve leotanud äädikalahuses. Etnograafilised uurimused on näidanud, et põhjapõdrasarve kasutavad rahvad (saamid, inuitid) ei ole tavaliselt sarve enne töötlemist pehmemaks muutnud. Siiski pärineb 19. sajandi lõpust

---

<sup>10</sup> Täiskasvanud sarv on tegelikult “elutu”, seda katnud elav kude irdub ning verevarustus lakkab, kuid siiski jäävad sarve poorid vedelikuga täidetuks, mis hoiab sarve niiskena kuni selle mahaheitmiseni (Currey 1979, 317).

üleskirjutus E. Nelsonilt, kelle väitel olevat eskimod (innuitid) luud, sarve ja morsakihvu enne töötlemist ja ka töötlemise ajal lõikamise hõlbustamiseks leotanud uriinis (Ulbricht 1978, 48–49).

Žurovski kasutas eksperimentides erinevaid happelisi lahuseid, mis võisid olla kättesaadavad ka muinas- ja keskaegsele luutöötlejale (nt oblikalehti, hapukapsast, hapupiima). Happelises lahuses muutus sarv pehmeks kahe–kolme päeva jooksul. Žurovski väitis, et hiljem taastub sarve loomulik kõvadus (Žurovski 1973; MacGregor 1985, 63–64; Smirnova 1995, 116). Sellise meetodi kasutamist on oletanud teisedki uurijad Poolas ja mujal (Žurovski 1973, 485 ja seal viidatud kirjandus; Schoknecht 1977, 68; selle kohta ka: MacGregor 1985, 63–64).

Sarv koosneb anorgaanilisest ja orgaanilisest materjalist, selle mineraalsed koostisosad lahustuvad happelises keskkonnas ning eemaldatakse luu struktuurist. MacGregori hinnangul on neid hiljem võimatu asendada ja sarv muutub seetõttu rabedamaks. Koos John Curreyga tehtud eksperimentides hoiti sarve erinevates happelahustes (hapupiim, oblikhape, äädikas) 6 kuni 96 tundi ja testiti neid seejärel testimismasinas. Selgus, et mineraalainete väljaviimine vähendas sarve sitkust ja tugevust. MacGregori arvates võib happega mõjutatud materjal küll sobida rahvakunstis nikerduste tegemiseks, kuid niisugustele esemetele, millelt nõutakse vastupidavust (nt kammipiid), see kindlasti ei sobi (MacGregor 1985, 64–65). Samale järeldusele on jõudnud ka Kristina Ambrosiani ja Ingrid Ulbricht, kelle arvates happelises lahuses leotatud sarv on tuim ja “elutu” (Ambrosiani 1981, 109; Ulbricht 1978, 46–50). MacGregori arvates piisas sarve töödeldavaks muutmiseks selle leotamisest külmas vees 48 tundi — seejärel oli võimalik hõlpsasti pikki lõikeid teha (MacGregor 1985, 64, joon 40). Teist katsetükki hoiti pärast 48-tunnist leotamist veel 15 minutit keevas vees — nii ettevalmistatud materjali oli veelgi kergem lõigata. On katsetatud ka sarve pikemaajalist (7–11 tundi) keetmist, kuid tõenäoliselt on see ebavajalik ja pigem ebasoovitav, sest keetmine eemaldab sarvest elastseks tegevat kollageeni. Veel on oletatud sarve keetmist õlis, kuid MacGregori arvates on see samuti mõttetu ja lisaks kulukas (MacGregor 1985, 64). Enamik vastavaid katseid teinud uurijatest on arvamusel, et niisket materjali on tunduvalt kergem töödelda kui kuiva. Kui tegemist on värskel sarvega (s.t kas värskelt mahaheidetud sarvega või äsja tapetud looma sarvedega), piisab materjali loomulikust niiskusest, kuid kui sarv on kauem seisnud, on seda ühe- kuni kahepäevase leotamise järel lihtsam töödelda. Sel juhul on võimalik sarve hõlpsasti töödelda ka luust ja kivist tööriistade abil, nagu on selgunud näiteks Jörg Schibleri poolt läbi viidud eksperimentidel (Schibler 2001). Sama on kinnitanud ka Jaana Ratase katsetused sarvesemete valmistamiseks, kuid seejuures ilmnes, et liiga kaua leotatud sarv muutus kummitaoliselt vetruvaks ja hoopis halvemini töödeldavaks (I, 15, joon 24).

Ambrosiani kasutas oma eksperimendis kammi valmistamiseks sarve, mida ei olnud pehmeks muudetud (Ambrosiani 1981, 109 jj). Wolfgang Lobisser, kes valmistas eksperimentaalselt mõned kammid, väidab, et kuigi niisket sarve

on kergem töödelda, tuleb arvestada, et leotamisel paisub sarv laiusesse, mitte aga pikkusesse. Endised mõõtmed saavutab sarv kuivades umbes viie päeva pärast. Seega ei ole võimalik kammi kokku panna leotatud plaatidest ega ka pärast kokkupanemist leotada, sest piiplaadid paisuksid laiusesse, ühendusplaat, mis on valmistatud pikisuunas, aga mitte. Kuivades jääksid nõnda piiplaatidele vahed. Arvestades, et kammipiid saetakse sisse juba osadest kokku pandud kammile, on piide saagimine pidanud aset leidma kuiva materjaliga töötades (Lobisser 1999, 256).

Luu kasutamine algas selle puhastamisega pehmetest kudedest. Lihajäänuste, rasva, kõõluste ja üdi eemaldamiseks on vaja luud keeta. Ulbrichti arvamuse kohaselt tuli luud puhtas vees keeta palju tunde, korjates ära pinnale keenud jäätmeid ja lisades aurustunud vee asemele puhast vett. Sellist tegevust korrati seni, kuni rasva enam ei eraldunud (Ulbricht 1984, 18–19). Kuid pikaajaline keetmine eemaldab luust kollageeni (kollageen muutub veega kuumutamisel vees lahustuvaks želatiiniks) ning luu muutub seetõttu rabedamaks (MacGregor 1991, 360). Osa uurijate arvates on võimatu ilma keetmata luud rasvast ja üdist niivõrd puhastada, et ei tekiks selle roiskumist, mille tulemusena muutub luu ka kollakaspruuniks ja laiguliseks. Enamasti oli eesmärgiks saada valgeid, ühtlase pinna ja püsiva kvaliteediga esemeid (Ulbricht 1984, 17–18). Toores luu on kergemini lõigatav ja töödeldav, nagu ka Ratase poolt tehtud katsetustel on selgunud. Värskest keedetud luud saab veel suhteliselt kergesti lõigata, kuid kui keedetud luu kauem seisab, on seda juba tunduvalt raskem töödelda (**VIII**, 15). Selleks, et niisugust luud hõlpsamini kasutada, tuleb seda aeg-ajalt uuesti kuumas vees leotada. Muidugi on võimalik kõigepealt ese toorest luust valmis teha ja täielikuks puhastamiseks keeta alles valmis eset. Oletatud on, et nii toimiti näiteks reieluuepeast valmistatud kuhikukujuliste värtnaketrade puhul (MacGregor *et al.* 1999, 1964–1965). Arvatavasti sõltuski luu eelnev töötlemine ka sellest, missuguse eseme valmistamiseks oli plaanis seda kasutada. Eesti etnograafilises materjalis on andmeid hobuseeluust uiskude valmistamise kohta, kus hobuse jalg maeti kõigepealt maa sisse, et kõduneksid liha ja kõõlused, ning aasta pärast kaevati see uuesti välja (**VII**, 144). Brandenburgi gümnaasiumi-õpetaja Brückneri poolt 1872. a avaldatud kirjeldusest nähtub, et tema kodukülas Gross-Läswitzis käisid poisid uiskude jaoks konte otsimas nn raipeaias. Luud, mida otsiti, olid 10–13 tolli (u 25–33 cm) pikad hobuste jalaluud. Need puhastati taskunoaga nahast ja kõõlustest ning seejärel lihviti luude alumine külg veskikivil siledaks (Becker 1990, 20). Tõenäoliselt ei peetud uiskude puhul luu valget värvust niivõrd oluliseks nagu mõnede teiste toodete (kammid, käepidemed, ripatsid jms) juures. Luu puhastamiseks on mõeldav ka võimalus, et see asetati sipelgapessa, kus sipelgad kõõlused ja rasva eemaldasid.<sup>11</sup> Sellist meetodit kasutavad tänapäeval jahimehed mõnikord jahitrofeede puhul.

---

<sup>11</sup> <http://www.regia.org/bonework.htm> (31. 07. 2001).

Luude keetmise puhul on erinevaid arvamusi, milline oli tegevuse järjekord: kas eemaldati toruluudel otsad enne keetmist, et luuüdi paremini välja keeks, või kõigepealt keedeti ja alles seejärel tükeldati luu — vastavalt sellele, mida oli plaanis valmistada. Tükeldamiseks saeti toruluudel (eelistatuimad olid kämbla- ja põialuud) esmalt küljest epifüüs(id) ning seejärel lõhestati luu pikuti pooleks. Kui oli tarvis väiksemaid tükke, võidi epifüüsise eemaldamise järel saadud toru saagida kõigepealt juppideks ja seejärel need lõhestada, mida lühemate tükide puhul oli võimalik teha ka kirve abil (VIII, 12, joon 16; Ulbricht 1984, 19, joon 2).

Sarvetohlu puhul oli samuti vajalik seda pehmendada ja lisaks veel algset erinev kuju anda. Sarvetohlu võidi kasutada tervena (nt joogisarvede või püssirohusarvede puhul), teistsuguste esemete valmistamiseks aga tuli sarvetohlust teha lamedad sirged plaadid. 17.–19. sajandi allikates leidub ülestähendusi, kuidas toimus sarvetohlu töötlemine. Arvatakse, et tõenäoliselt olid sellised meetodid kasutusel juba tunduvalt varem. Kõigepealt pidi sarve leotama, et keratiinist sarvetohl eralduks luust sarvetüvest ja seda oleks võimalik eemaldada (MacGregor 1985, 66; 1991, 364–366, 371). Sarvetohl võidi eemaldada kas tervikuna või osadena. Esimesel juhul saeti sarvetohl lahti sarvetüve alumise osa ümbert ja lõigati seejärel noaga lahti nii kaugelt, kui nuga ulatus. Seejärel koputati sarve tipupoolset osa puuhaamriga, kuni sarvetohl tüvest eraldus. See toimus hõlpsamini siis, kui sarv oli juba mõnda aega seisnud ja kuivanud ning sarvetohl oli hakanud sarvetüve küljest irduma (Ulbricht 1984, 24; MacGregor 1991, 364). Teisel juhul lõigati sarv juppideks ja eemaldati noa abil sarvetohl sarvetüvest (Ulbricht 1984, 24, joon 3). Sarvetüvest eemaldatud sarvetohlu keedeti 1–1,5 tundi. Keetmise järel hoiti veest väljavõetud sarvetohlu tule kohal. Kuumutamisel oli oluline hoida kindlat temperatuuri, sest liiga suur kuumus rikkus sarve, liialt vähesel kuumusel korral võttis see hiljem esialgse kuju tagasi. Juhul kui sarvetohl oli eraldatud tervikuna, lõigati see keetmise järel lahti. Olenevalt sellest, kuidas lõige tehti, saadi ruudu- või ristkülikukujuline tükk (Ulbricht 1984, 26; MacGregor 1985, 66, joon 41; 1991, 371). Lõige tehti tavaliselt sarve nõgusale küljele, mis on kõige nõrgem koht. Lahtilõigatud sarvetohlu keedeti veel kord ja pandi kuumade rasvaga määratud raudplaatide vahele pressi alla. Saadud lamedatest sarvplaatidest oli võimalik valmistada esemeid. Eriti õhukesed ja läbikumavad plaadid tehti laternatele “klaasideks”. Selleks valiti võimalikult heledatoonilised sarved, mida leotati peaaegu kuu aega ja lõhestati kaheks või enamaks leheks. Eriline läbikumavus saavutati neid õliga määrades ja tule kohal soojendades. Teise variandi järgi keedeti neid vee ja rasva segus. Inglismaalt on leitud ka mõned niisugused 14. sajandisse dateeritud laternad ja sarvplaadid, mida interpreteeritakse laterna küljeplaatidena (MacGregor 1985, 66–67; 1991, 371 jj). Kasutamiseks oli väidetavalt sobivaim veise sarvetohl, mida eelistati kitsedelammaste omale, sest neid pidi kauem leotama. Kuid kitsede-lammaste sarvetohlu on võimalik kergemini lõhestada paariks–kolmeks kasutamiskõlblikuks leheks (Ulbricht 1984, 17, 26). Lääne-Euroopas kujunes välja võrdlemisi ulatuslik sarvetohlu töötlemine, mis oli seotud sealse kõrge urbaniseerumisega, turu kujune-

misega ja stabiilsete tooraineallikate olemasoluga. Ida pool sellist ulatuslikku töötlemist täheldada ei saa.

L. Smirnova arvates näiteks Novgorodis sarvetohlu professionaalset töötlemist ei esinenud (Smirnova 1995, 127; 1998, 97). Ka Eestis ei ole muinasajal sellist sarvetohlu töötlemist ilmselt olnud, kuid on võimalik, et keskajal seda juba esines, sest vastavas leiuvaines tuleb ette ärasaetud sarvjätkeid. Siiski ei ole praeguseks teada ühtki leiukohta, kust selliseid leide oleks saadud suurel hulgal.

### **Luutöötlemisel kasutatud tööriistad**

Kasutatud tööriistade kindlakstegemiseks on kõige väärtuslikumad mitmesugused lõpetamata jäänud esemed ja tootmisjääd, sest valmisesemete tavaliselt viimistletud ja silutud pindadel pole tööriistade jälgi näha. Osa esemeid on oma eriti silutud pinna saanud kasutamise käigus, mis samuti on töötlemisjäljed hävitanud.

Tööriistu on kasutatud kõigepealt toormaterjali tükeldamiseks vajaliku suurusega tükkideks, seejärel tükkidele sobiva kuju andmiseks, viimistlemiseks, silumiseks ja lõpuks ka esemete kaunistamiseks. Erinevatel töötlemisetappidel võidi tarvitada mitmesuguseid tööriistu, kuid võimalik on eseme nikerdamine ja kaunistamine ka ainult noa abil, nagu näitavad etnograafilised andmed näiteks saamide põhjapõdrasarvest esemete valmistamise puhul (Ulbricht 1978, 40, tahv 54).

Sarvede puhul on tarvitatud nii kütitud loomade sarvi kui ka mahaheidetud sarvi. Kütitud sarvede puhul tuli need kõigepealt eraldada laubaluujätkest, milleks kasutati saagi (sel juhul tavaliselt suhteliselt jämedat saagi) või kirvest (MacGregor 1985, 55; Ulbricht 1978, tahv 3, 4; Ambrosiani 1981, joon 71; Riddler & Trzaska-Nartowski 2003, 73). Järgnevalt sarv tükeldati. Hirvesarve eri osade kasutamisevõimalusi on analüüsinud ja skemaatiliselt kujutanud I. Ulbricht (1978, joon 3; vt ka Thuet 2003, joon 19). Põdrasarv erineb kujult hirvesarvest, kuid ka põdrasarved omavahel võivad olla üsnagi erineva kujuga, sõltuvalt sellest, kas tegu on nn kühvelsarvedega või pulksarvedega (Ling 1981, 14, joon 5). Kühvelsarvedest on nende kuju tõttu võimalik saada eriti suuri toormaterjali tükke.

Sarvede edasine tükeldamine võis toimuda sae abil, aga ka kirve, noa ja peitliga. Põikisuunas sai tükeldada eeskätt saagimise ja raiumisega (Ulbricht 1978, tahv 24: 1–4, 6; 25: 3, 6–8). Saagimisjälgede põhjal võib näha, et sarvetüve ja jämedamate sarveharude puhul on sarve saagimise ajal keeratud (nt AI 4036: I 1057, Otepää), et saag ei satuks liiga sügavale. Peenemaid sarveharusid ja -tippe on saetud ainult ühes suunas (nt 4036: I 658; SW 100, Otepää). Sageli on viimane lõpp küljest murtud (vt ka Riddler & Trzaska-Nartowski 2003, 70, 73). Saagimisjälgedega sarvetükke on Eestis teada ainult sellistelt muististelt, kus leidub ka keskaegset leiumaterjali (nt Otepäält). Teine võimalus oli tükeldada materjali põikisuunas kirve, peenemate harude puhul ka noa abil (nt Ulbricht 1978, tahv 28: 4–6). Niisugune tükeldamine on selgelt jälgitav viikingiaegse materjali puhul. Kõige arvukamalt on raiumis- ja

lõikamisjälgedega sarvekatkendeid Rõuge linnamäe ja asula jäätmete hulgas. Kirvega on raiutud ümberringi, sarve pöörates, sarve keskel olev poorne osa on sageli lõpuks lihtsalt katki murtud (I, joon 4, 5). Sama meetodit on kasutatud ka Irus ja Padal (III, 268), samuti mõnede Otepää sarvede puhul (nt 4036: I 613; NW 96), mis oletatavasti kuuluvad varasema, tõenäoliselt viikingiaegse materjali hulka. Teistelt leiukohtadelt on saadud tunduvalt vähem töötlemisjälgedega sarvmaterjali, kuid ka näiteks Kuusalust ja Lehmjast teada olevate üksikute sarvekatkete puhul võib täheldada, et tükeldamisel ei ole kasutatud saagi. Saelehtede katkeid on Eestis leitud näiteks Otepäält (AI 4036: III W 56) ja Varbolast (V, 179, joon 25: 3; Tamla & Maldre 2001, 375), samuti Tartust (Metsallik 1995, tahv 14: 5).

Sõltuvalt valmistatavast esemest võis tarvis minna kas sarvest saadud tervet juppi või oli vajalik lõhestada saadud tükk pooleks või sektoriteks, milleks leidus erinevaid võimalusi. Suhteliselt harva (nt mõned tükid Otepäält: AI 3371: 249) on saagi kasutatud ka pikisuunas tükeldamiseks. Lühemad jupid lõhestati peitli või kirve abil (Ulbricht 1978, tahv 23). Kasutati ka meetodit, et mingi teravaotsalise esemega kraabiti lõhestamiseks vajalikesse kohtadesse sarve kompaktsesse pinda sooned (sammas, tahv 26: 5–8; Riddler & Trzaska-Nartowski 2003, 72–73, joon 9: B). Seejärel lõhestati sarv, tagudes selle poorsesse südamikku sarvetipust tehtud kiilu. Niisugune lõhestatavasse sarve kinni jäänud kiil on leitud näiteks Hedebyst (Ulbricht 1978, tahv 27; MacGregor 1985, 57, joon 34). Sellise meetodi kasutamise efektiivsust tõestasid ka Ambrosiani poolt läbiviidud eksperimendid (Ambrosiani 1981, 112 jj, joon 60–62).

Saadud toorikuid töödeldi järgnevalt noa või liimeistri abil (Ulbricht 1978, 38, 40, tahv 24: 7; 8, 26: 2, 3). Erinevad töötlemisastmed on eriti hästi jälgitavad Rõuge materjalis, kus leidub tahulisi, fassetitud poolfabrikaate ja järk-järgult üha siledamaks lõigatud pinnaga tükke (I, 3–5, joon 7). Sellisel töötlemisel kasutati ilmselt kahe käepidemega nn tõmbenuga (liimeister, ka vooliraud).<sup>12</sup> Liimeistreid on leitud ka Eesti muististelt, nt Randvere kalme 11. sajandi teise poole matusest ja Rahu kalme 12. sajandi matustest (Mägi 2002, 51, 57, 58, tahv 33: 10; 71: 3; 78: 5) ning Soontagana linnamäelt (PäM 2766: 687).

Lamedate sarvplaadikeste saamiseks võidi kasutada ka kirvest, kuid et niisugune tegevus vajas suurt täpsust, asetati kirvetera vajalikule kohale ja löök anti haamriga kirve kannal pihta (MacGregor 1985, 57). Kirve kasutamisel toorikutele kuju andmiseks võidi lüüa sarvetüki küljest ka väikesi iseloomulikke raielaastukesi (saksa k *Hackspäne*; Ulbricht 1978, tahv 23). Juhul kui kaeva-

---

<sup>12</sup> Liimeister (*Ziehmesser, drawknife*) on olnud etnograafilises materjalis eelkõige puutöötlemisel kasutatud tööriist, kusjuures tarvitati erineva suurusega tööriistu puu silumisel, palgikoorimisel, katuselaastude kiskumisel, vitsiknõude küljelaudade silumisel jne. Väiksemate esemete silumisel kasutati ka vastavat tööpinkki, milleks oli nn vitsajärg, kus eset sai jala abil kinni hoida (Viies 2000, 138, 344). Sellele, et sarvetükk on olnud töötlemise ajal kuidagi kinnitatud, viitavad ka mõnede Rõuge (AI 4040: 4573; 4100: 4427) ja Lehmja (AI 5310: I 160) tahuliste sarvekatkete otstes olevad augud.

mistel on üles korjatud ka väikesed luu- ja sarvekillud, võib selliseid jäätmeid avastada ka Eesti leiumaterjali hulgas (nt Linnaaluste: TÜ 1025: 83; 1115: 98, 103, 126).

Luutöötlemisjääke on teada tunduvalt vähem kui sarvetöötlemisjääke. Luust esemete valmistamise puhul on tegu kahe erineva variandiga. Esimesel juhul valiti kaju poolest võimalikult sobiv luu, töödeldes seda ainult minimaalselt (IV, 26, joon 17) — sel juhul ei ole jäänud ka märkimisväärseid tootmisjääke. Teise variandi (enamasti suurte toruluude) puhul kasutati eseme valmistamiseks luu kompaktsed seinad, kõrvaldades poorsed koed. Kõigepealt eemaldati luudel epifüüsid, ning seejärel tükeldati saadud luutoru vajaliku suuruse ja kujuga osadeks, milleks tavaliselt kasutati saagi (vt Ulbricht 1984, joon 2, tahv 1–3). Pikisuunas on samuti võimalik saagimine (samas, tahv 11–12), lühemate juppide puhul aga raiumine. Eesti väheste viikingiaegsete luujääkide hulgas saetud tükke teada ei ole, mõned sellised jäätmed võivad aga kuuluda hilisrauaaegse materjali hulka (V, 175, joon 22; Tamla & Maldre 2001, joon 4). Luud võis pikisuunas lõhestada ka meisli abil, seda edasi nihutades ja tagudes, või ka liimeistri abil (Spitzers 1999, joon 12). Liimeistri kasutamise jälgi leidub ka mõnel arvatavasti muinasaja lõppu kuuluval luul (nt VII, joon 4: 2). Lisaks nn pikkadele luudele e toruluudele kasutati ka roideid. Roiete puhul eemaldati neil kõigepealt otsad ja tükeldati luud liitekohtadelt. Seejärel lõigati maha servad ja lõhestati luu pikisuunas kaheks õhukeseks plaadiks (VIII, 12, joon 17; Ulbricht 1984, 22), mis sobisid näiteks hammide ühendusplaatide või ka muude hisiplaatide ning luust labidakeste valmistamiseks.

Üldjoontes võib täheldada, et viikingiajal kasutati Eestis rohkem sarve ja seejärel sarvede kasutamine järk-järgult vähenes. Juba muinasaja lõpusajanditel hakati rohkem tarvitama luud, kusjuures kindlasti domineerib luu kasutamine keskaegses materjalis. Esineb ka piirkondlikke erinevusi — sarvetöötlemisjääke ja sarvesemeid leidub rohkem Lõuna-Eestis.

Luud ja sarve on kahtlemata lõigatud ka tavaliste nugade abil, kusjuures erinevate tegevuste tarvis olid kasutusel erinevas suuruses noad. Sel viisil anti esemetele esialgne kaju, nikerdati mitmesuguseid esemeid, teravaotsalise noaga valmistati suuremaid auke. Samuti on nuge tarvitatud ornamendi kandmiseks esemele.

Esemete pinda on samuti silutud noaga, kuid selleks olid tarvitusel ka erineva jämedusega viilid ja rasplid. Pinda on hiljem silutud oletatavasti veel ka mitmesuguste orgaaniliste ja mineraalsete materjalide abil, mis tavaliselt kaotasid algsed noa- ja viilijäljed. Siiski leidub mõnel esemel viili kasutamise jälgi, seda nii viikingiaegses kui ka hilisrauaaegses leiuaineses (nt I, 15, joon 23; V, 176, joon 8, 9, 23; Tamla & Maldre 2001, joon 9). Edasisel poleerimisel on oletatavasti tarvitatud liiva ja nahklappi, tuhka, kriiti, kalanahka jms (MacGregor 1985, 58; Ulbricht 1978, 41). Osa esemete puhul tundub tõenäoline ka see, et nende pind on eriti siledaks poleeritud alles nende kasutamise käigus mingis tegevuses või tööprotsessis, näiteks võib seda oletada põdra tikkelluust teravike puhul, mida kõige enam leidub Rõuge ja Otepää leiumaterjali hulgas (I, 10, joon 15; Luik *et al.* 2001).

Paljudesse esemetesse on tehtud erineva suurusega auke. Väiksemate aukude tegemiseks kasutati puure (vt MacGregor 1985, 59–60; Ulbricht 1978, 41–43), suuremaid tehti teravaotsalise noa abil. Sageli uuristati auk esemesse alguses ühelt küljelt ja seejärel teiselt ning on seetõttu kaksikkoonilise kujuga (nt **I**, joon 11: 1; **IV**, joon 7: 1).

Saag ei olnud vajalik tööriist mitte ainult toormaterjali tükeldamisel, vaid kahtlemata ka kammipiide saagimisel. Arvatakse, et piide võrdse jämeduse saavutamiseks kasutati kahe saelehega saagi (nn *stadda*; MacGregor 1985, 55, joon 33). Eestis viikingiajal kohapeal valmistatud kammripatsite piid on aga sisse lõigatud noa abil, mis omakorda osutab sellele, et siin viikingiajal luu-  
töötlemisel saagi ei kasutatud.

Keskajal tulid kasutusele mitmed uued esemetüübid ja ka uued meetodid ja töö-  
vahendid nende valmistamiseks. Sellest, et Eestis hakkas levima treipink ja luu-  
esemete treimine, annavad tunnistust mõned treitud esemed ja üksikud treimisjäädid Otepäält (treimisjäak, toruke, ammuketas: AI 4036: I 456; II 415; NW 233; Maldre 2001, joon 10). 15. sajandil hakati pikema keskmise haruga tsentraal-  
puuri abil valmistama nõöpe ja palvehelmeid (Gróf & Gróh 2001, 281, joon 2). Eesti linnadest ja maa-asulatestki on leitud nõöbivalmistamise jäätmeid (nt Tallinnast, Tartust, Iru asulast, Lihulast jm; **X**, 323–325; **XI**, 21 jj, joon 18–20).

Ornamendiga kaunistatud esemed moodustavad Eesti noorema rauaaja luuesemetest suhteliselt väikese osa. Kohapeal valmistatud esemete kaunistamisel oli peamiseks tööriistaks ilmselt ainult nuga. Iseloomulik on ebakorrapärastest joontest ornament, mis võib moodustada võrestikke, siksakke jm lihtsaid geomeetrilisi mustreid (nt **II**, joon 5: 2; 6: 1, 2; **IV**, joon 5: 1; 6: 1; Vedru 1999, joon 12; Maldre 2001, joon 9). Sageli on esemeid kaunistatud väikeste lohukestega (nt **II**, joon 3: 4; 4: 2; **IV**, joon 5: 1; 6: 1, 3; 8: 1; **V**, joon 13; Luik 1999b, joon 11; Tamla & Maldre 2001, joon 8). Osa esemeid on nikerdatud ažuurseks, milleks samuti kasutati tavaliselt nuga, mõned väiksemad augud võivad olla tehtud ka puuri abil. Ažuurseks on nikerdatud peamiselt kammripatsid ja luust labidakeste varsi (nt **II**, joon 2–5; **V**, joon 7: 2, 3; 8: 1; **VIII**, 6, joon 8: 1; 9: 1, 11: 1; 19). Süvendite lõikamiseks labidakeste vartesse võidi kasutada peene otsaga peitlit ja haamrit.

Ornamendi kandmiseks esemetele kasutati ka saagi. Sel moel tehti mitmesuguseid sirgjoontest koosnevaid ornamente, nagu siksakid, kaldristid, võreornament jms. Kuid samasugust joonornamenti kanti esemetele ka noa abil; noaga tehtud joonte puhul on sissekraabitud soon tavaliselt läbilõikelt V-kujuline, saetud joon on aga nii pinnal kui ka põhjas ühelaiune (MacGregor 1985, 55). Nii piide saagimisel kui ka ornamentimisel kasutatud saed olid sageli väga õhukese lehega ja võimaldasid eseme pinnale jätta väga peeni jooni (nt **I**, joon 8: 4; Luik 1998, tahv I: 4), kuid leidub ka tunduvalt jämedamaid saejälgi (**I**, joon 8: 1; Luik 1998, tahv I: 3). Teistsuguse tööriistaga on tegu kammide ühendusplaatide servadesse tehtud servaga paralleelsete joonte puhul, mida kumera kammiselja korral kuidagi pole võimalik teha sae abil. Neid servaga paralleelseid jooni võib olla üks või mitu, kusjuures mitme joone puhul esineb

ka joone kõrvalelibisemine mõlemal (kõigil) korraga (Ambrosiani 1981, 113–114; Luik 1998, 14–15). Ka need jooned on tavaliselt nii pinnal kui ka põhjas ühelaiused, mistõttu oletatakse, et tegu oli väikeste peitlilaadsete teradega, mida oli vastav arv puust plaadikesse kinnitatud. Plaadikese alla kinnitati veel teine puuklots, mis jooksis joonte sisselõikamise ajal eseme välisküljel ja hoidis sel viisil terad eseme servast kogu aeg võrdsel kaugusel (Ulbricht 1978, 45; MacGregor 1985, 61). Eesti materjalis esineb niisuguste tööriistade kasutamise järgi ühepoolsetel kokkupandud kammidel, mille puhul ilmselt on tegu importesemetega (nt Luik 1998, joon 8–11).

Veel üks iseloomulik ornament luu- ja sarvesemetel on nn silmakesed e punkteeritud ringikesed, mille valmistamiseks kasutati arvatavasti tsentraalpuuri või sirkililaadset tööriista (IV, 26–28, joon 18; Davidan 1962, 106; Ulbricht 1978, 43–44; Ambrosiani 1981, 113–114; MacGregor 1985, 60–61, 71; Luik 1998, 15). Eesti noorema rauaaja leiumaterjalis leidub peamiselt silmakestega kaunistatud kamme (Luik 1998, joon 10, 14–17) ja käepidemeid (V, joon 2: 3; 9: 1; 10; VI, joon 5: 2–4; 8: 1), võib-olla võib sellesse loetellu lisada ka mõne mängunupu ja täringu (V, joon 16: 1; Tamla & Maldre 2001, joon 12). Praeguse uurimisseisu juures tundub, et Eestis ei ole muinasajal luuesemete kaunistamiseks<sup>13</sup> niisugust tööriista kasutatud ja sel viisil ornamenditud esemed on mujalt toodud.

Mõnel keskaegsel ja hilisemal luuesemel esineb ka keerukamat sissekraabitud või ažuurset ornamendi, nt taimemotiive, teksti, inimfiguure (Tallinn, Sauna t: IX, joon 20, 22; Roosikrantsi t: XI, joon 9: 4; Viljandi Spordihoone: VM peanumbrita : 252; Tartu, Lossi t: Trummal 1992, 19, tahv. VIII: 2; IX: 5; Botaanikaaed: TM 2032: 2642; Keila: HMK 1155: 591).

Mõnikord on luudel või luukatketel leiduvaid ornamendi järgi tõlgendatud tööriista katsetamisena luutükil, näiteks Tartust ja Otepäält leitud silmakestega luutükkide (Tvauri 2001, 158, joon 78: 3)<sup>14</sup> ning Varbola geomeetrilise ornamendiga ebakorrapärase kujuga luukatke puhul (Tamla & Maldre 2001, 373, joon 14). Viimase puhul ei saa siiski välistada ka võimalust, et tegu on katkega esemest, nt käepidemest (V, 164).

---

<sup>13</sup> Silmakesi esineb mitmesuguste metallesemete kaunistusena, samuti leidub silmakestest ornamendi Iru linnamäe 8.–10. sajandisse dateeritud keraamikal (Lang 1996, 80, joon 25: 10; tahv XXI: 1). Siinkohal väärrib rõhutamist, et Irust ei ole leitud ühtegi silmakestega ilustatud luueset. Savisse oli silmakesi võimalik pressida ilmselt templi või puntsi abil, sama kehtib ka metallesemete kohta. Kuigi mõnikord on oletatud, et ka luusse võis silmakesi lüüa puntsiga, peetakse seda enamasti siiski ebaefektiivseks mooduseks (IV, 28; MacGegor 1985, 60jj).

<sup>14</sup> Kuigi Andres Tvauri arvates võib Tartu silmakestega luutükk pärineda muinaskihist ja olla tõendiks muinasaegsest luutöötlejast (Tvauri 2001, 159), kaldun siiski arvama, et tegu on pigem keskaega kuuluva leiuga (IV, 26).

## Materjali kasutamisel tehtavad valikud

Inimene on luid ja teisi skeletiosi kasutanud esemete valmistamiseks kogu oma ajaloo vältel ja kõikjal, kus võis neid toormaterjale hankida. Kasutusotstarvet on leitud peaaegu igas suuruses loomaliikide kõigile skeletiosadele — küünistest ja hammastest kuni sarvedeni, molluskite karpidest kuni elevandi võhkadeni.

Robert Friedel (1993, 42 jj) rõhutab, et materjal kannab endas sõnumit nii eseme kui ka selle koha kohta ühiskonnas. Kõik asjad on millestki tehtud ja materjali valikut tingivad omad põhjused. Materjali valik võib sõltuda selle sobivusest, kättesaadavusest, hinnast, esteetilisest ootusest eseme välimusele ja traditsioonidest (Friedel 1993, 44; LeMoine 2001, 3–4).

Millest sõltusid luumaterjalide osas tehtavad valikud? Kas ja miks eelistati kasutada luud või sarve? Milliste loomaliikide luid eelistati? Kas on valik sõltunud eelkõige kättesaadavusest, sobivusest mingi esemetüübi valmistamiseks või on sellel muidki põhjusi? Missugused muutused on vaadeldava perioodi jooksul toimunud materjali valikus?

Luul ja sarvel on teineteisega võrreldes omad eelised ja puudused. Luu eeliseks on selle sile pealispind ja paks kompaktsa (Ulbricht 1984, 13). Viimane kehtib siiski eelkõige, võrreldes punahirve sarvedega, sest põdrasarve kompaktsa osa on samuti paks, lisaks saab põdrasarvest kõige suuremaid sobilikke tükke. Luud kui toidu- ja nahatootmise kõrvalprodukti võis kätte saada kergemini, sarve hankimine oli tavaliselt keerukam ja kulukam (Ulbricht 1984, 16). Luu puuduseks on seevastu asjaolu, et kõigepealt tuli eemaldada seda katvad pehmed koed, samas kui sarve oli võimalik kohe tarvitada. Samuti on sarv elastsem ja sitkem ning seetõttu teatud esemete jaoks sobivam.

Euroopas on üldiselt jälgitav (hirve)sarvede kasutamise vähenemine alates keskajast. Selle põhjuseks peetakse seaduste kehtestamist, mille järgi hirvede küttimine oli kuningate ja aadlike privileeg. Inglismaal hakati metsade kasutamist rangemalt reglementeerima normannide vallutuse järel, s.o 11. sajandi viimasel kolmandikul (MacGregor 1991, 366). Schleswigis muutus luu domineerivaks samuti 11. sajandil (Ulbricht 1984, 13, 15).

Kahtlemata jäi siiski alles võimalus mahaheidetud sarvede kasutamiseks. Olaus Magnuse 1555. a ilmunud raamatus "*Historia de Gentibus Septentrionalibus*", on väidetud, et kuigi punahirve ja metskitse võisid küttida vaid aadlikud ja privilegeeritud isikud, siis mahaheidetud sarved võis metsast võtta see, kes need leidis (Olaus Magnus 1996/1998, 885; MacGregor 1985, 32). Mahaheidetud sarvede kogumise aeg on piiratud perioodiga, mil vastav liik sarved heitis, sest pikemaks ajaks mahajäänud sarved süüakse näriliste ja teiste loomade poolt lihtsalt ära (Ambrosiani 1981, 99; Ling 1981, 13; Smirnova 1995, 120). Arvatakse, et sarvi ei kogunud metsast mitte sarvetöötledajad, vaid pigem inimesed, kes muu tegevusega seoses metsas viibisid (metsnikud, karjused) ja leitud sarved sarvenikerdajale maha müüsid (Christophersen 1980a, 157, 165; MacGregor 1991, 356). Euroopa 10.–11. sajandi leiuaaineses (rohkesti sarvi sisaldavate leiukogude puhul, kus on võimalik vastavat analüüsi läbi viia) on täheldatud, et rohkem on kasutatud mahaheidetud sarvi (Christophersen

1980a, 164; MacGregor 1991, 356). Erinevalt Lääne- ja Põhja-Euroopast, kus 11.–13. sajandi jooksul vähenes sarvede kasutamine märgatavalt, on Novgorodis (põdra)sarve töödeldud rohkesti veel 13.–14. sajandilgi, seejuures pärineb 75% sarvedest tapetud loomadelt (Smirnova 1995, 120 jj). Kas tegu on mahaheidetud sarve või kütitud looma sarvega, saab kindlaks teha ainult juhul, kui on säilinud sarvetüve alumine osa, nn kibunapärg. Eesti leiumaterjalis leidub ainult üksikuid selliseid sarvetüvede tükke ning seetõttu ei ole ka teada, millisel viisil saadud sarvi rohkem kasutati. Juhul kui leiukohta osteoloogilises materjalis pole ainsatki põdraluud, kuid on sarvetöötlemisjääke, võib see viidata mahaheidetud sarve kasutamisele. Samas pole välistatud, et tegu on siiski kütitud looma sarvedega, kuid looma liha tarbiti kusagil mujal ja sarved omandas luutöötleja (vrd nt Sabine Deschler-Erbi (2001) analüüs Šveitsi erinevate asulate osteoloogilise ainese ning töödeldud luude ja sarvede osas rooma perioodil ning järeltusi asulate erinevate majandusviiside ja jõukuse kohta). Võimalik on, et suured jahiloomad tükeldati asulast eemal ja kõiki luid ei toodudki asulasse. Luude puudumise põhjuseks võivad olla ka usundiga seotud tavad, nt viidi luud metsa tagasi, et tapetud loom saaks uuesti sündida (selle kohta vt Lang 1995, 118 ja seal viidatud kirjandus).

Luuesemeid on valmistatud enamasti nende loomade luudest, keda ka toiduks tarvitati. Kõige rohkem kasutati tavaliselt veiseluid, vähem sea- ja hobuseluid.<sup>15</sup> Näiteks Novgorodis on nende hulk vastavalt 45%, 20% ja 2% (Smirnova 1995, 126, joon. 6). Schleswigis on samuti kõige enam kasutatud veiseluud, järgnesid kits või lammast, hobune ja siga (Ulbricht 1984, 13). Juhul kui esemeid valmistati rohkem metsloomaluust (ja sarvedest), leidub enamasti rohkem metsloomaluid ka osteoloogilises aineses, mis viitab kütamise suuremale tähtsusele piirkonna majanduses (nt Berlin-Spandau slaavi perioodi (9.–12. sajandi) kindlustatud asula: Becker 2001, 130).

Eesti leiukohtade osas on viikingiaegne materjal kõige paremini esindatud Rõuges. Nii Rõuge linnamäel kui ka asulas on üle poole esemetest ja tootmisjääkidest põdrasarvest, leidub ka põdraluust esemeid, koduloomaluudest esemete puhul on määratavad vaid üksikud sea-, veise- ja hobuseluid (I, 3, tabel 1). Metsloomaluude suur osakaal paistab silma ka Rõuge osteoloogilises materjalis. Linnamäel moodustavad üle poole luuainest (57%) metsloomaluud, millest enamik on põdra- ja kopraluud. Asula materjalis esineb metsloomaluid mõnevõrra vähem, koduloomaluid on seal 52% (I, 1–3, joon 3; Paaver 1956; Aun 1992, 178, tabel 6). Vaatamata kütamise suurele osa-

---

<sup>15</sup> Keskajal ristiusk küll keelas hobuseliha söömise, aga ilmselt seda siiski tarvitati, eriti näljaajal. Kalju Paaver on viikingiaegse Rõuge materjali põhjal avaldanud arvamust, et hobuseliha tarvitati toiduks (Paaver 1956, 6). Liina Maldre arvates on hobuseliha söödud ka hilisemates linnustes, näiteks Varbolas ja Soontaganas (Maldre 1998, 206–208). Hobuseluuude puhul on esemete valmistamiseks kasutatud enamasti metapoodiumiluid. Arvatakse, et need luud eemaldati koos nahaga ja seetõttu võib nende hankimine olla seotud nahakaubandusega (MacGregor 1985, 31).

tähtsusele on Rõuges esemete valmistamiseks kasutatud ka mahaheidetud sarvi, millest annavad tunnistust mõned leitud sarvetüved (nt **I**, joon 4; AI 4040: 3382). Suhteliselt rohkesti leidub põdrasarve ka Iru materjali hulgas, kuid pole teada, kui suurt osa sellest saab seostada viikingiaegse luutöötlemisega ja missugused leiud on pärit pronksiaegsest asulast. Pada viikingiaegse asula võrdlemisi väheste luuesemete hulgas on määratavas materjalis enam koduloomade luust esemeid, põdrasarve leidub vähem (põdrasarvest esemed ja jäägid moodustavad u veerandi; **III**, 268, tabel 1), sama kehtib ka Linnaaluste asula luuainese kohta.

Hilisrauaaegsete linnamägede (Lõhavere, Soontagana, Varbola, Valjala) leidude hulgas moodustavad luust esemed 73%, kihvadest ja hammastest esemed 21%, sarvesemed 5% ning sarvetohl ja sarvjätked 1% (**V**, 172–174, joon 21). Liigini määratavate luude hulgas leidub kõige rohkem sealuid (u 40%). Selle põhjustas asjaolu, et sealuud on väiksemad ning vastavate esemete puhul on tegu peamiselt suhteliselt tervete luudega (nt vurriluude ja pindluust nõeltega, samuti kihv- ja hammasripatsitega). Rohkem töödeldud esemete puhul saab enamasti kindlaks teha ainult seda, et need on valmistatud suurte loomade toruluudest. Liikidena võiksid arvesse tulla veis, hobune ja põder. Kuna sarve on kasutatud väga vähe, ei ole põdraluude kasutamine kuigi tõenäoline, kuigi Lõhaveres siiski leidub üksikuid põdraluust esemeid — tikkelluust teravikke. Määratavaid hobuseluid on samuti vähe. Tõenäoliselt pärineb valdav osa liigini määramata luudest veiselt, ning veiseluust esemete hulk on sealuust leidude arvuga võrdlemisi sarnane. Metsloomaluid esineb ainult üksikuid, lisaks vähestele põdraluust ja -sarvest esemetele, on enamikus tegu metsloomade kihvadest ripatsitega (**V**, tabel 3). Koduloomaluud on valdavas ülekaalus ka nende muististe osteoloogilises aineses, veidi rohkem leidub metsloomade luud Lõhaveres. Mõnevõrra erinev on vaadeldavates muististes ka koduloomade liikide suhe (Maldre 2003, 163–165). Ka hilisrauaaegsete asulate luuesemete hulgas (Kuusalu, Lehmja, Mustivere) leidub rohkem koduloomaluudest esemeid (**IV**, 25, tabel 1).

Otepää materjali hulgas leidub nii viikingi- ja hilisrauaaegseid kui ka keskaegseid esemeid ja töötlemisjääke. Seejuures ei ole pikka aega kasutusel olnud esemetüüpe ja vastavaid töötlemisjääke võimalik kindlalt mingisse perioodi dateerida ega kindlaks teha erinevusi erinevatel ajajärkudel kasutatud materjalide osas.<sup>16</sup> Otepääl leidub küllaltki palju ka sarvesemeid ja sarvetöötlemisjääke, viimastel esineb nii raiumise kui ka saagimise jälgi. Oletusi Otepää töötlemisjääkide ajalise kuuluvuse kohta saab teha üksnes mujalt leitud

---

<sup>16</sup> Otepää linnamäel kujunes püüasustus alates 7.–8. sajandist ja linnamäge on kasutatud 14. sajandi lõpuni ilma pikemate vaheaegadeta. Otepää linnamäe kultuurkiht on 1224. aastal Tartu piiskopi poolt rajama hakatud kivilinnuse tõttu tugevasti segatud ja samuti ei ole varasematel kaevamistel leidude asendit eriti täpselt fikseeritud. Seetõttu on stratigraafilise meetodi rakendamine Otepääl raskendatud (Mäesalu 1989, 28–29; 1991, 165).

paremini dateeritava leiuainese põhjal. Muististelt, kus põhiosa leiumaterjalist ei ole viikingiajast hilisem (Rouge, Iru, Pada asula), pole saagimisjälgedega sarvekatkeid leitud. Seetõttu tundub, et ka Otepääl pärinevad saagimisjälgedega katked tõenäoliselt hilisematest asustusjärgkudest. Need saetud sarvetükid, mille vanust saab stratigraafiliselt määrata, on keskaegsed (Ain Mäesalu — autorile). Viikingiaega võivad oletatavasti kuuluda raiumisjälgedega sarvetükid (või osa nendest) — samalaadsete töötlemisjälgedega sarvekatkeid on saadud teistelki viikingiaegsetelt muististelt. Sellele, et Otepääl ka viikingiajal sarvest esemeid valmistati, osutavad mõned sel perioodil levinud tüüpidesse kuuluvad sarvesemed (nt linnukujulised ripatsid: Maldre 2001, joon 12: n). Pole veel selge, kas hilisrauaajal sarvetöötlemisel saagi kasutati või tuleb saetud sarvejäätmeid seostada ainult keskaegse linnusega. Töödeldud luude hulgas on kõige rohkem sealuid, järgnevad veiseluud, vaid vähesel määral leidub kitse/lamba ja hobuse luud (Maldre 2001; Luik *et al.* 2001, tabel 8). Ka Otepääl mõjutab liikide esinemise sellist suhet asjaolu, et sea- ja veiseluude puhul leidub arvukalt esemeid, mille valmistamiseks on kasutatud tervet luud või luuosa, mis neid hõlpsasti määrata võimaldab (sealuust vurrid, veise varbalülid, reieluupeast kedrad).

Keskaegse materjali hulgas on samuti ülekaalus koduloomaluudest tehtud esemed, kõige rohkem leidub veiseluust esemeid. Ka määratud osteoloogilises aineses domineerivad tavaliselt veiseluud. Siiski leidub keskaegsetes kihtides ka töötlemisjälgedega põdrasarvede katkendeid ja sarvest esemeid (**IX**, 4, 6; **X**, 327–328, tabel 2, joon 16, 21; **XI**, 11, 17 jj, 26 jj, tabel 2, joon 7: 2, 8, 14–16, 22). Suhteliselt rohkesti leidub sarvetöötlemisjääke näiteks Viljandi materjali hulgas (ordulinnus, Jaani kiriku ümbrus, spordihoone).

Töötlemisjälgedeta osteoloogilise ainese rohkus asulakohtadel näitab, et selles osas n-õ pakkumine ületas tunduvalt nõudmise toormaterjali järele ja kaugeltki mitte kõiki luud ei kasutatud esemete valmistamiseks. Eelistatud olid metapoodiumiluud — kämbla- ja põialuud. Novgorodi leiumaterjalis moodustavad töötlemisjälgedega luudest metapoodiumiluud 59%, lisaks on veel 25% täpsemalt määramata katkeid pikkadest toruluudest, millest osa on tõenäoliselt samuti metapoodiumiluud (Smirnova 1995, 126, joon 7). Novgorodi Fedorovski kaevandis on metapoodiumiluid koguni 99% (Smirnova 1998, 99), Schleswigis moodustavad need 87% luutöötlemisjätmetest (Ulbricht 1984, 13). Veiste ja hobuste metapoodiumiluudel on suhteliselt vähe liha ja neid ei kasutatud tavaliselt toiduks ega purustatud.<sup>17</sup> On avaldatud arvamust, et (veise) kämbla- ja põialuud eemaldati lihakehast koos nahaga ja seetõttu võis luutöötlejate varustamisel toormaterjaliga olla lisaks lihunikele oluline osa ka nahanülgijatel ja parkalitel (MacGregor 1985, 30, 42; 1991, 360; Ulbricht 1984, 14). Metapoodiumiluud on pikad, sirged ja paksu luu kompaktsa ning sobivad seetõttu paljude esemete valmistamiseks (Smirnova 1995, 116). Kasutatud on

---

<sup>17</sup> Eesti muinasaegses osteoloogilises materjalis on suur osa metapoodiumiluid siiski purustatud, mis lubab oletada, et ka neid kehaosi tarvitati toiduks (Liina Maldre — autorile).

ka teisi jäsemeluid (kodar-, pind- ja kontsluud, varbalülid), samuti roideid ja lõualuid. Lisaks sellele, milliste liikide luud ja milliseid skeletiosi eelistati, on püütud analüüsida ka seda, kas valikut võis mõjutada näiteks looma vanus ja tema luude mõõtmed (nt Bourdillon 2003).

Pada asulakoha määratavast materjalist on teistest rohkem kasutatud metapoodiumiluid ja roideid, ka osa määramata luutükkidest võivad pärineda metapoodiumiluudest. Hilisrauaaja linnustel on luudest kasutatud kõige rohkem kämbla- ja põialuid, vähem pindluud, reieluupäid ning roideid, teised määratavad skeletiosad on tavaliselt esindatud vaid mõne üksiku esemega (V, 172–174). Näiteks Otepääl on metapoodiumiluudega tegu u 30% määratavate esemete puhul, suhteliselt rohkesti esineb ka teisi jäsemeluid (Luik *et al.* 2001, tabel 8). Teistest luudest sagedamini õnnestus põia- ja kämblaluid määrata nt keskaegse Lihula aleviku materjalis (X, tabel 2). Tallinna Roosikrantsi t kaevandi leiuaineses aga leidub kõige enam roideid (33%), selle põhjuseks on 15.–17. sajandi nõobivalmistamisjätmete esinemine leiuakoha materjalis (XI, 21 jj, tabel 1 ja 2).

Nagu eespool mainitud, hakati keskajal töötleva ka sarvetohlu, kuid sarvetohlust esemeid on arheoloogilises leiuaineses väga vähe teada selle materjali halva säilivuse tõttu. Keskajal ja hiljemgi oli sarvetohlu töötlemine väidetavalt seotud ka nahaparkimisega, sest sarvede eemaldamine lihakehast koos nahaga oli levinud tavaks (Cherry 1991, 295). Võimalik, et nahanülgijad või parkalid müüsid sarved sarvetöötlejatele (MacGregor 1991, 372). Eesti keskaegsete linnade ja alevite arheoloogilises materjalis viitavad sarvetohlu kasutamisele enamasti ainult ärälõigatud sarvjätked.

Muinaaegses leiuaineses moodustavad küllaltki suure osa ka hambad ja kihvad, mille puhul Eestis on enamasti tegu ripatsitega. Viikingiaegse Rõuge materjalis on hammas- ja kihvripatsid 13% luuleidudest, Pada asulast on saadud vaid kaks kihvripatsit (I, joon 12, tabel 1 ja 2; III, joon 11, tabel 1). Hilisrauaaja linnuste materjalis moodustavad kihvadest ja hammastest ripatsid märkimisväärse osa — umbes viiendiku (V, tabel 3), samuti leidub neid asulate materjalis (IV, 12, tabel 1). Ligi 30% moodustavad kihv- ja hammasripatsid rauaaegsete kalmete luuesemetest, kuid selle põhjuseks on tõenäoliselt asjaolu, et amulettipatsid oli kombeks hauda kaasa panna sagedamini kui teisi luuesemeid (VI, 166, tabel). Kihv- ja hammasripatsid tuleb ette ka keskaegses materjalis, kuid tunduvalt harvemini. Näiteks Lihulast on leitud kolm kihvripatsit (X, 325, tabel 2) ja Tallinnast Sauna tänava kaevandist kaks ripatsit (IX, 6). Mõlemal juhul moodustavad need u 4% luuleidudest. Tavaliselt on hammasripatsitesse tehtud ainult auk riputamise jaoks, kuid Viljandist, Pika tänava kaevandist pärineb kahe sissepuuritud auguga seakihv, millele on lisaks nikerdatud kaks diagonaaljoontega vööndit (VM 10534: 131). Linnade ja alevite materjalis leidub ka üksikuid elevandiluust esemeid, kuid need pärinevad ilmselt alles 16.–18. sajandist (X, 314, joon 7: 4; XI, 13–16, joon 12).

Töötlemisjätmete hulgas esineb sarvetükke sageli rohkem kui luukatkeid. Tuleb arvestada, et erinevate materjalide kasutamisel jääb erisugusel hulgal

jäätmeid. Kuigi ka sarve puhul püüti (arvestades selle loomulikku kuju) kõik osad maksimaalselt ära kasutada (vt hirvesarve kasutamise skeem: Ulbricht 1978, joon 3), jäi sarvest siiski suhteliselt rohkem jäätmeid (nt katkeid sarve nõgusalt küljelt, poorse siseosa tükke, väikesi sarvetippe jm; **XI**, joon 14). Luu puhul on enamasti valitud konkreetse eseme jaoks kuju poolest sobiv luu, mille valmistamisel jäätmeid märkimisväärselt ei jäägi (nt sea pindluust nõelad, hobuse ja põdra tikkelluust naasklid, veise ja hobuse jalaluudest uisud, reieluust peast värtakedrad, vurriluud, veise varbalülid; **IV**, 26, joon 17). Rohkem jäi jäätmeid nii luust kui ka sarvest keerulisemate esemete, näiteks kammide valmistamisel (nt Ambrosiani 1981, 72–76; Ulbricht 1984, tahv 13 jj, 56 jj; Rogers 1993, joon 620, 621; MacGregor *et al.* 1999, joon 877). Luu puhul tuleb arvestada ka sellega, et järelejäänud luutükid võivad sattuda osteoloogilise materjali hulka tõenäolisemalt kui sarvetükid. Kui luutöötlemisel ei ole saagi kasutatud, võib juhtuda, et polegi võimalik eristada kulinaarse eesmärgiga lõikejälgi töötlemisega seotud tükeldamise jälgedest. Hilisemas leiuaaines esineb luutöötlemisjäätmeid rohkem, s.h ka näiteks ärasaetud luude epifüüse. Kuigi ühest küljest põhjustab seda kahtlemata asjaolu, et sarve asemel hakati rohkem luud tarvitama, võib mõju avaldada seegi, et saetud luujäätmete puhul on olnud hõlpsam tootmisjäätmeid ära tunda. Sageli on võimalik leida luutöötlemisjääke ja esemete katkeid ka osteoloogilise ainese hulgast, seda nii asulakohtade (nt Stopp & Kunst 2005; David 2005; Choyke 2005) kui ka kalmete puhul (viimastest küll siiski ainult esemekatkeid, nt **VI**, 159–160; Heikkurinen-Montell 1996, 101). Näiteks Pada asula luuesemete ja tootmisjääkide arv suurenes loomaluude läbivaatamise tulemusel enam kui kaks korda (**III**, 264), küllaltki arvukalt leidis luuesemete katkeid ja tootmisjääke ka Linnaaluste asulate loomaluude hulgas. Töötlemisjäätmete hulka võib mõjutada seegi, et alati ei ole arheoloogilistel kaevamistel kõiki luid üles korjatud. Juhul kui valiku printsiibiks on olnud koguda tervemaid luid, mis võimaldavad liigini määramist, jäid tõenäoliselt nimelt fragmentaarsed töötlemisjäägid üles võtmata.

Üldiselt on kasutatud lihtsamalt kättesaadavat materjali. Materjali valik sõltus ka esemetüübist. Lisaks sellele, et püüti leida võimalikult sobiva kujuga luu, võis valik sõltuda ka materjali omaduste sobivusest vastava eseme või selle detaili valmistamiseks. Nii on näiteks kahepoolsete kokkupandud kammide puhul mõnikord piiplaadid tehtud sarvest (sarvest kui sitkemast ja elastsemast materjalist piid peavad murdumisele paremini vastu), ühendusplaadid aga roidest (roidede pikuti lõhestamisel on lihtne saada sobivas suuruses lamedaid plaadikesi). Kihv- ja hammasripatsite ning luust ripatsite (tiivaluu, kontsluu, küüniseluu) puhul sõltus materjali valik tõenäoliselt ka vastava looma või skeletiosa sümboolsest tähendusest valmistaja ja/või kasutaja jaoks (nt Fehner 1963; Eisen 1996).

## **Eksperimendid luuesemete valmistamiseks**

Luuesemete osas läbi viidud eksperimendid võib üldjoontes jaotada kaheks. Esiteks on tehtud katseid luuesemete valmistamisel kasutatud töövõtete, tehnoloogiate ja tööriistade kindlakstegemiseks (nt Ambrosiani 1981; Lobisser 1999; Schibler 2001; Steppan 2001; Vecsey 2005; Cristiani & Alhaique 2005; Cristiani *et al.* 2005). Teisalt on eksperimente läbi viidud selleks, et teha kindlaks, kuidas ja milleks võidi esemeid kasutada, missuguseid jälgi mingi töö või tegevus luueseme pinnale jätab (nt MacGregor 1976; Jensen 2001; Griffiths & Bonsall 2001; Küchelmann & Zidarov 2005; Christidou 2005; Christidou & Legrand 2005; Van Gijn 2005). Kindlaks on püütud määrata ka erinevate luumaterjalide tugevust ja vastupidavust (Currey 1979; MacGregor & Currey 1983; MacGregor 1985).

Eesti Teadusfondi grandid nr 4203 toel valmistati aastatel 2000–2003 mõned Eesti luuesemete koopiad. Koopiate valmistamise käigus soovisime muu hulgas leida vastust küsimusele, kas luuesemete tegemiseks oli vaja professionaalset luutöötajat. Kunstnik-konservaator Jaana Ratas valmistas koopiad seitsmest noorema rauaaja luuesemest: Rõugest leitud linnukujulisest ripatsist, Kivivare kammripatsist, Otepää noakujulisest ripatsist, Lõhaverest leitud noa- ja S-kujulisest ripatsist, Varbola ažuurse varrega luulabidakesest, ning kaks koopiat ühest Otepää linnamäelt leitud kahepoolsest üheosalisest kammist (V, 177, joon 24).

Luu- ja sarvesemete valmistamiseks kasutas Ratas veise- ja põdra jäsemeluid ning põdrasarve. Materjali ettevalmistamiseks edasise töötlemise jaoks veiseluu kõigepealt keedeti. Osa põdraluudest keedeti kohe ning säilitati juba keedetud luud. Teine osa luud pandi sügavkülma ja neid keedeti vahetult enne esemete valmistamist. Sarve leotati enne esemete valmistamist külmas vees. Leotamise tagajärjel muutus sarv nii pehmeks, et seda oli võimalik hõlpsasti lõigata ka teravaservalise tulekivitüki abil. Nagu juba eespool nimetatud, ei ole liiga pikaajaline leotamine soovitatav, sest sarv pundub ning seda on halvem töödelda. Ka arheoloogilises materjalis leidub sarvejätmeid, mille puhul tundub, et sarve on liiga kaua leotatud ning lisaks veel liialt nüri noaga lõigatud (nt sarvetükk Rõugest: I, 15, joon 24). Esemete valmistamisel kasutati tänapäevaseid tööriistu: kontuursaagi, erinevas suuruses nuge, puure, stihleid ja viile.

Esemete koopiaid valmistanud J. Ratas on kunstnik, kes on teinud mitmesugustest materjalidest esemete koopiaid ja selles mõttes ei esinda ta tavalist, keskmise käelise osavusega inimest, vaid on tunduvalt osavam ja kogenum. Ratasel ei olnud mingit raskust valmistada nimetatud ripatseid ja labidakest. Siiski tuleb rõhutada, et esemete tegemiseks kulus palju aega. Nii valmis luust labidakese koopia 25 tunniga. Muidugi tuleb arvestada, et selle eseme puhul oli tegu esimese katsega luueseme koopia valmistamiseks. Ajakulu oli kindlasti suurem ka seetõttu, et Ratas valmistas labidakese võimalikult täpse koopia.

Eseme meisterdamiseks kulunud aega on mõõdetud ka kammide eksperimenditaolisel valmistamisel ning saadud väga erinevaid tulemusi. Kahtlemata sõltub ajakulu sellest, kui keerukas on valmistatav ese, kas see on kaunistatud või mitte, missuguseid tööriistu kasutatakse, kas valmistatakse eseme täpne

koopia jne. Näiteks Roskildes läbiviidud katsete käigus püüti kindlaks määrata kahepoolse kokkupandud kammi valmistamiseks kuluvat aega. Kahepoolse neljast piiplaadikesest kokku pandud kammi tegemiseks tänapäevaste tööriistade abil kulus kolm tundi (Christophersen 1980a, 164). Seevastu K. Ambrosiani (1981, 118) oletab enda poolt läbiviidud eksperimendi alusel, et kammi tegemiseks võis kuluda enam kui üks tööpäev. Wolfgang Lobisseri (1999, 269) poolt teostatud eksperimentide käigus valmistati 20 kahepoolset kokkupandud luukammi. Neist esimese tegemiseks kulus 11 tundi, järgmiste puhul piisas 5–6 tunnist.

1282. a Norra linnaseadustik nimetab mitme Bergenis valmistatud käsitöötoote lubatud maksimumhinnad, seejuures on kammide kõrgeim lubatud hind esitatud 120 kammi kohta, ning see on madalaim hind, mis üldse ühegi toote kohta märgitud (Christophersen 1980b, 228). Axel Christopherseni arvates (otsustades nende andmete põhjal) pidi kammivalmistaja kogenud puusepaga võrdse tulu saamiseks müüma 225 kammi kuus (samas). See ei olnud aga mingil juhul võimalik, kui kammivalmistaja suutis tööpäeva jooksul valmistada ainult üks–kaks kammi. Isegi juhul, kui ta valmistas kammi kolme tunniga ja töötas 15 t päevas ilma puhkepäevadeta, oleks toodang u 150 kammi kuus. Christophersen on oletanud, et seoses professionaalse tootmisega turule ja anonüümsele tarbijale kammid lihtsustusi, mis võimaldas kokku hoida eseme valmistamiseks kuluvat aega ning muuta hinnad palju madalamaks. Lisaks sellele võidi lihtsustatud tootmisprotsessi teatud tööoperatsioonide tegemiseks meistri kõrval kaasata ka selle ja õpipoisse. Kammitüüpide lihtsustumine ja standardiseerumine on jälgitav ka Lundi arheoloogilises aineses. Christopherseni arvates viitab kammide odavamaks muutumisele asjaolu, et hilisematel kammidel on vähem kasutusjälgi ja neid pole kuigi tihti parandatud — ilmselt seetõttu, et oli lihtsam osta uus ese (Christophersen 1980b, 228, 230). Varasemad, nt viikingiaegsed rikkaliku plettornamendiga kaunistatud kammid olid aga tõenäoliselt tellijale valmistatud (luksus)esemed, mille tegemiseks kulus tunduvalt rohkem aega ja mis olid ka palju kallimad (Ambrosiani 1981, 118).

J. Ratas proovis valmistada ka kahepoolse üheosalise kammi koopiat. Esimese koopia piide saagimine ei õnnestunud ja ka teisel läksid mõned tihedatest piidest viltu (V, joon 24: 1). Raskusi oli ka tihedate piide saagimiseks vajaliku piisavalt õhukese lehega sae leidmisega. Kammipiide saagimist peab kõige raskemaks osaks tööprotsessist ka Ádám Vecsey. Ühtlaste ja täpselt paralleelsete piide valmistamine nõudis tema väitel sedavõrd suurt silmade pingutamist, et ta pidi seda tegema neljas etapis, puhates iga kord vahepeal silmi umbes tund aega (Vecsey 2005). Eriti keerukas on kokkupandud kammide valmistamine, kus tuleb kammid kolmest kihist (piiplaadid ja kaks paari ühendusplaate) neetide abil kokku panna (vt Luik 1998, 13 jj, 65 jj). Kammi tegemiseks oli vaja ka spetsiaalseid tööriistu (Ulbricht 1978, 33 jj; 1984, 26 jj; Christophersen 1980a; Ambrosiani 1981, 103 jj; MacGregor 1985, 55 jj), näiteks on arvatud, et vajalik oli tööpink, kuhu kammi sai kinnitada, et see oleks piide saagimise ajal kindlalt fikseeritud (Lobisser 1999, 264, 265, joon 9, 10).

Arvatavasti kasutati kokkupandud kammide piiplaadikeste tegemiseks ka mingeid šabloone või tehti need purunenud kammide plaadikeste järgi (MacGregor & Currey 1983, 73). Ka eksperimentide käigus kammide valmistamiseks kulunud aeg näitab, et sellise käsitöö tegemiseks oli vaja oskusi ja kogemusi. Niisiis oli kammi meisterdamiseks tarvis vajalike teadmiste ja vilumustega professionaalset valmistajat. Sedasama võib arvata ka mõnede, eelkõige ornamenditud käepidemete kohta, sest ka teatud ornamentide tegemiseks oli tarvis spetsiaalset tööriista (IV, 28, joon 18; MacGregor 1985, 60–61, 71, joon 38; Roes 1963, 8, tahv II: 3, 5, 6). Tõenäoliselt on professionaalse käsitöölise tehtud näiteks Lõhavere loomapea-kujuline käepide (V, 163, 178, joon 10; Moora & Saadre 1939, joon 108), samuti ka Pada kalmistu kaunilt ornamenditud noapidemed (III, 268, 274, joon 15; VI, 164–165, joon 8) ning muidugi keskaegsed figuuralsed käepidemed (Aun 1998, 31).

Erinevusi esemeid valmistanud inimeste vilumuses võib aga märgata ka lihtsamate esemete puhul, nagu nikerdatud ripatsid ja labidakased. Nii näiteks leidub Kagu-Eesti linnustel ja asulates (Rõuge, Kivivare, Tõrva Tantsumägi; vt II, joon 2–5) kaunilt ažuurseks nikerdatud kammripatseid, samas on Pada asulast leitud ripatsil ornament hooletult eseme pinnale kraabitud ning ripatsi ülaosa ažuurseks nikerdamiseks selle valmistajal ilmselt vajalikke oskusi ja kogemusi polnud. Ei saa ka oletada, et tegemist on sissekraabitud “kavandiga” ja ripats jäi lõpetamata, sest kammripatsi piidel on nähtavad kasutusjäljed (III, 271, joon 20, 21). Erinevat kompositsioonitunnetust ja meisterdamiskogemust võib täheldada ka näiteks nikerdatud luulabidakeste puhul, millest osa on tõeliselt kaunid, ažuurseks nikerdatud ja/või lohukestega ilustatud varrega, osa aga võrdlemisi oskamatult teostatud ja ebaproportsionaalse kujuga (VIII, joon 2 jj). Seda, et mingite esemete valmistamiseks vajalikud oskused, kogemused ja osavus on inimestel erinevad, rõhutavad paljud uurijad (nt Milliken 1998b, 1; Ashby 2005). Lisaks valmistaja oskustele ja osavusele võisid eseme väljanägemist mõjutada muudki tegurid, nagu seegi, kas valmistaja oli konservatiivne ja valmistas traditsioonilise eseme, või oli ta loominguline ning meisterdas uuendusliku ja omapärase eseme (Prown 1993, 3).

Eksperimente käsitleva osa lõpetuseks esitan luust labidakese valmistamise katse kirjelduse. Nagu eespool nimetatud, ei kujuta kunstnik J. Ratas endast tavalise käelise osavusega inimest. Selleks, et teha kindlaks, kuidas õnnestub luutöötlemine ühel tavalisel käsitöögä mitte tegeleval inimesel, otsustasin ise valmis teha ühe luueseme. Teiseks eesmärgiks oli vahetu kogemuse kaudu õppida paremini tundma luu kui materjali omadusi. Ma ei võtnud sihiks valmistada ühegi eseme koopiat, vaid lihtsalt “minu oma” luueseme, kuid siiski tuginedes eeskujudele arheoloogilises aineses. Otsustasin teha luust labidakese, toormaterjaliks oli veise sääreluu ning eseme valmistamiseks kasutasin koduses majapidamises leiduvaid tööriistu. Kõigepealt saagisin küljest luu mõlemad epifüüsid. Toore luu saagimine osutus üllatavalt lihtsaks, kummagi otsa saagimiseks kulus paar minutit. Järgnevalt keetsin luud kaks tundi, korjates ära kogunevat vahu. Seejärel kraapisin luu puhtaks sellel veel olevatest vähestest

lihajäänustest ja eemaldas in luu õõnsusest üdi. Edasi keetsin luud veel viis tundi, vahetades vett iga tunni järel.

Järgmiseks oli vaja saada luutorust sobiva suurusega tükk labida valmistamiseks. See ülesanne kujunes oletatust keerulisemaks, sest keedetud luu oli kivikõva. Kõigepealt saagisin luutoru kaheks jupiks — keedetud luu saagimine oli juba tunduvalt raskem ja selleks kulus 15 minutit. Lihtsam oluks saagida juhul, kui oleks saanud luu saagimise ajaks kuhugi kindlalt kinnitada, sest luu otsa lihtsalt käes hoides oli saagimine küllaltki vaevarikas. Nüüd oli tarvis luutoru pooleks lõhestada. Saagimine tundus liialt raske ja aeganõudev, ka ei tundunud ohutu luud selleks käega kinni hoida. Lihtsalt kirvega lüüa ei tahtnud, sest kartsin lõhestada luu valest kohast või liiga kildudeks purustada. Ei õnnestunud luud lõhestada ka sel teel, et asetasin kirve luule ja lõin haamriga kirve kannu pihta. Ise hakkama ei saanudki, appi tuli mu 16-aastane poeg, kes saagis kontuursaega algul väikesed sälgud luuserva, asetask seejärel tekkinud prakku kirvetera ja lüües haamriga kirve kannu pihta lõhestas luutoru pooleks. Võimaliku variandina kaalusin ka luutoru poolitamist peitli ja haamri abil. Tõenäoliselt oleks see olnud kasutatav näiteks veise põia- või kämblaluu puhul, mille küljel on loomulik vagu ja mida selle sirge kuju tõttu oleks võimalik tasasele alusele asetada. Sääreluu kuju ei võimaldanud seda sobivasse asendisse panna, samuti oli luu pind sedavõrd kõva, et peitel libises sellelt lihtsalt kõrvale. Küll aga sai peitlit kasutada poolikust luust sobiva tüki väljaraiumiseks, asetades luu kumera väliskülje vastu lauda ja tagudes luu siseküljelt, millel kohati säilinud käsnollus võimaldas peitlit luusse taguda, ilma et see oleks kõrvale libisenud. Ühes kohas aga lõhenes luu peitliga lüües mõnevõrra teisiti, kui olin lootnud, mis muutis tooriku kuju pisut ebasümmeetriliseks. Koos luu saagimise ja lõhestamisega kulus tooriku valmistamiseks (katsetades erinevaid meetodeid) ükš tund. Edasi nikerdasin labidat peamiselt noa abil, mõnes kohas kasutasin teravamate kantide silumiseks ka viili. Kuigi keedetud luu oli võrdlemisi kõva, osutus täiesti võimalikuks noaga väikesi laastukesti ja killukesti eraldades sellele soovitud kuju anda. Kui luu rohkem ära kuivas, muutus ta kõvemaks, kuid pärast kuumas vees leotamist oli seda taas kergem töödelda. Lõpuks lõikasin varrele kaunistuseks siksakjoone ja uuristasin noatipu abil kaks lohukest. Poleerimiseks kasutasin liivapaberit, kuid umbes sama tulemuse oleks ilmselt saanud ka peene liiva ja lapiga hõõrudes. Et ma eriti keeruka kujundusega labidat ei teinud ning leppisin pisut ebasümmeetrilise esemega, kulus ettevalmistatud toorikust labida nikerdamiseks pisut üle kahe tunni. Seega valmis labidake umbes kolme tunniga.

Võrreldes J. Ratase tehtud labidakese koopiaga, osutus minu labidake küll oluliselt saamatumaks, kuid, nagu eespool mainitud, võib samasugust meisterdamisoskuste erinevust täheldada ka arheoloogilises aineses leiduvate labidakeste puhul. Kirjeldatud katse näitas, et ka ilma praktilise käsitöölase ettevalmistuseta inimene on võimeline niisugust luueset valmistama. Veel olulisemaks pean eksperimendi juures seda, et ise mingi materjaliga töötades on võimalik vahetult materjali omadusi tunnetada ja niisuguste esemete

valmistamisprotsessist paremini aru saada. Tegevuste järjekorra osas arvan, et juhul kui enne materjali ettevalmistamist on teada, missugust eset tegema hakatakse, on lihtsam lõigata sobivas suuruses tükid välja toorest luust ja alles seejärel neid keeta. Ese lõplikult välja nikerdada tundub aga olevat mugavam (ja täiesti teostatav) keedetud luust. Toores luu, kuigi seda on kergem lõigata, on oma rasvasuse tõttu libe ja püsib halvasti käes ning nuga võib seda lõigates kergesti libiseda ja kätt vigastada. Siiski ei saa minu arvates välistada võimalust, et (vähemalt osa) esemeid nikerdati toorest luust. Toorest luust ese ei ole küll nõnda säravvalge, kuid tõenäoliselt ei olnud kõigi esemete puhul värvus tingimata tähtis. Töötegemise käigus muutub toorest luust eseme pind eriti siledaks ja seda on mugav kasutada (nt nõeltehnikas kinnaste valmistamiseks kasutatud luunõelad: Jaana Ratas — autorile). Erinevalt tänapäevasest arusaamast ei pruukinud toore luu roiskumisest tingitud hais olla muistse meistri jaoks niivõrd oluline (vt nt Bartosiewicz 2003).

## LUUTÖÖTLEJA, LUUESEMED JA KÄSITÖÖ ARENG

### **Kas kodukäsitöö või professionaalne toodang, kohapeal valmistatud või import?**

Nii luuesemete valmistamist kui ka teisi käsitöid uurivad arheoloogid on püüdnud määratleda, mis juhul on tegu kodukäsitööga ja millal tootmisega ning missuguseid jälgi ühel või teisel juhul esemete tegemine maapinda jätab. Kuna tehnoloogia sõltub sotsiaalsetest suhetest, on tehnoloogiat defineeritud kui dünaamiliste sotsiaalsete vastasmõjude materiaalsel tegevusväljal, kus planeeritakse, valmistatakse, kasutatakse, parandatakse ja heidetakse kõrvale tooted (Milliken 1998a, v). Oluliseks käsitöö spetsialiseerumise indikaatoriks peetakse tavaliselt just esemete standardiseerumise taset (nt Christophersen 1980b; Mignon 1993; Milliken & Vidale 1998; Milliken 1998b; Laporte 1998; Dowd 1998; Vidale 1998), suure hulga (ühetaoliste) tootmisjäakide kuhjumist (Christophersen 1980a; 1980b), kohaliku ja kaugkaubanduse (vahetuse) võrgustike arengut (nt Skourtpoulou 1998). Teisalt on spetsialiseerumisega seostatud hoopiski eseme valmistamiseks vajaliku töö hulga suurenemist, mis võib väljenduda viimistletuse erinevas tasemes (Michelaki 1998); selline areng seostub näiteks mitmesuguste luksusesemete tootmisega.

Luuesemete põhjal püütakse hinnata kohapealse tootmise spetsialiseerituse taset, pöörates tähelepanu näiteks materjali osas tehtava(te)le valiku(te)le, tööriistatüüpide standardiseerumisele, esemete korduvkasutamisele jms (nt Emery 2001; Russell 2001a; 2001b). Materjali valik võib anda pidepunkte käsitöö spetsialiseerituse hindamisel, sest näiteks kodukäsitöö puhul kasutatakse sageli juhusliku ilmega nn köögijäätmeid, mis võivad olla toiduvalmistamise käigus purustatud. Tootmise puhul on enamasti tegemist spetsiaalselt esemete valmistamiseks mõeldud ning organiseeritult hangitud materjali kasutamisega (Provenzano 2001).

Eesti noorema rauaaja käsitöö professionaalsuse taseme üle on arutlenud Andres Tvauri (2001, 185 jj; 2002, 288 jj), kasutades Mats Mogreni ja Axel Christopherseni väljatöötatud käsitöö liigitusi. Mogreni (1995, 122) jaotus põhineb erinevustel kasutatud tooraine hankimises ja valmistoodangu tarbimises (kohalik, import, eksport); Christopherseni (1980b, 223–224) käsitöö alaliigid tuginevad tootja ja tarbija suhtele: kodukäsitöö, tootmine otse tarbijale ja tootmine turule. Tvauri arvates võib muinasaegse Eesti materjali alusel kodukäsitööks pidada suuremat osa tekstiili-, naha-, puu- ja luutöötlemisest. Tarbijale võidi toota töö- ja majapidamisriistu, ehteid, luksuslikumaid pidurõivaid ja keerukamaid jalanõusid, mida valmistati linnustes ja linnusasulates. Turule toodetud käsitöösametega võib Tvauri arvates tegu olla eelkõige naabermaade linnalistest keskustest hangitud esemete puhul (Tvauri 2001, 187–188).

Nagu juba eespool rõhutatud, moodustavad suure osa Eesti noorema rauaaja luuleidudest kõige lihtsamad esemed, milleks valiti sobiv luu ja millele on vaid õige pisut kuju antud või sellesse auk puuritud: kedrad, nõelad, naasklid, ludad, vurriluud, hammas- ja luuripatsid, luutorukesed. Kokku võib sellesse kategooriasse arvata 570–600 eset (tabel 1 ja 2), seega enam kui 60% luust esemetest ja üle poole kõigist noorema rauaaja luuleidudest (s.t esemetest ja töötlemisjääkidest). Keerukamate esemete hulka kuuluvad käepidemed, kammid, haamrid, mõned mängunupud, nikerdatud ripatsid ja labidakesed. Muinasaegses materjalis on neid kokku kahesaja ringis, mis moodustab umbes veerandi esemetest ja 16–18% koguarvust. Tootmisjääke on kokku paarisaja ringis (tabel 1). Hilisrauaaja linnuste (Lõhavere, Soontagana, Varbola ja Valjala) luuleidudest moodustavad lihtsad esemed koguni kolmveerandi (75%). Keerukamate esemete hulka kuuluvad käepidemed ja kammid, täring ja malend, nikerdatud ripatsid ja labidakesed moodustavad aga ainult 15% luuleidudest. Tootmisjääke on nende linnamägede luumaterjalis u 10% (V, 177).

Lihtsate esemete puhul on tõenäoliselt tegu kodus oma tarbeks valmistatud asjadega, mida võisid teha ka lapsed (nt vurriluud, uisud). Samuti võidi kodus majapidamises valmistada lihtsaid sea pindluust nõelu, veise reieluuepeast värtnaketrasid jms. Yorki materjali põhjal on oletatud, et osa luust tööriistutarbeesemeid tehti nende käsitöölade esindajate poolt, kes neid vajasisid (nt tekstiilitootmises kasutatud luuesemed — kedrad, nõelad, lõngapoolid: MacGregor *et al.* 1999, 2005). Nende esemete meisterdamiseks ei olnud vaja erilisi oskusi ega tööriistu, tõenäoliselt piisas lihtsalt noast, aukude tegemiseks võidi kasutada ka puuri, mõnel üksikul esemel on jälgi ka viili kasutamisest.

Huvitavam on luutöötlemise seisukohalt keerukamate esemete rühm, mis moodustab noorema rauaaja luuesemetest umbes veerandi. Selle võib omakorda jaotada kaheks: kohapeal valmistatud ja (tõenäoliselt) imporditud esemed. Kohapealse toodangu hulka kuuluvad ilmselt labidakesed, nikerdatud ripatsid ja ehk ka osa (kaunistamata?) käepidemeid. Importtoodete hulka võib arvata eelkõige kammid ja kaunistatud pidemed, mida ilmselt valmistasid professionaalsed või poolprofessionaalsed käsitöölised. Nende esemete puhul on arvatavasti tegu kaugematelt turgudelt või laatadelt kaasa toodud esemetega, või

sattusid need siia kaupmeeste vahendusel. Kokkuvõttes on kohaliku toodangu hulka kuuluvaid keerukamaid esemeid u 125 ja arvatavaid importesemeid u 75. Seega moodustavad importesemed u 8% ja kohapeal tehtud keerukamad esemed u 14% leitud luuesemetest.

Teistsugust olukorda võib täheldada keskaegses materjalis, kus professionaalse toodangu osakaal on tunduvalt suurem. Näiteks Tallinnas Sauna tänava kaevandis moodustavad kammid üle 30% luuesemetest, lisaks on professionaalsete valmistajate tehtud tõenäoliselt ka stiilused, ehisplaadikesed ja ornamendiga kaunistatud kettakujuline sarvkeder (**IX**, 6, joon 2 jj). Suurem on professionaalsete meistrite toodangu hulk (kammid, käepidemed, täringud, ehisplaadid) ka Lihulas, kus niisugused leiud moodustavad umbes kolmandiku luuesemetest (**X**, tabel 1). Tallinna Roosikrantsi tänava kaevandi leidude hulgas on samuti rohkem professionaalsete valmistajate toodangut, kuid suure osa sellest moodustab hiline, 15.–18. sajandi materjal — nõöbid ja nõöbivalmistamisjäägid (peaaegu pool leidude koguarvust), treitud esemed, lauanugade ja kahvlite käepidemed (**XI**). Tõenäoliselt on Eesti keskaegsetes linnades leidunud professionaalsete luuesemete valmistajaid, kuigi välistada ei saa ka võimalust, et osa esemeid toodi mujalt. Ilmselt on importesemeteks luust nikerdatud miniatuursed kujukesed — figuursed käepidemed. Üksikuid selliseid käepidemeid on leitud Tallinnast ja Tartust (Tarakanova & Saadre 1955, joon 10; Aun 1998; Metsallik 1995, tahv 15: 3). Kokku on figuurseid käepidemeid teada umbes poolsada, neid leidub peamiselt põhjapoolses Euroopas, kõige enam Põhja-Saksamaal. Arvatakse, et neid võidi valmistada mõnes Põhja-Saksamaa või Prantsusmaa käsitöökeskuses (Holtmann 1993, 294 jj, 330 jj, joon 139; Aun 1998; Burrows 2002, 217, joon 1). Ka võib osa kammidest olla imporditud, kuid kammid on oma leviku piirkonnas kõikjal võrdlemisi sarnased, mistõttu ei ole nende välimuse põhjal enamasti võimalik valmistamiskoha üle otsustada.<sup>18</sup> Impordiga on ilmselt tegu ka elevantiluust esemete puhul, seesugused leiud Eestis aga pärinevad alles uusajast.

Professionaalse käsitöö puhul kerkivad küsimused, kas tootja oli ainult ühe käsitööga elatist teeniv spetsialist või tegi ta ka midagi muud, nt tegeles maaharimisega või mitme käsitöölalaga? Kas käsitöölaine oli paikne või sunnitud enda elatamiseks oma toodangut valmistades ringi rändama?

Arvatakse, et viikingiaegse Põhja-Euroopa luutöötledjad olid vähemalt pool-professionaalsed käsitöölised. Kuna selliste käsitöölise toodangule viikingiaja

---

<sup>18</sup> Tallinna Sauna tänava kaevandi kammidel oleva silmakestest ornamendi võrdlemisel selgus, et üheteistkümnest kammist neli on kaunistatud silmakestega, mis nende ühesuguste mõõtmete põhjal otsustades võivad olla tehtud ühe tööriistaga (**IX**, 5–6, joon 3, 8, 10, 11). Veel kaks kammi (samas, joon 12, 17) on tõenäoliselt kaunistatud teise tööriistaga. Ülejäänud kammide silmakested olid mõnevõrra erineva suurusega. Sama tööriista kasutamine võib viidata sellele, et kammid on tehtud ühe meistri poolt ja tõenäoliselt Tallinnas. Siiski jääb see vaid oletuseks, sest silmakeste ühesugused mõõtmed ei tõesta, et need on tingimata sama tööriista abil valmistatud.

suhteliselt väikestes aolinnades arvatavasti veel piisavat turgu ei olnud, oletatakse, et selleaegsed luutöötledjad olid rändkäsitöölised, kes liikusid ühest turukohast teise ja valmistasid oma toodangut kohapeal (Ambrosiani 1981, 40 jj, 161 jj). Luu- ja sarvetöötlemisega seotud leiumaterjali põhjal toob A. Christophersen (1980b, 229–230) välja kolm käsitöö arenguetappi Lundis: 1000–1020 oli tegu lihtsa kodukäsitööga; 1030–1150 võib nentida nn tootmist tellijale, kusjuures tooteid valmistasid oletatavasti rändkäsitöölised. Analüüsidest kammide valmistamisest jäänud jääke Lundi leiumaterjalis järeldeb Christophersen (1980a, 164–165; 1980b, 225 jj), et veel 11. sajandi teisel poolel tegelesid seal kammi-valmistamisega rändavad käsitöölised, kes töötasid ajutiselt kohapeal, kasutades kohalikku toorainet ja valmistades kamme kohalikule tellijale. Christopherseni arvates tootis viikingiaegne rändkäsitöölisest kammivalmistaja oma kaupa eelkõige nimelt tellijale, mitte turule, sest turule tootmine vajas stabiilset ja püsivat nõudmist toodete järele. Kammivalmistaja püsiv töökoda Lundis võib pärineda kõige varem 12. sajandist ning sama sajandi keskpaigast alates saab seal rääkida püsivast ja pidevast professionaalsest turule orienteeritud luutöötlemisest (Christopherseni järgi käsitöö arengu kolmas etapp).

Yorki leiuainese põhjal on viimasel ajal arvatud, et luu- ja sarvetöötledjate rändeluviis võis muutuda juba viikingiajal, sest mõned linnalised keskused, nagu ka York, hakkasid pakkuma stabiilseid turge, mis eeldatavasti võimaldasid paiksete töökodade teket (MacGregor & Mainman 2001, 346). A. MacGregor (1991, 367) täheldab Inglismaa käsitöö arengus kahte etappi. Normannide vallutuse eelsel ajal baseerus tootmine *materjalil*, s.t sarvenikerdaja tegi sarvest kamme, käepidemeid, ehtenõelu jm. Normannide vallutuse järgse perioodi tootmine põhines aga *tootele*, s.t kammivalmistaja valmistab puust, sarvest, luust, sarvetohlust, elevandiluust kamme — vastavalt tellija soovile ja rahakotile. Ka Christopherseni (1980a, 150; 1980b, 227) arvates kulges luutöötlemise areng sel moel, et varasemal perioodil valmistas käsitöölis sarvest mitmesuguseid esemeid, hiljem aga spetsialiseerus vaid ühele või mõnele tootele. Christopherseni hinnangul arenes Lundis välja selline spetsialiseerumine 13. sajandi jooksul. Novgorodis ei leidu L. Smirnova hinnangul (2002, 92–93) tõendeid ühepoolsete kokkupandud kammide valmistamisest 10. sajandi lõpul — 11. sajandi esimesel poolel. Tema arvates kuulusid Novgorodist leitud ühepoolsed kammid skandinaavlastest sõjameestele, kes olid need endaga kaasa toonud. Siiski peab ta võimalikuks, et aeg-ajalt võis mõni rändav kammi-valmistaja Novgorodis oma tooteid müüa ja üksikuid esemeid ka kohapeal valmistada. Küll aga on Novgorodis alates 12. sajandi teisest veerandist valmistatud kahepoolseid üheosalisi kamme ning see linn spetsialiseeruski peaaegu ainult üheosaliste kammide valmistamisele (Smirnova 2002, 96).

Võimalik, et ka hilisemal ajal leidis ringirändavaid luunikerdajad ja kammi-valmistajad. Näiteks on oletatud, et luust palvehelmeid ja nõöpe valmistanud meistrid liikusid vastavalt nõudlusele ühest kohast teise, mis oli võimalik lihtsa ja hõlpsasti teisaldatava tööriista tõttu (Gróf & Gróh 2001, 282). On ka võimalik, et käsitöölis oli paikne, ning tema poolt valmistatud toodangut

müüsid vastavalt nõudlusele ringirändavad kaupmehed. Nii näiteks on Wales'is (Beaumaris) 1328. aastal surnud rändkaupmehe vara hulgas muude piasiasjade, nagu võrtsid, nõelad, kindad, rahakotid jms, kõrval kirja pandud ka kammid (Ramsay 1991, xxx). Ka Eestis võis selliseid rändkaupmehi ringi liikuda — nii on näiteks *Liivimaa vanemas riimkroonikas* mainitud nõelakaupmeest (LVR 2003, 38). Paratamatult on aga kaupmees, kes võis tegeleda luuesemete müügiga, arheoloogilises materjalis halvemini jälgitav kui esemete valmistaja (kelle tegevusest on alles jäänud töötlemisjääke ning lõpetamata esemeid) või kasutaja (kelle kohta annavad tunnistust esemetel leiduvad kasutusjäljed ning kasutamise käigus purunenud esemed). Siiski võivad kaupmehele osutada näiteks võõrsilt toodud importesemed.

Eesti muinasaegse leiumaterjali osas praegu olemasolevatel andmetel luu- ja sarvetöötlemisest kui väljakujunenud käsitöölalast rääkida ei saa, sest siin nooremal rauaajal veel selliseid linnalisi käsitöö ja kaubanduse keskusi välja ei kujunenud.<sup>19</sup> Enamasti oli tegemist kodukäsitööga, kus lihtsaid esemeid valmistasid nende kasutajad ise (sellele viitab ka nende lihtsate esemete suur osakaal leiuaineses, samuti töötlemisjääkide suhteline vähesus). Mõned leiud, näiteks nikerdatud ripatsid ja labidakesed, võivad olla küll valmistatud mõne kohaliku meistri poolt, kuid vaevalt võis luunikerdamine olla elatusalaks — selleks on valmisesemete ja leitud tootmisjääkide arv liialt väike (IV, 29; V, 180). A. Christopherseni (1980b, 223) hinnangul on kodukäsitöö-mudeli arheoloogilises aineses jälgitavateks kriteeriumideks: 1) tootmisjäätmete hajutus ja seotus eluhoonetega; 2) tootmisjäätmete piiratud arv (kuni 15 jääki); 3) erisuguste tootmisjäätmete esinemine; 4) suur varieeruvus valmistoodetes. Need tunnused on enamasti iseloomulikud ka Eesti muinasaegsele luuainesele.

Mõnevõrra rohkem töötlemisjääke, poolsada, on teada Rõuge asulast ja linnuselt (I), võib oletada, et vähemalt osa sealsest toodangust (eelkõige kammripatsid) oli valmistatud tellijale. Luu- ja sarvetöötlemise kujunemine elatusalaks oli seotud suuremate linnaliste keskuste tekkimisega, mis võimaldasid toodetele piisavat turgu. Eestile lähimate viikingiaegsete keskustena, kus ilmselt asusid (peatusid) ka professionaalsed või poolprofessionaalsed (ränd)käsitöölised, kes valmistasid keerukamaid sarv- ja luuesemeid, võib mainida näiteks Birkat Rootsisis (Ambrosiani 1980; Callmer 1994) ja Vana-Laadogat Loode-Venemaal (Nossov 1993) ning tõenäoliselt ka Daugmalet Lätis (Radiņš 2000).

Eesti keskaegsetelt muististelt saadud luuesemed sarnanevad samaaegsete esemetega mujal Euroopa põhjapoolses osas (Loode-Venemaal, Lätis, Rootsisis, Saksamaal, Taanis, Hollandis, Suurbritannias jm). Lihtsate luuesemete kõrval leidis keskajal juba oluliselt rohkem professionaalsete käsitöölise tehtud esemeid. Professionaalse toodangu valmistamiseks vajalikud käsitööoskused on

---

<sup>19</sup> Varalinnaliste keskuste väiksus on V. Langi arvates tingitud eeskätt inimressursi jt ressursside nappusest selleaegses Eestis, siiski toimus käsitöö ja kaubanduse teatud koondumine linnuste juurde (Lang 2004).

ilmselt endaga kaasa toonud mujalt (eelkõige Saksamaalt, võib-olla ka Rootsist ja Taanist) siinsetesse linnadesse jm keskustesse elama asunud käsitöölised.

Eesti keskaegsetest linnadest ja alevitest on küll leitud luu- ja sarvetöötlemisjääke (IX; X; XI), kuid seni ei ole satunud millelegi, mida võiks tõlgendada keskaegse luutöötlemistökoja jäänustena. Suhteliselt palju saadi luutöötlemisjäätmel Tallinnast Roosikrantsi tänava kaevandist. Varasemates artiklites olen küll viidanud Roosikrantsi leiumaterjalile kui võimalikule luutöökojale (IX, 7; Luik 1998, 142; 1999a, 109), kuid see väide põhines kaevamisi teostanud arheoloogide tõlgendusel. Roosikrantsi tänava luuainese ja osteoloogilise materjali lähem analüüs ei võimalda siiski neid leide interpreteerida püsiva luutöökoha jäänustena. Leitud jäätmel on eriaegsed: sarvejäägid pärinevad tõenäoliselt 13.–14. sajandist, nende hulk on võrreldav tavaliselt linna kultuurkihist leitava luutöötlemisjääkide hulgaga (paarkümmend jääki 2300 m<sup>2</sup> suuruse kaevandi kohta). Mõnevõrra rohkem leide, umbes poolsada, on jäänud 15.–17. sajandi nõõbitootmisest. Ka nõõbitootmisjääkide hulk on tegelikult siiski väike, võrreldes mujalt Euroopast leitud tootmisjääkide hulgaga. Selline kogus tootmisjääke viitab vaid paari tunni tööle. On võimalik, et sellel kohal peatus näiteks nõõpe valmistav rändkäsitööliline. Muidugi ei saa välistada ka seda, et luutöökoda võis paikneda kusagil läheduses ja leitud katked kujutavad vaid väikest osa töökoja jäätmel (XI, 31). Võrdluseks võib tuua Christopherseni arvamuse, et Lundi enam kui 800 sarvetöötlemisjääki sisaldanud jäätmel saab tõlgendada üksnes rändkäsitöölise 1–1,5 kuu pikkuse töötamisena kohapeal (Christophersen 1980a, 164). Suhteliselt rohkesti leidub sarvetöötlemisjääke Viljandis Jaani kiriku juures paiknenud kaevandi leiuaineses. Kaevamisi juhatanud Heiki Valgu hinnangul on selles paigas tegu Viljandi varaseima turukohaga, kus võis asuda ka luutöötlemise töökoda või peatuda luuesemel valmistav käsitööliline (H. Valk — autorile).

Kuigi teatavad muutused mõnede esemetüüpide osas noorema rauaaja jooksul toimusid, kuulub suur osa esemel tüüpidesse, mis olid tuntud juba varasematelgi perioodidel ja püsisid enam-vähem muutumatuna kasutusel keskajalgi. Luuesemel valmistati ilmselt tööriistade abil, millega tehti teisigi töid ja mida kasutati ka puidu töötlemisel. Spetsiaalsed luuesemel ornamentimiseks kasutatud tööriistad olid ilmselt olemas ainult (pool)professionaalsetel käsitöölistel. Eestis valmistatud luuesemel on kaunistatud lihtsate ornamentidega, milleks spetsiaalseid tööriistu vaja ei olnud. Muutusi, mis viitaksid professionaalse luu- ja sarvetöötlemise tekkimisele noorema rauaaja jooksul praeguseks teadaolevas leiuaineses märgata ei ole.

Christopher Tilley (1989, 189) ja Marcia-Anne Dobres (2000, 128–129) on rõhutanud, et kuigi esemel valmistavad üksikisikud, on materiaalne kultuur siiski alati ühiskonna toodang. Nii on see ka luuesemel valmistamise puhul. Kuigi iga ese on tehtud konkreetse valmistaja poolt, kes võis olla kas vilunum ja osavam või saamatum ja oskamatum, on luutöötlemise tase ühiskonnas selline, nagu vastav ühiskond ja selle korraldus võimaldab — on see siis kodukäsitöö või tootmine müügiks, valmistamine tellijale või anonüümsele tarbijale.

Professionaalsete käsitööliste puudumise põhjuseks ei ole kindlasti mitte see, et võimalikul valmistajal oleksid puudunud eeldused saavutada vajalikke oskusi ja vilumusi, vaid tuleneb eelkõige sellest, et sellisele toodangule polnud piisavat nõudlust, ei olnud vajalikku turgu.

## **Luuesemete valmistajad ja kasutajad — kes nad olid?**

*Simon ise rääkis ühel õhtul oma esiisast nii: “Ma olen nüüd täpselt välja uurinud, et ta oli kammitegija, nii et tuleb välja, sa satud päris kuninglikku suguvõsasse, Kristiina”, ütles ta. “Pea ometi suu, poiss”, noomis teda ema, aga nad kõik naersid üheskoos.*

(Sigrid Undset. Kristiina Lauritsatütar. Tallinn 1989, 84)

Arheoloogilistes muististes leiduvate luuesemete põhjal võime küll teada saada, milliseid materjale eelistas luuesemeid valmistanud inimene, ja püüda järeldada, mis oli valiku põhjuseks: kas eelistati mingit materjali selle omaduste või kuju põhjal, või sõltus materjali valik eelkõige selle kättesaadavusest, või olid määravaks hoopis muud põhjused. Samuti võime leidude põhjal midagi teada saada luunikerdaja oskuste ja osavuse kohta — leidub ju erineva vilumuse ja kunstimaitsega valmistatud esemeid, mõnikord aga ei ole valmistaja oskustest eseme valmistamiseks piisanud (III, 272).

Kas ja kuivõrd on jälgi luuesemete valmistajatest ja kasutajatest jäänud kirjalikesse ülestähendustesse? Euroopa viikingi- ja keskaegsetest allikatest võib leida üksikuid viiteid mõnele konkreetsele luutöötlemisega seotud isikule. Tavaliselt on selleaegsetesse kirjalikesse allikatesse sattunud eelkõige selle maailma vägevad: vürstid ja valitsejad, vaimulikud ja pühakud, õpetlased jne, lihtsaid inimesi — talupoegi ja käsitöölisi leidub tunduvalt harvem.

Teatakse näiteks 12. sajandil Fääri saartel elanud kammivalmistaja Unas Kambrare nime, mis on küll kirjalikesse allikatesse jõudnud seetõttu, et tema pojana kasvas üles hilisem Norra kuningas Sverre, kes sai kuningaks birkebeinide ülestõusu käigus 1177. aastal. Unas Kambrare vend olevat olnud Roe piiskop.<sup>20</sup>

Nimeliselt on teada ka üks Inglismaa ammuvalmistaja 13. sajandist, kes tegi ambudele sarvest ammukettaid: Henry III *Close Rolls*'is on 1225. a kirja pandud Hasculf Adhelhakestonile antud korraldus, et ta peab kõik sarvetüved, mis ta metsast leiab, andma üle Philip Conversile ammuketaste tegemiseks (MacGregor 1991, 367).<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> <http://www.rogalandslag.org/Files/Kings&Queens910227.pdf> (10. 01. 2002). <http://home.online.no/~olhov/sverre1.html> (12. 11. 2004). Sverrele ja tema päritolule viitab ka Simon eespool toodud katkendis S. Undseti romaanist “Kristiina Lauritsatütar”.

<sup>21</sup> Seda, et ammuvalmistajad hankisid ammudetailide valmistamiseks vajalikku sarve vahetuse teel, mainib ka Olaus Magnus (1996/1998, 872).

Kirjalikest allikatest võib leida andmeid ka selle kohta, et näiteks morsakihvad ja -luu ning neist valmistatud esemed on olnud hinnatud materjaliks, mida sobis kinkida kuningale või piiskopile (Robinson 2005, 57; Batey 2005). 14. sajandil üles kirjutatud Targa Ref'i saagas (*Króka-Ref saga*), mis kajastab 11. sajandi sündmusi, on mainitud, et Gröönimaa *höfting* Gunnar olevat toonud Norra kuningale Harald Hardraadele kolm haruldast kingitust: morsakihvast nikerdatud lauamängu, morsa koljust tehtud anuma ja taltsutatud jääkaru (Smirnova 2001, 11). Piiskopi saagades (*Biskupa Sögur*) on aga kirja pandud, et Hrafn viis morsakihva kingituseks Canterbury peapiiskopile Thomasele tasuks selle eest, et palvetamine tema poole aitas haavatud morsa kaldale tirida (Batey 2005).

Milline võis olla suhtumine luutöötlejasse? Keskajal kuulusid nn keelatud ametite loetellu muu hulgas ka vere, korjuste ja mustusega kokkupuutuvad ametid, "heast sünnipärast" olid ilma jäetud näiteks lihunikud (Geremek 2002, 368). Kas sellesse kategooriasse kuulus ka luutöötleja, kes sai oma toormaterjali lihunikult või nahanülgijalt ning pidi luud enne kasutamist veristest liha-jäänustest puhastama? Teisalt tabas halvaksapanu luksusesemeid valmistavaid käsitöölisi, kellele, nagu kaupmeestelegi, pandi süüks rikkuse levitamist (Geremek 2002, 367). Luksusesemete valmistajate hulka kuulusid ilmselt ka elevantiluust esemeid nikerdanud käsitöölised. Osa elevantiluust esemeid (reliikviakastid, liturgilised kammid) tehti aga nimelt kiriku tarbeks (Theune-Großkopf & Röber 1994).

Asjaolu, et eespoolmainitud Unas Kambrare oli piiskopi vend, võib osutada tema küllaltki heale päritolule. Halvakspanevat suhtumist näib peegeldavat aga 12. sajandi lõpust pärinev kirjapanek, milles on juttu ahnest luu- ja sarvesemete valmistajast, kelle nime pole mainitud. Juhtumit, mis toimus Lothianis, kirjeldatakse püha Cuthberti imetegudes. Normannid olid tapnud hirvepulli, kuid jätnud selle maha, kui selgus, et hirv oli põgenedes tapnud talle ette jäänud poisi. Mahajäetud hirvepull olevat köitnud lähedalasuvast mõisast pärit oleva teenija tähelepanu. See kasuahne isik, kes oli spetsialiseerunud kammide, mängunuppude, malendite, täringute, nõelte jt luust ning sarvest esemete valmistamisele, oli rõõmustanud, et kindlustab hirvepulli jäänustega endale rikkaliku tulu. Tema plaanid kukkusid aga läbi, sest kui ta püüdis eemaldada sarvi, kaasnes sellega imepärane verejooks sarvedele tehtud lõigetest (MacGregor 1991, 366). Sarvenikerdaja teguviisi on hinnatud ebaeetiliseks. Kirjapanekust ilmneb, et nimetatud sarvetöötleja näol oli tegu mõisa teenijaga, seega mitte kõrge sotsiaalse positsiooniga isikuga.

Luust esemete valmistajaid on kujutatud ka mõnel gravüüril ja miniatuuril, kuid need pärinevad alles 15.–17. sajandist. Kammivalmistajat kujutatakse Jost Ammani 1568. a ilmunud raamatus "*Das Ständebuch*", seda gravüüri on korduvalt publitseeritud (nt Ulbricht 1978, joon 5; Christophersen 1980b; Tilko 2000, joon 5). Joonis luust palvehelmeid valmistavast meistrist leidub 15. sajandist pärinevas käsikirjas "*Das Hausbuch der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung zu Nürnberg*". Käsikiri on avaldatud faksiimilena Münchenis 1965. aastal. Ka nimetatud joonist on sageli avaldatud (XI, joon 21; nt MacGregor 1985, joon

35; Van Vilsteren 1987; Spitzers 1997, joon 7; 1999, joon 3; Gróf & Gróh 2001, joon 4). Saksamaalt on teada veel luuhelmeid valmistavate meistrite töökoda kujutatav gravüür 17. sajandist (Gróf & Gróh 2001, joon 5).

Lisaks luuesemeid valmistavatele meistritele leidub ülestähendusi, mis mainivad luuesemete kasutajaid. Kirjalikes allikates ja joonistel esineb näiteks luust uiskudel uisutajaid. Varasemad kirjalikud teated luust uiskude kasutamise kohta on pärit 12.–13. sajandist (selle kohta: Berg 1943, 84 jj; MacGregor 1976, 61 jj; 1985, 142 jj; vt ka VII). 1120. aastast pärinevad teated Volga piirkonnas ja 1253. aastast praeguses Irkutski piirkonnas kasutatud luust uiskudest. 12. sajandi lõpu kuuluv kirjeldus uisutamises Inglismaal Moorfieldsis on William FitzStepheni poolt üles tähendatud Thomas Becketi eluloos (*“Life of Thomas Becket”*). Olaus Magnuse, kes mõnda aega oli Uppsala peapiiskop, 1555. aastal Roomas avaldatud põhjarahvaste ajalugu käsitlev publikatsioon (*“Historia de Gentibus Septentrionalibus”*) sisaldab kaks puulõikes illustratsiooni, millel on kujutatud uisutajaid ning selles kirjeldatakse nii metallist kui ka luust valmistatud uiske ja uisutamises korraldatud võistlusi (Olaus Magnus 1996/1998, 58, 560, 1048). Sellele, et hea uisutamisoskus oli hinnatud ja hooplemisväärne, viitab *Heimskringla*’s kirja pandud võistlus kahe venna — Sigurd Jorsalafari ja Eysteinn Magnussoni vahel, kus viimane oma uisutamisoskusega kiitleb.<sup>22</sup>

Luust, nimelt hobuste ja veiste alalõualuudest, on valmistatud kelkude jalaseid. Eestist taolisi leide küll seni teada ei ole. Et lõualuid kasutati kelgujalasteks peaaegu töötlemata kujul ning neid võib ära tunda ainult siledaks kulunud alakülje järgi, siis on võimalik, et selliseid luid ei ole osatud osteoloogilise materjali hulgas lihtsalt märgata. Ka mujal on neid leidnud arheozooloogid osteoloogiliste kollektsioonide läbivaatamisel (nt Stopp & Kunst 2005). Lõualuudest jalastega kelku on kujutatud näiteks ühe 14. sajandi alguse Flaami käsikirja serval (vt Küchelmann & Zidarov 2005, joon 5) ja neid võib näha ka 16. sajandi kunstniku Pieter Bruegheli maalidel (Van Vilsteren 1987, joon 8; Van Straaten 1977, 82, joon 74).

Luust ja sarvest tehti mängunuppe, malendeid, täringuid, leidub ka luuplaatidega kaetud mängulaudu (nt MacGregor 1991, joon 183: q, r, 184, 186). Ka lauamängude kohta leidub keskageid tekste ja jooniseid. Kuningas Alfonso X<sup>23</sup> ajast, 13. sajandist pärinev *“Libro del Acedrex”* kirjeldab sel ajal kasutusel olnud malemängu variante ja samuti teisi lauamänge, ning õpetusi mängulaudade, mängunuppude ja täringute valmistamiseks. Selles leidub rohkesti illustratsioone, millel on kujutatud male ja teiste lauamängude mängijaid.<sup>24</sup> Miniatuure maletajatest ja lauamängude mängijatest esineb ka 13. sajandist pärinevas nn *Codex Manesse*’s (*Große Heidelberger Liederhandschrift*; Wilkins 2002, joon 4.5).<sup>25</sup> Inglismaa kirjalikest allikatest on teada, et kloostrites

<sup>22</sup> <http://sunsite.berkeley.edu/OMACL/Heimskringla/crusaders.html> (26. 02. 2004)

<sup>23</sup> Alfonso X Tark, Kastilia ja Léoni kuningas 1252–1282.

<sup>24</sup> <http://games.rengeekcentral.com/> (16. 03. 2004).

<sup>25</sup> <http://www.tempora-nostra.de/manesse/img/006.jpg> (16. 03. 2004)

ja klostrikoolides olid laua- ja täringumängud kui hasartmängud karistuse ähvardusel keelatud. Siiski on mängulaudu kraabitud kloostrite või katedraalide kivipinkidesse, samuti on kloostrite arheoloogilistel kaevamistel leitud mängunuppe ja täringuid (MacGregor 1985, 132; MacGregor *et al.* 1999, 1981). Mängunuppe ja lauamänge on mainitud veel näiteks Grettir Ásmundripoja saagas, kuid pole selge, kas tegu on luust valmistatud mängunuppudega (Grettir 1982, 132). Morsakihvast nikerdatud lauamängust on juttu ka eespool nimetatud Targa Ref'i saagas (Smirnova 2001, 11). Kontsluust "täringutega" mängitavat mängu on muuhulgas kujutatud P. Bruegheli maalil "Laste mängud" (X, 322). Mäng oli levinud juba Vana-Kreekas ja Roomas, kontsluudega mängivaid lapsi on kujutatud Rooma skulptuuridel (Kunze *et al.* 1995, joon 25).

Kirjalikes allikates mainitakse kammimist kui skandinaavlaste igapäevast toimingut: Ibn Fadlan on oma reisi käigus Volga keskjooksule 922. a kirjeldanud, et varjaagid (*rus*) pesid ja kammisid oma juukseid igal hommikul; 12. sajandi keskpaigast pärinevas John Wallingfordi kroonikas kirjutatakse, et Inglise neidud olevat hinnanud taanlasi seetõttu, et neil oli kombeks iga päev pead kammida, igal laupäeval saunas käia ja sageli rõivaid vahetada (Ambrosiani 1981, 13; Smirnova 2002, 92). Kammid olid Skandinaavias tavaliseks panuseks nii meeste kui ka naiste matustes, ning seetõttu on igati tõenäoline, et kamm oli igapäevane isiklik tarbeeseme. Lisaks praktilisele väärtusele võis hauda kaasa pandud kammil olla ka sümboolne või rituaalne tähendus (Ambrosiani 1981, 13). Otsustades Eesti muististelt leitud kammide hulga põhjal, ei olnud need muinasaegses Eestis arvatavasti sedavõrd üldkasutatavad, nagu Skandinaavias; pigem olid (luu)kammid<sup>26</sup> võõrsilt toodud luksuskaubad või prestiižesemed. Osalt, eelkõige kalmetes, võib nende vähesus olla ka näiline, sest siin levinud põletusmatuste puhul ei ole põlenud kammikatkeid alati osatud tähele panna. Nii näiteks oli Maidla kalmest arheoloogilistel kaevamistel leitud ainult kaks kammikatket, kuid kalme osteoloogilise ainese läbivaatamisel lisandus veel kuus katket (VI, 159, joon 4). Lisaks mainimisele kirjalikes allikates on kammid levinud motiiviks näiteks piktide pildikividel (*symbol stones*) (Weber 1994, 193; Graham-Campbell & Batey 1998, 5, 7). Nimetada võib veel üht 7. sajandist pärinevat frangi sõjamehe hauakivi Saksamaalt Niederdollendorfist, millel on kujutatud pead kammivat meest. Teises käes on mehel mõök ja teda ümbritsevad draakoni(?)pead (Willemsen 2004, 79). Kammijaid leidub ka keskaegsetel miniatuuridel ja gravüüridel, näiteks stseen täide kammimisest 15. sajandi käsikirjas (Ehn & Gustafsson 1984, joon 95).

---

<http://www.tempora-nostra.de/manesse/img/089.jpg> (16. 03. 2004).

<sup>26</sup> On võimalik, et kasutati ka puust kamme, kuid Eesti muinasaegsetes muististes ei ole puit tavaliselt säilinud. Keskaegsetest muististest on üksikuid puust kamme leitud (nt Tallinnast, Raekoja platsilt: Tarakanova & Saadre 1955, joon 8: 4; Tartust, VII kvartal: Vissak 1994, tahv XXXI: 7), avastatud on ka lihtsaid pronkskamme (vt Luik 1998, 35).

Küllaltki sageli tuleb ette kujutisi ketrajatest<sup>27</sup> (nt Brunner 1992, 67: gravüür raamatust “*Gut nuezlich lere und underweysung*”, Augsburg 1476), kuid pole muidugi teada, kas neil on kujutatud luust või mõnest muust materjalist valmistatud ketra. On oletatud ka, et luust tööriista kasutab nahaparkal 16. sajandi lõpust pärineval puulõikel (Becker 1990, joon 6).

Kuid kas võib leida jälgi luutöötlejatest ja luuesemetest ka Eestit puudutavates kirjalikes allikates? Eesti ja samuti meie lähemate naabrite muinasaja osas on kirjalikke allikaid napilt. Harri Moora ja Osvald Saadre (1939, 175) väitel leidub ajaloolistes allikates andmeid, et 1200. a paiku Väina jõe suudmesse tulnud kaupmehed olevat muu hulgas kaasa toonud ka kamme. Mainimata on aga jäänud, missugus(t)est allika(te)st need andmed pärinevad. Lätist Tērvetest on avastatud ahju saviseinale kraabitud luust(?) vilepilli mängiva mehe kujutis, mis arvatavasti on pärit 13. sajandist (Urtāns 1970, 227, joon 3).

Eesti varastel kivist hauatähistel leidub joogisarvede kujutisi. Neid hauakive uurinud Kersti Markuse arvates on joogisarvel olnud sümbolne tähendus nii paganlikus ühiskonnas kui ka kristlikus kultuuris (Markus 2003, 108, 112, 117). Joogisarvi, ilmselt sarve kui keratiinmaterjali halva säilivuse tõttu, Eestist arheoloogilistel kaevamistel leitud pole, teada on üksnes mõned joogisarvede pronksdetailid keskmise rauaaja kalmetest (VI, 158–159 ja seal viidatud kirjandus).

Andmeid luutöötlejate kohta Eesti keskaegsetes kirjalikes allikates ei leidu. Ei luutöötlejaid ega ka kammivalmistajaid pole mainitud Tallinna 14. sajandi käsitöölise hulgas (Kaplinski 1980), kuigi keskaegseid luutöötlemisjääke arheoloogilistel kaevamistel leitakse. Ka Tartu arheoloogilises materjalis esineb luu- ja sarvetöötlemisjääke (nt Trummal 1992, 19, tahv IX: 2, 3; Botaanikaaed TM 2032: 405, 406, 632, 867, 1410 jt). Tartu käsitöö kohta Liivi sõja eelsel ajal on kirjalikke andmeid väga vähe: pole teada, milliste käsitöödega tegeleti või millised tsunftid Tartus olid. 16. sajandil sageneb käsitöölise esinemine Tartu kirjalikes allikais, kuid luutöötlemisega seostuvaid erialasid ei ole mainitud (Tarvel 1983). Tsunftid on olnud küll näiteks *Knackenhower*'itel või *Knochenhauer*'itel (kondiraijumatel), kuid nemad olid lihunikud (Tarvel 1983, 57; Piirimäe 1983, 68). Tõenäoliselt oli luutöötlemisega tegelevaid käsitöölise tsunfti moodustamiseks liiga vähe.<sup>28</sup>

Ka näiteks Rootsi kirjalikes allikates ei ole kammivalmistajaid mainitud enne 17. sajandi lõppu, samuti puuduvad nad Taani keskaegsete käsitöölise ja kaupmeeste gildides, kuigi sealne arheoloogiline leiumaterjal sisaldab rohkesti tõendusmaterjali nende tegevuse kohta. Siiski on keskaegseid kammivalmistajaid nimetatud näiteks 1282. aastal Norra linnaseadustikus (Christophersen 1980b, 228; Ambrosiani 1981, 162). Lüübekis kuulusid kammivalmistajad ühte tsunfti

<sup>27</sup> <http://www.goldenacorn.net/weavers/spinningpix.htm> (30. 11. 2004).

<sup>28</sup> Näiteks 17. sajandil oli tsunfti rajamiseks vaja kolme või nelja meistrit. Ka paljud väga tavaliste käsitöölade (sadulseppade, pottseppade, müürseppade jt) tsunftid moodustati Tartus alles 18. sajandil; oletatakse, et 17. sajandil oli nendel tööaladel veel liiga vähe meistreid (Tarvel 1983, 57; Piirimäe 1983, 68, 70).

laternavalmistajatega, seda ilmselt sama materjali — sarvetohlu kasutamise tõttu (MacGregor 1985, 53). Sarvetohlu töötlemisega tegelevate käsitöölise tsunftid olid olemas ka Inglismaal, nt Yorkis ja Londonis (MacGregor 1991, 372–373). Luutöötlemist kui käsitööala ei leidu ka näiteks Buda kirjalikes allikates. 15. sajandil oli Ungaris tavaline, et mitme käsitööala esindajad moodustasid ühise tsunfti, mistõttu peab Eszter Kovács (2005) võimalikuks, et luuesemeid (nt palvehelmeid) treinud meistrid võisid kuuluda ühte tsunfti treialitega.

Kas ja kuidas toimus luutöötlemine ajaloolisel ajal Eesti maapiirkondades? Heiki Valk (2001, 105 jj) on Lõuna-Eesti külakalmistute matmiskombeid analüüsivas monograafias rõhutanud, et Eesti ühiskond oli keskajal tugevasti polariseerunud: kõrvuti eksisteerisid kaks maailma, saksakeelne sotsiaalne ülemkiht ja linnakultuur vastandusid kohalikule (maa)elanikkonnale. Erinevus maa ja linna vahel on jälgitav ka luutöötlemises. Eesti keskaegsete linnade luutöötlemine sarnaneb selleaegse euroopaliku luutöötlemisega, valmistati ja kasutati samasuguseid esemeid nagu mujal Euroopas. Eesti etnograafilises aineses esineb vaid võrdlemisi piiratud valik luuesemeid, mille puhul on enamasti tegemist lihtsate esemetega. Leidub näiteks laste ajaviitevahendeid — uiske ja vurriluid (IV, 14–15, 17, joon 9: 1–2; 11; VII, 143–144, joon 10–14; Russwurm 1855, 107; Kaljuvee 1964, 231–232). Etnograafilistest luuesemetest võib nimetada veel luust viisuludasid e nõelikuid, mida kasutati tohuribade e -sugade võtmiseks ja tohusoast esemete valmistamiseks.<sup>29</sup> Rahvapillina oli kuni 19. sajandi lõpuni tuntud soku- või muust sarvest (sarvetohlust) puhkpill — sokusarv, lutusarv e luik (Viires 2000, 269; Tõnurist 2004). Leidub veel näiteks teateid, et seakihvu tarvitati pitside triikimisel ning et niplispitsi valmistamisel on kasutatud linnu või jänese sääreluust pitsipulki, kuigi tavaliselt tehti pitsipulgad siiski puust (Kurrik 1931, 96, 101, joon 65). Kihnust on teada 18.–19. sajandist pärinev luust *rees* (prees) (Kirme 2002, 141, joon 188).

Maal paiknevatelt kalmistutelt on leitud küll näiteks mõningaid kahepoolseid kamme, mis võivad kuuluda 13.–14. sajandisse (nt Kaberlast ja Siksalist: VI, 163; Luik 1998, 87 jj, 108 jj), kuid need pole tehtud kohapeal, vaid linnas või muus keskses. Samuti esineb keskaegsete külakalmete hauapanuste hulgas luust noapidemeid, nõelakodasid, mängunuppe ja luuhelmeid (nt Valk 2001, 52, 55, tahv XVI: 1; XVIII: 13, 14). Ka maa-asulates leidub nn linnalikku kaupa (X, 334–335), nagu näiteks mõni üksik elevantiluust kamm (nt Lehmjast, Luik 1998, 62, joon 48) ja nõöbitoorik (nt Iru asulast, AI 4942: 270), samuti mõned luupidemetega lauanoad-kahvlid (nt Proosa, vt Vedru 1995, 24 jj). Selliste leidude puhul on aga tegu 16.–18. sajandi esemetega.

---

<sup>29</sup> Tohusoast esemete (nt leivamärsid, soolavakad, noatuped) punumisel punuti e lauditi esimene kiht paljaste sõrmedega, teine kiht nõeluti lauditud sugade vahelt läbi teravaotsalise luust nõeliku abil (Viires 1975, 88, foto 47; 2000, 340).

Luutöötlemine kui käsitööala polnud Eestis muinasajal kuigi levinud, ning luunikerdamine kui rahvuslik käsitöö puudub ka siinses etnograafilises kultuuris. Valmistati ainult väheseid lihtsaid luuesemeid. Võrdluseks võib siinkohal tuua, et näiteks muinasaegne ehete valmistamise traditsioon elas Eestis edasi kuni 17. sajandini (Valk 2001, 44jj).

13.–15. sajandi osas leidub kirjalikes allikates maakäsitööliste kohta vaid mõni juhuslik märge (Linnus 1981, 101). 15.–17. sajandi maakäsitööliste viitavate nimede hulgas esinevad *Lusep*, *Lucep*, *Ludesepp* jt samalaadsed nimed (Linnus 1981, 109, 110; 1983, 94, 96), kelle ametiala Jüri Linnusel lahtimõtestamata jääb. Kiusatus tekib muidugi neid luuesemeid valmistavateks meistriteks pidada (ka paljude teiste asjade valmistajaid on nimetatud seppadeks: *Kiwisepp*, *Kasupsepp*, *Tuppesepp* jne: Linnus 1981). Kas selline tõlgendus on aga tõenäoline? Vähesed talumajapidamises tarvitatud lihtsaid luuesemed tehti kindlasti ise. Linnus arvab, et osa maal levinud käsitöödele viitavaid lisanimesid oli seotud selliste ametimeestega, keda kasutas mõis või klooster. Lihuniku, pagari ja pruuli kõrval arvab Linnus (1981, 110) nende hulka ka need nimed, mille tähendus pole selge, seega ka nimetatud “luusepad”.

Kesk- ja uusaegset leiumaterjali, kus muu hulgas leidub ka luuesemeid, on saadud näiteks Keila mõisakompleksist (Mandel 1994; 1996; Pauts 1997; 1998). Leitud luupidemega nugade ja kahvlite, samuti mõne elevantiluust eseme puhul ei ole kindlasti tegu kohapeal valmistatud esemetega. Kuid samas tuleb ette ka mõningaid treitud luuesemeid, helmeid ja nõöpe ning üksikuid töötlemisjääke. Võib-olla leitud mõisates ja kloostrites tõesti (muu hulgas ka) luuesemeid valmistavaid meistrimehi? Või valmistas ka treitud luuesemeid hoopis tavaliselt puutööga tegelev treial (vt Kovács 2005)? Näiteks küla-kalmistute leidude hulgas esineb alates 16. sajandist üksikuid luust treitud nõelakodasid (nt Valk 1991, tahv XIV: 7; 2001, 55), mida ilmselt ise ei tehtud. Muidugi ei pruukinud neid valmistada maal (mõisas?) elav käsitöeline, vaid selliseid esemeid võidi osta ka linnast või rändkaupmehelt.

## **Luuesemete praktilisest ja sümboolsest tähendusest**

*Materiaalne maailm on täidetud asjadega, kultuuriliste asjadega, millel on nähtav ja nähtamatu tähendus. Suured skulptuursed monumendid võivad väljendada rahva kavatsusi ja iseloomu..., kuid ka väikesed savinõusse tehtud täkked või koobastes peituvad maalid, kuigi kõneldes väiksemale kuulajaskonnale, on samaväärsed meenutajad, et materiaalne kultuur on sama rikas ja keerukas kui inimühiskond ise ... (Yentsch & Beaudry 2002, 233).*

Sissejuhatuses rõhutasin, et esemel on nii utilitaarne, kasulikkusel põhinev, kui ka sotsiaalne funktsioon. Kuigi paljude esemete puhul ei ole keeruline ära arvata nende praktilist otstarvet — kammi kasutatakse kammimiseks, nõela õmble-

miseks, värtnaketra ketramiseks, käepide on eseme mugavamaks e käepärasemaks hoidmiseks jne. Aga leidub ka selliseid esemeid, mille funktsiooni ei ole sugugi lihtne mõista. Pean silmas asju, mida on kasutatud töödes või tegevustes, millega tänapäeval enam ei tegeleta või mida tehakse sootuks teisiti. Ka sarnase kujuga esemeid võidi kasutada erineval otstarbel. Esemete kasutusvaldkondade väljaselgitamine võib anda aimu selle ühiskonna tegevusaladest, tavadest, aga ka meelelahutusest ja sellest, kuidas veedeti vaba aega. Esemete erinevate kasutusvõimaluste mõistmiseks on abi otsitud etnograafilistest paralleelidest, kirjalikest allikatest, kasutusjälgede makro- ja mikroanalüüsist, eksperimentaalarheoloogiast (nt MacGregor 1976; Becker 1990; 2001; 2005; Groeneweg & Vandenbulcke 1998; Smirnova 1999; Griffiths 2001; Griffiths & Bonsall 2001; Antipina 2001; Jensen 2001; Olsen 2001; Van Gijn 2005; Christidou & Legrand 2005). Kuigi teadmata otstarbega esemeid leidub tõenäoliselt seda rohkem, mida kaugemal need meist ajas ja/või ruumis paiknevad, tuleb selliseid ette ka Eesti noorema rauaaja ja keskaja luuleidude hulgas (nt **IV**, 6 jj; **VIII**, 15–16; **X**, 318, 320–321).

Esemete ja laiemalt materiaalse kultuuri tähenduse üle arutlevaid kirjutisi on arvukalt, vastavat teemat käsitlevate üllitistena võib nimetada näiteks Ian Hodderi toimetatud väljaannet "*The Meaning of Things*" (1989) ning Steven Lubari ja W. David Kingery toimetatud kogumikku "*History from Things*" (1993b).

Jaques Maquet (1993) rõhutab, et kuigi kõik esemed on valmistatud mingis kindlas ühiskonnas ja vastavalt selle kultuuritraditsioonidele, võib objekti kui instrumenti sageli mõista ka ilma selle kultuuriliste määratlusteta. Näiteks terava serva ja käepidemega tööriist, nuga, on tööriist lõikamiseks mistahes kultuuris. Kuid objekti tähendus on kultuuriline, see on kollektiivselt kokku lepitud vastavas inimrühmas. Eseme tähendus ei sõltu tema kujust või valmistajast, vaid grupist, ühiskonnast, mis annab sellele kultuurilise tähenduse. Analüüsides artefakti kui "instrumenti" (tööriista) keskendub analüüsija objektile ja võib-olla selle valmistaja kavatsustele. Analüüsides artefakti kui "märki" on oluline inimrühm, mis andis sellele tähenduse või mõtte. Tähendus ei sisaldu objektis loomupäraselt nagu funktsionaalsus, vaid on antud sellele rühma poolt, kelle jaoks see oli oluline. Objekti kui sümboli tähendusest võivad asjasse pühendatud ja asjasse pühendamata isikud aru saada erinevalt ning selles mõttes ei saa materiaalne objekt olla kirjalike allikate aseaineks. Maquet' arvates on sümbol nagu instrumentki siiski kultuuridevaheline ja seda on võimalik mõista ka üle erinevate kultuuride piiride (Maquet 1993). Arheoloogiliselt saab siiski rääkida ainult võimalustest tähenduse seletamiseks, kuid kirjalikest allikatest või etnograafiast võib saada illustratiivseid andmeid, mis lubavad interpreteerida artefaktide tähendust. Asjade tähenduse mõistmiseks on oluline teada, mida objektid tähendasid neile inimestele, kes neid valmistasid ja kasutasid (Maquet 1993, 39, 40; Yentsch & Beaudry 2002, 227). Sümboolne väärtus on "institutsionaalne fakt", s.t — see kehtib ühiskonna kui terviku, mitte aga üksikisiku jaoks. Sümbolid pole seega ainult tunnetuslikud, vaid ka sotsiaalsed produktid (Renfrew 2002, 135).

Et eseme tähendus ei selgu ainult selle välimusest või selle valmistamiseks kasutatud materjalist, on artefaktide sümboolse tähenduse mõistmiseks sageli otsitud abi etnograafilistest või kirjalikest allikatest pärinevate analoogiliste andmetega. Kuigi analoogia kasutamine seletuste otsimiseks on leidnud ka kriitikat ja vastuseisu, rõhutab Alison Wylie (2002, 153), et vaatamata analoogia kasutamise puudustele ja sellele, et analoogiate abil ei saa ilmtingimata kindlaid tõlgendusi, pakuvad need siiski alternatiivi ühelt poolt pelgale “artefaktide füüsikale” ja teisalt spekulatsioonile. Analoogia aitab kõrvaldada vigu ja hinnata sarnasusi, suurendades usutavust ja vähendades ebamäärasust valdkondades, kus on tegu kõige huvitavamate küsimustega, millele pole selgeid vastuseid.

Eseme funktsioon ja tähendus võivad sõltuda ka kontekstist, eseme tähendus võib muuta konteksti, aga kontekst võib muuta tähendust (Shanks & Hodder 1995, 15; Tilley 1989, 191). Kontekst võib viidata eseme sümboolsele tähendusele — näiteks kirves, mis on maetud lävepaku alla. Erinev tähendus võib olla ka matustest saadud leidudel, sest hauapanusena võib esemel lisaks praktilisele väärtusele olla ka rituaalne, sümboolne vm väärtus või tähendus. Võimalusi esemete erinevate otstarvete, kasutusvõimaluste ja tähenduse osas on esitanud näiteks Andres Tvauri (2001, 19, 165–169; 2002, 276–278). Sümboolne ja praktiline väärtus võivad olla omavahel läbi põimunud — näiteks kui sümboolse tähendusega eset kasutatakse mingi(te)s tegevus(t)es, millest loodetakse praktilist kasu saada (selle kohta nt Valk 2004).

Esemete hulka, millele tavaliselt omistatakse sümboolset tähendust, kuuluvad mitmesugused ripatsid, samuti võib sümboolset tähendust leida esemete ornamendis. Juhul kui ripats on nikerdatud mingi kujuga, võib see sümboliseerida kujutatud eset või olendit, aga ka mingit sellega seotud eset, nähtust või tegevust (nt **II**, 149–153; **IV**, 12–14; Luik 1999b, 126). Osa ripatseid on valmistatud looma mingist luust (kontsluu, tiivaluu, küüniseluu) või hambast, millesse on puuritud auk või lõigatud sälk selle riputamiseks. Sel juhul võib osa esindada tervikut, samas võib see sümboliseerida ka abstraktset mõistet, kui nt loomahammas peab tagama kandjale looma elujõu, tugevuse, osavuse vm omadusi. Sümboolne tähendus oli tõenäoliselt ka hammaste ja luude koopiatel, mida tehti pronksist või luust (**I**, 8, joon 14; **VI**, 164; Kivikoski 1973, tahv 91: 801; Schallmayer 1994, joon 11; Lehtosalo-Hilander 2000, tahv 11, G 516: 11–13; Choyke 2001). Ripats kui sümbol võib olla seotud loomaliigiga, kelle luust või hambast see on tehtud. Nii näiteks leidub kuke tiivaluust ripatseid (nt Lõhaverest: **V**, 167, joon 12: 3, 4); hilisemas rahvapärimeses esineb teateid kukest kui ohvriloomast (Eisen 1996, 27, 37–39). Samuti on ohvriloomana mainitud siga (samas, 27, 34–37), kelle hammastest ja kihvadest ripatseid tuleb hammasripatsite seas ette kõige sagedamini (**V**, tabel 2). Kagu- ja Lõuna-Eesti viikingiaegsetel muististel esineb sageli kopra kontsluust ja hammastest ripatseid (**I**, 8–9, joon 12: 1–2, 9–10; tabel 2). Koprakultus oli levinud idapoolsete soome-ugri rahvaste juures (Fehner 1963). Ivar Leimuse ja Mauri Kiudsoo arvates oli kopranahkadega kauplemine Rõuge linnamäe jõukuse

allikaks viikingiajal ning kopraluudest amuletid võivad olla sellega seotud (Leimus & Kiudsoo 2004).

Boris Rõbakovi väitel oli kihvripatsitel ja samuti noakujulistel ripatsitel selle omanikku halva eest kaitsev tähendus, ta peab võimalikuks noakujuliste ripatsite kasutamist ka teatud taigades-nõidumistes (Rõbakov 1988, 545–546). On avaldatud arvamust, et näiteks noakujuline ripats võis hauda asetatuna asendada matuses puuduvat pärisnuga. Noale on omistatud maagilist tähendust — näiteks tõmmati noa (või ka mõne muu terariistaga) ring ümber enese, et leida kaitset kurjade vaimude eest (Nedošivina 1993, 43, 45).

Seda, et erinevat tüüpi kammidel võib olla erinev tähendus, on rõhutanud näiteks L. Smirnova (2002, 92–93). Tema arvates on Novgorodi 10.–11. sajandi ühepoolsed kokkupandud kammid kuulunud skandinaavlastest sõjameestele, kes need endaga kaasa tõid. Kohapeal neid tema arvates ei valmistatud. Kahepoolsed üheosalised sarv- ja luukammid on aga jäljendanud Bütsantsi elevantiluust ja pukspuu puidust tehtud nn liturgilisi kamme ja ta seostab kahepoolsete üheosaliste kammide levikut ristiusu leviku ja mõjudega (Smirnova 2002, 94).

Kammi võib seostada eelkõige juustega, millele on uskumustes sageli maagilist tähendust omistatud (II, 149–153). Juukseid on peetud elujõu sümboliks või ka hinge asupaigaks, neid on kasutatud nn kontaktmaagias — inimese mõjutamiseks tema juuksesalgu kaudu. Sellest tulenes ka näiteks keeld mahalõigatud juukseid vedelema jätta kohta, kust vaenulikud jõud võiksid neid kätte saada ja sel viisil omaniku kahjuks kasutada (Masing 1998, 71–73). Juukseid on kasutatud ka armastusmaagias (Eisen 1996, 166; Masing 1998, 72). Sümbolina võib käsitleda abielunaise allutamist mehele, kus abiellumisrituaali juurde on kuulunud naise juuste lühikeseks lõikamine (Laugaste 1963, 303, 313), samuti kommet, et abielus naine ei tohtinud käia katmata peaga. 17. sajandist on andmeid pruudi äralõigatud juuste kasutamisest viljakusmaagias — mattes juuksed lambalauta, loodeti saada head lambaõnne ja järelkasvu (Laugaste 1963, 67–70; Eisen 1996, 21–22). Folklooris esineb kamm või hari maagilise esemena, mille maha visates tekib tihe mets, kust kuri tegelane ei pääse läbi (Vaitkunskienė 1992, 54; Rõbakov 1988, 544).

Kammimine võis olla ka rituaal: keskajal kasutati liturgilisi kamme missat lugeva preestri juuste korrastamiseks, piiskopi pühitsemisel kasutatud kamm aga pandi piiskopile hauda kaasa (Ambrosiani 1981, 13). Venemaal oli kammil oluline koht pulmakombestik: 16.–17. sajandi kirjalikest allikatest on teada, et kamm kuulus pruudile toodud kingituste hulka. Pruudi juuste rituaalne kammimine enne pulmi oli seotud viljakusmaagiaga, kus kammipiid imiteerisid vihma. Kastmise ja viljastamisega seostatakse ka kommet kasta kamm enne kammimist mee või veini sisse. Volga piirkonnast on teada kammripatsite kuulumine pruudi riietuse juurde, kus neil oli kaitsemaagiline ja samuti kandja sotsiaalset staatust (täisealisust) väljendav tähendus (Kondratjeva 1999, 84–85). Sümboolne tähendus on kammil olnud ka piktide pildikividel (Weber 1994,

193). Sageli on neil kividel kujutatud koos peeglit ja kammi; Ross Samsoni arvates võib mõlemat sümbolit seostada mõjukate naistega pikti ühiskonnas.<sup>30</sup>

Kas ka luul kui materjalil oli mingi tähendus? Paljudes kultuurides on välja valitud materjale, millele omistatakse erilist väärtust. Mõnes teises kohas ei pruugi sama materjal sugugi väärtuslik olla. Colin Renfrew rõhutab, et väärtuslikuks peetavad materjalid on alati millegi poolest silmapaistvad — nii et neid märgatakse (Renfrew 2002, 133). Luul kui materjalil on eeldusi “olla märgatud” ja seeläbi väärtuslikuks peetud. Selle mõistmiseks aitasid kaasa luuesemete valmistamisel tehtud eksperimentid — arheoloogilises materjalis säilinud luu on tavaliselt kollaka või pruunika värvusega, tuhm ning silmapaistmatu, kuid uued luuesemed on valged ning pilkupüüdvad (V, joon 24; VI, 164; VIII, 15, joon 19).

Valge luukamm võis kahtlemata kujutada endast prestiižeset, samuti võis kaunis luust või sarvest nikerdatud ja ornamendiga kaunistatud käepide lisada noale teatud väärtust, kuigi lisaks luule kui väärtuslikuks peetud materjalile võis neid esemeid väärtustada see, et tegu oli professionaalsete meistrite poolt valmistatud ja võib-olla ka imporditud toodetega. Sümboolset tähendust arvatakse peituvat näiteks keskaegsetes nikerdatud figuraalsetes luukäepidemetes (Aun 1998; Burrows 2002, 217, joon 2 jj). Prestiižesemeteks peetakse ka elevantiluust, morsakihvast ja vaalaluust kui raskesti hangitavatest materjalidest esemeid (nt Smirnova 2001; Batey 2005), kuid nendest materjalidest esemeid Eesti muinas- ja keskaegses leiuaineses pole. Eesti leidude hulgas võib prestiižesemena või staatuse sümbolina esile tuua Siksali kalmest leitud rüütlimõõka, mille luukäepidemel on ladinakeelsed kirjad (Laul 1997). Selle relva puhul võib lisatähendus olla asjaolul, et pidemenupp ja kaitseraud on tehtud luust, mis seab kahtluse alla selle kasutamise võitlusrelvana. Páris ebatavalised luust kaitseraudad ja pidemenupud siiski pole (nt Bergman & Billberg 1976, 389, joon 339, 340, 342; MacGregor 1985, 165–167, joon 87). Kuigi orgaanilisest materjalist kaitseraudade efektiivsuses võib kahelda, on avaldatud arvamust, et luust või sarvest kaitseraud oli võimeline piisavalt hästi taluma ka otseseid tugevaid lööke (MacGregor 1985, 165).

---

<sup>30</sup> [http://www.duffus.com/sundaynews9\\_29\\_02/power\\_to\\_pictish\\_ladies.htm](http://www.duffus.com/sundaynews9_29_02/power_to_pictish_ladies.htm)  
(28. 01. 2004).

## KOKKUVÕTE

Hinnates luutöötlemise arengut Eestis muinasaja lõpul ja keskajal, võib kokkuvõttes väita järgmist.

Esemete valmistamiseks kasutatud luumaterjali valikul on lähtunud eelkõige selle kättesaadavusest, aga samuti ka mingi skeletiosa sobivusest konkreetse eseme valmistamiseks. Muinasaegse materjali osas ei ole võimalik täheldada organiseeritud tooraine varumist, mille üheks tunnuseks on tootmisjäätmete ühetaolisus ning mida tavaliselt peetakse professionaalsele tootmisele osutavaks nähtuseks. Võrreldes töötlemisjälgedega luumaterjali asulakohtade osteoloogilise ainesega, võib väita, et enamasti on esemete valmistamiseks kasutatud nende loomade luid, keda ka toiduks tarvitati. Andmeid imporditud toormaterjalist (morsakihv, elevantiluu, kohalikus faunas puuduvate loomade sarved) praeguseks leitud ei ole. Viikingiajal on (eriti Lõuna-Eestis) veel suurem osakaal sarvel, samuti leidub rohkem metsloomaluust esemeid. Metsloomaluud leidub rohkem ka selleaegses osteoloogilises materjalis, mis näitab küttemise suuremat osatähtsust. Hilisrauaaja ning keskaja luuesemete ja töötlemisjäätmete hulgas domineerivad koduloomade luud. Hilisemas leiumaterjalis on mõnel juhul võimalik täheldada toormaterjali ja tootmisjääkide teatud ühetaolisust, mis viitab professionaalsele tootmisele (nt nõõbitootmisjäätmel Roosikrantsi tänava kaevandist), kuid sellise leiumaterjali hulk on väike, suuremamahulisele e masstootmisele viitavaid tootmisjääke ei ole seni leitud.

Luuesemetel ja töötlemisjääkidel nähtavate töötlemisjälgede uurimisel on selgunud, et Eestis viikingiajal saagi (vähemalt luutöötlemisel) ei kasutatud. Mõned leiud (nt Varbolast) lubavad oletada, et hilisrauaajal saagi siiski juba tunti. Keskajal on luu ja sarve töötlemisel aga kindlasti olnud kasutusel saag, samuti oli tuntud treimine. Tõenäoliselt samalaadseid tööriistu, nagu tarvitati luutöötlemisel, on kasutatud ka puust esemete valmistamiseks, mis arheoloogilises materjalis säilib tunduvalt halvemini kui luu ja sarv.

Enamiku keerukamate ja samuti keerulisema ornamendiga esemete puhul, mis eeldavad professionaalset valmistajat, on muinasajal tegu importtoodetega. Tavaliselt ei ole võimalik välja selgitada piirkonda, kust need esemed võiksid olla Eestisse toodud, sest enamik sellistest esemetest on kogu selleaegses Põhja-Euroopas küllaltki ühesuguse ilmega. Siiski leidub näiteks kamme, mille kuju põhjal võib oletada nende pärinemist kas Skandinaaviast või Loode-Vene linnadest. Importesemeid leidub ka keskaegses ja hilisemas materjalis (nt figuraalsed käepidemed, elevantiluust esemed; mujalt toodud võib olla ka osa keskaegsetest kammidest).

Viikingiajal ja hilisrauaajal on Eestis luu- ja sarvetöötlemise puhul tegu kodukäsitööga, kus esemeid valmistati enda tarbeks ise. Kuigi leidub üksikuid keerukamaid esemeid, mida tõenäoliselt võisid valmistada meistrid ka tellijale (vahetuseks või müügiks), on selliste leidude arv väike. Kindlasti ei saanud luoja sarvesemete valmistamine olla elatusalaks, vaid sellega võidi lisa teenida mingi muu tegevuse kõrval. Luutöötlemise arengut professionaalseks toot-

miseks takistas see, et siinsed asustuskeskused olid väikesed. Seetõttu ei tekkinud ka professionaalse tootmise väljakujunemiseks vajalikku turgu.

Keskajal on linnades, alevikes ja linnustes ilmselt leidunud ka üksikuid professionaalseid luuesemete valmistajaid, kuigi otsesid jälgi püsivast luutöötlemiskojast ei ole seni leitud. Võimalik, et piisava nõudluse puudumise tõttu on tegu olnud rändkäsitöölisega, kelle tegevusest jääb loomulikult vähem jääke. Professionaalsete luutöötajate ilmumine keskajal on seotud võõrsilt toodud linnakultuuriga, need ei kujunenud välja kohalikult pinnalt. Rahvapäraste maakäsitööde hulka luuesemete valmistamine ei ole kuulunud, tehtud on vaid lihtsaid esemeid. Kodukäsitööna valmistatud luuesemeid leidub aga ka linnade ja alevike arheoloogilise materjali hulgas.

# **BONE AND ANTLER ARTEFACTS AMONG ESTONIAN ARCHAEOLOGICAL FINDS FROM THE VIKING AGE UNTIL THE MIDDLE AGES**

## **INTRODUCTION**

### **Selection of the research topic**

The present study focuses on bone artefacts in Estonia in the Viking Age, the Latest Iron Age, and the Middle Ages.<sup>31</sup> First, one should analyse the reasons for choosing this subject. They are different, some of them are occasional, some are more objective, other are more subjective.

Broadly speaking, archaeological material can be divided into sites and artefacts. Sites are hillforts, settlement sites, graves, cult stones, fossil fields, etc. Artefacts are tools, weapons, jewellery, potsherds, etc., as well as worked or modified animal bones. At first glance sites seem more important for the comprehension of ancient society. Monumental hillforts and fortresses were centres of power; grave constructions provide information about burial customs and religious beliefs; building remains allow drawing conclusions about dwellings and population. Undoubtedly, it is important to know what were the houses like where people lived in, what did the fortresses look like and how did they function, which were the field systems and what did the burial sites look like. All this enables us to gain information about the social background, economic potential, level of technological progress, and the economic system. However, people need and have always needed all kinds of things in their everyday lives. To build a house or to supply food one needs various tools and commodities. People need garments, dishes; they want to adorn themselves and take care of their appearance, and they try to entertain themselves in their spare time. Not much of all this has survived in the ground. Still we can improve our knowledge of people of the past and their daily life, using even this scanty material.

During archaeological excavations numerous finds are often recovered, but it happens all too frequently that after the casual publication of introductory results of excavations the finds are just left on the shelves of repositories. It is also quite common that only the so-called 'beautiful things' are published in these articles, and later re-published in general discussions, and displayed in museums and on exhibitions. The artefacts broken in production or use, unfinished objects, manufacturing waste, blanks, and raw material prepared for

---

<sup>31</sup> In Estonian archaeology the periods are divided as follows: the Viking Age 8<sup>th</sup> – mid 11<sup>th</sup> century, the Latest Iron Age mid 11<sup>th</sup> – early 13<sup>th</sup> century, the Middle Ages early 13<sup>th</sup> – mid 16<sup>th</sup> century.

manufacturing, which can provide much more versatile information, have been largely neglected by researchers.

Still, a directly subjective cause of the selection of this topic reveals the author's attitude towards artefacts. I have analysed the reasons why objects in everyday life have seemed so essential to me and come to a conclusion that people to whom these objects were related were really important for me (X, 306).<sup>32</sup> Like the objects belonging to me preserved remembrance of people who made them or gave them to me, the archaeological finds also preserve remembrance of people who made and used them. Regrettably, the people who would remember the makers/users of these objects are also gone long ago. Nevertheless, archaeological artefacts are something real and tangible, left by quondam people. So, we have either this little or nothing whatsoever to help us to understand them. Idealistic and materialistic philosophies have opposite opinions concerning the question, which is basic — conceptions and ideas or the material world. But irrespective of the answer to this question it is apparent that ideas and conceptions and the material world are interdependent. Inevitably, only the material part of culture has survived in the ground and thus can be archaeologically investigated; and we are compelled to use it in the attempt to understand the rest.

The choice of bone artefacts for my study can be regarded as a concurrence of events. The occasion was the leaking roof of the depository of archaeological finds at the Institute of History. In 1993 when I started to work as a curator of archaeological collections at the Institute, the roof was leaking just above the collection of finds from Kuusalu. Another occasion was the fact that the finds had not been catalogued yet. Thus, my first task was to replace the find boxes damaged by moisture and, then, to catalogue the finds from the Kuusalu settlement site. In the course of this work I came across a double bone comb. While studying combs, I took an interest in other bone objects — who made them and how, and who used them.

When designing the study I had another important choice to make — the time frame of the study. Bone and antler were important materials for making tools and commodities from the Stone Age until the Post-Medieval Period. The whole collection of bone objects, however, is too extensive and diverse to discuss it within the limits of a single topic. Therefore, I have limited my study to a period beginning with the Viking Age, because only a few bone artefacts definitely dating from the Early and Middle Iron Ages are hitherto known in Estonia, which makes exhaustive analysis impossible. The period ends with the middle of the second millennium because by that time many artefact types, widely spread before, were forgotten.

When working on the title of the dissertation, I also considered the title “Bone and antler working in Estonia”, which I rejected for obvious reasons.

---

<sup>32</sup> The articles, forming a part of the doctoral dissertation are referred to under Roman numerals, according to their sequence in the present work.

When studying artefacts it is possible to follow at least two aspects: every artefact was made by somebody, and, on the other hand, it has been necessary for somebody for some purpose. The word *working* would have emphasized only one aspect possible to investigate on the basis of these artefacts. One must also keep in mind that definitely not all discussed bone and antler artefacts were made in Estonia; some could have reached us as a result of bartering, or brought along from more distant travels.

The study was funded by the Estonian Science Foundation (grants no 2907 and 4203) and the target-financed theme “Centre and periphery: town/hillfort, land and power in Estonia from the Prehistoric Period to the Middle Ages”. I wish to thank everybody who has helped me to complete this work: Liina Maldre, who identified the material of bone artefacts, Jaana Ratas, who made copies of bone objects, Liis Soon, who translated the text, the linguistic editors Meelis Lainvoo (Estonian) and Enn Veldi (English), and all the colleagues at the Institute of History, the University of Tartu, and the museums of Estonia, who have helped me in my study of finds, in acquiring the necessary literature, and with useful comments and suggestions — especially Ulla Kadakas, Aivar Kriiska, Lembi Lõugas, Ain Mäesalu, Heikki Pauts, Jüri Peets, Erki Russow, Krista Sarv, Kersti Siitan, Ülle Tamla, Andres Tvauri, Heiki Valk, and Gurly Vedru. My deepest gratitude belongs to my academic supervisor and teacher Valter Lang.

### **Theoretical background**

Studies of both production technology of artefacts and their possible spheres of use occupy an important place in research work. Technological activities are socially constituted in that all aspects of technologies, from craft specialization to the details of the ‘*chaînes opératoires*’, are embedded in a social web (Preucel & Hodder 1996, 301; Dobres 2000, 110 ff.). The investigation of the production of artefacts, first of all, gives us an opportunity to study prehistoric technologies. Technological development can be better observed in archaeological finds than mental culture (Vidale 1998, 179). Christopher Hawkes suggested seven levels of archaeological conclusions, extending from relatively simple to highly complicated ones. Accordingly, archaeological material can be used with plausible certainty for the investigation of technologies of the past; conclusions about economy are more complicated, but the conclusions about culture and religion are nearly impossible (see Johnson 2001, 66–67). Nevertheless, things are interrelated, and when studying artefacts we need not confine ourselves to conclusions about technology. The latter can also lead to more complicated interpretations and answers to questions about economic and social development of society.<sup>33</sup> Bone artefacts, tools used to make them, and the technology, are a part of the functioning of society.

---

<sup>33</sup> About technological practises and the social and symbolic behaviour see, for example, Marcia-Anne Dobres “Technology and Social Agency” (2000).

The relationship between whole and part is hermeneutic — to interpret a constituent one must know the entirety, but entirety can be comprehended only if constituents are understood. To solve this problem, one can create an ‘entirety’ as an outline, to be filled or tested with data. A reconstructed entirety always contains the present — different presents reconstruct different pasts, the past is part of the present, no matter how carefully we try to separate them (Preucel & Hodder 1996, 304–307, 525, 528). Archaeological material exists inevitably in the present, here and now (Johnson 2001, 16–17). The interpretation of this material depends, on the one hand, on the personality of the researcher, on his views and conceptions, and, on the other hand, on the patterns and material opportunities of contemporary archaeological science. The find material that is available for research depends on that, too. And there is always an element of chance when it comes to the plot chosen for research or rescue excavations. In the dialogue with the past the result is a product of both the past and the present (Shanks & Hodder 1995, 6).

Steven Lubar and David Kingery have emphasized that history can be studied through the medium of things — artefacts. Although historians use documents rather than artefacts in their research, documents can also be regarded as species of artefacts, whereas palaeographers make use of the document as an artefact (Lubar & Kingery 1993a, viii, ix). Jules David Prown (1993) regards every artefact as an historical event — something that occurred in the past, but unlike other historical events, proceeds to exist in the present. This is the only part of history that has survived up to the present day and is available for direct research. Artefacts, like other historical events, do not just happen but are effects of certain causes. There are reasons why an artefact has the appearance it has, why it is decorated in a certain way, made of a certain material, etc. (Prown 1993, 1–3).

From the aspect of use an artefact may have a utilitarian (based on utility) and a social function. In the utilitarian function an artefact is used in exchanges of matter and energy, for example, an axe can be used for felling trees, a pen for writing. In the social function an artefact is used in exchanges of information — using a certain artefact symbolizes one’s social position or legitimises one’s position of authority (Preucel & Hodder 1996, 300–301). In this case artefacts are signs possessing cultural meaning (Yentsch & Beaudry 2002, 215–216). Consequently, one may add a third aspect — meaning — to the aforementioned two, that is, making and use. Man-made artefacts often reflect — consciously or unconsciously, directly or indirectly — beliefs and conceptions of their makers and users, and all-in-all, beliefs and conceptions of the society these people belonged to (Prown 1993, 1).

When studying bone artefacts I have tried to seek answers to the questions about their practical use as well as to analyse their possible symbolic, social, and other meanings. When analysing the practical, social, and symbolic meanings and use of artefacts, a question arises, which of the possibilities of use is practical and which is symbolic. It is important to learn what these artefacts

meant to 'them' in the past (Preucel & Hodder 1996, 304–305). Can we comprehend them the way the people did, who used them? Is an amulet of protective magic a symbolic or a practical item? One might, for instance, assert that a pendant of animal tooth has a symbolic meaning; it was to symbolize animal vitality and provide protection for the wearer. But what was the attitude of the wearers of these pendants? To provide protection could really be an utterly practical use of an artefact. However, since a tooth symbolized an animal or its vitality, it has a symbolic meaning, too.

Why did the maker of a bone artefact choose the material he did? Where his choices based only on practical considerations, for example, the suitability of a certain bone for a certain artefact, or its availability, or could they be influenced by some other factors (LeMoine 2001; Russell 2001a; 2002b)? What was the attitude of people towards bone as a material? Bone is a part of animal; could the attitude towards a bone depend on the attitude towards the respective animal species (e.g. Ullén 1996; Choyke 2005)? Did the attitude towards a domestic animal and/or its bone differ from the attitude towards a wild animal and/or its bone? Why did artefact types and materials, used to make them, change? All of these questions cannot be answered on the basis of archaeological finds.

An important question in the archaeological theory is whether we can learn the thoughts of ancient people. There is no doubt that it is difficult to know even the thoughts of contemporary people, and it is still more complicated to comprehend people who died hundreds and thousands of years ago and whose conceptions and ideology were rather different from ours. Psychologists study human behaviour and try to understand their thoughts through the medium of their behaviour. Archaeologists can try to understand the doings and thoughts through the medium of material remains, including artefacts these people made and used (Johnson 2001, 66 ff.). We may analyse the decisions and choices the bone worker made: why did he choose the material he did, which tools he used and why, what was the purpose of the artefact made, was it made for bartering or for personal use. Seeking answers to these questions enables us to cast a glance into the lives and doings of the people who made and used these artefacts. Edmund Ronald Leach has emphasized that archaeologists must understand that their finds are not just objects but artefacts — things made by people, expressing their ideas (Wylie 2002, 129). Recent times have witnessed attempts to 'see' people connected with artefacts — organizer, maker, user, etc. The book by Kristina Creutz (2003) presents a study of this type, based also on Estonian finds; it analyses the spearheads of type M from the Baltic region.

In the case of bone artefacts archaeozoology and taphonomy, which are sub-disciplines of archaeology, play an important role. Archaeozoology is the study of faunal remains in archaeological context, a method to gain information about ancient food and means of subsistence. Archaeozoologists deal primarily with faunal remains and archaeological objects, which are made of resistant (primarily skeletal) parts of animals. It is essential to work out reliable criteria for distinguishing traces of human and animal activities, as well as to tell

‘culinary’ traces from those of bone working (Mignon 1993, 351–356). Sometimes bone fragments bearing no traces of working, or only those of ‘culinary’ origin, have been included among archaeological material, and sometimes artefacts or their fragments can be discovered in collections of faunal remains (e.g. **III**, 264; **VI**, 159–160; Maldre 2002, 3; Stopp & Kunst 2005). Taphonomy is a sub-discipline of archaeology, studying the processes that affect archaeological data, particularly the processes that affect the stratification of faunal remains. It covers all events from the original bedding to the discovery of the remains. The conditions of the formation of each find assemblage are unique, which complicates the generalization of the taphonomic processes. It is important to distinguish the marks of human activities (so-called ‘cultural’ behaviour) from those of natural or animal origin (so-called ‘natural’ behaviour). Taphonomic studies provide information about hunting patterns, species preferred for food, killing and cooking habits, activities related to the means of subsistence, specific characteristics of ancient economy, which have influenced the patterns of human adaptation and the use of animals in various situations in the past (Mignon 1993, 335–339; Johnson 2001, 45–46).

### **History of bone studies**

Since bone was an important material for making tools in the Stone Age as well as in the later periods, bone and antler artefacts have been frequently recovered in archaeological excavations alongside with other objects. Numerous books and articles have been published about bone artefacts and bone working. Some of them deal with a specific find category (e.g. Blomqvist 1943; Davidan 1962; Andersen 1968; Cinthio 1976; Persson 1976; Northe 2001); others discuss bone finds from a definite site (e.g. Clason 1980; Dijkman & Ervynck 1998; Ulbricht 1978; 1984; MacGregor *et al.* 1999; Gostenčnik 2001) or some special material (e.g. Smirnova 2001; Riddler 2003a; Bendrey 2003; Bartosiewicz 2005; Batey 2005). There are also dissertations analysing bone artefacts of some specific region or period (e.g. Hrubý 1957; Roes 1963; MacGregor 1985; Russell 2001b). Bone artefacts have also been discussed, alongside with other finds, in publications on specific sites (e.g. Andersen *et al.* 1971; Schoknecht 1977; MacGregor 1982; Rogers 1993).

The earlier studies were mainly concerned with typologies and chronologies, but when researchers of bone artefacts took an interest in ancient technologies, they started to pay more attention to the manufacturing and use of the artefacts. The study of ancient technologies by Sergei Semenov, which was based on a microscopic study of the wear traces on the surface of an artefact, broke important ground for the research of bone working (Semjonov 1957). The book was published in English in London in 1964 (S. A. Semenov. “Prehistoric Technology”). Although not all the conclusions appeared to be right, it still gave an impulse to the study of wear traces and carrying out experiments to help to identify traces left on the bone surface by different activities or different materials and thereby to discover possible fields of use of different artefacts

(e.g. MacGregor 1975; Becker 1990; Jensen 2001; Griffiths & Bonsall 2001; Christidou 2005; Maigrot 2005; Van Gijn 2005). This method is essential because it may provide information about occupations, which, for some reason (e.g. poor persistence of material), have left no traces in the ground (reciprocal illuminating: LeMoine 2001; Griffiths 2001; Olsen 2001).

Another substantial field of investigation is the making of artefacts. Attempts have been made to get an outline of the whole process of manufacturing, the preparation of raw material, and the used tools. The experiments to study the preparation of raw material were also started already in the 1950s (see Žurovski 1973). The studies by Arthur MacGregor and John Currey made a substantial contribution to the study of the mechanical properties of bone materials and the suitable manufacturing technologies (Currey 1979; MacGregor & Currey 1983; MacGregor 1985; 1991). Ingrid Ulbricht (1978; 1984) also discussed this subject. The tools of bone working have been studied on the basis of working traces on artefacts, as well as by experimental methods (e.g. Ulbricht 1978; MacGregor 1985; Ambrosiani 1981; Schibler 2001; Stepan 2001; Cristiani & Alhaique 2005).

The description of the manufacturing process is only the first step that provides a possibility to raise new questions, to develop models of wider consequence, and to arrange the making of tools in the social context. Since the 1970s more attention has been paid to the study of social and economic background, as well as to taphonomic processes; the choices concern raw materials and the reasons for choosing them (e.g. MacGregor 1976; 1985; MacGregor *et al.* 1999; Ambrosiani 1981; LeMoine 2001; Averbouh 2001; Olsen 2001; Russell 2001a; 2001b; Smirnova 2001; Deschler-Erb 2001; Choyke 2001; 2005).

The activities of the Worked Bone Research Group (WBRG) in the framework of ICAZ (International Council for Archaeozoology) are of great importance from the aspect of progress in the study of bone working. The group was established in 1997 with the purpose to develop international cooperation between archaeologists and archaeozoologists (see Choyke & Bartosiewicz 2001). The first conference was held with a relatively small number of participants, but its principal result was the formation of WBRG. Although the number of lectures was larger, the volume of the first conference comprises only seven papers, all of which discuss the choice and working of bone materials in Northern and Central Europe in the first millennium AD (Riddler 2003b).

The following meetings of the research group have taken place every two years; the publication of the lectures presented there makes it possible to make the research findings available internationally. The publication of the 1999 Budapest conference (Choyke & Bartosiewicz 2001) yielded an article by Genevieve LeMoine (2001), which gives a review of the development of bone artefacts and bone working. The article by Aline Averbouh (2001) of the same book is important because it introduces the methodological progress of

technical-economic analysis of worked bone (see Luik 2002b). The lectures presented at the 3<sup>rd</sup> conference in Basel in 2001 will be published soon (Schibler in print) and the papers of the 4<sup>th</sup> conference held in Tallinn in 2003 will be published in 2005 (Luik *et al.* 2005).

The articles of these symposia discuss bone artefacts and bone working from the Palaeolithic to the Middle Ages. No doubt the problems facing the researchers of different periods are different; so are also the artefact types, used raw material, and working methods of these periods. Therefore, the studies concerning the periods close to my research period are most important to me, providing comparative material for my work. Of these one should mention first of all the writings by Ingrid Ulbricht and Arthur MacGregor. The monograph by Ingrid Ulbricht about antler working in the Viking Age centre Hedeby (1978) gives an exhaustive outline of the possibilities of the use of antler, the tools and methods used for antler working, and also of artefact types spread in that period. Ulbricht's diagram of dissecting a deer antler and using parts of it (Ulbricht 1978, Fig. 3) has been repeatedly referred to and re-published. Ulbricht's study of bone and antler artefacts of Schleswig (1984), discussing finds of the 11<sup>th</sup>–13<sup>th</sup> centuries and giving a review of materials and working patterns used in that period is also frequently referred to. MacGregor has published numerous articles (e.g. MacGregor 1975; 1976; 1991; MacGregor & Currey 1983; MacGregor & Mainman 2001) and two books about bone artefacts (MacGregor 1985; MacGregor *et al.* 1999). The profound monograph published in 1985 is still one of the most-cited books on the subject, and so is the article published in the book "English Medieval Industries" (Blair & Ramsay 1991). The thorough analysis and find catalogues of bone and antler artefacts from York are presented in the book co-authored by Ailsa Mainman and Nicola Rogers (MacGregor *et al.* 1999). Concerning bone artefacts and bone working among closer neighbours, one should mention the studies of Lyuba Smirnova on find material from Novgorod (e.g. Smirnova 1995; 1996; 1998; 1999; 2001; 2002). There are also numerous polish studies discussing bone artefacts of the period in question (e.g. Hilczerówna 1961; Chmielowska 1971; Cnotliwy 1993a; 1993b). An important publication is also the book by Kristina Ambrosiani (1981), which alongside with finds and technologies, also analyses the possible lifestyle of the makers of bone artefacts. The paper by Axel Christophersen (1980a) discusses same subject on the basis of finds from Lund. His monograph (1980b) provides a thorough analysis of the changes in the development of handicrafts in Lund during the period in question on the basis of debitage from bone and antler working. For the identification of the material of bone artefacts the atlas of animal bones by Elisabeth Schmid (1972) has been in valuable.

### **Bone studies in Estonia**

In-depth studies of ancient technologies in Estonian archaeology began at the end of the 1980s and in the 1990s. A new structural unit established at the Institute of History in 1986 played a certain role in it — the laboratory for

geoarchaeology and ancient technology — and also the grants of the Estonian Science Foundation awarded since the 1990s, which enabled interdisciplinary cooperation with other research institutions of Estonia and contacts with foreign researchers and research centres. Estonian archaeologists have taken an interest in pottery and glass making, iron smelting and smithery, textiles, silver jewellery (e.g. Kriiska *et al.* 1991; Kriiska 1995; Peets 1987; 1991; 2003; Tamla & Kallavus 1998; 2000).

Bone artefacts have been mostly discussed among other finds in studies discussing some period, area, or site (e.g. Moora & Saadre 1939; Trummal 1964; Aun 1992; Lang 1996; Tvauri 2001), but also in writings analysing some artefact type (e.g. Mäesalu 1989; Vedru 1999). Bone artefacts have attracted more attention only since the 1990s.

A few articles about bone artefacts were published already in the 1930s. Richard Indreko (1931) wrote about the ornamentation of Stone Age bone artefacts and bone figurines; an article by Artur Vassar (1938) presented spade-headed bone pins found from stone cist graves (only six such pins were known at the time).

An article by Valter Lang on the dating of Estonian spade-headed bone pins (1992) is one of the first thorough articles discussing some type of bone artefacts. However, the word *dating*, not *bone pins*, should be emphasized in the title of this paper. In his paper Lang analysed different types of these pins, their find context and co-finds. The aim of the paper was neither the identification of the material used for making these pins nor the investigation of technology. It aimed at dating the burials where the discussed pins have been found.

Bone combs were the next artefact type to attract the attention of the researchers. The author of the present dissertation published a paper about single bone combs in Estonia (Luik 1994). It was soon followed by an article by Peeter Piirits (1995), presenting combs found from Tartu, and a survey of Estonian double composite combs (Luik 1996). All these articles deal with the typologies and chronologies of combs and try to find possibilities for more accurate dating of combs. However, attention turned also towards the identification of the material used for making combs and to the study of technologies. This preliminary study of combs developed into the research project “Prehistoric and medieval bone combs and comb-shaped pendants in Estonia”, which was funded by the Estonian Science Foundation (grant no 2907, 1997–1999) and resulted in the monograph about Estonian bone combs (Luik 1998). The monograph resumed the work started in the previous articles concerning the typologies and chronologies, but in addition to the identification of material and production technologies, it also included — in connection with long-toothed combs — an analysis of possible fields of use. The next article concerning artefact typologies discussed comb-shaped pendants of bone and bronze (II). In connection with comb pendants a new aspect was introduced — the study of the symbolic meaning of artefacts. Other possibilities of the

analysis of bone artefacts were also used, for example, combs as imported goods and/or their making on the spot (Luik 1998; 1999b).

At about the same time another pattern was introduced for the study of bone artefacts — the study of bone finds from a certain site. Within the framework of the grant of the Estonian Science Foundation “Ancient hillforts of Estonia: Varbola Jaanilinn. Fortifications, buildings, find material. Socio-economic and military-political background” (grant no 1019, 1994–1997) Ülle Tamla and Liina Maldre identified and analysed the bone finds from the Varbola hillfort. A lecture based on this material was delivered at the 2<sup>nd</sup> conference of WBRG in Budapest in 1999 and appeared in the conference publications (Tamla & Maldre 2001). The article focuses mainly on the making of bone artefacts and the material used for them — the rather scanty bone material from the hillfort does not offer ample opportunities for creating typologies and chronologies. Another article was published in the same book (Maldre 2001), analysing the bone material of another Estonian site. The article concentrated on materials used for making bone artefacts in the hillfort of Otepää. Bone artefacts from still another Estonian site — the excavation of Sauna Street in Tallinn — are discussed in a third article of the same publication (**IX**). This article again focused on combs, presenting the best-dated group of bone finds from the site, but a brief outline is also given of other bone artefacts.

The aforementioned conference in Budapest provided a certain impulse to continue the research of bone artefacts in Estonia; the presentations demonstrated different possibilities of studying this artefact type (see Luik 2002b).<sup>34</sup> The research topic “Bone artefacts in Estonian archaeological material in prehistoric and medieval period (the last quarter of the first millennium and the first half of the second millennium AD)” was funded by the Estonian Science Foundation (grant no 4203, 2000–2003). This grant focused on the identification of the material used for making artefacts, investigation of tools and technologies, and the field of use of the objects. At the same time experiments of making bone artefacts were started. The subject has been discussed either from the aspect of certain types of finds (**VII**; **VIII**) or from the aspect of the site of discovery (**I**; **III**; **IV**; **XI**; Luik *et al.* 2001). Each aspect has its advantages and disadvantages. Investigation of find types permits to create typologies and to find chronological differences, to have a deeper insight into the meaning and field of use of the objects of the type, thus analysing possible practical and symbolic meanings. The manufacturing process can be also discussed in detail. However, it is also possible that one might fail to observe any differences concerning the selection of material since all objects of a type are always made of the same skeletal part. Finds from a site may be extremely diverse, some artefact types being represented by single specimens, thus not

---

<sup>34</sup> Besides the bone finds from the Iron Age and the Middle Ages, the Mesolithic and Neolithic bone objects of Estonia have been lately also studied more thoroughly (Saluäär 2004; David 2005).

allowing us to create typologies and chronologies. At the same time we may obtain more information about the selection of raw material, used tools, and technologies. Bone working scrap and half-finished products recovered from a site may be of particular interest while they can be used in a discussion of a find type only if it is clear which type of artefact they had been intended to be. Studying finds from different sites of Estonia extends the possibilities of creating typologies and chronologies and to find out about production and consumption strategies, selections of raw materials, implements and technologies (e.g. V).

### **Sources, research methods, and aims of the study**

The sources of the research are bone artefacts and bone working scrap found from Estonia. In-depth analysis is based on the sites where bone artefacts are relatively well preserved and it is also possible to study tools and methods of bone working. To grant the widest possible representativeness of the finds included in the study, I have also taken care that the sites chosen should represent different phases of the period under discussion (Viking Age, Latest Iron Age, Middle Ages) as well as different types of sites (open settlements, hillforts, burial sites, medieval towns and boroughs). Catalogues were compiled of bone finds from the sites chosen for in-depth analysis.<sup>35</sup> The catalogues include the description of artefact, its measurements, finding place, used material, and references to earlier publication. Materials used for making artefacts were identified by the archaeozoologist Liina Maldre. If possible, both animal species and the used skeletal part were defined. However, in the case of many artefacts it is only possible to say whether bone or antler is used. The dissertation does not aim at discovering all single finds belonging to some artefact type; it focuses on the analysis of artefact types in Estonia and their general temporal and spatial distribution. Therefore, the structure of the catalogues was arranged by sites and not by artefact types. Consequently, the catalogues contain also finds that remain outside the temporal limits of the study and, thus, are not included in the discussion.

In addition to the materials used for making artefacts, attention was paid to working and wear traces on them. From the aspect of working traces, bone working scrap and unfinished objects are of particular interest because they enable us to identify the used tools and to establish the course of bone working. Experiments were also carried out to study more closely the tools and technologies used for bone working — copies of archaeological bone objects were made by the artist Jaana Ratas. Where possible, the bone material used for bone working was also compared with the faunal remains recovered from the excavation, which provides a survey of the possibly available raw material. Osteological material makes it also possible to establish whether the material of

---

<sup>35</sup> Owing to the size of the catalogues they have not been included in the dissertation. The catalogues are retained at the Institute of History.

the site is butchery or kitchen waste or bone working scrap (e.g. Paaver 1956; Maldre 1997; 1999; 2001; 2003).

Through the presence or absence of bone working scrap and unfinished objects on a site answers are sought to questions about local bone working, the methods used, the import of artefacts or raw materials. While the presence of a stone grave proves the existence of a settlement, the absence of a grave does not necessarily imply the absence of a settlement (Lang 2000, 22). The occurrence of bone working scrap and unfinished objects also proves local making of bone artefacts while their absence cannot be regarded as proof of the absence of local bone working. The absence of bone working scrap may have various reasons. If only a small part of a site has been excavated, finding or not finding them may be incidental. Such taphonomic processes as different conditions of preservation (e.g. bone splinters and other small-sized bone working scrap do not survive as well as compact ready-made objects, which may have a surface polished in the course of either making or use), a different attitude towards scrap and consequently their different handling, should also be taken into consideration (Johnson 2001, 45–46; LeMoine 2001; Russell 2001b).

Beside the study of bone working, attention has been paid also to the use of the artefacts, which enables us to obtain a wider notion of people's life and activities. For the latter it is sometimes possible to find parallels in ethnographic material. Comparative material has been also sought from the closer and more distant neighbours, where information about making and using bone artefacts can be sometimes found also in written sources. In Estonia few written sources mention bone artefacts, and even these can be related rather to ethnographic objects (e.g. Russwurm 1855, 107).

The meaning of an object depends on its find context. Depending on the state of preservation of the site, as well as on the accuracy of the documentation of excavations, the possibilities of the application of stratigraphic methods are different in different sites. Burials as closed find complexes are of special interest from the aspect of dating, but only a small part of bone objects found in Estonia comes from burials (**III**; **VI**). Apart from the dating possibilities, burials are also interesting from the aspect of a possibly different or additional meaning of an object (e.g. Choyke 2001).

The thesis is a thorough study of most finds of the Viking Age and the Latest Iron Age. Bone artefacts from the sites containing finds from these periods are included in Tables 1 (settlement sites and hillforts) and 2 (graves) (see also Figs. 1–2). Of the medieval and post-medieval material I have studied the finds in the collections of the Institute of History (mainly from Tallinn and Otepää), the Lihula collection at the Estonian History Museum, in the collections of the Department of Archaeology of the University of Tartu, including finds from Tartu (Botanical Gardens, Lossi Street) and Viljandi (Pikk Street, sports hall), the finds from the excavations near the Jaani Church at the Viljandi Museum, and the finds from the Keila manor complex at the Harjumaa Museum. Besides, I have investigated the greater part of bone combs found in Estonia before 1998,

which are preserved in Estonian museums (Luik 1998) and used also the finds published in the reviews of archaeological fieldwork, etc. In the case of some collections Liina Maldre carried out an in-depth analysis of also the archaeozoological material, which, in some cases, provided considerable additions to the finds and scrap (the Maidla grave, settlement sites of Pada and Linnaaluste, the medieval borough of Lihula, the excavations of Roosikrantsi Street, Tallinn).

In addition to Estonian bone finds, I had an opportunity in 1997 to make a brief acquaintance with bone objects from Birka and Eketorp, primarily combs, at the History Museum of Stockholm. In 2000 I had an opportunity, together with the archaeozoologist Liina Maldre, to visit the Novgorod Museum and see their rich collection of bone finds. Lyuba Smirnova, who studies the bone finds from Novgorod, explained to us her methods of identification of bone material, and we also saw artefacts made of walrus ivory — a material exotic in the Estonian context. In 2002 I had an opportunity, together with Ülle Tamla, to work in the archaeological collections of the Latvian History Museum in Riga. Although our attention then focused on small bone spades of Latvia, I learned how rich is the variety of bone artefacts from Daugmale, which are still mostly unpublished.

The doctoral dissertation consists of eleven articles published in 1999–2005, three of them were written in cooperation with Liina Maldre<sup>36</sup> and one with Ülle Tamla.<sup>37</sup> Most of my articles have analysed bone finds from one or more sites, which, depending on the site, belong to one or more temporal phases. Two of the Viking Age sites have been discussed more thoroughly: the hillfort of Rõuge together with the settlement site nearby (**I**) and the settlement site of Pada (**III**). The finds of the Viking Age from the Pajulinn hillfort and settlement sites of Kuusalu (**IV**) and from several graves (**VI**) are also analysed. Of the sites of the Latest Iron Age, the finds from Varbola, Soontagana, Lõhavere, and Valjala hillforts (**V**), the Latest Iron Age finds from Kuusalu (**IV**) and from burial sites (**III**; **VI**) are discussed. Of the medieval material, thorough reviews have been published about two excavations in Tallinn: Sauna Street 10 (**IX**) and Roosikrantsi Street 9/11 (**XI**), as well as about the castle and borough of Lihula (**X**).

---

<sup>36</sup> The co-author Liina Maldre (**I**; **III**; **XI**) identified the material used for making bone artefacts, as well as the faunal remains of the investigated sites, paying also attention to the possible working traces on animal bones recovered from the excavations.

<sup>37</sup> The article about small bone spades (**VIII**) was written in cooperation with Ülle Tamla owing to the fact that, studying bone objects, we had each taken an interest in small bone spades: Tamla's interest was related to her analysis of bone artefacts from Varbola, and mine was due to the grant topic comprising the investigation of bone artefacts. Tamla had already previously seen a part of bone spades in the Latvian History Museum in Riga, and in 2002 we studied them together.

Some of the articles focus on some specific type of bone artefacts, which can be dated to a shorter or a longer period. Of the Viking Age artefact types I have discussed comb-shaped pendants (II) and, together with later finds, also skates (VII). The article about small bone spades (VIII) provides a review of the respective finds from Latvia alongside with Estonian material.

The aim of the doctoral dissertation is to analyse the development of bone working as a branch of handicraft in Estonia in the Late Iron Age and the Middle Ages. Investigating bone combs, I reached the conclusion that bone combs dating from the Prehistoric Period can be apparently regarded as imported goods (Luik 1998, 135–143). Extending the investigation to other bone artefacts and bone working scrap, the opinion was confirmed that only simple bone artefacts were made locally in the Prehistoric Period. Concerning the level of prehistoric bone working I have consequently developed a hypothesis that in the Late Iron Age it was domestic crafts where people made the necessary objects for themselves. The selection of raw material was based primarily on its availability — bones of animals used for food were mostly used — and also its suitability for the purpose — owing to a suitable shape bone required only slight working, feasible also to an inexperienced person. Most of the more complicated objects among the finds of the Late Iron Age, requiring an accomplished maker, can be probably regarded as imported goods. Here a question arises why bone working remained on the level of domestic crafts while some other crafts (e.g. that of the smith, armourer, silversmith) had developed into specialized production for customers (e.g. Creutz 2003; Peets 2003; Tamla & Kallavus 1998; Tamla *et al.* 2004). Iron was produced at the end of the Prehistoric Period almost on an industrial level, and part of the production was apparently sold abroad (Peets 2003). One might suppose that bone working did not develop into a specialized craft in the Late Iron Age owing to the insufficient demand for such products.

The larger number of double combs dating from the Middle Ages, as well as the frequent occurrence of some special types, led to a conclusion that at least part of them were made in Estonia (Luik 1998, 135–143). The formation of urban centres and the increase of the population of the Estonian territory in the Middle Ages might have brought along an increased demand for more complicated bone artefacts. One might suppose that in the Middle Ages there were also professional bone manufacturers in Estonian towns, boroughs, and castles. Bone artefacts found from medieval towns of Estonia resemble the contemporaneous finds from other parts of Europe. Only a small number of more complicated bone artefacts have been found from the contemporaneous rural settlements. The appearance of professional bone workers is probably connected with urban culture of foreign origin; it was evidently not developed on the local basis. The making of bone objects was not a traditional rural craft of the medieval and post-medieval periods; only a limited selection of plain bone artefacts can be found among ethnographic material (e.g. Viires 2000).

## BONE WORKING

### **Bone, antler, and teeth as raw materials for making artefacts**

Bone and antler have been important raw materials for making tools and commodities already since the Stone Age. Although their importance decreased in connection with the introduction of metal tools, they have been used throughout the Bronze and Iron Ages. For some artefact types (combs, buttons, and handles, etc.) bone and antler were used also in the Middle Ages and in the Post-Medieval Period. Only recently have various synthetic materials replaced them. Below I will discuss properties of different bone materials, methods for working bone and antler, and skeletal parts that have been used for making artefacts.

When speaking of *bones* we mean skeletal parts, that is, bones of skull, trunk, and extremities. Bone tissue is a strong and elastic connective tissue, consisting of organic substance (collagen, ossein) and inorganic components (minerals: calcium, phosphor, magnesium). Inorganic components induce hardness and organic components elasticity in bone (Currey 1979, 314; MacGregor 1985, 2 ff.; Kokabi 1994, 11). Organic and inorganic components survive differently in different conditions. Organic components dissolve in alkaline environment; minerals become soluble in acidic environment (O'Connor 1999, 1898). The outer part of bone is compact, the inner part porous. The ratio of these parts is different in different bones, depending on the shape and function of the bone. Usually the compact part of bone was used for making artefacts, and the porous part was removed, except when nearly the whole bone (e.g. for skates or toggles) or a definite part of a bone was used (e.g. for hemispherical spindle whorls of femur head or humerus head).

*Antlers* of the members of the deer family (*Cervidae*) are outgrowths of bone. Antler, like bone, consists of the porous middle and compact outer parts. Density and amount of mineral and organic components in antler is roughly comparable with those in bone. Owing to the rapid growth of antlers — they gain full size in about two months — their structure is not as compact as that of bones, which grow considerably slower (Ambrosiani 1981, 102, Fig. 54; Smirnova 1995, 120). Owing to its more compact structure, bone can be better polished than antler. Smirnova is of the opinion that antler as more a porous substance changes more its colour in the ground than bone. Therefore, archaeological objects of bone are usually lighter, and antler is darker. However, Smirnova admits that it cannot be regarded as an absolute rule (Smirnova 1995, 120). The colour changes of bone and antler primarily depend on the properties of soil. The fragments of a broken artefact, found in different parts of the excavation may vary quite considerably in their colour (e.g. Luik 1998, Pl. VIII: 4; O'Connor 1999, 1898, Fig. 867).

Attempts have been also made to distinguish between artefacts made of antlers of different animals. It has been asserted that the porous middle part of antlers of different species has a different structure (MacGregor 1985, 14;

Ambrosiani 1981, 103, Fig. 58), as well as a different network of blood vessels (Ambrosiani 1981, 103, Fig. 55–57). Besides, the compact part of elk antler is thicker than that of deer antler. While tine tips of elk antler are practically wholly compact, tine tips of deer antler have a porous core, too (Ambrosiani 1981, Fig. 59; Smirnova 1995, 119). Therefore, the working of deer antler leaves more scrap; elk antler can be used up more completely. Besides, Smirnova claims that elk antler is darker than deer antler (Smirnova 1995, 119). Naturally, we must also reckon with different conditions of preservation. Steven Ashby from the University of York has started to compare antlers of different species to find out the extent to which the differences in the structure of antler are connected with species and how much the porosity or the thickness of the compact part depend, for instance, on environmental and nutritional conditions. He intends to build up an extensive collection of contemporary antlers for comparison, make experimentally comb details out of contemporary antlers and compare them with comb details found from archaeological excavations to establish whether and to which extent it is possible to identify species (Ashby 2005). The identification of species of used antlers allows us to identify possibly imported objects, since every species has had its habitation area. For instance, in England and Scotland, the material that Ashby discusses, only the red deer can be regarded as a local species while combs of reindeer antler (at least some of them) from the islands of Shetland and Orkney have been classified as locally made objects on the basis of their types. Thus, it seems that their raw material must have been imported (Weber 1994). As for the species of the antlers used, only the elk inhabited Estonia in the period discussed in the present dissertation (Paaver 1965, 235 ff.). Thus, the antler objects of local manufacture are made of elk antler.

Naturally, it is possible to identify antlers of different species if the scrap material contains fragments with the characteristic shape or surface of the antler preserved (e.g. Ulbricht 1978, 16 ff.). Where fragments of antlers belonging to the same species have been found, attempts have been made to establish whether they come from the neighbourhood or from more distant places. These attempts are based on the assumption that the antlers of the slaughtered animals most likely come from the neighbourhood while shed antlers may have been brought from further parts.<sup>38</sup> The size of the animals and their antlers depends on their habitat. To identify the possible origin of antlers, the diameters of the beams of the antlers of the slaughtered animals and shed antlers have been compared (e.g. Christophersen 1980a, 157–159). The disadvantage of this method is that a large number of antlers is required to obtain a result of any reliability, moreover, one needs the lower parts of beams, which make it

---

<sup>38</sup> The fact that antlers may have reached craftsmen from faraway places is suggested e.g. by the fragments of reindeer antlers found from the bone workshop in Lund (Christophersen 1980a, 158); fragments of reindeer antlers occur also in the archaeological material of Hedeby (Ulbricht 1978, 20, Pl. 51).

possible to establish whether it belonged to a killed animal or was shed. Furthermore, the antlers of the slaughtered animals could also have been sawn off from the skull and sold or bartered.

*Horn* consists of bony horn core and the covering cuticle. The cuticle, consisting of keratin substance was used for making artefacts (MacGregor 1985, 20–21). Horn survives considerably worse than bone or antler. Its preservation (as in the case of other keratin substances) is more likely in acidic turf layers that are rich in tannin. If horn does not fall into humid environment soon, or the layers dry out, conditions are not favourable for its preservation (O'Connor 1999, 1898–1899). Therefore artefacts of horn are found quite rarely, and the use of horn is suggested only by sawn-off horn cores (Schmid 1972, 45–49, Figs. 8, 9; MacGregor 1985, 51 ff., Fig. 31; 1991, 371–372). In Estonia only a few archaeological objects of horn have been found, including a presumable knife sheath from the hillfort of Varbola (V, Fig. 18; Tamla & Maldre 2001, 374, Fig. 22, found from the disturbed layer), a large single comb with sparse teeth from Dunkri Street, Tallinn (TLM 20059, dated to the 16<sup>th</sup> century), and some fragments of powder horns from Tartu and Padise (Trummal 1992, 19–20, Pl. VIII: 1, 2). In Estonia horn cores have been also found, sawn off from the skull, with cut-off tips (IX, 6; Maldre 2001, 20).

*Teeth* consist mainly of dentine and a coat of enamel. Among Estonian finds teeth are mostly pendants. Their original shape has been preserved, only a hole has been pierced or a notch cut into them for hanging. Most frequently the canine teeth of pigs, wild boars, carnivores (particularly bears, wolves and dogs) and the incisors of beavers have been used; pendants of horse or cattle teeth are very rare (I, Table 2; IV, Fig. 7; V, Table 2; Maldre 2001, 23, Table 2, Fig. 12). Teeth have been supposed to contain an especially large amount of animal vitality; it was believed that possession of such an object will provide also the strength, authority, or power of the respective creature (Loorits 1990, 49). Unpierced teeth also occur among archaeological finds. At least a part of them could have also served as amulets, were carried along in some other way, or used for some other purpose. In popular medicine, for instance, a necklace of wolf teeth was believed to stimulate the appearance of baby's teeth (Rootsi 1986, 162). Bear, pig, and beaver teeth are said to have been used for polishing gold sheets (MacGregor *et al.* 1999, 1915).

Two substances occupy a special position in bone working: elephant and walrus ivory. Elephant ivory, that is, elephant tusks or upper incisors can be easily recognized by their clearly visible structure. In the transverse section of a tusk one can observe a woven network of curved lines; the longitudinal section of these lines reveal lighter and darker streaks (MacGregor 1985, 17, Fig. 18; Smirnova 1995, 122; 2001, 10). Artefacts of this material often break along these lines (X, Fig. 7: 4; XI, Fig. 12: 1). The earliest ivory object from Novgorod dates from the end of the 14<sup>th</sup> century; there are some more from the 15<sup>th</sup>–17<sup>th</sup> centuries (Smirnova 2001, 10). In mainland Europe and on the British Isles ivory objects occur already since the Roman Period (MacGregor 1985, 78

ff., 110–112, Figs. 45, 62; 1991, 376–378; Theune-Großkopf & Röber 1994; MacGregor *et al.* 1999, 1871–1873, 1939, 1981 ff., Figs. 898, 940–941; Deschler-Erb 2001; Gostenčnik 2001). In Estonian prehistoric and medieval material I have not discovered any ivory object. However, a few ivory artefacts occur among archaeological finds from the 16<sup>th</sup>–18<sup>th</sup> centuries, for example some thin double simple combs from the settlement site of Lehmja and the manor complex of Keila (Luik 1998, 62, Figs. 48, 49). A few more ivory objects were found in Keila — a handle (HMK 1155: 590) and a cylindrical fragment with a cut-in screw-thread (HMK 1155: 473). Handles of ivory have been found also in Lihula and Tallinn (X, 314, Fig. 7: 4; XI, 13–16, Fig. 12).

Walrus ivory is the upper tusk, which may be 50–60 cm long. Concentric lines of lighter and darker colour can be seen in the outer layer of the transverse section, originating in dentine growth. The innermost layer, which builds up in the former pulp cavity, is of marbled dentine (MacGregor 1985, 18, Fig. 19; Smirnova 1995, 122; 2001, 10). The walrus tusks were marketed through the ports of Scandinavia (principally Norway) to Western Europe, Russia and the Middle East. Archaeological finds have identified workshops for the production of walrus ivory goods, for example, at Trondheim, Roskilde, Canterbury, and Cologne (Robinson 2004, 57–58). Walrus ivory is rather common among the finds from Novgorod; the latter were published by Smirnova (1996; 2001). For example, 35 combs are known from Novgorod. They are partly or wholly made of walrus ivory, which, however, is only a little more than 1 per cent of the total number of combs (over 3000) (Smirnova 1996). Artefacts of walrus ivory constitute about 5–7 per cent of the total number of bone finds from Novgorod, in some excavations even 12 per cent. The share of walrus ivory is minimal in bone working scrap. Smirnova believes that it might have been caused by the fact that the material was expensive and not easily available; it was used as sparingly as possible (Smirnova 1995, 127; 1998, 97–98). Smirnova regards the artefacts of walrus ivory as objects of prestige, available for the aristocracy of Novgorod (Smirnova 2001, 14). Artefacts of walrus ivory have been found also on the British Isles (e.g. MacGregor 1985, 137 ff., Figs. 72d, 74; Robinson 2004; Batey 2005). I have not discovered any object of walrus ivory among the Estonian finds I have studied.

Whalebones have been also used in bone working (MacGregor 1985, 137, 192, Figs. 66, 72: c, 73: c, 103; 1991, 360, Figs. 183: a, 184; Graham-Campbell & Batey 1998, 220, Fig. 7.13; Smirnova 2001, 10, Figs. 5, 6; Riddler & Trzaska-Nartowski 2003, 74; Tuohy 2005). In Iceland also fish bones have been used (Batey 2005). In Estonia artefacts of whalebone have not been found, but a few artefacts made of fish bones have come to light. For instance, a vertebral of pike was found in Varbola, the hole of the central canal of which had been enlarged; apparently it had been used as a bead<sup>39</sup> (V, 170). A pendant made of a

---

<sup>39</sup> Vertebrae of cod have been used in rosaries in Chevington, Northumbria, in the 13<sup>th</sup>–14<sup>th</sup> centuries. They have been believed to protect from the ‘evil eye’ (Batey 2005).

shield of sturgeon is known from the Viking Age settlement site of Pada (III, 266, 272, Fig. 12). From Tallinn a shield of a sturgeon was found with cut-off edges, but this may be of a culinary origin as well — the edges may have been cut off while dissecting fish. However, shields of sturgeon have been used for making artefacts around the Baltic. Besides the pendant from Pada some small spades, including one unfinished specimen, are known from Latvia (VIII, 11, 13, Fig. 15) and a cruciform pendant was found in Novgorod (III, 273).

Arthur MacGregor and John Currey have made experiments to compare the hardness of different bone materials (primarily of bone and antler), humid and dry materials, as well as the hardness of materials cut longitudinally and crosswise. Antler has proved to be more elastic than bone, and it requires considerably more strength to break it. Therefore, antler was frequently preferred to bone, especially for artefacts or details requiring greater toughness (MacGregor & Currey 1983, 73–76; MacGregor 1985, 27–29). Currey connects the different elasticity and hardness of bone materials with their different mineral content and different functions of skeletal parts (Currey 1979).

### **Working of bone materials**

Researchers of bone and antler working have taken an interest in whether and how the material was softened before working. Several experiments have been carried out to find out about the efficiency and expedience of different possibilities. Kazimiers Źurovski started such experiments in the 1950s (see Źurovski 1973). He discovered that antler was too hard a material to be used without preliminary preparation. Ethnographers have recorded that in Slavonic traditional antler carving craftsmen soaked antler in vinegar solution. Ethnographers have also discovered that those peoples who used reindeer antler (Lapps, Inuit) usually did not soften antler before working (Ulbricht 1978, 48–49).

In his experiments Źurovski used various acidic solutions, which could also have been available for prehistoric and medieval bone workers (e.g. sorrel leaves, sauerkraut, curdled milk). It took about two or three days to soften antler in acidic solution. Źurovski claimed that natural hardness of antler recurred later (Źurovski 1973; MacGregor 1985, 63–64; Smirnova 1995, 116). Several other researchers in Poland and elsewhere have also presumed the application of this method (Źurovski 1973, 485 and the literature referred there; Schoknecht 1977, 68; on this subject see also: MacGregor 1985, 63–64).

MacGregor, on the contrary, declares that since antler consists of inorganic and organic components, and its mineral components dissolve in acidic environment and are washed out from bone structure, it is impossible to replace them later. In the experiment carried out together with John Currey he soaked antler in different acidic solutions (curdled milk, oxalic acid, vinegar) for 6–96

---

Beads of fish vertebrae have been found also e.g. in Sweden (Ehn & Gustafsson 1984, Fig. 112).

hours and then tested it in a testing machine. It appeared that the washing out of mineral components reduced the toughness and durability of antler. MacGregor considers acid-soaked antler to be suitable for popular carving but not for making artefacts requiring durability (e.g. comb teeth) (MacGregor 1985, 64–65). Kristina Ambrosiani and Ingrid Ulbricht have come to the same conclusion. They found the acid-soaked antler to be dull and ‘lifeless’ (Ambrosiani 1981, 109; Ulbricht 1978, 46–50). According to MacGregor, it was sufficient to soak antler in cold water for 48 hours to make it workable (MacGregor 1985, 64, Fig. 40). Another experimental piece was soaked in cold water for 48 hours; it was then placed in boiling water for 15 minutes — the material prepared by this method was still easier to cut. The long-time boiling of antler (7–11 hours) has also been tried, but apparently it is not necessary and even inadvisable because boiling impairs the quality of tissue by leaching out collagen (MacGregor 1985, 64). Most researchers who have carried out these experiments hold that humid material is considerably easier to work than dry one. If antler is fresh (i.e. freshly shed or from a freshly slaughtered animal), its natural humidity is sufficient; but if antler is old, a week or two of soaking makes it more pliable. That way antler can be easily worked also with bone and stone tools, as Jörg Schibler experimentally proved (Schibler 2001). This was also confirmed by Jaana Ratas, but her experiments also proved that too long soaking made antler resilient like rubber and it was considerably more difficult to work (I, 15, Fig. 24).

Ambrosiani used unsoftened antler in her experiment to make a comb (Ambrosiani 1981, 109 ff.). Wolfgang Lobisser, who made some experimental combs, asserts that although humid antler is more pliable, one must consider that antler dilates breadthways when soaked, but not lengthways, and it recovers its original measurements when dried for about five days. Consequently, it is impossible to assemble a comb of soaked plates or to soak it after assembling — tooth plates would dilate breadthways while connecting plate, made of a longitudinal piece, would not. Gaps would appear between tooth plates after drying. Seeing that teeth were sawn into assembled combs, it must have been done with dry material (Lobisser 1999, 256).

Bone was first cleared of soft tissues. Boiling is required to remove remains of flesh, grease, ligaments, and medulla (Ulbricht 1984, 18–19). However, prolonged boiling abstracts collagen from bone (when heated in water, collagen turns into soluble gelatine), and bone becomes brittle (MacGregor 1991, 360). Some researchers have stated that without boiling it is impossible to clear bone of grease and medulla to a degree that would prevent its putrefaction, which turns bone tawny and mottled. The chief aim was to obtain white artefacts with a smooth surface and constant quality (Ulbricht 1984, 17–18). Raw bone is more easily worked and carved, as was also confirmed by experiments made by Jaana Ratas. Freshly boiled bone can be still cut and carved rather easily, but if it is put aside for some time, it is considerably more difficult to work (VIII, 15). To use such a bone, one must soak it again in hot water now and then.

Naturally, it is also possible to make an artefact of raw bone and boil the ready object for complete cleaning. Such a sequence of work was presumably followed when making hemispherical spindle whorls out of femur heads (MacGregor *et al.* 1999, 1964–1965). Probably the preparation of bone depended on the type of artefact it was intended for. In Estonian ethnographic material there is evidence about making skates of horse bones. The leg of a horse was first buried in the ground, to let flesh and ligaments moulder, and after about a year it was dug up again (VII, 144). Brückner, a schoolteacher from Brandenburg, wrote in 1872 that in his home village Gross-Läswitz boys went to a dump to find bones for skates. These bones were leg bones of horses, 10–13 inches (about 25–33 cm) in length. Skin and ligaments were scraped off with a pocket-knife, and the lower side of the bone was polished on a millstone (Becker 1990, 20). Evidently the white colour of bones was not so important in skates as it was in some other artefacts (combs, handles, pendants, etc.). It is also possible to clean bones by placing them in an anthill, where ants remove ligaments and grease.<sup>40</sup> This method is nowadays sometimes used by hunters for cleaning their trophies.

Opinions vary concerning the course of work at boiling bones: whether the epiphyses were sawn off the long bones before boiling to grant complete removal of medulla, or were the bones first boiled and then dissected — depending on the type of artefact the bone was meant for. To dissect a bone, the epiphyses were first sawn off the long bones (metacarpal and metatarsal bones were preferred), and then the bones were split longitudinally. If smaller pieces were required, the bone could be sawn into pieces first and split later; shorter pieces could be split also with an axe (VIII, 12, Fig. 17; Ulbricht 1984, 19, Fig. 2).

Horn also had to be softened first and then given a shape different from the original. It could be used as a whole (e.g. drinking horns or powder horns), but to make different artefacts, straight flat plates had to be made out of horn. First it had to be soaked, to remove the horn of keratin from the core of bone (MacGregor 1985, 66; 1991, 364–366, 371). The removed horn was boiled for 1–1.5 hours. Next it was taken out of water and held over a fire. The heating had to take place at a certain temperature since too intensive heat spoiled horn. However, if the temperature was too low, it later recovered its original shape (Ulbricht 1984, 26; MacGregor 1985, 66, Fig. 41; 1991, 371). The dissected horn was again boiled and placed under pressure between hot greased iron plates. It was possible to make artefacts from the produced flat horn plates. Particularly thin and translucent plates were used as lantern panes. For that purpose the lightest horns were chosen, and these were soaked for about a month almost, and split into two or more plates. Special translucency was secured by besmirching them with oil and warming over a fire. Some lanterns of such kind, dating from the 14<sup>th</sup> century, and horn plates, which are interpreted as

---

<sup>40</sup> <http://www.regia.org/bonework.htm> (31. 07. 2001).

side panes of a lantern, have been found in England. Such methods of treatment of horn are recorded in written sources only in the 17<sup>th</sup>–19<sup>th</sup> centuries, but most likely they were known earlier (MacGregor 1985, 66–67; 1991, 371 ff.). In Western Europe quite an extensive manufacturing of horn developed in connection with the high level of urbanization, the formation of market, and the presence of steady sources of raw material. In eastern parts such an extensive manufacturing cannot be observed. Smirnova reckons that, for example, in Novgorod professional treatment of horn did not appear (Smirnova 1995, 127; 1998, 97). Nor was it known, apparently, in Estonia in the Prehistoric Period, but it is possible that it was introduced in the Middle Ages because sawn-off horn cores occur in the respective find material. Nevertheless, we do not know any site today where such finds would occur in large numbers.

### **Tools used for bone working**

Various unfinished artefacts and bone working scrap provide most valuable information about the used tools, since the finished and polished surfaces of ready-made artefacts do not show any traces of tools. Some objects have received their specially polished surfaces in the course of exploitation, which also obliterated the traces of tools.

Tools were used first to split raw material into pieces of the required size, then for shaping them into a necessary form, finishing, polishing, and, finally for decorating the artefacts. Various tools were used in different stages of work. However, as ethnographic material shows, the carving and decorating of an artefact is also possible using only a knife. That is how the Lapps made artefacts of reindeer antler (Ulbricht 1978, 40, Pl. 54).

Shed antlers as well as antlers of slaughtered animals were used for working. The latter had to be first detached from the pedicle, which was done with a saw or an axe (MacGregor 1985, 55; Ulbricht 1978, Pls. 3, 4; Ambrosiani 1981, Fig. 71; Riddler & Trzaska-Nartowski 2003, 73). The next step was to dissect the antler. The possibilities of using different parts of deer antler were analysed and illustrated by Ulbricht (1978, Fig. 3; see also Thuet 2003, Fig. 19). Elk antler differs from deer antler by its shape, but elk antlers may also vary among themselves depending on whether they are palmated or prong antlers (Ling 1981, 14, Fig. 5). Palmated antlers of elk provide especially large pieces of raw material.

The further dissection of antler could be done with a saw, but also with an axe, knife, and chisel. Antler was cut crosswise mainly by sawing or chopping (Ulbricht 1978, Pls. 24: 1–4, 6; 25: 3, 6–8). Sawing traces show that beams and larger tines were turned during the process (e.g. AI 4036: I 1057, Otepää), so that the saw would not cut too deep. Smaller tines and tine tips were sawn in one direction only (e.g. 4036: I 658; SW 100, Otepää). Quite often the last remaining bit was broken off (see also Riddler & Trzaska-Nartowski 2003, 70, 73). Antler fragments with sawing traces have been found in Estonia only at the sites where medieval finds also occur (e.g. Otepää). Another possibility was to dissect antler with an axe, smaller tines also with a knife (e.g. Ulbricht 1978,

Pl. 28: 4–6). This method can be clearly observed on the Viking Age material in Estonia. Most numerous are antler fragments with chopping and cutting traces among the bone working scrap from the hillfort and settlement site of Rõuge. While chopping, antler was turned around, and the porous part in the middle was quite frequently just broken (I, Figs. 4, 5). The same method was used also in Iru and Pada (III, 268) as well as on some antlers from Otepää (e.g. 4036: I 613; NW 96), which probably belong to the earlier material, most likely to the Viking Age. Other sites have produced considerably fewer antler fragments with traces of working, but on some antler fragments from Kuusalu and Lehmja we can also see that saw was not used to dissect them. In Estonia fragments of saw blades have been found, for example, in Otepää (AI 4036: III W 56) and Varbola (V, 179, Fig. 25: 3; Tamla & Maldre 2001, 375) as well as from Tartu (Metsallik 1995, Pl. 14: 5).

Depending of the artefact to be made, either a whole bit of antler was required, or it had to be split into two or more parts, which could be done by different methods. Sometimes (e.g. some fragments from Otepää: AI 3371: 249) a saw was also used for longitudinal dissecting. Shorter bits were split with a chisel or an axe (Ulbricht 1978, Pl. 23). It could be also done by scraping grooves into the compact surface of antler in necessary places with a pointed tool (*ibid.*, Pl. 26: 5–8; Riddler & Trzaska-Nartowski 2003, 72–73, Fig. 9: B). Antler was then split by hammering a wedge of the tine tip into the porous core. Such a wedge stuck in a split antler was found, for example, in Hedeby (Ulbricht 1978, Pl. 27; MacGregor 1985, 57, Fig. 34). The effectiveness of this method was proved by the experiments carried out by Ambrosiani (1981, 112 ff., Figs. 60–62).

The produced blanks were next worked with a knife or a drawknife (Ulbricht 1978, 38, 40, Pls. 24: 7, 8; 26: 2, 3). Different phases of working can be clearly observed on the material from Rõuge, where faceted semifabricates are found alongside with pieces in various stages of cutting smooth (I, 3–5, Fig. 7). For such a cutting the so-called drawknife with two handles was apparently used. Drawknives have been found also from Estonian sites, for example, from the burials of the second half of the 11<sup>th</sup> century in the grave of Randvere, the burials of the 12<sup>th</sup> century in the grave of Rahu (Mägi 2002, 51, 57, 58, Pls. 33: 10; 71: 3; 78: 5), and from the hillfort of Soontagana (PäM 2766: 687).

An axe could also be used to produce flat antler plates, but since this method required great precision, the blade of an axe was placed on the necessary spot and a blow was dealt upon the butt of the axe with a hammer (MacGregor 1985, 57). Where an axe was used to shape blanks, small characteristic chips could be chopped off a piece of antler (Ulbricht 1978, Pl. 23). If even small bone and antler fragments have been picked up in excavations, such scrap can be discovered also among Estonian find material (e.g. Linnaaluste: TÜ 1025: 83; 1115: 98, 103, 126).

Bone working scrap is known in much smaller quantities than antler scrap. In making bone artefacts two different variants can be observed. In the first case

a suitable bone was chosen, and it was worked only briefly (IV, 26, Fig. 17) — this way no remarkable scrap was produced. In the second case — mostly with big long bones — the compact part of bone was used, and the porous tissues were removed. First of all epiphyses were detached and after that the produced bone pipe was dissected into pieces of the required shape and size, usually with a saw (see Ulbricht 1984, Fig. 2, Pls. 1–3). Longitudinal sawing is also possible (*ibid.*, Pls. 11–12) while shorter bits were longitudinally dissected by chopping. The small quantity of the Viking Age bone working scrap found in Estonia has not revealed any sawn pieces, but some may belong to the Latest Iron Age material (V, 175, Fig. 22; Tamla & Maldre 2001, Fig. 4). Bone could be longitudinally split also with a chisel, sliding it forth and hammering, or with a drawknife (Spitzers 1999, Fig. 12). Traces of a drawknife can be observed on some bones probably belonging to the end of the Prehistoric Period (e.g. VII, Fig. 4: 2). Besides long bone, ribs were also used. When working with ribs, their ends were first removed and bones were dissected. Then the edges were cut off and the rib was split longitudinally into two thin plates (VIII, 12, Fig. 17; Ulbricht 1984, 22), which could be used for making connecting plates for combs or other decorative plates, as well as for small bone spades.

Generally it can be observed that in the Viking Age antler was more widely used in Estonia; after that the use of antler decreased. Already in the last centuries of the Prehistoric Period the use of bone increased, and the use of bone clearly prevails in the medieval material. Local differences also occur — antler scrap and antler artefacts occur more frequently in South Estonia. Bone and antler were definitely cut also with common knives, whereas knives of different sizes were used for different operations. That is how artefacts received their preliminary shape and different objects were carved; the sharp tip of the knife was used to make larger holes. Knives were also used to ornament artefacts.

The surfaces of artefacts were also smoothed with a knife, but files and rasps of different coarseness were used, too. Surfaces were apparently later polished with various organic and mineral substances, which have usually obliterated the original knife and file traces. Still, some artefacts among the finds of the Viking Age as well as of the Latest Iron Age bear traces of the file (e.g. I, 15, Fig. 23; V, 176, Figs. 8, 9, 23; Tamla & Maldre 2001, Fig. 9). For further polishing, sand and piece of leather, ashes, chalk, fish skin, etc. were presumably used (MacGregor 1985, 58; Ulbricht 1978, 41). In the case of some artefacts it seems likely that their surface was polished to ultimate smoothness only in the course of using them for some work. This concerns points of rudimentary metapodial bones of the elk, which occur in large numbers among the finds from Rõuge and Otepää (I, 10, Fig. 15; Luik *et al.* 2001).

In many artefacts holes of varying diameter have been pierced. For making small holes drills were used (MacGregor 1985, 59–60; Ulbricht 1978, 41–43); larger ones were made with a sharp-tipped knife. Quite often a hole was

engraved in an artefact first from one side and then from the other, thus producing a biconical shape (e.g. **I**, Fig. 11: 1; **IV**, Fig. 7: 1).

The saw was required not only for dissecting raw material but also for sawing comb teeth. It has been presumed that for sawing comb teeth, to secure their equal size, the saw with double blades (*stadda*) was used (MacGregor 1985, 55, Fig. 33). But the teeth of the locally produced comb pendants of the Viking Age in Estonia have been cut with a knife, which suggests that the saw was not used here for bone working in the Viking Age.

In the Middle Ages several new artefact types as well as new methods and tools for making them were introduced. For example, turning lathe and turned bone artefacts began to spread in Estonia. This is proved by the finds of some turned artefacts and turning scrap from Otepää (turning scrap, small tube, crossbow detail: AI 4036: I 456; II 415; NW 233; Maldre 2001, Fig. 10). In the 15<sup>th</sup> century centre bits were introduced for making buttons and rosaries (Gróf & Gróh 2001, 281, Fig. 2). Button-making scrap has been found in Estonian towns as well as in some rural settlements (e.g. from Tallinn, Tartu, Iru settlement, Lihula, etc.; **X**, 323–325; **XI**, 21 ff., Figs. 18–20).

Ornamented artefacts are represented in relatively small numbers among Estonian bone artefacts of the Latest Iron Age. The knife was evidently the main device for decorating locally made artefacts. Line decoration is characteristic; it is not very orderly and forms nets, zigzags, and other simple geometric ornaments (e.g. **II**, Figs. 5: 2; 6: 1, 2; **IV**, Figs. 5: 1; 6: 1; Vedru 1999, Fig. 12; Maldre 2001, Fig. 9). Quite frequently artefacts were decorated with small pits (e.g. **II**, Figs. 3: 4; 4: 2; **IV**, Figs. 5: 1; 6: 1, 3; 8: 1; **V**, Fig. 13; Luik 1999c, Fig. 11; Tamla & Maldre 2001, Fig. 8). Some of the artefacts are carved in openwork technique, which was also done with a knife; some smaller holes may have been made also with an auger. Comb-shaped pendants and handles of small bone spades were most often decorated this way (e.g. **II**, Figs. 2–5; **V**, Figs. 7: 2, 3; 8: 1; **VIII**, 6, Figs. 8: 1; 9: 1, 11: 1; 19). Also, fine-tipped chisel and hammer could be used for carving the spade handles.

The saw was also used to carve ornament into artefacts. With this method patterns consisting of various straight lines were incised: zigzags, slanted crosses, net patterns, etc. However, such patterns could be carved also with a knife; lines carved with a knife usually have a V-shaped cross-section while sawed lines have equal width at the surface and at the bottom (MacGregor 1985, 55). Saws used both for cutting comb teeth and for decoration had very thin blades which made it possible to incise very fine lines on the surface of an artefact (e.g. **I**, Fig. 8: 4; Luik 1998, Pl. I: 4). However, considerably wider saw traces occur, too (**I**, Fig. 8: 1; Luik 1998, Pl. I: 3). A different tool was used to groove lines parallel to the edge of the connecting plate of a comb: if a comb had a curved back, these could by no means be incised with a saw. There can be one or more such lines, running parallel to the edge. In the case of several lines a simultaneous swerve may occur in both/every one of them (Ambrosiani 1981, 113–114; Luik 1998, 14–15). These lines, too, have usually an equal width both

on the surface and at the bottom. Therefore, it is presumed that the lines were carved with fine chisel-like blades, which were attached to the wooden plate in required number. Another piece of wood was attached below the plate, which slid along the outer edge of an artefact while working, thus keeping the blades at a constant distance from the edge (Ulbricht 1978, 45; MacGregor 1985, 61). In Estonian material traces of such tools can be observed on single composite combs, which are apparently imported goods (e.g. Luik 1998, Figs. 8–11).

Another characteristic decoration of bone and antler artefacts consists of dots and circles, which were probably made with a centre bit or a device resembling compasses (**IV**, 26–28, Fig. 18; Davidan 1962, 106; Ulbricht 1978, 43–44; Ambrosiani 1981, 113–114; MacGregor 1985, 60–61, 71; Luik 1998, 15). Among Estonian finds of the Latest Iron Age mostly combs (Luik 1998, Figs. 10, 14–17) and handles (**V**, Figs. 2: 3; 9: 1; 10; **VI**, Figs. 5: 2–4; 8: 1) are decorated with dots and circles; probably we can add some gaming pieces and dice to this list (**V**, Fig. 16: 1; Tamla & Maldre 2001, Fig. 12). At the present stage of investigations it seems that in Estonia such device was not used for decorating bone artefacts<sup>41</sup> in the Prehistoric Period, and the objects decorated by this method were imported.

Some medieval and later bone artefacts reveal also more complicated decorations, either incised or in openwork technique, for example, plant motifs, texts, human figures (Tallinn, Sauna Street: **IX**, Figs. 20, 22; Roosikrantsi Street: **XI**, Fig. 9: 4; Viljandi, sports hall: VM without collection number : 252; Tartu, Lossi Street: Trummal 1992, 19, Pls. VIII: 2; IX: 5; Botanical Garden: TM 2032: 2642; Keila: HMK 1155: 591).

Sometimes the traces of ornament on bones or bone fragments have been interpreted as traces of testing a tool on bone, for example, on bone fragments with dots and circles, found from Tartu and Otepää (Tvauri 2001, 158, Fig. 78: 3)<sup>42</sup> and on the bone fragment of an irregular shape, bearing geometrical decoration, found in Varbola (Tamla & Maldre 2001, 373, Fig. 14). As for the latter, one cannot rule out the possibility that it is a fragment of an artefact, for example, a handle (**V**, 164).

---

<sup>41</sup> Dots and circles occur in the decorations of various metal artefacts; they can be also observed on the pottery from the hillfort of Iru, dating from the 8<sup>th</sup>–10<sup>th</sup> centuries (Lang 1996, 80, Fig. 25: 10; Pl. XXI: 1). Here it should be emphasized that Iru did not reveal any single bone artefact decorated with dots and circles. Dots and circles could have been impressed in clay with a stamp or a punch, and the same can be said about metal objects. Although it has been sometimes asserted that the punch could be also used on bone, it has been mostly regarded as an ineffective method (**IV**, 28; MacGregor 1985, 60 ff.).

<sup>42</sup> Although Andres Tvauri supposes that the bone fragment with dots and circles might come from the prehistoric layer and suggest a prehistoric bone worker (Tvauri 2001, 159), I tend to believe that the find rather belongs to the Middle Ages (**IV**, 26).

## Selection of material

People have used bones and other skeletal parts for making artefacts throughout the history of mankind and everywhere where these raw materials were available. Nearly all skeletal parts of animals of any size have been found useful — from claws and teeth to horns and antlers, from mollusc shells to elephant tusks.

Robert Friedel (1993, 42 ff.) has emphasized that material carries a message about an artefact as well as its position in a society. Each item is made of something, and the choice of material may be influenced by various reasons. The choice of material may depend on its suitability, availability, price, aesthetic expectations about the appearance of an artefact, and traditions (Friedel 1993, 44; LeMoine 2001, 3–4).

What did the choice of bone material depend on? Was bone or antler preferred, and why? Which were the preferred species for bones? Did the choice depend mainly on the availability, on the suitability of a bone for making a certain type of artefact, or were there some other reasons? Which changes have taken place in the choice of material during the period under discussion?

Bone and antler each have their own advantages and disadvantages. The advantage of bone is its smooth surface and thick compact part (Ulbricht 1984, 13). The latter is valid primarily in comparison with red deer antler since the compact part of elk antler is also thick. Besides, elk antler provides the largest suitable pieces. Bone as a by-product of food and leather production was more easily available; usually it was much more difficult and expensive to obtain antler (Ulbricht 1984, 16). The disadvantage of bone was that the covering soft tissues had to be first removed while antler could be used without delay. Antler is also more elastic and tough and therefore more suitable for certain artefacts.

In Europe of the use of (deer) antler has subsided since the Middle Ages. The reason for it apparently lies in the laws that declared deer hunting the privilege of kings and nobility. In England the use of forests was brought under strict regulations after the Norman Conquest, that is, in the last third of the 11<sup>th</sup> century (MacGregor 1991, 366). In Schleswig, too, bone became dominant in the 11<sup>th</sup> century (Ulbricht 1984, 13, 15).

Undoubtedly the possibility of using shed antlers still remained. In his book *“Historia de Gentibus Septentrionalibus”*, published in 1555, Olaus Magnus claimed, that elk, red deer, and roe deer could be hunted only by the nobility and other privileged persons but that shed antler in the forest could be taken by those who found it (Olaus Magnus 1996/1998, 885; MacGregor 1985, 32). The time of gathering shed antlers is limited to the period when the respective species shed antlers since those that were lying in the forest for a longer time, were simply eaten by rodents and other animals (Ambrosiani 1981, 99; Ling 1981, 13; Smirnova 1995, 120). Presumably, antlers were not gathered by antler workers, but rather by people who were in forest anyway, owing to some other duty (foresters, herdsman), and who sold the found antlers to antler carvers (Christoffersen 1980a, 157, 165; MacGregor 1991, 356). In European find

material of the 10<sup>th</sup>–11<sup>th</sup> centuries (regarding find collections containing lots of antler and thus allowing such an analysis) one can observe the prevalence of shed antlers (Christophersen 1980a, 164; MacGregor 1991, 356). Unlike Western and Northern Europe where the use of antler declined considerably in the 11<sup>th</sup>–13<sup>th</sup> centuries, in Novgorod a lot of (elk) antler was used still in the 13<sup>th</sup>–14<sup>th</sup> centuries. Furthermore, 75 per cent of antlers come from slaughtered animals (Smirnova 1995, 120 ff.). It is possible to establish whether the antler comes from a slaughtered animal or was shed only if the lower part of antler beam, the burr, is preserved. In Estonia only a few such pieces of antler have been found. Therefore, we do not know which kind of antlers was used more frequently. If the osteological material of the site contains no elk bones except antler working scrap, it may suggest the use of shed antlers. At the same time it is still possible that the antler comes from a slaughtered animal, but its meat was used at some other place and the antlers were acquired by a bone worker (compare e.g. Sabine Deschler-Erb's (2001) analysis of the faunal remains and worked bones and antlers from various settlement sites of Switzerland in the Roman Period and her conclusions about different economic systems and wealth of the sites). Probably large game was dissected further off the settlement and not all bones were brought home. The absence of bones may be also due to traditions connected with religion. For example, bones were taken back to the forest to make possible the rebirth of the animal (on this subject see Lang 1995, 118 and references).

Bone artefacts were usually made from the bones of animals that were used for food. Cattle bones were used most often, pig and horse bones less frequently.<sup>43</sup> For example in Novgorod their ratio is 45%, 20%, and 2%, respectively (Smirnova 1995, 126, Fig. 6). In Schleswig cattle bones were used most frequently, followed by goat or sheep, horse and pig (Ulbricht 1984, 13). If bones (and antlers) of wild animals were used more often for making artefacts, they usually prevail also in faunal remains, which suggests that hunting played a greater importance in the economy of the region (e.g. the fortified settlement of the Slavonic period (9<sup>th</sup>–12<sup>th</sup> centuries) in Berlin-Spandau: Becker 2001, 130).

Of Estonian sites the Viking Age material is best represented in Rõuge. More than a half of bone artefacts and scrap from the hillfort as well as the settlement site of Rõuge are of elk antler; artefacts of elk bone have been found,

---

<sup>43</sup> In the Middle Ages Christianity prohibited the eating of horseflesh, but apparently it was still used, especially in famine times. Kalju Paaver has expressed an opinion, on the basis of the Viking Age material from Rõuge, that horseflesh was used for food (Paaver 1956, 6). Liina Maldre has asserted that the same practice was known also in later hillforts, e.g. in Varbola and Soontagana (Maldre 1998, 206–208). Of horse bones metapodials have been mainly used for making artefacts. They are supposed to have been removed together with the hide and therefore their acquisition may be related to hide trading (MacGregor 1985, 31).

too. Among the artefacts from the bones of domestic animals one can identify only a few pig, cattle, and horse bones (I, 3, Table 1). One can observe also a high percentage of bones of wild animals in the faunal remains from Rõuge. In the hillfort more than half (57 per cent) of the bones belong to wild animals, mostly elk and beaver. On the settlement site the ratio of the bones of wild animals is somewhat lower; 52 per cent of the bones there belong to domestic animals (I, 1–3, Fig. 3; Paaver 1956; Aun 1992, 178, Table 6). Regardless of the great importance of hunting, shed antlers have also been used for bone carving in Rõuge, which is indicated by some antler beams (e.g. I, Fig. 4; AI 4040: 3382). Elk antler is found quite frequently also among the material from Iru, but it is not clear which part of it can be related to bone working in the Viking Age and which finds come from the settlement site of the Bronze Age. Objects made from bones of domestic animals prevail among the relatively small number of bone artefacts from the Viking Age settlement site of Pada. Elk antler does not occur so often (artefacts and scrap of elk antler make up about ¼ of the total; III, 268, Table 1); the same can be said about bone finds from the settlement site of Linnaaluste.

Among the finds from the hillforts of the Latest Iron Age bone artefacts constitute 73%, artefacts of teeth 21%, antler objects 5% and horn and horn core 1% (V, 172–174, Fig. 21). Among bones identified to species level, pig bones are most numerous (about 40%). This can be explained by the fact that pig bones are smaller, and artefacts were made from relatively whole bones (e.g. toggles, and pins of fibula, as well as tooth pendants). About more thoroughly worked artefacts it can often be only established that they are made from the long bones of large animals. As for species, cattle, horse, and elk would be possible. Since antler is used infrequently, the use of elk bones is unlikely although some artefacts of elk bone — points of rudimentary metapodial bones — occur among the finds from Lõhavere. Horse bones can also be identified only in some cases. Apparently most bones unidentified to the species level belong to cattle, and the number of finds made from cattle bones is nearly equal to the number of finds made from pig bones. Bones of wild animals are few; besides the few artefacts of elk bone and antler mostly pendants of canines of wild animals have been found (V, Table 3). Bones of domestic animals prevail also in the faunal remains from these sites; bones of wild animals are slightly more numerous only in Lõhavere. The proportion of the species of domestic animals also slightly differs on the sites under study (Maldre 2003, 163–165). Among the bone artefacts from the settlement sites of the Latest Iron Age (Kuusalu, Lehmja, Mustivere) bones of domestic animals are also more numerous (IV, 25, Table 1).

Archaeological material from Otepää contains bone artefacts and bone working scrap from the Viking Age, the Latest Iron Age, as well as from the Middle Ages. But it is not possible to date artefact types that were used for a long time and the respective bone working scrap firmly to some period. Nor is it

possible to establish the differences of materials used in different periods.<sup>44</sup> Antler artefacts and antler working scrap are also quite numerous in Otepää. Scrap fragments bear traces of chopping as well as sawing. Speculations about temporal belonging of the antler scrap fragments from Otepää can be made only on the basis of better dated finds from other sites. From the sites where the majority of finds belongs to a period not later than the Viking Age (Rõuge, Iru, the settlement site of Pada) no antler fragments with sawing traces have been found. Thus, it seems likely that in Otepää the fragments with sawing traces also belong to the later settlement phases. The antler fragments with sawing traces, which can be stratigraphically dated, belong to the Middle Ages (Ain Mäesalu, pers. comm.). Antler fragments with chopping traces (or part of them) may presumably belong to the Viking Age — antler fragments with similar traces have been found also from other Viking Age sites. Antler working in Otepää in the Viking Age is suggested by some antler objects belonging to common types in that period (e.g. bird-shaped pendants: Maldre 2001, Fig. 12: n). It is not clear as yet whether the saw was used for antler working in the Latest Iron Age, or should the sawn antler fragments be related only to the medieval castle. Pig bones prevail among the worked bones; cattle bones come next, and goat/sheep and horse bones occur only in small numbers (Maldre 2001; Luik *et al.* 2001, Table 8). In Otepää the described ratio of species is also influenced by the fact that among the artefacts of pig and cattle bones rather many were made of a whole bone, or a part of a bone, which can be easily identified (toggles of pig bone, phalanges of cattle, spindle whorls made of femur heads).

Among the medieval finds, too, artefacts made of bones of domestic animals prevail, most of them of cattle bones. Cattle bones also dominate among the identified faunal remains. Still, fragments of elk antler with working traces as well as antler artefacts can be also found in the medieval layers (IX, 4, 6; X, 327–328, Table 2, Figs. 16, 21; XI, 11, 17 ff., 26 ff., Table 2, Figs. 7: 2, 8, 14–16, 22). Antler working scrap is relatively abundant among the material from Viljandi (Order's Castle, St. John's church, sports hall).

The abundance of osteological material without working traces on settlement sites indicates that supply here considerably exceeded demand, and not all bones were used to make artefacts. Metapodial bones — metacarpals and metatarsals — were preferred. In Novgorod finds metapodial bones constitute 59 per cent of the total of bones with working traces, and 25 per cent consists of unidentified long bones, metapodials apparently forming a part of them

---

<sup>44</sup> On the hillfort of Otepää a permanent settlement developed in the 7<sup>th</sup>–8<sup>th</sup> centuries, and it was used, without longer cessations until the end of the 14<sup>th</sup> century. The cultural layer of the hillfort was heavily disturbed by the building of the castle started in 1224 by the Bishop of Tartu. Besides, the find conditions of the earlier excavations have not been documented accurately. Therefore, the application of the stratigraphic method is complicated in Otepää (Mäesalu 1989, 28–29; 1991, 165).

(Smirnova 1995, 126, Fig. 7). In the Fedorovski excavation of Novgorod metapodials constitute even 99 per cent of bone finds (Smirnova 1998, 99). In Schleswig they form 87 per cent of bone working scrap (Ulbricht 1984, 13). Little flesh occurs on the metapodials of cattle and horse, and they were not used for food, not mangled.<sup>45</sup> There is an opinion that metacarpal and metatarsal bones (of cattle) were removed from the carcass together with hide and therefore skinners and tanners might have played an important role, alongside with butchers, in providing raw material for bone workers (MacGregor 1985, 30, 42; 1991, 360; Ulbricht 1984, 14). Metapodial bones are long and straight, with a stout compact part, and therefore suitable for making various artefacts (Smirnova 1995, 116). Other bones from limbs and extremities (radii, fibulae, astragali, phalanges) have been used, too, as well as ribs and mandibles. Besides the preferences for species and skeletal parts, an attempt has been made to analyse if the choice could be affected, for example, by the age and the size of the bones of an animal (e.g. Bourdillon 2003).

Among the identifiable material from the settlement site of Pada metapodial bones and ribs occur more often than others; a part of unidentified bone fragments probably also belong to metapodials. On the hillforts of the Latest Iron Age metacarpal and metatarsal bones were used more frequently than fibulae, femur heads and ribs; other identifiable skeletal parts are usually represented by a few artefacts only (V, 172–174). For example, in Otepää about 30 per cent of identifiable artefacts have been made of metapodial bones; other bones of limbs and extremities occur also in relatively large numbers (Luik *et al.* 2001, Table 8). Metacarpals and metatarsals were identified more frequently than other bones among the material from the medieval borough of Lihula (X, Table 2). However, among the finds from Roosikrantsi Street, Tallinn, ribs occur most frequently (33 per cent), owing to the presence of scrap from button making from the 15<sup>th</sup>–17<sup>th</sup> centuries among the find material (XI, 21 ff., Tables 1 and 2).

As noted in the Middle Ages horn was also used in the bone industry, but objects of horn are few among the archaeological material owing to the poor persistence of the material. In the Middle Ages and also later, the horn industry was probably associated with tanning since it was a widespread practice to remove horns from the carcass together with the hide (Cherry 1991, 295). Possibly skinners or tanners sold horns to horn workers (MacGregor 1991, 372). In the archaeological material from Estonian medieval towns and boroughs mostly only cut-off horn cores testify to the use of horns.

Teeth make up a relatively large part among prehistoric finds; in Estonia they were mostly used as pendants. Of the bone finds from the Viking Age Rõuge tooth pendants form 13 per cent, of the settlement of Pada only two

---

<sup>45</sup> In Estonian prehistoric osteological material, however, quite a large share of metapodials are mangled, thus suggesting that these parts were also used for food (Liina Maldre, pers. comm.).

canine pendants have been found (**I**, Fig. 12, Tables 1, 2; **III**, Fig. 11, Table 1). Tooth pendants make up a remarkable part among the finds from the hillforts of the Latest Iron Age — about one fifth (**V**, Table 3). They have also been found from settlement sites (**IV**, 12, Table 1). Tooth pendants constitute nearly 30 per cent of the bone finds from the Iron Age graves, but this is apparently so because it was customary that amulet pendants were deposited as grave goods more frequently than other bone artefacts (**VI**, 166, Table). Tooth pendants occur, but considerably more rarely, also in the medieval material. For example, three canine pendants have been found in Lihula (**X**, 325, Table 2), and two pendants come from the excavation of Sauna Street, Tallinn (**IX**, 6). In each case they form about 4 per cent of all the bone finds. As a rule, only a hole was made in a tooth to make a pendant, but the excavation of Pikk Street in Viljandi revealed a pig canine with two drilled holes, which was additionally decorated with two incised belts of diagonal lines (VM 10534: 131). The material from towns and boroughs has revealed a few items from ivory, that is, from elephant tusks. However, they apparently belong to the 16<sup>th</sup>–18<sup>th</sup> centuries (**X**, 314, Fig. 7: 4; **XI**, 13–16, Fig. 12).

It is rather common that among scrap antler fragments are more numerous than bone fragments. We must keep in mind that the use of different materials produces different quantities of scrap. Although the principle of maximal exploitation of material considering its natural shape was followed also with antler (see the scheme of using deer antler: Ulbricht 1978, Fig. 3), antler working, however, produced relatively more scrap (e.g. fragments from the concave side, porous core fragments, small tine tips, etc.; **XI**, Fig. 14). Bone was, as a rule, chosen because its shape is suitable for making the necessary artefact, and it leaves no remarkable scrap (e.g. pins of pig fibula, awls of horse rudimentary metapodial bone, skates of leg bone of cattle or horse, spindle whorls of femur head, toggles, bovid phalanges; **IV**, 26, Fig. 17). The making of more complicated objects produced more scrap, for example, combs from both bone and antler (e.g. Ambrosiani 1981, 72–76; Ulbricht 1984, Pls. 13 ff.; Rogers 1993, Figs. 620, 621; MacGregor *et al.* 1999, Fig. 877). We must also consider that scrap fragments of bone may occur among faunal remains more likely than those of antler. Unless the saw was used in bone working, it is sometimes impossible to distinguish cutting traces of culinary origin from those of bone working. Later finds reveal larger quantities of bone working scrap, including sawn-off epiphyses of bones. On the one hand, it is undoubtedly caused by the fact that more bone was used instead of antler. On the other hand, this fact may be affected by the circumstance that sawn fragments can be more easily recognized as bone working scrap. Quite frequently bone working scrap and fragments of artefacts can be discovered from among faunal remains from settlement sites (e.g. Stopp & Kunst 2005; David 2005; Choyke 2005) as well as from graves (from the latter, however, only fragments of artefacts, e.g. **VI**, 159–160; Heikkurinen-Montell 1996, 101). For example, the number of bone artefacts and scrap from the settlement site of Pada increased more than twice as

a result of the inspection of animal bones (III, 264); fragments of bone artefacts and scrap were also rather numerous among animal bones from the settlement sites of Linnaaluste.

Generally the material was used, which was easier to obtain. The choice of material also depended on the type of artefact. Bone workers tried to find bones of most suitable shape; besides, the choice could also depend on the suitability of the properties of the material for making a definite object or detail. So, for example, the tooth plates of double composite combs were sometimes made of antler (the material being tougher and more elastic, the teeth were not broken so easily) while the connecting plates were made of ribs (longitudinal splitting of a rib makes it easy to produce flat plates of the required size). For tooth and canine pendants, as well as bone pendants (wing bone, astragalus, talon), the choice of material apparently depended also on the symbolic meaning of the animal species or skeletal part for the maker and/or user (e.g. Fehner 1963; Eisen 1996).

### **Experimental bone working**

The experiments concerning bone artefacts can be generally divided into two groups. First, experiments have been conducted to identify methods, technologies, and tools for making bone artefacts (e.g. Ambrosiani 1981; Lobisser 1999; Schibler 2001; Steppan 2001; Vecsey 2005; Cristiani & Alhaique 2005; Cristiani *et al.* 2005). On the other hand, experiments have also been performed to find out how and for which purpose artefacts could be used, which traces any work or activity left on the surface of a bone artefact (e.g. MacGregor 1976; Jensen 2001; Griffiths & Bonsall 2001; Küchelmann & Zidarov 2005; Christidou 2005; Christidou & Legrand 2005; Mannermaa 2005; Van Gijn 2005). Attempts have been also made to determine the solidity and durability of different bone materials (Currey 1979; MacGregor & Currey 1983; MacGregor 1985).

Some copies of Estonian bone artefacts were made in 2000–2003 in the framework of grant no 4203 of Estonian Science Foundation. One of the aims of making copies was to find out whether a professional craftsman was required for making bone artefacts. The artist-conservator Jaana Ratas made copies of seven bone artefacts of the Late Iron Age: a bird-shaped pendant from Rõuge, a comb pendant from Kivivare, a knife-shaped pendant from Otepää, knife- and S-shaped pendants from Lõhavere, a small bone spade with an openwork handle from Varbola, and two copies of a double simple comb from the hillfort of Otepää (V, 177, Fig. 24).

For her experiments Ratas used limb and extremity bones of cattle and elk and elk antler. To prepare material for further working, cattle bone was first boiled. A part of elk bones were boiled at once and preserved, another part was deep-frozen and boiled immediately before working. Antler was soaked in cold water before working. As a result, antler became so soft that it could be easily cut even with a sharp-edged flint. As noted, too long soaking is not advisable,

for antler will swell and become more difficult to work. Archaeological material also contains antler scrap that seems to have been soaked too long and also cut with a too blunt knife (e.g. the antler fragment from Røuge: I, 15, Fig. 24). Modern tools were used for making experimental artefacts: fretsaw, knives of various size, augers, files, etc.

Ratas, who made the copies, is an artist, who has made copies of artefacts of various materials, and in this sense she does not represent a common individual with average manual skills but a person considerably more experienced and skilful. She had no difficulties in making these pendants and the bone spade. Still, it must be emphasized that it took a lot of time. The small bone spade was completed in 25 hours. Certainly we must remember that it was one of the first attempts to make a bone artefact. The time spent was longer also because Ratas tried to make the copy as perfect as possible.

The making of experimental combs was also timed, and the results varied greatly. Undoubtedly the time cost depends on the complexity of the produced artefact, whether it is decorated or not, which tools are used, if an exact copy is made, etc. For example, the experiments conducted in Roskilde tried to establish the time necessary for making a double composite comb. The making of a double comb of four tooth plates, using modern tools, took three hours (Christophersen 1980a, 164). But Ambrosiani (1981, 118) presumes on the basis of her experiment that it might have taken more than one day of work to make a comb. In the course of the experiments made by Wolfgang Lobisser (1999, 269) 20 double composite bone combs were made. The first of them required 11 hours, the next ones only 5–6 hours.

The Norwegian urban code of laws of 1282 mentions authorized peak prices of several handicraft products manufactured in Bergen. The authorized top price of combs is given per 120 combs, and it is the lowest price of any article mentioned (Christophersen 1980b, 228). Axel Christophersen has calculated on the basis of these data that a comb maker had to sell 225 combs a month to earn an income that is approximately equal to that of an experienced carpenter (*ibid.*). It was obviously impossible if a comb maker could make one or two combs a day. Even if he made a comb in three hours and worked 15 hours a day without any days off, he would have produced about 150 combs a month. Christophersen has assumed that professional production for market and for anonymous customer combs became plainer, thus making it possible to economize time and lower the prices. Besides, in the simplified process of production a craftsman could use apprentices to perform certain sub-operations. The simplification and standardization of comb types can be observed also in the archaeological material of Lund. Christophersen suggests that the fact that later combs bear less wear traces indicates a reduction in comb prices, and they were rarely repaired because it was apparently easier to buy a new one (Christophersen 1980b, 228, 230). The earlier combs, for example, the Viking Age ones with a rich plaited ornament, were (luxury) items made for a customer

at a considerably higher time cost, and they were much more expensive (Ambrosiani 1981, 118).

Ratas tried also to make a copy of a double simple comb. At the first attempt she did not succeed in sawing the teeth, and at the second attempt also some of the dense teeth were cut aslant (V, Fig. 24: 1). It was also difficult to find a saw with a thin enough blade for cutting dense teeth. *Ádám Vecsey* also considers the cutting of teeth to be the most complicated part of the process. He asserts that the cutting of even and absolutely parallel teeth strained the eyes so heavily that he had to do it in four stages, resting his eyes between the stages for an hour each time (Vecsey 2005). The making of composite combs is especially complicated. They must be assembled from three layers (tooth plates and two pairs of connecting plates) with the aid of rivets (see Luik 1998, 13 ff., 65 ff.). Comb making also required special tools (Ulbricht 1978, 33 ff.; 1984, 26 ff.; Christophersen 1980a; Ambrosiani 1981, 103 ff.; MacGregor 1985, 55 ff.). For example, it is believed that a bench was necessary where the comb could be firmly fixed for cutting teeth (Lobisser 1999, 264, 265, Figs. 9, 10). Some stencils were probably also used for making tooth plates of composite combs, or perhaps they were made after the plates of broken combs (MacGregor & Currey 1983, 73). The time required for making the experimental combs proves that skill and experience was needed for such handicraft. It means that to make a comb, a professional craftsman with necessary knowledge and skill was required. The same can be said about some handles, mainly the ornamented ones, since special implements were also required to apply certain ornaments (IV, 28, Fig. 18; MacGregor 1985, 60–61, 71, Fig. 38; Roes 1963, 8, Pl. II: 3, 5, 6). The handle in the shape of an animal head found from Lõhavere was most likely made by a professional craftsman (V, 163, 178, Fig. 10; Moora & Saadre 1939, Fig. 108). The same is true of the beautifully decorated knife handles from the Pada cemetery (III, 268, 274, Fig. 15; VI, 164–165, Fig. 8) and also the medieval figural handles (Aun 1998, 31).

Differences in the skills of the makers can be observed also in simpler artefacts like carved pendants and small bone spades. For example, beautiful carved comb pendants with openwork decoration have been found in hillforts and settlement sites of south-eastern Estonia (Rõuge, Kivivare, Tõrva Tantsumägi; see II, Figs. 2–5) while the pendant found from the settlement site of Pada has a decoration carelessly scratched on the surface; the maker had apparently lacked the skill and experience required for carving the openwork decoration. We cannot even presume that the decoration was just a ‘sketch’, and the pendant was not finished because the teeth of the comb pendant bear visible wear traces (III, 271, Figs. 20, 21). Different tastes and skill can be observed also on small bone spades. Some of them are really beautiful, with openwork decoration and/or pit ornament on the handle, while others, with disproportioned shape, have been made quite clumsily (VIII, Figs. 2 ff.). Several researchers (e.g. Milliken 1998b; Ashby 2005) emphasize that the skill and experience required for making some artefacts were different in different persons. Besides the skill

of the maker, other factors could also influence the appearance of the product, for example, whether the craftsman was conservative and produced a traditional object, or he was creative and made an innovative and original artefact (Prown 1993, 3).

The discussion of experiments could be finished with the description of an experiment of making a small spade. As noted, the artist Jaana Ratas is not a person with an average manual skill. To find out how an ordinary person who does not practise handicrafts daily would succeed in bone working, I decided to make a bone object myself. My second aim was to explore the properties of bone as a material through personal experience. I did not aim at making an exact copy of any artefact, but just 'my own' bone object, nevertheless following examples from the archaeological material. I decided to make a bone spade, chose a tibia of cattle for raw material, and used tools from my own household. First I sawed off both epiphyses. The sawing of a raw bone appeared to be strikingly easy; only a few minutes were required for each end. Next I boiled the bone for two hours, carefully skimming 'the broth'. I then scraped the last remnants of meat off the bone and removed medulla from the cavity. After that I boiled the bone for five more hours, changing water every hour.

As a next step, I had to detach a piece of the necessary size for making a spade from the bone tube. This task appeared more complicated than I had expected because the boiled bone was as hard as rock. First I sawed the bone tube into two pieces; the sawing of the boiled bone was a harder task; it took 15 minutes. It would have been easier if I had been able to fix it firmly, but holding it with one hand by one end, it was travail. Now I had to split the tube into two longitudinal pieces. Sawing seemed too hard and time-consuming, nor was it safe to hold it by hand for that purpose. I did not want to chop it with an axe either, fearing to split it in a wrong place or shatter it altogether. It was impossible either to split the bone by placing an axe upon it and hitting the axe butt with a hammer. So I was not able to split the bone myself. My 16-year old son came to rescue: he first sawed small indentations into the edge of the bone, positioned the axe blade in them, and split the bone by hitting the axe butt with a hammer. I considered also the splitting of bone with a chisel and a hammer. It would have been possible with a metatarsal or a metacarpal bone of cattle: they have a natural groove on their side and, since they are straight, they could have been placed flat on a stand. Owing to the shape of tibia, it was impossible to place it in a suitable position, and the surface of the bone was so hard that the chisel just slipped off. But the chisel could be used for chopping a suitable piece out of the half of the bone, placing its curved outer side against the table and chopping from the inside, where the preserved porous part prevented the chisel from slipping. In one place the bone split in a slightly different way from what I had anticipated, which made the blank slightly asymmetrical. Together with sawing and splitting the bone (and experimenting with various methods) the making of the blank took about one hour. I then carved the spade mainly with a knife, using a file for smoothing some sharper edges. Although the boiled bone

was rather hard, it was really possible to give it the required shape by cutting chips and fragments off with a knife. The more the bone dried, the harder it was to cut, but soaking in hot water made it easier again to work. Finally I engraved a zigzag decoration and two pits on the handle with the tip of the knife. I used sandpaper for polishing, but using fine sand and a rag would probably produce the same result. Since I did not make a spade of an exclusively complicated pattern, and acquiesced with an asymmetrical product, the carving of the spade from the prepared blank took a little over two hours. Thus, the making of the spade required about three hours.

Compared with the copy of the spade made by Jaana Ratas, my spade appears rather clumsy, but, as noted, such differences in skill can also be observed in the archaeological material. The described experiment also proved that an unprepared person is able to make such a bone artefact. More importantly, this experiment was a possibility to perceive the properties of the material by personally working it, and to comprehend the manufacturing process of such artefacts. As for the sequence of operations, I believe that knowing beforehand the type of object to be made, it is easier to cut pieces of the required size out of a raw bone and boil them afterwards. The final carving seems more convenient (and really possible) on a boiled bone. Raw bone, though easier to cut, is slippery owing to grease and cannot be held firmly. When cutting it, a knife may easily slip and hurt the cutter's hand. Nevertheless, one cannot rule out the possibility that (at least some) artefacts were carved of raw bone. Such artefacts were not so dazzling white, but it is likely that the colour was not essential for all artefacts. In the course of working, an artefact of raw bone becomes particularly smooth and convenient for use (e.g. bone needles for looped needle knitting: Jaana Ratas, pers. comm.). Unlike the modern concepts, the stench from the putrefaction of bones was probably of lesser importance for the ancient craftsman (see e.g. Bartosiewicz 2003).

## **BONE WORKER, BONE ARTEFACTS, AND THE DEVELOPMENT OF CRAFTSMANSHIP**

### **Domestic crafts or a professional industry; locally made or imported?**

The archaeologists studying bone working, as well as those studying other handicrafts, have tried to establish where household handicrafts have been involved and where professional production has taken place, and which traces each of them has left in the ground. Since all technologies depend on social relations of production, technology can be defined as a materially grounded arena for dynamic social interaction involved in the planning, production, use, repair, and discard of artefacts (Milliken 1998a, v). The following criteria are usually regarded as important indicators of the specialization of handicrafts: the level of standardization of artefacts (e.g. Christophersen 1980b; Mignon 1993;

Milliken & Vidale 1998; Milliken 1998b; Laporte 1998; Dowd 1998; Vidale 1998), the accumulation of a large amount of (unvaried) production waste (Christophersen 1980a; 1980b), and the development of trade networks (bartering), both local and distant (e.g. Skourtpoulou 1998). On the other hand, specialization has been associated with the increase in the amount of labour required for making an artefact, which may be expressed in the different level of workmanship (Michelaki 1998). This development is related, for instance, to the production of various luxury items.

On the basis of bone artefacts the researchers try to estimate the level of specialization of local production, paying attention, for example, to the choice of material, the standardization of tool types, reuse of artefacts, etc. (e.g. Emery 2001; Russell 2001a; 2001b). The choice of material may give clues to the estimation of the specialization of handicrafts. In domestic crafts odd kitchen waste is often used, which may be shattered in the course of cooking. For professional production the material was usually specially selected and procured in organized manner (Provenzano 2001).

Andres Tvauri has discussed the level of professionalism of Estonian handicrafts in the Late Iron Age (2001, 185 ff.; 2002, 288 ff.). He used the classifications of handicrafts evolved by Mats Mogren and Axel Christophersen. Mogren's classification (1995, 122) is based on differences in the acquisition of raw material and use of the production (local, import, export); Christophersen's (1980b, 223–224) subdivisions of handicrafts are based on the relation between the producer and the consumer: household handicrafts, production for customers and production for the market. According to Tvauri, the Estonian prehistoric material shows that most textile production, leather working, woodcarving and bone working can be regarded as domestic crafts. For a customer, tools and household utensils, ornaments, more luxurious festive attires, and more complicated footwear were probably produced in hillforts and settlements. Objects produced for market were, according to Tvauri, primarily those acquired in urban centres of the neighbouring areas (Tvauri 2001, 187–188).

As noted, the largest part of Estonian bone finds of the Late Iron Age consists of the simplest objects for which a suitable bone was chosen, requiring only the slightest shaping or piercing. Such objects include spindle whorls, pins, needles, awls, implements for weaving bast and bark, toggles, tooth and bone pendants, bone tubes. This category includes a total of 570–600 objects (Tables 1 and 2), that is, more than 60 per cent of the bone artefacts and more than a half of all bone finds (i.e. artefacts and bone working scrap) of the Late Iron Age. Handles, combs, hammers, some gaming pieces, carved pendants, and small bone spades belong to the more complicated objects. Their number in the prehistoric material is about 200, which constitutes about a quarter of artefacts and 16–18 per cent of the total number of bone finds. Bone working scrap amounts to a couple of hundreds (Table 1). Of the bone finds from the hillforts of the Latest Iron Age plain artefacts form even 75 per cent while the more complicated objects — handles, combs, a die, and a chessman, carved pendants

and spades — make up only 15 per cent of the bone finds. Scrap makes up about 10 per cent of the bone finds from these hillforts (V, 177).

The plain objects are apparently products of domestic crafts, which could be made even by children (e.g. toggles, skates). Simple pins of pig fibula, spindle whorls of femur heads of cattle, etc. could be made at home as well. The material from York suggests that a part of tools and implements were made by the craftsmen who needed them (e.g. bone artefacts used in textile industry — spindle whorls, needles, and bobbins: MacGregor *et al.* 1999, 2005). To make these objects, neither special tools nor particular skill was required. It is likely that a knife was sufficient, perhaps also a drill for making holes; some objects bear also file traces.

From the aspect of bone working the group of more complicated artefacts is of greater interest. This group forms about a quarter of bone artefacts of the Late Iron Age, and it can be also divided into two: locally made and presumably imported objects. The group of local production consists apparently of bone spades, carved pendants, and perhaps also (undecorated?) part of handles. The group of imported goods includes primarily combs and decorated handles, which were apparently made by professional or semi-professional craftsmen. These objects were probably brought along from farther markets or fairs, or maybe traded by itinerant merchants. The total of more complicated objects of local origin is about 125 and that of presumable imported goods about 75. Thus the imported objects make up about 8 per cent, and locally made more complicated artefacts constitute about 14 per cent of the found bone artefacts.

A different situation can be observed among the medieval material, where the percentage of professional production is considerably higher. For example, the excavation of Sauna Street, Tallinn, revealed that combs make up more than 30 per cent of the bone artefacts. In addition, styli, decorative plaques, and an ornamented disc-shaped spindle whorl of antler were most likely also made by professional craftsmen (IX, 6, Figs. 2 ff.). The rate of professional production (combs, handles, dice, and decorative plaques) is higher also in Lihula, where they form about 1/3 of bone artefacts (X, Table 1). The same can be said also about the excavation of Roosikrantsi Street, Tallinn, though here a large part consists of late material of the 15<sup>th</sup>–18<sup>th</sup> centuries — buttons and button making scrap (nearly half of the total of bone finds), turned artefacts, handles of cutlery (XI). It is most likely that there were professional makers of bone artefacts in Estonian medieval towns although one cannot rule out the possibility that a part of these objects were brought from elsewhere. The miniature bone figurines — figural handles — were apparently imported goods. A few of such handles have been found from Tallinn and Tartu (Tarakanova & Saadre 1955, Fig. 10; Aun 1998; Metsallik 1995, Pl. 15: 3). The total number of figural handles known in Europe is about 50; they are found mainly in northern Europe, most of all in North Germany. They were probably made in some North German or French centres (Holtmann 1993, 294 ff., Fig. 139; Aun 1998; Burrows 2002, 217, Fig. 1). A part of combs may also have been imported, but combs are rather similar

throughout their area of distribution. Thus, it is impossible to identify their origin by their appearance.<sup>46</sup> Objects of ivory must be also classified as imported goods, but such objects in Estonia date only from the post-medieval period.

Questions arise concerning professional handicrafts: did the craftsman specialize in only one craft, or did he practise several crafts, or perhaps he was a farmer, too? Were the craftsmen settled, or did they have to travel producing their goods to make their living?

Apparently the bone carvers of the Viking Age of northern Europe were at least semi-professional craftsmen. Since the market for the production of such craftsmen was apparently still insufficient in the relatively small proto-towns of the Viking Age, it is supposed that the bone carvers of that period were itinerant craftsmen who wandered from one marketplace to another and produced their goods on the spot (Ambrosiani 1981, 40 ff., 161 ff.). On the basis of finds of bone and antler working Christophersen (1980b, 229–230) defined three stages of the development of handicrafts in Lund: in 100–1020 simple domestic crafts were practised; in 1030–1150 ‘production for a customer’ can be observed; artefacts were probably made by itinerant craftsmen. When analysing comb making waste among the finds in Lund, Christophersen (1980a, 164–165; 1980b, 225 ff.) concludes that itinerant craftsmen made combs there still in the second half of the 11<sup>th</sup> century, working there only occasionally, using local raw material, and making combs for local customers. Christophersen asserts that the itinerant comb maker of the Viking Age worked primarily for a customer, not for the market, because production for the market required a stable and constant demand. The permanent workshop of a comb maker in Lund may date from the 12<sup>th</sup> century at the earliest. Since the middle of the same century we may speak of a constant and stable market-oriented professional bone working there (Christophersen’s third stage of the development of handicrafts).

The material from York suggests that the travelling way of life of bone workers might have changed already in the Viking Age since some urban centres, York among others, developed stable markets, which presumably led to the appearance of settled workshops (MacGregor & Mainman 2001, 346). MacGregor (1991, 367) defines two stages of the development of handicrafts in England. In the period preceding the Norman Conquest the production was based on *material*, that is, an antler carver made combs, handles, pins, etc. from antler. In the period after the Norman Conquest it was based on *products*, that is, a comb maker made combs from wood, antler, bone, horn, ivory —

---

<sup>46</sup> Comparing the ornaments of dots and circles on the combs found from the excavation of Sauna Street, Tallinn, it appeared that four of the eleven combs were decorated with dots and circles, which may be applied with the same tool deciding by their identical measurements (IX, 5–6, Figs. 3, 8, 10, 11). Two more combs (*ibid.*, Figs. 12, 17) were apparently decorated with another tool. Dots and circles on the rest of the combs varied slightly in their size. Use of the same tool may suggest that these combs were made by the same craftsman, and most likely in Tallinn.

according to the wish and means of a customer. Christophersen (1980a, 150; 1980b, 227) expressed a similar opinion that in the earlier period the craftsman made various objects of antler; later he specialized in a single or a few types of artefacts. According to Christopherson, such specialization developed in Lund in the 13<sup>th</sup> century. According to Smirnova (2002, 92–93), no traces of making of single composite combs have been found in Novgorod at the end of the 10<sup>th</sup> century and the first half of the 11<sup>th</sup> century. She regards the single combs found in Novgorod as belonging to Scandinavian warriors who had brought them along. Nevertheless, she thinks it possible that occasionally an itinerant comb maker could have sold his production in Novgorod and perhaps also made some items on the spot. But since the second quarter of the 12<sup>th</sup> century double simple combs were made in Novgorod, and the town specialized in making simple combs (Smirnova 2002, 96).

It is possible that some bone carvers and comb makers travelled also in later periods. It has been assumed that, for example, craftsmen who made rosary beads and buttons of bone travelled from place to place following the demand for their production. It was possible on account of their simple and easily transportable implements (Gróf & Gróh 2001, 282). It is also possible that the craftsman was settled and his production was sold, according to the demand, by itinerant merchants. For example, the inventory of property of a pedlar who died at Beaumaris in about 1328 revealed combs among other trifles, such as spices, needles, gloves, and purses, etc. (Ramsay 1991, xxx). Such itinerant merchants could have travelled also in Estonia — for instance, *Livländische Reimchronik*, which describes events of the 13<sup>th</sup> century, mentions a needle merchant (LVR 2003, 38). But a merchant, probably selling bone artefacts, is inevitably harder to trace in archaeological material than the maker of those artefacts (whose activities have left waste and unfinished objects) or the user (whose activities are indicated by wear traces on artefacts, and objects broken in use). However, the imported objects brought from abroad may indicate the merchant, too.

One cannot speak of bone and antler working as a settled craft on the basis of the Estonian prehistoric material at the present stage of investigation because such handicrafts and trading centres of urban type were not formed here as yet in the Late Iron Age.<sup>47</sup> Here mostly domestic crafts were common. Simple artefacts were made by the users themselves, which is indicated both by the high rate of such simple objects among the finds and the relatively small amount of bone working scrap. Some finds, such as carved pendants and spades, may be manufactured by a local craftsman, but bone carving could hardly be a source of subsistence — the amount of finished products and scrap is too small for that (IV, 29; V, 180). According to Christophersen (1980b, 223) the criteria for the pattern of domestic crafts, observable in archaeological

---

<sup>47</sup> Valter Lang thinks that the small size of early urban centres in Estonia in that period was caused primarily by the shortage of human and other resources; nevertheless, a certain concentration of handicrafts and trade occurred at the hillforts (Lang 2004).

material, are as follows: 1) dissipation of scrap and its connection with dwellings; 2) limited number of scrap (up to 15 items); 3) occurrence of various scrap; 4) great variability of finished products. These traits are mostly characteristic also of Estonian prehistoric bone finds. A slightly larger number of scrap items — about fifty — have been found from the settlement site and hillfort of Rõuge (**I**). One might assume that at least a part of the production there (primarily comb pendants) was made for customers. The development of bone and antler working into a source of subsistence was connected with the formation of larger urban centres, which offered a sufficient market for the production. As the nearest to Estonia Viking Age centres, where evidently professional or semi-professional (itinerant) craftsmen settled, who made more complicated antler and bone artefacts, one should mention Birka (Sweden; Ambrosiani 1980; Callmer 1994), Old Ladoga (NW Russia; Nossov 1993), and most likely also Daugmale (Latvia; Radiņš 2000).

Bone artefacts recovered from Estonian medieval sites resemble the contemporaneous objects from other regions of northern Europe (NW Russia, Latvia, Sweden, Germany, Denmark, Netherlands, Great Britain, etc.). Alongside with simple bone artefacts, objects made by professional craftsmen occurred in considerably larger numbers in the Middle Ages. Skills necessary for professional production were probably brought along by the craftsmen who settled in towns and other centres, mainly from Germany, perhaps also from Sweden and Denmark.

Although bone and antler working scrap has been found in Estonian medieval towns and boroughs (**IX**; **X**; **XI**), so far nothing has been discovered that could be interpreted as remains of a medieval bone workshop. The scrap finds in the excavation of Roosikrantsi Street, Tallinn, were rather numerous. My earlier articles referred to the finds from there as possible remains of a bone workshop (**IX**, 7; Luik 1998, 142; 1999b, 109), but this statement was based on the interpretation of the archaeologists who carried out the excavations. An in-depth analysis of the finds from Roosikrantsi Street, however, does not enable us to interpret these finds as remains of a stationary bone workshop. The recovered scrap belongs to different periods; antler fragments most likely date from the 13<sup>th</sup>–14<sup>th</sup> centuries; their quantity is comparable with the usual amount of bone working scrap in the cultural layer of a town (a couple of dozens of fragments from the excavation of 2300 sq. m). Somewhat more finds (about fifty) come from the button industry of the 15<sup>th</sup>–17<sup>th</sup> centuries. Their amount is also rather small compared to the quantities of scrap found from other sites in Europe. Such a small amount of scrap suggests a job that takes a few hours. It is possible that a travelling button maker stayed on this site for a while. Certainly one cannot exclude the possibility that the bone workshop was located somewhere nearby, and the fragments found represent only a small part of the scrap produced by the workshop (**XI**, 31). By comparison, one might point out that according to Christophersen, the cesspit in Lund that contained more than

800 fragments of antler scrap could be interpreted as a 1–1.5-month job of an itinerant craftsman on the spot (Christophersen 1980a, 164).

Although certain changes in some artefact types occurred during the Late Iron Age, most finds still belong to types that were known during the earlier periods and remained in use, more or less unchanged, also in the Middle Ages. Bone artefacts were apparently made with the tools that were used also for other work and which were also used for woodcarving. Apparently only (semi-)professional craftsmen had special tools for ornamenting bone artefacts. Bone artefacts made in Estonia were decorated with simple patterns, which did not require special tools. Changes suggesting the development of professional bone and antler working during the Late Iron Age cannot be observed in the hitherto known find material.

Christopher Tilley (1989, 189) and Marcia-Anne Dobres (2000, 128–129) have emphasized that although artefacts are made by individuals, material culture, however, is always a social production. Although every object is made by an individual, either skilled and experienced, or inapt and unskilled, the level of bone working in a society corresponds to the opportunities offered by the respective society — whether domestic crafts, or production for sale, production for a customer or an anonymous consumer. The absence of professional craftsmen is not due to the missing qualifications of a possible craftsman to achieve the necessary skill and experience. Its main cause is insufficient demand and the absence of the necessary market for the respective products.

### **Makers and users of bone artefacts — who were they?**

The bone objects found on archaeological sites enable us to discover the materials preferred by the maker of bone artefacts, and to draw conclusions about the reasons for his choices. Was a certain material preferred for its properties or shape, or perhaps the choice of the material depended primarily on its availability, or were there some other reasons that determined the choice. We can also learn about the abilities and experience of the bone carver on the basis of archaeological finds — the objects found display varying taste and competence, and sometimes the maker's skill has been insufficient to make an artefact (III, 272).

Are there any traces of makers and users of bone artefacts in written sources? The sources of European Viking Age and the Middle Ages reveal single allusions to some definite persons connected with bone working. Usually the people mentioned in the sources of that period were influential persons: princes and sovereigns, clergymen and saints, scholars, etc.; ordinary people are rarely mentioned.

It is known, for example, that Unas Kambrare (comb maker) lived on the Faroe Islands in the 12<sup>th</sup> century. His name, however, was recorded owing to the

fact that Sverre, the later king of Norway, grew up in his family. A brother of Unas Kambrare is reported to have been the Bishop of Roe.<sup>48</sup>

An English crossbow maker of the 13<sup>th</sup> century, who made antler nuts for crossbows, is also known by name. The *Close Rolls* of Henry III from 1225 recorded an order to Hasculf Adhelhakeston that he must hand over all antler beams he finds in the forest to the crossbow maker Philip Convers for the manufacture of crossbow nuts (MacGregor 1991, 367).

The written sources also reveal the information that walrus tusks and bones, as well as artefacts made from them, were a valued material being a suitable gift to kings or bishops (Robinson 2004, 57; Batey 2005). The saga of Wise Ref (*Króka-Ref saga*), describing the events of the 11<sup>th</sup> century and written in the 14<sup>th</sup> century mentioned that the *höfting* Gunnar of Greenland brought three rare gifts to Harald Hardraade, the King of Norway: a board game carved of walrus tusk, a vessel of a walrus skull, and a tamed polar bear (Smirnova 2001, 11). The Bishop's sagas (*Biskupa Sögur*) mentioned that Hrafn took a walrus tusk as a gift to the Archbishop Thomas in Canterbury, because his prayers to the holy archbishop had helped to bring the wounded beast to the land (Batey 2005).

What could be the attitude towards a bone worker? In the Middle Ages the index of the so-called forbidden occupations included, among others, also the occupations where contact with blood, cadavers, and dirt occurs. For example, butchers were also excluded from 'noble origin' (Geremek 2002, 368). Did bone workers, who received their raw material from butchers or skinners, and had to clean bones of bloody meat remains before carving, also belong to this category? On the other hand, the craftsmen manufacturing luxury items were also scorned at; they were accused of spreading luxury (Geremek 2002, 367). Bone workers who carved ivory apparently belonged to this category. Still, a part of carved ivory objects (reliquaries, liturgical combs) were specially made for church (Theune-Großkopf & Röber 1994).

The fact that the above-mentioned Unas Kambrare was a brother of the bishop seems to suggest his rather noble origin. On the other hand, a piece of writing from the late 12<sup>th</sup> century seems to reflect the scornful attitude, telling us of a greedy bone and antler worker whose name is not mentioned. The incident, which took place in Lothian, is described in the miracles of St. Cuthbert. Normans had killed a stag but left it lying when it appeared that the stag had killed a boy in his flight. The abandoned stag had come to the attention of a servant from a nearby estate. This person, who had specialized in making combs, gaming pieces, chessmen, dice, needles, and other bone and antler artefacts, had rejoiced thinking of the substantial profit he would gain from the remains of the stag. His intentions, however, came to nothing, since his attempts to remove the antlers were foiled by a miraculous bleeding from the cuts made into the antlers (MacGregor 1991, 366). The action of the antler carver was

---

<sup>48</sup> <http://www.rogalandslag.org/Files/Kings&Queens910227.pdf> (10. 01. 2002); <http://home.online.no/~olhov/sverre1.html> (12. 11. 2004).

regarded as unlawful. From the writing it appears that the antler worker was a servant of the manor, thus not a person of a high social position.

Bone workers have been also depicted in some engravings and miniatures, but these date only from the 15<sup>th</sup>–17<sup>th</sup> centuries. We can see a comb maker in Jost Amman's book ("*Das Ständebuch*", 1568); this engraving has been also published for several times (e.g. Ulbricht 1978, Fig. 5; Christophersen 1980b; Tilko 2000, Fig. 5). The drawing of a craftsman making rosary beads of bone appears in a 15<sup>th</sup>-century manuscript "*Das Hausbuch der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung zu Nürnberg*". This manuscript was published as a facsimile in Munich in 1965. The mentioned drawing has been also frequently published (XI, Fig. 21; e.g. MacGregor 1985, Fig. 35; Van Vilsteren 1987; Spitzers 1997, Fig. 7; 1999, Fig. 3; Gróf & Gróh 2001, Fig. 4).

Besides notes on the makers of bone artefacts, one can also find notes about their users. For example, skaters on bone skates have been mentioned in written sources and depicted in drawings. The earliest notes on using bone skates date from the 12<sup>th</sup>–13<sup>th</sup> centuries (about it: Berg 1943, 84 ff.; MacGregor 1976, 61 ff.; 1985, 142 ff.; see also VII). Information about the use of bone skates in the Volga region dates from 1120 and about skates in the present-day Irkutsk region from 1253. The description of skating in Moorfields, England, dating from the end of the 12<sup>th</sup> century, has been recorded by William FitzStephen in the biography of Thomas Becket ("Life of Thomas Becket"). The publication concerning the history of the Nordic peoples ("*Historia de Gentibus Septentrionalibus*") by Olaus Magnus (who was the archbishop of Uppsala for some time), published in Rome in 1555 includes two illustrations depicting skaters and descriptions of skates, made both from metal and bone, as well as skating competitions (Olaus Magnus 1996/1998, 58, 560, 104). That skating ability was popular and laudable can be seen from the description in *Heimskringla* of the rivalry between two brothers, Sigurd Jorsalafar and Eysteinn Magnússon, where the latter boasts of his deftness on skates.<sup>49</sup>

Sledge runners have also been made from bones, namely mandibles of horse and cattle. In Estonia such items have not been hitherto discovered. Since practically unmanufactured mandibles were used for runners, and they can be recognized only by smooth-worn lower edges, it is possible that such bones may have passed unnoticed among faunal remains. In other countries they have also been discovered by archaeozoologists who were surveying osteological collections (e.g. Stopp & Kunst 2005). Such sledges with runners of mandibles have been depicted, for instance, on the margin of a Flemish manuscript from the beginning of the 14<sup>th</sup> century (Küchelmann & Zidarov 2005, Fig. 5), and on Pieter Brueghel's paintings from the 16<sup>th</sup> century (Van Vilsteren 1987, Fig. 8; Van Straatev 1977, 82, Figs. 74, 77).

Bone and antler were also used for making gaming pieces, chessmen, dice; even gaming boards covered with bone plates have been found (e.g. MacGregor

---

<sup>49</sup> <http://sunsite.berkeley.edu/OMACL/Heimskringla/crusaders.html> (26.02. 2004).

1991, Figs. 183: q, r, 184, 186). Medieval texts and drawings also tell us about board games. “*Libro del Acedrex*”, dating from the 13<sup>th</sup> century, the days of King Alfonso X,<sup>50</sup> describes the varieties of chess played at that time, as well as other board games, and instructions for making gaming boards, gaming pieces, and dice. It contains numerous illustrations, depicting players of chess and other board games.<sup>51</sup> Miniatures of players can be seen also in the so-called *Codex Manesse* (*Große Heidelberger Liederhandschrift*; Wilkins 2002, Fig. 4.5)<sup>52</sup> dating from the 13<sup>th</sup> century. We may learn from the English written sources that board and dice games as gambling were forbidden under a penalty in ecclesiastical institutions. Nevertheless, gaming boards have been scratched in stone pews of abbeys and cathedrals, and gaming pieces and dice have been found there during archaeological excavations (MacGregor 1985, 132; MacGregor *et al.* 1999, 1981). Gaming pieces and board games were mentioned also in the saga of Grettir Asmundarson, but it is not clear whether they were made of bone or not (Grettir 1982, 132). The above-mentioned saga of Wise Ref (Smirnova 2001, 11) mentioned a board game carved of walrus tusk. A game played with ‘dice’ of astragali is depicted, among others, on P. Brueghel’s painting ‘Children’s games’ (X, 322). The game was common already in Ancient Greece and Rome; Roman sculptures depict children playing with astragali (Kunze *et al.* 1995, Fig. 25).

Written sources mention combing as a daily habit of Scandinavians. Ibn Fadlan wrote during his journey to the middle reaches of the Volga in 922 that Varangians (*Rus*) washed and combed their hair every morning; John Wallingford’s Chronicle from the mid 12<sup>th</sup> century writes that English girls appreciated Danes for their habits of combing their hair daily, bathing every Saturday, and often changing their clothes (Ambrosiani 1981, 13; Smirnova 2002, 92). Combs were common grave goods in male as well as female burials. Therefore, it seems likely that the comb was an everyday item. Apart from its practical value, a comb deposited in a grave could possess a symbolic or ritual meaning, too (Ambrosiani 1981, 13). The quantity of combs found from Estonian sites suggests that they were not used in Estonia as generally as in Scandinavia. Rather, (bone) combs<sup>53</sup> were luxury or prestige items brought from abroad. Partly, particularly in graves, their scantiness may be only ostensible since in cremation burials, which were common, burnt fragments of combs may

---

<sup>50</sup> Alfonso X Wise, King of Castile and León 1252–1282.

<sup>51</sup> <http://games.rengeekcentral.com/> (16.03. 2004)

<sup>52</sup> <http://www.tempera-nostra.de/manesse/img/006.jpg> (16.03. 2004);

<http://www.tempera-nostra.de/manesse/img/089.jpg> (16.03. 2004).

<sup>53</sup> It is possible that wooden combs were also used, but, as a rule, wood is not preserved on Estonian prehistoric sites. The medieval sites have revealed a few wooden combs (e.g. the Town Hall Square of Tallinn: Tarakanova & Saadre 1955, Fig. 8: 4; the VII quarter of Tartu: Vissak 1994, Pl. XXXI: 7). Some plain bronze combs have been also discovered (see Luik 1998, 35).

have often passed unnoticed. For example, only two comb fragments were recovered from the grave of Maidla during the excavations, but the survey of the osteological material of the grave added six more fragments (VI, 159, Fig. 4). Besides notes in written sources images of combs were also found; the comb is a common motif on Pictish symbol stones (Weber 1994, 193; Graham-Campbell & Batey 1998, 5, 7). One should also mention the tombstone of a Frankish warrior from the 7<sup>th</sup> century in Niederdollendorf (Germany) with an image of a man combing his hair. The man has a sword in the other hand and he is surrounded by dragon (?) heads (Willemsen 2004, 79). Medieval miniatures and engravings also depict combers, for example, the scene of louse combing from the 15<sup>th</sup> century (Ehn & Gustafsson 1984, Fig. 95).

The images of spinners<sup>54</sup> are rather common (e.g. Brunner 1992, 67: an engraving from the book “*Gut nuezlich lere und underweysung*”, Augsburg 1476). However, it is certainly not clear whether the depicted spindle whorls are made from bone or some other material. It has also been assumed that a tanner on the engraving dating from the end of the 16<sup>th</sup> century is using a bone implement (Becker 1990, Fig. 6).

But can any traces of bone workers and bone artefacts be discovered in written sources concerning Estonia? Though such sources are scanty, a note is said to have been found declaring that merchants had brought combs among other items to the mouth of the River Daugava in the early 13<sup>th</sup> century (Moor & Saadre 1939, 175). An image of a man with bone (?) whistle, probably dating from the 13<sup>th</sup> century, scratched on a clay side of a stove was discovered in Tērvete, Latvia (Urtāns 1970, 227, Fig. 3).

Images of drinking horns sometimes occur on early medieval Estonian tombstones. Kersti Markus, who has studied these stones, presumes a symbolic meaning of the drinking horn in heathen communities as well as in Christian culture (Markus 2003, 108, 112, 117). In Estonia no drinking horns have been found from archaeological excavations, obviously owing to poor persistence of horn as a keratin substance. Only a few bronze details belonging to such drinking horns have been recovered from graves of the Middle Iron Age (VI, 158–159 and references).

Notes on bone workers are absent in Estonian medieval written sources. Neither bone workers nor comb makers are mentioned among the craftsmen of Tallinn of the 14<sup>th</sup> century (Kaplinski 1980) although medieval bone working scrap has been recovered from archaeological excavations. The archaeological material from Tartu also contains bone and antler working scrap (e.g. Trummal 1992, 19, Pl. IX: 2, 3; Botanical Gardens TM 2032: 405, 406, 632, 867, 1410, etc.). Data about handicrafts in Tartu before the Livonian War is scanty in written sources; it is not known which handicrafts were practised or which guilds existed in Tartu. In the 16<sup>th</sup> century craftsmen occur more frequently in written sources of Tartu, but trades related to bone working are not mentioned

---

<sup>54</sup> <http://www.goldenacorn.net/weavers/spinningpix.htm> (30. 11. 2004).

(Tarvel 1983). The guilds of *Knackenhower's* or *Knochenhauer's* did exist, but they were butchers (Tarvel 1983, 57; Piirimäe 1983, 68). It is likely that the craftsmen engaged in bone working were too few to make up a guild.<sup>55</sup>

Swedish written sources, however, do not mention comb makers either before the late 17<sup>th</sup> century, nor do they occur among Danish medieval guilds, although archaeological finds contain rich evidence of their activities. However, medieval comb makers are mentioned, for example, in the Norwegian urban code of laws of 1282 (Christophersen 1980b, 228; Ambrosiani 1981, 162). In Lybeck comb makers belonged to the same guild as lantern makers — evidently owing to the use of the same material — horn (MacGregor 1985, 53). Guilds of craftsmen working with horn were present also in England, for example, in York and London (MacGregor 1991, 372–373). The written sources of Buda did not mention bone working as a trade either. In the 15<sup>th</sup> century it was common practice in Hungary that craftsmen of several trades formed a common guild. Therefore, Eszter Kovács (2005) considers it possible that craftsmen who turned bone objects (e.g. rosary beads) belonged to the guild of turners.

Whether and how was bone working practised in Estonian rural districts? Heiki Valk (2001, 105 ff.) stresses in his monograph analysing burial customs in South Estonian rural cemeteries that society in Estonia in the Middle Ages was strongly polarized. Two worlds existed side by side — the German-speaking upper class and urban culture were opposed to the local (rural) population. Differences between town and village can be observed also in bone working. Bone working in Estonian medieval towns is similar to the contemporaneous European bone working; the objects made and used were similar to those in the rest of Europe. The Estonian ethnographic material reveals only a limited assortment of bone artefacts; most of them are simple objects. For example, items of children's recreation — skates and toggles — are found (IV, 14–15, 17, Figs. 9: 1–2; 11; VII, 143–144, Figs. 10–14; Russwurm 1855, 107; Kaljuvee 1964, 231–232). Bone implements for weaving bast and bark should be also mentioned among the ethnographic bone artefacts.<sup>56</sup> A national wind instrument, made of horn, *sokusarv*, *lutusarv*, or *luik* (buckhorn) was known until the end of the 19<sup>th</sup> century (Viires 2000, 269; Tõnurist 2004). Ethnographic records show also that pig canines were used for ironing laces, and that hare or bird tibiae were used as bobbins in lace making, though wood remained the usual material for bobbins (Kurrik 1931, 96, 101, Fig. 65). A bone 'rees' (circular brooch) is known from Kihnu, dating from the 18<sup>th</sup>–19<sup>th</sup> centuries (Kirme 2002, 141, Fig. 188).

---

<sup>55</sup> For example, in the 17<sup>th</sup> century three or four masters were required. The guilds of several very common handicrafts (saddlers, potters, masons) were established in Tartu only in the 18<sup>th</sup> century; it has been assumed that in the 17<sup>th</sup> century the masters of these trades were too few to establish a guild (Tarvel 1983, 57; Piirimäe 1983, 68, 70).

<sup>56</sup> The first layer of bast objects was made with bare fingers; the second layer was applied with a sharp-tipped bone implement (Viires 1975, 88, Photo 47; 2000, 340).

Though some double combs, probably belonging to the 13<sup>th</sup>–14<sup>th</sup> centuries have been found from rural cemeteries (e.g. from Kaberla and Siksali: VI, 163; Luik 1998, 87 ff., 108 ff.), they were made in a town or some other population centre. Among the grave goods from medieval rural cemeteries one can find also knife handles, needle cases, gaming pieces, and beads made of bone (e.g. Valk 2001, 52, 55, Pls. XVI: 1; XVIII: 13, 14). The so-called urban goods have been found also in rural settlements (X, 334–335), for example, a few ivory combs (e.g. from Lehmja, Luik 1998, 62, Fig. 48) and the blank of button (e.g. from the settlement of Iru, AI 4942: 270), as well as some forks and knives with bone handles (e.g. Proosa, see Vedru 1995, 24 ff.). These finds, however, belong to the 16<sup>th</sup>–18<sup>th</sup> centuries.

Bone working as a trade was not particularly common in Estonia in the Prehistoric Period, and bone carving as a national handicraft is also missing in ethnographic culture. A limited assortment of simple bone artefacts was made. By comparison, one should mention here that the prehistoric tradition of jewellery making survived in Estonia until the 17<sup>th</sup> century (Valk 2001, 44 ff.).

The written sources concerning the 13<sup>th</sup>–15<sup>th</sup> centuries contain only some occasional notes about rural craftsmen (Linnus 1981, 101). In the 15<sup>th</sup>–16<sup>th</sup> and the 17<sup>th</sup> century names, such as *Lusep*, *Lucep*, *Ludsep*, etc. (bonesmith?) occur among those referring to rural craftsmen (Linnus 1981, 109, 110; 1983, 94, 96) whose trade Jüri Linnus has not interpreted. One is tempted to regard them as craftsmen making bone artefacts (the makers of various other artefacts also have *-sepp* ('smith') in their names; Linnus 1981). Is this interpretation likely? The few simple artefacts used in farm households were certainly made at home. Linnus suggests that a part of surnames referring to some trade, common in rural districts, were related to the craftsmen who were employed by a manor or abbey. Together with butcher, baker, and brewer, Linnus (1981, 110) includes among them also such names the meaning of which is unclear, thus also the above-mentioned '*luusepp*' — bonesmith.

Medieval and post-medieval finds, including bone artefacts, have been recovered, for example, from the manor complex of Keila (Mandel 1994; 1996; Pauts 1997; 1998). The found knives and forks with bone handles, as well as a few ivory objects, are definitely not locally made. But the finds include some turned bone artefacts, beads and buttons, and a few items of bone working scrap, too. Perhaps there were really craftsmen in manors and abbeys who made, among other objects, also bone artefacts? Or were the turned bone objects made by a turner who usually worked with wood (see Kovács 2005)? For example, the finds from rural cemeteries include a few turned bone needle cases since the 16<sup>th</sup> century (e.g. Valk 1991, Pl. XIV: 7; 2001, 55), which were apparently not made by users. Naturally, they need not have been made by a craftsman living in the country (in a manor?); such objects could have been purchased also in town or from a pedlar.

### **Practical and symbolic meaning of bone artefacts**

In the introduction I emphasized that an object has a utilitarian (i.e. based on use) as well as a social function. Although in the case of many objects it is rather easy to guess their practical purpose — the comb is used for combing, the needle for sewing, the spindle whorl for spinning, the handle is for a more convenient grip on the implement, etc. — there are also artefacts the function of which is not at all easy to perceive. I am speaking of implements used for work or activities, which are not practised any more, or which are done in a completely different way. Objects of similar shapes could also be used for different purposes. Finding out about the fields of use of objects, we may obtain information of the activities and customs, but also about forms of recreation and pastimes in the communities that produced these objects. In order to understand the different possibilities of using various objects, ethnographic parallels, written sources, analyses of macro- and microwear, and experimental archaeology have been used (e.g. MacGregor 1976; Becker 1990; 2001; 2005; Groeneweg & Vandenbulcke 1998; Smirnova 1999; Griffiths 2001; Griffiths & Bonsall 2001; Antipina 2001; Jensen 2001; Olsen 2001; Van Gijn 2005; Christidou & Legrand 2005). Although objects with an unknown purpose most likely become more numerous with the increasing distance in space and/or time, we come across them also among Estonian bone finds from the Late Iron Age and the Middle Ages (e.g. **IV**, 6 ff.; **VIII**, 15–16; **X**, 318, 320–321).

Publications discussing the meaning of artefacts and also material culture in a wider sense are numerous, as examples one could mention collections “The Meaning of Things” (1989) edited by Ian Hodder, and “History from Things” (1993b) edited by Steven Lubar and W. David Kingery.

Jaques Maquet (1993) stresses that though all artefacts are made in some definite community and according to its cultural traditions, an object as an instrument can often be understood independently from their cultural determination. For example, a tool with a sharp edge and a handle, a knife, is an implement for cutting in any culture. However, the meaning of an object is cultural; it is the collective agreement of the respective group of humans, the community, which gives it a cultural meaning. Analysing an artefact as an ‘instrument’, the researcher focuses on the object, and perhaps also on the intentions of its maker. Analysing artefact as a ‘sign’, the human group, which gave it a meaning, becomes substantial. Meaning is not inherent in an object naturally, like functionality, but is attributed to it by the group for which it was significant. The initiated and the profanes may understand the meaning of an object as a symbol in a different way, and in this sense a material object cannot act as a substitute for written sources. Maquet still regards symbols, as well as instruments, as intercultural phenomena, and, thus, comprehensible over cultural borders (Maquet 1993). Archaeologically, we can only speak about the possibilities to explain the meaning, but written sources and ethnography provide illustrative data, which allow interpretation of the meaning of artefacts. To understand the meaning of things, it is vital to know what these objects

meant to the individuals who made and used them (Maquet 1993, 39, 40; Yentsch & Beaudry 2002, 227). Symbolic value is an ‘institutional fact’, that is, it is valid for a society as a whole but not for an individual. Thus, symbols are not only cognitive but also social products (Renfrew 2002, 135).

Since the meaning of an object does not become apparent only from its appearance or used material, the researchers have often turned to analogous data in ethnographic or written sources. Though the use of analogies for finding explanations has met with criticism and opposition, Alison Wylie (2002, 153) still emphasizes that, notwithstanding the faults of using analogies and the fact that we cannot find absolutely firm interpretations on the basis of analogies, they still offer an alternative to disclose ‘artefact physics’, on the one hand, and unconstrained speculations, on the other. Analogies help to eliminate mistakes and estimate similarities, improving credibility and delimiting uncertainty in the fields concerning the most interesting problems, which have no clear answers.

The function and meaning of an artefact may also depend on the context; the meaning of an artefact may change the context, and the context may change the meaning (Shanks & Hodder 1995, 15; Tilley 1989, 191). Context may refer to the symbolic meaning of an artefact — for example, an axe buried beneath the threshold. Finds from burials may also have different meanings — an artefact as a grave good may have, alongside with practical value, also a ritual, symbolic, etc. value or meaning. The possibilities of different purposes, possibilities of use and meanings have been discussed, for example, by Andres Tvaauri (2001, 19, 165–169; 2002, 276–278). The symbolic and practical values may be intertwined, for example, if an object with a symbolic meaning is used in some activity from which some practical benefit is expected (see e.g. Valk 2004).

The objects to which symbolic meaning has been usually attributed include various pendants; symbolic meaning can be also found in the ornamentation of artefacts. If a pendant has been carved into some shape, it may symbolize the depicted object or creature but also a thing, phenomenon, or related activity (e.g. **II**, 149–153; **IV**, 12–14; Luik 1999b, 126). Some pendants are made from some definite bone of an animal (astragalus, wing bone, talon) or a tooth, which have been only pierced or notched to allow its hanging. In such cases the part may represent the whole; it may also symbolize an abstract notion; for example, an animal tooth must grant the vitality, strength, or some other character of the animal to the wearer. Copies of teeth and bones, made of bronze or bone, may have also possessed a symbolic meaning (**I**, 8, Fig. 14; **VI**, 164; Kivikoski 1973, Pl. 91: 801; Schallmayer 1994, Fig. 11; Lehtosalo-Hilander 2000, Pl. 11, G 516: 11–13; Choyke 2001). The pendant as a symbol could have been connected with the species from the bone or tooth it was made. For example, pendants from the wing bone of cocks have been found (e.g. from Lõhavere: **V**, 167, Fig. 12: 3, 4); in later tradition the cock is mentioned as a sacrificial animal (Eisen 1996, 27, 37–39). The pig is also mentioned as a sacrificial animal (*ibid.*, 27, 34–37) whose teeth are met most frequently among tooth pendants (**V**, Table 2). The Viking Age sites of south-eastern and southern Estonia often reveal

pendants of beaver astragali and teeth (**I**, 8–9, Fig. 12: 1–2, 9–10; Table 2). The beaver cult was spread among eastern Finno-Ugric peoples (Fehner 1963). Ivar Leimus and Mauri Kiudsoo think that trading of beaver skins was the source of the wealth of the Rōuge hillfort in the Viking Age, and the amulets of beaver bones may be connected with that (Leimus & Kiudsoo 2004).

Boris Rōbakov has asserted that canine pendants and knife-shaped pendants both had a meaning protecting their bearer from the evil; he also considers possible that knife-shaped pendants were used in certain magic (Rōbakov 1988, 545–546). There is also an opinion that a knife-shaped pendant, when deposited in a grave, could have substituted a real knife missing in the burial. The knife has been attributed a magic meaning — for example a circle was drawn around oneself with a knife (or some other edged tool) to gain protection (Nedošivina 1993, 43, 45).

Smirnova (2002, 92–93) has emphasized the possible different meaning of combs of different types. In her opinion the single composite combs of Novgorod of the 10<sup>th</sup>–11<sup>th</sup> centuries belonged to Scandinavian warriors who had brought them along. She claims that they were not made on the spot. But double simple combs of antler and bone imitate the so-called liturgical combs of ivory and boxwood from Byzantium, and she links the distribution of double simple combs with the spread and influences of Christianity (Smirnova 2002, 94).

The comb can be related, first of all, to hair, to which magic meaning has often been attributed (**II**, 149–153). Hair has been regarded as a symbol of vitality or the location of one's soul; it has been used in the so-called contact magic — to influence a person through a tuft of his/her hair. This caused, for example, the custom that cut hair must not be left lying where antagonist forces might get hold of it and, thus, use it against the owner (Masing 1998, 71–73). Hair has been used also in love magic (Eisen 1996, 166; Masing 1998, 72). The part of the wedding ritual, where the bride's hair was cut, can be interpreted as a symbol of the subjection of a wife to her husband (Laugaste 1963, 303, 313). The custom that a married woman should not be bareheaded is also symbolic. From the 17<sup>th</sup> century dates the information that the cut hair of a bride was used in fertility magic — the hair buried in a sheep cot was to grant successful sheep raising (Laugaste 1963, 67–70; Eisen 1996, 21–22). In folklore the comb or the brush appears as a magic object, which, when dropped on the ground, produces a dense forest which an evil character cannot traverse (Vaitkunskienė 1992, 54; Rōbakov 1988, 544).

Combing could be also a ritual — in the Middle Ages liturgical combs were used to comb the hair of the priest reciting the Mass, and the comb used at the ordination of a bishop was deposited with him in his grave (Ambrosiani 1981, 13). In Russia the comb played an important role in wedding customs. The written sources of the 16<sup>th</sup>–17<sup>th</sup> centuries show that the comb belonged among the gifts brought to a bride. Ritual combing of the bride's hair before wedding was connected with fertility magic, where comb teeth imitated rain. The custom of dipping the comb in honey or wine before combing was also related to

watering and fecundity. In the Volga region comb pendants were known to belong to the bridal costume, having a function of protective magic and also symbolizing the social status (mature age) (Kondratjeva 1999, 84–85). The images of combs on Pictish symbol stones also had a symbolic meaning (Weber 1994, 193). There, combs were frequently depicted together with mirrors; Ross Samson claimed an opinion that both symbols can be connected with influential women in Pictish society.<sup>57</sup>

Did bone as a material have a meaning of its own? In many cultures materials have been chosen to which particular significance has been attributed. In some other place the same material may be of no value. Colin Renfrew emphasizes that the materials, which are considered valuable, are nevertheless special and outstanding by some quality — so that they are noticed (Renfrew 2002, 133). Bone as a material has the makings of a ‘remarkable’ and ‘valued’ material — we realized it in the course of experimental bone working — bone in archaeological material is usually yellowish or brownish, dull and inconspicuous, but new bone artefacts are white and eye-catching (V, Fig. 24; VI, 164; VIII, 15, Fig. 19).

White bone comb could undoubtedly be an item of prestige, and a beautiful handle, carved of bone or antler, could add certain value to a knife, though apart from bone, which was considered a valuable material, these objects could have been appreciated also for their being made by professional masters and probably also for being imported. Medieval carved figural bone handles, for example, are supposed to have had a symbolic meaning (Aun 1998; Burrows 2002, 217, Figs. 2 ff.). Objects made of elephant ivory, walrus tusk, and whale bone as materials difficult to obtain, have also been considered items of prestige (e.g. Smirnova 2001; Batey 2005), but such objects do not occur among Estonian prehistoric and medieval finds. Among Estonian finds a sword from the Siksali cemetery, with text fragments in Latin engraved on its bone hilt (Laul 1997), one should mention as a symbolic item of prestige, or a status symbol. As for this weapon, an additional purport might be attributed to the fact that its pommel and guard are made of bone, which makes its practical use as a battle weapon dubious. Still, bone guards and pommels sometimes occur (e.g. Bergman & Billberg 1976, 389, Figs. 339, 340, 342; MacGregor 1985, 165–167, Fig. 87). Though the efficiency of guards of organic substance may be doubtful, some researchers think that a guard of bone or antler could have endured rather well also direct heavy blows (MacGregor 1985, 165).

---

<sup>57</sup> [http://www.duffus.com/sundaynews9\\_29\\_02/power\\_to\\_pictish\\_ladies.htm](http://www.duffus.com/sundaynews9_29_02/power_to_pictish_ladies.htm) (28. 01. 2004).

## CONCLUSIONS

When evaluating the level of development of bone working in Estonia at the end of the Prehistoric Period and in the Middle Ages we can claim the following.

The choice of bone material for making artefacts has been based primarily on its availability, but also on the suitability of a skeletal part for making a certain artefact. In the case of prehistoric material we cannot observe any organized procurement of raw material, which is indicated by the similarity of production waste and is usually regarded as an indicator of professional production. Comparing bone material with working traces with faunal remains from settlement sites we can claim that artefacts were made from the bones of the same species that were also used for food. Traces of imported raw materials (walrus tusk, ivory, antlers of species absent in local fauna) have not been hitherto discovered. In the Viking Age antler still prevails, particularly in South Estonia, and artefacts made from bones of wild animals are more numerous. The proportion of bones of wild animals is higher also among faunal remains, which points to the greater importance of hunting. Among later finds it is in some cases possible to observe a certain similarity of raw material and production refuse, indicating professional production (e.g. waste from button making in Roosikrantsi Street), but the amount of such finds is negligible; scrap accumulation indicating extensive (mass) production has not been discovered as yet.

Studies of working traces on bone artefacts and bone working scrap have proved that in Estonia the saw was not used (at least not for bone working) in the Viking Age. Some finds (e.g. from Varbola) suggest that the saw was known, after all, in the Latest Iron Age. But in the Middle Ages it was definitely used for bone and antler working, and turning was known, too. Tools similar to those of bone working were most likely used also for woodwork, but wooden objects are much less preserved in archaeological material than bone and antler.

Most of the more complicated artefacts, as well as artefacts with more complicated ornamentation, requiring a professional craftsman, in the Prehistoric Period were imported. Usually it is impossible to identify the district they were brought from since most such artefacts were rather similar throughout the whole Northern Europe at that time. Still, combs have been found, the shape of which permits to assume their origin to be either in Scandinavia or in the towns of Northwest Russia. Imported artefacts occur also among the medieval and post-medieval material (e.g. figural handles, objects of ivory; a part of medieval combs may also have been brought from elsewhere).

In the Viking Age and the Latest Iron Age bone and antler working were domestic crafts in Estonia; artefacts were made for personal use. Though some more complicated artefacts have been found, which craftsman may have manufactured for customers (for sale or barter), the number of such finds is small. The making of bone and antler artefacts definitely could not be a mode of subsistence; it could just provide additional income beside some other

occupation. The development of bone working into a professional production was prevented by the smallness of local settlement centres, which hindered the formation of a market sufficient for the development of professional production.

In the Middle Ages a few professional makers of bone artefacts apparently lived in towns, boroughs, and castles although no direct traces of a settled bone workshop have been discovered as yet. Probably, owing to the absence of sufficient demand, these were travelling craftsmen, whose activities naturally left fewer traces. The appearance of professional bone workers in the Middle Ages was connected with the imported urban culture; they were not developed on the local basis. Bone working is not a traditional rural craft; only simple artefacts were made. However, such simple products of domestic crafts are also found among the archaeological material of towns and boroughs.

**Table 1.** Luuesemed asulate ja linnuste leiumaterjalis nooremal rauaaajal.

**Table 1.** Bone artefacts among finds from settlement sites and hill-forts in the Late Iron Age.

Esemetüüp Artefact type	lusikas spoon	harpuun harpoon	kõblas hoe	ühep. kokkup. kammid single composite combs	kahep. üheosal. kammid double simple combs	kahep. kokkup. kammid double composite combs	värtnakedrad spindle whorls	nõelad needles or pins	teravikud, naasklid points, awls	labidakesed spades	käepidemed handles	uisud skates	nooleotsad arrowheads	linnuuust teravikud points from bird bone	luunoad bone knives
1. Iru*	1	1	1	1			3	5	26		1	3	7	1	6
2. Koila*													1		
3. Purtse							1						1		
4. Alatskivi*									1				2		
5. Peedu							1						1		
6. Unipiha															
7. Rõuge				5			3		24	1	4	1	4		
8. Kivivare									3						
9. Aindu															
10. Vooru							2		6						
11. Konovere							1								
12. Paatsa															
13. Pada asula							3	2	8			9		1	11
14. Saadjärve				1			1		3						
15. Tartu				3	2		2	2	8						
16. Tõrva							1								
17. Otepää*				1	3	8	28		26	1	5	1	5		
18. Viljandi							1	3		2	2				
19. Soontagana					1	1	12	16	3	4	1				
20. Kuusalu						1	1	3	1	6		1			
21. Rebala							1	1		1					
22. Savastvere										4					
23. Lehmja				1				1	1	3		2			
24. Mustivere				1		1	1	2		1					
25. Sinialliku															
26. Naanu								1							
27. Lõhavere				1		1	11	19	4	6	4	1			
28. Keava										4					
29. Linnaaluste									8?						3
30. Varbola						3	1	8	5	4	3				
31. Valjala					1		2	1	1					1	
32. Pöide						2	1	1	3						1
33. Tornimäe									1						
34. Olustvere							2								
Kokku Total	1	1	1	14	7	17	79	65	132	37	20	18	21	3	21

**Table 1.** Luuesemed asulate ja linnuste leiumaterjalis (jätkub).

**Table 1.** Bone artefacts among finds from settlement sites and hill-forts (continued).

Esemetüüp Artefact type	kõverad sarvteravikud curved antler objects	kihvy-ja hammasripatsid tooth pendants	luuripatsid bone pendants	kammikujulised ripatsid comb-shaped pendants	linnukujulised ripatsid bird-shaped pendants	noakujulised ripatsid knife-shaped pendants	S-kujulised ripatsid S-shaped pendants	muud ripatsid other pendants	vurrilood toggles	augustatud kontsluud pierced astragali	varbatülid phalanges	mängunupud gaming pieces	täringud dice	kõlad weaving tablets	haamid hammers
1. Iru*		2						1	3						
2. Koila*															
3. Puritse															
4. Alatskivi*															
5. Peedu															
6. Unipiha		1	2												
7. Rõuge		16	5	13	4										
8. Kivivare			2	2											
9. Aindu					1										
10. Vooru		1	2												
11. Konovere															
12. Paatsa															
13. Pada asula		2	1	2				1							
14. Saadjärve		1	1												
15. Tartu			1	1		1									
16. Tõrva		1		1	1										
17. Otepää*		27	4		3	1			40	1	24		2		1
18. Viljandi		6	3						5	1					
19. Soontagana		11	1			3			11	3	1	1			
20. Kuusalu	3	5				1		2	2			1			
21. Rebala		1	1												
22. Savastvere														1	
23. Lehmja															
24. Mustivere		4					1								
25. Sinialliku		2							1						
26. Naanu															
27. Lõhavere		29	3			7	3		25						
28. Keava									1						
29. Linnaaluste			1												
30. Varbola		12	1						7	1			1		
31. Valjala		10						1	5						
32. Pöide		7							1						
33. Tornimäe															
34. Olustvere									1						
Kokku Total	3	138	28	19	9	13	4	5	102	6	25	2	3	1	2

**Table 1.** Luuesemed asulate ja linnuste leiumaterjalis (jätkub).

**Table 1.** Bone artefacts among finds from settlement sites and hill-forts (continued).

Esemettiüp Atrefact type	sõled brooches	nõelakojad needle cases	helmed, rõngad beads, rings	vilepillid, flöödid whistles, flutes	muusikariistade osad details of musical instruments	katte- ja chisplaadid plaques	ammudetaolid crossbow details	nööbid, nõõbitoomisjäätmed buttons, button-making waste	määramata esemed unidentified artefacts	sarvetohlust esemed horn artefacts	ärasetud sarvjätked sawn horn cores	töötlemissäätmed ** bone working scrap **	Kokku Total
1. Iru*							1	17		2	46	128	
2. Koila*												1	
3. Puritse											1	3	
4. Alatskivi*											2	5	
5. Peedu											2	4	
6. Unipiha											1	4	
7. Rõuge				3				9			45	137	
8. Kivivare											2	9	
9. Aindu												1	
10. Vooru								1			4	16	
11. Konovere												1	
12. Paatsa											1	1	
13. Pada		2						3			21	66	
14. Saadjärve												7	
15. Tartu											3	23	
16. Tõrva											2	6	
17. Otepää*	1	5	7		1	3	2	9		6	30	245	
18. Viljandi		1									7	31	
19. Soontagana										1	14	83	
20. Kuusalu						1					5	33	
21. Rebal												5	
22. Savastvere												5	
23. Lehmja											5	13	
24. Mustivere											1	12	
25. Sinialliku											1	4	
26. Naanu								1				2	
27. Lõhavere		1	3					8				126	
28. Keava												5	
29. Linnaaluste								1			15	28	
30. Varbola		1	5						1		9	62	
31. Valjala			1								5	29	
32. Põide								2			2	20	
33. Tornimäe												1	
34. Olustvere								1			1	5	
Kokku Total	1	10	16	3	1	4	2	2	51	1	9	225	1121

**Table 2.** Luuesemed kalmete leiumaterjalis nooremal rauaaajal.

**Table 2.** Bone artefacts among finds from graves in the Late Iron Age.

Esemetüüp Artefact type	Leiukoht Site	ühepoolsed kammid single combs	kahep. üheosal. kammid double simple combs	kahep. kokkup. kammid double composite combs	värtinakedrad spindle whorls	nöölad needles, pins	ludad, naaskliid points, awls	labidakesed spades	käepidemed handles	noolotsad arrowheads	kõverad sarvteravikud curved antler objects	nöölakojad needle cases	kihv- ja hammasripatsid tooth pendants	luuripatsid bone pendants	noakujulised ripatsid knife-shaped pendants	muud ripatsid other pendants	määramatud esemed unidentified artefacts	Kokku Total
1. Viltina		1	2						1									4
2. Käku		1																1
3. Kurevere		1																1
4. Piila					1				1									2
5. Lümanda																	2	2
6. Maidla			8		1				1								2	12
7. Ehmja		1																1
8. Kõmsi				1					1									2
9. Rebaka Presti				1														1
10. Madi			1	1														2
11. Iila		1								1								2
12. Inju													1					1
13. Kuude													1			1		2
14. Enivere				1														1
15. Küti						1												1
16. Karja													1					1
17. Mallavere						1												1
18. Järni								1										1
19. Lahepera													1					1
20. Tooste												1						1
21. Hummuli													1					1
22. Kuremäe													2					2
23. Siksali*				3					1			1	6					11
24. Kaberla*				1			1			1			3	2				8
25. Pada					4	1	1	2	2			1	9	4	2		2	28
Kokku Total		5	11	8	6	3	2	3	7	1	1	3	25	6	2	1	6	90

**Märkused tabelites 1 ja 2 / Notes in Tables 1 and 2:**

\* Nende muististe puhul on tabelites esitatud kõik sealte teada olevad luuesemed, olenemata nende ajalisest kuuluvusest. Seda seetõttu, et stratigraafiliselt pole nende leidude vanust võimalik määrata ja kõigi esemete puhul pole selge, kas need pärinevad käsitledavast perioodist või mitte / All bone artefacts from these sites are represented in the tables, regardless of their dating since their stratigraphic position is not always clear, and in these cases the dating is not firm.

\*\* Töötlemissä jääkide hulgas on toodud andmed selliste jääkide ja katkete kohta, mille puhul pole teada, missugust eset on tahetud valmistada. Juhul kui on selge, mida toorikust kavatsesi teha, on see arvatud vastava esemetüübi alla / Among bone working scrap are represented only these bone pieces about which it is not clear what kind of artefact was intended to make. If it is obvious what artefact was intended to produce, the waste-piece is included to this artefact type.



**Joon 1.** Töös mainitud linnamäed ja asulakohad. Muististe numbrid vastavad numbritele tabelis 1.  
**Fig. 1.** Hillforts and settlement sites mentioned in the text. Numbers according to Table 1.  
 1 Iru; 2 Koila; 3 Purtse; 4 Alatskivi; 5 Peedu; 6 Unipiha; 7 Rõuge; 8 Kivivare; 9 Aindu; 10 Vooru; 11 Konovere; 12 Paatsa; 13 Pada 14 Saadjärve; 15 Tartu; 16 Tõrva; 17 Otepää; 18 Viljandi; 19 Soontagana; 20 Kuusalu; 21 Rebala; 22 Savastvere; 23 Lehinja; 24 Mustivere; 25 Sinialliku; 26 Naanu; 27 Lõhavere; 28 Keava; 29 Linnaaluste; 30 Varbola; 31 Valjala; 32 Pöide; 33 Tornimäe; 34 Olustvere.



**Joon 2.** Töös mainitud kalmed. Muististe numbrid vastavad numbritele tabelis 2.  
**Fig. 2.** Graves mentioned in the text. Numbers according to Table 2.  
 1 Viltina; 2 Käku; 3 Kurevere; 4 Piila; 5 Lümända; 6 Maidla; 7 Ehmja; 8 Kõmsi; 9 Rebala Presti; 10 Madi; 11 Iila; 12 Inju; 13 Kuude; 14 Enivere; 15 Küti; 16 Karja; 17 Mallavere; 18 Järni; 19 Lahepera; 20 Tooste; 21 Hummuli; 22 Kuremäe; 23 Siksali; 24 Kaberla; 25 Pada.

## KASUTATUD KIRJANDUS. REFERENCES

- Ambrosiani, B. 1980.** Birka. — Fenno-Ugri et Slavi 1978. Papers presented by the participants in the Soviet–Finnish Symposium “The Cultural Relations between the Peoples and Countries of the Baltic Area during the Iron Age and the Early Middle Ages” in Helsinki May 20–23, 1978. Helsinki, 63–68.
- Ambrosiani, K. 1981.** Viking Age Combs, Comb Making and Comb Makers in the Light of Finds from Birka and Ribe. *Stockholm Studies in Archaeology*, 2. Stockholm.
- Andersen, A. 1968.** Mittelalterliche Kämmе aus Ribe. — *Archaeologia Lundensia. Investigationes de antiquitatibus urbis Lundae III. Res Mediaevales. KAL. MAI. MCMLXVIII OBLATA.* Karlshamn, 25–42.
- Andersen, H. H., Crabb, P. J. & Madsen, H. J. 1971.** Århus Sønder vold. En byarkæologisk undersøgelse. *Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter, IX.* København.
- Antipina, Y. 2001.** Bone tools and wares from the site of Gornyy (1690–1410 BC) in the Kargaly mining complex in the south Ural part of the East European Steppe. — Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001, 171–178.
- Ashby, S. 2005.** Bone and antler combs: Towards a methodology for the understanding of trade and identity in Viking Age England and Scotland. — Luik *et al.* (toim) 2005, 255–262.
- Augustsson, J.-E. 1995.** Medieval artefacts — a neglected research field. — Thirteen Essays on Medieval Artefacts. Meddelanden från Lunds universitets historiska museum 1993–1994, 10. Lund, 33–42.
- Aun, M. 1992.** Аун М. Археологические памятники второй половины 1-го тысячелетия н.э. в Юго-Восточной Эстонии. Таллинн.
- Aun, M. 1998.** Haruldane luukujuke Tartust. — *Austrvegr*, 4. Muinasteaduse ajakiri. Tallinn, 31.
- Averbouh, A. 2001.** Methodological specifics of the techno-economic analysis of worked bone and antler: Mental refitting and methods of application. — Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001, 111–121.
- Bartosiewicz, L. 2003.** ‘There’s something rotten in the state...’: bad smells in Antiquity. — *European Journal of Archaeology*, 6: 2, 175–195.
- Bartosiewicz, L. 2005.** Worked elk (*Alces alces* L. 1758) antler from Central Europe. — Luik *et al.* (toim) 2005, 339–350.
- Batey, C. 2005.** From raw material to finished product: resources and resourcefulness in the North Atlantic. — Luik *et al.* (toim) 2005, 351–358.
- Becker, C. 1990.** Bemerkungen über Schlittknochen, Knochenkufen und ähnliche Artefakte, unter besonderer Berücksichtigung der Funde aus Berlin-Spandau. — *Festschrift für Hans R. Stampfli. Beiträge zur Archäozoologie, Archäologie, Anthropologie, Geologie und Paläontologie*, 19–30.
- Becker, C. 2001.** Bone points — no longer a mystery? Evidence from the Slavic urban fortification of Berlin-Spandau. — Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001, 129–148.
- Becker, C. 2005.** Spindle whorls or buttons? Ambiguous bone artefacts from a Bronze Age *castelliere* on Istria. — Luik *et al.* (toim) 2005, 157–174.
- Bendrey, R. 2003.** The identification of fallow deer (*Dama dama*) remains from Roman Monkton, the isle of Thanet, Kent. — *Riddler* (toim) 2003, 15–18.
- Berg, G. 1943.** Islåggar och skridskor. — *Fataburen: Nordiska Museets och Skansens Arsbok*, 79–90.

- Bergman, K. & Billberg, I. 1976.** Vapen. — A. W. Mårtensson (toim.), Uppgrävt förflutet för PKbanken i Lund. En investering i arkeologi. *Archaeologica Lundensia. Investigationes de antiquitatibus urbis Lundae, VII.* Malmö, 387–396.
- Blair, J. & Ramsay, N. (toim) 1991.** English Medieval Industries. Craftsmen, Techniques, Products. London; New York.
- Blomqvist, R. 1943.** Kammar från Lunds medeltid. — *Kulturen*, 1942. Lund, 133–162.
- Bourdillon, J. 2003.** Bias from bone working at Middle Saxon Hamwick, Southampton. — Riddler (toim) 2003, 49–64.
- Brunner, O. 1992.** Euroopan keskiajan sosiaalhistoria. Tampere.
- Burrows, J. 2002.** Vier hochwertige Messergriffe des 13. Jahrhunderts aus Rostock, Dobbertin und Greifswald. — *Archäologische Berichte aus Mecklenburg-Vorpommern*, 9, 208–221.
- Callmer, J. 1994.** Urbanization in Scandinavia and the Baltic Region c. AD 700–1100: Trading places, centres and early urban sites. — B. Ambrosiani (ed.). Developments around the Baltic and the North Sea in the Viking Age. *Birka Studies*, 3. Stockholm, 50–90.
- Cherry, J. 1991.** Leather. — Blair & Ramsay (toim) 1991, 295–318.
- Chmielowska, A. 1971.** Grzebienie starożytne i średniowieczne z ziem Polskich. *Acta Archaeologica Lodziensia*, 20. Łódź.
- Choyke, A. M. 2001.** Late Neolithic red deer canine beads and their imitations. — Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001, 251–266.
- Choyke, A. M. 2005.** Bronze Age bone and antler working at the Jászdózsá-Kápolnahalom Tell. — Luik *et al.* (toim) 2005, 129–156.
- Choyke, A. M. & Bartosiewicz, L. (toim) 2001.** Crafting Bone: Skeletal Technologies through Time and Space. Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Meeting of the (ICAZ) Worked Bone Research Group, Budapest, 31 August — 5 September 1999. British Archaeological Reports, International Series, 937. Oxford.
- Christidou, R. 2005.** Aspects of bone exploitation in the Neolithic sites of Eastern Macedonia, Greece. — Luik *et al.* (toim) 2005, 91–104.
- Christidou, R. & Legrand, A. 2005.** Hide working and bone tools: Experimentation design and applications. — Luik *et al.* (toim) 2005, 385–396.
- Christophersen, A. 1980a.** Raw material, resources and production capacity in Early Medieval comb manufacture in Lund. — *Meddelanden från Lunds universitets historiska museum 1979–1980*, 3. Lund, 150–165.
- Christophersen, A. 1980b.** Håndverket i forandring. Studier i horn- og beinhandverkets utvikling i Lund c:a 1000–1350. *Acta Archaeologica Lundensia, Series in 4<sup>o</sup>*, 13. Bonn; Lund.
- Cinthio, M. 1976.** Islägggar. — A. W. Mårtensson (toim), Uppgrävt förflutet för PKbanken i Lund. En investering i arkeologi. *Archaeologica Lundensia. Investigationes de antiquitatibus urbis Lundae, VII.* Malmö, 383–385.
- Clason, A. T. 1980.** Worked bone and antler objects from Dorestad, Hoogstraat 1. — Excavations at Dorestad: 1. The Harbour, in Hoogstraat 1. *Nederlandse Oudheden*, 9. Amersfoort, 238–247.
- Cnotliwy, E. 1993a.** Uwagi o rzemiośle rogowniczym w strefie nadbałtyckiej w VII–XII wieku. — *Archeologia Polski*, XXXVIII, 2, 337–369.
- Cnotliwy, E. 1993b.** Wczesnośredniowieczne grzebienie z Kruszwicy. — *Slavia Antiqua*, XXXIV. Warszawa; Poznan, 87–140.

- Creutz, K. 2003.** Tension and Tradition. A Study of Late Iron Age Spearheads around the Baltic Sea. *Theses and papers in archaeology N.S. A8*. Stockholm.
- Cristiani, E. & Alhaique, F. 2005.** Flint vs. metal: the manufacture of bone tools in the Eneolithic site of Conelle di Arcevia (Central Italy). — Luik *et al.* (toim) 2005, 397–403.
- Cristiani, E., Lemorini, C., Martini, F. & Sarti, L. 2005.** Scrapers on *Callista chione* from Grotta del Cavallo (Middle Palaeolithic cave of Apulia): evaluating use-wear potential. — Luik *et al.* (toim) 2005, 319–324.
- Currey, J. D. 1979.** Mechanical properties of bone tissues with greatly differing functions. — *Journal of Biomechanics*, 12, 313–319.
- David, E. 2005.** Preliminary results on the recent technological study of the Early Mesolithic bone and antler industry of Estonia, with special emphasis on the site of Pulli. — Luik *et al.* (toim) 2005, 67–74.
- Davidan, O. 1962.** Давидан О. И. Гребни Старой Ладogi. — Археологический Сборник Государственного Эрмитажа, 4. Славянские древности. Ленинград, 95–108.
- Deschler-Erb, S. 2001.** Do-it-yourself manufacturing of bone and antler in two villages in Roman Switzerland. — Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001, 31–40.
- Dijkman, W. & Ervynck, A. 1998.** Antler, Bone, Horn and Teeth. The Use of Animal Skeletal Materials in Roman and Early Medieval Maastricht. *Archaeologica Mosana, I*. Maastricht.
- Dobres, M.-A. 2000.** Technology and Social Agency. Oxford.
- Dowd, A. S. 1998.** Biface standardization accompanying organized chert quarrying efforts: An argument for intensifying lithic production. — Milliken & Vidale (toim) 1998, 69–75.
- Ehn, O. & Gustafsson, J. H. 1984.** Kransen. Ett medeltida kvarter i Uppsala. *Upplands Fornminnesförenings Tidskrift*, 50. Uppsala.
- Eisen, M. J. 1996.** Esivanemate ohverdämised. Teine trükk. Tallinn.
- Emery, K. F. 2001.** The economics of bone artifact production in the ancient Maya Lowlands. — Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001, 73–83.
- Fehner, M. 1963.** Фехнер М. В. Предметы язческого культа. — Ярославское Поволжье X–XI вв. по материалам Тимеревского, Михайловского и Петровского могильников. Москва, 86–89.
- Friedel, R. 1993.** Some matters of substance. — Lubar & Kingery (toim) 1993b, 41–50.
- Geremek, B. 2002.** Heidik. — J. Le Goff (koost). Keskaja inimene. Tallinn, 351–377.
- Grettir 1982.** Grettir Ásmundripoja saaga. “*Loomingu*” *Raamatukogu*, 33–35. Tallinn.
- Gijn, A. van 2005.** A functional analysis of some late Mesolithic bone and antler implements from the Dutch coastal zone. — Luik *et al.* (toim) 2005, 47–66.
- Gostenčnik, K. 2001.** Pre- and Early Roman bone and antler manufacturing in Kärnten, Austria. — Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001, 383–397.
- Graham-Campbell, J. & Batey, C. E. 1998.** Vikings in Scotland. An Archaeological Survey. Edinburgh.
- Griffitts, J. 2001.** Bone tools from Los Pozos. — Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001, 185–195.
- Griffitts, J. & Bonsall, C. 2001.** Experimental determination of the function of antler and bone ‘bevel-ended tools’ from prehistoric Shell Middens in Western Scotland. — Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001, 207–220.

- Groeneweg, G. & Vandenbulcke, V. 1998.** Het raadsel van de middeleeuws benen drietand. — *Westerheem*, 47, 179–185.
- Gróf, P. & Gróh, D. 2001.** The remains of Medieval bone carvings from Visegrád. — *Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001*, 281–285.
- Heikkurinen-Montell, T. 1996.** Bone artefacts. — P. Purhonen (toim). *Vainionmäki — a Merovingian Period Cemetery in Laitila, Finland*. Helsinki, 100–101.
- Hilczarówna, S. 1961.** Rogownictwo Gdańskie w X–XIV wieku. *Gdańsk Wczesnośredniowieczny, IV*. Gdańsk.
- Hodder, I. (toim) 1989** *The Meanings of Things. Material Culture and Symbolic Expression*. London; New York.
- Holtmann, G. F. W. 1993.** Untersuchung zu mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Messern dargestellt am Beispiel von archäologischen Funden vornehmlich aus dem weiteren Küstenbereich von Nord- und Ostsee bis zur Mittelgebirgszone. Dissertation zur Erlangung des philosophischen Doktorgrades am Fachbereich Historisch-Philologische Wissenschaften der Georg-August-Universität zu Göttingen. Göttingen. <http://webdoc.sub.gwdg.de/diss/2002/holtmann/holtmann.pdf> (02. 02. 2004).
- Hrubý, V. 1957.** Slovanské kostěné předměty a jejich výroba na Moravě. — *Památky Archeologické*, XLVIII: 1, 118–127.
- Indreko, R. 1931.** Skulptuur ja ornament Eesti kiviaja luuriistades. — *Erm Ar*, VI. Tartu, 47–66.
- Jensen, G. 2001** Macro wear patterns on Danish Late Mesolithic antler axes. — *Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001*, 165–170.
- Johnson, M. 2001.** Arheoloogia teooria. Sissejuhatus. *Archeologos, 1*. Tartu.
- Kaljuvee, G. 1964.** Eesti rahvapärased laste mänguasju. — *Erm Ar*, XIX, 210–237.
- Kaplinski, K. 1980.** Tallinna käsitöölised XIV sajandil, I–II. Tallinn.
- Kirme, K. 2002.** Eesti rahvapärased ehted. 13. sajand — 20. sajandi algus. Tallinn.
- Kivikoski, E. 1973.** Die Eisenzeit Finnlands. Bildwerk und Text. Neuausgabe. Helsinki.
- Kokabi, M. 1994.** Skelettreste als Rohmaterial — Material, Methode, Technik. — *Knochenarbeit. Artefakte aus tierischen Rohstoffen im Wandel der Zeit. Archäologische Informationen aus Baden-Württemberg, 27*. Stuttgart, 7–26.
- Kondratjeva, O. 1999.** Кондратьева О. А. “Язык” гребня. К вопросу о семиотическом статусе вещи. — *Раннесредневековые древности северной Руси и ее соседей*. Санкт-Петербург, 80–88.
- Kovács, E. 2005.** Remains of the bone working in medieval Buda. — *Luik et al. (toim) 2005*, 309–316.
- Kriiska, A. 1995.** Narva jõe alamjooksu ala neoliitiline keraamika. — *Eesti arheoloogia historiograafilisi, teoreetilisi ja kultuuriajaloolisi aspekte. MT, 3*. Tallinn, 54–115.
- Kriiska, A., Mägi, T. & Peets, J. 1991.** Neues in der Experimentalarchäologie. — *TATÜ*, 40: 4, 400–412.
- Kunze, M., Jakob-Rost, L., Klengel-Brandt, E., Marzahn, J. & Wartke, R.-B. 1995.** Pergamon Museum. Collection of Classical Antiquities. Museum of Western Asiatic Antiquity. Short Guide. Mainz.
- Kurrik, H. 1931.** Eesti pitsid. — *Erm Ar*, VI. Tartu, 88–119.
- Küchelmann, H. Ch. & Zidarov, P. 2005.** Let's skate together: Skating on bones in the past and today. — *Luik et al. (toim) 2005*, 425–445.
- Lang, V. 1992.** Eesti labidaspeaga luunõelte dateerimisest. — *Stilus*, 1, 8–32.

- Lang, V. 1995.** Varane maaviljelus ja maaviljelusühiskond Eestis: ääremärkusi mõningate arengutendentside kohta. — Eesti arheoloogia historiograafilisi, teoreetilisi ja kultuuriajaloolisi aspekte. *MT*, 3, 116–181.
- Lang, V. 1996.** Muistne Rävala. Muistised, kronoloogia ja maaviljelusliku asustuse kujunemine Loode-Eestis, eriti Pirita jõe alamjooksu piirkonnas. *MT*, 4.
- Lang, V. 2000.** Keskusest ääremaaks. Viljelusmajandusliku asustuse kujunemine ja areng Vihasoo–Palmse piirkonnas Virumaal. *MT*, 7.
- Lang, V. 2004.** Varalinnalised keskused (aolinnad) hilismuinasaegses Eestis. — “Kui vana on Tallinn?” 13. mail 2004 toimunud konverentsi ettekanded ja diskussioon. *Tallinna Linnaarhiivi Toimetised*, 8. Tallinn, 7–27.
- Laporte, L. 1998.** Ornament production centres along the French Atlantic coast during the Late Neolithic. — Milliken & Vidale (toim) 1998, 17–23.
- Laugaste, E. 1963.** Eesti rahvaluuleteaduse ajalugu. Tallinn.
- Laul, S. 1997.** Rüütlimõök Ugandi mehe hauas. — Austrvegr, 3. Muinasteaduse ajakiri. Tallinn, 22–23.
- Lehtosalo-Hilander, P.-L. 2000.** Luistari — A History of Weapons and Ornaments. Luistari, IV. *SMYA*, 107.
- Leimus, I. & Kiudsoo, M. 2004.** Koprads ja höbe. — Tuna, 4 (25). Ajalookultuuri ajakiri. Tallinn, 31–47.
- LeMoine, G. 2001.** Skeletal technologies in context: An optimistic overview. — Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001, 1–7.
- Ling, H. 1981.** Pöder. Tallinn.
- Linnus, J. 1981.** Maakäsitöölised Eestis 15. ja 16. sajandi ajalooallikates. — *Erm Ar*, XXXII, 101–113.
- Linnus, J. 1983.** Maakäsitöölised Lõuna-Eestis 17. sajandi esimesel poolel. — *Erm Ar*, XXXIII, 92–103.
- Lobisser, W. 1999.** Zum Nachbau von dreilagigen Kompositkämmen aus Bein. — Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich, 15, 251–271.
- Loorits, O. 1990.** Eesti rahvausundi maailmavaade. Tallinn.
- Lubar, S. & Kingery, W. D. 1993a.** Introduction. — Lubar & Kingery (toim) 1993b, viii–xvi.
- Lubar, S. & Kingery, W. D. (toim) 1993b.** History from Things. Essays on Material Culture. Washington; London.
- Luik, H. 1994.** Ühepoolsed luukammid Eestis. — *Stilus*, 5, 4–55.
- Luik, H. 1996.** Kahepoolsed kokkupandud luukammid Eestis. — *TATÜ*, 45: 4, 485–533.
- Luik, H. 1998.** Muinas- ja keskaegsed luukammid Eestis. *MT*, 6.
- Luik H. 1999a.** Combs and comb making on the eastern coast of the Baltic Sea — some finds from Estonia. — P. Purhonen (toim). Fenno-ugri et Slavi 1997. Cultural Contacts in the Area of the Gulf of Finland in the 9<sup>th</sup>–13<sup>th</sup> Centuries. *Museoviraston Arkeologian Osaston Julkaisuja*, 8. Helsinki, 101–111.
- Luik, H. 1999b.** S-kujulised ripatsid ja rihmakeeled. — *EAA*, 3: 2, 115–130.
- Luik, H. 2002.** Luu-uurimise hetkeseisust Budapesti konverentsi kogumiku põhjal: arenguid ja suundumusi. — *EAA*, 6: 1, 70–77.
- Luik, H., Choyke, A. M., Batey, C. E. & Lõugas, L (toim.) 2005.** From Hooves to Horns, from Mollusc to Mammoth. Manufacture and Use of Bone Artefacts from Prehistoric Times to the Present. Proceedings of the 4<sup>th</sup> Meeting of the ICAZ Worked Bone Research Group at Tallinn, 26<sup>th</sup>–31<sup>st</sup> of August 2003. *MT*, 15.

- Luik, H., Maldre, L. & Mäesalu, A. 2001.** Otepää linnamäe luuesemed. (Käsikiri autorite valduses.)
- LVR 2003.** Liivimaa vanem riimkroonika. Tõlkinud ja kommenteerinud U. Eelmäe. Teaduslik toimetaja E. Tarvel. Tallinn.
- MacGregor, A. 1975.** Problems in the interpretation of microscopic wear patterns: the evidence from the bone skates. — *Journal of Archaeological Science*, 2, 385–390.
- MacGregor, A. 1976.** Bone skates: a review of the evidence. — *Archaeological Journal*, 133, 57–74.
- MacGregor, A. 1982.** Anglo-Scandinavian Finds from Lloyds Bank, Pavement, and Other Sites. *The Archaeology of York. The Small Finds, 17/3*. York.
- MacGregor, A. 1985.** Bone, Antler, Ivory and Horn. The Technology of Skeletal Materials Since the Roman Period. London.
- MacGregor, A. 1991.** Antler, bone and horn. — Blair & Ramsay (toim) 1991, 355–378.
- MacGregor, A. & Currey, J. D. 1983.** Mechanical properties as conditioning factors in the bone and antler industry of the 3<sup>rd</sup> to the 13<sup>th</sup> century AD. — *Journal of Archaeological Science*, 10, 71–77.
- MacGregor, A. & Mainman, A. 2001.** The bone and antler industry in Anglo-Scandinavian York: the evidence from Coppergate. — Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001, 343–354.
- MacGregor, A., Mainman, A. J. & Rogers, N. S. H. 1999.** Craft, Industry and Everyday Life: Bone, Antler, Ivory and Horn from Anglo-Scandinavian and Medieval York. *The Archaeology of York. The Small Finds, 17/12*. York.
- Maigrot, Y. 2005.** Ivory, bone and antler tools production systems at Chalain 4 (Jura, France): late Neolithic site, 3<sup>rd</sup> millennium. — Luik *et al.* (toim) 2005, 113–126.
- Maldre, L. 1997.** Loomaluude analüüsi tulemused. — Aruane arheoloogilistest uuringutest Tallinnas, Roosikrantsi tn 9 ja 11, III. Laboratoorsete uurimiste tulemused. Kaevamisplaanid. Tallinn, 3–18. (Käsikiri AI-s.)
- Maldre, L. 1998.** Hobune Eestis muinas- ja keskajal. — Loodus, inimene ja tehnoloogia. Interdistsiplinaarseid uurimusi arheoloogias. *MT*, 5. Tallinn, 203–220.
- Maldre, L. 1999.** Aruane Lihula aleviku alalt 1998. a. kogutud loomaluudest (Käsikiri AM-s.)
- Maldre, L. 2001.** Bone and antler artefacts from Otepää hill-fort. — Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001, 19–30.
- Maldre, L. 2002.** Aruane Lihulast 2000. a. kogutud loomaluudest (Käsikiri AM-s.)
- Maldre, L. 2003.** Karjakasvatus Eestis. — M. Mägi (toim). Eesti aastal 1200. Tallinn, 163–172.
- Mandel, M. 1994.** Die Untersuchungen in Lihula und Keila. — *TATÜ*, 43: 1, 46–48.
- Mandel, M. 1996.** Die Ausgrabungs- und Konservierungsarbeiten in Lihula und Keila. — *TATÜ*, 45: 4, 446–447.
- Maquet, J. 1993.** Objects as instruments, objects as signs. — Lubar & Kingery (toim) 1993, 30–40.
- Markus, K. 2003.** Vanimad kristlikud hauatähised Eestis. — M. Mägi (toim). Eesti aastal 1200. Tallinn, 107–124.
- Masing, U. 1998.** Eesti usund. Tartu.
- Metsallik, R. 1995.** Tartu arheoloogilisest uurimisest. — Tartu arheoloogiast ja vanemast ehitusloost. *TÜ AKT*, 8. Tartu, 15–35.

- Michelaki, K. 1998.** Ceramic production among the Maros villagers of Bronze Age Hungary. — Milliken & Vidale (toim) 1998, 77–87.
- Mignon, M. R. 1993.** Dictionary of Concepts in Archaeology. *Reference Sources for the Social Sciences and Humanities*, 13. Westport; London.
- Milliken, S. 1998a.** Introduction. — Milliken & Vidale (toim) 1998, v–vii.
- Milliken, S. 1998b.** The ghost of Childe and the question of craft specialization in the Palaeolithic. — Milliken & Vidale (toim) 1998, 1–7.
- Milliken, S. & Vidale, M. (toim) 1998.** Craft Specialization: Operational Sequences and Beyond. Papers from the EAA Third Annual Meeting at Ravenna 1997, IV. *British Archaeological Reports, International Series 720*. Oxford.
- Mogren, M. 1995.** The Bailiff's craftsmen. A study of two administrative castles from the fifteenth century. — Thirteen Essays on Medieval Artefacts. Meddelanden från Lunds universitets historiska museum 1993–1994, 10. Lund, 119–133.
- Moora, H. & Saadre, O. 1939.** Lõhavere linnamägi. — MEL, 139–182.
- Mäesalu, A. 1989.** Otepää linnuse nooleotsad ajalooliste seoste ja sündmuste kajastajatena. — Allikaõpetuslikke uurimusi. Eesti ajaloo küsimusi, XI. *Tartu Ülikooli Toimetised*, 851. Tartu, 27–46.
- Mäesalu, A. 1991.** Otepää linnuse ammuooleotsad. — Arheoloogiline kogumik. *MT*, 1, 163–181.
- Mägi, M. 2002.** At the Crossroads of Space and Time. Graves, Changing Society and Ideology on Saaremaa (Ösel), 9<sup>th</sup>–13<sup>th</sup> centuries AD. *CCC papers*, 6. Tallinn.
- Nedošivina, N. 1993.** Недошивина Н. Г. Об одной группе древнерусских амулетов. — Средневековые древности Восточной Европы. Труды Государственного Исторического Музея. Москва, 39–45.
- Northe, A. 2001.** Notched implements made of scapulae — still a problem. — Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001, 179–184.
- Nossov, E. 1993.** Носов, Е. Н. Проблема происхождения первых городов Северной Руси. — Древности Северо-Запада России (славяно-финно-угорское взаимодействие, русские города Балтики). Санкт-Петербург, 59–78.
- O'Connor, S. A. 1999.** The preservation, identification and conservation of the finds. — MacGregor *et al.* 1999, 1898–1901.
- Olaus Magnus 1996/1998.** Historia de Gentibus Septentrionalibus. Romæ 1555. Description of the Northern Peoples. Rome 1555. Vol. I–III. Tõlkinud P. Fisher & H. Higgens, toim. P. Foote. The Hakluyt Society. Second Series, 182, 187, 188. London.
- Olsen, S. 2001.** The importance of thong-smoothers at Botai, Kazakhstan. — Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001, 197–206.
- Paaver, K. 1956.** Esialgne kokkuvõtte Rõuge linnuse ja asula arheoloogilisel kaevamisel 1951.–1956. a. kogutud osteoloogilise materjali määramistulemustest. Tallinn. (Käsikiri AI-s.)
- Paaver, K. 1965.** Паавер К. Формирование териофауны и изменчивость млекопитающих Прибалтики в голоцене. Тарту.
- Pauts, H. 1997.** Archaeological investigation on a medieval manor-complex in Keila. — *Stilus*, 7; AVE 1996, 114–123.
- Pauts, H. 1998.** Excavations on a medieval manor-complex in Keila in 1997. — AVE 1997, 53–61.
- Peets, J. 1987.** Totenhandschuhe im Bestattungsbrauchtum der Esten und anderer Ostseefinnen. — *Fennoscandia Archaeologica*, IV, 105–116.

- Peets, J. 1991.** Eesti rauast muinasajal. — Arheoloogiline kogumik. *MT, 1*, 92–100.
- Peets, J. 2003.** The Power of Iron. Iron Production and Blacksmithy in Estonia and Neighbouring Areas in Prehistoric Period and the Middle Ages. *MT, 12*. Tallinn.
- Persson, J. 1976.** Kammar. — A. W. Mårtensson (toim.). Uppgrävt förflutet för PKbanken i Lund. En investering i arkeologi. *Archaeologica Lundensia. Investigationes de antiquitatibus urbis Lundae, VII*. Malmö, 317–332.
- Piirimäe, H. 1983.** Tartu käsitöösunftid 17. sajandil. — *Erm Ar, XXXIII*, 61–80.
- Piirits, P. 1995.** Tartu arheoloogilised luu- ja sarvkammid. — Tartu arheoloogiast ja vanemast ehitusloost. *TÜ AKT, 8*. Tartu, 99–113.
- Preucel, R. & Hodder, I. (toim) 1996.** Contemporary Archaeology in Theory. A Reader. Oxford.
- Provenzano, N. 2001.** Worked bone assemblages from Northern Italian Terramare: A technological approach. — Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001, 85–91.
- Prown, J. D. 1993.** The truth of material culture: History or fiction? — Lubar & Kingery (toim) 1993b, 1–19.
- Radiņš, A. 2000.** Daugavas ceļš un Daugmale. — Cauri gadsimtiem. Rakstu krājums veltīts Valdemāram Ģinteram (1899–1979). *Latvijas Vēstures Muzeja Raksti, 7*. *Arheoloģija*. Rīga, 101–121.
- Ramsay, N. 1991.** Introduction. — Blair & Ramsay (toim) 1991, xv–xxxiv.
- Renfrew, C. 2002.** Symbol before concept. Material engagement and the early development of society. — I. Hodder (toim). *Archaeological Theory Today*. Cambridge, 122–140.
- Riddler, I. 2003a.** A lesser material: the working of roe deer antler in England during the Anglo-Saxon period. — Riddler (toim) 2003, 41–48.
- Riddler, I. (toim) 2003b.** Materials of Manufacture. The Choice of Materials in the Working of Bone and Antler in Northern and Central Europe during the First Millennium AD. *British Archaeological Reports, International Series 1193*. Oxford.
- Riddler, I. & Trzaska-Nartowski, N. 2003.** Late Saxon worked antler waste from Holy Rood, Southampton (SOU106). — Riddler (toim) 2003, 65–75.
- Robinson, J. 2004.** The Lewis Chessmen. *British Museum Objects in Focus*. London.
- Roes, A. 1963.** Bone and Antler Objects from the Frisian Terp-mounds. Haarlem.
- Rogers, N. S. H. 1993.** Anglian and Other Finds from 46–54 Fishergate. *The Archaeology of York. The Small Finds, 17/9*. York.
- Rootsi, I. 1986.** Metsa hulli, metsa halli, metsa ilusa isanda... — *Eesti Loodus, 3*, 161–166.
- Russell, N. 2001a.** The social life of bone: A preliminary assessment of bone tool manufacture and discard at Çatalhöyük. — Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001, 241–248.
- Russell, N. 2001b.** Neolithic relations of production: Insights from the bone tool industry. — Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001, 271–280.
- Russwurm, C. 1855.** Eibofolke oder die Schweden an der Küsten Ehistlands und auf Runö, 2. Reval.
- Rõbakov, B. 1988.** Рыбаков Б. А. Язычество Древней Руси. Москва.
- Saluäär, U. 2004.** Some aspects for dating and chronology of the bone and antler artefacts from the lower reaches of the rivers Pärnu and Reiu, SW Estonia. — P. Uino (toim). *Fenno-ugri et Slavi 2002. Dating and Chronology. Papers Presented by the Participants in the Archaeological Symposium “Dating and Chronology”*

13–14 May 2002 in the National Museum of Finland and 15–17 May on Tour in Eastern Finland. *Museoviraston Arkeologian Osaston Julkaisuja*, 10. Helsinki, 110–116.

- Schallmayer, E. 1994.** Die Verarbeitung von Knochen in römischer Zeit. — Knochenarbeit. Artefakte aus tierischen Rohstoffen im Wandel der Zeit. *Archäologische Informationen aus Baden-Württemberg*, 27. Stuttgart, 71–82.
- Schibler, J. 2001.** Experimental production of Neolithic bone and antler tools. — Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001, 49–60.
- Schibler, J. (toim) ilmunut.** Bone, Antler and Teeth. Raw Materials for Tools from Archaeological Contents. Proceedings of the 3<sup>rd</sup> Meeting of the “Worked Bone Research Group” (ICAZ) at Augst/Basel, September 4–8, 2001. *Internationale Archäologie. Arbeitsgemeinschaft, Symposium, Tagung, Kongress*, 7. Rahden/Westf.
- Schmid, E. 1972.** Atlas of Animal Bones for Prehistorians, Archaeologists and Quaternary Geologists / Knochenatlas für Prähistoriker, Archäologen und Quartärgeologen. Amsterdam; London; New York.
- Schoknecht, U. 1977.** Menzlin. Ein frühgeschichtlicher Handelsplatz an der Peene. *Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte der Bezirke Rostock, Schwerin und Neubrandenburg*, 10. Berlin.
- Semjonov, S. 1957.** Семенов С. А. Первобытная техника (опыт изучения древнейших орудий и изделий по следам работы). *Материалы и исследования по археологии СССР*, 54. Москва; Ленинград.
- Shanks, M. & Hodder, I. 1995.** Processual, postprocessual and interpretive archaeologies. — *Interpreting Archaeology. Finding Meaning in the Past*. London; New York, 3–29.
- Skourtoulou, K. 1998.** Technical behaviour and the identification of social patterning: A preliminary discussion of some new evidence from the Late Neolithic of Northern Greece. — Milliken & Vidale (toim) 1998, 9–16.
- Smirnova, L. 1995.** Смирнова Л. И. Состав сырья костерезов древнего Новгорода (опыт анализа отходов костерезного производства по материалам Троицкого раскопа). — Новгород и Новгородская земля: История и археология, 9. Материалы научной конференции. Новгород, 24–26 января 1995 г. Новгород, 114–129.
- Smirnova, L. 1996.** Смирнова Л. И. Новгородские гребни из моржового клыка. — Новгород и Новгородская земля: История и археология, 10. Материалы научной конференции. Новгород, 23–25 января 1996 г. Новгород, 70–80.
- Smirnova, L. 1998.** Смирнова Л. И. Этапы становления костерезного ремесла в средневековом Новгороде (по материалам Федоровского раскопа в Плотницком конце). — Новгород и Новгородская земля: История и археология, 12. Материалы научной конференции. Новгород, 27–29 января 1998 г. Новгород, 94–109.
- Smirnova, L. 1999.** Смирнова Л. И. Проколки. Хронология и функциональное назначение. — Новгород и Новгородская земля: История и археология, 13. Материалы научной конференции. Новгород, 26–28 января 1999 г. Новгород, 142–162.
- Smirnova, L. 2001.** Utilization of rare bone materials in medieval Novgorod. — Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001, 9–17.

- Smirnova, L. 2002.** Social hierarchy of early Novgorod on the evidence of an analysis of the 10<sup>th</sup>–11<sup>th</sup> century combs. — *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters*, 30, 77–105.
- Spitzers, T. 1997.** Late medieval bone-bead production: Socio-economic aspects on the basis of material from Constance, Germany. — *Material Culture in Medieval Europe. Papers of the 'Medieval Europe Brugge 1997' Conference, Vol 7. I.A.P. Rapporten*, 7. Zellik, 147–154.
- Spitzers, T. 1999.** Sozialwirtschaftshistorische Aspekte der Spätmittelalterlichen Knochenbearbeitung Anhand von Abfällen der Perlendrehlerei aus Konstanz am Bodensee. — *Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich*, 15, 241–250.
- Steppan, K. 2001.** Worked shoulder blades: Technotypical analysis of Neolithic bone tools from Southwest Germany. — Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001, 85–91.
- Stopp, B. & Kunst, G. K. 2005.** Sledge runners made of cattle mandibles? — Evidence for jawbone sledges from the Late Iron Age and the Roman Period of Switzerland and Austria. — Luik *et al.* (toim) 2005, 187–198.
- Straaten, E. van 1977.** Koud tot op het bot. De verbeelding van de winter in de zestiende en zeventiende eeuw in de Nederlanden. 's-Gravenhage.
- Svensson, E. 1995.** Life in the Bailiff's castle of Edsholm. — *Thirteen Essays on Medieval Artefacts. Meddelanden från Lunds universitets historiska museum 1993–1994*, 10. Lund, 159–166.
- Žurovski, K. 1973.** Methoden zum Weichmachen von Geweih und Knochen in frühslawischen Werkstätten. — *Berichte über den II. Internationalen Kongress für Slavische Archäologie*, III. Berlin, 483–490.
- Tamla, Ü. & Kallavus, U. 1998.** Kaks hõbearet Angerja muinasasulast. — Loodus, inimene ja tehnoloogia. Interdistsiplinaarseid uurimusi arheoloogias. *MT*, 5. Tallinn, 230–278.
- Tamla, Ü. & Kallavus, U. 2000.** Muinasaja lõpuperioodi hõbeare Paunkülast. — Eesti Ajaloomuuseum. Tõid ajaloo ajalt, II. Tallinn, 147–179.
- Tamla, Ü., Kallavus, U. & Säre, M. 2004.** Eksperimentaarheoloogia: hõbedast muinasehte koopia valmistamine. — Linnusest ja linnast. Uurimusi Vilma Trummali auks. *MT*, 14, 347–376.
- Tamla, Ü. & Maldre, L. 2001.** Artefacts of bone, antler and canine teeth among the archaeological finds from the hill-fort of Varbola. — Choyke & Bartosiewicz (toim) 2001, 371–381.
- Tarakanova, S. & Saadre, O. 1955.** Tallinnas 1952.–1953. aastal teostatud arheoloogiliste kaevamiste tulemusi. — *MAL*, 11 — 45.
- Tarvel, E. 1983.** Tartu käsitööst 16. sajandil. — *Erm Ar*, XXXIII, 56–60.
- Theune-Großkopf, B. & Röber, R. 1994.** Geweih, Knochen, Elfenbein im kultisch-christlichen Bereich. — *Knochenarbeit. Artefakte aus tierischen Rohstoffen im Wandel der Zeit. Archäologische Informationen aus Baden-Württemberg*, 27. Stuttgart, 99–109.
- Thuët, A. 2003.** Un atelier de peignes en bois de cerf de la fin de l'Antiquité à Saint-Clair-sur-Epte (Eure). — *Riddler* (toim) 2003, 25–39.
- Tilko, S. 2000.** Rīgas 12.–14. gadsimta viengabala kaula ķemmes. — *Senā Rīga*, 2. Pētījumi pilsētās arheoloģijā un vēsturē. Rīga, 101–112.
- Tilley, C. 1989.** Interpreting material culture. — I. Hodder (toim). *The Meanings of Things. Material Culture and Symbolic Expression*. London; New York, 185–194.

- Trummal, V. 1964.** Arheoloogilised kaevamised Tartu linnusel. *Tartu Riikliku Ülikooli Toimetised*, 161. *Eesti NSV ajaloo küsimusi, III*. Tartu.
- Trummal, V. 1992.** Arheoloogiauringutest Tartus Lossi tänaval. — *Stilus*, 2, 5–34.
- Tuohy, T. 2005.** Bone and antler combs as an indicator of site phasing and function at the Iron Age Lake Villages of Meare East and West, in Somerset, UK. — *Luik et al. (toim) 2005*, 177–186.
- Tvauri, A. 2001.** Muinas-Tartu. Uurimus Tartu muinaslinnuse ja asula asustusloost. *MT*, 10.
- Tvauri, A. 2002.** Lõuna-Eesti noorema rauaaja linnuste ja külade arheoloogilise leiumaterjali erinevused. — V. Lang (toim). Keskus — tagamaa — ääreala. Uurimusi asustushierarhia ja võimukeskuste kujunemisest Eestis. *MT*, 11, 275–300.
- Tõnurist, I. 2004.** Setu sarvepilli lugu. — Setumaa kogumik, 2. Uurimusi Setumaa arheoloogiast, geograafiast, rahvakultuurist ja ajaloost. Tallinn, 81–93.
- Ulbricht, I. 1978.** Die Geweihverarbeitung in Haithabu. *Die Ausgrabungen in Haithabu*, 7. Neumünster.
- Ulbricht, I. 1984.** Die Verarbeitung von Knochen, Geweih und Horn im mittelalterlichen Schleswig. *Ausgrabungen in Schleswig. Berichte und Studien*, 3. Neumünster.
- Ullén, I. 1996.** Horse and dog in the Swedish Bronze Age. A close-up study of the relation of horse and dog to man in the Bronze Age settlement of Apalle. — *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 26: 2. Mainz, 145–166.
- Urtāns, V. 1970.** Уртан В. Древнейшие музыкальные инструменты на территории Латвии. — *Studia Archaeologica in memoriam Harri Moora*. Tallinn, 226–231.
- Vaitkunskienė, L. 1992.** Amber in the art and religion of the ancient Balts. — *Contacts Across the Baltic Sea during the Late Iron Age (5<sup>th</sup>–12<sup>th</sup> centuries)*. Baltic Sea Conference, Lund, October 25–27, 1991. Lund, 49–57.
- Valk, H. 1991.** Rettungsgrabungen auf dem Dorffriedhof Ervu. — *TATÜ*, 40: 4, 378–382.
- Valk, H. 2001.** Rural Cemeteries of Southern Estonia 1225–1800 AD. (2. trükk.) *CCC papers*, 3. Visby; Tartu.
- Valk, H. 2004.** Võre, sõel ja rist: võreripatsid ja nende tähendus. — Setumaa kogumik, 2. Uurimusi Setumaa arheoloogiast, geograafiast, rahvakultuurist ja ajaloost. Tallinn, 233–313.
- Vassar, A. 1938.** Die Knochennadeln mit Spatenkopf aus Estland. — *ÕES Toim*, XXX. Tartu, 803–815.
- Vecsey, Á. 2005.** Reconstruction and production of copies of a Roman doll and Gepid period comb. — *Luik et al. (toim) 2005*, 405–410.
- Vedru, G. 1995.** Proosa keskaegne asulakoht. Diplomitöö. Tartu. (Käsikiri TÜ-s.)
- Vedru, G. 1999.** Värtnakedrad Eesti arheoloogilises leiumaterjalis. — *EAA*, 3: 2, 91–114.
- Vidale, M. 1998.** Operational sequences beyond linearity. — *Milliken & Vidale (toim) 1998*, 179–184.
- Viies, A. 1975.** Puud ja inimesed. Puude osast Eesti rahvakultuuris. Tallinn.
- Viies, A. (koost) 2000.** Eesti rahvakultuuri leksikon. Tallinn
- Vilsteren, V. T. van 1987.** Het Benen Tijdperk. Gebruiksvoorwerpen van been, gewei, hoorn en ivoor 10.000 jaar geleden tot heden. Assen.
- Vissak, R. 1994.** Der Fundstoff aus den Holzkästen des VII. Quartals in Tartu. — *TATÜ*, 43: 1, 71–77.

- Weber, B. 1994.** Iron age combs: Analyses of raw material. — B. Ambrosiani. & H. Clarke (toim), Developments around the Baltic and the North Sea in the Viking Age. The Twelfth Viking Congress. *Birka Studies*, 3. Stockholm, 190–193.
- Wilkins, S. 2002.** Sports and Games of Medieval Cultures. *Sports and Games Through History*. Connecticut; London.
- Willemsen, A. 2004.** Wikinger am Rhein. Utrecht.
- Wylie, A. 2002.** Thinking from Things. Essays in the Philosophy of Archaeology. Berkeley; Los Angeles; London.
- Yentsch, A. & Beaudry, M. C. 2002.** American material culture in mind, thought, and deed. — I. Hodder (toim.). *Archaeological Theory Today*. Cambridge, 122–140.

## LÜHENDID. ABBREVIATIONS

### Muuseumifondid ja arhiivid. Museums and archives

- AI — Ajaloo Instituudi arheoloogiakogud ja arhiiv Tallinnas. Archaeological collections and archives of the Institute of History, Tallinn.
- HMK — Harjumaa Muuseum Keilas. Museum of Harjumaa, Keila.
- PäM — Pärnu Muuseum. Museum of Pärnu.
- TLM — Tallinna Linnamuuseum. Tallinn City Museum.
- TM — Tartu Linnamuuseum. Tartu City Museum.
- TÜ — Tartu Ülikooli arheoloogia kabineti arheoloogiakogu. Archaeological collectios of the University of Tartu.
- VM — Viljandi Muuseum. Museum of Viljandi.

### Trükised. Publications

- AVE — Arheoloogilised välitööd Eestis. Archaeological Field Works in Estonia, 1997–. Koost ja toim Ü. Tamla. Tallinn, 1998–.
- EAA — Eesti Arheoloogia Ajakiri / Journal of Estonian Archaeology, 1997–2003. Estonian Journal of Archaeology / Eesti Arheoloogiaajakiri, 2004–. Tallinn.
- Erm Ar — Eesti Rahva Muuseumi aastaraamat, I–XV. Tartu, 1925–1947; Etnograafiamuuseumi aastaraamat, XVI–XXXVII. Tallinn, 1959–1989; Eesti Rahva Muuseumi aastaraamat, XXXVIII–. Tallinn, 1990–.
- MAL — Muistsed asulad ja linnused. Arheoloogiline kogumik, I. Toim. Moora, H. & Jaanits, L. Tallinn, 1955.
- MEL — Muistse Eesti linnused. 1936.–1938. a. uurimiste tulemused. Toim H. Moora. Tartu, 1939.
- MT — Muinasaja teadus, 1–. Tallinn, 1991–.
- SMYA — Suomen Muinasmuistoyhdistyksen Aikakauskirja. Helsinki, 1874–.
- Stilus — Stilus. Eesti Arheoloogiaseltsi teated, 1–. Tallinn 1992–.
- TATÜ — Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetised, 1952–1955; Ühiskonnateaduste seeria, 1956–1966; Ühiskonnateadused, 1967–1989; Eesti Teaduste Akadeemia Toimetised. Ühiskonnateadused, 1990–1991; Humanitaar- ja sotsiaalteadused, 1992–1996. Tallinn.
- ÕES Toim — Verhandlungen der Gelehrten Estnischen Gesellschaft, I–XXIII; Õpetatud Eesti Seltsi Toimetised, XXIV–XXXIV. Dorpat (Tartu) 1840–1943.

## **ARTIKLID. ARTICLES**

# ELULOOKIRJELDUS

## Heidi Luik

Sündinud 31. märtsil 1963 Tallinnas

Aadress: Ajaloo Instituut

Rüütli 6, 10130 Tallinn

Telefon: 6444805

E-post: heidi.luik@mail.ee

## Haridus

1981 Tallinna 46. Keskkool  
1986 ajalugu (arheoloogia), Tartu Ülikool  
1998 *magister artium* arheoloogia alal, Tartu Ülikool

## Teenistuskäik

1986–1990 Tallinna 24. Keskkool, ajalooõpetaja  
1990–1992 Tallinna Kultuurimälestiste Inspektsioon, arheoloogiamälestiste inspektor  
1993 Ajaloo Instituut, fondihoidja

# CURRICULUM VITAE

## Heidi Luik

Date and place of birth: March 31, 1963 in Tallinn

Address: Institute of History

Rüütli 6, 10130 Tallinn

Phone: 6444805

E-mail: heidi.luik@mail.ee

## Education

1981 Tallinn Secondary School No 46  
1986 history (archaeology), University of Tartu  
1998 *magister artium* in archaeology, University of Tartu

## Professional employment

1986–1990 Tallinn Secondary School No 24, history teacher  
1990–1992 Inspection of Cultural Heritage, inspector of archaeological monuments  
1993 Institute of History, curator of archaeological collections