

37 lentelė. Šerno / kiaulės minimalaus individų skaičiaus nustatymas pagal dantis (Kreutuono I C gyvenvietėje)

Dantis	Individai											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
K ¹												
dP	1											
D												
K												
P ₂												
K												
P ₃												
D												
K												
P ₄												
D												
K												
P ³												
D												
K												
P ⁴												
D												
K												
M ¹												
D												
K												
M ²												
D												

<35 mėn.

<35 mėn.

1
10,5 m.

37 lentelės tęsinys

Dantis	Individai										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
K											
M ³											
D											
K											
M ₁											
D											
K											
M ₂											
D											
K											
M ₃											
D											

<35 mėn.

1
<35 mėn.

1
<35 mėn.

1
<35 mėn.

1
35 mėn.

Medžioklės laikas spalio gruodis sausis

Pastaba: mėn. - mėnesiai

40 lentelė. Kretuono I C gyvenvietėje aptiktų sūrnių (*Capreolus Capreolus*) kaulų matmenys

Kaulo pavadinimas	Mata- vimas	Variacijos eilė ir matavimų duomenys mm						N	M ± m	min-max
		3								
I	2							4	5	6
Plastraka/pėda (metacarpus/metatarsus) distalinė dalis	I	21,3	21,6	22,3	24,1	23,0	23,6	6	22,65±1,11	
	II	15,2	14,2	16,0	16,8	16,8	16,3	6	15,88±1,02	
	III	9,8	9,8	10,0	11,0	11,0	11,0	6	10,43±0,63	
	IV	11,4	11,4	12,0	11,8	12,0	12,0	6	11,77±0,29	
Kulnakaulis (calcaneus)	I	72,0	68,0	66,4				3	68,80	
	II	19,4	17,2	18,2				3	18,26	
Šokikaulis (talus)	I	30,0	31,0	32,0	33,0	34	35	9	32,04±0,70	31,0-33,00
	II	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0	18,5	9	17,47±0,70	16,2-18,20
	III	19,0	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	9	20,12±0,60	19,2-20,80
Centrinis kulno kaulas (os centroquartale)	I	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	25,5	5	24,56	24,2-24,90
	II	18,0	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	5	19,26	19,0-19,40
	III	11	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	5	12,58	11,8-13,20

40 lentelės tęsinys

I	3									
	2					4	5	6		
Pirmasis pirštakaulis (phalanx proximalis)	I	43,2	42,4							
	II	41,2	41,6							
	III	12,8	12,0							
	IV	9,2	9,0							
	V	10,0	10,4							
Šių dienų sūrnia Plastraka (metacarpus)	I	20,0	21,0	22,0	23,0		6	21,42±0,73	20,4-22,3	
	II	14,0	14,5	15,0	15,5	16,0	16,5	12	15,16±0,53	14,4-16,0
	III	9,5	10,0	10,5	11,0			12	10,09±0,18	9,8-10,3
	IV	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	12	11,23±0,61	10,4-12,0
Pėda (metatarsus)	I	22,0	22,5	23,0	23,5	24	4	23,05	22,2-23,8	
	II	16,0	16,5	17,0	17,5		8	16,8±0,21	16,5-17,1	
	III	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	8	10,68±0,29	10,2-11,1
	IV	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	8	11,29±0,76	10,4-12,1

41 lentelė. Kretuono 1C gyvenvietėje apikčių bebro (Castor Fiber) dantų matmenys

Danties pavadinimas	Matavimas	Apatinis žandikaulis (mandibula) mm												Viršutinis žandikaulis		
		ilgis	plotis	ilgis	plotis	ilgis	plotis	ilgis	plotis	ilgis	plotis	ilgis	plotis		ilgis	
P ₄	ilgis	10,2	8,6			10,3	8,3	8,2	10,2	8,4	8,9	7,8	9,2	9,0	9,00	7,2
	plotis		8,2	7,9		8,8	7,4	7,8	8,3	7,0	7,5	7,0	7,0	7,9	7,70	7,0
M ₁	ilgis	9,0	8,9	7,1	7,2	7,5	7,9	8,2	7,0	8,4	7,8	7,9	7,9	8,4	7,8	7,5
	plotis		9,2	7,1	7,2	7,5	8,8	8,0	7,8	9,4	7,8	7,9	7,8	8,0	8,4	7,95
M ₂	ilgis	8,3		7,0	7,2	7,4	8,2	7,8	7,2	8,8	7,1	7,2	7,9	8,0	7,2	7,8
	plotis			7,1	6,9	7,4	8,0	7,9	7,8	8,8	7,2	7,2	7,6	8,0	7,1	7,9
M ₃	ilgis			7,2	7,0	7,6	8,2	7,3	7,0	8,0	7,9	7,9	8,0	7,8	7,64	8,6
	plotis			6,0	5,6	6,1	6,5	6,6	6,0	7,3	5,9	6,2	6,8	6,7	6,31	9,2

Kiaunė (Martes Pin.). Kretuono 1C gyvenvietėje rasta daug kiaunių apatinių žandikaulių. 42 lentelėje pateikiami kiaunių apatinių žandikaulių matavimų duomenys. Matavimai atlikti pagal K. Paaver'io knygoje aprašytą metodiką (Paaver K., 1965, c. 121).

Pagal gautus duomenis sudarytos dvi taškinės diagramos. Pirmoje diagramoje (13 pav.) absoliutus (mm) ir santykinis (%) ilgis tarp žandikaulio angos bei aboralinio M₂ alveolės krašto yra nuo 48,51 iki 62,99%. Diagramoje pateikti taškai rodo, kad apatiniai 6 žandikauliai priklausė sabalui (*Martes Zibellina*), t.y. 7,5-9 mm (59-63%), likusieji 16 taškų pasiskirstė 48,5-59% zonoje, t.y. priklausė miškinei kiaunei (*Martes Martes*). Miškinei kiaunei priklausančių apatinių žandikaulių buvo 72,72%, sabalo - 27,27% bendro diagramoje pateiktų apatinių žandikaulių skaičiaus. Išmatuoti 24 apatiniai žandikauliai, iš jų du taškai sutapo, todėl diagramoje yra 22 taškai (11 kairės ir 11 dešinės pusės apatinių žandikaulių).

Antroje diagramoje (14 pav.) bandyta analizuoti apatinio žandikaulio sąvarnės ataugos dydžius. Pagal K. Paaver'io (Paaver K., 1965, c. 122-129) nustatytas procentines ribas bandyta išsiaiškinti akmeninės, miškinės kiaunės bei sabalo apatinių žandikaulių kiekį šioje senojo žalvario amžiaus gyvenvietėje. Diagramoje pateikti taškai rodo, kad gyvenvietėje nerasta akmeninei kiaunei (*Martes Foina Erxl.*) priklausančių apatinių žandikaulių. Taškai, kurių santykinis dydis buvo tarp 14,46 ir 15,55%, o absoliutus apatinio žandikaulio sąvarnės ataugos dydis svyravo 7-7,5 mm riboje, priklausė sabalui (*Martes Zibellina*), t.y. 4 ar 5 apatiniai žandikauliai. Likusieji iš 15 matuotų apatinių abiejų pusių žandikaulių priklausė miškinei kiaunei (*Martes Martes*).

Kretuono 1C gyvenvietėje iškastų senojo žalvario amžiaus kiaunių genčiai priklausančių apatinių žandikaulių matmenys palyginti su Latvijos gyvenvietėse rastų apatinių žandikaulių matmenimis. Kretuono 1C M₁ buvo 8,1-11 mm, o Latvijos gyvenvietėse - 9,2-11,2 mm (Paaver K., 1965, c. 71-74). Šių dienų kiaunių krūminio danties ilgis (M₁) Švedijoje - 10,2-10,4 mm, Danijoje - 9,2-10,9 mm, Lietuvoje - 9-10,9 mm (During E., 1986, p. 147). Krūminių dantų ar alveolių eilės ilgis tirtoje gyvenvietėje ir subborealio laikotarpio gyvenvietėse identiškas

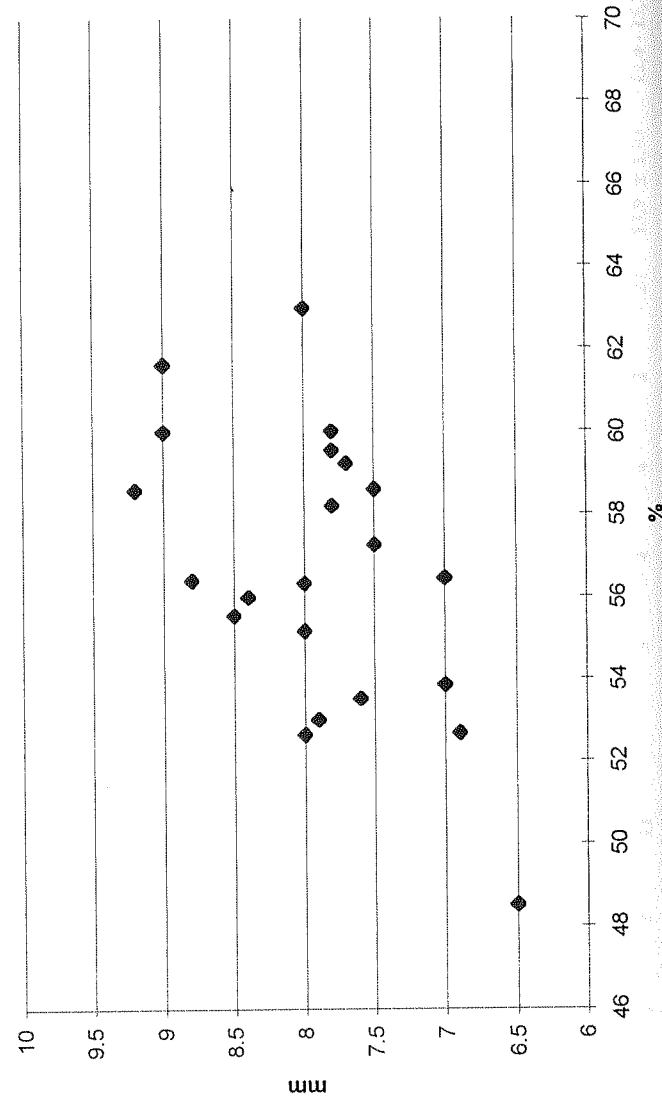
42 lentelė. Kretuono IC gyvenvietėje rastų kiauinių (Martes Pin.) apatinių žandikaulių matmenys

Matavimas	Variacijos eilė (mm)					N	M ± m	Min - Max			
	2								3	4	5
Krūminio danties (M ₁)	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	15	9,94 ± 0,51	9,0 - 11,0
ar jo alveolės ilgis					3	8	1	1	19	9,56 ± 0,83	8,1 - 11,0
kairiojo apat. žandikaulio	2	1	5	1	7	2	2	2	34	9,97 ± 0,71	8,1 - 11,0
dešiniojo apat. žandikaulio	2	1	7	4	15	3	2				
 bendras											
Krūminių dantų alveolių	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
eilės ilgis					1	4	2	6	13	29,76 ± 1,39	27,8 - 31,2
kairiojo apat. žandikaulio					2	4	1	3	13	28,88 ± 1,68	24,6 - 31,6
dešiniojo apat. žandikaulio	1	1	1	1	3	8	1	3	26	29,34 ± 1,57	24,6 - 31,6
 bendras											
Premoliarų ilgis	13	14	15	16	17	18	19		13	16,62 ± 0,52	16,0 - 17,5
kairiojo apat. žandikaulio					7	6			13	16,43 ± 0,79	13,0 - 18,0
dešiniojo apat. žandikaulio	1	1			9	1	2		26	16,53 ± 0,65	13,0 - 18,0
 bendras											
Žandikaulio šakos pagrindo	15	16	17	18	19	20			10	17,49 ± 1,04	15,5 - 19,0
ilgis (M ₂ -atauga)					3	1			9	16,53 ± 1,16	15,0 - 18,8
kairiojo apat. žandikaulio	4	2	1	2	2	2	1	1	19	17,01 ± 1,18	15,0 - 19,0
dešiniojo apat. žandikaulio	5	3	5	5	5	1					
 bendras											
Žandikaulio šakos pagrindo	12,0	12,5	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16,0		
ilgis					1	1	2	3	12	14,14 ± 1,09	12,7 - 15,6
kairiojo apat. žandikaulio	1	1	7	7	2	2	1	1	15	13,67 ± 0,97	12,4 - 15,7
dešiniojo apat. žandikaulio	1	2	11	11	3	4	4	2	27	13,9 ± 1,03	12,4 - 15,7
 bendras											

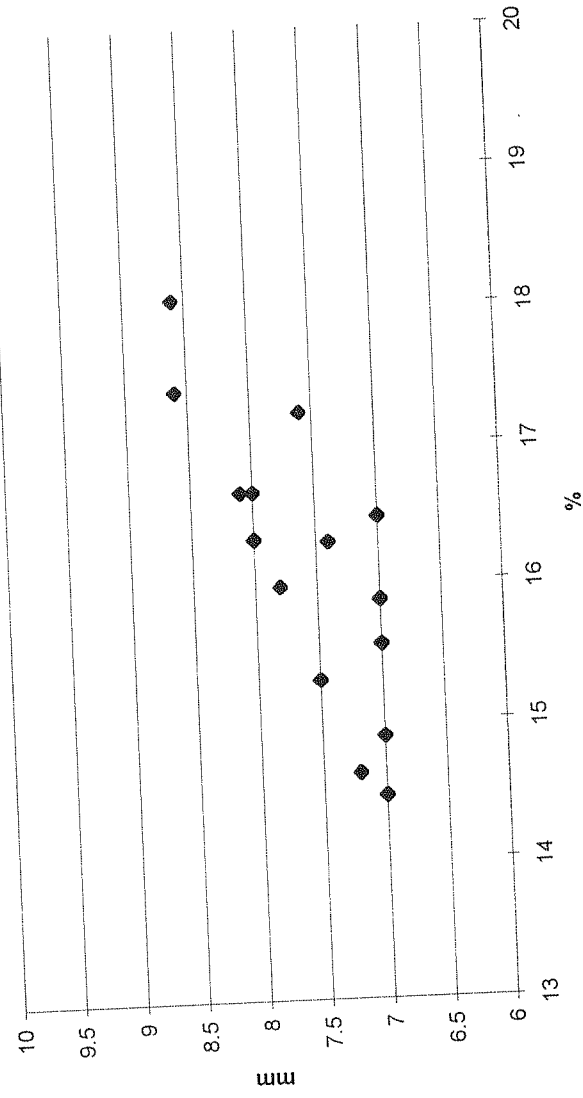
42 lentelės tęsinys

	2					3	4	5				
	1											
Apatinio žandikaulio kūno	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	18	8,14 ± 0,70	6,9 - 9,2		
aukštis ties M ₁		3	4	2	6	2		18	17,67 ± 0,51	7,0 - 8,6		
kairiojo apat. žandikaulio	1	7	6	4	1	1		36	7,91 ± 0,64	6,9 - 9,2		
dešiniojo apat. žandikaulio	1	10	10	6	7	2						
 bendras												
Apatinio žandikaulio kūno	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	17	8,37 ± 0,64	7,2 - 9,2		
aukštis tarp P ₂ ir P ₃	3	3	3	4	4			16	8,27 ± 0,66	7,4 - 9,7		
kairiojo apat. žandikaulio	1	4	6	3	3	2		33	8,32 ± 0,63	7,2 - 9,7		
dešiniojo apat. žandikaulio	4	7	9	7	4	2						
 bendras												
Žandikaulio šakos aukštis	19	20	21	22	23	24	25	26	4	23,45	21,0 - 25,5	
kairiojo apat. žandikaulio	1	1	1	1	1	1	1	2	4	21,24	19,8 - 24,6	
dešiniojo apat. žandikaulio	1	2	2	1	1	1	1	2	8	22,22	19,8 - 25,5	
 bendras												
Sąvarinė ataugos aukštis	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	12	7,67 ± 0,55	7,0 - 8,6		
kairiojo apat. žandikaulio	1	3	5	1	5	1		13	7,67 ± 0,67	6,5 - 8,9		
dešiniojo apat. žandikaulio	1	8	6	6	7	3		25	7,67 ± 0,60	6,5 - 8,9		
 bendras												
Atstumas tarp žandikaulio	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	16	7,95 ± 0,71	5,8 - 9,0
skytlės ir M ₂ aboralinio					3	3	3	3	2	15	7,49 ± 0,79	6,1 - 9,2
alveolės krašto	1	1	2	3	5	3	6	3	31	7,72 ± 0,77	5,8 - 9,2	
kairiojo apat. žandikaulio	1	1	3	6	8	8	6	3				
dešiniojo apat. žandikaulio	1	1	1	3	6	8	6	3				
 bendras												

13. Kretuono 1C gyvenvietėje rastų kiauninių šeimai priklausančių apatinių žandikaulių angos ir aboralinio M_2 alveolės krašto absoliutaus (mm) bei santykinio (proc.) dydžių taškinė diagrama



14. Kiauninių šeimos apatinio žandikaulio sąvarinės ataugos, absoliutaus (mm) ir santykinio (proc.) dydžių taškinė diagrama



43 lentelė. Kretuono IC gyvenvietėje rastų taurų (galvijų) (*Bos primigenius/Bos bovis*) dantų matmenys

Dantys	Matavimai	Apatinio žandikaulio duomenys mm	Vidurkis	Virsutinio žandikaulio duomenys mm	Vidurkis
P ₂	ilgis	22,3			
	plotis	13,8			
M ₁	ilgis	25,6	28,2		
	plotis	16,4	19,2		
M ₂	ilgis	31,2 30,4 33,0 31,0 32,0 30,2	31,3 ± 1,04	33,9 29,2 29,3 32,8	31,3 ± 2,41
	plotis	15,6 18,2 15,0 13,8 14,2 20,8	16,2 ± 2,7	20,4 20,0 18,0 21,8	20,05 ± 1,57
M ₃	ilgis	32,9	35,8		
	plotis	23,8			
dM ₃	ilgis	32,9			
	plotis	13,4			

114

43 lentelės tęsinys

Dantys	Matavimai	Matavimo duomenys mm				Vidurkis
P ₂ *	ilgis	12,1 12,2 11,0	12,0	10,6 10,7	11,0	11,4
	plotis	8,1 9,0 8,7	8,2	8,8 9,0	9,0	8,7
P ₃ *	ilgis	18,4 17,8 20,2 19,8 18,3 18,0	18,2		18,6	18,6
	plotis	12,8 11,8 12,6 12,2 11,0 11,0	11,3		11,0	11,7
P ₄ *	ilgis	20,0 21,9 21,8	21,0			21,2
	plotis	12,8 13,6 12,4	12,2			12,7
M ₁ *	ilgis	22,2 23,0 21,9 25,0 21,8 24,4 23,9 22,9 22,2 28,8				23,6
	plotis	13,2 14,4 13,8 13,2 13,3 12,9 14,8 14,5 14,1				13,8
M ₂ *	ilgis	24,5 24,4 26,0 24,0 27,8 23,8 24,8 24,9 25,1 27,2 32,0 26,0 28,9 25,3				26,0
	plotis	15,2 14,3 14,2 14,9 13,3 14,0 13,0 16,5 17,0 13,3 15,8 17,2 15,5 14,8				14,8
M ₃ *	ilgis	38,5 35,4 38,9 36,3 34,2 36,8 34,8 35,9 40,0 41,6				37,4
	plotis	15,2 13,8 14,8 15,7 14,4 14,5 13,0 13,0 14,8 15,8				14,6

115

* - šių dienų galvijo (*Bos Bovis*) krūminių dantų duomenys.

(išskyrus vieną, jaunam individui priklausiusį apatinį žandikaulį, kuris nepateko į variacinę eilę).

Taurus/ Galvijas (Bos Primigenius/ Bos Bovis). Kretuono 1C gyvenvietėje aptikta 16 taurui (galvijui) priklausančių dantų: 10 apatinio ir 6 viršutinio žandikaulio krūminiai dantys. Visi dantų matavimai yra 43 lentelėje. Palyginimui toje pačioje lentelėje pateikiami šių dienų galvijo krūminių dantų matmenys.

Gyvenvietėje rasti 3 taurui (*Bos Primigenius*) priklausantys dantys - antrasis krūminis dantis (39 / 15 mm) ir du M₃, kurių dydis artimas jauniems individams.

Analizuojant kaulus nustatyti trims individams priklausantys petikaulio distalinės dalies ir kulno kaulai.

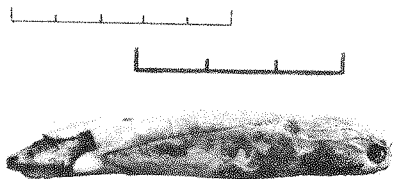
Kaulinių dirbinių analizė

Kretuono 1C gyvenvietėje aptikta 531 kaulinis ir raginis dirbinys, iš jų 120 nustatyta gyvūnų rūšinė priklausomybė (44 lent.). Daugiausia dirbinių padaryta iš elnio ragų bei kaulų (40%). Kabučiai sudarė 31,66% visų nustatytų dirbinių skaičiaus (15-17 pav.).

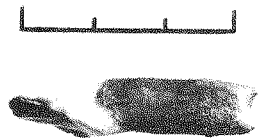
15. Iš šerno, elnio, briedžio ir kt. gyvūnų priekinių ir iltinių dantų pagaminti kabučiai. Kretuono 1D ir 1C gyvenvietės



16. Iš šerno priekinio danties pagamintas kabutis. Kretuono 1C gyvenvietė



17. Iš elnio priekinio danties pagamintas kabutis. Kretuono 1C gyvenvietė

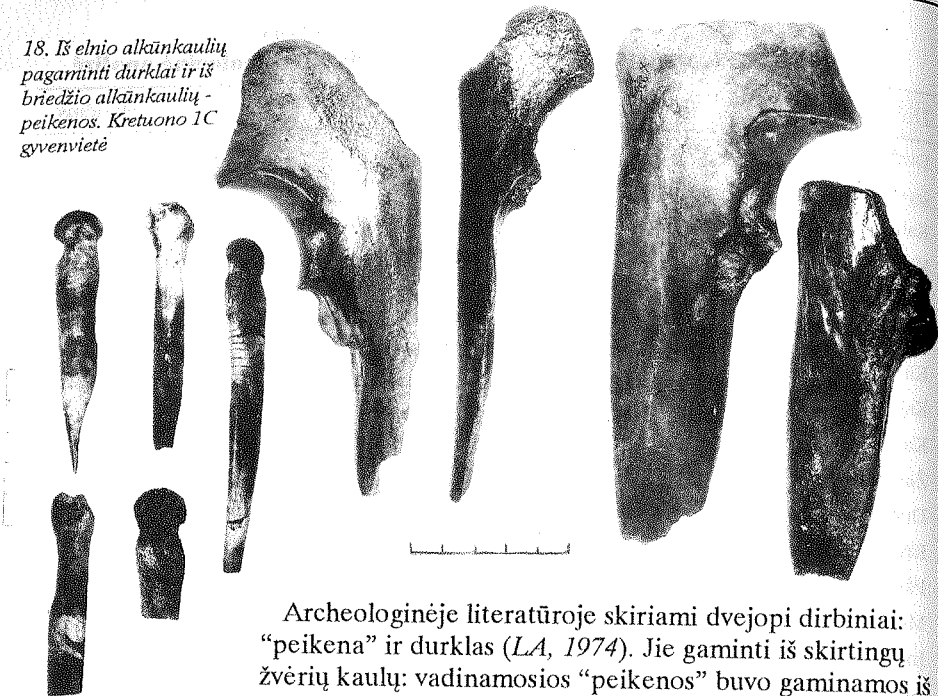


44 lentelė. Kretuono 1 C gyvenvietėje rastų dirbinių osteologinė analizė

Dirbiniai	Gyvūnų skeleto dalys	Skaičius
Durklas	briedžio alkūnkaulis	9
Gramdukas	elnio pėda (2), trečias pirštakaulis (1)	3
Kaltelis	elnio ragas (6), plaštaka (1)	7
Kirvis	briedžio ragas	8
Movele	briedžio ragas	1
Perskeltas ragas (ruošinys dirbiniui)	elnias	1
Kirvis	elnio ragas	8
Kabutis	šerno iltis	7
Kabutis	elnio dentes incisivi	18
Žeberklas vienašonis	elnio plaštaka	1
Durklas	elnio alkūnkaulis	3
Kriauna	os incisivum	1
Padalytas išilgai ragas	briedžio	2
Movele	pėda (stumbro ar buliaus)	2
Įrankiai odai apdirbti	briedžio ragas	3
Apipjaustyti ragai	briedžio	9
Pentis kirvio	briedžio ragas	2
Kabutis	meškos dentes premolares	9
Yla	briedžio plaštakos rudimentinis kaulas	6
Kabutis	lapės iltinis dantis	2
Kabutis	stirnos priekinis dantis	2
Apipjaustyti ragai	elnio	2
Movele	elnio ragas	3
Yla	elnio ragas	2
Yla	paukščio dilbio kaulas	1
Žeberklo įkotė	briedžio pėda	1
Durklas su rankena	briedžio plaštakos kaulas	3
Yla	šerno plaštaka	2
Kaplys	elnio ragas	1
Pliauškinė	tauro-buliaus mentė	1
Iš viso :		
dirbinių		531
nustatyta gyvūno rūšis		120

Pastaba: iš nustatytų 120 dirbinių, 49 (40,8%) priklausė elniui, 44 (36,6%) briedžiui, po 9 (7,5%) šernui ir lokiui.

18. Iš elnio alkūnkaulių pagaminti durklai ir iš briedžio alkūnkaulių - peikenos. Kretuono 1C gyvenvietė

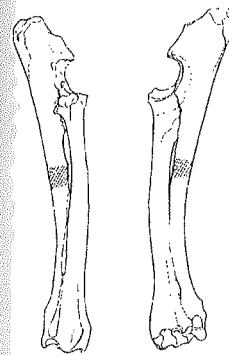


19. Iš briedžio rudimentinio plaštakos kaulo pagamintos ylos. Kretuono 1C gyvenvietė

Archeologinėje literatūroje skiriami dvejopi dirbiniai: "peikena" ir durklas (LA, 1974). Jie gaminti iš skirtingų žvėrių kaulų: vadinamosios "peikenos" buvo gaminamos iš briedžio, o durklai - iš elnio alkūnkaulių (18 pav.). Iš rudimentinių briedžio plaštakos kaulų buvo gaminamos ylos (19 pav.).

Daug dirbinių (kaltų ir kirvių) pagaminta iš briedžio bei elnio ragų (20 pav.).

20. Iš briedžio ir elnio ragų pagaminti kirviai. Kretuono 1C gyvenvietė



21. Tauriojo elnio dilbio kaulas. Kaulo laužimo vieta

Briedžio ar elnio alkūnkaulio atauga (olecranon) buvo naudojama, kaip "peikenos" ar durklo rankena, o kaulo kūnas (corpus ulnae) nupjaunamas (nulaužiamas?) ties spatium interosseum antebrachii pabaiga ir stipinkaulio bei alkūnkaulio suaugimo vieta (21 pav.).

Narkūnų Didysis piliakalnis

Iš senojo žalvario amžiaus pabaigos ir naujojo žalvario amžiaus pradžios Rytų Lietuvoje metodiškai ištirtas Narkūnų Didysis piliakalnis (Volkaitė-Kulikauskienė R., 1986, p. 5-49). Šio piliakalnio 6-asis sluoksnius priskiriamas senajam žalvario amžiui. Piliakalnyje rastą osteologinę medžiagą ištyrė V. Danilčenko (Лухтан А., 1986, с. 3-17). Tyrinėjant nustatyta, kad 74,7% kaulų priskirtini naminiams gyvuliams, iš jų 41,1% priklausė kiaulei (Sus Suis), 18,34% - galvijui (Bos Bovis), 11,9% - aviai (ožkai) (Ovis Aries, Capra Hircus) ir 3,4% - arkliui (Equus Caballus). Dalis atpažintų kaulų priskirta 8 laukinių gyvūnų rūšims (25,3%). Daugiausia nustatyta bebros (Castor Fiber) ir šerno (Sus Scrofa) kaulų (10,6% ir 7,5% bendro kaulų skaičiaus). Tačiau "sąlyginai mažą" laukinių gyvūnų kaulų kiekį koreguoja nustatytas individų skaičius. Perskaičiavus į procentus, laukinių gyvūlių individų skaičius sudarė 53,34%. Atitinkamai iki 46,66% sumažėja naminių gyvūlių individų kiekis. Patikslinimas rodo, kokią svarbią vietą to laikotarpio ūkyje dar užėmė medžioklė. Šią mintį papildė Narkūnų piliakalnio 6-ame kultūriniame sluoksnyje aptiktas didelis kailinių žvėrelių kaulų kiekis (48%).

A. Luchtano (Лухтан А., 1986) straipsnyje pateikta osteologinių radinių analizė rodo, kad II t-mečio pr. Kr. pabaigoje Narkūnų Didžiajame piliakalnyje (Rytų Lietuva) svarbiausia gyvulininkystės šaka buvo kiaulininkystė. Svarbią vietą ūkyje užėmė galvijininkystė ir avių bei ožkų auginimas. Tačiau analizuojant Narkūnų Didžiojo piliakalnio laukiniams gyvūnams priklausančius kaulus matyti, kad stambūs, mėšai medžioti gyvūnai (tauras, briedis, stirna, šernas) sudarė 56,3% bendro individų skaičiaus. Likusi kaulų dalis priklausė įvairiems kailiniams žvėreliams (43,7%). Didelis laukinių gyvūnų individų skaičius leidžia manyti, kad medžioklė vis dar buvo gyventojams vienas iš pagrindinių apsirūpinimo mėsa šaltinių.

5. Naujasis žalvario amžius (1100 - 500 m.pr. Kr.)

Narkūnų Didysis piliakalnis (Utenos rj.) 1975-1978 metais tyrinėtas R. Volkaitės-Kulikauskienės. Ištirtas 660 m² piliakalnio plotas, kuriame rasta 5714 kaulų bei 347 kaulo ir rago dirbiniai (*Volkaitė-Kulikauskienė R., 1986, p. 24-32*).

Nevieriškių piliakalnio (Švenčionių rj., Švenčionių apyl.) ištirtas 1486 m² plotas, kultūrinio sluoksnio storis - 0,3-1 m. Šioje gyvenvietėje 1976-1978 metais E. Grigalavičienė surado 303 kaulo bei rago dirbinius ir 1318 kaulų (*Grigalavičienė E., 1986, p. 68-75*).

Šeimyniškėlių piliakalnį 1990 metais kasinėjo archeologas G. Zabiela. Ištirtas 200 m² plotas, kuriame rasta 285 gyvūnų kaulai (*Zabiela G., 1992, p. 57-60*).

Kerelių piliakalnis (Kupiškio rj., Kerelių kaimas) datuojamas I t-mečio pr.Kr. antrąja puse- pirmaisiais amžiais po Kr. Šis piliakalnis tyrinėtas 1984-1985 metais, ištirtas 568 m² plotas, kurio kultūrinis sluoksnis yra 25-200 cm. Rasti 228 kaulai ir 65 kaulo bei rago dirbiniai (*Grigalavičienė E., 1992, p. 85-105*).

Juodonių piliakalnio (Rokiškio rj., Kamajų apyl., Juodonių kaimas) 1986-1987 metais ištirtas 228,5 m² plotas. Aptikti 7 dirbiniai. 1989 metais ištirtas 310 m² plotas, kurio kultūrinis sluoksnis - 40-70 cm storio. Šiame kultūriniame sluoksnyje rasta 50 kaulų (*Grigalavičienė E., 1992, p. 41-91*). Gyvenvietė tyrinėta ir 1958-1959 metais (*Nakaitė L., 1958; 1959*).

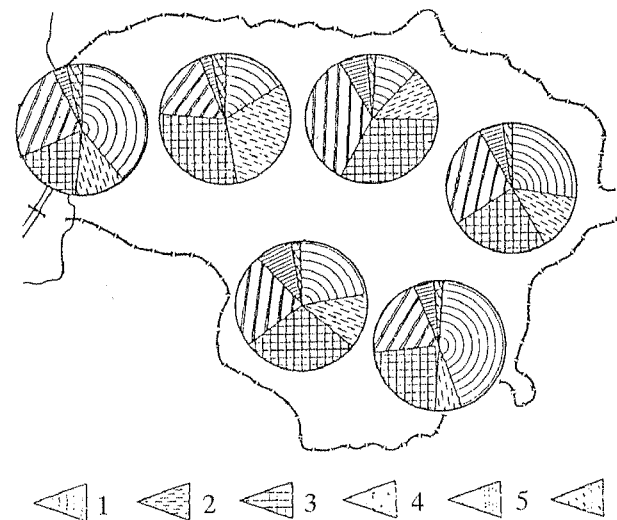
Sokiškių piliakalnis (*Ignalinos rj., Sokiškių apyl.*) yra prie Samanio ežero. Šis piliakalnis tyrinėtas 1980-1983 metais, ištirtas 1115 m² plotas, kurio 80-120 cm storio kultūriniame sluoksnyje rastas 161 dirbinys (*Grigalavičienė E., 1986, p. 89-138*).

Gamtos ypatumai naujajame žalvario amžiuje

Tai subborealio periodo pabaiga ir subatlantinio periodo (Sb₂ - SA₁) pradžia. Laikotarpiui būdingas padrėgnėjimas ir nežymus atšalimas. Tai sietina su vandens lygio pakilimu upėse ir ežeruose.

Vėlyvosios Narvos kultūros pagrindu baigė susiformuoti brūkšniuotosios keramikos kultūra, Rytų Lietuvoje pasirodė pirmieji piliakalniai, o netoli jų - atviros gyvenvietės.

6 žemėlapis. Lietuvos miškų sudėtis pirmoje subatlantinio periodo pusėje (SA₁) (pagal M. Kabailienę):
1 - pušis; 2 - eglė;
3 - beržas; 4 - alksnis;
5 - guoba, liepa ir ąžuolas;
6 - skroblas



Rytų Lietuvoje suintensyvėjo dirvožemių jaurėjimas, dėl to padaugėjo eglynų, sumenko plačialapiai medžiai ir lazdynai. Subatlantinio periodo pradžioje (II zona) vyravo beržynai, buvo gausu pušynų ir alksnynų. Tuo tarpu Vakarų Lietuvoje (6 žem.) alksnynų ir beržynų sumažėjo, labai padaugėjo eglynų (*Kabailienė M., 1990, p. 100, pav. 27b*).

Nuo šio laikotarpio miškų augmenija keitėsi ne vien dėl klimato kaitos. Naujajame žalvario amžiuje suintensyvėjusi žmogaus ūkinė veikla ryškiai pakeitė floros sudėtį. Tam labai didelės įtakos turėjo vakarinėje Lietuvos teritorijoje išplitusi žemdirbystė. Todėl iš dalies Vidurio bei Vakarų Lietuvos teritorijoje miško medynų sudėtyje pagausėjo beržų, kurie paprastai sparčiausiai paplisdavo nustojusiuose našiau derėti, apleistuose lydimuose. Pirmą kartą holoceno laikotarpyje pušynai labiau paplito Vidurio ir Vakarų, bet ne Rytų Lietuvos teritorijoje. Šis pušynų padidėjimas labai reliatyvus, nes tobulėjant žemdirbystei mažiau derlingos dirvos (smėlis, priemolis) užaugdavo mišku. Tuo tarpu Rytų Lietuvoje pastebima tolesnė natūrali miško augmenijos raida.

Dėl tos pačios žmogaus ūkinės veiklos pakito ir miško fauna, o gyvenvietėse rasti kaulai parodė, kad sumažėjo medžiojamų gyvūnų rūšinė sudėtis, kartu daugėjo naminių gyvulių. Iš medžiojamų žvėrių ir jų kaulų ginklams, darbo

bei buities įrankiams, papuošalams gaminti dažniausiai buvo naudojami stirnos ir šerno skeleto kaulai bei dantys.

Iki pat geležies amžiaus pradžios Rytų Lietuvos teritorijoje palinologinėse diagramose neaptikta kultūrinių augalų žiedadulkių. Tai rodo, kad čia gyvulininkystė, medžioklė, rinkiminis ūkis ir žvejyba vis dar buvo lygiareikšmės ūkio šakos.

Narkūnų Didysis piliakalnis

Narkūnų piliakalnyje rastus kaulus ištyrė V. Danilčenko, o duomenis paskelbė A. Luchtanas (*Лухтан А., 1986, c. 7-11*). Iširta šio piliakalnio seniausiame sluoksnyje rasta medžiaga parodė, kad laukinių gyvūnų individų buvo 53,34% (8 rūšys), o naminių gyvulių - 46,66%. Kituose sluoksniuose (V-III sluoksniis, VIII-V / III a. pr. Kr.) naminių gyvulių individų buvo 48-54,3%, likusi dalis (45,7-52%) priskirta laukiniams gyvūnams.

45 lentelėje pateikta 171 dirbinio rūšinė priklausomybė. Nustatyta 49,27% bendro dirbinių skaičiaus. Piliakalnyje rasti dirbiniai dažniausiai buvo pagaminti iš trijų skeleto dalių: rago (13,45% nustatytų dirbinių skaičiaus, trys gyvūnų rūšys), plaštakos ar pėdos kaulo (41,52%, trys gyvūnų rūšys), blauzdos kaulo (31,57%, trys gyvūnų rūšys). Kaip ir anksčiau aprašytose gyvenvietėse nerasta iš naminių gyvulių kaulų pagamintų dirbinių bei darbo įrankių. Ištyrus daugybę ylių, nors ir abejojant, manoma, kad 11 jų pagaminta iš žirgo šėivikaulio (fibula), o viena - iš grifelinio kauliuko (os metacarpale secunda, quarta). Sutikus su A. Luchtano (*Лухтан А., 1986, c. 11*) teiginiu, kad I t-metyje pr. Kr. arkliai buvo auginami mėšai (dauguma vamzdinių kaulų skaldyti), tai nieko nestebintų, kad iš jo kaulų buvo daromi darbo įrankiai. Tačiau ankstesnių laikotarpių gyvenvietėse ar kultūriniuose sluoksniuose nerasta dirbinių iš arklio kaulų.

Nevieriškių piliakalnis

Nevieriškių piliakalnyje rastus kaulus taip pat ištyrė V. Danilčenko, o paskelbė E. Grigalavičienė (*Grigalavičienė E., 1986, p. 84*). Šioje gyvenvietėje rasta 303 dirbiniai (46 lent.), o rūšinę priklausomybę pavyko nustatyti tik 44, t. y. 14,52% bendro dirbinių skaičiaus. Iš 14 gyvūnų rūšių šio piliakalnio gyventojai įrankių ir dirbinių gamybai panaudojo 8 gyvūnų ar gyvulių rūšių kaulus bei ragus.

45 lentelė. Narkūnų Didžiajame piliakalnyje rastų dirbinių osteologinė analizė

Gyvūno rūšis	Gyvūnų skeleto dalys	Dirbinys	Kiekis	%
Taurus (Bos Primigenius)	ragas	?	1	0,58
Briedis (Alces Alces)	ragas	ilgasnapio paukščio galva	1	
	ragas	kablys	1	
	ragas	ruošinys	2	
	rudiment. plaštakos kaulas	smeigtukas	2	
	rudiment. plaštakos kaulas	ruošinys	1	
	pėda	durklas	1	
Iš viso:			8	4,68
Elnias (Cervus Elaphus)	ragas	kirvis	3	
	ragas	strėlės antgalis	1	
	ragas	gremžtukas	4	
	ragas	movelė	1	
	ragas	žaliava	9	
	šlaunikaulis	skobtelis	1	
	blauzdikaulis	ruošinys	1	
	šėivikaulis	dirbinio fragmentas	1	
Iš viso:			21	12,28
Stirna (Capreolus Capreolus)	petikaulis	skobtelis	1	
	blauzdikaulis	ietigaliai	35	
	blauzdikaulis	kaltelis	13	
	blauzdikaulis	skobtelis	2	
	šlaunikaulis	skobtelis	1	
	blauzdikaulis	ruošinys	1	
	plaštaka	yla	8	
	rudiment. plaštakos kaulas	yla	1	
	pėda (plaštaka)	adikliai	57	
Iš viso:			119	69,59
Šernas (Sus Scrofa)	iltis	peilis	4	2,34
Lokys (Ursus Arctos)	iltis	kabutis	1	
Vilkas (?) (Canis Lupus)	šėivikaulis	yla	2	
Lapė (Vulpes Vulpes)	alkūnkaulis	yla	1	
Kiškis (Lepus Europaeus)	blauzdikaulis	yla	1	
	blauzdikaulis	ruošinys	1	
Šuo (?) (Canis Canis)	stipinkaulis	ruošinys ?	1	
Arklys (Equus Caballus)	šėivikaulis	yla	11	
	grifelinis kauliukas	yla	1	
Iš viso:			12	7,01
Iš viso:			171	

Šiame piliakalnyje naminių gyvulių kaulų buvo 92,1%, žvėrių - 7,8% nustatytų kaulų skaičiaus. Tiriant Nevieriškių gyvenvietės dirbinius, rasta arkliai, šernui (kiaulei) priklausančių krūminių dantų, 14 priekinių dantų ir 3 iltys, priklausančios šernui (kiaulei) bei du plaštakos kaulai. Prie dirbinių archeologai priskyrė du meškai bei vieną vilkui priklausančius iltinius dantis (dens canini), stirnai ir galvijui priklausančius tris pirštakaulius, nors jokių žmogaus veiklos pėdsakų ant šių skeleto dalių nerasta ir vargu ar šie kaulai buvo žaliava dirbinių gamybai.

46 lentelė. Nevieriškių piliakalnyje aptiktų dirbinių osteologinė analizė

Gyvūno rūšis	Gyvūnų skeleto dalys	Dirbinys	Kiekis	%
Briedis (Alces Alces)	alkūnkaulis	durklas	1	
	rudiment. plaštakos kaulas	smeigtukas	8	
Iš viso:			9	20,45
Elnias (Cervus Elaphus)	ragas	rankena	4	
Iš viso:			4	9,09
Stirna (Capreolus Capreolus)	stipinkaulis	ietigalis	2	
	stipinkaulis	skobtelis	1	
	stipinkaulis	kaltelis	1	
	blauzdikaulis	ietigalis	4	
	plaštaka (pėda)	yla	6	
Iš viso:			14	31,82
Šernas (kiaulė) (Sus Scrofa / Sus Suis)	stipinkaulis	fragmentas	1	2,27
Kiškis (Lepus Europaeus)	petikaulis	yla	1	
Avis (?)	plaštaka (pėda)	yla	1	
Galvijas (Bos Bovis)	šlaunikaulis	fragmentas	1	
Arklis (Equus Caballus)	šeivikaulis	smeigtukas	9	
	plaštaka	kaltelis	1	
Iš viso:			10	22,72
nenustatyta	šonkaulis	smeigtukas	1	
nenustatyta	pėda (plaštaka)	yla	1	
nenustatyta	distalinė šlaunikaulio dalis	skobtelis	1	
Iš viso:			44	

Šeimyniškių piliakalnis

Ištirta didžioji dalis šiame piliakalnyje rastų gyvūnų kaulų, tačiau nedidelis jų kiekis neleidžia daryti platesnių išvadų apie gyvenvietėje vyravusią ūkinę veiklą ar gyvenimo būdą (47 lent.).

Kaulų matavimo rezultatai palyginti su šių dienų galvijų kaulų duomenimis (48 lent.). Gyvenvietėje aptikti kaulai buvo žymiai smulkesni. Palyginus rastos gyvenvietėje galvijų pėdos ilgį (203 mm) su šių dienų vidurkiu, matomas didelis skirtumas, nors pagal E.During (*During E., 1986, p. 101*) duomenis šis kaulas priklausytų vidutinio dydžio individui. Kulnakaulio ilgis - 114, plotis - 30,4 mm, tuo tarpu šių dienų kulnakaulio ilgio vidurkis - 174,66 mm, o plotis storiausioje vietoje - 45,28 mm; nors E.During pateikia kulnakaulio ilgį - 105,1-135,1 mm.

Rastų gyvenvietėje dviejų šokikaulių ilgis - 58,3 ir 60, aukštis - 31,5 ir 31,2, plotis - 34,8 ir 33,4 mm. Pagal E.During pateiktus ilgio duomenis šokikauliai turėjo priklausyti vidutinio stambumo individams (*During E., 1986, p. 99*), tačiau šių kaulų distalinės dalies plotis artimas mažiausiems to laikotarpio dydžiams.

Palyginus pirštų dydžius (phalanx proximalis): ilgis - 44,3 / 45,0; 43,2 / 43,4; 43,8 / 44,6 mm; plotis proksimalinėje dalyje - 27; 20,6; 27 mm; distalinėje dalyje - 25; 17,8; 25 mm duomenys rodo, kad būta dviejų, greičiausiai vidutinio ir smulkaus kūno sudėjimo galvijų.

Kerelių piliakalnis

Tiriant Kerelių piliakalnyje iškastą osteologinę medžiagą nustatyta, kad 74 kaulai priklausė naminiams gyvuliams (84,09%), o likę 14 vnt. arba 15,9% - stirnai, bebrui ir paukščiams. Beveik dvigubai daugiau rasta smulkių suskaldytų kaulų fragmentų, kurių didžioji dalis priklausė vamzdiniams kaulams (49 lent.).

Tiriant dirbinius pavyko nustatyti 24 jų rūšinę priklausomybę (36,92% dirbinių). Tiriant nerasta nei briedžiui, nei elniui priklausančių kaulų ar ragų. Tačiau šios gyvenvietės žmonės ylas, ietigalius, skobiklius, kaltelius gamino iš šių dviejų elninių šeimos atstovų ragų (50 lent.). Suskaičiavus paaiškėjo, kad 58,33% visų Kerelių piliakalnyje nustatytų įrankių buvo padaryti iš rago. Likusieji dirbiniai gaminti iš dantų, plaštakos ar blauzdos kaulų.

47 lentelė. Šeimyniškėlių piliakalnyje aptiktų gyvūnų skeleto kaulų kiekis

Gyvūno rūšis	Ossa metatarsalia											Iš viso	%						
	Cranium	Cornus	Mandibula	Dentes	Vertebra	Scapula	Humerus	Radius	Ulna	Ossa carpi	Ossa metacarpialia			Ossa coxae	Femur	Tibia	Ossa tarsi	Ossa digitorum manus et pedis	
Šernas (Sus Scrofa)			4	3													7	12,50	
Stirna (Capreolus Capreolus)			1	2	1	1				1							1	16,07	
Bebras (Castor Fiber)			1														1	1,78	
Galvijas (Bos Bovis)		2	6						2						5		2	17	30,36
Kiaulė (Sus Suis)			2	3	1			2	1						2		2	15	26,78
Avis, ožka (Ovis Aries et Capra Hircus)			3														4	7,14	
Paukštis (Avies)																	3	5,36	
Iš viso:																	56		
Šonkaulių fragmentai																	30		
Vamzdinių kaulų fragmentai																	36		
Smulkių kaulų fragmentai																	120		
Iš viso:																	186		
Iš viso:																	242		

48 lentelė. Šių dienų galvijų (Bos Bovis) kaulų matmenys

Kaulo pavadinimas	Mata- vimas	Duomenų eilė mm				M±m									
I	2	3				4									
Petikaulis (humerus) distalinė dalis	I	84,6	76,8	85,8	88,0	84,4	83,2	75,6	77,3	83,2	87,2	85,5	94,0	83,89±5,01	
	II	39,9	34,0	40,2	39,6	39,9	41,1	38,2	35,7	34,8	39,9	43,0	39,9	45,2	39,33±3,11
Stipinkaulis (radius) proksimalinė pusė	I	85,3	79,9	87,0	80,0	77,4	82,8	79,8	79,4	76,8				80,93±3,43	
Pėda (metatarsus)	I	230,0	235,0	205,0	233,0	224,0	208,0	221,0	233,0	230,0	241,0	235,0	234,0	221,0	226,92±10,75
	II	227,0	230,0	206,0	230,0	219,0	206,0	218,0	227,0	228,0	235,0	233,0	229,0	218,0	223,53±9,46
	III	54,8	58,4	55,9	64,0	57,4	59,9	49,8	50,2	52,9	57,9	61,2	55,4	57,6	56,56±4,07
	IV	30,2	57,8	29,9	36,4	29,1	32,0	28,1	26,4	28,4	29,8	36,5	33,0	28,9	32,80±8,10
	V	57,8	66,4	56,2	66,0	61,1	62,0	55,8	56,1	57,8	62,8	65,8	59,9	61,0	60,67±3,82
Kulnkaulis (calcaneus)	I	155,0	158,0	145,0	145,0	148,0	135,0								147,66±8,18
	II	47,9	51,0	45,0	41,6	44,2	42,0								45,28±3,61
Šokikaulis (talus)	I	76,8	75,2	74,4	66,8	86,0	79,6	63,8	76,2	82,8					75,73±7,03
	II	43,8	43,0	42,6	36,2	51,5	45,8	33,8	44,9	48,2					43,31±5,49
	III	44,1	47,6	46,8	41,6	55,8	51,1	37,7	50,9	53,3					47,65±5,80
Pirmas pirštkaulis (phalanx proximalis)	I	57,2	55,0	59,8	55,8	57,9	54,8	59,9	58,4	63,2	56,2	60,8	57,0	56,2	57,86±2,48
	II	57,0	54,9	58,9	55,8	56,9	54,4	60,2	57,2	62,6	58,2	60,2	57,2	55,2	57,59±2,38
	III	32,0	32,6	35,2	30,8	29,2	28,2	33,0	30,2	33,5	34,7	29,3	30,6	30,5	31,52±2,17
	IV	25,6	27,9	30,8	26,2	26,0	23,8	26,0	26,0	30,8	30,4	26,2	25,3	27,3	27,10±2,24
	V	28,4	29,0	30,8	28,3	28,5	26,8	31,1	27,6	33,1	27,2	27,0	27,0	28,2	28,69±1,89

50 lentelė. Kerelių piliakalnyje rastų dirbinių osteologinė analizė

Gyvūno rūšis	Gyvūnų skeleto dalys	Dirbinys	Kiekis	%
Briedis	ragas	yla	1	
(Alces Alces)	ragas	ietigalis	2	
	rudiment. plaštakos kaulas	yla	4	
Iš viso:			7	29,16
Elnias (Cervus Elaphus)	ragas	plokštelė su 3 skylutėmis	1	
	ragas	kamštis	1	
	ragas	fragmentas	1	
	ragas	skobtas	1	
	ragas	kaltelis	3	
	ragas	ruošinys	1	
Iš viso:			8	33,33
Stirna (Capreolus Capreolus)	plaštaka	yla	1	
	blauzdikaulis	antgalis	1	
Iš viso:			2	8,33
Šernas (Sus Scrofa)	iltis	peilis	2	
Iš viso:			2	8,33
Arklis (Equus Caballus)	šeivikaulis	smeigtukas	1	
Nenustatyta	iltis	kabutis	1	
Nenustatyta	ragas	smeigtukas	2	
Nenustatyta	ragas	yla	1	
Iš viso:			4	

Juodonių piliakalnis

Šio piliakalnio kultūriniam sluoksnyje iškasta 7 gyvūnų rūšių kaulai. Galvijo ir žirgo buvo 53,48% nustatytų kaulų, likusioms 5 gyvūnų rūšims teko 46,51% kaulų (51 lent.). 52 lentelėje pateikti matavimai rodo, kad žirgo blauzdos kaulo distalinės dalies plotis ir skersmuo nedaug skyrėsi nuo Veršvų kapinyne rastų ir matuotų blauzdos kaulų (neskelbti B. Balčiūno duomenys). Tiesa, šokikaulių ilgis ir kiti dydžiai gerokai skyrėsi. Palyginus pirmojo pirštakaulio ilgį su Marvelės kapinyne iškastų arklių pirmojo pirštakaulio ilgiu, diafizės pločiu ar kaulo distalinės dalies pločio rezultatais matyti, kad pirštakaulis priklausė vidutinio dydžio individui.

53 lentelėje pateiktus galvijo kaulų matmenis reikia palyginti su 48 lentelėje pateiktais šių dienų galvijo kaulų dydžiais. Papildomai pateikiami petikaulio distalinės dalies plotis ir skridinio aukštis (62 ir 25 mm), kurie būtų artimi smulkiausiems individams (žr. *During E., 1986, p. 97*). Stipinkaulio proksimalinis kaulo galas (plotis - 80, skersmuo - 31 mm) turėjo priklausyti vidutinio dydžio galvijui. Tokią pačią išvadą galima padaryti pagal šokikaulio matmenis (I matavimas - 55,7 mm; II - 32,4 mm; III - 34,9 mm).

54 lentelėje pateikti Juodonių piliakalnyje iškastų kaulės krūminių dantų matmenys.

Sokiškių piliakalnis

Šio piliakalnio osteologinius radinius tyrinėjo V. Danilčenko, o neišskirtą pagal sluoksnius kaulinę medžiagą paskelbė E. Grigalavičienė (*Grigalavičienė E., 1986, p. 128*). Naminiams gyvuliams priklausė 7618 kaulų (87,26%). Daugiausia nustatyta kiaulei (*Sus Suis*) priklausančių kaulų (43%), galvijams (*Bos Bovis*) - 21,5%, avims ir ožkoms (*Ovis Aries et Capra Hircus*) - 16,2%. Šie duomenys artimi Narkūnų Didžiojo piliakalnio kaulinių radinių analizės duomenims. Nustatytos 9 laukinių gyvūnų rūšys, daugiausia iš jų buvo briedžio kaulų (4,6%), šerno (*Sus Scrofa*) - 2,9% ir bebro (*Castor Fiber*) - 2,1%. Kailinių žvėrelių būta 37,19% bendro laukinių gyvūnų kaulų kiekio.

Tiriant Sokiškių piliakalnyje aptiktus dirbinius nustatyta, kad daugiausia jų pagaminta iš stirnos kaulų. Tiesa, rasta šerno kaulų, bet didžiausia jų dalis buvo

51 lentelė. Juodonių piliakalnyje aptiktų gyvūnų skeletų kaulų kiekis

Gyvūno rūšis	Cranium et columna vertebralis			Ossa membri thoracici			Ossa membri pelvini				Iš viso	%	MIS (pagal R.Castel 1977)				
	Cranium	Mandibula	Dentes	Vertebra	Scapula	Humerus	Ossa antebrachii	Ossa carpi	Ossa metacarpalia	Ossa coxae				Femur	Ossa tarsi	Ossa metatarsalia	Ossa digitorum manus et pedis
Arklis (Equus Caballus)			1	1	1	2	1	1			1	3	2	2	11	25,58	2
Galvijas (Bos Bovis)		1	3	3	1	1	1	1	1			1	4	4	12	27,91	3
Kiaulė (Sus Suis)			2	1	1	1									5	11,63	1
Avis / ožka (Ovis Aries / Capra Hircus)						1					1				2	4,65	1
Šuo (Canis Canis)	1		4												5	11,63	1
Šernas (Sus Scrofa)		4		2											6	13,95	
Bebras (Castor Fiber)		2													2	4,65	
Iš viso:	1	7	6	4	3	3	5	1	1	1	2	4	6	43			11
Nenustatyta															20		

52 lentelė. Juodonių piliakalnyje ir X-XII a. Lietuvos kapinyuose aptiktų arklių (Equus Caballus) kaulų matmenys

Kaulo pavadinimas	Mata-vimas	Duomenys ir variacijos eilė		N	M ± m					
		Naujasis žalvario amžius	X-XII a. kapinyuose rasti kaulai							
Blauzdikaulis (Tibia) distalinė dalis	I	59,3	63,6	63,8	64,0	38,0	38,0	6	63,55±2,26	
	II	35,9	36,0	34,0	36,0	33,0	33,0	6	36,17±1,60	
Pirmas pirštakaulis (Phalanx proximalis)	I	70,4	64	66	68	70	72	74	76	78
	II		42,0	40	42	44	46	48	50	52
III		29,8	31,4	27	29	31	33	35		
				17	13	5	2			
IV		40,0	38,4	34	36	38	40	42	44	
				2	11	17	7	1		

53 lentelė. Juodonių piliakalnyje aptiktų atskirų gyvūnų rūšių kaulų matmenys

Gyvūno rūšis ir kaulo pavadinimas	Matavimas	Matavimo duomenys	
Galvijas (Bos Bovis)			
Pėda (Metatarsus)	I	59,2	
distalinė dalis	II	31,8	33,0
	III	28,8	26,9
	IV	25,6	22,9
Pirmas pirštakaulis (Phalanx proximalis)	I	47,3 / 47,0	42,7 / 42,2
	II	24,2	25,2
	III	21,8	21,3
	IV	22,6	24,8
Antrasis pirštakaulis (Phalanx media)	I	25,8 / 27,1	27,8 / 29,4
	II	23,9	28,2
	III	19,8	24,1
	IV	17,0	22,4
Stirna (Capreolus Capreolus)			
Blauzdikaulis	I	27,0	
distalinė dalis	II	16,9	
Pirmas pirštakaulis (Phalanx proximalis)	I	28,9 / 29,8	36,5 / 38,0
	II	12,0	11,6
	III	9,3	8,9
	IV	9,8	10,0
Kiaulė (Sus Suis)			
Stipinkaulis (Radius):			
proksimalinė dalis	I	41,4	
	II	26,7	
distalinė dalis	I	30,6	
	II	22,8	
Naga (phalanx distalis)	I	41,0	38,8
	II	39,2	38,8
	III	18,9	16,8

54 lentelė. Juodonių piliakalnyje aptiktų kiaulės (Sus Suis) dantų matmenys

Matavimas	P ₂	P ₃	P ₄	M ₁	M ₂	M ₃	Amžius (mėn.)	Žandikaulis	Pastaba
ilgis	8,7	9,6	17,8	17,0	21,2		7-11	apatinis, dešinė pusė	M ₂ - bebaigęs prasikalti
plotis	3,6	4,8	8,0	10,2					
ilgis			14,2	14,8	21,4			apatinis, kairė pusė	M ₃ - pusė danties mūlaužta
plotis			8,9	11,2	14,2	14,0			
ilgis		12,6	13,2	14,2	19,1	30,8	31-35	apatinis, dešinė pusė	
plotis		6,1	8,0	9,8	12,2	13,9			
ilgis		11,9	10,9	15,1	20,3			viršutinis, kairė pusė	
plotis		8,2	11,3	12,2	15,3				
ilgis						42,2			atskiras dantis

55 lentelė. Sokiškių piliakalnyje aptiktų dirbinių osteologinė analizė

Gyvūno rūšis	Gyvūnų skeleto dalys	Dirbinys	Kiekis	%
1	2	3	4	5
Briedis (<i>Alces Alces</i>)	ragas	ruošinys	1	
	priekinis dantis	?	2	
	rudiment. plaštakos kaulas	adiklis	1	
	rudiment. plaštakos kaulas	yla	1	
Iš viso:			5	3,10
Elnias (<i>Cervus Elaphus</i>)	ragas	ruošinys	8	
	ragas	kaltas	2	
	ragas	rankena	2	
	ragas	movelė	1	
	ragas	fragmentai	3	
	ragas	apkalas	2	
	trečiasis pirštakaulis	ruošinys	1	
Iš viso:			19	11,80
Stirna (<i>Capreolus Capreolus</i>)	krūminis dantis	?	1	
	alkūnkaulis	durklas	2	
	alkūnkaulis	yla	1	
	plaštaka	yla	2	
	plaštaka (pėda)	yla	15	
	blauzdikaulis	yla	2	
	blauzdikaulis	skobtelis	5	
	blauzdikaulis	adiklis	5	
	blauzdikaulis	kaltas	5	
	blauzdikaulis	ietigalis	1	
	blauzdikaulis	grandukas	1	
	pėda	adiklis	1	
Iš viso:			41	25,46
Šernas (<i>Sus Scrofa</i>)	iltis	amuletas	1	
	priekinis dantis	?	38	
	iltis	peilis	1	
	iltis	?	6	
	šonkaulis	peilis (?)	1	
	petikaulis	grandukas	1	
Iš viso:			48	29,81

55 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5
Lokys (<i>Ursus Arctos</i>)	iltis	amuletas	2	1,24
Tauras (<i>Bulius</i>) (<i>Bos Primigenius/ Bos Bovis</i>)	mentė	diskas su skyle	1	
	mentė	kaltas	1	
Iš viso:			2	1,24
Lapė (<i>Vulpes Vulpes</i>)	stipinkaulis	yla	1	0,62
Kiškis (<i>Lepus Europaeus</i>)	petikaulis	-	1	
Bebras (<i>Castor Fiber</i>)	priekinis dantis	-	4	
Arklys (<i>Equus Caballus</i>)	priekinis dantis	-	1	
	grifelinis plaštakos (pėdos) kaulas	durklas	1	
	grifelinis plaštakos kaulas	yla	1	
	šeivikaulis	smeigtukas	13	
	šeivikaulis	adata	2	
Iš viso:			18	11,18
Lūšis	alkūnkaulis	-	3	
Nenustatyta	alkūnkaulis	yla	3	
"	alkūnkaulis	durklas	1	
"	alkūnkaulis	žeberklas	1	
"	petikaulis	kaltelis	1	
"	petikaulis	ietigalis	1	
"	blauzdikaulis	kaltas	1	
"	blauzdikaulis	skobtas	1	
"	blauzdikaulis	adiklis	1	
"	stipinkaulis	yla	1	
"	apatinis žandikaulis	fragmentas	1	
Iš viso:			156	

priekiniai dantys (ar galėjo jie būti žaliava amuletų gamybai?). Pagal dirbinių kiekį toliau sektų elnio ir žirgo kaulai. Beveik visi raginiai dirbiniai pagaminti iš elnio rago, o iš žirgo skeleto - dažniausiai naudotas šeivikaulis (fibula). Iš likusių gyvūnų kaulų pagaminti dirbiniai retai pasitaiko neolito laikotarpiu gyvenvietėse (55 lent.).

Kiti piliakalniai

Lietuvos teritorijoje iki 1940 metų buvo tyrinėti šie naujuoju žalvario amžiumi datuojami piliakalniai, kuriuose osteologinė medžiaga yra labai fragmentiška ir to meto tyrinėtojų neišskirta pagal atskirus kultūrinius sluoksnius:

Vosgėlių (Zarasų rj., Pakniškių apyl.) - tyrinėtas 1933 m. P.Taraskos, ištirtas 144 m² plotas (*Taraska P., 1934, p. 409-424*);

Moškėnų (Rokiškio rj., Rokiškio apyl.) - L.Kšivickis kasinėjo 1909-1910 metais, rasta 411 kaulo bei rago dirbinių (*Krzywicki L., 1917, s. 1-42, tab. I-XIII*);

Veliuonos (Jurbarko rj., Veliuonos miestelis) - 1912 m. tyrinėjo L.Kšivickis ir T.Daugirdas (*Lietuvos TSR archeologijos atlasas, 1975, t. II, p. 179*);

Bubių (Šiaulių rj., Kurtuvėnų apyl.) - 1902-1906, 1909 ir 1911 metais kasinėjo L.Kšivickis (*Krzywicki L., 1906, s. 15, 39, 82-84*);

Velikuškių (Zarasų rj., Antazavės apyl.) - 1933 m. tyrinėjo P.Taraska (*Taraska P., 1934, p. 411-414*);

Vorėnų (Molėtų rj., Suginčių apyl.) - 1913 m. tyrinėjo L.Kšivickis (*Krzywicki L., 1914, s. 18-32*);

Petrešiūnų (Rokiškio rj., Kriaunų apyl.) - 1909-1910 metais tyrinėjo L.Kšivickis (*Krzywicki L., 1914, s. 1-27*).

Moškėnų, Petrešiūnų, Velikuškių, Veliuonos, Bubių, Vorėnų ir Vosgėlių piliakalniuose aptiktų kaulų bei dirbinių osteologinė analizė pateikiama 56 lentelėje. Joje pateikti ne tik dirbiniai, bet ir žaliava, iš kurios galėjo būti daromi įrankiai bei papuošalai, matyt, aptikti įvairiuose piliakalnių kultūriniuose sluoksniuose, todėl duomenys apie naujojo žalvario amžiaus piliakalniuose aptiktos kaulinės medžiagos sudėtį nėra tikslūs.

Šiame laikotarpyje iš žirgo grifelinių kauliukų gaminti dirbiniai, kuriuos, archeologų nuomone, piliakalnių gyventojai naudojo kaip kaulinius adaklius. Reikia pabrėžti, kad žirgo kaulų nebuvo aptikta anksčiau aprašytų laikotarpių gyvenviečių dirbiniuose.

57 lentelėje pateikiama trijuose piliakalniuose aptiktų dirbinių, pagamintų iš įvairių gyvūnų kaulų, analizė. Šių piliakalnių gyventojai įrankių gamybai naudojo stirnos kaulus. Manoma, kad fragmentiški piliakalniuose aptiktos kaulinės medžiagos tyrimai ir

56 lentelė. Vosgėlių, Moškėnų, Veliuonos, Bubių, Velikuškių, Vorėnų ir Petrešiūnų piliakalniuose aptiktų skeleto dalių ir dirbinių bendra osteologinė analizė

Gyvūno rūšis	Cornus	Dentes	Humerus	Ossa antebrachii	Tibia	Metacarpus	Phalanx proximalis	Iš viso	%
Briedis (Alces Alces)	2	1				3		6	4,58
Elnias (Cervus Elaphus)	28						1	29	22,13
Stirna (Capreolus Capreol.)					5	26		31	23,66
Šernas (Sus Scrofa)		17		1		1		19	23,50
Lokys (Ursus Arctos)		7						7	5,34
Kiškis (Lepus Europaeus)			1					1	0,76
Galvijai (Bos Bovis)						2		2	1,52
Arklys (Equus Caballus)		5				16		21	16,03
Pištūnai (lapė, vilkas, šuo)				6	2			8	6,10
Rūšis nemustatyta				1	6			7	5,34
Iš viso	30	30	1	8	13	48	1	131	
Procentai	22,90	22,90	0,76	6,10	9,92	36,64	0,76		

57 lentelė. Moškėnų, Vosgėlių, Velikuškių piliakalniuose aptiktų dirbinių osteologinė analizė

Gyvūno rūšis	Gyvūnų skeleto dalys	Dirbinys	Kiekis	%
1	2	3	4	5
Moškėnų piliakalnis				
Briedis (Alces Alces)	rudimentinis plaštakos kaulas	?	1	
	ragas		3	
Iš viso			4	11,11
Elnias (Cervus Elaphus)	ragas	žaliava	10	27,77
Stirna (Capreolus Capreolus)	plaštaka (pėda)	adiklis	9	
	blauzdikaulis	antgalis	3	
Iš viso			12	33,33
Šernas (Sus Scrofa)	iltis	?	3	8,33
Lokys (Ursus Arctos)	iltis	?	1	
Galvijas (Bos Bovis)	plaštaka (pėda)	antgalis	1	
	plaštaka (pėda)	adiklis	1	
Iš viso			2	5,55
Arklys (Equus Cabalus)	grifelinis kauliukas	?	1	
	alkūnkaulis	yla	2	
	šeivikaulis	smeigtukas	1	
			4	
Iš viso			36	
Vosgėlių piliakalnis				
Stirna (Capreolus Capreolus)	plaštaka (pėda)	adiklis	4	26,66
Elnias (Cervus Elaphus)	plaštaka	adiklis	1	
	ragas	?	1	
Iš viso			2	13,33
Briedis (Alces Alces)	ragas	?	1	
	rudiment. plaštakos pėdos kaulas	adiklis	1	
Iš viso			2	13,33
Šernas (Sus Scrofa)	iltis	amuletas	2	
	blauzdikaulis	kaulinis įrankis	1	
			3	
Iš viso			11	20,00

57 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5
Velikuškių piliakalnis				
Stirna (Capreolus Capreolus)	plaštaka (pėda)	adiklis	5	
	blauzdikaulis	ietigalis (?)	1	
			6	25,00
Iš viso				
Elnias (Cervus Elaphus)	ragas	žaliava	1	
	ragas	žaliava	1	
			2	8,00
Iš viso				
Šernas (Sus Scrofa)	iltis	žaliava	4	
	priekiniai dantys	žaliava	4	
			8	32,00
Iš viso				
Lokys (Ursus Arctos)	iltis	žaliava	3	12,00
Arklys (Equus Cabalus)	plaštakos kaulas	ietigalis	1	
	grifelinis kauliukas	adiklis	1	
			2	8,00
Iš viso:				
Nenustatyta	šonkaulis	kaulinė plokštelė	1	
Nenustatyta	stipinkaulis	adiklis	1	
Nenustatyta	blauzdikaulis	adiklis	1	
			24	
Iš viso:				

Pastaba: Moškėnų piliakalnyje rasti 39 dirbiniai, nustatyta - 36 vnt. (93,23 %).
 Vosgėlių piliakalnyje aptikta 15 dirbinių, nustatyta - 11 vnt. (73,33 %).
 Velikuškių piliakalnyje rasti 25 dirbiniai, iš kurių nustatyta - 11 vnt. (73, 33 %)

pastebėjimai reikalauja tolesnio ir gilesnio naujojo žaltario amžiaus piliakalniuose aptinkamų gyvūlių skeleto dalių tyrimo.

Neturint duomenų apie Vakarų Lietuvos to laikotarpio gyvenvietėse rastų kaulių kiekį bei gyvūnų rūšis, šią spragą mėginta užpildyti tyrinėjimų duomenimis, sukauptais Latvijoje, iš Kivutkalno ir Vinakalno piliakalnių apatinių sluoksnių (Graudonis J., 1989, p. 76-79) bei rytinių baltų I t-mečio pr. Kr. pirmosios pusės laikotarpio piliakalnių Dnepro-Dauguvos aukštupiuose - Demidovkos piliakalnio (Шмидт Е. А., 1992, с. 63-67).

Iš žemiau pateiktos 58 lentelės, kurioje surinkti duomenys apie gyvūnų ir gyvulių kaulų procentinę sudėtį, matyti, kad naminių gyvulių Latvijos piliakalniuose yra daugiausia, o Smolensko srities piliakalniuose mažiausia. Skiriasi ir vyraujančios gyvulininkystės šakos, pvz., Narkūnų ir Demidovkos piliakalniuose daugiausia naminių gyvulių kaulų priklausė kiaulėms, o Latvijos piliakalniuose vyravo galvijų kaulai. Stebina didelis nustatytų žirgų kaulų kiekio skirtumas. Manoma, kad tai buvo susiję su prekybos ir transporto plėtra skirtingose geografinėse vietovėse. Naujajame žalvario amžiuje, be vandens transporto, išaugo sausumos kelių reikšmė.

58 lentelė. Rytų Lietuvoje, Latvijoje ir Smolensko srityje naujojo žalvario amžiaus piliakalniuose aptiktų gyvūnų kaulų kiekis (%) (A. Luchtano, E.A. Šmidto ir J. Grauduonio duomenys)

Piliakalnis	Laukiniai gyvūnai		Naminiai gyvuliai		Galvijai	Avis Ožka	Kiaulė	Arklis	Briedis	Elnias	Šernas
	Kaulų kiekis %	Individų kiekis %	Kaulų kiekis %	Individų kiekis %							
Narkūnai	25,30	53,34	74,70	46,66	18,34	11,90	41,10	3,40	2,60		7,50
Kivutkalns,											
Vinakalns	11,71	31,38	88,28	68,62	46,75	15,26	21,45	16,30	19,87	10,59	8,26
Demidovka	55,10	61,30	44,90	38,70	30,00	19,50	36,70	13,80	21,50		5,50

III. ŪKIO POKYČIAI VIDURINIAJAME IR VĒLYVAJAME HOLOCENE OSTEOARCHEOLOGIJOS DUOMENIMIS

Anksčiau pateikti duomenys rodo, kad Rytų ir Vakarų Lietuvos viduriniojo bei vėlyvojo holoceno gyvenvietėse aptikta skirtingų gyvūnų rūšių osteologinė medžiaga. Kodėl?

Manoma, kad tai sąlygojo skirtinga geologinė žemės sandara. Rytų Lietuvos kristalinis pamatas skiriasi nuo Vakarų Lietuvos ir Latvijos teritorijoje esančio kristalinio pamato. Rytų Lietuvoje kristalinį pamatą (įvairias uolienas) sudaro juostos, nutįsios šiaurės rytų-pietvakarių kryptimi, o Vakarų Lietuvoje ir Vakarų Latvijoje uolienos išsidėsčiusios izometriškai, be aiškios orientacijos. Skirtumai esti kristalinio pamato gravitaciniuose ir magnetiniuose laukuose. Rytų Lietuvos ir Rytų Latvijos zonoje labai ryškios linijinės magnetinės anomalijos, išstetos šiaurės rytų-pietvakarių kryptimi, o didesnio magnetingumo uolienų plotas ryškus Vakarų Lietuvoje. Rytų ir Vakarų Lietuvoje vėlesnė geologinė raida taip pat skirtinga. Šių plotų geologinės sandaros ypatumai, formavęsi ir buvę paveldimi per visą geologinę Žemės istoriją, galiausiai atsispindi paviršiaus ir reljefo formų kompleksų išsidėstyme po paskutiniojo apledėjimo. Susidaręs įvairus dirvožemis ir reljefas turėjo didelės įtakos augmenijos ir gyvūnijos raidai (*Motūza G., Girininkas A., 1989, p. 3-13*).

Vienintelėje Rytų Lietuvos ankstyvojo neolito Žemaitiškės 3B gyvenvietėje rasta labai mažai osteologinės medžiagos bei nustatyta nedaug dirbinių. Osteologiniai šios gyvenvietės tyrimai parodė, kad briedžio kaulų būta 40%, elnio - 35,38%, kitų gyvūnų (šerno, lokio, bebro) - 21,53%. Nedidelis aptiktų kaulų skaičius neleidžia daryti plačių išvadų, tačiau šiuos rezultatus galima palyginti su Vakarų Lietuvos gyvenvietėse (Daktariškės 5-oje ir Šventosios 4-oje) aptiktų ir nustatytų gyvūnų kiekiu. Ankstyvojo neolito gyventojai labiausiai vertino elnio (*Cervus Elaphus*) kaulų ir ragų osteologinę struktūrą: įrankiai ir dirbiniai

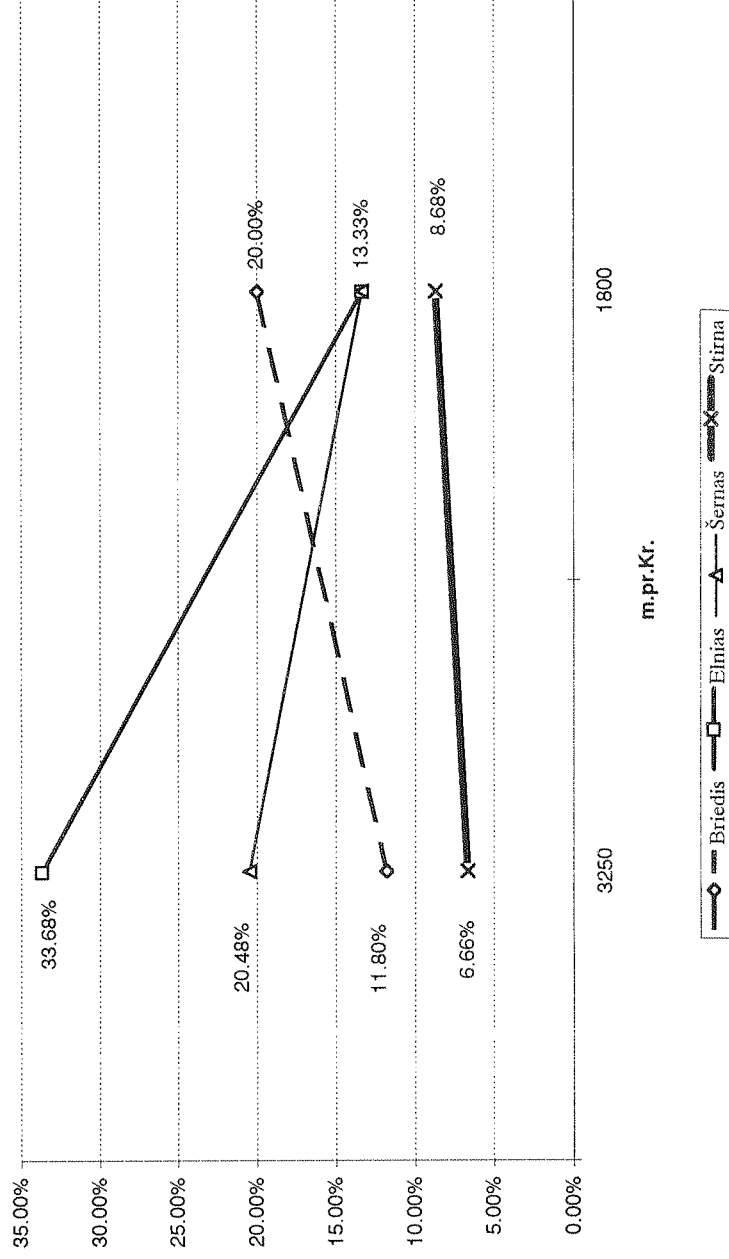
daugiausia daryti iš elnio kaulų. Gausu dirbinių ir iš šerno skeleto. Tačiau pagrindinę šių dirbinių dalį sudarė iltys. Kiti dirbiniai pagaminti iš briedžio ir stirnos kaulų. Vakarų Lietuvos ankstyvojo neolito gyvenvietėse rasta dirbinių iš ruonio kaulų.

M.Kabailienės duomenys rodo, kad Rytų Lietuvos teritorijoje antrojoje atlantinio laikotarpio pusėje (At₂) pastebimas klimato sausėjimas, todėl miškuose beržų, alksnių ir guobų, liepų bei ažuolų (plačialapių) santykis buvo beveik vienodas (*Kabailienė M., 1990, p. 98, pav. 26b*). Šis augalų rūšių santykis atitinka čia pateiktą osteologinės medžiagos rūšinę sudėtį. Nenuostabu, kad to laikotarpio Rytų Lietuvos teritorijoje elnio ir briedžio populiacijų išplitimas buvo panašus. Tuo tarpu Vakarų Lietuvoje to paties laikotarpio (At₂) miško augmenija skiriasi. Miškuose pradėjo dominuoti alksniai, mažėjo plačialapių medžių ir beržų. Tai rodo, kad klimatas drėgnėjo, dėl to briedžių populiacija didėjo, tuo tarpu elnio kaulų kiekis pradėjo mažėti. Šie rezultatai rodo klimato, augalijos ir tirtų gyvūnų rūšių kitimo ryšį bei tarpusavio sąveiką.

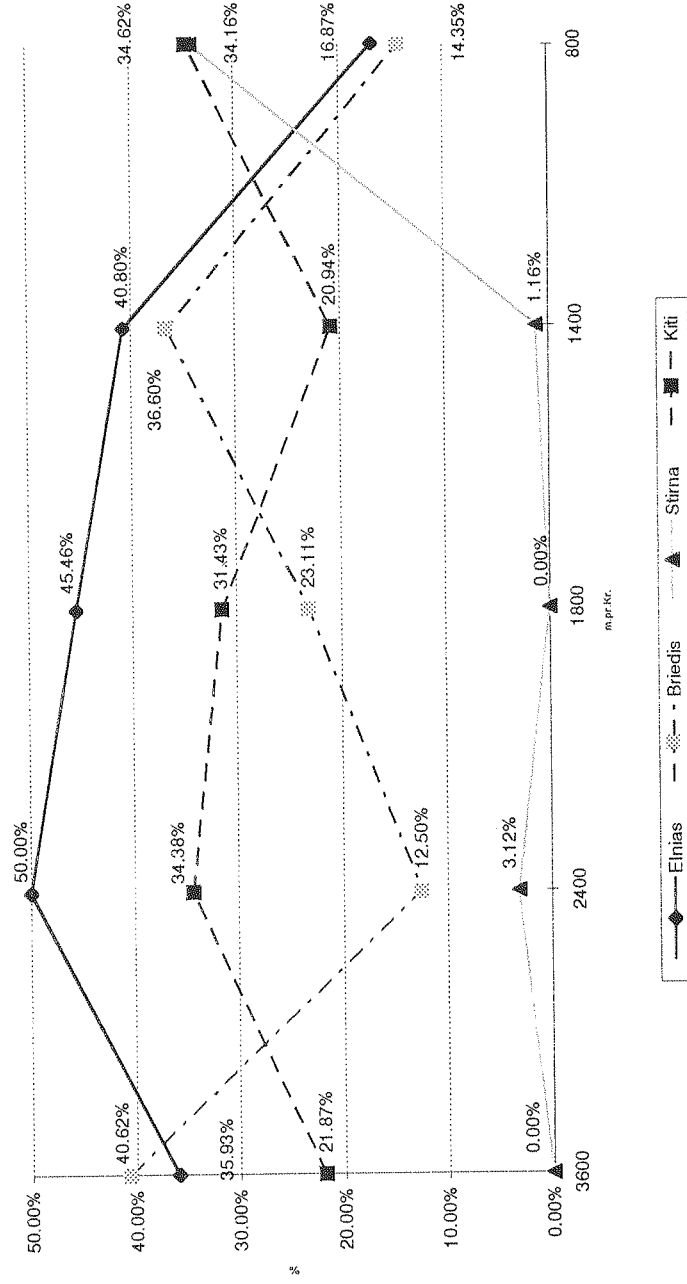
Neturint galimybės ištirti Vakarų Lietuvos viduriniojo neolito gyvenvietėse rastų dirbinių, šis laikotarpis praleidžiamas. Vakarų Lietuvoje įvykę klimato pokyčiai turėjo įtakos dirbinių iš elnio, šerno ir stirnos kaulų mažėjimui (pvz., dirbinių, pagamintų iš elnio kaulų, sumažėjo iki 13,3%). Tie patys pokyčiai sąlygojo darbo įrankių, pagamintų iš briedžio kaulo bei rago, didėjimą (22 pav.)

Viduriniuose neolitu datuojamose Rytų Lietuvos gyvenvietėse dirbiniai daugiausia buvo gaminami iš elnio skeleto kaulų (23 pav.). Dirbinių iš elnio kaulų vėlyvojo neolito antrojoje pusėje netgi padaugėjo, tačiau jo pabaigoje ir senojo žalvario amžiaus pirmoje pusėje įvykę staigūs klimato bei ūkio pokyčiai pakeitė ir dirbinių sudėtį. Šiame laikotarpyje Lietuvos teritorijoje jaučiamas klimato drėgnėjimas, todėl dirbinių iš elnio bei briedžio kaulų kiekis susilygino. Bebro (*Castor Fiber*) kaulų kiekis (1800-1200 m.pr.Kr.) yra tampriai susijęs su bendru klimato padrėgnėjimu (24 pav.). 23 grafike matyti iš stirnos ir šerno kaulų pagamintų dirbinių mažėjimas bei įrankių, pagamintų iš briedžio rago ir kaulo, daugėjimas. Tai siejama su bendru klimato drėgnėjimu. Šie klimato ir gamybinio ūkio pokyčiai koreguoja ir gyvenvietėse aptiktų

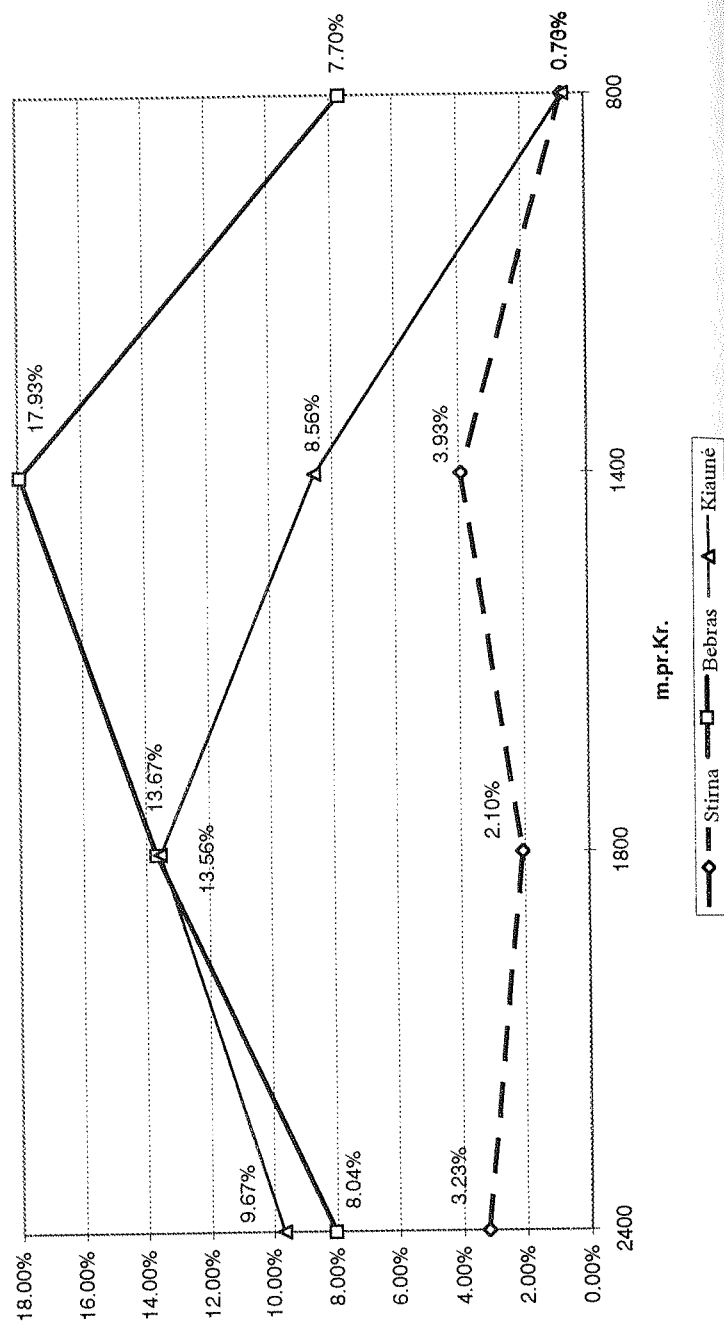
22. Vakarų Lietuva. Iš gyvūnų kaulų pagaminti dirbiniai, %



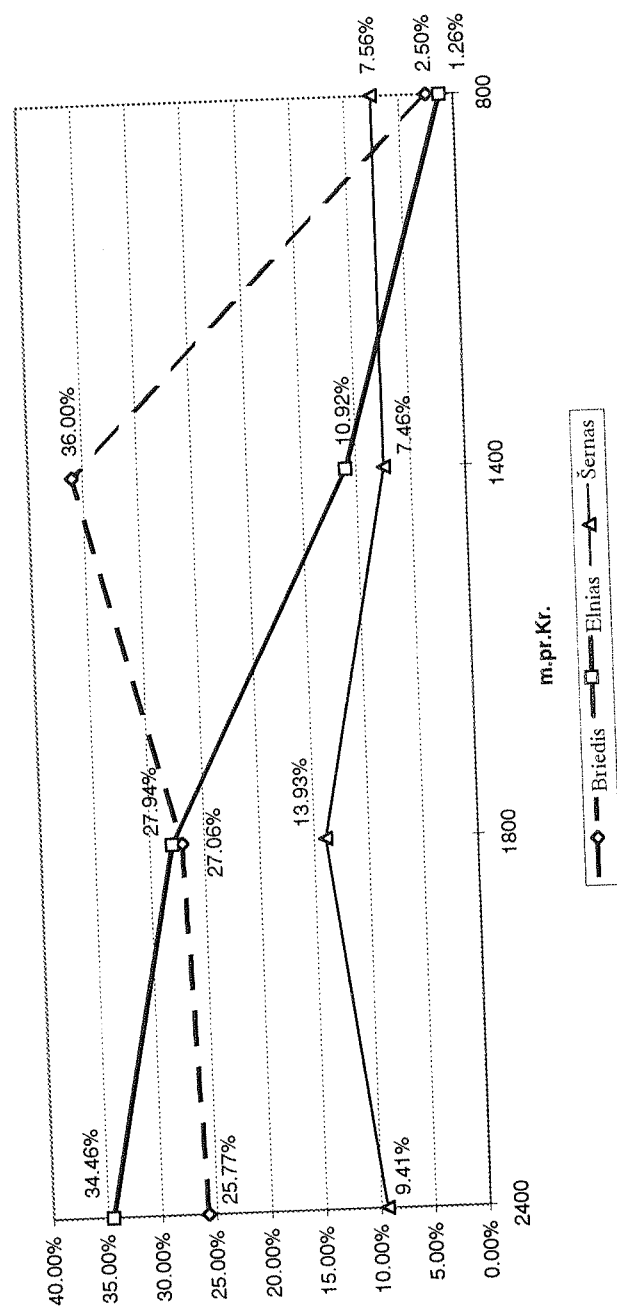
23. Rytų Lietuva. Iš gyvūnų kaulų pagaminti dirbiniai (%)



24. Rytų Lietuva. Gyvūnų kaulų kiekis viduriniajame ir vėlyvajame holocene (stirna, bebras, kiaunė)



25. Rytų Lietuvos gyvenvietėse aptiktų atskirų gyvulių rūšių kaulų kiekis, %



gyvūnų kaulų kiekį (24, 25 pav.). Vakarų Lietuvoje subborealiniame laikotarpyje pablogėjus klimatui pastebimas briedžio, elnio, stirkos bei bebros populiacijų mažėjimas. Taip pat šių gyvūnų rūšių mažėjimą labai paskatino ūkio plitimas.

Iš įvairių chronologinių laikotarpių gyvenviečių sukaupytų osteologinių duomenų galima nustatyti tris ūkio raidos fazes:

1. Pradinė ūkio fazė apibūdinama keliais požymiais. Suaugusių naminių gyvulių individų skaičius gyvenvietėse neviršija 3-5%. Bendras naminių gyvulių kaulų kiekis - 5-8%. Palinologinėse diagramose aptinkama 5%* kultūrinių augalų ir gyvulininkystės išplitimą liudijančių augalų žiedadulkių. Aptinkami ūkiui skirti darbo įrankiai ir ilgieji pastatai. Ūkyje naudotų darbo įrankių rasta 15-20%**.

2. Plėtros fazė apibūdinama šitaip: suaugusių naminių gyvulių individų yra 10-25%; bendras naminių gyvulių kaulų kiekis neviršija 50%; palinologinėse diagramose kultūrinių augalų ir gyvulininkystės išplitimą liudijančių augalų aptinkama iki 15-20%. Plėtojosi su ūkiu susiję amatai (audimas, verpimas, odos apdirbimas ir kt.), darbo įrankių padaugėjo iki 35%.

3. Intensyvaus ūkio fazė apibūdinama suaugusių naminių gyvulių individų skaičiaus padidėjimu iki 25-45%, bendras naminių gyvulių kaulų kiekis gyvenvietėse siekia 50-90%, kultūrinių augalų ir gyvulininkystės išplitimą liudijančių augalų - priartėja prie 35-40%, darbo įrankių - 40-45%. Šioje fazėje Lietuvos teritorijoje gyvenę žmonės pereina prie metalinių įrankių naudojimo ūkyje.

Naudojantis aukščiau pateiktais ūkio raidos dėsniniais sudaryti du grafikai, kuriuose pavaizduota ūkio raida Rytų ir Vakarų baltų teritorijose (26-27 pav.). Sukaupus ir susisteminius minėtus duomenis, jie palyginti su kitose Europos vietose nustatyta gamybinio ūkio raida. Išskirtos ūkio raidos fazės palygintos su kitose Šiaurės Europos šalyse išskirtomis analogiškėmis fazėmis

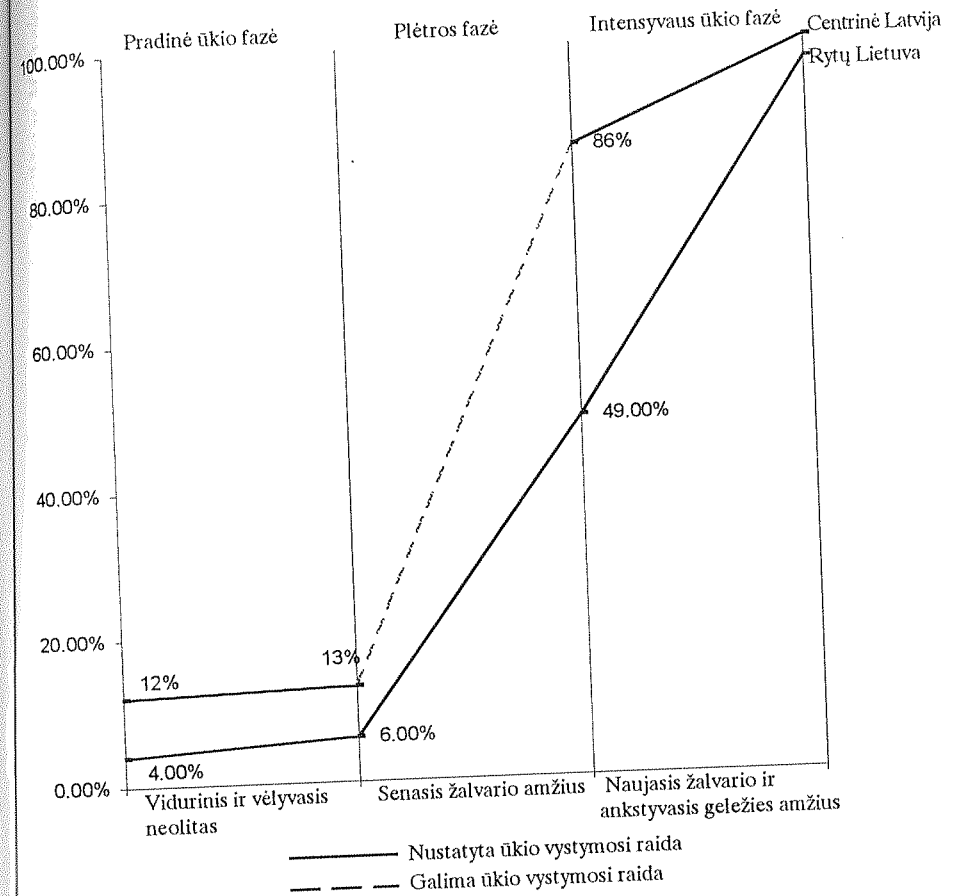
* Nustatant bendrą žiedadulkių kiekį, naudotasi palinologų sukaupta medžiaga iš Vakarų ir Rytų Lietuvos archeologinių paminklų.

** Nustatant ūkyje naudotų darbo įrankių kiekį, naudotasi tyrinėtų Vakarų ir Rytų Lietuvos gyvenviečių archeologine medžiaga, esančia Lietuvos muziejuose.

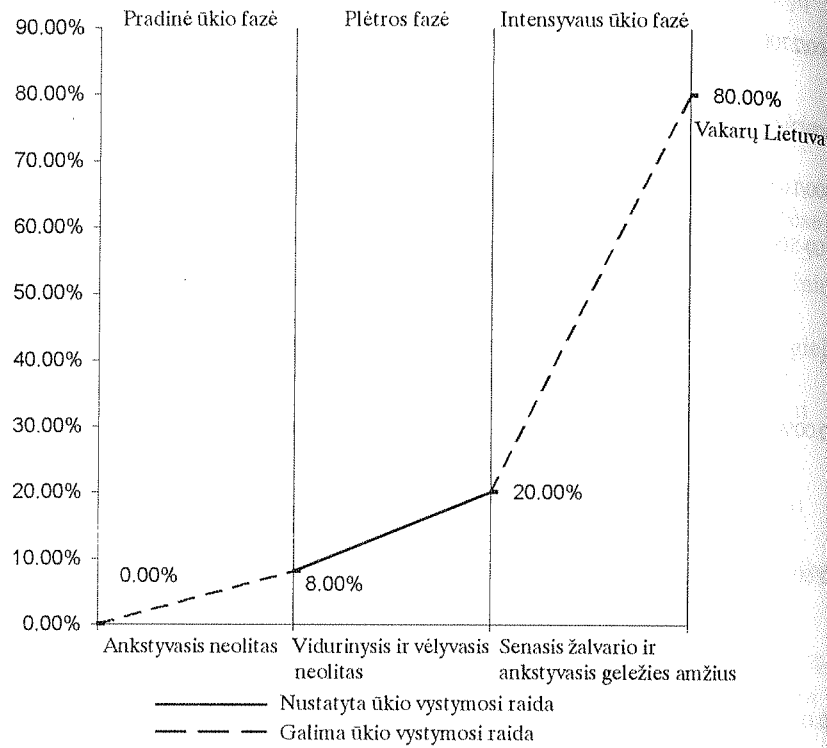
Klimato ir ūkio raida viduriniajame ir vėlyvajame holocene

Laikas (m.pr.Kr.)	Klimato raida	Ūkio raida
1800/2900-2900/2700 m.pr.Kr.	Atlantinio periodo antroji pusė (klimato optimumas)	Pasisavinamasis ūkis
2900/2700-2300/2100 m.pr.Kr.	Subborealinio periodo (Sb ₂) pirmoji pusė (klimato atvėsimas ir padrėgnėjimas)	Pradinė ūkio fazė
2300/2100-1800/1600 m.pr.Kr.	Subborealinio periodo vidurys (klimatas sausėja ir atvėsta)	Ūkio plėtros fazė
1800/1600-1100 m.pr.Kr.	Subborealinio periodo pabaiga (klimatas drėgnėja, atvėsta)	Intensyvaus ūkio fazė
1100-500 m.pr.Kr.	Subatlantinis periodas (klimatas drėgnėja ir šiltėja)	Intensyvaus ūkio fazė

26. Ūkio raida viduriniajame ir vėlyvajame holocene Rytų Lietuvoje ir Centrinėje Latvijoje



27. Ūkio raida Vakarų Lietuvoje /duomenys iš viduriniojo ir vėlyvojo holoceno/

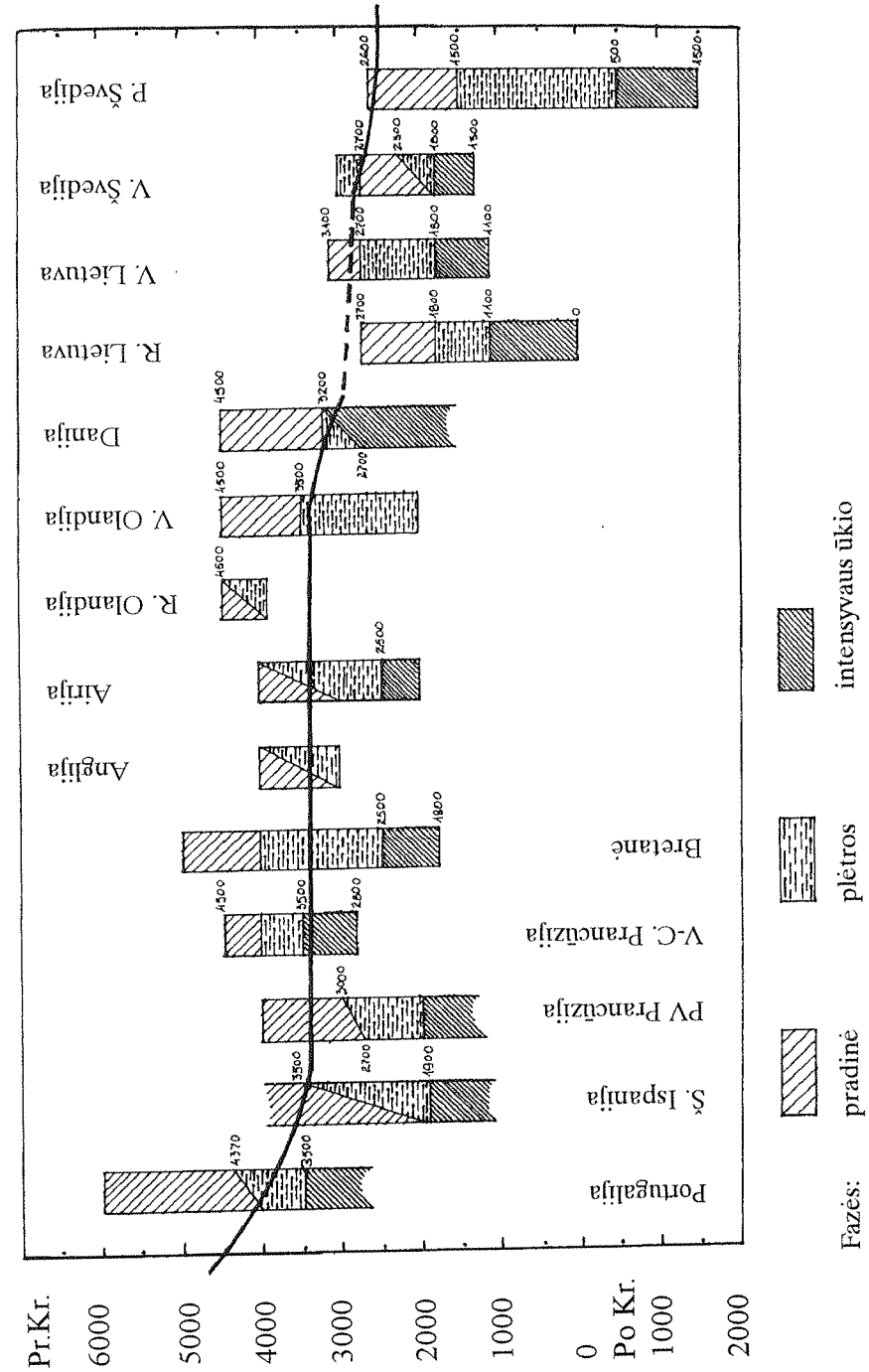


(Zvelebil M., Rowley-Conwy P., 1989, p. 86). Duomenys įterpiami į M.Zvelebil'o (Zvelebil M., 1989) sudarytą ūkio raidos grafiką (28 pav.). Iš jo matyti, kad baltų kraštuose vykusio ūkio raida artimiausia Skandinavijos pusiasalyje vykusiems ūkio raidos procesams.

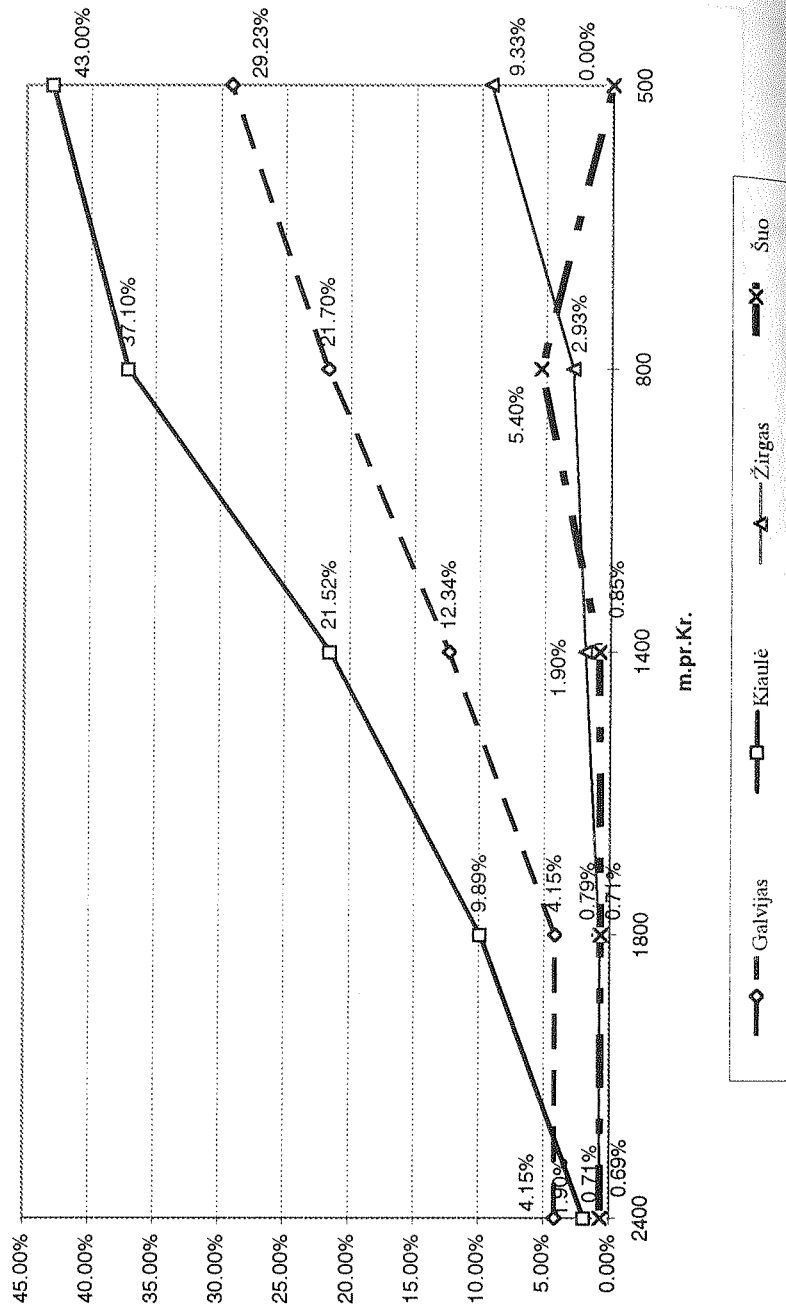
Iš aukščiau pateiktų pavyzdžių matyti, kad Vakarų Lietuvos gyvenvietėse ūkis pradėjo plėtotis nuo 2400 m.pr.Kr., tuo tarpu Rytų Lietuvoje - 1800-1600 m.pr.Kr. (žr.26-28 pav.). Manoma, kad klimatas ir ūkio plėtra nulėmė laukinių gyvūnų rūšių kaulų kiekio mažėjimą visoje Lietuvoje.

Tiriant Rytų Lietuvos gyvenvietėse aptiktus naminių gyvulių kaulus pastebėta, kad neolito laikotarpiu jų kiekis nesikeitė. Staigūs pasikeitimai prasideda tik senajame žalvario amžiuje (29 pav.), ypač kiaulės ir galvijų kaulų kiekio didėjimas. Šie duomenys rodo, kad vėlyvojo neolito

28. Ūkio raida Šiaurės Europoje (papildytas M.Zvelebil, 1989, grafikas)



29. Rytų Lietuvos gyvenvietėse aptiktų atskirų gyvulių rūšių kaulų kiekis, %



pabaigoje bei senojo žalvario amžiaus pradžioje Rytų Lietuvos gyvenvietėse vyravo šios gyvulininkystės šakos: kaulininkystė ir galvijininkystė. Tuo tarpu žirgas ir šuo neturėjo didelės įtakos to meto gyventojų ūkiui.

Nuo viduriniojo neolito iki senojo žalvario amžiaus pabaigos gyvenvietėse aptinkamas beveik pastovus kailinių žvėrelių kaulų skaičius - 16,43-18,81% (30 pav.). Naujajame žalvario amžiuje (apie 800 m.p.Kr.) kailiniams žvėreliams priklausančių kaulų sumažėjo dvigubai, t.y. iki 9,31%. Šis kaulų kiekis mažai keičiasi ir I-II amžiuje po Kr. - 7,9% (Лухтан А., 1986). Tačiau rūšinė kailinių žvėrelių sudėtis keičiasi. Tirtose gyvenvietėse rasta ūdros, barsuko, bebros, kiaunės, šeško kaulų, o Narkūnų Didžiojo piliakalnio viršutiniuose kultūriniuose sluoksniuose aptikta tik bebros kaulų.

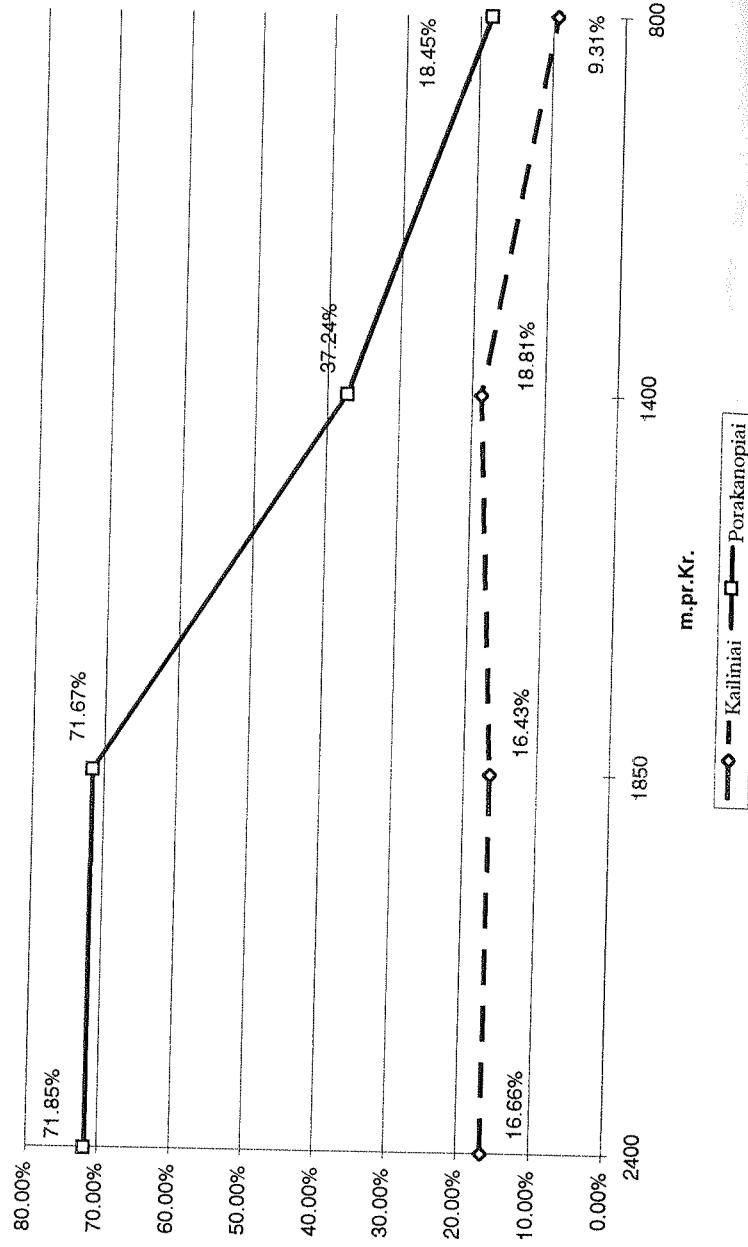
Susumavus briedžio, elnio, tauro, šerno ir stirnos kaulus matyti, kad Rytų Lietuvoje porakanopių būriui priklausančių gyvūnų pradeda mažėti senojo žalvario amžiaus pirmojoje pusėje. Tuo pačiu metu daugėja naminių gyvulių kaulų.

Vakarų Lietuvoje kailinių žvėrelių kaulų kiekis panašus, tačiau rūšinė sudėtis gerokai skiriasi. Gyvenvietėse beveik nerasta kiauninių šeimai (Mustelidae) priklausančių kaulų, tuo tarpu Rytų Lietuvos gyvenvietėse jų būta 8,59-13,56% visų nustatytų kaulų (žr. 6,19,29 lent.). Laikotarpyje tarp viduriniojo ir vėlyvojo neolito porakanopių būriui priklausančių gyvūnų kaulų sumažėjo 28-36% (31 pav.). Šis ryškus mažėjimas atitinka ūkio išsivystymo lygį. Manoma, kad tolesnis Vakarų Lietuvoje kasinėjamų gyvenviečių kaulinės medžiagos tyrimas patikslins šiuos duomenis.

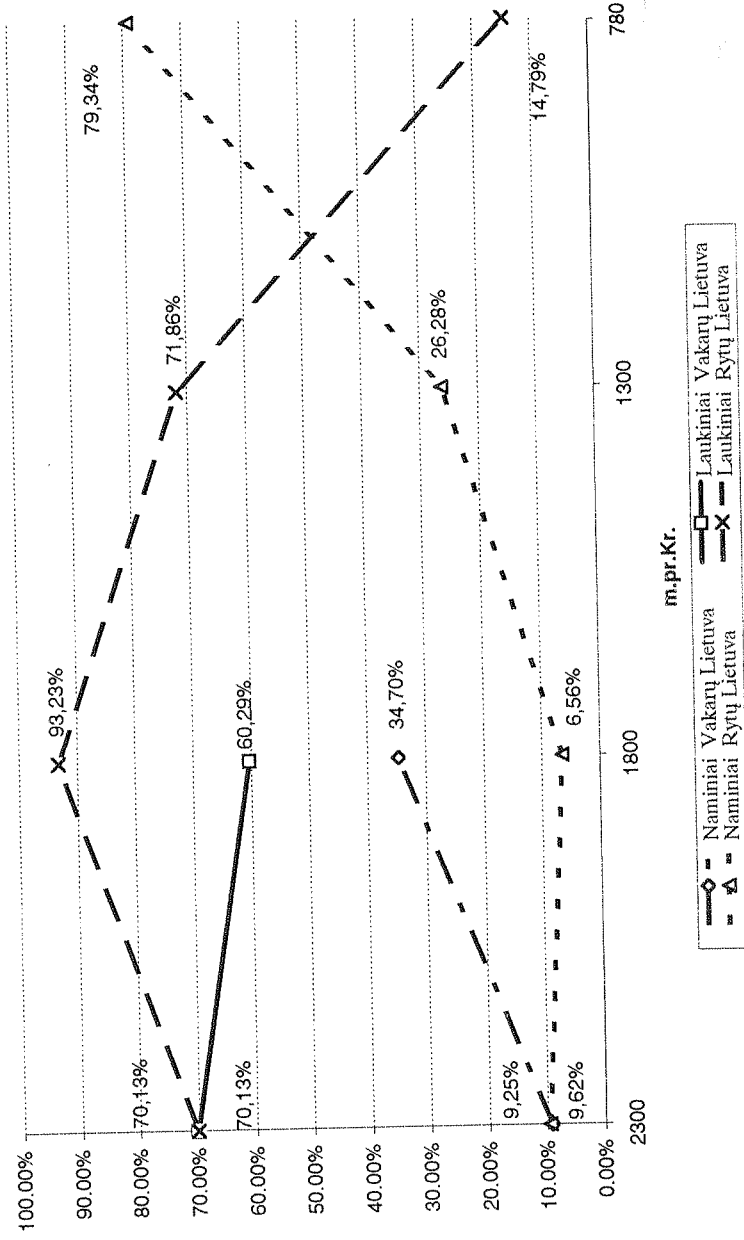
Pagal sumedžiotų žvėrių dantų nudilimo duomenis, kurie pateikti ankstesniuose skyriuose, pastebima, kad baltų gentys medžiojo sezoniskai (dažniausiai lapkričio-sausio mėnesiais). Tą patvirtina ir M.Zvelebil'as (Zvelebil M., 1984). Mokslininkas nustatė, kad Europos miškų zonos gyventojai įrankius gamino tik tam tikrais metų laikotarpiais.

Tiriant gyvenvietėse rastus darbo įrankius nustatyta, kad to meto meistrų dažniausiai naudotos šios skeleto dalys: ragai, plaštakos (pėdos), dilbio kaulai bei blauzdikauliai, o amuletams-kabučiams - iltys ir priekiniai įvairių gyvūnų dantys (žr. dirbinių osteologinės analizės lenteles). Visai

30. Rytų Lietuvoje aptiktų kailinių bei porakanopių žvėrių kaulų santykis %: kailiniai - ūdra, bebras, kiaunė, šėškas; porakanopiai - tauras, briedis, elnias, šernas, stirna



31. Rytų ir Vakarų Lietuvos gyvenvietėse aptiktų laukinių ir naminių gyvūnų kaulų santykis, %



nerasta dirbinių, pagamintų iš stuburo slankstelių, petikaulio bei šlaunikaulio, dubens, taip pat trumpųjų kojos kaulų (riešo, kulno, sesamoidinių kauliukų). Iš pateiktų duomenų matyti, kad pagrindinė žaliava įrankių ir dirbinių gamybai buvo elnio ir briedžio skeletas. Iš kitų gyvūnų rūšių įrankiai ar amuletai-kabučiai gaminti nesistemiškai arba naudotos tik pavienės skeleto dalys, pvz., dantys. Osteoarcheologinių tyrimų duomenys rodo, kaip iš lėto, nuosekliai kito Rytų Lietuvos gyventojų ūkis, nuo medžioklės buvo pereinama prie gyvulininkystės. Per visą tyrinėtą laikotarpį vyko tik laipsniškas gyventojų ūkio vystymosi procesas. Visų gyvenviečių, kurių kaulinė medžiaga buvo tiriama, kultūrinius sluoksnius paliko Narvos kultūros gyventojai. Jos veiksmingumą formuojantis rytų baltų kultūrai patvirtina nenutrūkstanti žmonių materialinės ir dvasinės veiklos raida iki pat naujojo žalvario amžiaus (II-I t-mečio pr.Kr.) ribos ir vėliau.

IV. DVASINIO GYVENIMO ATSPINDŽIAI OSTEOARCHEOLOGINĖJE MEDŽIAGOJE

Osteoarcheologinės medžiagos tyrinėjimų duomenys rodo, kaip kito ir vystėsi dvasinė kultūra įvairiuose Lietuvos regionuose viduriniajame ir vėlyvajame holocene.

Neolite ir žalvario amžiuje Lietuvos teritorijoje tuo pačiu metu žmonių dvasinio gyvenimo bruožai skyrėsi. Tai patvirtina archeologinių duomenų bei osteologinės medžiagos tyrinėjimai.

Iki šiolieji Pabaltijo archeologai daugiausia dėmesio žvėrių kulte skyrė briedžiui, laikydami jį žvėrių žvėrimi (*Rimantienė R., 1979, p. 106-108; 1984 p. 168-170; Гуркина Н.Н., 1967, с. 302-305, 379-381; Лозе И.А., 1988, с. 84-85*). Tyrinėtojai, turėdami nedaug archeologinių duomenų iš viduriniojo ir vėlyvojo neolito laikotarpių ir tik iš vakarinių Lietuvos teritorijų, neatsižvelgė į gamtos mokslų išvadas apie augmenijos bei gyvūnijos paplitimą skirtingais istoriniais laikotarpiais. Detaliau nagrinėjant gamtinę aplinką, kurioje gyveno žmonės, matyti, kad ji nebuvo vienoda. Skirtumai, buvę miškų augmenijoje bei medžiojamos faunos sudėtyje, matyt, nulėmė ir skirtingus dvasinio gyvenimo aspektus.

Palyginus viduriniojo ir vėlyvojo neolito osteologinius duomenis iš Rytų Lietuvos (Kretuono apyežerio) bei Šventosios (Palangos miesto) gyvenviečių matyti, kad Kretuono apyežerio gyvenvietėse daugiausia aptikta elnių kaulų ir iš jų pagamintų įrankių (*Girininkas A., 1990, p. 29*), tuo tarpu Šventosios 2B, 3B, 23-oje ir 26-oje gyvenvietėse - briedžių bei ruonių kaulų (*Rimantienė R., 1979, p. 11*). To paties laikotarpio vaizduojamojo meno dirbinių paplitimas siejasi su osteoarcheologiniais duomenimis. Vakarų Lietuvoje, Šventosios 3B gyvenvietėje, aptiktos apeiginės lazdos su briedžių galvutėmis viršūnėje, o Šventosios 26-oje gyvenvietėje - gintarinis briedės galvutės ruošinys (*Rimantienė R., 1979, p. 106-108, 1986, p. 260*). Tuo pat metu Rytų Lietuvoje, Žemaitiškės 2-oje bei Kretuono 1C gyvenvietėse, rasta daug elnio figūrėlių-amuletų (*Girininkas A., 1990, p. 93, 1994, p. 240*). Šie pavyzdžiai įtikinamai rodo, kad tose srityse, kur buvo labiau išplitęs briedis, žmonės savo totemu laikė briedį ir atvirkščiai, kur daugiau aptinkama elnio kaulų, ten

totemas - elnias. Šiuos duomenis patvirtina ir pragrežtų žvėries dantų - kabučių-amuletų paplitimas. Šventosios gyvenvietėse daugiausia aptinkama iš briedžio priekinių dantų pagamintų kabučių (kontinentinėje Vakarų Lietuvos dalyje, Biržulio apyžėryje - kabučių, pagamintų iš briedžio ir elnio dantų kiekis yra apylygis), o Žemaitiškės 1-oje, 2-oje, Kretuono 1D gyvenvietėse (Rytų Lietuva) - iš elnio.

Ir vėlesniu - žalvario amžiaus laikotarpiu rytinėje Lietuvos teritorijoje dar ilgai išsilaikė elnio kultas, nors briedžio ir elnio kaulinės medžiagos kiekis keitėsi. Kretuono 1C gyvenvietėje aptikta keletas meno dirbinių, kuriuose pavaizduoti elniai (*Girininkas A., 1990, p. 239*).

Tyrinėtų Rytų Pabaltijo mikroregionų (Estija, Rytų ir Vakarų Lietuva, Rytų ir Vakarų Latvija, pietinė Pskovo sritis, Šiaurės Baltarusija) kultūros paminkluose tuo pačiu metu buvo garbinami skirtingi žvėrys. Šitoks kai kurių žvėrių kultas egzistavo minėtu laikotarpiu ir kitose baltiškose teritorijose. Bebrui ir šernui vėlyvajame neolite daug dėmesio skyrė centrinės Estijos teritorijoje gyvenę Narvos kultūros gyventojai (*Лозе И.А., 1988, с. 87*), bebro, lokio ir gyvatės - rytinės Latvijos vėlyvojo ir senojo žalvario amžiaus gyventojai (*Лозе И.А., 1979, с. 109-113*).

Į klausimą, ar minėto laikotarpio Lietuvos gyventojai savo pasirinktus totemus valgė, osteologinės medžiagos tyrimo duomenys atsako teigiamai. Daug briedžių, elnių, šernų ir kitų žvėrių kaulų, ypač vamzdinių, yra suskaldyti ir kaulų čiulpai sunaudoti maistui.

Išvados

1. Gyvūnų rūšių kaulų kiekis įvairiais holoceno laikotarpiais yra tiesiogiai proporcingas klimato pokyčiams. Ankstyvuojau neolitu datuojamose gyvenvietėse aptikta briedžio, elnio, stirnos, šerno, lokio, bebro ir kitų medžiojamų gyvūnų kaulų.

Viduriniame neolite gyventojai medžiojo tokius pat gyvūnus. Pagrindiniai medžiojami gyvūnai Rytų Lietuvoje buvo elnias (31, 85%) ir briedis (23, 82%), o Vakarų Lietuvoje - šernas (30%), bebras (20%), briedis (16, 25%), elnias (9%), ruonis (50%). Naminių gyvulių kaulų skaičius Rytų Lietuvos Kretuono 1B gyvenvietėje buvo 7, 54%, Vakarų Lietuvoje - 12, 08%.

Vėlyvajame neolite Rytų Lietuvos gyventojai daugiausia medžiojo briedžius (31, 62%), elnius (22, 31%), šernus (16, 02%), bebrus (10, 94%) ir kiaunes (7, 08%). Vakarų Lietuvoje daugiausia medžiota ruonių (41, 53%), šernų (28, 71%), briedžių (9, 55%) ir elnių (8, 93%). Naminių gyvulių kaulų kiekis Rytų Lietuvos gyvenvietėse (Žemaitiškės 1-oje, Žemaitiškės 2-oje, Kretuono 1A ir Kretuono 1D) buvo 15, 64%, o vakarinėje Lietuvos dalyje - 32, 07%.

Senajo žalvario amžiaus pradžioje Rytų Lietuvoje (Kretuono 1C gyvenvietė) naminių gyvulių kaulų būta 9, 62%, laukinių gyvūnų - 90, 38%. Senajo žalvario amžiaus pabaiga datuojamame Narkūnų piliakalnio 6-ame sluoksnyje gyvulių kaulų būta 74, 7%, laukinių gyvūnų - 5, 32% bendro nustatytų kaulų skaičiaus.

Naujojo žalvario amžiaus Rytų Lietuvos piliakalniuose naminių gyvulių kaulų padaugėjo iki 83, 29%, likusi dalis buvo medžiojami žvėrys (16, 68%).

Rytų Lietuvoje nuo vidurinio neolito iki ankstyvojo geležies amžiaus tarp gyvulių vyraujanti rūšis buvo kiaulė (*Sus Suis*): jos kaulų bendrame naminių gyvulių kaulų kiekyje viduriniame neolite tebuvo 1, 9%, o naujajame žalvario amžiuje jau 43%. Galvijų (*Bos Bovis*) kaulų atitinkamai - 4, 15% ir 29, 33%, žirgo (*Equus Caballus*) - 0, 71% ir 9, 33%, šuns (*Canis Canis*) - 0, 69% ir 5, 4%.

2. Viduriniame ir vėlyvajame holocene žmonės darbo įrankius ir ginklus iš kaulo bei rago gamino tik tam tikru metu laiku, maksimaliai išnaudodami anatomines ir struktūrines kaulų bei ragų ypatybes. Neolito ir senojo

žalvario amžiaus laikotarpiais dirbiniai dažniausiai buvo gaminami iš labiausiai medžiojamų gyvūnų - elnio (*Cervus Elaphus*) ir briedžio (*Alces Alces*) ragų bei kaulų.

Naujajame žalvario amžiuje daug įrankių gamino iš stirnos (*Capreolus Capreolus*) ir žirgo (*Equus Caballus*) skeleto dalių. To meto gyventojai dirbiniams dažniausiai naudojo keturias gyvūnų skeleto dalis: elnio ir briedžio ragus, porakanopių būriui priklausančius alkūnkaulius (ulna), plaštakos/pėdos (metacarpus/metatarsus) bei blauzdos (ossa cruris) kaulus. Kabučiams (amuletams) gaminti naudojo šerno, lokio iltis ir priekinius šerno, elnio ir briedžio dantis. Vakarų Lietuvos pajūrio zonos gyventojams būdinga tai, kad jie įrankius gamino ir iš ruonio kaulų.

3. Ūkis baltų žemėse pradėjo formotis viduriniame neolite. Šis procesas vyko nuosekliai ir laipsniškai.

Vakarų baltų teritorijoje gamybinis ūkis plėtotas žemdirbystės ir gyvulininkystės, o Rytų baltų žemėse - tik gyvulininkystės kryptimi. Šiuos gamybinio ūkio raidos skirtumus nulėmė geologinė žemės sandara, klimato pokyčiai, pasisavinamojo ūkio rentabilumas Rytų Lietuvoje bei kaimyninių genčių kultūrų įtaka baltams.

Vakarų Lietuvoje pradinė ūkio fazė pradėjo formotis ankstyvajame neolite. Ūkio plėtos fazė sietina su viduriniu neolitu, intensyvaus ūkio fazė - su senuoju žalvario amžiumi.

Rytų Lietuvos žemėse pradinė ūkio fazė formavosi viduriniame ir vėlyvajame neolite. Ūkio plėtos fazę Rytų Lietuvos gyventojai pasiekė senajame žalvario amžiuje, o intensyvaus ūkio fazę - naujajame žalvario ir ankstyvajame geležies amžiuose.

Baltų žemėse ūkio procesai tiek chronologiniu požiūriu, tiek savo plėtra yra artimiausi Skandinavijos teritorijoje vykusiems gamybinio ūkio raidos procesams.

4. Osteoarcheologiniai duomenys rodo, kad Rytų ir Vakarų Lietuvos žemėse viduriniame ir vėlyvajame holocene skirtumų buvo ne tik ūkio raidoje, bet ir dvasiniame gyvenime: Vakarų Lietuvoje vyravo briedžio, o Rytų Lietuvoje - elnio kultas.

Literatūros sąrašas

- Aaris-Sørensen K. A.* Clasification code and computerized data analysis for faunal materials from archaeological sites // *OSSA*. 1981. Vol. 8. P. 3-19.
- Baleišis R.* Briedis. V. 1977.
- Baleišis R.* Briedžių atranka // *Medžiotojas ir meškeriotojas*. 1991. P. 9-11.
- Baleišis R., Bluzma P., Balčiauskas L.* Lietuvos kanopiniai žvėrys. V. 1987.
- Barauskas V.* *Arklininkystė*. V. 1982.
- Barrett J. H.* Bone weight, meat yield estimates and cod (Gadus morhua): a preliminary study of the weight method // *Journal of Osteoarcheology*. 1993. Vol. 3. P. 1-18.
- Bosold K.* Geschlechts und Gattungsunterschiede an Metapodien und Phalangen mitteleuropäischer Wildwiederkäuer // *Säugetierkundliche Mitteilungen*. 1967. Vol. 16. S. 93-153.
- Bull G., Payne S.* Tooth eruption and epiphysial fusion in pigs and wild boar. 1982. P. 55-71.
- Bull G., Payne S.* Tooth eruption and epiphysial fusion in pigs and wild boar // *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*. Oxford. 1983. Vol. 109. P. 55-77.
- Bullock D., Rackham J.* Epiphyseal fusion and tooth eruption of feral goats from Moffatdale, Dumfries and Galloway, Scotland // *British Archaeological Reports*. Oxford. 1982. P. 73-80.
- Butrimas A.* Tyrinėjimai Žemaičių aukštumoje // *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1980 ir 1981 metais*. V. 1982. P. 5-7.
- Butrimas A.* Daktariškės 5-osios neolito gyvenvietės tyrinėjimai // *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1988 ir 1989 metais*. V. 1990. P. 7-9.
- Butrimas A.* Daktariškės 5 neolito gyvenvietės tyrinėjimai // *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1990 ir 1991 metais*. V. 1992. P. 8-11.
- Casteel R. W.* A consideration of the behaviour of the minimum number of individuals index: a problem in faunal characterization // *OSSA*. 1977. Vol. 3/4. P. 129-151.
- Chaplin R. E.* *The study of Animal Bones from Archaeological Sites*. New York and London. 1971.
- Clason A. T.* *Animal and Man in Holland's Past* // *Paeleohistoria*. Groningen. 1967. Vol. XIII. P. 63.

- Daugnora L., Girininkas A.* Kretuono apyežerio gyvenviečių dirbinių paleosteologija // Pranešimas 1991-ųjų metų archeologinėje ataskaitinėje konferencijoje. Biržai. 1991 (Rankraštis).
- Daugnora L.* Akmens amžiaus gyvenvietėse rastų dirbinių bei kaulinės medžiagos tyrimas // Pabaltijo gyvenvietės nuo seniausių laikų iki XIV amžiaus. V. 1992. P. 29-33.
- Daugnora L.* Kretuono apyežerio gyvenviečių archeologinių kasinėjimų kaulinės medžiagos tyrimo rezultatai // Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1990 ir 1991 metais. V. 1992. P. 11-15.
- Daugnora L.* Kretuono 1B, Žemaitiškės 1 ir Kretuono 1C gyvenvietėse rastų dirbinių tyrimas // Lietuvos veterinarijos akademijos mokslo darbai. V. 1994. P. 14-18.
- Davis S. J. M.* A note on the dental and skeletal ontogeny of *Gazella* // Israel Journal of Zoology. 1980. Vol. 29. P. 129-134.
- Davis S. J. M.* The archaeology of animals. New Haven and London. 1987.
- Degerbal M.* Danmarks pattedyr I fortiden i sammenligning med recente former. København. 1933. P. 357-641.
- Driesch A. von den.* A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. Harvard University. 1976. Bull. 1.
- Duerst J. U.* Die Beurteilung des Pherdes. Schtutgart. 1922.
- Duerst J. U.* Vergleichende Untersuchungsmethoden am Skelett bei Saugern // Handbuch der Biologischen Arbeitsmethoden, Methoden der Vergleichenden morphologischen Forschung. Berlin - Wien. 1926. Heft 2. S. 125-530.
- Duoba D., Daugnora L.* Osteologinės medžiagos, rastos Šventosios 6-oje gyvenvietėje, tyrimo rezultatai // Lietuvos veterinarijos akademijos mokslo darbai, V. 1994. Nr. 22. P. 24-28.
- During E.* The fauna of Alvastra: an osteological analysis of animal bones from a Neolithic pile dwelling // International Journal of Skeletal Research. Stockholm, 1986. Vol. 12. P. 17.
- Ekman J.* List of animal bone material from the Alvastra pile dwelling // International Journal of Skeletal Research. Stockholm. 1986. Vol. 12. P. 116.
- Ewbank J. M., Phillipson D. W. and Whitehouse R. D.* Sheep in the Iron Age: a method of study // Proceeding of the Prehistoric Society. 1964. Vol. 30. P. 423-426.

- Fieller N. R. J. und Turner A.* Number estimations in vertebrate samples // Journal of Archaeological Science. 1982. Vol. 9. P. 49-62.
- Garsia-Gonzalez R.* Estudio de la osificación postnatal en ovinos de raza rasa aragonesa. Munibe. 1981. T. 33. P. 259-279.
- Gilbert A. S., Singer B. H. and Perkins D.* Quantification experiments on computer - simulated faunal collections // OSSA. 1981. Vol. 8. P. 79-94.
- Girininkas A.* Šarnelės vėlyvojo neolito (III tūkst. pr. m. e.) gyvenvietė // Lietuvos TSR Mokslų Akademijos darbai. A serija. V. 1977. T. 1(58). P. 57-65.
- Girininkas A.* Žemaitiškės 3-iosios gyvenvietės tyrinėjimai 1984-1985 metais // Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1984 ir 1985 metais. V. 1986. P. 7-9.
- Girininkas A.* Kretuonas. Vidurinis ir vėlyvasis neolitas // Lietuvos archeologija. V. 1990.
- Girininkas A.* Baltų kultūros ištakos. V. 1994.
- Girininkas A.* Tyrinėjimai Kretuono apyežeryje // Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1992 ir 1993 metais. V. 1994. P. 10-14.
- Grant A.* Variation in dental attrition in animals and it's relevance to age estimation // Research problems in Zooarchaeology. London. 1978. P. 103-106.
- Grant A.* The use of tooth wear as a guide to the age of domestic animals. Ageing and sexing Animals from Archaeological Sites. Oxford. 1982. P. 91-108.
- Grant A.* The use of tooth wear as a guide to the age of domestic animals // Teeth. Cambridge University Press. 1986. P. 327-330.
- Graudonis J.* Nocietinātās apmetnes Daugavas lejtece. Riga. 1989.
- Grayson D. K.* Minimum numbers and sample size in vertebrate faunal analysis // American Antiquity. 1978. Vol. 43. P. 54-65.
- Grigalavičienė E.* Nevieriškių piliakalnis // Lietuvos archeologija. V. 1986. T. 5. P. 52-88.
- Grigalavičienė E.* Sokiškių piliakalnis // Lietuvos archeologija. V. 1986. T. 5. P. 89-138.
- Grigalavičienė E.* Juodonių piliakalnis ir gyvenvietė (Rokiškio rj.) // Lietuvos archeologija. V. 1992. T. 9. P. 41-91.
- Habermehl K. H.* Die Altersbestimmung bei Haus - und Labortieren. Berlin. 1975.

- Harris S. Age determination in the Ged fox (*Vulpes vulpes*) - an evaluation of technique efficiency as applied to a sample of suburban foxes // *Journal of Zoology*. London. 1978. Vol. 184. P. 91-117.
- Hatting T. Osteological investigation on *Ovis aries* L // *Dansk naturhistorisk Forening*. Kabenhavn. 1983. Vol. 144. P. 115-135.
- Hedell L. Analysis of bone materials from excavations of the Alvastra Pile Dwelling // *International Journal of Skeletal Research*. Stockholm. 1986. Vol. 12. P.112.
- Hillson S. *Teeth*. Cambridge. 1986.
- Hinze G. *Der Biber. Körperbau und Lebens eise. Verbreitung und Geschichte*. Berlin. 1950.
- Iregren E. Age-dependent changes in the lower extremities of the elk (*Alces Alces*) in Central Sweden // *Papers of the Archaeozoological Conference 1974*. Amsterdam-New York. 1975. P. 367-380.
- Kabailienė M. Augalijos raida vėlyvajame ledynmetyje ir poledynmetyje Lietuvos ir pietinės Latvijos pajūrio zonoje // *Geografijos metraštis*. 1959. T. 2. P. 477-505.
- Kabailienė M. Lietuvos holocenas (tyrimo metodai, stratigrafija ir paleogeografija). V. 1990.
- Klein R. G., Allwarden K., Wolf C. The calculation and interpretation of ungulate age profiles from dental crown heights // *Hunter - gatherer economy in prehistory*. 1983. P. 47-58.
- Klein R. G., Wolf C., Freeman L. G., Allwarden K. The use of dental crown heights for constructing age profiles of red deer and similar species in archaeological sample // *Journal of Archaeological Science*. 1981. Vol. 8. P. 1-31.
- Koike H., Ohtaishi N. Prehistoric Hunting Pressure Estimated by the Age Composition of excavated Sika Deer (*Cervus nippon*) using the annual layer of tooth cement // *Journal of Archaeological Science*. 1985. P. 443-456.
- Kondratienė O. Žiedadulkių tyrinėjimų duomenys Žemaitiškės 2-oje ir 3-oje gyvenvietėse. V. 1991. P. 1-3 (Rankraštis).
- Krantz G. S. A new method of counting mammal bones // *American Journal of Archaeology*. 1968. Vol. 73(3). P. 286-288.
- Krzywicki L. *Żmudz starożytna. Dawni żmudzini i ich Warowanie*. Warszawa. 1906.
- Krzywicki L. *Pilkalnia pod wsią Petreszunami* // *Rocznik*

- towarzystwa przyjaciół nauk w Wilnie. Wilno. 1914. S. 1-27.
- Krzywicki L. *Grodziska górno-litewskie. II. Grodzisko w Warańcach* // *Pamiętnik Fizyograficzny*. Warszawa. 1914. XXII. S. 18-32.
- Krzywicki L. *Grodziska górno-litewskie. Grodzisko na Górze Oscikowej pod Rakiszkami* // *Pamiętnik Fizyograficzny*. Warszawa. 1917. S. 1-42.
- Lasota-Moskalewska A. The skeleton of a prehistoric cow with characteristics of both primigenious and brachycervus cattle // *International Journal of Skeletal Research*. 1982-1984. Vol. 9/11. P. 64-72.
- Levine M. A. The use of crown height measurement and eruption wear sequences to age horse teeth // *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*. 1983. P. 223-225.
- Lie R. W. Minimum number of individuals from osteological samples // *Norway Archaeology Review*. 1980. Vol. 13(1). P. 24-30.
- Lietuvos TSR archeologijos atlasas*. V. 1975. T. 2. P. 179.
- Lietuvos TSR atlasas*. V. 1981. P. 90-91.
- Logminas V., Prūsaitė J., Virbickas J. *Vadovas Lietuvos stuburiniams pažinti*. V. 1982.
- Motūza G., Girininkas A. Lietuvos geologinė sandara ir etnogenezė // *Vakarų baltų archeologija ir istorija*. Klaipėda. 1989. P. 3-13.
- Nakaitė L. Juodonių (Rokiškio rj.) gyvenvietės tyrinėjimų 1958 metais ataskaita. Istorijos instituto Archeologijos skyriaus archyvas. Byl. Nr. 81.
- Nakaitė L. Juodonių (Rokiškio rj.) gyvenvietės tyrinėjimų duomenys // *Iš lietuvių kultūros istorijos*. V. 1959. T. 2. P. 138-150.
- Nichel R., Schumer A., Seiferle E. *Lehrbuch der Anatomy der Hanstiere*. Berlin und Hamburg. 1984. T. 1.
- Noddle B. A. Ages of epiphyseal closure in feral and domestic goats and ages of dental eruption // *Journal of Archaeological Science*. 1974. Vol. 1. P. 195-204.
- Nomina Anatomica Veterinaria*. New York. 1994.
- ✓ Paaver K., Kulikauskas P. *Znaleziska kosci zwierzecyich z grodzisk, osad z okresu wczesnozelenzowego i rzymskiego na Litwie* // *Acta-Slavica*. Białystok. 1965. Vol. II. S. 261-279.
- Passmore R. C., Peterson R. L., Cringan A. T. A study of mandibular tooth - wear as index to age of moose // *North American moose*. Toronto. 1955. P. 273-296.

- Payne S. Kill-off patterns in sheep and goats: the mandibles Asvan Kale // *Teeth*. Cambridge University Press. 1973. P. 331-336.
- Perkins D. J. A critique on the methods of quantifying faunal remains from archaeological sites // *Domestikationsforschung und Geschichte der Haustiere*. Budapest. 1971. P. 367-370.
- Petružis G., Padaiga V. Tauris elnias: ekologija, vaidmuo, gausumas // *Girios*. 1979. Nr. 10(16-18); 12(17-19).
- Poplin F. Essai d'osteologie quantitative sur l'estimation du nombre d'individus // *Kölner Jahrbuch für Vor- und Frühgeschichte*. Berlin. 1978/1979. Vol. 16. S. 153-164.
- Reiland S. Growth and skeletal development of the pig // *Acta Radiologica*, 1978. Vol. 358. P. 15-22.
- Rimantienė R. Šarnelės (Plungės rj.) stovykla // *Archeologiniai ir etnografiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1972 ir 1973 metais*. V. 1974. P. 7-9.
- Rimantienė R. Šventoji. Narvos kultūros gyvenvietės. V. 1979. T. 1.
- Rimantienė R. Akmens amžius Lietuvoje. V. 1984.
- Rimantienė R. Šventosios 6-osios gyvenvietės tyrinėjimai // *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1984 ir 1985 metais*. V. 1986. P. 17-19.
- Rimantienė R. Šventosios gyvenviečių tyrinėjimai // *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1986 ir 1987 metais*. V. 1988. P. 22-23.
- Rimantienė R. Šventosios 4-osios gyvenvietės tyrinėjimai // *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1990 ir 1991 metais*. V. 1992. Šas. I. P. 31-34.
- Robertson R. A., Shadle A. R. Osteologic criteria of age in beavers // *Journal of Mammal*. 1954. Vol. 2. P. 35.
- Serjeantson D. "Rid grasse of bones": A taphonomic study of the bones from midden deposits at the Neolithic and Bronze Age site of Runnymede, Surrey, England // *International Journal of Osteoarchaeology*. 1991. Vol. 1; 2. P. 73-89.
- Silver I. A. The ageing of domestic animals // *Science in Archaeology*. London. 1969. P. 283-302.
- Silver I. A. The ageing of domestic animals // *Teeth*. Cambridge University Press. 1986. P. 208.
- Sjøvold T. A comparison between methods for estimating the withers height from skeletal measurements // *The Fauna of Alvastra*. 1986. Vol. 12. P. 133.

- Smith R. H. und Allcock J. Epiphyseal fusion in the greyhound // *The Veterinary Record*. 1967. Vol. 72. P. 75-79.
- Speiss A. Reindeer and caribou hunters: an archaeological study // *New York*. 1979.
- Tarasenka P. Apeiginiai Lietuvos piliakalniai // "Židyns". Kaunas. 1934. Nr. 11. P. 409-424.
- Wild C. K., Nichol R. K. A note on Rolf Lie's approach to estimating minimum numbers from osteological samples // *Norvegy Archaeological Review*. 1983. Vol. 16(1). P. 45-49.
- White T. E. A method of calculating the dietary percentage of various food animals utilized by aboriginal people // *American Antiquity*. 1953. Vol. 18(4). P. 396-398.
- Volkaitė-Kulikauskienė R. Narkūnų Didžiojo piliakalnio tyrinėjimų rezultatai (apatinis kultūrinis sluoksnius) // *Lietuvos archeologija*. V. 1986. T. 5. P. 5-49.
- Zabiela G. Šeimyniškių piliakalnio ir papėdės gyvenvietės tyrinėjimai // *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1990 ir 1991 metais*. V. 1992.
- Zvelebil M. Site catchment analysis and hunter gatherer resource use. Statistical application of the method to foraging societies in the boreal zone of Northern Europe // *Ecological Models in Economic Prehistory*. Arizona state university. Anthropological Research Papers. 1983. Vol. 29. P. 73-114.
- Zvelebil M. Clues to recent human evolution from specialized technologies? // *Nature*. 1984. P. 307, 314-315.
- Zvelebil M. Mesolithic prelude and neolithic revolution // *Hunters in transition*. Cambridge. 1989. P. 5-15.
- Zvelebil M., Rowley-Conwy P. Foragers and farmers in Atlantic Europe // *Hunters in transition*. Cambridge. 1989. P. 67-93.
- Балейшис П. Определение возраста лосей по слоистой структуре корневого цемента резцов и клыков // *Зоологический журнал*. М. 1970. С. 49.
- Балейшис П. Определение наступления половой зрелости Alces Alces L. по слоям дентина резцов // *Первый международный конгресс по млекопитающим*. М. 1974. С. 1.
- Блузма М. М., Балейшис П. М. Значение агроцензов для косули в Литве // *Охотоустройство в специализированном лесном хозяйстве*. Тезисы докладов. Каунас-Гирионис. 1983. С. 64.

- Ванкина Л. В.* Торфяниковая стоянка Сарнате. Рига. 1970.
- Васкс А.* Керамика эпохи поздней бронзы и раннего железа Латвии. Рига. 1991.
- Витт В. О.* Лошади Пазырыкских курганов // Советская археология. М. 1952. XVI. С. 163-205.
- Гирининкас А.* Поздний неолит восточной Литвы // Автореф. дисс. Вильнюс. 1982.
- Громова В. И.* Первобытный бык или тур в СССР // Ежегодник зоологического музея АН СССР. М. 1931. 32, вып. 3.
- Громова В. И.* История лошадей (рода Equus) в Старом Свете // Труды палеонтологического института АН СССР. М. 1949. 17. вып. 1, 2.
- Громова В. И.* О скелете тарпана (*Equus caballus gmelini*) и других современных диких лошадей // Бюллетень московского общества испытательной природы. Отдел биологии. М. Вып. 4. 1959. 64.
- Гурина Н. Н.* Из истории древних племен западных областей СССР // Материалы и исследования археологии СССР. Л. 1967. С. 144.
- Долуханов П. М., Левковская Г. М., Тимофеев В. И.* Стоянка Цедмар Д в Калининградской области // Краткие сообщения. М. 1975. С. 82.
- Долуханов П. М., Микляев А. М.* Хозяйство и расселение древнего поселения юга Псковской области // Человек и окружающая среда в древности и средневековье. М. 1985. С. 51-58.
- Ермолова Н. М.* О костных обрезках из костерезной мастерской неолитической стоянки Нарва I // Материалы и исследования по археологии СССР. Л. 1967. С. 144, 199.
- Зайковский Э. М.* Неолит и бронзовый век Белорусского Подвинья // Автореф. дисс. Вильнюс. 1985.
- Клевезаль Г. А., Клейненберг С. Е.* Определение возраста млекопитающих по слоистым структурам зубов и кости. М. 1967.
- Левковская Г. М.* Природа и человек в среднем голоцене Лубанской низины. Рига. 1987.
- Лозе И. А.* Поздний неолит и ранняя бронза Лубанской равнины. Рига. 1979. С. 124-128.
- Лозе И. А.* Поселения каменного века Лубанской

- низины. Мезолит, ранний и средний неолит. Рига. 1988.
- Лухтан А.* Скотоводство и охота в Восточной Литве в I тысячелетии до н. э. (по материалам городища Наркунай) // Istorija. V. 1986. XXV. P. 3-17.
- Паавер К. Л.* Формирование териофауны и изменчивость млекопитающих Прибалтики в голоцене. Тарту. 1965.
- Падайга В. И.* Основные факторы среды, определяющие плотность населения диких копытных животных в лесных охотничьих угодьях // Охотничье хозяйство в интенсивном комплексном лесном хозяйстве. Тезисы докладов. Каунас-Гирионис. 1975. С. 37-39.
- Падайга В. И.* Кормовая емкость зимних кустарничковых пастбищ для косули // Охотничество в специализированном лесном хозяйстве. Тезисы докладов. Каунас-Гирионис. 1983. С. 30-31.
- Падайга В. И., Пятружис Г. А.* Кормовая емкость зимних кустарничковых пастбищ для европейского оленя // Охотничество специализированном лесном хозяйстве. Тезисы докладов. Каунас-Гирионис. 1983. С. 32-34.
- Петров А. К.* Окостенение скелета в индивидуальном развитии лося // Зоологический журнал. М. 1964. Т. 42. вып. 12.
- Тимофеев В. И.* Неолитические памятники и их место в неолите Прибалтики // Автореф. дисс. Л., 1980.
- Цалкин В. И.* Древнейшие домашние животные Восточной Европы. М. 1970.
- Шмидт Е. А.* Племена верховьев Днепра до образования древнерусского государства. М. 1992.

Osteoarchaeology in Lithuania Middle and Late Holocene

During the last three decades a wide range of osteoarchaeological material has been accumulated while making the investigation at different Lithuanian museums. The greatest amount of the material refers to Neolithic and Bronze Age settlements dating 4000 - 1000 years BC, that is, Middle and Late Holocene period (see map 1).

The authors of the book having collected and analysed abundant osteological material, tried to determine the mutual relationship between the climatic changes, geological composition of the Earth, the development of teriofaunal evolutionary development in the Middle and Late Holocene period and the activity performed by the hunter gatherers (availability phase) as well as by stock-breeding and agriculture people (substitution phase) during the same period.

The investigations of the osteoarchaeological material afforded also an opportunity to determine the spreading areas of certain animal species, the variety of bone and horn material the artifacts represented as well as to determine the skills of the people residing in Lithuania's territory during the mentioned period. These skills included slight modification of tools such as trimming and also producing tools out of game and domestic animals' skeletons.

The research also provided the opportunity to determine tool and other ware production, to characterise certain moments of spiritual life of the people and to define more precisely the chronology of archaeological monuments. We believe that the presented data will contribute to understanding the relationship that existed in those times between a human being and nature, that is, the way nature made influence on a human being and a human being made influence on nature.

The Outlook of Osteoarchaeological Material Research Methods

Thorough osteoarchaeological material research was never done in the Eastern region of the Baltic sea before, except

for the research done by the Estonian researcher K.Paaver (1965). Our present research is an attempt to contribute and enlarge K.Paaver's research by the accumulated osteological material in Lithuania. In the data selection process for the present work we had to use osteological material research methodologies, described in the articles and books written by K.Paaver (1965), A.Grant (1979), H.Koike and N.Ohtaishi (1985), E.During (1986), S.J.M.Davis (1987). This was done because of the lack of osteological research methodologies in Lithuania.

After identification of animal species, the minimal number of individuals (MNI) (animals) in certain settlements has been calculated. For this purpose the methodologies of T.E.White (1953) and other researchers were applied. In order to determine the age of animals, the method of skeleton ossification duration time (see chart 1) was used together with the method determining the teeth abrading degree. The research results obtained by R.Baleišis (1991), R.Baleišis and others (1987), R.Passmore and others (1955) were used to investigate the elk teeth. While determining the red deer age the results of the research made by R.Baleišis and others (1987), H.Koike and N.Ohtaihshi (1985), R.G.Klein and others (1981,1983) were used. The age of the roe deer was determined by using the age charts, indicating the level of abrading molars. The charts were worked out by R.Baleišis and others (1987). Determining the age of wild boar/pigs the age charts of abrading molars were also used. G.Bull and S.Payne (1983), A.Grant (1975,1982), I.A.Silver (1969) are presenting these charts in different articles. The methodologies of A.Grant (1975,1982), S.Payne (1973), J.M.Ewbank and others (1964) were applied to determine the age of cattle, sheep and goats.

Measuring of bones is another aspect in osteoarchaeological methodology. In the selection process of the data for the present research, our own measuring methodologies were used together with methodologies of S.J.M.Davis (1987), K.Paaver (1965), A.von der Driesch (1976) and others. Three parametres were applied to measure scapula, carpals, tarsals and phalanges. Five parameters were used for measuring front and hind leg bones (some of the measured items are presented in picture 1).

All the osteological material presented in this book has

been investigated according to the chronological order determined by the archaeologists. This order is as follows: the Early, the Middle and the Late Neolithic Age, the Early and the New Bronze Age (see chart 1).

Osteoarchaeological Research in Lithuania

The Early Neolithic Age (4600/4600 - 2900/2700 years BC)

The osteoarchaeological material is evidenced in three Early Neolithic Age settlements (see map 1): Žemaitiškė 3B (1984 - 1985), Daktariškė 5 (1989 - 1991) and Šventoji 4 (1986 - up till today). This period covers the second half of the Atlantic climatic period. (see picture 2; see map 2). The nature of the archaeological material reveals that the hunting-gathering mode of life was prevailing there. The found bones of the elk (*Alces alces*) and the found bones of the red deer (*Cervus Elaphus*) in Žemaitiškė 3B (in the only one East Lithuania settlement) makes up correspondingly 40,00 percent and 35,38 percent of the total sample, while the rest of the found bones belonged to wild boar (*Sus Suis*), brown bear (*Ursus Arctos*), and beaver (*Castor Fiber*) (see chart 2).

The East Lithuania inhabitants produced the ware out of antlers (*Cervus Elaphus*) and wild boar's (*Sus Suis*) canine teeth (two knives and an amulet). While the East Latvia inhabitants (*Loze I., 1988, p.25-27*) produced the tools out of the elk horns (54.62 percent). For example, among 119 items identified in Zvidze settlement, 65 hoes were made of elk horns.

The West Lithuanian inhabitants (Daktariškė 5 settlement) tended to produce tools out of antlers and other game animal bones. The 33 bone and horn artifacts identified in Šventoji 4 settlement were made of wild boar (*Sus Suis*), dog (*Canis Canis*), seal (*Phocidae*), elk (*Alces Alces*) and red deer (*Cervus Elaphus*) bones and antlers (see chart 4, 5).

The amount of horn and bone items found in the mentioned settlement is rather scarce, though the settlements of the neighbouring territories in Latvia and Estonia maintain the fact that bone trimming workshops existed during the same period. Such workshops functioned in Osovec 4 (*Belorussia, Zajkovskij 1985*), Narva 1 settlements (*Estonia, Gurina N.N., 1967, p.166*).

The Middle Neolithic Age (2900/2700-2300/2100 years BC)

Six settlements of the period have been investigated in Lithuania and the found osteological material belongs to Kretuonas 1 B (1978-1985), Šventoji 1B (1967-1969), Šventoji 2 B (1967-1969), Šventoji 23 (1970-1971), Šventoji 3B (1971-1972), and Šarnelė settlements (see map 1).

The beginning of the Middle Neolithic Age corresponds to the beginning of Sub-boreal climatic period. Comparing the Atlantic and the Sub-boreal climatic periods, it has been determined that during the last mentioned period great changes took place in floral and faunal environment (see map 3). At the beginning of the Sub-boreal period the number of nut trees and leaf-bearing trees started to decrease in the forests. The fir tree forests started to spread in western part of Lithuania (*Kabailienė M., 1990*), while the pine tree forests were prevailing in the eastern part of Lithuania (*Girininkas A., 1990, p.7-II*).

The fauna entity was determined by changes in floral environment. The fir tree genus *abies* forests were dominating mostly in West Lithuania (*Rimantienė R., 1979, p. 11*), West Latvia (*Vankina L.B., 1970 p. 132*), East Latvia (*Loze I.A., 1979, p.124-128*) and Estonia (*Ermolova N.M., 1967, p.199*) where wild boar and elk had good conditions for breeding.

The red deer (*Cervus Elaphus*) population was widely spread in the mixed forests in the East Lithuania (*Girininkas A., 1982, p.15*) and Koningsberg area forests (*Doluchanov P.M., Levkovskaja G.M., Timofejev VI., 1975, p.82*). The red deer preferred thin leaf-bearing and coniferous forests with undergrowth (*Paaver K., 1965, p.235-244*). The faunal and floral difference in the Eastern and Western parts of Lithuania was determined by the differences in soil and different crystal base (*Motūza G., Girininkas A., 1989, p. 3-13*; *The Atlas of Lithuanian SSR, 1981, p. 90-91*) in the mentioned territories. These natural changes are obviously observed today from the osteoarchaeological material identified in Kretuonas 1 B settlement. 4046 bones belonging to 21 different animal species were excavated in the site of the mentioned settlement (see chart 6). The measurement data of the main game animal bones are presented in the following charts: red deer - chart 7, elk - chart 8, wild boar - chart 9,10. The total amount of the bones of these game animals

is presented in diagrams (see picture 25).

The analysis of the excavated game animal bones in the Middle Neolithic Age settlements in West Lithuania is presented in chart 16 (*Rimantienė R., 1979, p. 9-14*). The data in the chart demonstrates that different game animal species predominated in different settlements. The beaver and the wild boar bones were identified in all Šventoji settlements - 1B, 2B, 3B, 23, 26, while the elk bones were identified only in four settlements. Amazingly great amount of the aurochs (*Bos Primigenius*) bones was identified in Šventoji 23 and Šventoji 26 settlements and a great number of the seal (*Phosidae*) bones was found in Šventoji 2 B settlement. We assume Šventoji 23 to be the fishermen and hunters settlement (*Duoba D., Daugnora L. 1994*).

Out of 80 artifacts found in Kretuonas 1B (East Lithuania) Middle Neolithic Age settlement, 32 items were identified (40 percent). The classification and other functional aspects of the tools are reflected in chart 15 and picture 23.

Quite a small amount of the artifacts found in Šventoji 1B, 2B, 3B, 23 settlements (West Lithuania) belong to the Middle Neolithic Age period. In Šventoji 1B, 2B settlements we have identified one antler, four elk teeth; we have also determined that some artifacts were made of front and hind leg bones. Out of 20 artifacts found in Šventoji 3 settlement, nine of them were identified as belonging to wild boar teeth (amulets), and three artifacts - to seal bones.

A small horn spade and ritual sticks were made of elk horn. Some tools were made of red deer, roe deer metacarpals/metatarsals bones, as well as of aurochs tibia. If we take all the amount of 46 artifacts found in Šventoji 23, 13 of them belong to elk teeth, out of which the amulets were produced. Several fragments of antlers and teeth, belonging to the red deer and wild boar were also found there.

Hunting was one of the prevailing activities in the Middle Neolithic Age. The osteoarchaeological material suggests vast amount of information concerning that kind of activity. Mostly the bones of wild boar, aurochs, elk and beaver were found in the settlements situated in West Lithuania. The analogous situation has been determined in West and East Latvia (*Vankina, L.B., 1970 p.136; Loze I.A. 1988, p.114*).

While in the East Lithuania and in the former territory of Prussia (as well as in the Early Neolithic Age) the majority of bones found there belonged to red deer. Hunting implements as well as different tools were made of these bones. (*Timofejev VI., 1980, p.11; Girininkas A., 1990, p.29; Daugnora L.; Girininkas A. 1991, 1994 p.13-18*). It is interesting to observe that the Balts produced tools mostly of the main game animals (compare the diagrams, reflecting the amount of the bones and artifacts in eastern and western parts of Lithuania; see pictures 23-25).

The first facts concerning the initial stage of stock breeding and agriculture in East Lithuania became obvious after the last investigation done in Kretuonas 1B settlement (*Daugnora L., Girininkas A., 1994, Daugnora L. 1993, Girininkas A. 1990*). The first cattle, sheep and goat, horse and pig bones excavated in the East Lithuania settlements, dating the Middle Neolithic Age, amounted to 6,84 percent of the total osteological material. Comparatively, the amount of domestic animal bones excavated in the areas of northern Belarussia and South Pskov district settlements varies from 0,75 percent to 1,4 percent. (*Doluchanov P.M., Mikliajev A.M., 1985, p.54*). It is supposed that the development of stock breeding and agriculture in these areas was influenced by the relationship of the local people with the inhabitants belonging to the Funnel-Beaker and Globular Amphora cultures.

During that period inhabitants in West Lithuania have appropriated the main ideas of agriculture. The hemp seeds were found in Šventoji 3B and 23 settlements (*Rimantienė R. 1979, p.12*). Neither seeds nor pollen evidence of the cultured plants have been found in the eastern part of Lithuania in the Middle Neolithic Age settlements (picture 2,9). The increasing amount of domestic animal bones found in Lithuania tends to prove that the ideas of stock breeding and agriculture (substitution phase) were spreading more rapidly to West Lithuania than to East Lithuania (see picture 31).

The Late Neolithic Age (2300/2100-1800/1600 years BC)

Five East Lithuania settlements, the osteoarchaeological material of which dates the Late Neolithic Age, are analysed in the book. They are: Žemaitiškė 1 (1974-1981), Žemaitiškė 2 (1984-1985), Žemaitiškė 3A (1984-1985),

Kretuonas 1A (1979-1988) and Kretuonas 1D (1989-1992). Besides the five mentioned settlements, three more settlements from West Lithuania are also analysed. They are - Šventoji 6 (1982-1988), Daktariškė 5 (1992), Duonkalnis (1982).

The Late Neolithic Age covers the Sub-boreal period from Sb₁ till Sb₂ (see maps 4-5). The amount of precipitation during that period has been decreased by one third, though the temperature remained almost the same as it has been during the Atlantic period. This dry Sub-boreal period caused changes in vegetation, both in the East (*Girininkas 1990, p.14-15*) and in the West (*Kabailienė M., 1959 p.477-505*) Lithuania forests.

We have identified 192 bones in Kretuonas 1A settlement: 15,62 percent of which belong to domestic animals (cattle, pigs, dogs), while the rest of the bones (84,37 percent) belong to seven species of game animals (see chart 21).

The bones of thirteen species of animals, fish vertebrae and bird bones were found in Kretuonas 1D settlement. The elk, wild boar, red deer, pine marten and beaver bones were predominant in the analysed material. The bones of first four mentioned animals formed 81,39 percent (420 items) of the total sample of the identified bones. The lower jaws, teeth and phalanges taken together formed more than half (50,38 percent) of all identified skeleton bones (see chart 19). The cattle and horse bones found in Kretuonas 1D settlement formed correspondingly - 3,10 percent and 0,58 percent.

The Late Neolithic Age osteological material found in cultural layers of the settlements in West Lithuania differ from the material found in East Lithuania settlements. For example, 431 bones or their fragments identified in Šventoji 6 settlement belong to 14 species of animals (see chart 22). The largest amount of the bones found in the settlement were seal and wild boar bones (66,59 percent of the total identified bone sample). The game animals made up 95,57 percent and domestic animal (dog) made up 4,41 percent of the identified bones.

Twenty bones were identified in Duonkalnis settlement, 75 percent of which belonged to domestic animals (cattle, sheep, pig, horse and dog), the rest of the bones belonged to red deer (10 percent), and hare (15 percent).

(*Butrimas A. 1985, p.31*).

The analysis of the identified bones in Daktariškė 5 settlement is presented in chart 23. The osteoarchaeological material found in the settlement proves that 85,71 percent of the bones belong to game animals and 14,26 percent of the identified bones belong to the domestic animals. Though the settlement is close to Biržulis lake, only three fish bones were found there (two jaws and one vertebra) (*Butrimas A. 1985, p.31*). Some of the identified bones were measured and the results are presented in charts 24,25,26, and 27. There were no domestic animal bones (except for the dog bones) found in Šventoji 6 settlement, but all the other Late Neolithic Age settlements in West Lithuania are quite abundant with the domestic animal bones (see chart 22).

During the investigation of the Late Neolithic Age bone and horn artifacts, found in Žemaitiškės 1 settlement (East Lithuania), the researchers succeeded to identify only two out of eleven artifacts. The two identified artifacts were one-sided harpoons made of red deer metacarpal bones (picture 10). Several horn axes have been found in the settlement, but the horn was rather worn off and did not allow to determine the variety and subordination of the artifacts. The analysis of the found and investigated artifacts and pieces of decorations from Žemaitiškė 2 settlement (East Lithuania) is reflected in chart 18. It is interesting to observe that 24,07 percent of the items were made of horn, 16,66 percent of them were made of metacarpals/metatarsals. The rest of the artifacts were produced from traditionally used skeleton parts - radius, ulna, tibia and canine. Particularly interesting article, found in the settlement, is called twaddler. We assume that it is made of aurochs (*Bos Primigenius*) or bulls (*Bos Bovis*) scapula (see pictures 11-12). The length of the twaddler is 144 mm and the width is 78 mm, with a hole in the middle (43x23 mm). The thickness of the bone, the twaddler is made of, reaches 10-11 mm. Very similar twaddlers were found in Kretuonas 1B and Kretuonas 1C settlements dating the Middle Neolithic and the Early Bronze Ages.

During the investigation of the artifacts found in Kretuonas 1A settlement, it has been determined that small chisels were made of the plantar view of tibia

bones of elk and the axe was made of the same animal horn. The found bear's dens canine was used as an amulet (a hole in root). The inhabitants of the settlement drilled holes in red deer permanent incisors, in such a way making amulets (two amulets). There was one canine tooth found with a hole and belonging to fox (*Vulpes Vulpes*).

While investigating the found artifacts in Šventoji 6, Duonkalnis, Daktariškė 5 settlements, it has been determined that the daggers were made of antlers and the roe-deer metatarsal bone. The needles for knitting nets were made of seal bones.

183 amulets were found in Duonkalnis burial grounds, the elk and the red deer teeth forming up the most part (93,44 percent) of the total sample. The rest of the amulets belong to aurochs, wild boar, bear, and roe-deer teeth (*Butrimas A. 1985. p.31*). During our investigation of three burial ground sites several incisors belonging to red deer and elk were found. Correspondingly they made up 43,17 percent and 39,34 percent of the total number of teeth found there. The rest of the teeth belong to wild boar, bear and aurochs.

The artifacts found in Daktariškė 5 are presented in chart 28.

Summing up the presented osteological data we may conclude, that farming developed rather intensely in West Lithuania (see picture 31). The development of farming activities is also defined more precisely by the data received after investigation of the pollen. Between the Sb_1 and Sb_2 of the Sub-boreal period the pollens of narrow leaf plantain, sorrel, Chenopodiaceous and Umbelliferous plants were identified during the investigation of the cultural layers in Šventoji 6 and 1A, 2A, Šarnelė settlements in West Lithuania. It is considered that these plants are primarily related to the spreading of pastures and development of farming. (*Kabailienė M., 1990 p.100-101*).

In order to reveal differences in development of farming between the East and West Lithuania the availability model of the transition from foraging to farming has been applied. M.Zvelebil and P.Rowley-Conwy (*Zvelebil M., Rowley - Conwy P., 1984*) are the authors of the model, that we enlarged and adapted for Lithuanian farming development model. It has three developmental phases:

1. Initial phase (availability phase) is described by the following characteristics: the number of full-grown domesticates does not exceed three to five percent; the total amount of the domestic animal bones does not exceed five to ten percent; the pollen remains (5 percent) of cultured plants are presented in palynological diagrams. Tools were used in agricultural and stock breeding - 15-20 percent.

2. Developmental phase (substitution phase): the amount of full-grown domestic animals does not exceed 10 percent to 25 percent; the amount of domestic animal bones makes up 25-50 percent of the total amount of bones found; large quantities of cultured plants pollen (15-20 percent) are evidenced by diagrams; such activities as weaving, spinning leather dressing started to develop together with farming and stock breeding. Tools were used in agricultural and live-stock breeding - 35 percent.

3. Intensive farming development phase (consolidation phase) is described by the increase of full-grown domestic animals till 25 to 45 percent, and the increase of domestic animal bones till 70-95 percent. Large quantities of cultural plants pollen (35-40 percent) are evidenced by diagrams. Tools were widely used in agriculture and stock breeding - 40-45 percent. The bone and horn artifacts were gradually changed by bronze and iron tools.

The charts we provide (see pictures 26 and 27) evidence the fact that the West Lithuania inhabitants in the Middle and Late Neolithic Ages have been functioning according to the characteristics of the second phase. While the inhabitants of the East Lithuania were dwelling and functioning according to the characteristics of the first phase.

The Early Bronze Age (1800/1600-1100 years BC)

Two thoroughly investigated settlements represent the Early Bronze Age period: Kretuonas 1C (1977-1992) and Narkūnai Didysis castle hill sites (1975-1978). This period is known for a slight spell of warmer weather in Sub-boreal climatic period (between Sb_{2c-d} and Sb_{3a}).

The analysis of the pollen discovered in West Lithuania gives palynological evidence to the fact that the wheat and barley pollen were typical and the quantity of plants (heather, willow-herb) spread in the wood-cutting areas, has been increased. This fact proves that agriculture

during the mentioned period gradually became the leading activity in West Lithuania (*Kabailienė M. 1990, p. 101*). While the pollen analyses of the cultural layers in East Lithuania do not witness any signs of cultural plants related to the agricultural development.

Mostly the same species of animals have been discovered in Kretuonas 1C settlement, (the most thoroughly investigated site), as in all other investigated up till today sites (see chart 29). The greatest amount of the bones found in the area belong to elk, red deer, beaver, and pine marten. The number of teeth and phalanges comprise correspondingly 28,33 percent and 13,96 percent from the total amount of identified bones. The number of mandible bones equals to 11,74 percent. If we take the total amount of the bones found in the settlement, 90,36 percent of them belong to game animals and 9,60 percent - to domestic animals.

Having no data about the quantity of the bones discovered in West Lithuania in the Early Bronze Age, we tried to fill this gap in by the research data, that has been accumulated by the Latvian archaeologists. Chart 58 presents the data concerning the lower layers in Narkūnai (*Luchtanas A. 1986, p. 3-17*), Kivutkalns and Vinakalns castle hill sites (*Graudonis I. 1989, p. 76-79*) as well as the data concerning the identified bones from the castle hill sites where the East Balts were residing (*Demidovka castle hill, Schmidt E.A., 1992, p. 63-67*) during the first half of the first millennium B.C. The data in chart 58 evidence the fact that the greatest amount of the domestic animals has been found in the Latvian castle hills (the number of individuals reaches 68,62 percent). The differences are also noticeable in different trends of stock breeding in certain areas. For example, the findings of bones in Narkūnai and Demidovka indicate that pigs (*Sus Suis*) were prevailing there, while the findings in Latvian castle hills indicate that cattle (*Bos Bovis*) individuals were prevailing in these sites. The difference in quantity of horse bones is astonishingly great: Narkūnai findings present 3,4 percent and Demidovka findings equal to 21,50 percent of the bones. We consider that the difference was caused by different tendencies in economic development activity, trade relations and means of transportation that were used in different residential places of the Balts.

Besides water transportation means, the increasing role of means of transportation on the land was observed in the transition period between the Early and New Bronze Ages.

We have accumulated the data suggesting that at the end of the Early Bronze Age the number of artiodactyls animals started to decrease in eastern part of Lithuania (see picture 30). While the number of domestic animal bones has been increasing (see picture 31), and the predominant farming trends appeared to be pig and cattle breeding (see picture 29).

On the basis of described economic activity model, we may draw a conclusion, that the East Lithuania inhabitants in the Early Bronze Age have reached the second or developmental (substitution) phase, while the West Lithuania inhabitants have reached the third or intensive farming development (consolidation) phase. We believe that further excavations in western Lithuania settlements and the investigation of the osteological material will make the mentioned conclusions more precise and accurate.

It is interesting to observe that the quantity of fur-bearing animal bones discovered in eastern Lithuania in the period between the Middle Neolithic and the end of the Early Bronze Ages remained constantly nearly the same (16,43 percent - 18,81 percent; see picture 30). During the New Bronze Age (about 800 years B.C.) the quantity of fur-bearing animal bones has decreased twice, that is, it became equal to 9,31 percent. The number of fur-bearing animal bones remained stable during the 100-200 years A.D. and made up 7,9 percent (*Luchtan A., 1986*). Though the variety of species of fur-bearing animals was rapidly changing at that period. The bone investigations we have performed in eastern Lithuania settlements evidenced the existence of otter, beaver, pine marten, polecat, while in West Lithuania only few mustelidae family animal bones were found. We assume that the decreased number of animals in the New Bronze Age was closely connected with the spreading of cloth production. The cloth products were made of cultured plants. The discovered fabric imprints on the surface of earthenware as well as found clay wheels in the Baltic people residential territories confirm the idea expressed before (*Girininkas A., 1994, p. 213*).

The New Bronze Age (1100-500 years BC)

We tried to focus our investigation on the osteological material found in the following castle hills: Narkūnai Didysis (1975-1978), Nevieriškė (1976-1978), Šeimyniškeliai (1990), Kereliai (1984-1985), Juodonys (1986-1987) and Sokiškiai (1980-1983).

This particular time interval lasts from the end of the Sub-boreal period till the beginning of the Sub-Atlantic period (map 6). Slightly lower temperatures and growing humidity are the typical traits of the period. Since that period the forest vegetation has been changing not only because of climatic changes. More intensive economic activity of the people during the New Bronze Age made great impact on the floral changes. The composition of the tree variety and the number of birch trees increased in the Middle and West Lithuania areas. The spreading of the birch trees has been obvious in less fertile, yielded barren glades. (*Kabailienė M. 1990, p. 100-101*). It is interesting to notice that it was the first time in Holocene period when the pine tree forest started spreading more in the Middle and West Lithuania than in the East Lithuania areas. Thus, pine tree forest spreading was considered to be temporary and related more to the forests of less fertile soil, while the forest evolution in East Lithuania took a natural course.

It is interesting to point out that palynological diagrams do not indicate about the pollen of the cultured plants found in the East Lithuania territory up till the beginning of the Iron Age (picture 2 and 9). However, the number of domestic animal bones has been increasing constantly (see picture 31). This leads to the conclusion that up till the New Bronze Age stock breeding, hunting and fishing activities were of the same developmental level in East Lithuania.

The osteological material of several castle hills (Narkūnai Didysis, Nevieriškė, and Sokiškiai) was published by Luchtanas A. (1986, p. 7-11) and Grigalavičienė E. (1986, p. 84; p. 128). The number of domestic animals fluctuated from 46,66 percent till 54,3 percent (Narkūnai Didysis), 87,26 percent in Sokiškiai, and 92,1 percent it reached in Nevieriškė.

We have investigated Šeimyniškeliai and Kereliai castle

hills, where the number of domestic animals was correspondingly the following: 64,28 percent and 84,09 percent. The cattle, horse, pig, sheep, goat and dog bones composed 81,39 percent of the total amount of all identified bones in Juodoniai castle hill.

Analysing the discovered bone and horn artifacts (see charts 45,46,50,55) it was observed that artifacts belonging to Narkūnai Didysis castle hill were mostly made of the same three skeleton parts: horns (they represented three species and 13,45 percent of the total number of the identified artifacts), the metacarpals/metatarsals (they represented three species and 41,52 percent of the total number of the identified artifacts) and tibia (they represented three species and 31,57 percent of the total number of the identified artifacts). It is worth while observing that large amount of awls was made of horse fibula or ossa metacarpalia/metatarsalia II et IV. The inhabitants of Nevieriškė castle hill used 8 different animals and domestic animals bone and horn items to produce tools and implements, though the total number of faunal findings in the settlement reaches - 14 different species.

Investigating the excavated artifacts in Kereliai castle hill, we have identified 24 artifacts. Plenty of awls, spear heads, small chisels, hollows were made of antlers and elk horns (see chart 50). However, no bone material belonging to elk or red deer was found there (see chart 49). It is possible that the inhabitants could have found these animal horns and antlers in the forests.

Investigating the findings in Sokiškiai castle hill, we have determined that the largest amount of the artifacts was made of roe deer bones. It is necessary to add that great number of wild boar incisors was found there. Most probably, they might have served as the raw material for producing amulets. Lots of artifacts were made of antlers and horse fibula. Other animal (hare, beaver, fox) bone artifacts were not so much typically for the settlements of the previous periods (see chart 55).

Up till 1940 the following castle hills situated in the territory of Lithuania and dating the New Bronze Age were investigated: Vosgėliai (1933), Moškėnai (1909-1910), Veliuona (1912), Bubiai (1902-1906; 1909; 1911), Velikuškė (1933), Vorėnai (1913), Petrešiūnai (1914). The analysis of the artifacts found in the above mentioned

castle hills is presented in charts 56 and 57. These charts provide us with the information not only about the tools and pieces for decorations, but also about the raw material the artifacts might have been made of. It is interesting to point out that horse bone artifacts appeared in the New Bronze Age and usually they were made of horse os metacarpale secundum et quartum and os metatarsale secundum et quartum. The inhabitants used them as bone darning needles. The horse bone tools were not found in the settlements dating the previous ages. The inhabitants of Velikuškė, Moškėnai, Vozgėliai sites (see chart 57) used roe deer bones for making tools.

We assume that these osteoarchaeological datum enable us to determine the development of hunter-gatherer society transition to farming in the Middle and Late Holocene period. The prevailing activity of Lithuanian inhabitants within the territory of nowadays Lithuania up till the Middle Neolithic Age (the middle of the third millennium BC) was hunting, fishing and gathering. This period corresponds the first initial (availability) phase of farming. The developmental (substitution) phase of farming corresponds the Late Neolithic Age in West Lithuania (see pictures 27). The first signs of agriculture have also been observed in West Lithuania: they were the pollen of cultured plants and the model of wooden plough from Šventoji 4 settlement. During that period West Lithuania inhabitants were developing agriculture and stock breeding.

While the developmental (substitution) phase in East Lithuania started only in the Early Bronze Age (1800/1600-1100 years BC). The inhabitants of these areas practised mostly stock breeding.

The above mentioned changes in farming were determined by:

1. the geological structure of the Earth (crystal base, composition of soil, differences in magnetic field directions);
 2. the climate (both - continental and coastal);
 3. advantageous aspect of hunting gathering activity in East Lithuania;
 4. the influence of neighbouring cultures such as Funnel-Beaker and Globular Amphora culture.
- Stock breeding finally became the main activity in

farming in East Lithuania in the New Bronze Age (see picture 26, 29, 31). Another activity - agriculture - started its development in the period that combines both - the New Bronze and the Early Iron Ages (the pollen found for the first time in East Lithuania belonged to this period).

We assume that the intensive development of farming has been reached in the Early Bronze age in Lithuania (see picture 26).

The economic development phases (chronologically as well as developmentally) observed in the Baltic people territories in those times were the most similar to the economic development and processes observed in Scandinavian countries during the same period (see picture 28) in those times.

Conclusions

1. The amount of different animal bones, belonging to separate Holocene periods, is directly proportional to climatic changes. Different animal bones have been identified in the settlements dating the Early Neolithic Age. They belonged to the following game animals: elk (*Alces Alces*), red deer (*Cervus Elaphus*), roe deer (*Capreolus Capreolus*), wild boar (*Sus Scrofa*), bears (*Ursus Arctos*), beavers (*Castor Fiber*) and other. The same game animals were hunted during the Middle Neolithic Age. The main game animals in East Lithuania were red deer (31,85 percent) and elk (23,82 percent), while in West Lithuania there were wild boar (30 percent), beaver (20 percent), elk (16,25 percent) and red deer (9 percent), but in some coastal sites seal bones were also found (50 percent). The amount of domestic animal bones in Kretuonas 1B settlement in East Lithuania reached 7,54 percent, and in West Lithuania it equalled to 12,08 percent.

During the Late Neolithic Age East Lithuania inhabitants preferred hunting these game animals: elk (31,62 percent), red deer (22,31 percent), wild boar (16,02 percent), beaver (10,94 percent) and pine martens (7,08 percent). West Lithuania inhabitants were hunting mostly these game animals: seal (41,53 percent), wild boar (28,71 percent), elk (9,55 percent) and red deer (8,93 percent). Domestic animal bones identified in East Lithuania settlements (Žemaitiškė 1 and Žemaitiškė 2, Kretuonas

1A and Kretuonas 1D) equalled to 15,64 percent, and in the settlements of West Lithuania the percentage was twice larger - 32,07 percent.

At the beginning of the Early Bronze Age the amount of animal bones found in East Lithuania (Kretuonas 1 C settlement) was 9,62 percent, and the number of game animals was 90,38 percent. The amount of domestic animal bones found in the sixth layer of Narkūnai Didysis castle hill (dating the end of the Early Bronze Age) reached 74,7 percent, while the number of game animals made up only 25,3 percent of the general amount of the identified bone sample.

During the New Bronze Age period the number of domestic animal bones, found in East Lithuania castle hills increased till 83,29 percent, the rest of the animals (16,68 percent) were game animals.

2. The inhabitants in those times made tools according to seasonal prevalence, trying to make use of bone and horn anatomical characteristics. During the Neolithic and Early Bronze Age periods the tools were mostly made of red deer (*Cervus Elaphus*) and elk (*Alces Alces*) bones and horns. The New Bronze Age is characteristic by the fact that plenty of tools were made of roe deer (*Capreolus Capreolus*) and horse (*Equus Cabalus*) skeleton parts. Those days inhabitants used different animal bones (mostly four skeleton parts) for tool production. Most often they used antlers, elk horns, metacarpals/metatarsals belonging to artiodactyla species, tibia and ulna bones. The canine and incisors teeth of wild boar as well as bear, red deer, elk teeth were used for amulet production. West Lithuania inhabitants residing on the coastal zone made separate tools out of seal bones.

3. Changing climatic conditions induced the farming development. The formation of economic development in the Balts lands started in the Middle Neolithic Age. This process had a tendency to develop consecutively and gradually. The economic development in the West Balts' lands is characterised by the development of stock-breeding and agriculture, but in East Balts' lands - only stock-breeding. These changes were determined by geological structure of the Earth, climatic changes, advantageous aspects of hunting gathering activity in East Lithuania and by the influence of neighbouring

cultures on the Balts.

The initial phase of farming model of West Lithuania people could have been formed in the Early Neolithic Age, while the developmental phase has been formed in the Middle Neolithic Age, and the intensive activity phase has been formed in the Early Bronze Age.

The formation of farming model in East Lithuania started later and it has been developing a different way. The initial farming phase in that area took place in the Middle and Late Neolithic Age. East Lithuania inhabitants have reached the second farming phase in the Early Bronze Age, and in the New Bronze and Early Iron Age the intensive development phase they experienced.

Chronologically and developmentally, the processes in farming activity that took place in the Baltic people territories, generally speaking, were the closest to the similar developments in Scandinavian countries.

4. The osteoarchaeological data evidence that the differences in East and West Lithuania territories in the Middle and Late Holocene were not only in farming activity, but also in spiritual lives of the people. Elk was a cult animal in West Lithuania and red deer was a cult animal in East Lithuania.

List of illustrations**Maps**

Map 1. Archaeological monuments indicating the places from which the osteoarchaeological material has been taken from:

- the Early Neolithic Age: 1. Žemaitiškė 3 B, 2. Daktariškė 5th.
- △ the Middle Neolithic Age: 3. Kretuonas 1B, 4. Šventoji 1B, 5. Šventoji 2B, 6. Šventoji 3rd, 7. Šventoji 23rd, 8. Šarnelė.
- the Late Neolithic Age: 9. Žemaitiškė 1st, 10. Žemaitiškė 2nd, 11. Kretuonas 1D, 12. Kretuonas 1A, 13. Šventoji 6th, 14. Duonkalnis, 15. Daktariškė 5th.
- the Old Bronze Age: 16. Kretuonas 1C, 17. Narkūnai Didysis castle hill 6th layer.
- ▲ the New Bronze Age: 18. Narkūnai Didysis castle hill 5th and 4th layers, 19. Nevieriškė, 20. Šeimyniškiėliai, 22. Kerėliai, 22. Juodonys, 23. Sokiškiai, 24. Vosgėliai, 25. Moškėnai, 26. Veliuona.

MAP 2. Lithuanian forest structure in the second half of the Atlantic period (At₂):

1. pine tree, 2. fir tree, 3. birch tree, 4. alder tree, 5. elm tree, linden tree, oak tree, 6. hornbeam (according to M. Kabailienė).

MAP 3. Variety of game animal species in the forests and variety of domestic animals in the East and West of Lithuania at the end of the Atlantic period (At₂): and at the beginning of the Sub-Boreal period. (Sb₁): 1 - elk, 2 - red deer, 3 - wild boar, 4 - marten, 5 - domestic animals, 6 - roe deer, 7 - other animals, 8 - beaver, 9 - aurochs, 10 - seal.

MAP 4. Lithuanian forest structure in the second half of the Sub-Boreal period (Sb₂) (according to M. Kabailienė).

MAP 5. Variety of game animal species in the forests and variety of domestic animals in the East and West of Lithuania in the second half of Sub - Boreal period (Sb₂):

1 - elk, 2 - red deer, 3 - wild boar, 4 - marten, 5 - domestic animals, 6 - roe deer, 7 - other animals, 8 - beaver, 9 - aurochs, 10 - seal, 11 - bear.

MAP 6. Lithuanian forest structure in the first half of the Sub - Atlantic period (SA₁) (according to M. Kabailienė).

Samples

PICTURE 1. Animal bone measurement directions: a-b - distal part of metacarpals/metatarsals measurement; c-d - trochlea humeri measurement; e-d - talus measurement.

PICTURE 2. Pollenological diagram of Žemaitiškė 3 settlement.

1. Peat, 2. Peat with sand, 3. The pollen smaller 1%, 4. Limit between of the climatic periods, 5. Limit when appears microscopic charcoal, 6. Herbs pollen, 7. Limit appears destroy pollen, 8. Pine pollen, 9. Birch pollen, 10. Fir pollen.

PICTURE 3. Articles made of antlers and bird forearm bones (ossa antebrachii). Žemaitiškė 3B settlement.

PICTURE 4. Pollenological diagram of Šventoji 1B settlement (according to V. Dvareckas): 1. Trees, 2. Grasses, herb, 3. Spores. Tree Pollen: 4. - Fir tree, 5 - pine tree, 6 - birch tree, 7 - alder tree, 8 - oak tree, 9 - linden tree, 10 - elm tree, 11 - nut tree, 12 - hornbeam, 13 - beech tree, 14 - maple tree, 15 - willow. Lithological structure: 16 - sandy loam peat, 17 - detritus sapropelic, 18 - sand sapropelic, 19 - aleuronic sapropelic, 20 - aleuronic sand.

PICTURE 5. Dotted diagram of identification of pine marten, sable or stone marten, according to dimensions of mandible.

PICTURE 6. Dotted diagram of identification of pine marten, sable or stone marten, according to absolute measurement (mm) and relative (percentage) measurement of mandible.

PICTURE 7. Chisel made of red deer metacarpals. Kretuonas 1B settlement.

PICTURE 8. Netting needles made of red deer metacarpals. Kretuonas 1B, Žemaitiškė 2nd settlements.

PICTURE 9. Pollenological diagram of Žemaitiškė 2nd settlement.

1. Peat, 2. Peat with sand, 3. The pollen smaller 1%, 4. Pine pollen, 5. Birch pollen, 6. Fir pollen, 7. Limit between of the climatic periods, 8. Limit when appears microscopic charcoal, 10. Limit appears destroy pollen

PICTURE 10. One sided harpoons made of red deer metacarpals. Žemaitiškė 1st, Žemaitiškė 2nd settlements.

PICTURE 11. Twaddler made of auroch/bull (*Bos Primigenius/Bos Bovis*) scapula. Žemaitiškė 2nd settlement.

PICTURE 12. Twaddler made of auroch/bull (*Bos Primigenius/Bos Bovis*) scapula. Kretuonas 1C settlement.

PICTURE 13. Dotted diagram of absolute (mm) and relative (percentage) dimensions of foramen mandibulae and aboral part of alveolus (M_2) of marten (Marten Pin.) found in Kretuonas 1C settlement.

PICTURE 14. Dotted diagram of absolute (mm) and relative (percentage) dimensions of foramen mandibulae of marten (Marten Pin.) found in Kretuonas 1C settlement.

PICTURE 15. The amulets made of wild boar, red deer, elk and other animals' incisors and canines. Kretuonas 1D, Kretuonas 1C settlements.

PICTURE 16. The amulets made of wild boar's incisors. Kretuonas 1C settlement.

PICTURE 17. The amulet made of red deer's incisor. Kretuonas 1C settlement.

PICTURE 18. The daggers made of red deer ulna bones and "peikenos" made of elk ulna bones. Kretuonas 1C settlement.

PICTURE 19. The chisels made of elk metacarpals. Kretuonas 1C settlement.

PICTURE 20. The axes made of elk horns and antlers. Kretuonas 1C settlement.

PICTURE 21. The red deer forearm bone. The scheme of dagger making.

PICTURE 22. The tools made of animal bones (percentage). West Lithuania.

PICTURE 23. The tools made of animal bones (percentage). East Lithuania.

PICTURE 24. The amount of animal bones (roe deer, beaver, marten) in the Middle and in the Late Holocene period. East Lithuania.

PICTURE 25. The amount of animal bones (elk, red deer, wild boar) in the Middle and in the Late Holocene period. East Lithuania.

PICTURE 26. Farming development in the Middle and in the Late Holocene period in East Lithuania and in

Central Latvia.

PICTURE 27. Farming development in the Middle and in the Late Holocene in West Lithuania.

PICTURE 28. Phases of farming development in the Northern Europe: 1. Availability. 2. Substitution. 3. Consolidation.

PICTURE 29. The amount of different animal bones (percentage) investigated in the settlements of East Lithuania.

PICTURE 30. The ratio between the bone items of furciels and artiodactils (percentage) found in East Lithuania settlements.

PICTURE 31. The ratio between the bone items of domestic and game animals (percentage) found in East and West Lithuania settlements.

Charts

The approximate ages of epiphysial fusion of animal bones.

CHART 1. Farming activity and faunal development from the Early Neolithic Age till the Bronze Age.

CHART 2. The amount of different animal bones found in Žemaitiškė 3B settlement.

CHART 3. Measurement of red deer (*Cervus Elaphus*) mandible molars.

CHART 4. The osteological analysis of the tools found in Daktariškė 5th settlement.

CHART 5. The osteological analysis of the tools found in Šventoji 4th settlement.

CHART 6. The amount of animal bones found in Kretuonas 1B settlement.

CHART 7. The dimensions of red deer (*Cervus Elaphus*) bones found in Kretuonas 1B settlement.

CHART 8. The dimensions of elk (*Alces Alces*) bones found in Kretuonas 1B settlement.

CHART 9. The dimensions of wild boar (*Sus Srofa*) bones found in Kretuonas 1B settlement.

CHART 10. The dimensions of wild boar (*Sus Srofa*) teeth found in Kretuonas 1B settlement.

CHART 11. The dimensions of beaver (*Castor Fiber*) teeth found in Kretuonas 1B settlement.

CHART 12. The dimensions of beaver (*Castor Fiber*) bones found in Kretuonas 1B settlement.

CHART 13. The dimensions of marten (*Martes Pin.*)

- mandibles found in Kretuonas 1B settlement.
- CHART 14. The dimensions of horse (*Equus Caballus*) bones found in Kretuonas 1B settlement.
- CHART 15. The osteological analysis of the tools found in Kretuonas 1B settlement.
- CHART 16. The amount of animal bones (percentage) found in Šventoji 1B, 2B, 3B, 23rd, 26th settlements in the Middle Neolithic Age.
- CHART 17. The dimensions of roe deer (*Capreolus Capreolus*) bones found in Žemaitiškė 1st and 2nd settlements and the dimensions of present day roe deer bones.
- CHART 18. The osteological analysis of the tools found in Žemaitiškė 2 settlement.
- CHART 19. The amount of animal skeleton bones found in Kretuonas 1D settlement.
- CHART 20. The dimensions of animal bones found in Kretuonas 1D settlement.
- CHART 21. The amount of animal skeleton bones found in Kretuonas 1A settlement.
- CHART 22. The amount of animal skeleton bones (percentage) found in Šventoji 6th settlement.
- CHART 23. The amount of animal skeleton bones (percentage) found in Daktariškė 5th settlement.
- CHART 24. The dimensions of elk (*Alces Alces*) teeth and bones found in Daktariškė 5th settlement.
- CHART 25. The dimensions of red deer (*Cervus Elaphus*) and roe deer (*Capreolus Capreolus*) teeth and bones found in Daktariškė 5th settlement.
- CHART 26. The dimensions of wild boar/pig (*Sus scrofa/Sus suis*) teeth and bones found in Daktariškė 5th settlement.
- CHART 27. The dimensions of beaver (*Castor Fiber*) mandible molars found in Daktariškė 5th settlement.
- CHART 28. Osteological analysis of the tools found in Daktariškė 5th settlement.
- CHART 29. The results of investigation of game and domestic animal skeleton bones found in Kretuonas 1C settlement.
- CHART 30. The minimum number of individuals (MNI) of elks defined by teeth analysis. Kretuonas 1C settlement.
- CHART 31. The minimum number of individuals of elks defined by bone analysis. Kretuonas 1C settlement.
- CHART 32. The dimensions of elk (*Alces Alces*) molars

- found in Kretuonas 1C settlement.
- CHART 33. The dimensions of elk (*Alces Alces*) bones found in Kretuonas 1C settlement.
- CHART 34. The dimensions of red deer mandible molars found in Kretuonas 1C settlement.
- CHART 35. The minimum number of individuals of red deer defined by bone analysis. Kretuonas 1C settlement.
- CHART 36. The dimensions of red deer (*Cervus Elaphus*) bones found in Kretuonas 1C settlement.
- CHART 37. The minimum number of individuals of wild boar/pig defined by teeth analysis in Kretuonas 1C settlement.
- CHART 38. The dimensions of wild boar (*Sus Scrofa*) teeth found in Kretuonas 1C settlement.
- CHART 39. The dimensions of wild boar (*Sus Scrofa*) bones found in Kretuonas 1C settlement.
- CHART 40. The dimensions of roe deer (*Capreolus Capreolus*) bones found in Kretuonas 1C settlement.
- CHART 41. The dimensions of beaver (*Castor Fiber*) teeth in Kretuonas 1C settlement.
- CHART 42. The dimensions of marten (*Martes Pin.*) mandibles found in Kretuonas 1C settlement.
- CHART 43. The dimensions of aurochs/cattle (*Bos Primigenius/Bos Bovis*) teeth found in Kretuonas 1C settlement.
- CHART 44. The osteological analysis of the tools found in Kretuonas 1C settlement.
- CHART 45. The osteological analysis of the tools found in Narkūnai Didysis castle hill.
- CHART 46. The osteological analysis of the tools found in Nevieriškė castle hill.
- CHART 47. The amount of animal skeletons found in Šeimyniškėliai castle hill.
- CHART 48. The dimensions of present day cattle (*Bos Bovis*) bones.
- CHART 49. The amount of animal skeletons found in Kereliai castle hill.
- CHART 50. The osteological analysis of the tools found in Kereliai castle hill.
- CHART 51. The amount of animal skeletons found in Juodonys castle hill.
- CHART 52. The dimensions of horse (*Equus Caballus*) bones found in Juodonys castle hill and in the burial grounds of 10-12 centuries in Lithuania.

CHART 53. Different animal species bones found in Juodonys castle hill.

CHART 54. The dimensions of pig (*Sus Suis*) teeth found in Juodonys castle hill.

CHART 55. The osteological analysis of the tools found in Sokiškė castle hill.

CHART 56. The general osteological analysis of the animal skeleton bones and tools found in Vozgėliai, Moškėnai, Veliuona, Bubiai, Velikuškė, Vorėnai, Petrešiūnai castle hill.

CHART 57. The osteological analysis of the tools found in Moškėnai, Vozgėliai, Velikuškė castle hill.

CHART 58. The amount of bones (percentage) found in East Lithuania, Latvia, Smolensk district (Russia) castle hills of the New Bronze Age. A. Luchtanas, A.E. Schmidt and J. Gruoduonis data.

KULTŪROS PAVELDO CENTRO LEIDYKLA "SAVASTIS"

paminklosaugos ir paminklotvarkos tematika yra išleidusi šiuos leidinius:

Algirdas Girininkas
BALŲ KULTŪROS IŠTAKOS. 1994. 279 p., iliustr.
Knyga skirta baltų kultūros istorijai nuo V iki II t-mečio pr. Kr. Naujausių tyrinėjimų duomenimis baltų kultūra pradėjo formuotis paleolito-mezolito laikotarpiu. Baltiška neolitinė Narvos kultūra labai pamažu kito. Pokyčiai baltų materialinėje ir dvasinėje kultūroje buvo susiję su ūkio raida. Kaimyninių kultūrų didesnė ar mažesnė įtaka baltams suteikė tik naują impulsą tolesnei raidai. Monografija skirta besidomintiems baltų etnine istorija.

Mokslinių straipsnių rinkinys
GYVENVIČIŲ IR KERAMIKOS RAIDA BALŲ ŽEMĖSE. 1994. Red. ir sud. A. Girininkas. 161 p., iliustr.
Nagrinėjamos problemos: gamta ir žmogus akmens amžiuje, gyvenvietės ir miestai baltų žemėse, keramika - etninis kultūros požymis.

Eugenijus Ivanauskas
LIETUVOS PINIGŲ LOBIAI, PASLĖPTI 1390-1895 METAIS. 1995. 340 p., iliustr.
Kataloge pateikiamos iš įvairių šaltinių surinktos žinios apie viduramžiais ir naujaisiais laikais Lietuvos teritorijoje paslėptus pinigų lobius. Gausu informacijos apie lobia radimo aplinkybes, jo sudėtį, saugojimo vietą.

LIETUVOS RESPUBLIKOS ISTORIJOS IR
KULTŪROS PAMINKLŲ SAŪAŠAS. 1978-1990 M. I
DALIS. 1993. 222 p.
Publikuojami istorijos ir kultūros paminklų apskaitos dokumentai. Archeologijos paminklai. Istorijos paminklai.

LIETUVOS RESPUBLIKOS ISTORIJOS IR
KULTŪROS PAMINKLŲ SAŪAŠAS. 1978-1990 M. II
DALIS. 1993. 223 p.
Architektūros paminklai. Urbanistikos paminklai. Dailės paminklai.

Mokslinių straipsnių rinkinys

KULTŪROS PAMINKLAI. T. 1. 1994. 160 p. iliustr.

Leidinyje gvildenamos Lietuvos kultūros vertybių apskaitos, apsaugos ir tvarkymo problemos. Analizuojami Trakų Dievo Motinos, Kauno Šv. Gertrūdos ir Vilniaus Šv. Kotrynos bažnyčių dailės paminklai, rašoma apie Lietuvos bažnyčių stogo konstrukcijų raidą, Biržų herbinius koklius, naujai išaiškintus mažai žinomus Lietuvos piliakalnių, keliami kultūros vertybių sampratos ir apskaitos teoriniai klausimai.

Mokslinių straipsnių rinkinys

KULTŪROS PAMINKLAI. T. 2. 1995. 192 p. iliustr.

Gvildenamos archeologijos, istorijos, architektūros ir dailės paminklų, liaudies architektūros, Klaipėdos krašto ir Neringos kultūros paveldo apskaitos ir apsaugos problemos, Lazdijų istorinės urbanistinės raidos, Sūduvos medinių bažnyčių architektūros klausimai. Aprašyta seniausioji Lietuvoje gotikinė skulptūra, mediniai Vilniaus Šv. Petro ir Povilo bažnyčios altoriai, Dariaus ir Girėno paminklas Kaune.

Žinynas

BUVUSIŲ DVARŲ IR PALIVARKŲ SODYBOS BEI JŲ FRAGMENTAI. Sudarė R. Stulpinas. 1992. 240 p. iliustr.

Ričardas Stulpinas

BUVUSIŲ DVARŲ IR PALIVARKŲ SODYBŲ BEI JŲ FRAGMENTŲ KOMPLEKSINĖS PAMINKLOSAUGINĖS INVENTORIZACIJOS VADOVAS. 1993. 311 p. iliustr.

Visus šiuos leidinius galima įsigyti leidykloje "Savastis", Pilies g. 16, 2600 Vilnius III a. 304-305 kab.

Daugnora Linas

Da397 Osteoarheologija Lietuvoje : vidurinysis ir vėlyvasis holocenas /
L. Daugnora, A. Girininkas; Kultūros paveldo centras. - Vilnius :
Savastis, 1996 - 196, [1]p. : iliustr.
Santr. angl. - Bibliogr.: p.163-171.
ISBN 9986-420-08-3

Ūkis vakarinėse ir rytinėse baltų žemėse formavosi IV t-mečio pr. Kr. pabaigoje -
I t-mečio pr. Kr. viduryje. Vakarinėse baltų žemėse žemdirbystė ir gyvulininkystė atsirado
ankstyvajame neolite, o rytinėse baltų žemėse gyvulininkystė pradėjo formuotis viduriniame
neolite. Šiuos ūkio raidos skirtumus nulėmė geologinė žemės sandara, klimato ypatumai,
kaimyninių kultūrų įtaka bei pasisavinamojo ūkio rentabilumas rytinėse baltų žemėse.

UDK 902/903(474.5)

L. Daugnora, A. Girininkas

Osteoarheologija Lietuvoje. Vidurinysis ir vėlyvasis holocenas

Redaktorius *A. Lagunavičius*

Dailininkas *A. Ladyga*

Maketuotoja *R. Zaskėvičienė*

Tekstą rinko *Z. Ditauskienė, L. Petrauskienė, B. Užkurėlytė*

SL 1347. 1992 10 07 12.25 leidyb. apsk. l. Tiražas 500 egz. Užsakymas 718

Išleido Kultūros paveldo centro II "PAVELDAS" leidykla "Savastis",

Pilies 16, 2600 Vilnius

Spausdino Adomo Jakšto spaustuvė: Girelės 22, 4230 Kaišiadorys

Kaina sutartinė



Ūkis vakarinėse ir rytinėse baltų žemėse formavosi IV t-mečio pr. Kr. pabaigoje - I t-mečio pr. Kr. viduryje. Vakarinėse baltų žemėse žemdirbystė ir gyvulininkystė atsirado ankstyvajame neolite, o rytinėse baltų žemėse gyvulininkystė pradėjo formotis viduriniame neolite. Šiuos ūkio raidos skirtumus nulėmė geologinė žemės sandara, klimato ypatumai, kaimyninių kultūrų įtaka bei pasisavinamojo ūkio rentabilumas rytinėse baltų žemėse.