

ESPOO, ESPOONKARTANO, MANKBY

OSTEOLOGINEN RAPORTTI  
2013

Hanna Kivikero  
Helsingin yliopisto  
Arkeologian oppiaine

Osteologinen raportti Hanna Kivikero

## 1 JOHDANTO JA MATERIAALI

Espoon Mankbyn autoituneella keskiaikaisella kylätontilla suoritettiin Georg Haggrénin johtamat arkeologiset tutkimuskaivaukset kesällä 2013. Kaivaukset olivat jatkoa vuodesta 2007 käynnissä olleelle projektille.

Kaivauksilta tuli esille yhteensä 610,29 grammaa palamatonta luuta (410 kpl) ja 104,85 grammaa palanutta luuta (340 kpl), joiden lisäksi analyysissä on otettu huomioon 10,55 grammaa palanutta luuta (75 kpl) vuoden 2012 kaivauksilta. Alueiden 9, 21 ja 22 luut ovat vuoden 2012 kaivauksilta, samoin alueen 17 yksiköiden Y17-52 luut. Kaiken kaikkiaan analysoitiin 825 fragmenttia, joiden paino oli 725,69 grammaa. Luuaineisto analysoitiin Tukholman yliopiston osteoarkeologisessa tutkimuslaboratoriossa keväällä 2013.

Aineisto koostui pääasiassa nisäkkäiden (mammalia) luista, mutta joukossa oli muutamia palaneita linnun (aves) ja kalan (pisces) luista. Analysoitujen luiden prosentuaalinen jakaantuminen eri alueille on nähtävissä taulukossa 1.

Aineisto koostui painoltaan pääasiassa palamattomista luista (taulukko 2.). Kappalemäärältään palamattomia ja palaneita luista oli prosentuaalisesti likimain sama määrä.

Analysoidut luut olivat hyvin fragmentoituneita, josta kertoo se, että valtaosa luista oli alle 2 cm kokoisia (taulukko 3.).

## 2 METODIT

Luut analysoitiin Tukholman yliopiston osteoarkeologisen tutkimuslaboratorion vertailukokoelman avulla ja aineistosta pyrittiin selvittämään laji- ja ikärakenne, lihankäsittely ja jätteenhuoltoon liittyviä kysymyksiä. Patologiset muutokset luissa ja sukupuoleen viittaavat merkit (lähinnä sian kulmahampaat) otettiin analyysissä huomioon, mikäli niitä havaittiin.

### 2.1 KVANTIFIOINTI

Aineistosta laskettiin luiden lukumäärä mahdollisimman suurena kappaleena. Mikäli luu oli hajonnut useampaan osaan, se yritettiin koota mahdollisimman kokonaiseksi ja laskea luu vain kerran. Fragmenttimäärä on ilmoitettu NISP-lukuna (NISP=Number of Identified Specimens) ja vähimmäisyksilömääränä (MNI=Minimum Number of Individuals).

**TAULUKKO 1.** Luiden jakaantuminen eri alueille prosenteissa.

Alue	%Kpl	%Paino g
9	8,24%	1,20%
13	38,18%	18,10%
17	39,88%	10,25%
21	0,12%	0,01%
22	0,48%	0,24%
23	13,09%	70,19%
<b>Yhteensä</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

**TAULUKKO 2.** Palaneiden luiden prosentuaalinen määrä aineistossa kappalemäärän ja painon mukaan. Paloasteiden (PA) tarkempi selitys löytyy liitteestä 1.

Paloaste	%Kpl	%Paino g
0	49,70%	84,10%
2	0,24%	0,59%
3	17,21%	7,13%
4	32,85%	8,19%
<b>Yhteensä</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

**TAULUKKO 3.** Luiden koko aineistossa.

Koko cm	%Kpl	%Paino g
0-1,99 cm	76,61%	8,71%
2-4,99 cm	20,85%	46,45%
5-9,99 cm	1,82%	19,81%
Yli 10 cm	0,73%	25,04%
<b>Yhteensä</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Osteologinen raportti Hanna Kivikero

## 2.2 IÄN MÄÄRITYS

Iän määrittäminen tapahtui tarkastelemalla luun päiden (epifyysi) ja luun varsien (metafyysi) yhteen kasvamista. Pinnat kasvavat yhteen tietyssä iässä ja määrittämisessä on käytetty Silverin (1969) taulukoita. Eläinten suhteellinen ikä voitiin määrittää hampaiden puhkeamisen ja kulumisen avulla. Hampaiden kulumiseen on käytetty Grantin (1982) artikkelia.

## 2.3 PALOASTE

Palaneille luille on määritelty paloaste sen mukaan minkälaiseen lämpötilaan luut ovat altistuneet. Paloasteissa on käytetty avuksi Holckin (1984) käyttämää jaottelua. Väriä ei ole käytetty analyysissä jaottelun perusteena vaan se on merkitty erikseen.

## 2.4 MUUTOKSET LUISSA

Alueen jätteenhuoltoa tutkittiin luun pinnan rakenteen, jyräntäjäjälkien ja fragmentoitumispinnan ulkonäön perusteella. Pinnan rakenteen ulkonäkö jaettiin kolmeen asteeseen (0-3), joista 0 tarkoittaa ei muutosta luun pinnassa tuoreeseen luuhun verrattuna ja 2 suurta ympäristön vaikutusta, jolloin luun alkuperäisestä pinnasta ei ole paljoa jäljellä. Tarkempi selvitys jakoperusteista löytyy liitteestä 1.

Luisa silmämääräisesti näkyvät jyräntäjäjälkien ja sian tai lihansyöjän hampaan jäljet rekisteröitiin.

Putki- ja kylkiluista on tehty myös ns. fresh fracture- analyysi (FFI), jossa 0 vastaa tuoreeseen luuhun tulleita halkeamia, 2 kuivaan luuhun tulleita halkeamia ja 1 luita, jossa on merkkejä kummatakin halkeilusta. Numero on keskiarvo kolmesta tekijästä: halkeaman ääriiviiva, pinta ja kulma (Outram 2001), jossa painopiste on tuoreimmassa halkeamassa. Tuoreeseen luuhun tulleet halkeamat voivat olla seurausta luuytimen käytöstä tai teurastuksesta johtuvasta halkeilusta. Kuivaan luuhun tulleet halkeamat ovat sekudäärisiä.

Teurasjäljet tutkittiin silmämääräisesti ja niistä erotettiin keino, jolla teurastus on tehty (sahaus, veitsellä irrotus tai kirves). Eläimet on jaettu anatomisiin osiin sen mukaan miten ne yleensä paloitellaan teurastuksen jälkeen. Tarkempi selvitys eläinten anatomisesta jaottelusta löytyy liitteestä 1.

## 3 TULOKSET

Espoon Mankbyn kylätontilta analysoitiin vuoden 2013 kaivauksilta yhteensä 750 luufragmenttia, joiden yhteispaino oli 715,14

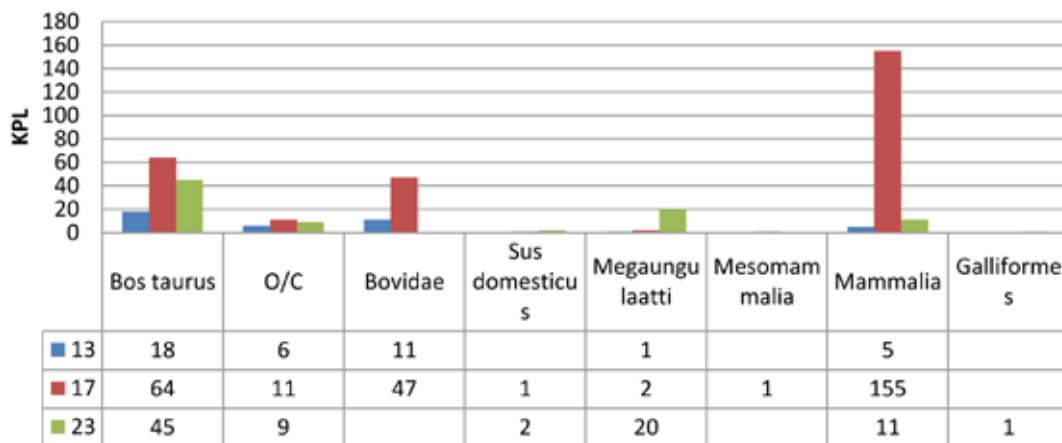
**TAULUKKO 4.** Taksonit, tunnistettujen luiden kappalemäärät, paino ja lajien MNI.

Taksoni	Kpl	Paino g	MNI
Bos taurus	155	493,9	1
O/C	34	21,23	2
Bovidae	58	0,84	1
Sus domesticus	13	28,16	2
Megaungulaatti	68	110,71	
Megamammalia	6	1,75	
Mesoungulaatti	8	3,29	
Mesomammalia	27	4,42	
Pieni nisäkäs	1	0,26	
Mammalia	423	56,17	
Anatidae M	1	0,28	1
Galliformes	1	0,54	1
Esox lucius	6	1,46	1
Cyprinidae	4	0,15	1
Teleostei	4	0,11	
indet	16	0,89	
Yhteensä	825	725,69	

Osteologinen raportti Hanna Kivikero

grammaa. Tämän lisäksi analyysissä on mukana 75 fragmenttia vuoden 2012 kaivauksilta, joiden paino on 10,55 grammaa. Yhteensä analysoitiin 825 luufragmenttia, joiden paino oli 725,69 grammaa (taulukko 4.). Minimiyksilömäärät vaihtelevat lajeittain, lampaita tai vuohia (*Ovis aries/Capra hircus*) ja sikoja (*Sus domesticus*) on vähintään kaksi, muutoin yksilömäärät jäävät yhteen. Muita aineistosta tunnistettuja nisäkkäitä olivat nauta (*Bos taurus*) ja ontosarviset (Bovidae). Näiden lisäksi havaittiin suuren sorsalinnun (Anatidae M), kanalinnun (Galliformes), hauen (*Esox lucius*) ja särkikalan (Cyprinidae) luita.

Aineistossa oli myös suuren kärkiastujan (megaungulaatti), suuren nisäkkään (megamammalia), keskisuuren kärkiastujan (mesoungulaatti) ja keskisuuren nisäkkään (mesomammalia) luita.



**Kuva 1.** Tunnistettujen luiden alueellinen jakauma. Alueiden numerot ovat kuvaajassa eri väreillä. Määrät on ilmoitettu tunnistettujen luiden kappalemäärän mukaan.

### 3.1 PALAMATTOMAT LUUT

Vuonna 2013 esiin tulleista palamattomista luista yhtä kanalinnun luuta lukuun ottamatta kaikki olivat nisäkkäiden luita, näistä valtaosa keskittyi alueelle 17 (kuva 1.).

Lähes kaikki palamattomat luut olivat peräisin nisäkkäistä (taulukko 5.). Lajilleen tunnistetuista luista eniten sekä kappalemäärältä, että painolta oli nautaa.

Putki- ja kylkiluiden murtumapintoja tutkittiin analyysin yhteydessä, jotta saataisiin selville liittyvätkö murtumapinnat lihan ja luiden käsittelyyn. Luissa ei voitu havaita tuoreita murtumapintoja (FFI skaalalla 0). Neljässä luussa oli viitteitä tuoreena käsittelystä (taulukko 6.), mutta pääosa murtumista on tullut vasta luiden ollessa maassa. Murtumapintojen havainnointiin on saattanut vaikuttaa muu ympäristön erodoiva vaikutus luiden pintarakenteeseen (nk. weathering). Mikäli hampaiden kiillettä (kova pinta-

**TAULUKKO 5.** Palamattomien luiden prosentuaalinen määrä eri taksoneissa painon ja kappalemäärän mukaan.

TAKSONI	%Kpl	%PAINO g
Bos taurus	30,98%	78,39%
O/C	6,34%	2,55%
Bovidae	14,15%	0,14%
Sus domesticus	0,73%	3,08%
Megaungulaatti	5,61%	12,09%
Mesomammalia	0,24%	0,06%
Mammalia	41,71%	3,61%
Galliformes	0,24%	0,09%
Yhteensä	100,00%	100,00%

Osteologinen raportti Hanna Kivikero

rakenne) ei oteta huomioon on noin 98% luiden pinnasta erodoitunut.

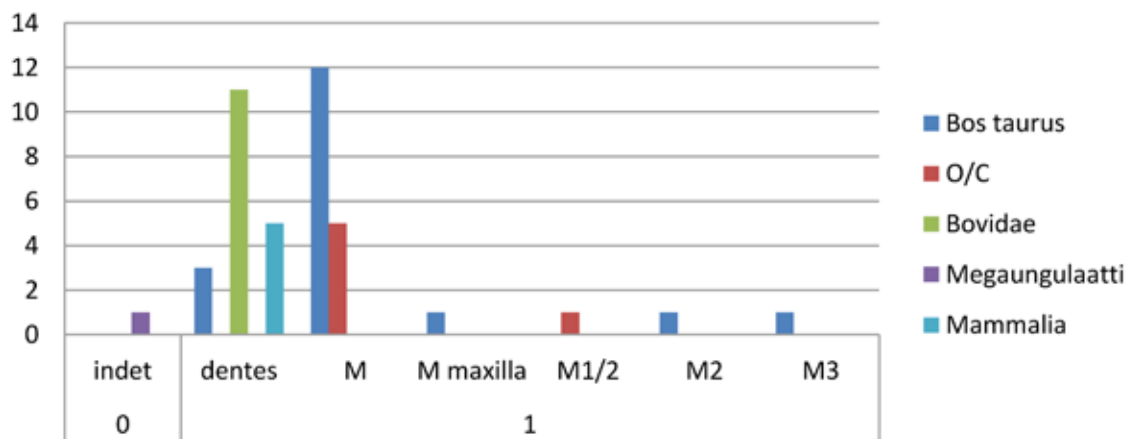
**TAULUKKO 6.** Putki- ja kylkiluissa havaittu fragmentoituminen eri yksiköissä. Fragmentoitumisasteen (FFI) selitys löytyy liitteestä 1.

### 3.1.1 Alue 13

Alueelta 13 palamattomista luista yhtä tunnistamatonta luuta lukuun ottamatta kaikki olivat kallon alueelta, hampaiden katkelmia (kuva 2.). Alueen lajiston joukossa on naudan lisäksi vuohi tai lammas ja ontto sarvinen.

Yksiköstä Y13-44 oli kaksi alaleuan (mandibula) poskihammasta (molare), joille voitiin antaa Grantin (1982) menetelmän mukaan pisteet 12. Tämä tarkoittaa keskimääräistä kulumista hampaissa.

YKSIKKÖ	FFI	TAKSONI	LUU	KPL	
Y13-82	1	Megaungulaatti	ossa longa	2	
Y17-65	2	Megaungulaatti	ossa longa	2	
		Mammalia	indet	1	
Y23-0	2	Bos taurus	humerus	1	
	2	Megaungulaatti	ossa longa	1	
Y23-1	1	Megaungulaatti	ossa longa	2	
			costae	2	
			humerus	1	
	2	Bos taurus	radius	2	
			Megaungulaatti	femur	1
				ossa longa	4
Mammalia	ossa longa	1			
Y23-7	2	Megaungulaatti	ossa longa	1	
Y23-8	2	Sus domesticus	humerus	1	
<b>Kaikki yhteensä</b>				<b>22</b>	



Kuva 2. Alueen 13 palamattomien luiden anatominen jakauma, jossa 0=tunnistamaton ja 1=kallo.

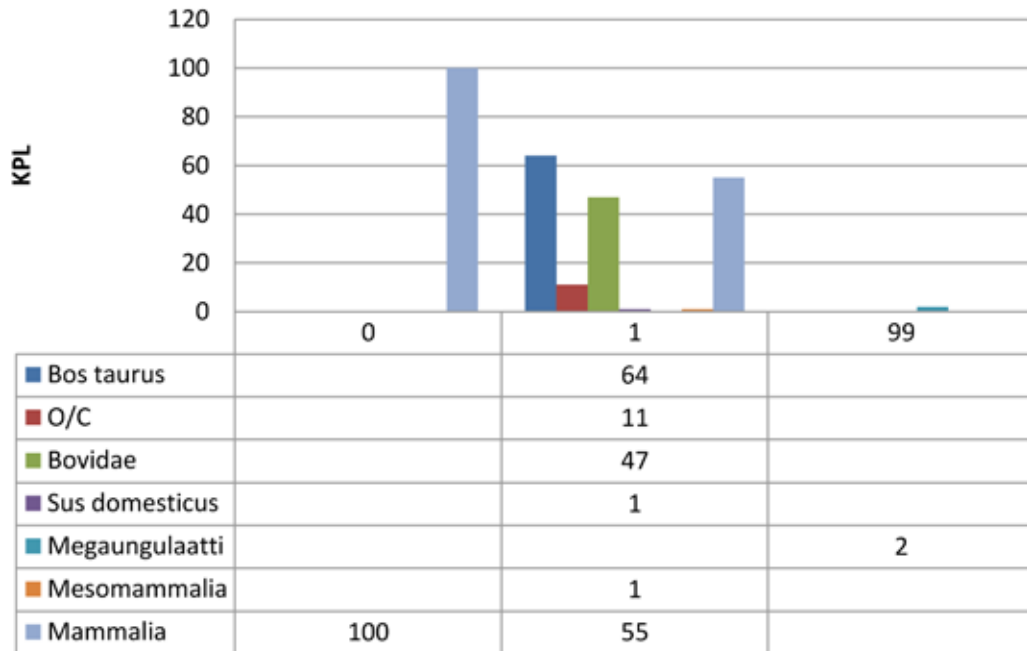
### 3.1.2 Alue 17

Alueen 17 palamattomissa luissa on runsaasti tunnistettuja kallon osia (kuva 3.), joista 99,4 % oli hampaita. Lajistossa on naudan, lampaan tai vuohen ja ontto sarvisen lisäksi sikaa.

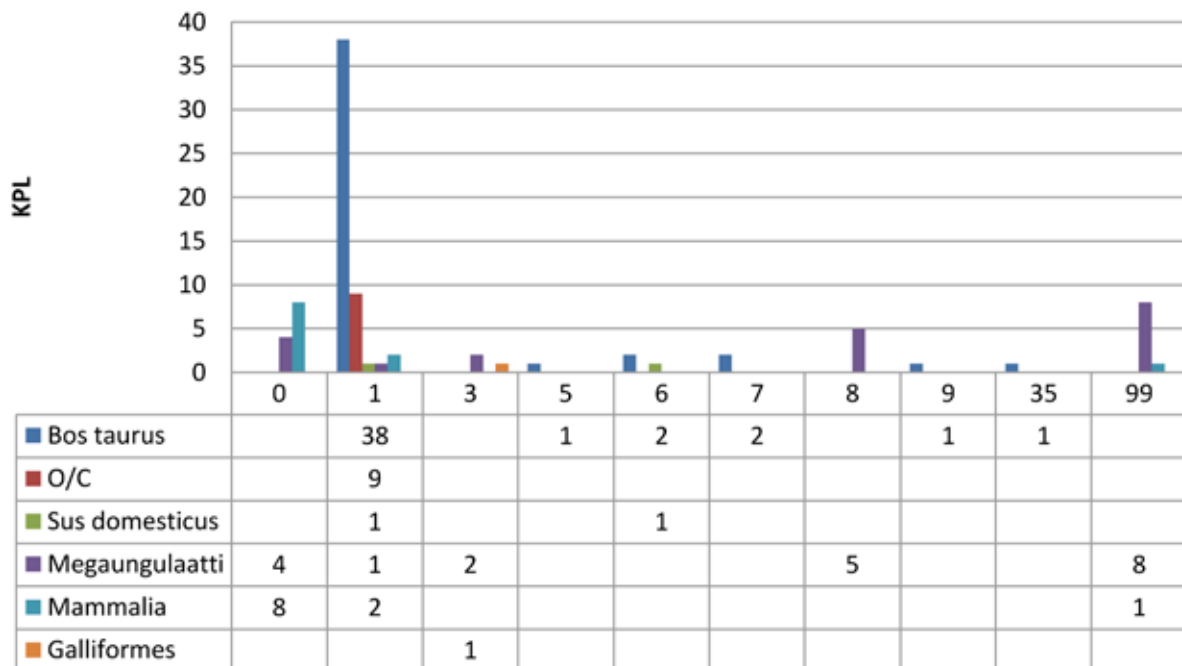
### 3.1.3 Alue 23

Alueen 23 palamattomista luista valtaosa oli, muiden alueiden tavoin, kallon alueelta (kuva 4.). Näistä 97 % oli hampaita. Naudan luut olivat hampaiden lisäksi raajojen alueelta. Alueelta on nisäkkäiden luiden lisäksi yksi kanalinnun nikama. Kanalinnun luu on peräisin alueen pintakerroksista, yksiköstä Y23-0.

Osteologinen raportti Hanna Kivikero



**Kuva 3.** Alueen 17 palamattomien luiden anatominen jakauma, jossa 0=tunnistamaton, 1=kallo ja 99=putkiluu.



**Kuva 4.** Alueen 23 palamattomien luiden anatominen jakauma (ylärivillä luvut 0-99). Anatomisen jakauman tarkempi selvitys löytyy liitteestä 1.

Osteologinen raportti Hanna Kivikero

Yksiköstä Y23-8 on yksi sian ensimmäinen poskihammas (M1), joka ei ole kulunut ollenkaan. M1 on ensimmäinen pysyvä hammas, joka puhkeaa. Kyseessä on todennäköisesti nuori yksilö. Yksiköistä Y23-0 ja Y23-1 on naudan kolmas poskihammas (M3), jotka ovat kuluneet Grantin asteikolla luvulle 12. Yksiköstä Y23-1 oli yksi lampaan tai vuohen kolmas poskihammas, jonka purupinta vastasi kulumisas-tetta 12.

Yksiköstä Y23-1 oli ainoa palamaton luu, josta voitiin määrittää ikä. Kyseessä oli naudan värttinäluu (radius), joka oli kuulunut yli 12-18 kk olevalle yksilölle.

### 3.2 PALANEET LUUT

Palaneista luista kappalemäärältään ja painoltaan valtaosa oli pala-nut kovassa, yli 1200-1300°C lämpötiloissa (taulukko 7. paloaste 4). Heikosti palaneita luuta oli painoltaan ja kappalemäärältään alle 5 %. Analyysissä olleista palaneista luista yli puolet oli peräisin alueel-ta 13 (taulukko 8).

Palaneet luut ovat kohtalaisen fragmentoituneita, luista 84 % on 0-2 cm kokoisia ja loput 16 % 2-5 cm välillä. Tunnistamattomien nisäk-käiden luuta aineistossa oli lukumäärältään 61%, mutta painoprosenteissa määrä jää 30% (taulukko 9.). Eniten aineistosta voitiin sekä painon, että lukumäärän perusteella tunnistaa naudan luuta. Joukossa oli myös sian ja lampaan tai vuohen luuta. Muut tunnistetut lajit ovat kaloja ja lintuja.

#### 3.2.1 Alue 9, 21 ja 22

Alueelta 9, 21 ja 22 on yhteensä analysoitu 73 luuta, joiden yhteispaino on 10,55 grammaa. Val-taosa luista on alueelta 9 (kuva 5.). Luut ovat pa-laneet vähintään 1000°C lämpötilassa.

Valtaosa alueiden luista jäi tarkemmin määrittä-mättä (kuva 6.). Alueelta 9 tunnistettiin naudan ja suuren kärkiastujan luut, alueelta 21 keskiko-koisen nisäkkään ja alueelta 22 suuren nisäkkään luut. Luut olivat kallon alueelta tai putkiluita (taulukko 10., liite 2.).

**TAULUKKO 7.** Palaneiden luiden palo-asteet kappalemäärän ja painon mu-kaan.

PALOASTE	%KPL	%PAINO g
2	0,48%	3,69%
3	34,22%	44,81%
4	65,30%	51,50%
Yhteensä	100,00%	100,00%

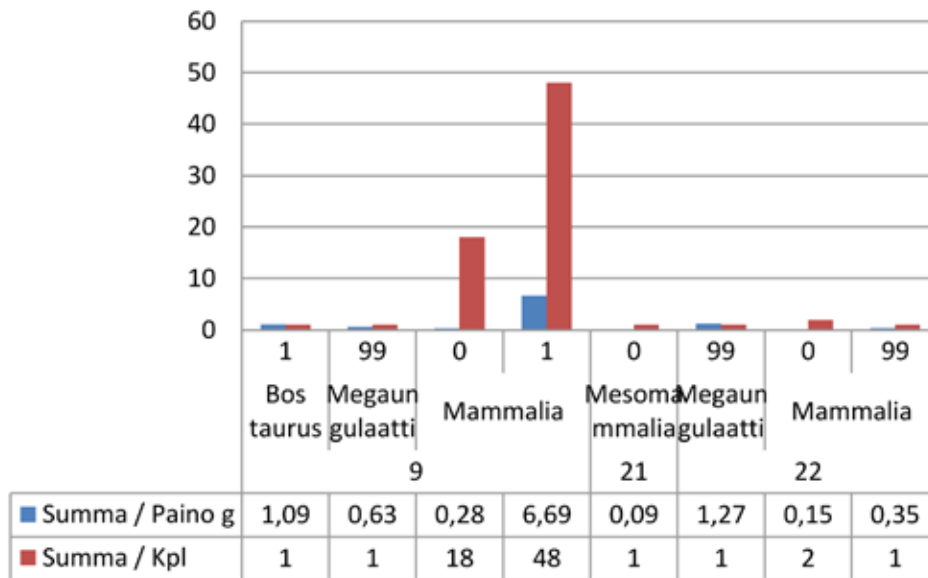
**TAULUKKO 8.** Palaneiden luiden pro-sentuaalinen määrä eri alueilla.

ALUE	%KPL	%PAINO g
9	16,39%	7,53%
13	66,02%	72,93%
17	11,57%	10,43%
21	0,24%	0,08%
22	0,96%	1,53%
23	4,82%	7,50%
Yhteensä	100,00%	100,00%

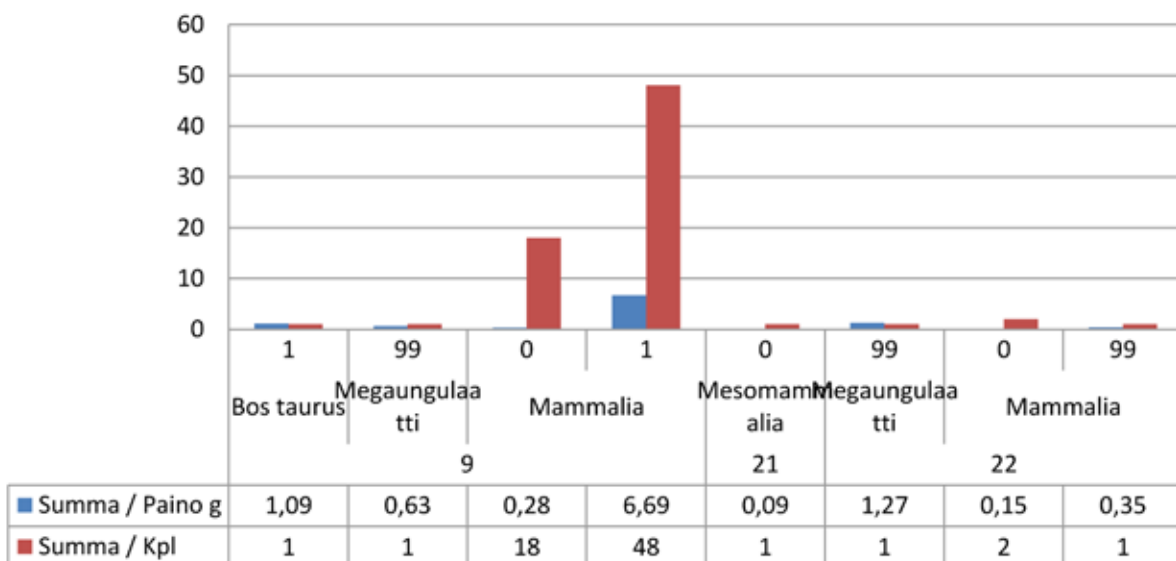
**TAULUKKO 9.** Palaneiden luiden määrä taksoneissa painon ja lukumäärän mukaan.

TAKSONI	KPL	% KPL	PAINO g	% PAINO g
Bos taurus	6,75%	28	13,45%	15,52
O/C	1,93%	8	4,92%	5,68
Sus domesticus	2,41%	10	8,09%	9,34
Megaungulaatti	10,84%	45	32,02%	36,95
Megamammalia	1,45%	6	1,52%	1,75
Mesoungulaatti	1,93%	8	2,85%	3,29
Mesomammalia	6,27%	26	4,83%	5,57
Pieni nisäkäs	0,24%	1	0,23%	0,26
Mammalia	60,72%	252	29,59%	34,15
Anatidae M	0,24%	1	0,24%	0,28
Esox lucius	1,45%	6	1,27%	1,46
Cyprinidae	0,96%	4	0,13%	0,15
Teleostei	0,96%	4	0,10%	0,11
indet	3,86%	16	0,77%	0,89
Kaikki yhteensä	100,00%	415	100,00%	115,4

Osteologinen raportti Hanna Kivikero



**Kuva 5.** Palaneiden luiden määrät alueilla 9, 21 ja 22.



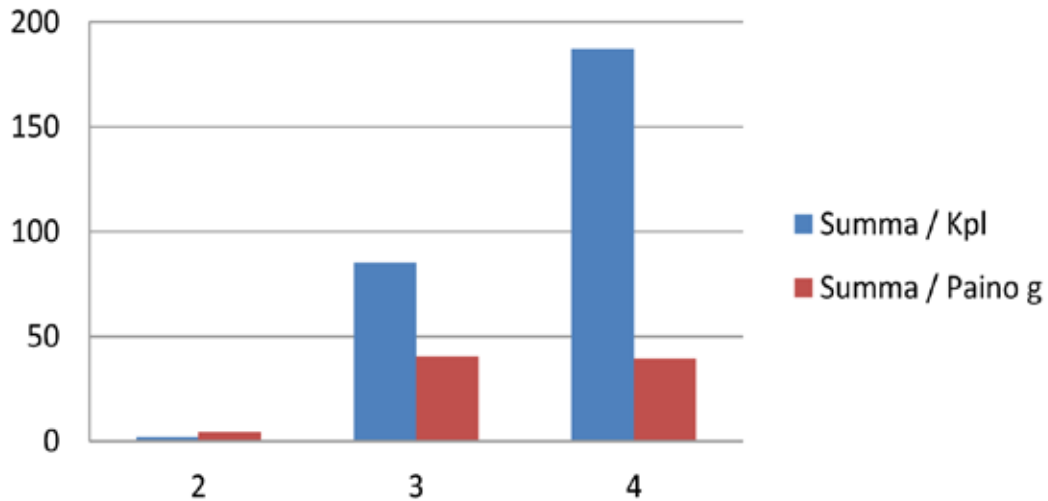
**Kuva 6.** Taksonien jakautuminen eri alueilla painon ja kappalemäärän mukaan.

### 3.2.2 Alue 13

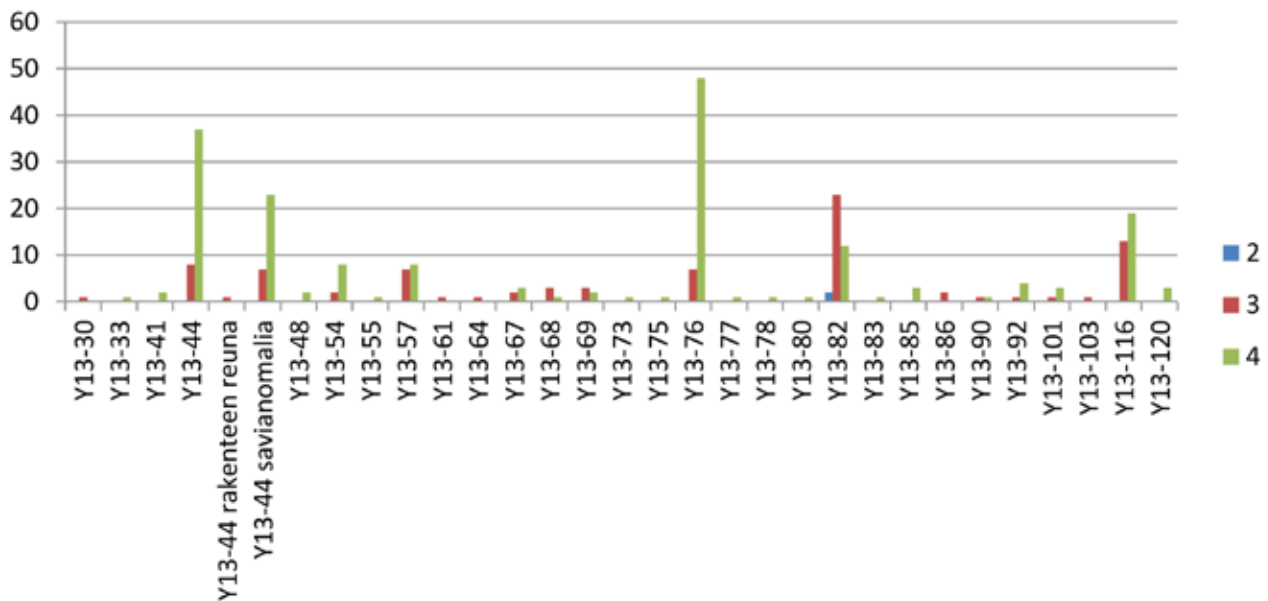
Alueelta 13 on yhteensä 274 palaneen luun fragmenttia, joiden yhteispaino on 84 grammaa. Alueen palaneista luista kappalemäärältään 68% oli yli 1000-1200 °C lämpötilassa palaneita, paloasteella 3 oli 31 % ja loput 1% oli heikosti palaneita (kuva 7.). Kappalemäärältään eniten palaneita luita oli yksiköstä Y13-76 (17% kokonaismäärästä), painoltaan eniten luita on sen sijaan yksiköstä Y13-44 (31%).



Osteologinen raportti Hanna Kivikero



**Kuva 7.** Palaneiden luiden määrät alueella 13 kappalemäärän ja painon mukaan.



**Kuva 8.** Paloasteiden (1-4) vaihtelut eri yksiköissä alueella 13. Paloasteiden tarkempi selvitys löytyy liitteestä 1.

Alueen ainoat heikosti palaneet luut (paloaste 2) tulevat yksiköstä Y13-82 (kuva 8). Runsainten vahvasti palaneita luita on yksiköistä Y13-44 ja saman yksikön savianomaliasta ja yksiköstä Y13-76.

Kalojen luita havaittiin muutamassa yksikössä. Yksiköistä Y13-82 ja Y13-116 tunnistettiin hauen luita. Yksikössä Y13-116 oli niin ikään särkikalan, tunnistamattoman luukalan ja suuren sorsalinnun luita (kuva 9). Luut olivat hyvin palaneita, 59% oli paloasteella 4 ja loput 41% paloasteella 3. Sorsalinnusta voitiin tunnistaa nikama (taulukko 10., liite 2., ja kuva 9.) ja kalojen luut keskittyivät kallon ja selkärangan alueelle.

Osteologinen raportti Hanna Kivikero

Naudan esille tulleista luista anatominen jakauma on kohtalaisen tasainen (taulukko 10., liite 2.). Suurin osa luista oli sarven kappaleita. Sian luut keskittyivät kyljysse-  
län, kinkun ja takapotkan alueille.

Yksiköstä Y13-69 on lampaan tai vuohen kyynärloo (radius), joka on kuulunut alle 3-vuotiaalle yksilölle.

### 3.2.3 Alue 17

Alueelta 17 analysoitiin yhteensä 115 grammaa luuta, yhteismäärältään 415 kappaletta. Luut olivat palaneet vähintään 1000°C lämpötilassa (paloaste 3, kuva 10.), näistä luista 71% oli vahvasti palaneita. Eniten palaneita luita on yksiköistä Y17-56 ja Y17-62. Hauen luita oli yksiköistä Y17-62 ja Y17-65.

Lampaan tai vuohen luut tunnistettiin kallon, etuselän ja lavan alueelta (taulukko 10., liite 2.). Sian luut tulivat kallosta ja kinkusta. Hauen luut tunnistettiin niin ikään kallon alueelta.

Alueelta 17 on yksiköstä Y17-12 sian reisi-  
luu (femur), joka on kuulunut alle 3,5-  
vuotiaalle yksilölle.

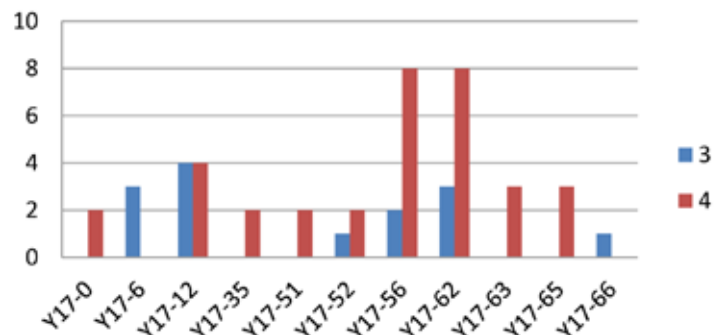
### 3.2.4 Alue 23

Alueelta 23 on yhteensä 20 palanutta luuta, joiden yhteispaino on 8,65 grammaa. Pääosa palaneista luista on peräisin yksiköstä Y23-1, jotka ovat myös vahvasti palaneita (kuva 11.).

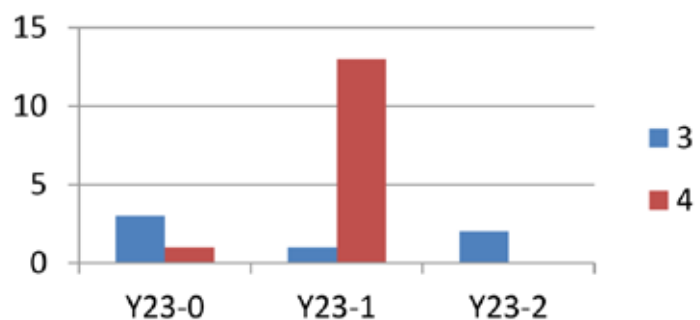
Alueelta 23 on pääasiassa tunnistettu kal-  
lon luita ja putkiluita (taulukko 10., liite 2.).



**Kuva 9.** Yksiköstä Y13-116 esille tulleita kalan ja linnun palaneita luita.



**Kuva 10.** Paloasteiden (1-4) vaihtelut eri yksiköissä alueella 17. Paloasteiden tarkempi selvitys löytyy liitteestä 1.



**Kuva 11.** Paloasteiden (1-4) vaihtelut eri yksiköissä alueella 23. Paloasteiden tarkempi selvitys löytyy liitteestä 1.

Osteologinen raportti Hanna Kivikero

#### 4 YHTEENVETO VUODEN 2013 LUU-ANALYYSISTÄ

Valtaosa luuaineistosta oli peräisin alueilta 13, 17 ja 23. Näistä suurin osa oli palamattomista luuta. Lajistoltaan aineisto oli edellisvuosien kaltainen, jossa kotieläimet nauta, lammas tai vuohi ja sika voitiin tunnistaa lajilleen. Kaloista voitiin tunnistaa hauen ja särkikalan luita, linnuista sen sijaan suuren sorsalinnun ja kanalinnun luut. Pääosa tunnistetuista palamattomista luista oli peräisin kallon alueelta, tarkemmin sanottuna hampaiden kappaleita. Palamattomat luut olivat yhtä kanalinnun luuta lukuun ottamatta nisäkkäiden luita.

Kahdesta luusta voitiin tehdä iänmääritys. Yksi lampaan tai vuohen luu voitiin määrittää kuuluneen alle 3-vuotiaalle yksilölle ja yksi sian luu alle 3,5-vuotiaalle.

Luut olivat hyvin fragmentoituneita, lähes kaikki olivat kooltaan alle 5 cm kokoisia, kappalemäärältään jopa 77 % oli alle 2 cm kokoisia. Palamattomissa luissa ei voitu havaita tuoreita murtumispintoja, joka viittaa luiden fragmentoitumiseen niiden ollessa jo maahan deponoituneita. Luiden pinnoissa oli myös nähtävissä ympäristön vaikutusta, joka viittaa siihen, että ne ovat olleet esillä ja alttiina ympäristön vaikutuksille. Palaneista luista yli puolet oli palanut yli 1200°C lämpötilassa. Palaneista luista yli 60 % oli peräisin alueelta 13.

#### 5 YHTEENVETO VUOSIEN 2008-2013 OSTEOLOGISESTA AINEISTOSTA

Vuosien 2008 ja 2013 välisenä aikana on Mankbyn kylätontilta otettu talteen ja analysoitu 9,3 kg luuta, joiden yhteen laskettu kappalemäärä on 7549 fragmenttia (taulukko 11.). Eniten luuta on alueilta 8 ja 13. Valtaosa (59% fragmenteista ja 90 % painomäärältään) Mankbyn luista on palamat-

**TAULUKKO 11.** Paino- ja kappalemäärät Mankbyssä eri alueilla talletetuille luille.

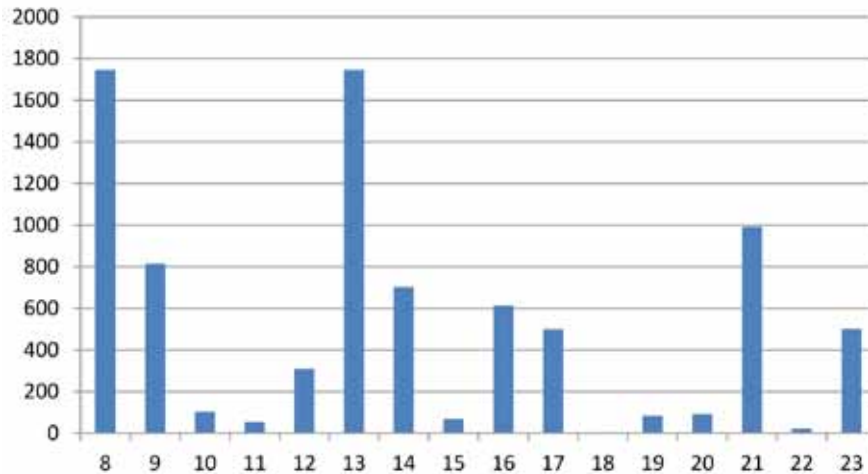
Alue	Kpl	%Kpl	Paino g	%Paino g
8	1985	26,29%	1967,88	21,12%
9	745	9,87%	918,84	9,86%
10	35	0,46%	112,12	1,20%
11	21	0,28%	62,32	0,67%
12	289	3,83%	348,1	3,74%
13	1062	14,07%	1892,27	20,31%
14	394	5,22%	741,67	7,96%
15	5	0,07%	67,38	0,72%
16	792	10,49%	683,96	7,34%
17	834	11,05%	601,48	6,46%
18	5	0,07%	6,51	0,07%
19	111	1,47%	85,37	0,92%
20	128	1,70%	141,19	1,52%
21	1009	13,37%	1148,09	12,32%
22	26	0,34%	28,93	0,31%
23	108	1,43%	509,38	5,47%
Yhteensä	7549	100,00%	9315,49	100,00%

luiden fragmentoitumiseen niiden ollessa jo maahan deponoi-

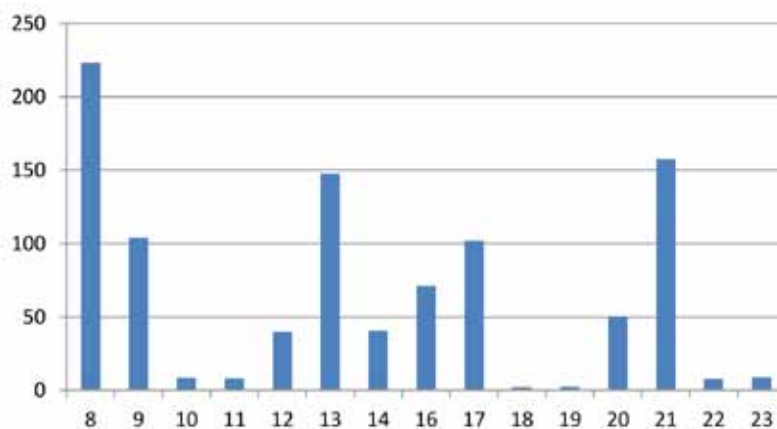
**TAULUKKO 12.** Mankbyn luiden paloasteet. Paloasteiden selitykset löytyvät liitteestä 1.

Paloaste	Kpl	%Kpl	Paino g	%Paino g
0	4479	59,33%	8342,51	89,56%
1	118	1,56%	85,14	0,91%
2	789	10,45%	291,78	3,13%
3	1035	13,71%	337,12	3,62%
4	1045	13,84%	213,91	2,30%
2/3	15	0,20%	16,11	0,17%
2/4	2	0,03%	1,22	0,01%
3/4	66	0,87%	27,7	0,30%
Yhteensä	7549	100,00%	9315,49	100,00%

Osteologinen raportti Hanna Kivikero



**Kuva 12.** Palamattomien luiden määrä eri alueilla painon (g) mukaan.



**Kuva 13.** Palaneiden luiden määrä eri alueilla painon (g) mukaan.

tomia (taulukko 12.). Lähes kaikki palaneet luut ovat palaneet yli 700-800°C lämpötilassa.

Palamattomat luut jakautuvat alueille kuvan 12. mukaisesti. Eniten palamatonta luuta on alueilta 8 ja 13.

Palaneita luita on painoltaan eniten alueelta 8 (kuva 13.). Alueelta 15 ei ole palaneita luita ollenkaan.

Luuaineistosta painomäärältään voitiin 99,75 % tunnistaa nisäkkäiksi, kaloja oli aineistossa 0,14 % ja lintuja 0,03 %. Määritetyistä luista 59 % kuului naudalle ja se oli ainoa laji, jota havaittiin kaikilta kaivausalueilta (taulukko 13., liite 2.). Lintujen ja kalojen luut keskittyvät alueille 8, 13 ja 17.

Ikämääritykset voitiin tehdä naudän, lampaan tai vuohen ja sian luista. Yhtä nautaa lukuun ottamatta luut kuuluivat yli vuoden ikäiselle eläimelle. Yksi nauta voitiin määrittää alle 3-3,5-vuotiaaksi. Lampaan tai vuohen luut kuuluivat pääsääntöisesti alle 3-vuotiaille yksilöille. Kaksi sikaa voitiin määrittää kahden ikävuo-

den kieppeille, ja kuusi alle 2-vuotiaaksi.

**KIRJALLISUUS**

Osteologinen raportti Hanna Kivikero

Grant, A. 1982: The Use of Tooth Wear as a Guide to the Age of Domestic Ungulates. Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites. *BAR, British Series*. 91-108.

Holck, P. 1984: *Cremated Bones. A Medical-Anthropological Study of an Archaeological Material on Cremation Burials*. Oslo: Antropologiske tidsskrifter nr.1.

Kivikero, H. 2008: Cremations from Karjaa Alsätra Hönsåkerskullen. Master's thesis in osteoarchaeology. University of Stockholm.

Lyman, R. 1994: *Vertebrate taphonomy*. Cambridge University Press:USA.

Outram, A. 2001: A New Approach to Identifying Bone Marrow and Grease Exploitation: Why the "Indeterminate" Fragments should not be Ignored. *Journal of Archaeological Science* (28). 401-410.

Silver, I. 1969: The Ageing of Domestic Animals. *Science in Archaeology*. 283-309

LIITE 1. LUULISTAN SELITYKSET

Osteologinen raportti Hanna Kivikero

**Paloaste** (PA) on määritelty Holckin (1984: 131-150) mukaan seuraavasti :

- 0 = Palamaton luu (myös todennäköisesti palamaton luu). Luissa ei näy palamisen merkkejä ja luusubstanssissa ei ole näkyvää muutosta tai deformaatiota. Lämpötilat harvoin yli 200°C.
- 1 = Nokinen. Palaminen on heikkoa tai epätäydellistä hapenpuutteen takia. Koko on hieman pienentynyt nesteen haihtuessa. Kiille halkeilee. Lämpötila tuskin yli 400°C.
- 2 = Heikko palaminen. Luu on selkeästi palanut ja voi olla deformatunut. Siinä on myös luonnollinen kovuus ja pinnan raaputus ei juuri jätä näkyvää jälkeä. Lämpötila kohoaa korkeimmillaan 700-800°C.
- 3 = Kohtalainen palaminen. on suunnilleen samanlainen kuin edellisessä ryhmässä. Raaputtamalla pintaan jää selkeä jälki. Selvää luun pinnan halkeilua. Luut ovat altistuneet 1000-1100°C lämpötiloihin.
- 4 = Vahva palaminen. Luussa on liitumainen koostumus. Pääasiassa luut ovat pieniä hauraita fragmentteja, joiden pintaan jää herkästi jälki raaputtamalla. Luissa ja hampaissa tapahtuu täydellinen mikrostruktuurin hajoaminen. Lämpötila on todennäköisesti yli 1200-1300°C.

**Taksonit** esiintyvät listoissa latinankielisillä nimillään, joiden suomennokset näkyvät alla

Latina	Suomi
Bos taurus	Nauta
O/C	Lammas tai vuohi
Bovidae	Onttosarvinen
Sus domesticus	Sika
Mammalia	Nisäkäs
Anatidae M	Suuri sorsalintu, yli 40 cm
Galliformes	Kanalintu
Esox lucius	Hauki
Cyprinidae	Särkikala
Teleostei	Luukala

Näiden lisäksi listoissa on nähtävissä ryhmiä, joita ei ole voitu määrittää tarkemmin. Nämä ryhmät ovat:

Megaungulaatti: suuri kärkiastuja (ungulaatti) – nauta, hevonen tai hirvi

Megamammalia: suuri nisäkäs (mammalia) – naudan, hirven ja hevosen lisäksi voi olla jokin muu suuri nisäkäs kuten karhu

Mesoungulaatti: keskisuuri kärkiastuja – lammas, vuohi tai sika

Mesomammalia: keskisuuri nisäkäs – keskisuuren kärkiastujan lisäksi voi olla myös keskisuuri petoeläin

Pieni nisäkäs – keskisuurta nisäkästä pienempi, kuten jänis, orava tai rotta

indet: indeterminata eli tunnistamaton – luuta ei ole voitu määrittellä taksonilleen tavalla

Osteologinen raportti Hanna Kivikero

**Anatominen jakauma** (Anat) perustuu eläinten teurastamisessa käytettäviin periaatteisiin. Eri eläinlajit teurastetaan eri lailla, joten anatominen jakauma saattaa vaihdella lajista toiseen.

**JÄNIS, KOIRA, KISSA, ROTTA, ORAVA TMS.**

Pää	1	Cranium Dentes	
Satula	3	v.cervicale v.thoracale v.lumbale Costae Sternum	
Lapa	6	Scapula Humerus Ulna Radius	
Paisti	8	Sacrum Coxae Femur Patella Tibia	
Käpälä	10	Carpi Tarsi Mc Mt Phalanges	
Häntä	11	Coccygis	

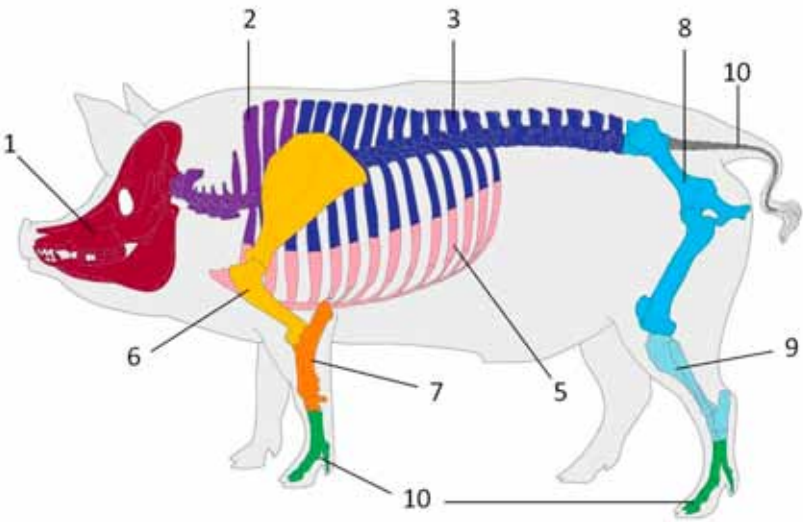
**LAMMAS TAI VUOHI**

Pää	1	Cranium Dentes	
Etuselkä	2	v.cervicale 1-3 v.thoracale	
Satula	4	v.thoracale v.lumbale Costae yläpäät	
Kylki	5	Costae alapääät Cartillago coste Sternum	
Lapa	6	Scapula Humerus Radius Ulna Carpi Mc	
Paisti	8	Coxae Sacrum Femur Patella Tibia Fibula Tarsi Mt	
Sorkat	10	Phalanges	
Häntä	11	Coccygis	
Sarvet	12	Cornu	

Osteologinen raportti Hanna Kivikero

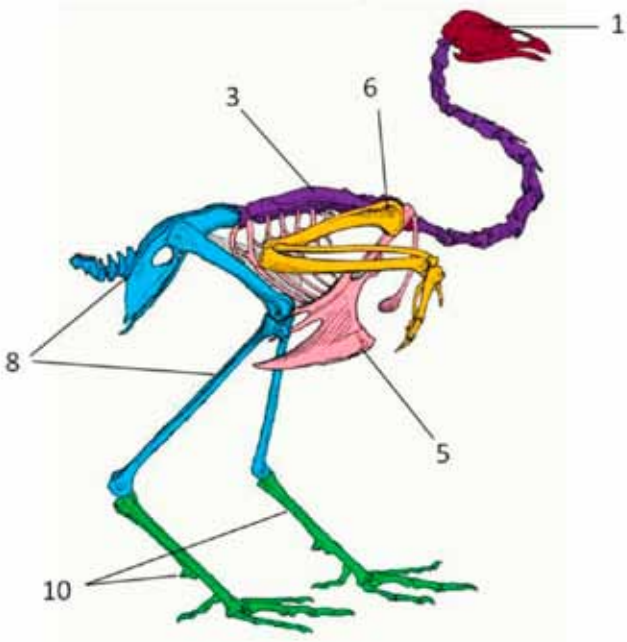
## SIKA

Pää	1	Cranium Dentes
Etuselkä	2	v.cervicale 1-3 v.thoracale
Kyljysselkä	4	v.thoracale v.lumbale Costae yläpäät
Kuve+kylki	5	Costae alapäät Cartillago costae Sternum
Lapa	6	Scapula Humerus
Etupotka	7	Ulna Radius Carpī
Kinkku	8	Coxae Femur Patella
Takapotka	9	Tibia Fibula Tarsi
Sorkat	10	Mc Mt Phalanges
Häntä	11	coccygis



## LINTU

Pää+kaula	1	Cranium
Selkäranka	3	v.cervicale v.thoracale
Rinta	5	Costae Sternum Coracoideum Furcula
Siipi	6	Humerus Ulna Carpometacarpus (cmc) Radius Carpī Scapula Phalanges anterior
Reisi	8	Synsacrum Coccygis Femur Tibiotarsus (tt) Fibula
Jalka	10	Tarsometatarsi (tmt) Tarsi Phalanges posterior



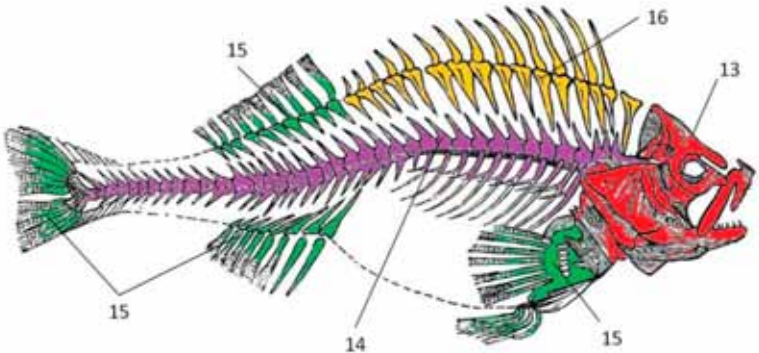


Osteologinen raportti Hanna Kivikero

## NAUTA

Pää	1	Cranium Dentes	
Kaula	2	v.cervicale	
Etuselkä Välilyllys	3	v.thoracale Costae yläpäät	
Paahtopaisti	4	v.lumbale	
Rinta	5	Costae alapäät Cartillago costae Sternum	
Lapa	6	Scapula Humerus	
Etupotka	7	Ulna Radius Os antebrachi Carpi Mc	
Paisti	8	Coxae Sacrum Femur Patella	
Takapotka	9	Tibia Fibula Tarsi Mt	
Sorkat	10	Phalanges	
Häntä	11	Coccygis	
Sarvet	12	Cornu	

Osteologinen raportti Hanna Kivikero

Kallo	13	Frontale Parietale Posttemporale Supraoccipitale Basisoccipitale Basisphenoideum Articulare Dentale Ectopterygoideum Entopterygoideum Maxillare Metapterygoideum Palatinum Premaxilla Quadratum Branchiostegale Keratohyale Hypohyale Epihyale Hyomandibulare Preoperculare Operculare Urohyale Keratobranchiale Symplecticum Pharyngeum inferior Cleithrum Supracleithrum	
Nikamat	14	v.precaudale v.caudale v.ultima Costae	
Evät	15	Lepidotrich Basipterygium Radiale Scapula Coracoid Postcleithrum	
Piiikkievä+ suomut	16	Dorsal acanthotrich Squama	

Osteologinen raportti Hanna Kivikero

Luut löytyvät yleensä palasina, jotka on jaoteltu **osa**-sarakkeeseen seuraavasti:

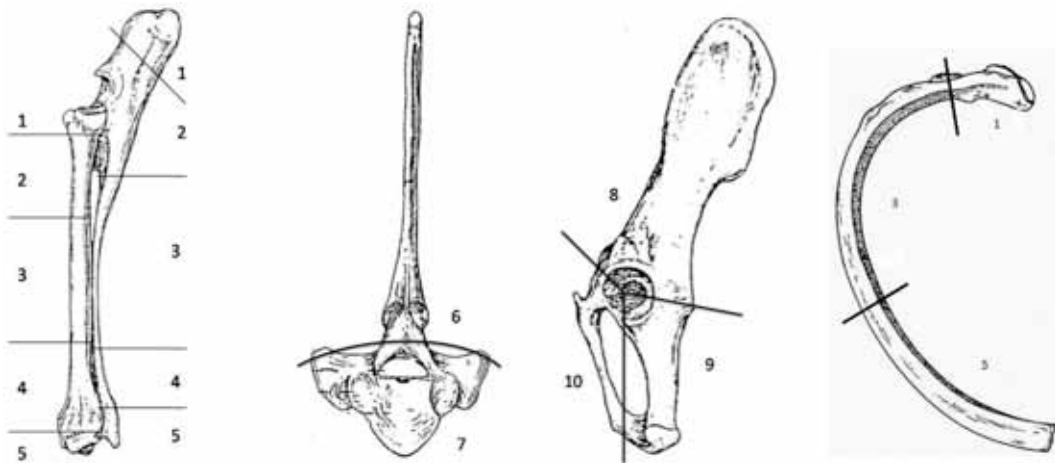
Putkiluu on jaettu viiteen osaan, kuten alla olevassa kuvassa on jaoteltu. Mikäli luu on esimerkiksi 75% koko luusta yläpästä lähtien on numeroksi annettu 14 (osat 1-4). Kokonainen luu on merkitty numerolla 15.

Nikamat ja ristiluu on jaettu nikaman kaareen (arcus) 6 ja nikaman runkoon (corpus) 7. Vastaavasti, jos kyseisessä luussa on nikaman kaartta ja runkoa, mutta luu ei ole kokonainen on numeroksi annettu 67. Kokonaista luuta vastaa numero 15.

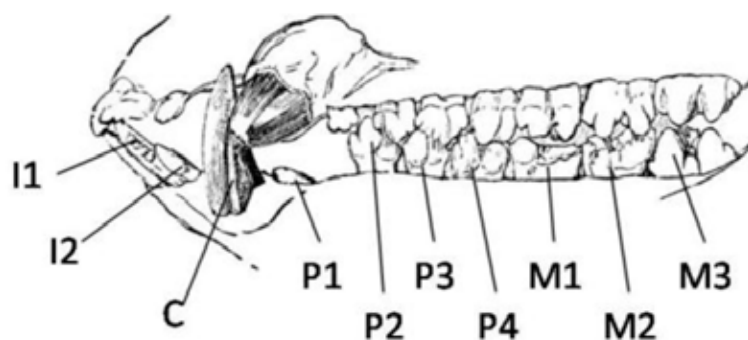
Lonkkaluu koostuu kolmesta osasta, joista suoliluu (os ilium) vastaa numeroa 8, istuinluu (os ischii) numeroa 9 ja häpyluu (os pubis) numeroa 10.

Kylkiluu on niin ikään jaettu kolmeen osaan, joista numero 1 vastaa luun nikaman puoleisinta päätä ja 5 luun kylkiruston puoleista päätä. Numero 3 vastaa luun päiden väliin jäävää osaa.

Lisäksi numero 0 vastaa fragmenttia ja 15 kokonaista luuta.



**Luiden** nimet ovat listassa latinankielisillä nimillä. Hampaiden nimet on tilanpuutteen takia usein lyhennetty. Etuhampaat (incisivum) I1 ja I2, kulmahammas (canine) C, välihampaat (premolare) P1-P4 ja poskihampaat (molare) M1-M3. Nimitys dentes esiintyy, mikäli kyseessä ovat irralliset kiille ja hammasluu. Hampaiden paikat on nähtävissä tarkemmin alla olevassa kuvassa (sian hampaat).



Osteologinen raportti Hanna Kivikero

Luufragmenttien koko on ilmoitettu kirjaimin A-D, jossa A vastaa 0-2 cm suurta fragmenttia, B on 2-5 cm, C on 5-10 cm suuri ja D on yli 10 cm kokoinen fragmentti. Mikäli esimerkiksi lonkkaluun istuinluun osa on alle 50% istuinluun koosta, on sillekin merkitty fragmenttikoko.

Luut on myös jaettu anatomisesti oikean (dx) ja vasemman (sin) **puolen** luihin.

**TWS** sarakkeessa on eläinten alaleuan hampaiden kuluminen Grantin (ks. lähteet) taulukon mukaan. Kuluminen on merkitty alaleuan hampaille P4-M3. Sarake sisältää hampaan kulumista vastaavan numeron.

Sarakkeessa **ikä** on merkitty eläimen ikä ikävuosina. Ikä on määritelty luun päiden eli epifyysien ja luun varsien eli metafysien yhteen kasvun perusteella. Sarakkeeseen **mistä** on merkitty alue, jonka perusteella määrittäminen on tehty.

Ympäristön vaikutus luihin on huomioitu sarakkeessa **W** (weathering, ks. Lyman 1994). Luun pinnassa näkyvät muutokset on huomioitu kolmiasteisen skaalan mukaan, jossa 0=ei muutosta luun pinnassa tuoreeseen luuhun verrattuna (kuva 1.), 1 =luun pinta hilseilee, nivelpinnoissa mosaiikkimaista halkeilua, halkeileet pinnat pyöristyneet (kuva 2.), 2 = luun pinta kuitumainen, pinnasta lähtee paloja, luun alkuperäisestä pinnasta ei ole paljoa jäljellä (kuva 3.).



Kuva 1. Skaalan numero 0.



Kuva 2. Skaalan numero 1.



Kuva 3. Skaalan numero 2.

Jyrsinnän jäljet luussa (G) on merkitty sarakkeeseen kirjaimilla C (carnivora)=lihansyöjä/sekasyöjä tai R (rodentia)=jyrsijä.

Teurasjäljet (B) on merkitty teurastus ja käsittelytavan mukaan: K=leikkaus, V=viilto ja S=sahaus. Sarakkeessa B loc on teurasjäljen sijainti merkittynä samalla periaatteella kuin osa-sarakkeessa. Sarake B suunta kertoo minkä suuntainen teurasjälki on luussa, kun se on anatomisesti paikallaan. Suunta on merkitty kolmella tavalla: l=vertikaalinen, - = horisontaalinen, / = vino.

Putki- ja kylkiluista on tehty myös ns. fresh fracture- analyysi (FFI), jossa 0 vastaa tuoreeseen luuhun tulleita halkeamia, 2 kuivaan luuhun tulleita halkeamia ja 1 luita, jossa on merkkejä kummastakin halkeilusta. Numero on keskiarvo kolmesta tekijästä: halkeaman äärioviiva, pinta ja kulma (Outram 2001), jossa painopiste on tuoreimmassa halkeamassa. Tuoreeseen luuhun tulleet halkeamat voivat olla seurausta luuytimen käytöstä tai teurastuksesta johtuvasta halkeilusta. FFI loc- sarake kertoo missä osassa luuta FFI sijaitsee. Sarakkeeseen R on merkitty ruksi, mikäli luussa on kaivauksen aikaisia tai sen jälkeisiä halkeamia tai muutoksia.

Osteologinen raportti Hanna Kivikero

## LIITE 2. TAULUKOT

**TAULUKKO 10.** Palaneet luut eri alueilla ja taksonien anatominen jakauma kappalemäärän mukaan.

Alue ja takronit	0	1	2	3	5	6	7	8	9	12	13	14	34	79	99	Yhteensä
9																
Bos taurus		1														1
Megaungulaatti															1	1
Mammalia	18	48														66
13																
Bos taurus		2		1	3		1	1	1	17				1		27
O/C		3				2										5
Sus domesticus				3			3		1					1		8
Megaungulaatti	7	1			1										27	36
Megamammalia															6	6
Mesoungulaatti					6										1	7
Mesomammalia	3				3								1		14	21
Pieni nisäkäs					1											1
Mammalia	116	11			1			1							7	136
Anatidae M				1												1
Esox lucius											3					3
Cyprinidae												4				4
Teleostei	2											2				4
indet	12														3	15
17																
O/C		1	1			1										3
Sus domesticus		1						1								2
Megaungulaatti	2															2
Mesoungulaatti	1															1
Mesomammalia	1														3	4
Mammalia	26	3			1										2	32
Esox lucius											3					3
indet	1															1
21																
Mesomammalia	1															1
22																
Megaungulaatti															1	1
Mammalia	2														1	3
23																
Megaungulaatti	1	2													2	5
Mammalia	12	3														15
Yhteensä	205	76	1	5	16	3	4	3	2	17	6	6	1	2	68	415

Osteologinen raportti Hanna Kivikero

**TAULUKKO 13.** Anatominen jakauma eri taksonit.

Taksoni	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22	23	Yhteensä
Bos taurus	806,05	620,55	10,15	39,71	174,01	1271,31	468,3	63,38	479,46	417,71	79,28	88,61	588,03	6,23	397,64	5510,42
O/C	83,69	10,72			4,65	125,2	15,25		23,75	34			65,37		12,34	374,97
Ovis aries	9,12															9,12
Capra hircus						8,54										8,54
Bovidae	2,11	1,43			6,32	3,59	3,13		17,47	1,74		0,04	12,94			48,77
Sus domesticus	49,46	16,26	12,68	5,14	44,65	71,07	4,17		10,76	10,28	0,19	8,63	26,77	0,27	18,69	279,02
Equus caballus		38,68														38,68
Lepus timidus												0,74				0,74
Castor fiber?									0,16							0,16
Phocidae													0,59			0,59
Gallus domesticus										1,02						1,02
Galliformes															0,54	0,54
Anatidae M						0,28										0,28
Anatidae	0,06									0,31						0,37
Anseriformes										0,25						0,25
Esox lucius	0,44	0,2				1,15				0,65		0,31	0,6			3,35
Perca fluviatilis	1,01									0,06						1,07
Percidae	0,7															0,7
Cyprinidae	0,09					0,15				0,07						0,31
Gadidae	0,08															0,08
Yhteensä	952,81	687,84	22,83	44,85	229,63	1481,29	490,85	63,38	531,6	466,09	79,47	98,33	694,3	6,5	429,21	6278,98