

UDK 551.791/.794:56.02(497.12)=863

Poznoglacialna favna iz Lukenjske jame

La faune tardiglaciaire de la grotte de Lukenjska jama

Vida Pohar

Katedra za geologijo in paleontologijo, univerza Edvarda Kardelja,
61000 Ljubljana, Aškerčeva 12

Kratka vsebina

Obsežna izkopavanja v Lukenjski jami, eni redkih paleolitskih postaj na Dolenjskem, so v pleistocenskih plasteh odkrila močno zdrobljene kostne ostanke sesalske favne, kameno orodje fosilnega človeka in kurišče v spodnjem kulturnem horizontu plasti 4. Med favno, ki pripada arktičnim, alpskim in gozdnim elementom, so najštevilnejši kostni ostanki alpskega svizca. Po pretežno gozdni favni in le posameznih najdbah arktičnih in alpskih vrst sklepa avtorica, da so se avtohtoni jamski sedimenti z odkrito favnistično vsebino odlagali v iztekajočem se würmskem glacialu (böllinškem interstadialu). S to ugotovitvijo se ujema radiokarbonska datacija oglja (12.580 B. P.) iz kurišča spodnjega kulturnega horizonta in v istem stratumu odkrito kameno orodje, ki ga je F. Osole uvrstil v epigravettien.

Résumé

De vastes fouilles des remplissages pléistocènes de Lukenjska jama, une des rares stations paléolithiques de la Basse Carniole (Dolenjska) ont abouti à la découverte des restes osseux fort fragmentés de la faune mammifère, de l'outillage lithique de l'homme fossile et d'un foyer à l'étage de culture inférieur de la couche 4. Parmi la faune appartenant aux éléments arctiques, alpins et arboricoles, les restes de la marmotte alpine sont les plus fréquents. Une faune considérablement forestière et les trouvailles plutôt individuelles des espèces arctiques et alpines ont amené l'auteur à la conclusion que les sédiments autochtones de la grotte, au contenu faunique découvert, s'étaient déposés au glaciaire du Würm final (interstade de Bölling). Cette constatation correspond à la datation par le ^{14}C du charbon (12.580 B. P.) extrait du foyer de l'étage inférieur de culture et à l'outillage de la pierre taillée dégagé de la même couche et attribué selon F. Osole à l'Epigravettien.

Uvod

Lukenjska jama je že od začetka tega stoletja znana kot nahajališče človeških kostnih ostankov. Leta 1938 si je jamo ogledal S. Brodar (1960/61, 11) in na površju jamskih sedimentov odkril razbite človeške in živalske kosti. Mnenja

je bil, da so poznoneolitske. Po drugi svetovni vojni so novomeški jamarji pod sigovo skorjo odkrili še več človeških in živalskih kostnih ostankov. Vzorce sige, ki je te kosti prekrivala, so poslali v Zagreb na Institut »Rudjer Bošković«, kjer so jih radiokarbonsko preiskali. Izkazalo se je, da je siga stara največ 2600 let. Tako je bila holocenska starost človeških skeletov potrjena.

Zaradi omenjenih kostnih najdb, ugodne geografske lege in debelih jamskih sedimentov je F. Osole (1977, 171—172) v letih 1975 in 1976 izkopal poskusno sondo. Pod razmeroma debelimi plastmi holocenske starosti je odkril pleistocenske gruše s kostnimi ostanki sesalske favne in kamenim orodjem ledenodobnega lovca. Sistematična izkopavanja v letih 1981 in 1982 so v jami odkrila le okoli tri metre debele avtohtone sedimente, vendar dovolj, da se je dalo na podlagi odkrite favne in kulturnih najdb določiti čas odlaganja teh pasti. Skalno dno ni bilo doseženo, ker smo prenehali z izkopavanjem, ko smo zadeli na alohtone vodne sedimente.

Podatki o jami in njenih sedimentih

Nekdanji vodni rov pritoka Prečne—Lukenjska jama — leži okoli pet kilometrov severozahodno od Novega mesta na koncu zatrepne doline nasproti izvira Prečne (Temenice) v nadmorski višini 180 m (sl. 1). Tekoča voda jo je izoblikovala v debeloplastnatih jurskih apnencih. Jama ima dva vhoda: prvi



Sl. 1. Geografska lega Lukenjske jame

Fig. 1. Situation de la grotte de Lukenjska jama

je v nivoju današnjega dna doline in je še vedno vodno aktiven. Približno pet metrov nad dolinskim dnom se pod skalno steno odpira drugi vhod v Lukenjsko jamo. Obrnjen je proti jugozahodu, pred izkopavanjem je bil 10 m širok in komaj meter visok (sl. 2). Za vhomom se širi manjši podzemeljski prostor, po približno petih metrih se razdeli v dva rova, ki vodita v večji jamski sistem (sl. 3).

Avtohtone in alohtone jamske usedline je podrobno obdelal F. Osole (1977, 1982 a in b, 1983). V prečnem profilu $X = + 3,00$ m (sl. 4) loči naslednje plasti:

- A — Plast nasutega materiala, izvira iz sonde.
- 1 — Humificirana temno rjava plast z redkim korodiranim gruščem in ploščami sige. Plast prepreza več črnih prog — sledov kurišč. Poleg številnih

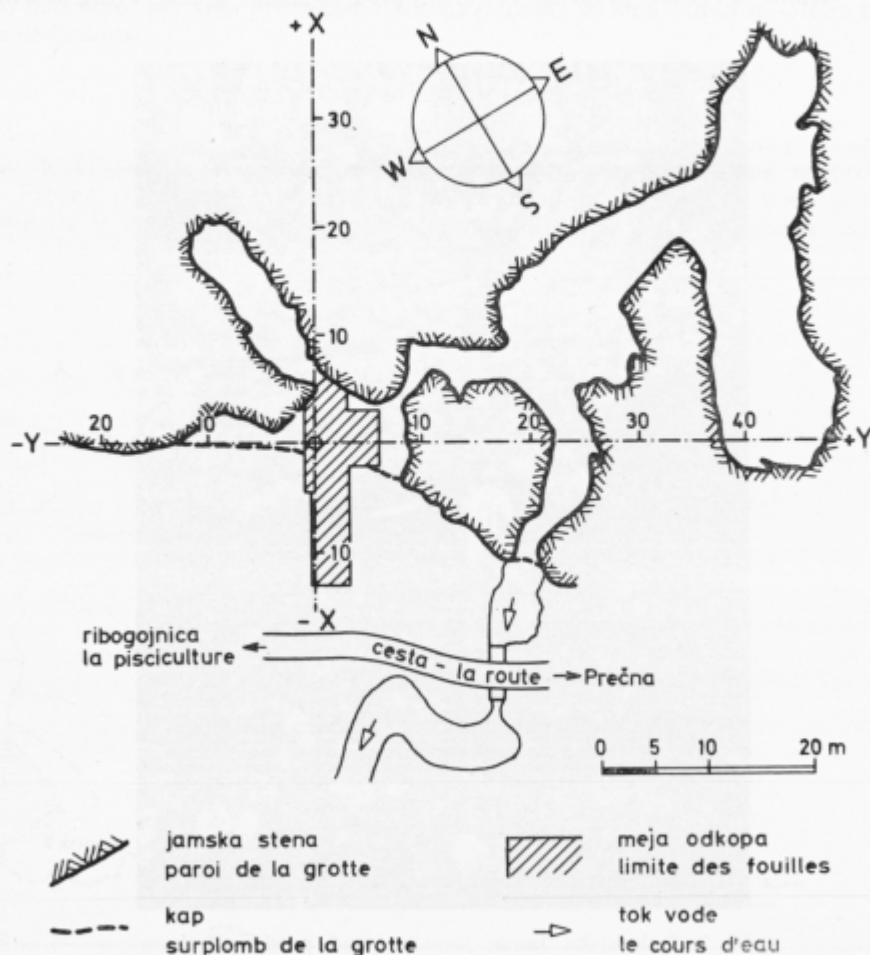


Sl. 2. Lukenjska jama, jamski vhod pred pričetkom sistematičnega izkopavanja

Fig. 2. Entrée de la grotte de Lukenjska jama avant des fouilles systématiques

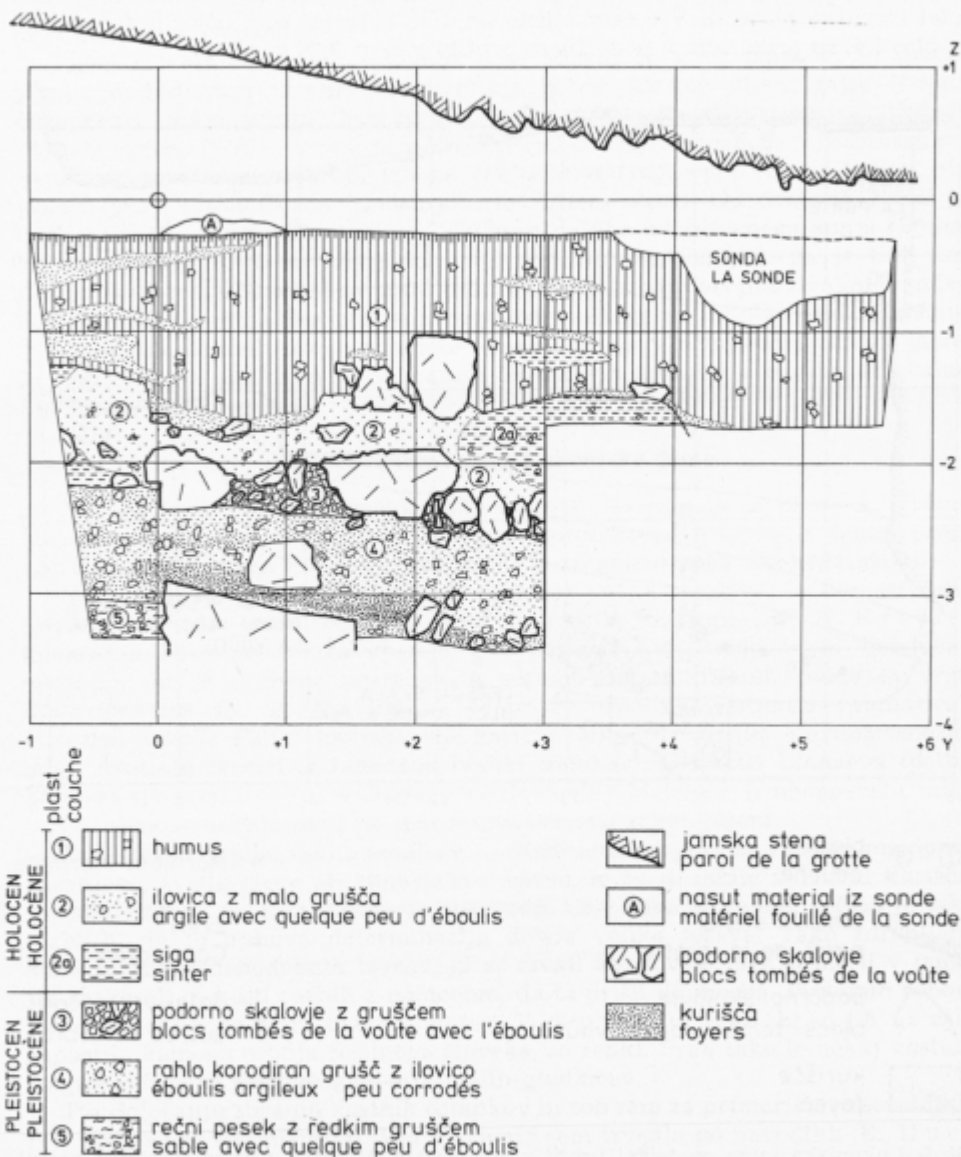
živalskih in človeških kosti so te proge vsebovale tudi eneolitske, bronzastodobne, staroželezodobne, rimske in srednjeveške najdbe.

- 2 — Ilovica z redkim gruščem in skalami.
- 2 a — Večje in manje plošče ponekod rožnato obarvane sige in močno sprijete ilovice.
- 3 — Podorno skalovje z debelejším gruščem in nekaj rjave ilovice
- 4 — Srednje debel do debel ostrorob, rahlo korodiran grušč, vmes več podornih skal. Prostore med gruščem zapolnjuje rjava ilovica. Pri vrhu in dnu plasti sta opazni temnejši progji — zgornji in spodnji kulturni horizont s kostnimi ostanki pleistocenske favne, drobci oglja in kulturno zapuščino fosilnega človeka.



Sl. 3. Lukenjska jama z vrisanim odkopanim delom

Fig. 3. Plan de la grotte de Lukenjska jama avec les fouilles effectuées

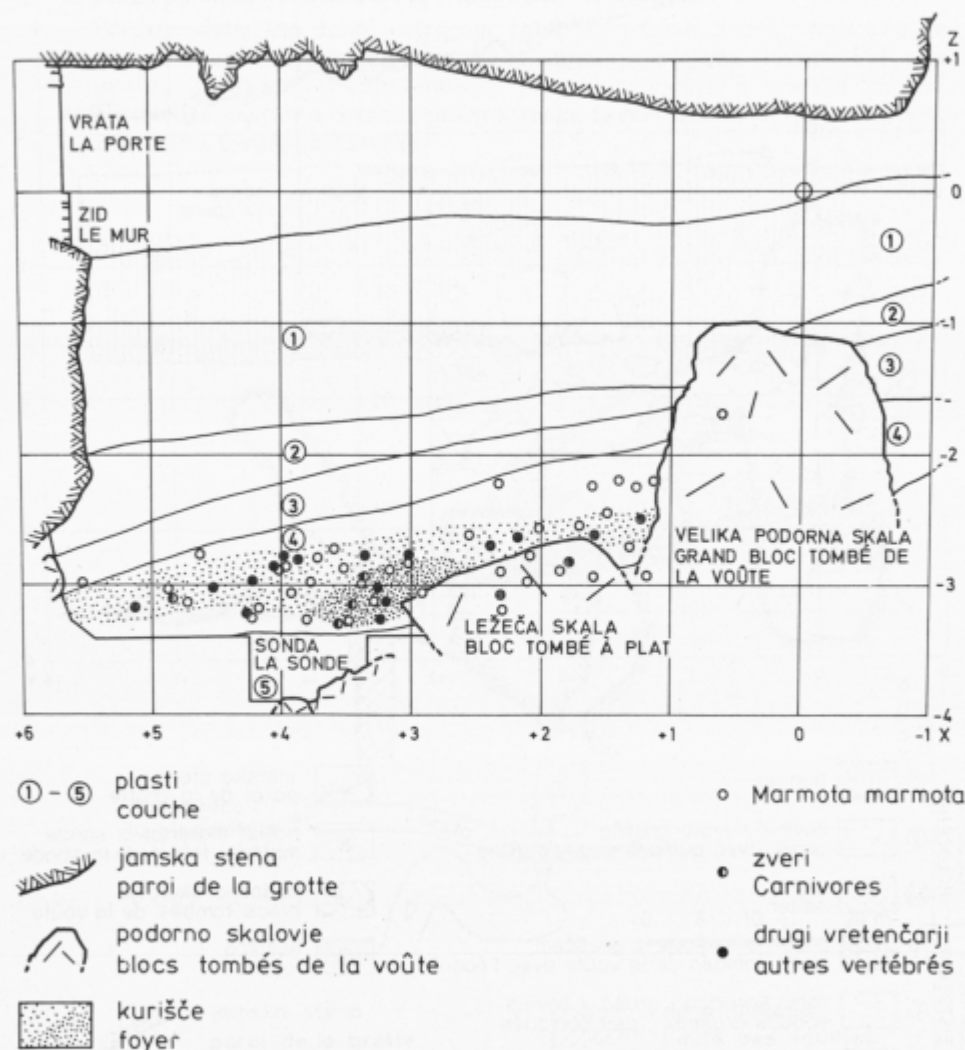


Sl. 4. Lukenjska jama, prečni profil $X = + 3,00$ m

Fig. 4. La grotte de Lukenjska jama, coupe transversale $X = + 3,00$ m de remplissages quaternaires

5 — Rečni pesek s posameznimi podornimi skalami in debelejšim gruščem.
Skalno dno ni bilo doseženo.

Iz opisa jamskih sedimentov (sl. 4) je razvidno, da izvirajo paleontološke najdbe iz dveh plasti: iz krovnega humusa (plast 1) in najstarejše avtohtone pleistocenske plasti 4. Vse favnistične najdbe, katerim smo določili točno lego v plasti 4, so prikazane v podolžnem profilu $y = + 3,00$ m (sl. 5).



Sl. 5. Lukenjska jama, podolžni profil $y = + 3,00$ m. V plasti 4 so vneseni vsi kostni ostanki odkriti do treh metrov pred prerezom

Fig. 5. La grotte de Lukenjska jama, coupe stratigraphique selon l'axe longitudinal $y = + 3,00$ m. Dans la 4^e couche sont notées toutes les trouvailles paléontologiques découvertes 3 m devant la coupe montrée

Holocenska favna Lukenjske jame

Ker je sestavek posvečen opisu in vrednotenju fosilnih ostankov pleistocenske favne, se s podrobnejšo obdelavo holocenskega živalstva za zdaj nisem ukvarjala. Zato podajam v tem poglavju le seznam živalskih vrst, ki so v krovnem humusu zastopane.

Poleg človeških kostnih ostankov smo odkrili še kosti domačih in divjih živali. Med divjimi živalmi prevladujejo bober (*Castor fiber*), zajec (*Lepus europaeus*), divja svinja (*Sus scrofa*), jelen (*Cervus elaphus*), lisica (*Vulpes vulpes*), jazbec (*Meles meles*) in rjavi medved (*Ursus arctos*). Le s posameznimi najdbami so zastopani divja mačka (*Felis silvestris*), volk (*Canis lupus*), ris (*Lynx lynx*), bizon (*Bison bonasus*) in los (*Alces alces*). Od domačih živali je najštevilnejše govedo (*Bos taurus*), redke so najdbe udomačenega konja (*Equus caballus*), ovce (*Ovis aries*) in koze (*Capra hircus*), pogosten pa je tudi pes (*Canis familiaris*). Številni so ptičji ostanki, ki pripadajo večjim živalim, vendar se jih zaradi pomanjkanja primerjalnega osteološkega materiala ni dalo določiti.

Večina omenjenih divjih živali še danes prebiva v neposredni okolici jame. Le bober, divja mačka in ris so, zaradi človekovih posegov v naravo, iz bližine Lukenjske jame izginili.

Pleistocenska favna Lukenjske jame

Paleontološke najdbe pleistocenske starosti izvirajo le iz plasti 4. Večino kostnih ostankov smo odkrili v spodnjem kulturnem horizontu, v temni proggi zgornjega kulturnega horizonta smo našli le fragment zoba alpskega svizca.

Med najdbami prevladujejo kosti in zobje večjih sesalcev, le nezaten del pripada majhnim glodalcem. Poslednje je določila tov. dipl. inž. K. Krivic, kustosinja Prirodoslovnega muzeja v Ljubljani. Ker favne še ni dokončno obdelala, mi je pisмено posredovala seznam determiniranih rodov in vrst: *Clethrionomys* sp. (gozdna krtica), *Microtus arvalinus* (izumrla voluharica), *Microtus arvalis* Pallas (poljska voluharica), *Microtus nivalis* Martins (snežna miš), *Arvicola terrestris* Linnaeus (veliki voluhar), *Glis glis* Linnaeus (polh), *Eliomys* sp. (vrtni polh) in *Apodemus flavicollis* Melchior (rumenovrata miš).

Za njeno sporočilo se ji na tem mestu iskreno zahvaljujem.

Posamezne najdbe večjih sesalcev — predvsem zobje — so razmeroma dobro ohranjene, svetlo rjave ali rumenkaste barve, le če so ležale v bližini kurišča, so rahlo ožgane ter bolj rdečkasto obarvane. Cele kosti so redke, večina je tako razbitih, da je njihova determinacija delala velike težave. Tako zdrobljene kosti so delo ledenodobnih lovcev, ki so živali kot lovski plen prinesli v jamo, jih razkosali in kosti razbili z namenom, da bi prišli do mozga. Prelomni robovi teh fragmentov so ostri, brez ogladitev. Tudi praske in vrezi, ki so jih na njih zapustila kamena orodja fosilnega človeka, so redki. Prav tako le nekaj kostnih fragmentov nosi sledove glodanja malih glodalcev.

Pri določanju zbranih kostnih ostankov in zob sem za primerjavo uporabljala recenten osteološki material. Vsa merjenja sem izvedla po navodilih E. Huea (1907), J. U. Duersta (1926) in A. van den Driescheve (1976). Fotografije je izdelal tov. Marjan Grm, višji tehnični sodelavec na katedri za geologijo in paleontologijo, povzetek pa prevedla prof. Mariča Pohar. Obema se za pomoč najlepše zahvaljujem.

Mammalia
Rodentia
Familia Castoridae Gray 1821
Genus *Castor* Linnaeus 1758
Castor fiber Linnaeus 1758

V plasti 4 smo odkrili le distalni konec leve bobrove skapule (Tb. I, sl. 1) in proksimalni del leve ulne (Tb. I, sl. 2). Obe najdbi verjetno pripadata istemu osebkju.

Lopatica ima dobro ohranjeno sklepno faseto (fossa glenoidalis), delno poškodovan izrastek (tuberculum supraglenoidale) in odbit plečnični greben (spina scapulae). Zato nisem mogla izvesti vseh meritev. Vse možne mere so podane v razpredelnici 1.

M. Kretzoi (1975, 515) omenja v svoji razpravi lopatico pleistocenskega bobra iz travertina v Weimar-Ehrigsdorfu, vendar podrobnejšega opisa ne podaja. Tudi M. Friant (1937, 113) navaja le največjo dolžino kosti. Tako

Razpredelnica 1. Dimenzije bobrovih skapul iz slovenskih najdišč
(v milimetrih)

Tableau 1. Dimensions des Scapulum d'espèce *Castor fiber* (en millimètres)

| <i>Castor fiber</i> L. | Lukenjska jama | Ljubljansko barje I. Rakovec 1958 |
|---|-------------------|--------------------------------------|
| Ant.-post. premer sklepne plaskve Diam. ant.-post. de la cav. glén. | 19,9 | - |
| Prečni premer sklepne plaskve Diam. transv. de la cav. glén. | 12,9 | - |
| Največja širina vratu Ant.-post. largeur du col de l'amoplate | 14,5 | 11,8-15,0 |
| Ant.-post. premer sklepne epifize Diam. ant.-post. max. de l'épiph. artic. du scapul. | ca 23 | 11,6-23,1 |

Razpredelnica 2. Dimenzije bobrovih uln iz raznih najdišč (v milimetrih)

Tableau 2. Dimensions des Cubitus d'espèce *Castor fiber* (en millimètres)

| <i>Castor fiber</i> L. | Lukenjska jama | Ljubljansko barje I. Rakovec 1958 | Rec. bobor V. Gramova 1950 |
|--|-------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Višina velike sigm. vdolbine Hauteur de la gr. cav. sigm. | ca 15 | 12,5-14,1 | - |
| Vel. ant.-post. premer olekr. Grand diam. ant.-post. de l'olécr. | 18,2 | 14,1-16,7 | 13-19 |
| Mali ant.-post. premer olekr. Petit diam. ant.-post. de l'olécr. | 14,1 | - | 10-15 |

sem izmerjene dele kosti primerjala le z enakimi meritvami subfosilnih bobrovih lopatic, odkritih na Ljubljanskem barju (I. Rakovec 1958, 243).

Proksimalnemu delu ulne manjka processus coronoideus, zato nisem mogla izvesti vseh meritev.

Ce primerjamo najdbe iz Lukenjske jame z enakimi najdbami z Ljubljanskega barja (razpredelnici 1, 2), vidimo, da sodi odkrita lopatica še v variacijsko širino, ki jo za subfosilne bobre podaja Rakovec (1958, 243). Ulna iz Lukenjske jame je nekoliko večja in masivnejša od enakih kosti z Ljubljanskega barja (Rakovec 1958, 245), se pa vklaplja v variacijsko širino te kosti recentnih bobrov iz Sovjetske zveze (Gromova 1950, 166). To se sklada z ugotovitvijo Maleza (1963, 27), da se pleistocenski bobri morfološko in po velikosti ne ločijo od recentnih.

Bober je bil v kvartarju precej razširjen, čeprav iz pleistocena ni toliko znanih najdb kot iz holocena. Iz raznih med seboj precej oddaljenih najdišč se vidi, da je v pleistocenu poseljeval Evropo in velik del srednje in severne Azije. Od takrat pa do danes so se površine, kjer še živi, močno skrčile. Danes živi na področju hladnega severa, čeprav ni vezan na mrzlo podnebje. Potrebuje le gozdne površine vzdolž stoječih ali počasi tekočih voda. Po Kretzoiu (1964, 110) in Toepferju (1963, 88) je bober evritermna žival, saj so njegove fosilne ostanke odkrili skupaj s hladno- in toplodobno favno.

Slovenijo je bober poseljeval že v pleistocenu, vendar poznamo več recentnih kot fosilnih najdb. Iz pleistocena so doslej znana najdišča: Kamnitnik pri Škofji Loki — najdba izvira iz zadnjega interglaciala (I. Rakovec 1942, 252), iz poznega glaciala so znani bobrovi ostanki iz Babje jame, Županovega spodmola in Matjaževih kamer (I. Rakovec 1975, 241).

Familia *Sciuridae* Gray 1821
Genus *Marmota* Blumenbach 1779
Marmota marmota Linnaeus 1758

Alpski svizci spadajo pri nas med pogostne pleistocenske živali. To dokazujejo tudi najdbe iz Lukenjske jame, saj smo med sistematičnim izkopavanjem zbrali kar 240 določljivih kostnih ostankov in zob, ki pripadajo najmanj 15 osebkom vseh starostnih stopenj: pet je nedoraslih, sedem odraslih in trije zelo stari.

Cele lobanje nismo dobili nobene, izkopali smo le fragment desne okcipitalke, dva desna koščena bobnična mehurja (bulla tympanica) in fragment maksile z delno ohranjenimi alveolami P⁴-M³. Več kostnih najdb pripada spodnjim čeljustnicam. Odkrili smo devet levih in enako število desnih. Med njimi ni nobena ohranjena v celoti. Skoraj nepoškodovane so horizontalne veje, manjkata pa dva ali vsi trije aboralni odrastki (Tb. I, sl. 3, 4).

Na mandibulah sem izvedla vse možne meritve in jih podala v razpredelnici. 3. Vsi četrti premolarji, ki so se ohranili v mandibulah, imajo razvite vse tri korenine. Tudi vzboklina na sprednji strani zoba je pri večini premolarjev dobro vidna, kar je po H. Wehrliju (1935, 214 in 1935 a, 16—17) značilno za alpskega svizca.

Med izoliranimi zobmi smo odkrili 13 zgornjih glodačev, med njimi sedem levih in šest desnih ter le tri spodnje glodače — dva leva in enega desnega.

Razpredelnica 3. Dimenzije svizčevih mandibul iz raznih najdišč (v milimetrih)

Tableau 3. Dimensions des mandibules d'espèce *Marmota marmota* des localités diverses (en millimètres)

| <i>Marmota marmota</i> L. | Lukenjska jama | Jama pod Herkovimi pečmi V. Pohar 1981 | Špehovka I. Rakovec 1949 | Repolust-Höhle M. Mottl 1951 | <i>Marmota marmota</i> recent. M. Mottl 1951 | <i>Marmota bobak</i> recent. M. Mottl 1951 |
|---|---|--|--------------------------|------------------------------|--|--|
| Dolžina Longueur | P ₄ -M ₃ 18.3-22.4 | 18.3 | 18.3-19.0 | 19.5-22 | 18.7-22.7 | 19.8-23 |
| Višina mandibule pod M ₁ (lingvalno) Hauteur de la mandibule sous M ₁ (face interne) | 11.8-17.2 | 15.0 | 9.7-15.5 | 15.0-18.0 | 11.7-17.0 | 13.0-16.7 |

Razpredelnica 4. Dimenzije svizčevih glodačev iz raznih najdišč (v milimetrih)

Tableau 4. Dimensions des dents incisives d'espèce *Marmota marmota* des localités diverses (en millimètres)

| <i>Marmota marmota</i> L. | Lukenjska jama | Jama pod Herkovimi pečmi V. Pohar 1981 | Špehovka I. Rakovec 1949 | Mornova zijalka I. Rakovec 1949 | Drachenhöhle O. Wettstein 1931 | <i>Marmota m. recent.</i> H. G. Stehlin 1932 | |
|---------------------------|----------------|--|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--|-----|
| širina } largeur } | ant.-post. | 3.9-5.8 | 5.0 | 4.8-6.1 | 3.5-6.0 | 5.6 | 5.3 |
| | med.-lat. | 3.3-5.0 | 4.0 | 4.0-4.8 | 3.0-4.9 | 4.6 | 4.8 |
| širina } largeur } | ant.-post. | 3.8-6.1 | 4.7-5.6 | 3.3-5.7 | 3.8-5.8 | 5.0-5.8 | 5.0 |
| | med.-lat. | 2.6-4.3 | 2.9-4.3 | 2.5-4.2 | 2.5-4.0 | 3.5-4.4 | 4.2 |

Vsi so intenzivno oranžno obarvani, enaki zobje stepskega svizca so veliko svetlejši. Mere zob podajam v razpredelnici 4.

Če primerjamo izmerjene razsežnosti mandibul (razpred. 3) in glodačev (razpred. 4) iz raznih najdišč z najdbami v Lukenjski jami, vidimo, da se le malo razlikujejo med seboj. Celotno svizčev najmanjši spodnji glodač iz Lukenjske jame (ant.-post. širina = 3,8 mm, med.-lat. širina = 2,6 mm) je le nekoliko manjši od enakega zoba iz Podhoma (I. Rakovec 1935, 264), najdbi iz Mornove zijalke in Špehovke (I. Rakovec 1949, 215, 217) pa celo prekaša. Izmerjene vrednosti naših najdb komaj presegajo variacijsko širino, ki jo za današnje alpske svizce navajajo O. Wettstein-Westersheim (1931, 785—786), A. Dubois in H. G. Stehlin (1932, 106) ter M. Mottl (1951, 71), ali celo spadajo vanjo.

V isti plasti so bili najdeni epistrofeus in še eno cervikalno vretenca, tri torakalna in štiri lumbalna vretenca, mnogo fragmentiranih reber, med njimi 20 boljše ohranjenih. Nadalje smo odkrili še fragmente treh levih in petih desnih skapul. Cele klavikule nismo našli nobene, ohranili so se le sternalni deli sedmih levih in dveh desnih ključnic.

Tudi ekstremitetnih kosti skoraj nismo dobili celih. Vse so imele razbito diafizo, tako da smo zbrali le proksimalne in distalne dele dolgih kosti. Humerusov je bilo 16 (Tb. I, sl. 8), med njimi 10 levih in šest desnih, radiusov 20 (Tb. I, sl. 9), od teh devet levih in 11 desnih, uln 23 (Tb. I, sl. 10) — 12 levih in 11 desnih, femurjev tudi 23 (Tb. I, sl. 11), levim jih pripada 11, desnim pa 13, tibij 25 (Tb. I, sl. 12), med njimi 13 levih in 12 desnih ter le en distalni del desne fibule (širina distalne epifize je 7,7 mm).

Zaradi primerjave opisanih najdb z ostanki alpskih in stepskih svizcev iz drugih najdišč sem na zbranih cevastih kosteh izvedla vse možne meritve in jih podala v razpredelnicah 5—9. Edina doslej izmerjena dolžina cevastih kosti iz slovenskih najdišč pripada ulni iz Parske golobine (I. R a k o v e c 1961, 280) in znaša 80,0 mm. Avtor pripominja, da je nekoliko daljša od enakih kosti iz Dolgega brda pri Bledu. Torej se naš primerek z dolžino 77,6 mm kar dobro vklaplja v variacijsko širino teh kosti v Sloveniji.

Cele kokse nismo dobili nobene. Večinoma so imele odbit del sramnice in sednico. Zbrali smo jih 15, med njimi tri leve in 12 desnih. Posamično smo

Razpredelnica 5. Dimenzije svizčevih humerusov iz raznih najdišč (v milimetrih)

Tableau 5. Dimensions des Humérus d'espèce *Marmota marmota* des localités diverses (en millimètres)

| <i>Marmota marmota</i> L. | Lukenjska jama | Nemška najdišča H. Wehrli 1935b | | <i>Marmota bobak</i> M. | |
|--|----------------|---------------------------------|-------|-------------------------|-----------------|
| | | fos. | rec. | H. Wehrli 1935b | V. Gromova 1950 |
| | | | | fos. | rec. |
| Celotna dolžina Longueur absolue | 78.5 | do 91 | do 85 | do 90 | 88-100 |
| Najv. šir. proks. epifize Largeur proximale | 17.0-17.2 | | | | 18-22 |
| Najv. šir. dist. epifize Largeur distale | 19.2-23.9 | | | | 26-32 |

Razpredelnica 6. Dimenzije svizčevih radiusov iz raznih najdišč (v milimetrih)

Tableau 6. Dimensions des Radius d'espèce *Marmota marmota* des localités diverses (en millimètres)

| <i>Marmota marmota</i> L. | Lukenjska jama | Nemška najdišča H. Wehrli 1935b | | <i>Marmota bobak</i> M. | |
|--|----------------|---------------------------------|-------|-------------------------|-----------------|
| | | fos. | rec. | H. Wehrli 1935b | V. Gromova 1950 |
| | | | | fos. | rec. |
| Celotna dolžina Longueur absolue | 63.1 | do 74 | do 68 | do 72 | 65-85 |
| Najv. šir. proks. epifize Largeur proximale | 9.1-10.0 | | | | 10-13 |
| Najv. šir. dist. epifize Largeur distale | 10.1-10.4 | | | | 12-13 |

Razpredelnica 7. Dimenzije svizčevih uln iz raznih najdišč (v milimetrih)
 Tableau 7. Dimensions des Cubitus d'espèce *Marmota marmota* des localités diverses (en millimètres)

| <i>Marmota marmota</i> L. | Lukenjska jama | Nemška najdišča H. Wehrli 1935b. | | <i>Marmota bobak</i> M. | |
|---|----------------|-------------------------------------|-------|-------------------------|-------------------------|
| | | fos. | rec. | H. Wehrli 1935b fos. | V. Gramova 1950 rec. |
| Celotna dolžina Longueur absolue | 77.6 | do 91 | do 86 | do 98 | 98-112 |
| Vel. ant.-post. prem. olekran. Gr. diam. ant.-post. de l'olécr. | 10.3-11.4 | | | | 12-14.5 |
| Mali prečni prem. vel. sigm. vdolb. Diam. min. de la gr. cav. sigmoïde | 5.1-6.8 | | | | 9-11.5 |
| Vel. prečni prem. vel. sigm. vdolb. Diam. max. de la gr. cav. sigmoïde | 7.2-9.1 | | | | 8.5-10.5 |

Razpredelnica 8. Dimenzije svizčevih femurjev iz raznih najdišč (v milimetrih)
 Tableau 8. Dimensions des Fémurs d'espèce *Marmota marmota* des localités diverses (en millimètres)

| <i>Marmota marmota</i> L. | Lukenjska jama | Nemška najdišča H. Wehrli 1935b. | | <i>Marmota bobak</i> M. | |
|--|----------------|-------------------------------------|-------|-------------------------|-------------------------|
| | | fos. | rec. | H. Wehrli 1935b fos. | V. Gramova 1950 rec. |
| Celotna dolžina Longueur absolue | 83.8 | do 99 | do 92 | do 96 | 80-100 |
| Najv. šir. proks. epifize Largeur proximale | 17.7-19.6 | | | | 19-26 |
| Najv. šir. dist. epifize Largeur distale | 16.4-17.7 | | | | 16-21 |

odkrili še tri leve in pet desnih črevnic ter eno sednico. Pripadale so juvenilnim osebkom.

Izkopali smo 20 metapodijev in falang, od katerih jih gotovo pripada nekaj sprednjim, druge pa zadnjim okončinam. Zaradi pomanjkanja ustrezne literature in primerjalnega osteološkega materiala se jih točneje ni dalo opredeliti. Med tarzalnimi kostmi so trije kalkaneusi, od katerih je eden levi in dva desna (Tb. I, sl. 7). Njihove mere navajam v razpredelnici 10.

Izmerjene dele postkranialnega skeleta sem v glavnem lahko primerjala le z izsledki ustreznih meritev, ki jih je na recentnih stepskih svizcih izvedla V. Gramova (1950, 36, 69, 130, 168, 212 in 1960, 47), H. Wehrli (1935 b, 231) pa navaja le celotne dolžine kosti (zgornjo mejo variacijske širine). Po

Razpredelnica 9. Dimenzije svizčevih tibij iz raznih najdišč (v milimetrih)
 Tableau 9. Dimensions des Tibias d'espèce *Marmota marmota* des localités
 diverses (en millimètres)

| <i>Marmota marmota</i> L. | Lukenjska jama | Nemška najdišča H. Wehrli 1935b | | <i>Marmota bobak</i> M. | |
|--|-------------------|------------------------------------|-------|-------------------------|-------------------------|
| | | fos. | rec. | H. Wehrli 1935b fos. | V. Gromova 1950 rec. |
| Celotna dolžina Longueur absolue | 84.7 | do 91 | do 86 | do 92 | 75-100 |
| Najv. šir. proks. epifize Largeur proximale | 17.9-18.5 | | | | 18-23 |
| Najv. šir. dist. epifize Largeur distale | 10.6-11.5 | | | | 10-15 |

Razpredelnica 10. Dimenzije svizčevih kalkaneu-
 sov (v milimetrih)

Tableau 10. Dimensions des Calcanéums d'espèce
Marmota marmota (en millimètres)

| Mere Mensurations | <i>Marmota marmota</i> L. Lukenjska jama | <i>Marmota bobak</i> M. rec., V. Gromova 1960 |
|----------------------|---|---|
| Dolžina Longueur | 20.5-20.6 | 20-26 |
| Širina Largeur | 12.0-12.5 | 11-15 |

primerjavi izmerjenih vrednosti vidimo, da so kostni ostanki fosilnih alpskih svizcev, odkritih v Lukenjski jami, manjši in sklepne epifize manj masivne od recentnih stepskih svizcev.

Prve najdbe svizčevih ostankov izvirajo iz riško-würmskega interglaciala. Odkrili so jih v Betalovem spodmolu (I. Rakovec 1952, 213-214 in 1959, 296-297) in v Jami pod Herkovimi pečmi (V. Pohar 1981, 246-248). Z nastopom würmskega glaciala so najdbe pogostnejše — znane so skoraj iz vseh slovenskih paleolitskih postaj. Alpski svizci so se takrat razširili po vsej Sloveniji in se ohranili še v holocen.

Carnivora

Familia Ursidae Gray 1825

Genus *Ursus* Linnaeus 1758

Ursus arctos priscus Goldfuss 1822

Fosilnemu rjavemu medvedu pripada en sam lobanjski fragment — desna pars petrosa ossis temporalis, močno poškodovan metatarsus petega prsta, dva distalna dela metapodijev, dve prvi, ena druga in tri tretje falange. Odkriti ostanki pripadajo vsaj dvema odraslima osebkom.

Prvi prstni členek (Tb. I, sl. 5) palca leve zadnje noge (dolžina = 36,1 mm, širina proksimalne epifize = 16,7 mm, širina distalne epifize 13,5 mm in med.-lat. širina diafize = 10,9 mm) popolnoma ustreza enaki najdbi iz Jame pod

Herkovimi pečmi (V. Pohar 1981, 251 do 252), od ravno take kosti jamskega medveda se loči po velikosti in vitkosti. Tudi tretje falange — nastavki za krepelj — se od enakih kosti jamskega medveda ločijo po velikosti in izoblikovanosti dorzalnega dela kosti. Ta je pri naših primerkih (Tb. I, sl. 6) priostren, distalni konec pa prehaja v izrazito konico, kar je po A. Duboisu in H. G. Stehlinu (1932, 60) ter M. Malezu (1963, 75) značilno za rjavega medveda.

Vsi opisani kostni ostanki so nekoliko večji od enakih kosti recentnih rjavih medvedov iz primerjalne osteološke zbirke katedre za geologijo in paleontologijo univerze Edvarda Kardelja v Ljubljani.

Nahajališča fosilnega rjavega medveda v Sloveniji so redka, vendar je po dosedanjih najdbah sodeč, naseljeval naše kraje že od prvega würmskega stadiala dalje. Odkrit je bil v Jami pod Herkovimi pečmi (V. Pohar 1981, 250—252, prvi würmski glacial) in v Jami v Lozi (I. Rakovec 1962/63, 243—249, tretji würmski glacial).

Artiodactyla

Familia Suidae Gray 1821

Genus *Sus* Linnaeus 1758

Sus scrofa Linnaeus 1758

Pri odkopavanju plasti 4 smo odkrili le drugi prstni členek sprednje noge divje svinje (Tb. II, sl. 3). Njegove mere so naslednje: dolžina = 34,4 mm, širina proksimalne epifize = 23,0 mm in med.-lat. širina diafize = 18,6 mm. Falanga je masivnejša in nekoliko večja od enakih kosti subfosilnih divjih svinj z Ljubljanskega barja ter od risbe, ki jo v naravni velikosti za recentno žival podajata L. Pales in Ch. Lambert (1971, Pl. 19).

Številne najdbe divje svinje širom po Evropi kažejo, da je bila v würmu pogost zastopnik tako imenovane »tople favne«. Po A. Duboisu in H. G. Stehlinu prebiva tudi v stepi, vendar ima raje močvirno gozdno pokrajino. Ker si išče hrano tik pod rušo, se izogiba predelov, kjer so tla dalj časa zamrznjena ali pa jih pokriva debela snežna odeja (1932, 129). Tako ji je zamočvirjeno in z redkim gozdom poraslo porečje Prečne konec zadnjega glaciala gotovo ustrezalo.

Fosilni ostanki divje svinje so v Sloveniji znani iz zadnjega interglaciala (Betelov spodmol — I. Rakovec 1959, 312-313), prvega würmskega stadiala (Jama pod Herkovimi pečmi — V. Pohar 1981, 256 do 257), prvega würmskega interstadiala (Betelov spodmol — I. Rakovec 1959, 312), drugega würmskega stadiala (Parska golobina — I. Rakovec 1961, 313) in poznega glaciala (Županov spodmol — I. Rakovec 1975, Tab. I).

Familia Cervidae Gray 1828

Genus *Alces* Gray 1821

Alces alces Linnaeus 1758

Evropski los je pogost zastopnik poznoglacialne favne pri nas. V Lukenjski jami smo odkrili desni spodnji četrti premolar (Tb. II, sl. 3), dorzalno stran proksimalnega dela desnega metatarsusa, dorzalni del diafize levega metatarsusa, slabo ohranjen medialno plantarni del epifize levega metatarsusa, frag-

ment dorzalnega dela proksimalne epifize levega metatarsusa, proksimalni del leve prve falange sprednje noge, palmarni del proksimalne epifize prvega členka desne sprednje noge, dorzalno stran proksimalnega dela prve falange leve sprednje noge in fragmenta distalnih delov dveh drugih falang.

Vse naštete kosti so tako razbite, da se jih ni dalo izmeriti, se pa po obliki in velikosti ujemajo z enakimi kostmi subfossilnega losa iz jame pri Glažuti ter z najdbo metatarsusa pleistocenskega losa iz Parske golobine (I. Rakovec 1956, 2). Zbrani kostni ostanki pripadajo najmanj trem osebkom, in sicer dvema odraslima in enemu nedoraslemu.

Najbolje ohranjena najdba — desni spodnji premolar (P_4) — pripada nedoraslemu osebkju, saj krona ne kaže nobenih znakov obrabe, tudi korenine se še niso dokončno izoblikovale. Po velikosti in obliki se da primerjati z enakim zobom iz Betalovega spodmola (I. Rakovec 1959, 318—319). Prav tako ustreza opisu, ki ga navajajo za ta zob W. Kollau (1943, 81—82, Tb. VII, sl. 17) ter R. Desbrosse in F. Prat (1974, 149, Tb. XIV). Pri četrtem spodnjem premolarju je za losa in severnega jelena značilna diagonalna povezava zadnje notranje in sprednje zunanje prizme. Preostali cervidi (orjaški jelen, navadni jelen, damjek, srna) nimajo tako izoblikovanega zoba. Mere premolarja iz Lukenjske jame so v razpredelnici 11.

Razpredelnica 11. Dimenzije P_4 evropskega losa iz raznih najdišč (v milimetrih)

Tableau 11. Dimensions de la Prémolaire P_4 d'espèce *Alces alces* des localités diverses (en millimètres)

| <i>Alces alces</i> L. | Lukenjska jama | Betalov spodmol I. Rakovec 1956, 1959 | Grotte des Romains R. Desbrosse, F. Prat 1974 | Seuil des Chevres R. Desbrosse, F. Prat 1974 | Jama pri Glažuti I. Rakovec 1956 rec. |
|-----------------------|----------------|---------------------------------------|---|--|---------------------------------------|
| Dolžina Longueur | 26.9 | 27.6-30.0 | 28.5 | 28.0 | 24.1 |
| Širina Largeur | ca 19.0 | 17.5-23.0 | 20.0 | 20.0 | 18.0 |

Razpredelnica 12. Dimenzije falang evropskega losa iz raznih najdišč (v milimetrih)

Tableau 12. Dimensions des Phalanges d'espèce *Alces alces* des localités diverses (en millimètres)

| | Lukenjska jama | Veternica M. Molez 1963 | Rügetswil E. Bächler 1910 |
|--|----------------|-------------------------|---------------------------|
| Phalanx I | | | |
| Širina proks. epifize Largeur proximale | 26.8 | 26.2 | 30.0 |
| Phalanx II | | | |
| Širina dist. epifize Largeur distale | ca 22.0 | 20.2-20.6 | 22.5 |

Premolar iz Lukenjske jame ne odstopa dosti od enakih zob drugih pleistocenskih losov, odkritih v Betalovem spodmolu (I. Rakovec 1959, 319) in raznih francoskih najdiščih (R. Desbrosse in F. Prat 1974, 155), je pa večji od najdb recentnih losov z Ljubljanskega barja (I. Rakovec 1956, 3) in iz jame pri Glažuti (I. Rakovec 1956, 6).

Ena prva in ena druga falanga sprednje noge sta toliko ohranjeni, da se je dalo izmeriti širino proksimalne oziroma distalne epifize (razpredelnica 12).

Po dosedanjih najdbah sodeč se je evropski los pojavil v Sloveniji konec zadnjega interglaciala (Betanov spodmol — I. Rakovec 1975, 233), zasledimo ga še v plasteh mlajšega würna — WII in WII/III (Parska golobina — I. Rakovec 1961, 316). V večjem številu je znan šele iz poznega glaciala (Babja jama, Matjaževe kamre, Županov spodmol — I. Rakovec 1975, Tab. I).

Genus *Rangifer* Smith 1827
Rangifer tarandus Linnaeus 1758

Severnega jelena zastopa le ena najdba — desni zgornji drugi molar (Tb. II, sl. 4, 5). Po obrušenosti krone in zaprtosti korenine pripada odrasli živali. Izmerjene vrednosti so naslednje (Razpredelnica 13).

I. Rakovec sicer omenja najdbo enakih zob iz Ovčje jame pri Prestranku (1961/62, 265) in iz Jame v Lozi pri Orehku (1961/62, 249), vendar ne podaja njihovih dimenzij. Ker so molarji iz obeh kraških paleolitskih postaj shranjeni v paleontološki zbirki katedre za geologijo in paleontologijo Univerze Edvarda Kardelja v Ljubljani, sem jih lahko primerjala z najdbo iz Lukenjske jame. Morfološko se zobje dobro ujemajo, le nekoliko večji so od našega primerka. Severni jelen iz Lukenjske jame torej ne sodi ravno med velike živali, vendar po dimenzijah prekaša enak zob recentnih severnih jelenov.

Na evropskih tleh je severni jelen znan že iz srednjega pleistocena, vendar pripada večina najdb iz srednje Evrope würmskemu glacialu. Najstarejša najdba te živali v Sloveniji izvira iz Jame pod Herkovimi pečmi (V. Pohar 1981, 258) in sodi v prvi würmski stadial. I. Rakovec (1959, 333) omenja molar severnega jelena iz Betalovega spodmola in ga uvršča v tretji würmski

Razpredelnica 13. Dimenzije M² severnega jelena iz raznih najdišč (v milimetrih)

Tableau 13. Dimensions de la molaire M² d'espèce *Rangifer tarandus* des localités diverses (en millimètres)

| <i>Rangifer tarandus</i> L. | Lukenjska jama | Königsau A V. Toepfer 1973 | Königsau B V. Toepfer 1973 |
|-----------------------------|----------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Dolžina Longueur | 18.5 | 20.8 | 19.5 |
| Širina Largeur | 15.4 | 18.0 | 18.1 |

stadial. Zob je bil odkrit na bazi horizonta Va skupaj s kostmi jamskega medveda, polarne lisice in alpskega svizca. V spodnjem delu tega horizonta so bili med favno najštevilnejši ostanki jamskega medveda, proti vrhu horizonta število najdb vedno bolj pojema, dokler na koncu jamski medved povsem ne izgine.

Po dosedanjih najdbah sodeč je jamski medved naseljeval Slovenijo vsaj do začetka tretjega würmskega stadiala, vendar se je že pred viškom te najmočnejše würmske ohlادتve umaknil iz naših krajev in ga v mlajših sedimentih ne zasledimo več. Tako lahko zob severnega jelena iz Betalovega spodmola za zdaj uvrstimo v drugi ali morda začetek tretjega würmskega stadiala. Natančnejšo starost najdbe se bo dalo ugotoviti šele takrat, ko bo tudi kulturni inventar, odkrit v tej paleolitski postaji, dokončno obdelan.

V tretjem würmskem stadialu najdbe kostnih ostankov severnega jelena krepko narastejo, saj so med takratno favno številčno najmočnejše zastopane. Iz tega obdobja poznamo naslednja najdišča: Ciganske jame pri Željnah (I. R a k o v e c 1975, Tab. I), Jama v Lozi in Ovčja jama (I. R a k o v e c 1962/63, 249—251 in 254—256), na prostem so bili ostanki severnega jelena odkriti v Nevljah pri Kamniku (F. K o s 1939, 47—48) in na Vrhniki (I. R a k o v e c 1975, Tab. I).

V poznem glacialu število severnih jelenov počasi upada. Kot kažejo najdbe iz Županovega spodmola (F. O s o l e 1976, 13), Babje jame (F. O s o l e 1972, 38) in Matjaževih kamer (F. O s o l e 1974, 25 in 1977, 22), ga je nadomestil los, ki je v naših krajih znan še iz začetka holocena.

Genus *Cervus* Linnaeus 1758

Cervus elaphus Linnaeus 1758

Navadnemu jelenu pripadata zelo obrabljen levi prvi inciziv in nekoliko manj obrušen tretji levi inciziv. Njegove dimenzije so: ant.-post. širina = 4,8 mm in med.-lat. širina = 3,3 mm. Zoba pripadata dvema osebkom. V pleistocenskih jamskih sedimentih Slovenije fosilni ostanki navadnih jelenov niso posebno številni, vendar se posamične najdbe pojavljajo od zadnjega interglaciala skozi ves würmski glacial do današnjih dni. Zasledimo jih v skoraj vseh naših paleolitskih postajah.

Genus *Dama* Gray 1825

Dama dama Linnaeus 1758

V pleistocenski plasti 4 smo odkrili zgornji levi prvi molar (Tb. II, sl. 1, 2), ki pripada manjšemu cervidnemu primerku. Morfološko se zob ne loči od enakih zob recentnih navadnih jelenov, le da je manjši. Ker je zob nekoliko poškodovan, so meritve, ki so navedene v razpredelnici 14, le približne.

Če primerjamo dimenzije prvega zgornjega molarja obeh cervidnih rodov, vidimo, da se zob iz Lukenjske jame sicer približa spodnji meji variacijske širine pleistocenskih navadnih jelenov iz najdišča Weimar-Ehringsdorf (H. D. K a h l k e 1975, 219—223), vendar je veliko bližje meram, ki jih za damjeka podaja G. H a g m a n n (1899, Tab. 9).

Razpredelnica 14. Dimenzije M¹ različnih cervidov (v milimetrih)
 Tableau 14. Dimensions de la molaire M¹ des Cervidés divers (en millimètres)

| <i>Dama dama</i> L. | | | <i>Cervus elaphus</i> L. | |
|--|-------------------|--------------------|--------------------------------|---|
| Mere Mensurations | Lukenjska jama | G. Hagmann 1899 | G. Hagmann 1899 recenten | Weimar - Ehringsdorf H. D. Kohlke 1975 |
| Dolžina Longueur | ca 19.0 | 15.5-15.8 | 16.5-25.0 | 20.2-26.7 |
| Dolž. spred. prizme Longueur du lobe ant. | ca 10.0 | 8.5-9.0 | 8.2-13.0 | - |
| Dolž. zadnje prizme Longueur du lobe post. | ca 9.0 | 7.0-8.0 | 9.0-14.0 | - |
| Širina Largeur | ca 22.0 | - | - | - |
| Šir. spred. prizme Largeur du lobe ant. | - | 15.5-16 | 18-22 | 21.1-27.6 |
| Šir. zadnje prizme Largeur du lobe post. | 18.5 | 15.5-16 | 17.5-22.3 | 21.4-27.8 |

Vsaj po dolžini se najbolj približa enakemu zobu severnega jelena (dolžina = 18,0 mm, širina = 15,5 mm) iz najdišča Königsau A (D. Mania in V. Toepfer 1973, 76). Po primerjavi naše najdbe z molarjem severnega jelena, odkritega v isti plasti 4 (Tb. II, sl. 1, 2, 4 in 5), so se dobro videle precejšnje razlike v izoblikovanosti notranjih lunic. Pri zobeh severnega jelena tvorijo v maksili notranje in v mandibuli zunanje lunice široko odprt lok v obliki črke U, pri drugih evropskih cervidih pa je ta lok lomljen in spominja na črko V (W. Kollau 1943, 80, J. Bouchud 1966, 257).

M. Boule (1910, 210) je po ogledu zob fosilnega navadnega jelena in damjeka, odkritih v jamah les Grottes de Grimaldi, prišel do zaključka, da se zobje obeh cervidov ločijo predvsem po velikosti. Med drugim je še ugotovil, da je razmerje med širino in dolžino molarjev pri damjeku vedno v prid širine, pri navadnem jelenu pa so zobje močnejše razviti v dolžino kot v širino.

Opisani cervidni molar iz Lukenjske jame se tako po velikosti kot tudi po obliki ujema z enako najdbo iz jame Grotte des Enfants (M. Boule 1910, Tb. XXIV, sl. 3) in fosilnimi ostanki damjeka iz spodnjega travertina pri Weimarju (H. D. Kohlke 1958, 123, Tb. XXI, sl. 1).

Ker se zgornji prvi molar manjšega cervida iz Lukenjske jame morfološko dobro loči od enakega zoba severnega jelena, od navadnega pa po velikosti in razmerju med dolžino in širino zoba, sem našo najdbo prisodila damjeku. Podobno najdbo omenja I. Rakovec (1961, 315) iz Parske golobine. Tudi ta se po dimenzijah loči od enake kosti navadnega jelena in jo je I. Rakovec prištel manjšemu cervidu, morda damjeku. Izvira iz drugega würmskega stadiala.

Genus *Megaceros* Owen 1844
Megaceros giganteus Blumenbach 1803

Orjaškemu jelenu sem prisodila levi drugi spodnji molar (Tb. II, sl. 6), dve tretji falangi (Tb. II, sl. 7) in fragmenta dorzalne strani proksimalnega dela dveh levih metakarpusov. Zbrani fosilni ostanki pripadajo vsaj trem osebkom — dvema odraslima in enemu mladiču.

Spodnji molar je rahlo poškodovan. V celoti sta ohranjena le sprednja prizma in bazalni stebriček, pri zadnji prizmi je poškodovan zunanji lok, zato se širine zoba ni dalo izmeriti. Zob pripada nedoraslemu osebkju, saj na kroni ni videti obrusov, tudi korenine so se komaj pričele tvoriti. V razpredelnici 15 so navedene vse možne meritve.

V isti plasti smo odkrili še dva nastavka za parkelj. Ena tretja falanga je toliko poškodovana, da se je ni dalo izmeriti, druga je ohranjena v celoti. Morfološko se ujemata z enako kostjo recentnega navadnega jelena, le da sta veliko večji. V primerjavi s tretjim členkom evropskega losa iz jame pri Glažuti je naš primerek krajši, višji in širši. Distalni del tretje falange iz Lukenjske jame je top, pri losu pa podaljšan in koničast. Tudi sklepni faseti za drugo falango sta pri losu drugače oblikovani.

Razpredelnica 15. Dimenzije M_2 orjaškega jelena iz raznih najdišč (v milimetrih)

Tableau 15. Dimensions de la molaire M_2 d'espèce *Megaceros giganteus* des localités diverses (en millimètres)

| <i>Megaceros giganteus</i> B. | Lukenjska jama | Betalov spodmol I. Rakovec 1959 | Weimar - Ehringsdorf H. D. Kahlke 1975 | Leimersheim K. Frentzen C. Speyer 1929 | Winterhalde K. Frentzen C. Speyer 1929 |
|---|----------------|---------------------------------|--|--|--|
| Dolžina Langueur | ca 31 | 29.2-32.5 | 27.1-31.4 | 30 | 30 |
| Širina sprednje prizme Largeur du lobe ant. | 22.5 | 20.7-21.9 | 19.2-21.3 | 20.3 | 20.5 |
| Dolžina sprednje prizme Langueur du lobe post. | 15.1 | | | 15.0 | 14.0 |

Razpredelnica 16. Dimenzije tretje falange orjaškega jelena iz raznih najdišč (v milimetrih)

Tableau 16. Dimensions 3^e Phalange d'espèce *Megaceros giganteus* des localités diverses (en millimètres)

| <i>Megaceros giganteus</i> B. | Lukenjska jama | Veternica M. Malez 1963 | Ebingen cf. M. Malez 1963 |
|-------------------------------|----------------|-------------------------|---------------------------|
| Dolžina Langueur | 63.5 | 69.8-72.2 | 75.0 |
| Širina Largeur | 23.5 | 27.5-27.8 | 34.0 |
| Višina Hauteur | 38.9 | 44.0-47.2 | - |

Ker je po K. Heschelerju (1909, 29) in drugih avtorjih okostje orjaškega jelena morfološko enako navadnemu, le da je mnogo večje, sem oba prstna členka prisodila orjaškemu jelenu. V razpredelnici 16 so podane vse izvedene meritve.

Tudi fragmenta obeh levih sprednjih metapodijev morfološko ustrezata enaki kosti recentnega navadnega jelena, le da sta mnogo večji. Pri primerjavi z metakarpusom losa iz jame pri Glažuti so vidna malenkostna odstopanja v izoblikovanosti sklepnih površin.

V pleistocenu je orjaški jelen naseljeval Evropo od Irske prek Anglije do zahodne in srednje Evrope (K. Hescheler 1909, 15—16) ter vzhodno Evropo in severno Azijo do 53° severne širine (V. Gromova 1950, 18). Pojavil se je v začetku pleistocena in se na Irskem obdržal še globoko v holocen. Po K. Heschelerju in E. Kuhnu (1949, 191) ter V. Toepferju (1963, 146) je izumrl med mlajšim dryasom in subborealom.

Poleg Lukenjske jame poznamo njegove fosilne ostanke še iz dveh nahajališč: V Betalovem spodmolu so ga odkrili (I. Rakovec 1959, 313—318) v plasteh, ki pripadajo riško-würmskemu interglacialu in prvemu würmskemu interstadialu, v Parski golobini (I. Rakovec 1961, 315) pa drugemu würmskemu stadialu. Tudi drugod po Evropi so dobili ostanke orjaškega jelena med »toplo« interglacialno in interstadialno ter »hladno« glacialno favno. Tako ga ne moremo uporabiti kot klimatski indikator. Zaradi močno razvitega rogovja (merilo je štiri metre) se je izogibal sklenjenih gozdov. V času würmskega glaciala je živel v določeni oddaljenosti od poledenelega ozemlja in skupaj z losom naseljeval pokrajino z redkim gozdom.

Cervidae gen. et spec. indet.

V plasti 4 smo poleg dobro ohranjenih kostnih delov in zob odkrili tudi fragmente najmanj petih cervidnih molarjev, ki so tako poškodovani, da ne dovoljujejo niti generične determinacije. Po velikosti sodeč bi jih lahko prisodili losu ali orjaškemu jelenu. Tudi fragmenta dveh drugih prstnih členkov in en močno poškodovan nastavek za parkelj pripadajo velikemu cervidu, lamela cervidnega molarja pa morda navadnemu jelenu.

| | |
|------------|--|
| Familia | Bovidae Gray 1821 |
| Subfamilia | Rupicaprinae Trouessart 1905 |
| Genus | Rupicapra Frisch 1775 |
| | <i>Rupicapra rupicapra</i> Linnaeus 1758 |

Gamsu pripada proksimalni del koščenega nastavka za rog (Tb. II, sl. 10) z vidnimi sledovi obdelave s kamenim orodjem. Dobro je viden bolj ali manj okrogel prerez, ki je po E. Schmidovi (1972, 91) značilen za divjo kozo.

Nadalje pripada gamsu še plantarni del proksimalne epifize desnega metatarsusa. Sklepna faseta je še toliko ohranjena, da sem jo, po primerjavi z recentno kostjo gamsa, prisodila tej živalski vrsti. Isti živali pripada še fragment distalnega dela metapodija.

Posamične najdbe kažejo, da so divje koze v mlajšem pleistocenu naseljevale srednjo Evropo, fosilni ostanke teh živali v švicarskih paleolitskih postajah

(A. Dubois in H. G. Stehlin 1932, 133—136) pa kažejo, da so bile vsaj od zadnjega interglaciala dalje že prilagojene na življenje visoko v gorah. V würmskem glacialu so jih napredujoči alpski ledeniki prisilili, da so zapustile visokogorsko pokrajino in se spustile v nižino. To potrjujejo tudi redke najdbe na Slovenskem. V nižinskih postajah — Jami pod Herkovimi pečmi (V. Pohar 1981, 260) in Marovški zijalki (V. Pohar 1976, 114—115) pripadajo fosilni ostanki gamsa odložitvam prvega würmskega stadiala, v visokogorski postaji Potočki zijalki (I. Rakovec 1975, 234) pa so interstadialne starosti (W I/II). Najdba ostankov divje kože v Lukenjski jami samo dokazuje, da v času odlaganja plasti 4 podnebne razmere še niso bile tako ugodne, da bi se te živali vrnile v svoje visokogorsko okolje.

Subfamilia *Caprinae* Gill 1872

Genus *Capra* Linnaeus 1758

Capra ibex Linnaeus 1758

Kozorogu pripada prva falanga desne zadnje noge. Kost je dobro ohranjena, le na proksimalni epifizni so vidni sledovi glodanja majhnih glodalcev. Morfološko ustreza opisu, ki ga F. Prat (1966, 297) podaja za to kost. Dorzalni del proksimalne epifize sicer manjka, vendar je dobro vidno, da je sklepni del skoraj štirioglat in podaljšan v antero-posteriorni smeri. Medialna brazda je mnogo globlja od notranje sklepne fasete (fossa glenoidalis interna), pri enaki kosti gamsa pa imenovana ploskev neopazno prehaja v brazdo. Tudi distalna sklepna epifiza je na plantarni strani pri kozorogu drugače oblikovana kot pri divji kozi. Pri našem primerku je sklepna faseta razdeljena v dva lobusa, med katerima je globoka in ostro oblikovana zajeda. Pri gamsu je ta zajeda plitva in široka.

Falanga meri v dolžino ca. 39 mm, širina proksimalne epifize znaša ca. 13 mm, distalna pa 12,5 mm. Primerek iz Lukenjske jame se morfološko ujema z najdbo iz Jame pod Herkovimi pečmi (V. Pohar 1981, 259, Tb. 10, sl. 1), le da je prstni členek iz Lukenjske jame krajši in manj masiven. Večjo vitkost kosti lahko pojasnimo z dejstvom, da pripada falanga zadnji nogi, prstni členek iz Jame pod Herkovimi pečmi pa sprednji nogi. Po obliki in velikosti najdba ustreza risbi enake kosti, ki jo za recentne kozoroške podajata L. Pales in Ch. Lambert (1971, Pl. 38) v atlasu kvartarnih sesalcev. Tako smo kost iz Lukenjske jame prisodili odraslemu kozorogu šibke postave.

Najdbe kozorogovih ostankov v Sloveniji niso ravno pogostne. Doslej so jih odkrili le v Jami pod Herkovimi pečmi (V. Pohar 1981, 259) in izvirajo iz prvega würmskega stadiala. Nekoliko mlajši sta najdbi iz Črnega kala (I. Rakovec 1958, 402) in iz Mokriške jame (I. Rakovec 1967, 181). Pripadata prvemu würmskemu interstadialu. Poznamo še najdbe kozorogov iz jame nad Rašico pri Črnučah in iz Jame treh bratov pri Brodu ob Kolpi, vendar jim I. Rakovec (1975, 236) ni mogel določiti natančnejše geološke starosti.

O okolju, v katerem so prvotno živeli kozorogi, obstajata dve teoriji. Po prvi (cf. E. Thénius 1969, 480) so bili kozorogi prvotno le rupikoli bovidi, ki so se šele v zadnjem času prilagodili življenju v gorah. Zastopniki druge hipoteze (npr. F. Prat 1966, 298) trdijo ravno nasprotno. Kozorog je bil že

od vsega začetka prilagojen na življenje v gorah in se je zaradi pogostnih ohladitev v pleistocenu umikal pred napredujočimi ledeniki ter naselil nižje nadmorske višine, če je le relief pokrajine ustrezal njegovim življenjskim potrebam.

Doslej znanim najdbam pleistocenskih kozorogov na slovenskih tleh ustreza ugotovitev švicarskih raziskovalcev (A. Dubois in H. G. Stehlin 1932, 139), da je bil kozorog konec riško-würmskega interglaciala že prilagojen življenju visoko v gorah.

Subfamilia Bovinae Gill 1872

Bos seu *Bison*

Med bovidnimi ostanki smo odkrili le prvo falango zadnje noge, medialno stran distalnega dela leve tibije, kronski odrastek desne mandibule in tako obrabljen spodnji molar, da se njegove pripadnosti ni dalo ugotoviti.

Prva falanga je precej poškodovana, zato so navedene mere le približne.

Po L. Rütimayerju (cf. U. Lehmann 1949, 219) so bizonovi prstni členki manj masivni in imajo bolj izražene sklepne fasete kot enake kosti tura. U. Lehmann (1949, 219) dodaja k temu opisu še naslednje: Bizonovi in turovi prstni členki sprednjih nog so krajši od enakih kosti zadnjih ekstremitet. Razen tega se turova prva falanga zadnje noge po velikosti prekriva z bizonovo prvo falango sprednje noge, le da je veliko masivnejša od bizonove falange. Če sedaj pogledamo dimenzije, ki so navedene v razpredelnici 17, vidimo, da naš primerek ne odstopa od enakih kosti, ki jih za bizona navaja K. K. Flerov (1975, 183).

Fragmentarno ohranjeno kost iz Lukenjske jame bi po velikosti in vitkosti prej prisodili bizonu kot pragovedu.

Distalnemu delu tibije namjaka lateralna stran, tako da oblika sklepne fasete za os malleolare ni vidna. Po U. Lehmannu (1949, 211) in V. Bibikovi (1958, 31—32) je ravno izoblikovanost te fasete zanesljiv znak za določitev roda. Vendar bi po primerjavi fragmenta iz Lukenjske jame s slikovnimi prilogami omenjenih avtorjev tudi tibijo lahko prisodili bizonu.

Razpredelnica 17. Dimenzije bovidne prve falange zadnje noge iz raznih najdišč (v milimetrih)

Tableau 17. Dimensions 1^{ère} Phalange des Bovidés des localités diverses (en millimètres)

| <i>Bos</i> seu <i>Bison</i> | Lukenjska jama | <i>Bison priscaus mediator</i> H. |
|--|----------------|---|
| | | Weimar - Ehringsdorf K. K. Flerov 1975 |
| Dolžina Longueur | 86.4 | 85 - 88 |
| Širina praks. epifize Largeur proximale | ca 40 | 39 - 44 |

Aves

V plasti 4 smo odkrili mnogo kostnih ostankov različno velikih ptičev. Zaradi pomanjkanja komparativnega materiala nam je uspelo determinirati le nastavek za krepelj velike ujede.

Ordo Falconiformes
 Familia Accipitridae
 Genus *Aquila* Brisson 1760
Aquila chrysaetos Linnaeus 1758

Planinskemu orlu pripada nastavek za krepelj (Tb. II, sl. 9). Po primerjavi s kostnimi ostanki recentne živali se fosilna kost po obliki in velikosti ujema z drugo falango prvega prsta. Ta členek noge je pri planinskem orlu najmočnejše razvit.

Izmerjene vrednosti so navedene v razpredelnici 18.

Nastavek za krepelj, odkrit v Lukenjski jami, ne odstopa dosti od enake najdbe iz Willendorfa (E. Thenius 1956—1959, 136) niti od podatkov, ki jih za recentnega planinskega orla navaja C. Mourer-Chauviré (1975, 52, razpred. 2). Tudi primerjava s fotografijo nastavka za krepelj planinskega orla iz jame Grotte du Prince (M. Boule 1919, 301, Tb. XXXVI, sl. 10, 10 a) je pokazala le malenkostna odstopanja v velikosti. Falanga iz Lukenjske jame je večja od enake kosti iz omenjene italijanske paleolitske postaje.

Danes je planinski orel stalen prebivalec nepristopnih krajev visokih gora, kamor ga je pregnal človek s prekomernim iztrebljanjem. Številne pleistocenske najdbe širom po Evropi in odkriti kostni ostanki v Šandalji II, Krapini in Veternici na Hrvaškem (V. Malez-Bačić 1979, 34—35, tab. III) ter v Lukenjski jami pri Novem mestu pa kažejo, da je planinski orel nekdanj naseljeval tudi obsežna nižinska področja.

Razpredelnica 18. Dimenzije nastavka za krepelj prvega prsta planinskega orla iz raznih najdišč (v milimetrih)

Tableau 18. Dimensions de la Phalange 2 du doigt postérieur I d'espèce *Aquila chrysaetos* des localités diverses (en millimètres)

| <i>Aquila chrysaetos</i> L. | Lukenjska jama | Willendorf E. Thenius 1956-1959 | E. Thenius 1956/59 C. Mourer-Chauviré 1975 recenten |
|---|----------------|---------------------------------|---|
| Proksimalna širina Largeur proximale (med.-lat.) | 10.5 | 11.2 | 11.0 |
| Proksimalna debelina Largeur proximale (ant.-post.) | 18.4 | 18.8 | 18.3 |
| Celotna dolžina Longueur totale | ca 46.0 | - | 47.7 |

Zaključki

V pleistocenski plasti 4 Lukenjske jame je bilo zbranih okrog 500 različnih živalskih kosti in zob. Malo je bilo tako ohranjenih, da se jih je dalo izmeriti in primerjati z enakimi ostanki iz drugih pleistocenskih najdišč. Kot v vseh naših paleolitskih postajah so bili tudi v Lukenjski jami kostni ostanki večinoma razbiti. Niti odpornejši metapodiji, falange in kosti alpskih svizev niso ušle rokam pleistocenskih lovcev. Tako sem za determiniranje lahko odbrala le 292 določljivih ostankov, ki pripadajo 13 rodovom in ravno toliko vrstam. Med nedoločljivimi fragmenti je gotovo zastopana še kaka živalska vrsta, ki v sistematsko-komparativnem delu ni omenjena. To velja predvsem za mnoge ptičje kosti.

V razpredelnici 19 so navedeni odstotni deleži posameznih živalskih vrst glede na vrsto vseh določljivih paleontoloških najdb.

Kot vidimo, prevladuje med sesalci alpski svizec, saj predstavljajo njegovi ostanki 82,0 % vseh izkopanih kosti in zob. Med ostalimi živalskimi vrstami so takoj za njim los in orjaški jelen s po 3,8 % ter fosilni rjavi medved s po 3,4 %. Nato sledijo, z odstotnim deležem v oklepajih, bovid (1,3 %), gams (1,0 %),

Razpredelnica 19. Pregled pleistocenskih živalskih vrst iz Lukenjske jame

Tableau 19. Liste des espèces fauniques découvertes dans la grotte de Lukenjska jama

| Živalske vrste Espèces d'animaux | Plast Couche | Štev. določljivih najdb Nombre des trouvailles détériminées | | Najmanjše možno štev. osebkov Nombre minimum de sujets | |
|-------------------------------------|-----------------|---|-------|---|-------|
| | | 4 | | 4 | |
| | | N | % | N | % |
| <i>Marmota marmota</i> L. | | 240 | 82.0 | 15 | 42.8 |
| <i>Castor fiber</i> L. | | 2 | 0.7 | 1 | 2.8 |
| <i>Ursus arctos priscaus</i> G. | | 10 | 3.4 | 2 | 5.6 |
| <i>Sus scrofa</i> L. | | 1 | 0.4 | 1 | 2.8 |
| <i>Alces alces</i> L. | | 11 | 3.8 | 3 | 8.5 |
| <i>Rangifer tarandus</i> L. | | 1 | 0.4 | 1 | 2.8 |
| <i>Dama dama</i> L. | | 1 | 0.4 | 1 | 2.8 |
| <i>Cervus elaphus</i> L. | | 2 | 0.7 | 1 | 2.8 |
| <i>Megaceros giganteus</i> B. | | 5 | 1.7 | 3 | 8.5 |
| Cervidae gen. et spec. indet. | | 10 | 3.4 | 3 | 8.5 |
| <i>Rupicapra rupicapra</i> L. | | 3 | 1.0 | 1 | 2.8 |
| <i>Capra ibex</i> L. | | 1 | 0.4 | 1 | 2.8 |
| <i>Bos</i> seu <i>Bison</i> | | 4 | 1.3 | 1 | 2.8 |
| <i>Aquila chrysaetos</i> L. | | 1 | 0.4 | 1 | 2.8 |
| Skupaj Total | | 292 | 100.0 | 35 | 100.0 |

bober (0,7 %), divja svinja, severni jelen, damjek, kozorog in planinski orel (vsi s po 0,4 %).

Vse živali, katerih kostne ostanke smo odkrili v Lukenjski jami, so v času odlaganja plasti 4 živele v njeni okolici, v jamo pa jih je zanesel paleolitski lovec. Če sodimo po največji množini ostankov, je bil alpski svizec nedvomno glavna lovna žival, kar še ne pomeni, da je tudi okolico jame najgosteje naseljeval. Pri vrednotenju fosilne favne namreč ne smemo pozabiti, da je odkrito osteološko gradivo le skromen preostanek lovskega plena, ki sta ga človek ali zver zanesla v jamo. Zato ne more predstavljati celotne živalske združbe, še najmanj številčno. Čeprav je lovski izbor favne iz Lukenjske jame zelo skromen, so med njimi zastopniki živalskih vrst, ki omogočajo presojo takratnih ekoloških in klimatskih razmer.

Izrazito vodne živali nismo v Lukenjski jami odkrili nobene. Bober je sicer vezan na vodo, vendar za temperaturo ni občutljiv, zahteva le večje gozdne površine vzdolž stoječe ali počasi tekoče vode. Bolj ali manj izraženo gozdno okolje potrebujejo sodoprsti kopitarji. Navadni jelen je ekološko zelo prilagodljiv. Poseljuje kraje od morske obale do alpske tundre, vendar daje prednost gozdni stepi z redkim drevjem. Evropski los živi v svetlih močvirnih gozdovih, najraje v bližini vode, ker je tam vegetacija bujnejša. Prehranjuje se namreč z listi in lubjem listnatega drevja, redkeje s travo in zelišči. Orjaški jelen je bil zaradi mogočnega rogovja, ki je merilo več kot štiri metre, prebivalec prostranih ravnin, poraslih s travo, posameznimi drevesi in grmovjem. Po podatkih iz doslej znanih najdišč se pojavlja pretežno v družbi toplodobnih sesalcev (npr. v Betalovem spodmolu). Ker nastopa tudi med mrzlotodobno favno (npr. v Parski golobini), za ugotavljanje biotopa ni uporaben. Damjek se posamično pojavlja skozi ves mlajši pleistocen, dokler proti koncu würmskega glaciala povsem ne izgine iz Evrope. Njegovi ostanki so pogostnejši v interglacialnih kot v glacialnih sedimentih. Tudi najdba damjeka v Veternici (M. M a l e z 1963, 115) sodi v zadnji interglacial, najdba enake živali v Parski golobini (I. R a k o v e c 1961, 315) pa v drugi würmski stadial. Velikim bovodom nisem mogla določiti generične pripadnosti, zato ne vemo, ali so pripadniki stepe (bizon) ali vlažnih gozdnih površin (tur). Še najznačilnejši zastopnik toplejšega podnebja je divja svinja, ki jo po B. K u r t é n u (cf. F. D e l p e c h 1976, 384—385) vedno dobimo med toplodobno gozdno favno. Najdbi njenih ostankov v odkladninah prvega würmskega stadiala v Jami pod Herkovimi pečmi (V. P o h a r 1981, 256—257) in v poznoglacialnih sedimentih Županovega spodmola (I. R a k o v e c 1975, Tab. I) pa kažeta, da takrat pri nas ni vladalo ekstremno mrzlo podnebje. Med prežvekovalci iz Lukenjske jame je le severni jelen tipičen zastopnik arktične in alpske tundre. Kozorog, gams, snežna miš in alpski svizec so predstavniki visokogorskega sveta. Rjavi medved ni klimatski indikator, saj je le posredno odvisen od vegetacijske odeje. Rad prebiva v gozdu, lovi pa tudi v odprti pokrajini od manjših sesalcev do živali v velikosti losa.

Po odkriti favni sodeč so se v bližnji okolici Lukenjske jame razprostirali pašniki z redkimi gozdnimi sestoji in močvirnimi depresijami, bolj podobni parku kot današnjemu gozdu. Taka pokrajina je bila primerno okolje evropskemu losu in orjaškemu jelenu, počasi tekoča Prečna pa bobru. Strma pobočja okrog izvira Prečne so bila bolj skalnata in ne tako porasla z gozdom kot so

danes ter so tako ustvarjala primerno okolje kozorogu, gamsu in planinskemu orlu, planotast svet nad jamo pa severnemu jelenu.

Med ostanki opisane favne so torej vrste, ki so živele v različnem okolju. V isti plasti smo odkrili tundrske (severni jelen) in alpske elemente (gams, kozorog, alpski svizec, snežna miš) ter prebivalce bolj ali manj izražene gozdne pokrajine (gozdna krtica, veliki voluhar, bober, cervidi, bovidi). Do takega mešanja živalskih vrst je lahko prišlo le zaradi sezonskih selitev, ki so jih povzročala velika temperaturna nihanja v pleistocenu.

Vse živalske vrste, odkrite v Lukenjski jami, kažejo na mlajši pleistocen. Od konca riško-würmskega interglaciala do drugega würmskega stadiala je pri nas med favno prevladoval jamski medved. Od takrat dalje število njegovih najdb v slovenskih paleolitskih postajah polagoma upada in ga v sedimentih tretjega würmskega stadiala ne zasledimo več. Dokaz za to je favna, odkrita v Ovčji jami, Jami v Lozi (I. R a k o v e c 1962—63) in v Ciganskih jamah. (I. R a k o v e c 1975, Tab. I). Živalska združba v teh najdiščih je izrazito arktualpska: severni jelen močno prevladuje, poleg njega nastopajo še alpski svizec, planinski zajec in celo polarna lisica.

Jamskega medveda v Lukenjski jami nismo odkrili, tudi preostala favna ne kaže več izrazito glacialnega značaja. Največ je alpskega svizca, severni jelen, kozorog in gams so zastopani s pičlimi najdbami. Nekoliko več je losa, nov element v tej združbi je orjaški jelen. V Sloveniji ga doslej poznamo le iz zadnjega interglaciala, prvega würmskega interstadiala in drugega würmskega stadiala.

Malo severnega jelena, obilo alpskega svizca in prisotnost evropskega losa, ki je pri nas konec pleistocena nadomestil severnega jelena, ustreza favnistični združbi poznega glaciala. Tak živalski sestav poznamo iz Babje jame (F. O s o l e, 1972, 38), Županovega spodmola (F. O s o l e 1976, 13) in Matjaževih kamer (F. O s o l e, 1974, 25 in 1977, 22). Po analogiji s temi ugotovitvami lahko plast 4 iz Lukenjske jame uvrstimo v iztekajoči se würmski glacial. Oporo za tako opredelitev nam nudi tudi kameno orodje, odkrito v isti plasti kot opisana favna, ki po raziskavah F. O s o l e t a (1982 a, 37 in 1982 b, 133) pripada epigravettienu.

Na Institutu Rudjer Bošković v Zagrebu so radiometrično (^{14}C) preiskali oglje iz kurišča spodnjega kulturnega horizonta. Starost oglja znaša 12.580 let. Antrakotomska analiza oglja (opravila jo je tov. M. C u l i b e r g z Biološkega instituta SAZU) iz istega kurišča je pokazala, da so se prebivalci iz Lukenjske jame grelj pretežno z borovcem (*Pinus* sp.), manj z rušjem (*Pinus montana*?), velikim jesenom (*Fraxinus excelsior*) in bukvijo (*Fagus sylvatica*).

Pelodne analize številnih profilov z Ljubljanskega barja, ki jih je izvedel A. Š e r c e l j (1962, 30 in 1963, 403), so pokazale močna klimatska nihanja, značilna za pozni glacial. Kljub temu je opazno počasno upadanje kriofilnih rastlinskih vrst, v otoplitvenih fazah (böllinški in allerödski) pa pojavljanje mezofilnih listavcev in bukve v sledovih.

Na podlagi živalske združbe, kulturne pripadnosti kamenega orodja, antrakotomske in radiokarbonske analize oglja iz kurišča spodnjega kulturnega horizonta lahko plast 4 uvrstimo v pozni glacial oziroma po P. W o l d s t e d t u (1958, 164—165, tab. 8) v böllinški interstadial.

La faune tardiglaciaire de la grotte de Lukenjska jama

Conclusions

La grotte de Lukenjska jama se trouve à 5 km nord-ouest de Novo mesto à l'altitude de 180 m (fig. 1). Elle a été formée par l'eau courante dans les calcaires de Jura; par son entrée (fig. 2) tournée vers sud-ouest on pénètre dans une moindre salle souterraine. Après 5 m environ, elle se divise en deux fossés conduisant dans une cavité souterraine majeure (fig. 3). Les fouilles systématiques effectuées pendant des années entières ont été couronnées par la découverte des remplissages autochtones à l'épaisseur de 3 m environ (fig. 4) que M. F. Osolc a traités en détail (1977, 1982, 1983):

La couche 5 la plus profonde, atteinte au cours des fouilles est représentée par des sables fluviaux appartenant en toute probabilité au stade de Würm III. Se succédant vers le haut viennent les éboulis autochtones (couche 4) à deux étages de cultures paléolithiques, un ample foyer et les restes de la faune pléistocène. Quant au contenu faunique et celui de flore, ainsi que l'inventaire culturel de l'homme fossile, c'est un remplissage de l'interstade de Bölling. L'effondrement de rocher (couche 3) correspond selon la succession stratigraphique à l'époque de Older Dryas et Younger Dryas. Les couches supérieures 1 et 2 font déjà partie du Postglaciaire.

Les restes osseux de la faune mammifère n'ont été découverts que dans deux couches (fig. 4, 5): celle au sommet du remplissage d'humus (couche 1 et celle du dépôt autochtone le plus ancien (couche 4).

La faune holocène de Lukenjska jama

A part les restes osseux d'homme, les débris osseux des animaux domestiques et sauvages ont été découverts dans la couche d'humus (fig. 4). De nombreux foyers au riche inventaire culturel servent de témoin que l'homme a fréquenté la grotte de Lukenjska jama à l'âge de l'Énéolithique, du Bronze et du Fer ancien, celui de Rome et du Moyen Age. Ce sont justement ces visiteurs qui ont abandonné la plupart des restes faunique dans la grotte, une moindre partie seulement en provient des animaux qui y cherchaient l'abri (p. ex.: le renard, l'ours brun, le blaireau).

Les restes ostéologiques et odontologiques recueillis appartiennent aux espèces fauniques suivantes:

Parmi les animaux sauvages dominant *Castor fiber* L., *Lepus europaeus* L., *Sus scrofa* L., *Cervus elaphus* L., *Meles meles* L. et *Ursus arctos arctos* L., tandis que quelques trouvailles isolées représentent *Bison bonasus* L., *Alces alces* L., *Felis sylvestris* Schr., *Canis lupus* L. et *Lynx lynx* L. Parmi les animaux domestiques le boeuf (*Bos taurus* L.) l'emporte de beaucoup sur les découvertes rares le cheval (*Equus caballus* L.), des moutons (*Ovis aries* L.) et des chèvres (*Capra hircus* L.), le chien (*Canis familiaris* L.) étant le plus fréquent. De nombreux restes d'oiseaux sont attribués aux animaux plus grands, mais on n'a pas pu les déterminer à fond par suite de l'insuffisance du matériel ostéologique comparatif.

La plupart des animaux mentionnés ci — dessus habitent encore aujourd'hui les environs immédiats de la grotte. La disparition du castor, chat sauvage

et lynx du voisinage de la grotte de Lukenjska jama a été due à l'intervention de l'homme dans la nature.

La faune pléistocène de Lukenjska jama

Les découvertes paléontologiques de l'âge pléistocène proviennent uniquement de la couche 4. La plupart des restes osseux (environ 500 os et dents divers) ont été recueillis dans l'étage culturel inférieur, la raie foncée de l'étage culturel supérieur n'ayant dégagé que la dent de la marmotte alpine (fig. 5).

Parmi les trouvailles ce sont les os et les dents des mammifères plutôt grands qui dominent, tandis que une partie insignifiante appartient aux petits rongeurs. Ces derniers ont été déterminés par Mme K. Krivic, custode du Musée des Sciences Naturelles à Ljubljana. N'ayant pas encore achevé l'étude de la faune en question, elle a transmis par écrit la liste suivante des genres et espèces déterminés: *Clethrionomys* sp., *Microtus arvalinus*, *Microtus arvalis* Pallas, *Microtus nivalis* Martins, *Arvicola terrestris* Linnaeus, *Glis glis* Linnaeus, *Eliomys* sp. et *Apodemus flavicollis* Melchior.

Les os des animaux ont été fort fragmentées dans la grotte de Lukenjska jama — ce qui est d'ailleurs le cas de toutes les stations paléolithiques slovènes — même les métapodes et les phalanges les plus résistants ainsi que les os des marmottes alpines n'étaient dispensés de la main du chasseur pléistocène. Par conséquent je n'en ai sélectionné que 292 à être déterminés, tandis que j'ai effectué toutes les mensurations possibles sur des os et dents suffisamment bien conservés. Les résultats figurent sur les tableaux de I à 17 et les planches I et II portent leurs photographies.

Les restes déterminés appartiennent à 13 espèces d'animaux (tableau 18) dont trois (l'ours brun, le mégacéros, le boeuf ou le bison de steppe) se sont éteints à la fin du Pléistocène ou début du Holocène respectivement, les huit suivantes (marmotte alpine, castor, élan, renne, daim, chamois, bouquetin des Alpes, aigle royal) ont émigré par suite des conditions de vie changées et les deux restantes vivent encore aujourd'hui dans les alentours de la grotte (le sanglier et le cerf ordinaire).

Au cours de la sédimentation de la couche 4, tous les animaux énumérés ci-dessus demeuraient dans les environs proches ou plus lointains de la grotte de Lukenjska jama. Ils y étaient apportés par l'homme fossile, son ancien habitant. Jugeant d'après la plus grande quantité des restes osseux (82 % — tableau 18), la marmotte alpine était sans doute l'animal principal en ce qui concerne la chasse, ce qui ne veut pas dire qu'elle était la plus fréquente dans les alentours de la grotte en ce qui concerne sa population. Pourtant, en évaluant la faune de la station paléolithique on doit tenir compte du fait que le matériel ostéologique découvert ne représente que les restes assez modestes de la proie, apportée dans la grotte par l'homme ou la bête. Par conséquent ceci ne peut pas être considéré comme l'ensemble complet d'individus, même pas le moins nombreux.

Si insuffisant que soit le choix des animaux chassés à Lukenjska jama, on y trouve des représentants des espèces fauniques qui rendent possible l'appréciation des conditions écologiques et climatiques de l'époque.

Aucun animal expressément aquatique n'a été signalé dans la grotte de Lukenjska jama. Le castor étant insensible à la température demande plutôt une

large étendue forestière le long des eaux stagnantes ou celles au cours lent. Un milieu plus ou moins forestier est nécessaire pour les artiodactyles. Cerf commun est indifférent au point de vue climatique. Sa demeure s'étend du littoral jusqu'à la toundra alpine, choisissant plutôt la steppe herbeuse aux arbres rares. L'élan européen habite les forêts claires et marécageuses le plus souvent aux environs de l'eau, à cause d'une végétation abondante, à savoir il se nourrit de préférence de feuilles, de branches et d'écorces d'essences à feuilles caduques, plus rarement de végétation herbacée et des herbes.

Dû à ses cornes majestueuses, plus de 4 mètres de hauteur, le mégacéros, au contraire avait besoin des vastes espaces découverts d'un paysage herbeux aux arbres rares et buissons. D'après les indications des gisements connus jusqu'à présent, il apparaît surtout dans l'ensemble de la faune de type tempéré (par exemple: Betalov spodmol). Etant signalé aussi parmi la faune froide (p. ex.: Parska golobina), il n'est pas utilisable en vue de l'établissement du biotope. Le daim fait son apparition sporadique à travers tout le pléistocène jusqu'à ce qu'il ne s'éteigne complètement vers la fin du Würm glaciaire dans toute l'Europe. Ses restes sont plus fréquents dans les sédiments glaciaires qu'interglaciaires. La trouvaille du daim à Veternica (M. Malez 1963, 115) appartient également à la dernière période interglaciaire, tandis que la découverte du même animal à Parska golobina (I. Rakovec 1961, 315) est attribuée au stade du Würm II. L'appartenance générique des grands bovidés n'a pas pu être déterminée, par conséquent on ne sait pas s'ils font partie des animaux des steppes (bison) ou ceux des étendues forestières humides (boeuf). Le représentant le plus caractéristique du climat plus doux, c'est le sanglier toujours rencontré d'après B. Kurten (cf. F. Delpech 1976, 384—385) parmi la faune des régions boisées de type tempéré. La découverte de ses restes dans de dépôts du premier stade du Würm, dans la grotte de Jama pod Herkovimi pečmi (V. Pohar 1981, 256—257) et les sédiments tardiglaciaires de Županov Spodmol (I. Rakovec 1975, Tab. I) dénotent pourtant qu'à l'époque la Slovénie n'était pas exposée à un climat extrêmement froid.

Parmi les ruminantes il n'y a à Lukenjska jama que le renne qui soit un représentant typique de toundra arctique et alpine. Bouquetin, chamois et marmotte alpine appartiennent aux terrains haute montagne.

L'ours brun ne joue pas le rôle d'indicateur climatique puisque il ne dépend de la couverture végétative que indirectement. Il préfère les forêts, ne dépréciant pas quand même les étendues ouvertes ou il chasse tout, dès les assez petits mammifères jusque aux animaux à la taille d'élan.

Jugeant d'après la faune y découverte, les environs immédiats de la grotte de Lukenjska jama étaient composés de pâturages aux rares ensembles de bois, entrecoupés par des dépressions marécageuses plutôt à l'image d'un parc que d'une forêt actuelle. Une telle région se prêtait comme un milieu convenable à l'élan européen ainsi qu'au mégacéros, tandis que la rivière de Prečna au cours lent était favorable à l'installation du castor. Les pentes abruptes au-dessus de la source de Prečna étaient rocheuses et pas boisées à un tel point qu'aujourd'hui. Elles offraient donc un milieu opportun au bouquetin, chamois et aigle royal, tandis que le terrain de plaines au-dessus de la grotte convenait au renne.

Parmi les restes des animaux sus-mentionnés il y a alors des espèces descendant des milieux différents. Dans la même couche nous avons découvert des éléments arctiques (le renne) et alpins (chamois, bouquetin, marmotte alpine) ainsi que les individus des régions sylvoicoles plus ou moins exprimées (le castor, les cervidés et les bovidés). De tels entrelacements des espèces fauniques ne peuvent résulter qu'à la suite des migrations saisonnières dues aux grandes oscillations de température au pléistocène.

Dès la fin du dernier interglaciaire jusqu'au stade Würm II, on s'aperçoit en Slovénie d'une grande dominance de l'ours de caverne. A partir de cette époque ses trouvailles dans les stations paléolithiques se font progressivement rares jusqu'à ce qu'il ne disparaisse presque complètement dans les sédiments du stade Würm III. La faune découverte à Ovčja jama, Jama v Lozi (I. R a k o v e c 1962/63) et à Ciganske jame (I. R a k o v e c 1975, Tab. I) en témoigne. L'ensemble faunique dans ces gisements est expressément arcto-alpin; on s'aperçoit d'une écrasante dominance du renne, mais la marmotte alpine, le lièvre variable et même le renard polaire y figurent également.

L'ours de caverne n'a pas été découvert dans la grotte de Lukenjska jama, le reste de la faune ne témoigne non plus d'un caractère glaciaire évident. La marmotte alpine domine le renne, le bouquetin et le chamois dont les restes découverts ne sont que très modestes. C'est l'élan qui acquiert un certain développement, tandis que le mégaceros représente un nouvel élément dans cet ensemble. Jusqu'ici il n'a été signalé en Slovénie que dans le dernier interglaciaire, l'interstade Würm I/II et stade Würm II.

La pénurie du renne, l'abondance de la marmotte alpine et la présence de l'élan qui, chez nous, a supplanté le renne à la fin du pléistocène correspond à l'ensemble faunique du tardiglaciaire. Un tel groupement d'animaux est connu à Babja jama (F. O s o l e 1972, 38), Županov spodmol (F. O s o l e 1976, 13) et à Matjaževe kamre (F. O s o l e 1974, 25 et 1977, 22). Tenant compte de ces constatations, on peut, par analogie, classer la couche 4 de Lukenjska jama dans la période finale du Würm glaciaire. Une telle classification peut être renforcée aussi par l'outillage lithique trouvé dans la même couche que la faune ci-décrite, appartenant, d'après les recherches de F. O s o l e (1982 a, 37 et 1982 b, 133), à l'épigravettien.

Les analyses radiométriques (^{14}C) du charbon extrait du foyer de l'horizon culturel inférieur ont été effectuées à l'Institut Rudjer Bošković à Zagreb. L'âge en est 12 580 ans.

L'examen du charbon du foyer sus-mentionné, accompli par M. C u l i b e r g de l'Institut de Biologie, attaché à l'Académie des Sciences et des Arts de Slovénie a montré que la population de Lukenjska jama se chauffait par le pin surtout (*Pinus* sp.), moins par les arbrisseaux de montagne (*Pinus montana*), le grand frêne (*Fraxinus excelsior*) et le hêtre (*Fagus sylvatica*).

Les analyses polliniques des nombreux profils du marais de Ljubljana faites par A. Š e r c e l j (1962, 30 et 1963, 403) ont indiqué de fortes oscillations de climat si caractéristiques pour le tardiglaciaire. En dépit de ce fait un déclin progressif de la végétation cryophile est évident d'un côté et l'apparition des arbres aux feuilles caduques et même du hêtre au cours des phases du climat tempéré (Bölling et Alleröd) de l'autre.

A la base de l'ensemble faunique, l'appartenance de culture de l'outillage lithique, l'examen et l'analyse radiocarbone du charbon, la couche 4 peut être classifiée au tardiglaciaire, ou d'après P. Woldstedt (1958, 164—165, tab. 8) à l'interstade de Bölling respectivement.

Literatura

Bibikova, V. 1958, O nekotoryh otličitelnyh čertah v kostjah konečnostej zubra i tura. *Ejull. Mosk. obšč. prirody, otd. biol., T. LXIII, vyp. 6, 23—35, Moskva.*

Bouchud, J. 1966, Les Cervidés. Faunes et Flores préhistoriques, 244—277, Paris.

Boule, M. 1910, Les Grottes de Grimaldi. Géologie et Paléontologie, T. I/3, 157—236, Tb. XIV—XXIX, Monaco.

Boule, M. 1919, Les Grottes de Grimaldi. Géologie et Paléontologie, T. I/4, 237—362, Tb. XXX—XLI, Monaco.

Brodar, S. 1960/61, Najdbe kostnih ostankov ledenodobnega človeka na slovenskih tleh. *Arheol. vestn., 11/12, 5—14, Ljubljana.*

Desbrosse, R. & Prat, F. 1974, L'Élan magdalénien de Pierre-Châtel (Ain). *Quartär, Bd. 25, 143—158, Tb. XII—XVI, Bonn.*

Delpech, F. 1976, Les Artiodactyles: Suidés. *La Préhistoire française I, 384—385, Paris.*

Dubois, A. & Stehlin, H. G. 1932, La grotte Cotencher, station moustérienne. *Mém. de la Soc. Paléont. Suisse, Vol. 52, 1—178, Bâle.*

Flerov, K. K. 1975, Die Bison-Reste aus den Travertinen von Weimar-Ehringsdorf. *Abh. zentr. geol. Inst., H. 23, 171—200, Berlin.*

Frentzen, K. & Speyer, C. 1929, Riesenhirsche aus dem Diluvium des Oberheingebietes. *Mitt. d. Bad. geol. L. A., X/1, 176—233, Freiburg.*

Friant, M. 1937, Recherches sur les caractères ostéologiques des Castoridés. *Archiv. du Mus. Nation. Hist.-Natur, T. XIV/6, 105—124, Paris.*

Gromova, V. 1950, Opređelitelj mlekopitajuščih SSSR po kostjam skeleta. Opređelitelj po krupnym trubčatym kostjam. *Trudy kom. po izuč. četvrt. per., IX, 1—241, Moskva-Leningrad.*

Gromova, V. 1960, Opređelitelj mlekopitajuščih SSSR po kostjam skeleta. Opređelitelj po krupnym kostjam zapljusny. *Trudy kom. po izuč. četvrt. per., XVI, 1—117, Moskva.*

Hagmann, G. 1899, Die diluviale Wierbeltierfauna von Vöcklinshofen (Ober-Elsass). I, Raubtiere und Wiederkäuer. *Abh. d. geol. Spezialkarte von Elsass-Lothringen, N. H. 3, 1—149, Tb. I—VII, Tab. 1—10, Strassbourg.*

Hescheler, K. 1909, Der Riesenhirsch. *Neujahrsbl. Naturforsch. Ges. Zürich, III, 1—41, Zürich.*

Kahlke, H. D. 1958, Die jungpleistozänen Säugetierfaunen aus dem Traver-tingebiet von Taubach-Weimar-Ehringsdorf. *Alt-Thüringen, Bd. III/1957—58, 97—130, Tb. XII—XXV, sl. 1—10, Weimar.*

Kahlke, H. D. 1975, Die Cerviden-Reste aus dem Travertinen von Weimar-Ehringsdorf. *Abh. zentr. geol. Inst., H. 23, 201—250, Berlin.*

Kollau, W. 1943, Zur Osteologie des Rentiers (Nach Funden von Stellmoor in Holstein). Die alt und mittelsteinzeitlichen Funde von Stellmoor, 60—105, sl. 1—2, Tab. 1—5, Tb. 6—11, Neumünster.

Kos, F. 1939, Neveljski paleolitik. *Glasn. Muz. dr. za Slov., 20, 25—65, Ljubljana.*

Kretzoi, M. 1964, Die Wirbeltierfauna des Travertin Komplexes von Tata. Tata-Eine mittelpaläolithische Travertin-Siedlung in Ungarn, 105—124, Budapest.

Kretzoi, M. 1975, Die Castor-Funde aus dem Travertin-Komplex von Weimar-Ehringsdorf. *Abh. zentr. geol. Inst., H. 23, 513—532, Berlin.*

- Lehmann, U. 1949, Der Ur im Diluvium Deutschlands und seine Verbreitung. N. Jhrb. F. Min. Geol. u. Pal., Abt. B, Bd. 90, 163—266, Stuttgart.
- Malez, M. 1963, Kvartarna fauna iz pečine Veternice u Medvednici. Palaeont. jugosl. JAZU, 5, 1—197, 12 sl., 34 tab., 1 pril., 40 tb., Zagreb.
- Malez, M. 1979, Kvartarna fauna. Praistorija jugoslavenskih zemalja I, 209—215, Sarajevo.
- Malez-Bačić, V. 1979, Pleistocenska ornitofauna iz Šandalje u Istri te njezino stratigrafsko i paleoekološko značenje. Palaeont. jugosl. JAZU, 21, 1—46, sl. 1—8, tab. 1—3, pril. 1—2, Zagreb.
- Mania, D. & Toepfer, V. 1973, Königsau. Gliederung, Oekologie und mittelpaläolithische Funde der letzten Eiszeit. Veröf. des Landesmus. f. Vorgesch. in Halle, Bd. 26, 1—164, Tb. 1—73, Berlin.
- Markov, G. 1951, Kvarterni bozajnici v Belgariji. Izvest. na zool. inst., 1, 99—190, Sofija.
- Mottl, M. 1951, Die Repolust-Höhle bei Peggau (Steiermark) und ihre eiszeitlichen Bewohner. Archaeol. Austr., H. 8, 1—81, Wien.
- Mourer-Chauviré, C. 1975, Les Oiseaux du Pléistocène moyen et supérieur de France. Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, N. 64, Fasc. 1, 2, 1—64, tab. 1—89, Lyon.
- Osole, F. 1967, Zakajeni spodmol, jamska paleolitska postaja. Arheol. vestn., XVIII, 25—40, Ljubljana.
- Osole, F. 1972, Babja jama, zatočišče ledenodobnih lovcev. Naše jame, 13 (1971), 35—40, Ljubljana.
- Osole, F. 1974, Paleolitska kulturna zapuščina v Matjaževih kamrah. Loški razgledi XXI, 25—40, Ljubljana.
- Osole, F. 1977, Lukenjska jama pri Prečni na Dolenjskem. Var. spom., XXI, 171—172, Ljubljana.
- Osole, F. 1982a, Lukenjska jama, arheološko najdišče. Dolenjski Kras, 34—37, Novo mesto.
- Osole, F. 1982b, Lukenjska jama. Var. spom., XXIV, 132—133, Ljubljana.
- Osole, F. 1983, Epigravettien iz Lukenjske jame pri Prečni. Poročilo o raziskov. paleol., neol. in enol. v Sloveniji, XI, 7—31, 5 sl., 5 pril., 4 tb. Ljubljana.
- Pales, L. & Lambert, Ch. 1971, Atlas ostéologique des Mammifères, I, II, C. N. R. S., Paris.
- Pohar, V. 1976, Marovška zijalka. Geologija, 19, 107—119, 3 sl., 2 tab., 2 tb., Ljubljana.
- Pohar, V. 1981, Pleistocenska favna iz Jame pod Herkovimi pečmi. Geologija, 24/II, 241—284, 4 sl., 13 tab., 10 tb., Ljubljana.
- Prat, F. 1966, Les Capridés. Faunes et Flores préhistoriques de l'Europe occidentale, 279—300, Ed. N. Boubée, Paris.
- Rakovec, I. 1935, Diluvialni svizci iz južnovzhodnih Alp. Prir. razpr., 2/5, 245—292, Ljubljana.
- Rakovec, I. 1942, Nosorog s Kamnitnika pri Škofji Loki. Razpr. prir. razr. Akad. znan. um., 2, 241—262, Ljubljana.
- Rakovec, I. 1949, Nove najdbe diluvialnih svizcev v Sloveniji. Razpr. razr. za prir. in med. vede SAZU, IV, 205—227, Ljubljana.
- Rakovec, I. 1956, O ostankih evropskega losa v Jugoslaviji. Geol. an. Balk. poluostr., XXIV, 1—14, Beograd.
- Rakovec, I. 1958, Bobri iz mostiščarske dobe na Ljubljanskem barju in iz drugih holocenskih najdišč v Sloveniji. Razpr. IV razr. SAZU, IV, 211—267, Ljubljana.
- Rakovec, I. 1958, Pleistocenski sesalci iz jame pri Črnem kalu. Razpr. IV razr. SAZU, IV, 365—434, Ljubljana.
- Rakovec, I. 1959, Kvartarna sesalska favna iz Betalovega spodmola pri Postojni. Razpr. IV razr. SAZU, V, 289—348, Ljubljana.

Rakovec, I. 1961, Mladopleistocenska favna iz Parske golobine v Pivški kotlini. Razpr. IV razr. SAZU, VI, 272—349, Ljubljana.

Rakovec, I. 1962/63, Poznowürmska favna iz Jame v Lozi in Ovčje jame. Arheol. vestn. XIII/XIV, 241—272, Ljubljana.

Rakovec, I. 1969, Jamski medved iz Mokriške jame v Savinjskih Alpah. Razpr. IV razr. SAZU, X/4, 123—203, Ljubljana.

Rakovec, I. 1975, Razvoj kvartarne sesalske favne Slovenije. Arheol. vestn. XXIV/1973, 225—270, Ljubljana.

Šercelj, A. 1962, O kvartarni vegetaciji na Slovenskem. Geologija, 7, 25—34, Ljubljana.

Šercelj, A. 1963, Razvoj würmske in holocenske vegetacije v Sloveniji. Razpr. IV razr. SAZU, VII, 363—413, Ljubljana.

Schmid, E. 1972, Tierknochenatlas. Elsevier Publ. Comp., Amsterdam—London—New York.

Thenius, E. 1956—1959, Die jungpleistozäne Wirbeltierfauna von Willendorf i. d. Wachau, N. Oe. Iz: F. Felgenhauer: Willendorf in der Wachau, I—III, Mitt. d. Prähist. Komm., Bd. VIII do IX, 133—170, Wien.

Thenius, E. 1969, Phylogenie der Mammalia. Walter de Gruyter & Co, Berlin.

Toepfer, V. 1963, Tierwelt des Eiszeitalters. Akad. Verlagsges. Geest & Portig K., G., Leipzig.

Wehrli, H. 1935a, Zur Osteologie der Gattung *Marmota* Blumenb. (*Arctomys* Schreb.). Zeitschr. f. Säugetierk., H. 1. Bd. 10. 1—38, Berlin.

Wehrli, H. 1935b, Die diluvialen Murmeltiere Deutschlands. Pal. Z., Bd. 17, H. 1—4, 204—243, Berlin.

Wettstein-Westersheim, O. 1931, Die diluvialen Kleinsäugerreste. Iz: O. Abel, G. Kyrle: Die Drachenhöhle bei Mixnitz. Speläol. Monogr. 7—9, 769—789, Wien.

Woldstedt, P. 1958, Das Eiszeitalter II. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.

Tabla I — Planche I

- 1 *Castor fiber* L.
Fragment leve lopatice, nar. vel.
Fragment du Scapulum gauche, gr. nat.
- 2 *Castor fiber* L.
Proksimalni del leve podlahtnice, nar. vel.
Partie proximale du Cubitus gauche, gr. nat.
- 3 *Marmota marmota* L.
Leva spodnja čeljustnica z zobmi: I₁, P₄ in M₃, bukalno, nar. vel.
Mandibule gauche avec les dents: I₁, P₄ et M₃, vue externe, gr. nat.
- 4 *Marmota marmota* L.
Desna spodnja čeljustnica z zobmi: P₄, M₁ in M₂, bukalno, nar. vel.
Mandibule droite avec les dents: P₄, M₁ et M₂, vue externe, gr. nat.
- 5 *Ursus arctos priscus* G.
Prvi prstni členek, dorzalno, nar. vel.
1^{ère} phalange, face antérieure, gr. nat.
- 6 *Ursus arctos priscus* G.
Nastavek za krempelj, lateralno, nar. vel.
3^e phalange, face latérale, gr. nat.
- 7 *Marmota marmota* L.
Desna petnica, dorzalno, nar. vel.
Calcaneum droit, face antérieure, gr. nat.
- 8 *Marmota marmota* L.
Leva nadlahtnica, dorzalno, nar. vel.
Humérus gauche, face antérieure, gr. nat.
- 9 *Marmota marmota* L.
Leva koželjnica, dorzalno, nar. vel.
Radius gauche, face antérieure, gr. nat.
- 10 *Marmota marmota* L.
Leva podlahtnica, dorzalno, nar. vel.
Cubitus gauche, face antérieure, gr. nat.
- 11 *Marmota marmota* L.
Desna stegenica, dorzalno, nar. vel.
Fémur droit, face antérieure, gr. nat.
- 12 *Marmota marmota* L.
Leva piščal, dorzalno, nar. vel.
Tibia gauche, face antérieure, gr. nat.



Tabla II — Planche II

- 1 *Dama dama* L.
Levi zgornji prvi molar, palatinalno, nar. vel.
1^{ère} molaire supérieure gauche, face linguale, gr. nat.
- 2 *Dama dama* L.
Levi zgornji prvi molar, okluzalno, nar. vel.
1^{ère} molaire supérieure gauche, occlusale, gr. nat.
- 3 *Alces alces* L.
Desni spodnji četrti premolar, bukalno, nar. vel.
4^e prémolaire inférieure droite, face externe, gr. nat.
- 4 *Rangifer tarandus* L.
Desni zgornji drugi molar, palatinalno, nar. vel.
2^e molaire supérieure droite, face linguale, gr. nat.
- 5 *Rangifer tarandus* L.
Desni zgornji drugi molar, okluzalno, nar. vel.
2^e molaire supérieure droite, occlusale, gr. nat.
- 6 *Megaceros giganteus* B.
Levi drugi spodnji molar, bukalno, nar. vel.
2^e molaire inférieure gauche, face externe, gr. nat.
- 7 *Megaceros giganteus* B.
Nastavek za parkelj, dorzalno, nar. vel.
3^e phalange, face antérieure, gr. nat.
- 8 *Sus scroja* L.
Drugi prstni členek, dorzalno, nar. vel.
2^e phalange, face antérieure, gr. nat.
- 9 *Aquila chrysaetos* L.
Nastavek za krempej, lateralno, nar. vel.
Phalange 2 du doigt postérieur I, face latérale, gr. nat.
- 10 *Rupicapra rupicapra* L.
Fragment koščene nastavka za rog, nar. vel.
Fragment de la cheville osseuse d'une corne, gr. nat.



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10

