

POZNOWÜRMSKA FAVNA IZ JAME V LOZI IN IZ OVČJE JAME

I. RAKOVEC

Univerza, Ljubljana

V zadnjih letih sta bili v kraških jamah južnozahodne Slovenije odkriti dve novi paleolitski postaji, Jama v Lozi pri Orehku nedaleč od Postojne in Ovčja jama pri Prestranku, ki zaslužita glede na geološko starost tamkajšnje favne posebno pozornost. Obe ležita na južnozahodnem obrobju Pivške kotline, prva v višini 570 m, druga v višini 586 m nad morjem, torej precej više kot Postojnska jama, Betalov spodmol in druge jame ob severnem obrobju kotline.

Izkopavanja v Jami v Lozi je vodil S. Brodar v letih 1957 in 1958. Do globine 2,20 m je ugotovil v njej več plasti, ki se vrstijo v naslednjem redu:

1. Nametano skalovje.
2. Humusna plast z gruščem in skalami (v njej so bili najdeni neznatni ostanki prahistorične keramike).
3. Bronastorjava ilovica, pomešana z apnenčevim gruščem.
4. Rjava, z gruščem pomešana ilovica.
5. Deloma čista sivkasta ilovica, deloma grušč, pomešan bolj ali manj s sivkasto ilovico (v njej je odkril S. Brodar paleolitske kulturne ostanke in živalske kosti).
6. Rdeča čista ilovica, ki je v spodnjem delu pomešana z apnenčevim gruščem (vsebovala je zelo malo živalskih ostankov).

Sonda, ki je bila v jami izkopana pod omenjenimi plastmi v obsegu 4×2 m, je v globini 5 m pod jamskimi tlemi dosegla skalno dno. V njej so se pokazale rdeče in rumene ilovice, ki so se menjavale z neznatnimi vložki grušča. V njihovem spodnjem delu sta bila odkrita dva odbitka sileksov.

Od vseh navedenih plasti je v našem primeru najpomembnejša do 70 cm debela kulturna peta plast, ker je vsebovala večino živalskih ostankov. V prvem letu (1957) je bilo v njej odkritih nad 300 kamenih artefaktov. Po S. Brodarju razodeva industrija kulturne plasti zelo pozni mlajši paleolitik, ki spada v prav kasno fazo würmske poledenitve (1958, 177). Pri drugem izkopavanju v letu 1958 so našli nad 150 sileksov, artefaktov in odbitkov, ki so potrjevali datacijo mlajše paleolitske kulture iz pozne würmske dobe (S. Brodar, 1959, 121).

Poskusno izkopavanje v Ovčji jami, ki ga je vodil F. Osole, se je začelo v letu 1959. Odkril je dva kulturna horizonta, zgornjega in spodnjega. S sistematičnim izkopavanjem je pričel leta 1960. V tem letu izkopani del

je segal samo do globine treh metrov. Zato izvirajo skoraj vse najdbe tega leta iz zgornjega kulturnega horizonta. V letu 1961 je Osole nadaljeval z izkopom v predjamskem prostoru. Dosežena je bila globina petih metrov. Zaključno izkopavanje je bilo izvršeno v letu 1962. Izkopan je bil sektor med sondiranim delom iz leta 1959 in predjamskim izkopom v letu 1961. Dosežena je bila globina osmih metrov. Pod spodnjim kulturnim horizontom ležeče starejše pleistocenske plasti so bile sterilne, če izvzamemo sledove majhnega ognjišča.

Pri navedenih izkopavanjih so bile ugotovljene naslednje plasti:

1. Humusna plast.
2. Bronastorjava drobnogrušcnata plast (ob spodnji meji je bilo nekaj večjih kamnov);
 - a) drobnogrušcnata plast z drobtinčasto sivobelo sigo,
 - b) plast drobnejšega sipkega grušča, med katerim je nekaj večjih kamnov.

3. Drobnogrušcnata plast s sivkastorjavo ilovnato primesjo (ob levi jamski steni bolj sipka in mestoma sprijeta s sigo).

4. Plast srednjedebelega grušča z manjšimi skalami in sivorjavo ilovnato primesjo (ob levi jamski steni mestoma sprijeta s sigo).

Po ugotovitvah Osoleta pripadata pleistocenu le spodnji dve plasti, to je tretja in četrta. V zgornjem kulturnem horizontu (v tretji plasti) in v spodnjem horizontu (četrta plasti) je odkril razen živalskih kosti in zob še ca. 1400 kamenih artefaktov in odbitkov. Po Osoletu je v obeh kulturnih horizontih zastopana mlajša gravetska industrija.

Paleolitski postaji v obeh jamah pripadata glede na kulturne ostanke nedvomno würmu III. Favno iz tega oddelka zadnjega glaciala doslej pri nas še nismo poznali. Tudi iz najdišč ostale Jugoslavije do danes še ni znana. Favna iz nekaterih jam, kakor na primer Betalov spodmol, je sicer segala še v dobo po göttweiškem interstadialu, toda da bi obsegala še zadnji oddelek würma, ni bilo mogoče doslej zanesljivo dokazati (cf. Rakovec, 1959, 333).

Jama v Lozi je vsebovala razmeroma malo živalskih kosti in zob. Precej več sesalskih ostankov izvira iz Ovčje jame, ki vsebuje glede na nekoliko mlajšo stopnjo kulture tam najdenih artefaktov (cf. Osole, 1963) za spoznanje mlajšo favno.

Pri določanju nekaterih ostankov, ki naj bi pripadali vrstam, za katere mi ni bilo mogoče dobiti komparativnega materiala, sta mi pomagala z nasveti prof. dr. Otto Wettstein-Westersheimb in prof. dr. Erich Thenius z dunajske univerze, za kar se jima na tem mestu najlepše zahvaljujem.

Sistematsko — komparativni del

Živalski ostanki iz Jame v Lozi

Lepus sp.

Edini ostanki zajca so trije metapodiji. Levi Mt III, ki je najbolj ohranjen, je dolg 59,5 mm. K ob y navaja za podvrsto *L. timidus varronis* dolžino 58,5 mm, za vrsto *L. europaeus* 59,4 mm (1960, 170). Enak metatarzus recent-

nega divjega zajca (*L. europaeus*) iz osteološke zbirke geološko-paleontološkega inštituta univerze v Ljubljani je dolg 59,9 mm. V dolžini torej ni znatne razlike med obema vrstama zajcev. Pač pa opazimo neke razlike, če primerjamo širine diafize metapodija iz Jame v Lozi z onimi recentnega poljskega zajca. Pri Mt III iz Jame v Lozi znaša medialno-lateralna širina diafize (merjeno v sredini) 4,4 mm, tik pod proksimalno epifizo 3,8 mm, antero-posteriorna širina v sredi diafize 3,7 mm, medtem ko tik nad distalno epifizo 3,5 mm. Pri divjem zajcu iz osteološke komparativne zbirke znaša medialno-lateralna širina v sredi diafize 4,5 mm, tik pod proksimalno epifizo 4,5 mm, antero-posteriorna v sredi diafize 4,4 mm, tik nad distalno epifizo pa 4,2 mm. Mt III poljskega zajca je potemtakem manj vitek od našega primerka. Predvsem pa se loči naš primerek od enakega metapodija recentnega poljskega zajca v tem, da je v medialno-lateralni smeri najožji v proksimalnem delu diafize, medtem ko je pri poljskem zajcu v distalnem delu diafize.

Po ugotovitvah Hauserja (1921) in Kobyja (1959) pa take razlike še ne zadostujejo za zanesljivo določitev vrste.

Dva metapodija sta ležala v vrhnjem delu pete plasti, in to že na meji k holocenu, tretji metapodij (levi Mt III) pa izvira iz šeste plasti.

Marmota sp.

Svizcu pripadajo trije zgornji glodači, en desni in dva leva, dva leva spodnja glodača, dva odlomka glodačev, levi radius brez distalne epifize in fragment desne kolčnice. Navedeni ostanki ne dovoljujejo povsem zanesljive specifične opredelitve. Barva glodačev, ki jo imajo nekateri raziskovalci za enega izmed znakov, po katerih se ločita obe evropski vrsti svizcev in ki bi kazala na alpsko vrsto, je namreč podvržena tolikim spremembam, da je ne moremo jemati v poštev. Ni pa nobenega dvoma, da gre v našem primeru za alpskega svizca glede na ugotovitev Mottlove, da se *M. bobak* na južno stran Alp in Karpatov ni nikdar razširil (1958).

Po glodačih sodeč imamo opravka vsaj z dvema individuoma. Ostanki so ležali v spodnjem in srednjem delu pete plasti.

Alopex lagopus (L.) seu *Vulpes corsac* (L.)

Eni izmed malih vrst lisic moremo pripisati desno tibijo in levi metakarpus. Tibija je dolga 135,3 mm in je približno en centimeter krajša od tibije recentne navadne lisice iz naše osteološke zbirke. Metakarpus je v primeri z enakim metapodijem navadne lisice iz iste zbirke sicer enako dolg, toda za spoznanje vitkejši.

Oba ostanka sta ležala v prav zgornjem delu pete plasti, že na meji k holocenu.

Ursus arctos priscus Goldf.

Ohranjeni so fragment desne spodnje čeljustnice s C_4 in M_2 , dva I^3 , desni in levi, desna ulna, levi karpale $V + V$, desni $Mc IV$, desni $Mc V$, desni $Mt I$, desni $Mt III$, dva $Mt IV$, desni in levi, dva falanksa I in falanks III.

I. Dimenzije spodnje čeljustnice

Dimensions of the lower jaw-bone

V milimetrih — In millimeters

	<i>Ursus arctos</i> pleistocen Jama v Lozi	<i>Ursus arctos</i> pleistocen Maspino	<i>Ursus arctos</i> pleistocen Grubenloch	<i>Ursus arctos</i> mezolitik Nemčija Germany	<i>Ursus arctos</i> mezolitik Danska Denmark	<i>Rec. U. arctos</i> Slovenija	<i>Rec. U. arctos</i> Norveška Norway
Diastema C—P ₄	41,6	—	—	28,3—29,4	33,3—42	36,7	16,3—46
P ₄ { dolžina length širina breadth	14,0 7,7	16,4 9,6	— —	12,9—13,0 7,7	10,6—15 6,6—8,7	12,2 6,7	10,5—14,2 6—8,5
M ₂ { dolžina length širina breadth	25,0 16,7	26,2 16,2	25—28 16—18	26,2—26,7 15,5—16,7	24,5—ca. 28 13,5—16,7	24,6 15,3	20,2—24,5 12,3—16,5
Najmanjša višina čeljustnice pri diastemi The smallest height of the lower jaw-bone at the diastema	42,5	—	39—51	—	—	37,3	—
Višina čeljustnice v sredini pod M ₁ The height of the lower jaw-bone in the middle under M ₁	46,8	48	37,5—49	—	—	39,8	—

V spodnji čeljustnici so alveole za incizive M_1 dobro ohranjene. Razen tega sta na fragmentu vidni še alveoli za P_1 in P_3 . Prva je nekoliko večja od alveole za P_3 . Oddaljena je 6,5 mm od aboralnega roba alveole za kanin, medtem ko je alveola za P_3 31,5 mm od enakega roba in 7,7 mm od oralnega roba alveole za P_4 . Diastema med obema alveolama je dolga 22 mm. Alveolarna dolžina $C-M_2$ meri 80,4 mm. Višina spodnje čeljustnice tik pred M_2 (merjeno na bukalni strani) znaša 42,7 mm.

Antero-posteriorna širina kanina znaša 20,5 mm, medialno-lateralna 14,3 mm. V primeri s kaninom fosilnega rjavega medveda iz najdišča Maspino v srednji Italiji (antero-posteriorna širina 29,2 mm, medialno-lateralna širina 18,5 mm), in v primeri s sedmimi kanini fosilnega rjavega medveda iz jame Grubenloch v južni Nemčiji (antero-posteriorna širina 19–24,5 mm) je naš primerek precej manjši. Če ga primerjamo s kaninom recentnega rjavega medveda iz Slovenije (antero-posteriorna širina 17,6 mm, medialno-lateralna širina 11,6 mm), je pa znatno večji.

Struktura zobne krone pri P_4 je v glavnem enaka strukturi premolarjev pri recentnih rjavih medvedih. Loči se od njih le po tem, da je krona bolj razpotegnjena, da poteka bazalni rob krone na bukalni strani bolj ravno. Pri recentnem rjavem medvedu iz Makedonije iz osteološke komparativne zbirke geološko-paleontološkega inštituta je bazalni rob krone v sprednjem delu bolj konveksen, kot je pri našem primerku. Zato je krona pri recentnem rjavem medvedu v zadnjem delu toliko ožja.

Protokonid rjavega medveda iz Jame v Lozi leži skoraj v sredini krone, le za spoznanje je pomaknjen v oralno smer, medtem ko je pri jamskem medvedu pomaknjen znatno bolj navspred in hkrati v bukalno stran. Parakonid ni razvit. Čeprav je bazalni rob krone na aboralni strani nekoliko odkrušen, je na tem delu vendarle še vidna majhna vzboklina, ki bi jo mogli imeti za tetartokonid. Tudi v našem primeru predstavlja ta le nekakšno odebelino cingula, kakor je to opazil že Heller pri rjavem medvedu iz jame Breitenfurter Höhle v južni Nemčiji (1956).

P_4 je malenkostno obrabljen. Vrh protokonida je na sprednji strani nekoliko odbrusen. Na grebenu, ki poteka od protokonida naravnost navzdol, pa se je pokazal dentin v dolžini treh milimetrov.

M_2 se po strukturi zobne krone nič ne loči od enakih molarjev recentnih rjavih medvedov. Od jamskega medveda se pa razločuje naš primerek v tem, da je pobočje zobne krone na lingvalni kakor na bukalni strani mnogo položnejše, kakor je pri jamskem medvedu, posebno v oralnem delu krone. Zato je žvekalna površina v tem delu pri rjavem medvedu znatno ožja kot pri jamskem medvedu.

M_2 ima krono na bukalni in lingvalni strani le malenkostno zoženo, in sicer na bukalni strani za spoznanje bolj. Močnejše zoženje na bukalni strani krone kaže M_2 recentnega rjavega medveda iz Makedonije iz osteološke komparativne zbirke, medtem ko je pri rjavem medvedu iz Slovenije iz iste osteološke zbirke na enaki strani manj zožena krona, toda nekoliko bolj kot pri M_2 iz Jame v Lozi.

M_2 je precej bolj obrabljen kot P_4 . Na parakonidu, protokonidu in hipokonidu se je pokazal dentin že v precejšnjem obsegu, najbolj na hipokonidu.

Oba izolirana I^3 imata krono že tako obrabljeno, da sega uzurna ploškev na medialni strani malodane do korenine. Inciziva utegneta pripadati

istemu individuu kakor prej omenjeni fragment spodnje čeljustnice. Edini pomislek bi bil ta, da bi moral biti I³ pri tako malo obrabljenem M₂, kakor je na čeljustnici iz Jame v Lozi, znatno manj odbrušen, če vzamemo za primerjavo obrabljenost takih I³ in M₂, ki pripadata nedvomno isti živali.

Desna ulna je dolga 365 mm. Primerek iz najdišča Maspino je za 10 mm daljši od našega (cf. Koby, 1944, 68). Celotna dolžina ulne recentnega rjavega medveda iz Slovenije iz osteološke zbirke znaša 347 mm. Tudi tri ulne recentnih rjavih medvedov, ki jih Koby (l. c.) omenja, s svojimi dolžinami (ca. 350 mm, 360 mm, 361 mm) ne prekašajo našega primerka.

Levi karpale IV + V je razmeroma dobro ohranjen. Malenkostno poškodovan je samo na sklepni ploskvi za ulnare, tako da se je na več mestih pokazala spongioza. Po Siversu se ločita karpale IV + V rjavega medveda od enakega karpala jamskega medveda v glavnem po tem, da je sklepna ploskev za ulnare pri rjavem medvedu nekoliko bolj vzbočena kot pri jamskem in da je lateralni odrastek krajši od odrastka pri jamskem medvedu (1931, 274). Če primerjamo karpale IV + V rjavega medveda iz Jame

II. Dimenzije karpala IV + V

Dimensions of the Carpale IV + V

V milimetrih — In millimeters

		Fos. <i>U. arctos</i> Jama v Lozi	Rec <i>U. arctos</i> Slovenija	<i>U. spelaeus</i> (Hütter 1955)
Med.-lat.	{ širina breadth	31,8	25,2	ca. 31,0—46,2
Ant.-post.	{ širina breadth	27,7	24,4	ca. 30,7—41,7

v Lozi z enakim recentnega rjavega medveda, opazimo kljub omenjeni poškodbi, da vzboklina na sklepni ploskvi za ulnare le ni tako izrazita kakor pri recentnem rjavem medvedu iz osteološke zbirke in da je lateralni odrastek za spoznanje močnejši. Sklepna ploskev za Mc IV in za Mc V je pri rjavem medvedu iz Jame v Lozi v lateralni smeri precej daljša kakor pri recentnem rjavem medvedu, tako da je kontura ploskve skoraj kvadrata. Na splošno pa je primerek iz Jame v Lozi večji in bolj zavaljen od karpala IV + V recentnega rjavega medveda, kar lahko razberemo iz dimenzij.

Desni Mc IV se od enakega metapodija recentnega rjavega medveda iz Slovenije loči morfološko le po tem, da ima proksimalna epifiza lateralne sklepne ploskve na dorzalni strani nekoliko širše. Kar zadeva velikost, je opaziti glavno razliko v večji dolžini našega primerka.

Desni Mc V se prav tako nekoliko loči od enakega metakarpusa recentnega rjavega medveda, in sicer v izoblikovanosti ventralnega dela proksimalne epifize. V dimenzijah so približno enake razlike med obema kot pri Mc IV.

III. Dimenzije metakarpusa IV

Dimensions of the Metacarpus IV

V milimetrih — In millimeters

	Fos. <i>U. arctos</i> Jama v Lozi	Fos. <i>U. arctos</i> Maspino	Rec. <i>U. arctos</i> Slovenija
Dolžina — length	91,3	91,5	85
Med.-lat. širina sredine diafize — med.-lat. breadth of the central part of the diaphysis . .	13,6	14,5	13,9
Ant.-post. širina sredine diafize — ant.-post. breadth of the central part of the diaphysis	12,7	12,0	11,5

IV. Dimenzije metakarpusa V

Dimensions of the Metacarpus V

V milimetrih — In millimeters

	Fos. <i>U. arctos</i> Jama v Lozi	Fos. <i>U. arctos</i> Maspino	Rec. <i>U. arctos</i> Slovenija
Dolžina — length	92,1	92,5	86,7
Med.-lat. širina sredine diafize — med.-lat. breadth of the central part of the diaphysis . .	14,8	11,5	14,6
Ant.-post. širina sredine diafize — ant.-post. breadth of the central part of the diaphysis	13,0	12,5	12

Desni Mt I ni tako dobro ohranjen kot ostali metapodiji. Od enakega metatarzusa recentnega rjavega medveda se loči predvsem v dimenzijah.

V. Dimenzije metatarzusa I

Dimensions of the Metatarsus I

V milimetrih — In millimeters

	Fos. <i>U. arctos</i> Jama v Lozi	Fos. <i>U. arctos</i> Maspino	Rec. <i>U. arctos</i> Slovenija
Dolžina — length	ca. 67	78	63,6
Med.-lat. širina sredine diafize — med.-lat. breadth of the central part of the diaphysis . .	11,2	11	10,2
Ant.-post. širina sredine diafize — ant.-post. breadth of the central part of the diaphysis	11,6	11	11

Desni Mt III iz Jame v Lozi se morfološko skoraj nič ne loči od enakega metapodija recentnih rjavih medvedov. Razlika je vidna predvsem v dimenzijah. Pri našem primerku je proksimalna sklepna ploskev nekoliko širša in daljša, zlasti pa je večja celotna dolžina metapodija.

VI. Dimenzije metatarzusa III

Dimensions of the Metatarsus III

V milimetrih — In millimeters

	Fos. <i>U. arctos</i> Jama v Lozi	Fos. <i>U. arctos</i> Maspino	Rec. <i>U. arctos</i> Slovenija	
Dolžina — length	87,5	87,5	82,9	82,8
Med.-lat. širina sredine diafize — med.-lat. breadth of the central part of the diaphysis . .	13,3	13,5	12,5	12,8
Ant.-post. širina sredine diafize — ant.-post. breadth of the central part of the diaphysis	12,1	11	10,4	10,7

Tudi desni Mt IV je nekoliko daljši od enakih metapodijev recentnih rjavih medvedov, medtem ko se morfološko le malo razločuje od njih. Proksimalna sklepna ploskev je pri našem primerku vseskozi enako široka, medtem ko je pri recentnem rjavem medvedu navzad nekoliko zožena. Diafiza je tik pod proksimalno epifizo pri recentnem rjavem medvedu na zadnji (plantarni) strani v medialno-lateralni smeri nekoliko ožja, kakor je pri našem primerku.

Metapodiji iz Jame v Lozi so torej predvsem po dolžini večji od enakih metapodijev recentnih rjavih medvedov. Koby je dognal kot glavno razliko med fosilnim in recentnim rjavim medvedom večjo širino diafiz pač z ozirom na to, da je imel za primerjavo močnejše primerke recentnih rjavih medvedov (1944, 71). Od jamskih medvedov se pa ločijo naši primerki v glavnem samo po vitkosti diafize. Večje morfološke razlike so le med Mc V rjavega medveda iz Jame v Lozi in enakim metakarpusom jamskega medveda, in to predvsem v izoblikovanosti proksimalnih epifiz.

Od obeh falanksov I je eden na proksimalnem koncu precej poškodovan. Drugi, ki je docela nepoškodovan, se loči od enakega pri recentnem rjavem medvedu edinole po tem, da je nekoliko širši od njega.

Falanks II pripada po dimenzijah sodeč zadnji ekstremiteti, in to verjetno petemu prstu. On enakega falanksa recentnega rjavega medveda se nič ne loči. Isto velja tudi za falanks III, če upoštevamo, da je konica členka iz Jame v Lozi nekoliko okrušena.

Iz dimenzij ohranjenih ostankov lahko sklepamo, da je rjavi medved iz Jame v Lozi nekoliko manjši od fosilnih rjavih medvedov iz drugih evropskih najdišč, toda znatno večji od danes živeče podvrste *U. arctos*.

VII. Dimenzije metatarzusa IV

Dimensions of the Metatarsus IV

V milimetrih — In millimeters

	Fos. <i>U. arctos</i> Jama v Lozi	Fos. <i>U. arctos</i> Maspino	Rec. <i>U. arctos</i> Slovenija	
Dolžina — length	94,9	91	91,1	91,9
Med.-lat. širina sredine diafize — med.-lat. breadth of the central part of the diaphysis . .	13,7	14,5	13,4	12,8
Ant.-post. širina sredine diafize — ant.-post. breadth of the central part of the diaphysis	13,2	12	11,7	11,6

Od recentnega rjavega medveda so se razločevali fosilni rjavi medvedi tudi ekološko, kar dokazuje spremljevalna favna doslej znanih najdb. Živeli so namreč izključno v odprti pokrajini, po alpskih tratih in v stepah. Glede na morfološke in ekološke razlike pripisuje Thenius fosilne rjave medvede posebni podvrsti, *U. arctos priscus*, ki je znana samo iz mlajšega pleistocena (1956, 169).

Obravnavani ostanki pripadajo skoraj gotovo enemu samemu individuu.

Medvedove kosti so ležale v zgornjem delu pete plasti, nekatere (na primer Mt I) prav na vrhu, že na meji k holocenu.

Meles meles L.

Ohranjen je samo levi spodnji kanin, ki je na konici krone nekoliko poškodovan. Ležal je v srednjem delu pete plasti.

Cervid

Med pičlimi cervidnimi ostanki je poleg drobcev molarjev zastopan samo odlomek distalne epifize metapodija, ki izvira iz srednjega dela pete plasti.

Rangifer tarandus (L.)

Velika večina kosti in zob iz Jame v Lozi pripada severnemu jelenu. Ohranjeni so štirje zgornji P, trije desni in en levi, pet zgornjih M, štirje desni in en levi (med temi desni M³), razen tega še dva fragmenta zgornjega M, fragment desne spodnje čeljustnice z M₂—M₃, dalje levi P₂, desni P₃, štirje P₄, trije desni in en levi, dva fragmenta desnega P₄, levi M₂, levi M₃, levi spodnji M, fragmenti natančneje nedoločljivega molarja, proksimalni del desnega radiusa, dva astragalusa, desni in levi, ter falanks I. Razen tega je več drobcev molarjev, ki jim ni mogoče določiti natančnejše pozicije.

Po desnih P₄ moremo ostanke pripisati vsaj trem severnim jelenom.

VIII. Dimenzije zob severnega jelena

Dimensions of the Teeth of Reindeer

V milimetrih — In millimeters

	Jama v Lozi	Willendorf	Rec. <i>R. tarandus</i>
P ⁴ { dolžina — length	15,4	15,2	13,8
{ širina — breadth	15,8	15,0	14,5
M ³ { dolžina — length	19,2 19,7		
{ širina — breadth	18,0 16,7		
P ² { dolžina — length	10,7	12,0	9,4—11
{ širina — breadth	8,2	7,9	6,5—6,9
P ³ { dolžina — length	17,7	15,6—17,0	14,8
{ širina — breadth	10,5	9,8—10,8	10,0
P ⁴ { dolžina — length	17,0 18,5 19,1	17,8—18,0	15,6
{ širina — breadth	10,5 11,8 12,0	10,7—11,8	10,9
M ₂ { dolžina — length	23,7	19,5—21,5	18,4
{ širina — breadth	13,0	11—12,0	10,0
M ₃ { dolžina — length	24,7	25,2	22,2
{ širina — breadth	11,1	10,8	10,2

Edini ostanek dolgih cevastih kosti je proksimalna epifiza desnega radiusa. Njena medialno-lateralna širina znaša ca. 45 mm, antero-posteriorna širina 26,6 mm.

Za primerjavo pomembnejša sta astragalusa, katerih dimenzije so razvidne iz tabele X.

IX. Dimenzije astragalusov severnih jelenov

Dimensions of the Astragali of Reindeer

V milimetrih — In millimeters

	Jama v Lozi	Willendorf	Breiten- furter Höhle	Vogelherd	Rec. <i>Rangifer tarandus</i>
Največja višina Maximal height	44,4 45,9	47,5 48,0 48,0	42,0—49,0	43,3—48,8	46,5 45,0
Največja širina Maximal breadth	26,2 27,7	29,3 28,5 29,8	26,9—30,6	24,5—27,8	29,4 28,0

Tudi na naših primerkih je opaziti razliko, ki jo je ugotovil Kollau med astragalusi severnih in navadnih jelenov (1943, 90).

Falanks I severnega jelena iz Jame v Lozi je pri enaki dolžini znatno širši od falanksov I recentnih severnih jelenov. Do enake ugotovitve so prišli Kormos za mladopleistocenske severne jelene iz madžarskih najdišč (1916, 436), Lehmann za najdbe iz jame Vogelherd v južni Nemčiji (1954, 110) in Thenius za severne jelene iz Willendorfa v Avstriji (1959, 150).

X. Dimenzije falanksa I severnih jelenov

Dimensions of the Phalanx I of Reindeer

V milimetrih — In millimeters

	Jama v Lozi	Willendorf	Pilisszántó	Teufelslucke	Rec.
Celotna dolžina Total length	47,3	50,5—53,2	44,5—54,5	44,6 48,0	47—54,8
Proksimalna dolžina Proximal breadth	21,8	21,8—22,6	18,7—24,6	21,2 22,7	20,9—22,1
Proksimalna debelina Proximal thickness	23,3	22,4—23,7	—	21,0 22,2	21,4—21,5
Distalna širina Distal breadth	19,0	17,6—20,0	16,3—20,0	17,2 18,9	17,3—18,9
Distalna debelina Distal thickness	13,6	12,0—14,0	—	12,8 13,6	12,3—12,5

V primeri s severnimi jeleni mlajšega pleistocena spadajo primerki iz Jame v Lozi med manjše ali komaj srednjevelike živali. Če pa primerjamo ostanke z enakimi recentnih severnih jelenov, so pa, vsaj kar zobe zadeva, precej večji od njih. To sta dognala tudi Thenius pri severnih jelenih iz Grebinja (1960) in Kormos pri onih iz madžarskih najdišč (1916).

Ostanki severnega jelena so ležali v vseh delih pete plasti. Največ jih je bilo v sredini, malo manj v zgornjem delu.

Bos seu Bison

Ohranjeni so trije spodnji molarji, dva falanksa I in en falanks II.

Prvi izmed molarjev, levi M_3 , ima odlomljeno sprednjo korenino in poškodovan oralni del sprednje prizme. Razen tega manjka na talonidu skleninska stena bukalne strani. Molar je že precej obrabljen, tako da je krona nad bazo le dva centimetra visoka.

Drugi zob, levi M_3 , ima odlomljen talonid, je brez korenin ter ima obe prizmi poškodovani na lingvalni strani v bližini žvekalne ploskve. Krona je le malo obrabljena, tako da akcesorni stebriček na bukalni strani sploh še ni načet.

Tretji primerek, levi spodnji molar (morda M_2), utegne glede na obrabljenost pa tudi glede na barvo ostanka pripadati istemu individuu kakor prvi M_3 .

Kakor znano, izolirani zobje ne dovoljujejo popolnoma zanesljive determinacije. Nekateri raziskovalci pa vidijo v obliki in legi talonida na M_3 tako razliko med turi in bizoni, da jo imajo za važen kriterij pri določevanju obeh bovidnih rodov. V našem primeru na prvem levem M_3 ne opazimo izrazite gube na lingvalni strani krone, ki naj loči talonid od zadnje prizme. Če pri tem upoštevamo še to, da proti bazi krone guba povsem izgine, bi mogli M_3 pripisati bizonu.

Izolirane zobe moremo prisoditi le dvema živalima, starejši in precej mlajši.

Bovidni molarji so ležali v srednjem delu pete plasti, falanksi v spodnjem.

Živalski ostanki iz Ovčje jame

Lepus timidus L.

Fragment desne spodnje čeljustnice z glodačem je edini ostanek te vrste iz Ovčje jame, ki pripada zanesljivo pleistocenu. Antero-posteriorna širina glodača znaša 2,6 mm, medialno-lateralna 2,8 mm.

Fragment je ležal v tretji plasti, to je v drobnem grušču s sivkastorjavo ilovnato primesjo.

Lepus timidus varronis Miller

Desna spodnja čeljustnica z glodačem in P_3-M_3 ima odlomljene vse tri aboralne odrastke. Alveolarna dolžina P_3-M_3 meri 16,1 mm. Po Millerju znaša variacijska širina alveolarne dolžine pri alpski podvrsti snežnega zajca 16,4–19,0 mm, medtem ko pri nordijski podvrsti 18,8 do 20,6 mm (1912, 532, 533). Za razlikovanje obeh podvrst so torej merodajne le nižje vrednosti variacijske širine. Zato ni dvoma, da pripada spodnja čeljustnica iz Ovčje jame alpski podvrsti. Za primerjavo naj navedem, da znaša alveolarna dolžina pri obeh spodnjih čeljustnicah iste podvrste iz Crvene Stijene v Črni gori 16,2–17,9 mm (Rakovec, 1958, 66). Najdba iz Ovčje jame spada potemtakem med najmanjše doslej znane primerke alpske podvrste.

Spodnja čeljustnica iz Ovčje jame je ležala sicer v humusu, vendar ni izključeno, da izvira iz kake pleistocenske plasti.

Marmota marmota (L.)

Med favno iz Ovčje jame pripada največ ostankov alpskemu svizcu. Ležali so v obeh kulturnih horizontih.

Iz zgornjega horizonta (tretje plasti) so ohranjeni naslednji deli: fragment leve zgornje čeljustnice z M^1-M^3 , desna spodnja čeljustnica s P_4 do M_3 , fragment desne spodnje čeljustnice z glodačem in P_4-M_2 , fragment leve spodnje čeljustnice z glodačem in P_4 , fragment leve spodnje čeljustnice z odlomljenim glodačem, 17 zgornjih glodačev, večinoma fragmentarno ohranjenih, in sicer sedem desnih in deset levih, deset spodnjih glodačev, bolje ali slabše ohranjenih, in to pet desnih ter pet levih, natančneje nedoločljiv glodač, desni zgornji M in fragment rebra.

Če upoštevamo leve zgornje glodače, ki so najštevilneje zastopani, moramo ostanke iz zgornjega horizonta pripisati vsaj desetim individuum.

Iz spodnjega horizonta (četrte plasti) izvirajo naslednji svizčevi ostanki: desna zgornja čeljustnica z M^1-M^3 , fragment lobanje z zatilno rupo, fragment lobanje s sagitalnim grebenom, desna spodnja čeljustnica z glodačem in M_1 ter M_3 , desna spodnja čeljustnica z glodačem, desna spodnja čeljustnica s P_4 , desna spodnja čeljustnica z glodačem in P_4-M_3 , fragment desne

spodnje čeljustnice z glodačem in P_4-M_3 , fragment desne spodnje čeljustnice z glodačem in M_1-M_3 , fragment desne spodnje čeljustnice z glodačem, simfizi del spodnje desne čeljustnice z ostankom glodača, dva fragmenta desne spodnje čeljustnice, fragment leve spodnje čeljustnice z glodačem in P_4-M_3 , fragment leve spodnje čeljustnice s P_4-M_1 , fragment leve spodnje čeljustnice z glodačem in P_4-M_3 , leva spodnja čeljustnica z glodačem in M_3 , fragment leve spodnje čeljustnice z glodačem in M_3 , fragment leve spodnje čeljustnice s P_4 , fragment leve spodnje čeljustnice z glodačem in M_2 , fragment leve spodnje čeljustnice, dva fragmenta spodnjih čeljustnic, sedem zgornjih glodačev, bolj ali manj ohranjenih, trije desni in štirje levi, osem spodnjih glodačev, prav tako bolj ali manj ohranjenih, pet desnih in trije levi ter trije fragmenti glodačev, fragment leve lopatice, štiri klavikule, dve desni in dve levi, šest distalnih delov desnega humerusa, distalni del levega humerusa, pet fragmentov radiusov, treh desnih in dveh levih, fragment natančneje nedoločljivega radiusa, dva proksimalna dela desne ulne, dva proksimalna dela leve ulne, fragment desne ulne, dva fragmenta leve ulne, fragment natančneje nedoločljive ulne, štirje fragmenti kolčnic, dveh desnih in dveh levih, fragment natančneje nedoločljive kolčnice, diafiza leve tibije, desni kalkaneus, dva metapodija, eden od teh fragmentarno ohranjen, osem bolj ali manj ohranjenih reber ter sedem nedoločljivih ostankov.

Ob upoštevanju desnih spodnjih glodačev, ki so deloma izolirani, deloma še tiče v čeljustnicah, moremo ostanke iz spodnjega horizonta pripisati vsaj 12 individuom.

V obeh kulturnih horizontih najdeni svizčevi ostanke pripadajo torej vsaj 22 individuom.

Tri korenine pri P_4 in sprednji odrastki na njihovih kronah dokazujejo, da pripadajo svizci iz Ovčje jame alpski vrsti.

Microtus nivalis Martins

Leva spodnja čeljustnica, ki je brez treh aboralnih odrastkov, vsebuje poleg glodača le M_1 in M_2 . Alveolarna dolžina le-teh znaša 5,1 mm. Heller navaja iz jam Weinberghöhlen pri kraju Mauern v Nemčiji več čeljustnic z alveolarnimi dolžinami M_1-M_2 4,0—4,6 mm (1955, 290). Kormos, Woldrich in Nehring omenjajo precej daljše dolžine (cf. Kormos, 1916, 404).

Najdba je sicer ležala v zgornjem horizontu, in sicer v plasti 2b, ki pripada že holocenu, vendar je možno, da je bila čeljustnica preložena iz spodnjih pleistocenskih plasti v zgornje.

Alopex lagopus (L.) seu *Vulpes corsac* (L.)

Polarni lisici pripada skoraj gotovo zgornji levi kanin, ki mu manjka konica krone. Thenius, ki je dobil ostanek na vpogled, je sicer mnenja, da more priti razen polarne lisice tudi še kaka vrsta iz skupine *Vulpes corsac* v poštev, toda glede na ostalo favno in glede na takratne klimatske razmere ni dvoma, da gre v tem primeru za tundrsko in ne stepno vrsto lisic.

Antero-posteriorna širina krone znaša 4,8 mm, medialno-lateralna širina 3,6 mm.

Nadalje moremo polarni lisici pripisati še dobro ohranjeni in malenkostno obrabljeni levi zgornji kanin. Dolg je 27,8 mm, njegova antero-posteriorna širina znaša 6,0 mm, medialno-lateralna širina 3,7 mm. Mottl navaja polarno lisico iz štajerske jame Luegloch s 25,6 mm dolgim zgornjim kaninom (1953, 43).

Oba kanina sta ležala v tretji plasti, to je v drobnem grušču s sivkasto-rjavo ilovnato primesjo. Pripisati ju moremo dvema individuoma.

Ursus sp.

Ohranjen je samo aboralni del krone kanina, ki ne dovoljuje natančnejše opredelitve.

Fragment je ležal v tretji plasti.

Martes martes (L.)

Tej vrsti moremo pripisati desno spodnjo čeljustnico s P_2 in P_4-M_1 glede na lego mentalnih odprtin. Alveolarna dolžina P_2-M_1 meri 29 mm.

Spodnja čeljustnica je ležala v tretji plasti.

Cervus sp.

Desni M^3 pripada izredno velikemu jelenu. Njegova dolžina znaša 27,3 mm, širina sprednje prizme 28,6 mm, širina zadnje 26,0 mm. Od enakega molarja orjaškega jelena in losa se naš primerek loči ne samo po dimenzijah, marveč tudi morfološko.

Cervidu pripada nadalje še falanks II in distalna epifiza enakega falanksa, ki ne dopuščata natančnejše determinacije.

Vsi trije ostanki so ležali v tretji plasti. Glede na velikostno razmerje jih moremo pripisati vsaj dvema individuoma.

Rangifer tarandus (L.)

Prav tako kakor v Jami v Lozi pripada tudi tu večina cervidnih ostankov severnemu jelenu. Odkriti so bili v obeh kulturnih horizontih.

Iz zgornjega horizonta (tretje plasti) izvirajo naslednji deli: dva fragmenta frontalij z bazalnima deloma rogovil, bazalni del desne rogovile z nadočnikom in sivčkom, ki sta nakazana le po odlominah, bazalni del leve rogovile, simfizni del leve spodnje čeljustnice, leva spodnja čeljustnica s P_3-M_3 , pet zgornjih P , trije desni in dva leva, pet zgornjih M , dva desna in trije levi, trije P_2 , dva desna in en levi, štirje P_3 , en desni in trije levi, štirje P_4 , en desni in trije levi, štirje M_3 , trije desni in en levi, šest spodnjih M , med njimi dva desna, dva leva ter dva tako slabo ohranjena, da jima ni mogoče določiti natančnejše pozicije, in levi astragalus.

Ob upoštevanju števila levih P_3 ter P_4 moremo ostanke iz zgornjega kulturnega horizonta pripisati vsaj štirim individuom.

XI. Dimenzije zob severnega jelena

Dimensions of the Teeth of Reindeer

V milimetrih — In millimeters

	P ₂	P ₃	P ₄	M ₁	M ₂	M ₃	
Dolžina — length . . .	11,6—13,9	14,8—16,6	17,0—18,8	17,0	19,9	21,9—28,9	Ovčja jama
Širina — breadth . . .	8,2—8,5	9,8—11,4	10,9—12,9	10,7	11,9	10,4—11,7	
Dolžina — length . . .	12,0	15,6—17,0	17,8—18,0	17—19,2	19,5—21,5	25,2	Willendorf
Širina — breadth . . .	7,9	9,8—10,8	10,7—11,8	10,0—11,3	11—12,0	10,8	
Dolžina — length . . .	9,4—11	14,8	15,6	17,0	18,4	22,2	Rec. <i>R. tarandus</i>
Širina — breadth . . .	6,5—6,9	10,0	10,9	9,8	10,0	10,2	

Iz spodnjega horizonta (četrte plasti) izhajajo naslednji ostanki severnega jelena: dva spodnja I, dva desna P_2 , pet P_3 , štirje desni in en levi, trije P_4 , dva desna in en levi, trije M_3 , desni in dva leva, šest zgornjih P, pet desnih in en levi, 12 zgornjih M, šest desnih in šest levih, 11 spodnjih M, trije desni, sedem levih ter eden slabo ohranjen, ki ne dovoljuje natančnejše opredelitve, proksimalna epifiza desnega radiusa, fragment kolčnice, levi astragalus in falanks II.

Ostanke iz spodnjega horizonta moremo prav tako na podlagi števila desnih P_3 prišteti vsaj dvema individuoma.

Po obrabljenosti zob sodeč pripadajo ostanki mladim ter odraslim severnim jelenom.

Rogovi sta v prečnem prerezu bolj ali manj sploščeni, ker so na njih v bližini izhodišča porožkov.

Spodnja leva čeljustnica iz zgornjega horizonta ima odbit simfizni del ter vse tri aboralne odrastke. Dolžina zob P_3-M_3 znaša 91,0 mm.

Medialno-lateralna širina proksimalne epifize desnega radiusa znaša 41,3 mm, anteroposteriorna širina 27 mm. Oba astragalusa sta tako poškodovana, da jima ni mogoče izmeriti dimenzij.

Tudi pri severnih jelenih iz Ovčje jame opazimo, da po dimenzijah zob prekašajo recentne severne jelene.

Bos seu Bison

Bovidni ostanki so bili odkriti v obeh kulturnih horizontih.

Iz zgornjega horizonta (tretje plasti) imamo naslednje dele: levi P^4 , zgornji M, levi P_4 , dva spodnja M, olekranon desne ulne, diafiza levega radiusa, fragment desnega metatarzusa in falanks II.

Iz spodnjega horizonta (četrte plasti) izhajajo naslednji bovidni deli: fragment leve spodnje čeljustnice s P_2-P_3 , levi P^3 , zgornji M, desni M_3 in dva spodnja M.

Ostanki iz zgornjega horizonta pripadajo vsaj enemu individuu, iz spodnjega prav tako vsaj enemu.

Nekateri izolirani zobje so le fragmentarno ohranjeni. Tako na primer manjka desnemu M_3 talonid in ves bazalni del krone s koreninami vred. Zobje so večinoma že precej obrabljeni.

Olekranon desne ulne ima proksimalni del močno poškodovan, prav tako sklepno ploskev za radius (fossa lunaris), ki bi za razločevanje obeh bovidnih rodov oziroma vrst prišla predvsem v poštev. Diafiza levega radiusa je na proksimalnem in distalnem delu nalomljena. Tako torej noben ostanek ne dovoljuje zanesljive specifične določitve. Glede na prisotnost severnega jelena v istih plasteh ter glede na okolje, na katerega kaže ostala favna, je verjetno, da gre v našem primeru prej za bizona kot za tura.

Zaključki

Poznowürmska favna iz Jame v Lozi in iz Ovčje jame je v primeri s favnami starejših oddelkov istega glaciala, ki so bile doslej odkrite v območju Pivške kotline in drugod na Krasu, izredno pičla. Ni pa samo po številu vrst pičla, marveč tudi po številu ostankov in seveda prav tako

po številu individuov. Pri tem bi bilo treba izvzeti svizce, ki so v Ovčji jami številneje zastopani kakor drugod.

Pripomnim naj še, da so živalske kosti iz obeh jam precej bolj razbite oziroma zdrobljene, kot so bile v ostalih jamah na obrobju Pivške kotline ter v drugih naših najdiščih, kjer pripadajo starejšim oddelkom mlajšega pleistocena. Zdi se, da je hotel paleolitski lovec zaradi redke favne, ki mu je bila v würmu III na voljo, čim bolj izkoristiti vsako uplenjeno žival. Po ohranjenih živalskih ostankih lahko sklepamo, da se je tedaj preživiljal v glavnem z mesom alpskih svizcev in severnih jelenov. Lov na bovide (v našem primeru gre verjetno za bizone) je bil zanj sicer donosnejši, a precej težavnejši in nevarnejši.

Med favno iz obeh jam so najpomembnejši polarna lisica, rjavi medved in severni jelen. Ostale pleistocenske vrste iz Jame v Lozi in iz Ovčje jame so znane pri nas tudi iz starejših oddelkov würma ali celo iz zadnjega interglaciala.

Polarno lisico poznamo doslej samo iz dveh najdišč, iz Ovčje jame in iz Betalovega spodmola. Kakor že omenjeno, najdbi ne dopuščata popolnoma zanesljive determinacije, vendar glede na ostalo favno in klimatske razmere ni dvoma, da gre za omenjeno vrsto.

Rjavi medved predstavlja doslej prvo najdbo iz pleistocena Slovenije. Kar je bilo odkritih ostankov te vrste po jamah (na primer v Potočki zijalki), so iz holocena in pripadajo danes živeči podvrsti *U. arctos arctos*. Pleistocenska podvrsta *U. arctos priscus* se v Evropi prvič pojavi v začetku mindelsko-riškega interglaciala, torej nekako v istem času kot jamski medved. Izginila je prav tako kot jamski medved ob koncu würma (Therinus, 1956, 170). Zdi se da je izumrla, čeprav kažejo danes živeči azijski rjavi medvedi neke podobnosti s to podvrsto.

V jamah na avstrijskem Štajerskem se pojavi rjavi medved v zadnjem interglacialu in nastopa skoraj še v vsem würmu. Vsekakor je pa zanimivo, da ni bilo v jami Luegloch, kjer so zastopane plasti postglaciala oziroma najmlajšega pleistocena, najti več ostankov rjavega medveda, medtem ko je bilo tam še mnogo jamskega medveda (Mottl, 1953, 53; Flügel, 1961, 135, 136).

Na krasu južnozahodne Slovenije je znanih doslej že več paleolitskih postaj z bolj ali manj bogato favno, med katero je jamski medved najštevilneje zastopan. Prvič se je pojavil v riškem interstadialu v jami pri Črnem Kalu (Rakovec, 1958, 412). Kdaj je izginil iz naših krajev, ni bilo mogoče ugotoviti, ker so bile plasti iz najmlajšega pleistocena brez vsakršne favne ali pa sploh niso bile odložene ali ohranjene. Iz okolice Črnega Kala je jamski medved izginil že ob koncu göttweiskega interstadiala, toda drugod na Krasu se javlja še v würmu II. V Betalovem spodmolu vsebuje spodnji del plasti V a še jamskega medveda. Točna starost tega dela plasti se zaradi pomanjkanja podatkov ni dala zanesljivo dognati. Glede na to, da se tedaj med favno prvič pojavita polarna lisica in severni jelen in da med favno v Jami v Lozi jamski medved ni več zastopan (skoraj gotovo velja to tudi za Ovčjo jamo), bi mogli sklepati, da spada spodnji del plasti V a v Betalovem spodmolu v začetek würma III. Šele proti koncu würma III se je namesto jamskega medveda pojavil rjavi medved, ki je moral biti pri nas, kakor kažejo izsledki dosedanjih izkopavanj, zelo redek.

V nekaterih jamah zahodne in srednje Evrope pa se pojavljata jamski in rjavi medved skupaj (cf. Koby, 1943; Thenius, 1956), kar je razumljivo, saj sta živela oba v odprtih pokrajinah.

Kakšna je bila takrat pri nas pokrajina? Za okolico Ljubljane vemo, da se je tedaj razprostirala tod subarktična stepa z redkimi drevesi. Šercelj je dognal na podlagi palinoloških preiskav plasti na Ljubljanskem barju ob priliki vrtanja, ko je bilo v globini 105 m doseženo skalno dno, da so bila v würmu III tu redka drevesa (*Pinus*, *Salix*, *Betula*, *Larix*, *Alnus viridis*) in da je bilo zelo malo zeliščne vegetacije. Kot najznačilnejše za to dobo je ugotovil razne vrste rodu *Ephedra* in rodu *Selaginella*, med slednjimi predvsem vrsto *S. selaginoides*. Takratna vegetacija ustreza po njegovem mnenju nekako današnji, ki se razprostira v nadmorski višini 1500 do 2000 m (1963). V območju Pivške kotline je bilo podnebje takrat znatno hladnejše, in to ne samo glede na višjo nadmorsko lego, marveč tudi glede na večjo bližino poledenelega ozemlja. Zato se zdi povsem upravičena trditev, da je v Pivški kotlini v tisti dobi prehajala subarktična stepa že v pravo tundro.

Da je rjavi medved pri nas izpodrinil jamskega, je bil potemtakem glavni vzrok sprememba podnebja in s tem v zvezi pičla vegetacija, ki je še zadostovala rjavemu medvedu, ne pa močnejšemu in zahtevnejšemu jamskemu medvedu.

Danes živeča podvrsta *U. arctos arctos* je nastopila šele tedaj, ko so se po srednji Evropi razširili gozdni areali in se je s tem tako močno skrčil življenjski prostor pleistocenske podvrste rjavega medveda, da mu je bil onemogočen obstoj.

Severni jelen se je pojavil na evropskih tleh sicer že v drugi polovici günško-mindelskega interglaciala, vendar pripada večina najdb iz srednje Evrope würmski dobi. Na Koroškem se severni jelen pojavi, kakor kažejo najdbe v Grebinju, v začetnem delu würma ali celo proti koncu zadnjega interglaciala (cf. Thenius, 1960, 56, 59). V znanih Grimaldskih jamah se pokaže v würmu II. Iz približno iste dobe izvirajo ostanki severnega jelena, odkriti v jami pri Willendorfu.

V Sloveniji oziroma Jugoslaviji ga poznamo prav tako šele iz würmske dobe. V plasteh iz Betalovega spodmola se pojavijo pičli ostanki severnega jelena šele po göttweiškem interstadialu, in sicer, kakor vse kaže, v začetnem delu würma III. Za ostale najdbe severnega jelena pri nas ni znana natančnejša doba. Ostanek severnega jelena iz Nevelj bi bilo treba po Brodarjevem mnenju uvrstiti v poudorfski interstadial ali kvečjemu v würm II (cf. Rakovec, 1955, 152). Rogovje z Vrhniko pa bi bilo staviti v zadnji würmski stadial glede na to, da pripadajo podrobneje raziskane barske plasti, ugotovljene pri I. globinskem vrtanju v letu 1960, od globine 10 m do globine 43 m würmu III (Šercelj, 1963).

V Grebinju nastopa severni jelen še v mezolitiku in spada po Theniusu med tiste nordijske sesalce, ki so se v srednji Evropi najdalj obdržali (1960, 46). Iz nekaterih švicarskih najdišč so znani njegovi ostanki prav tako iz te dobe (cf. Hescheler-Kuhn, 1949, 246).

Dimenzije zobovja iz Jame v Lozi in iz Ovče jame kažejo, da so bili severni jeleni, precej večji od današnjih skandinavskih. Do enakega zaključka sta prišla prav tako Kormos za najdbe iz madžarskih najdišč

(1916, 436) in Thenius za severne jelene iz avstrijskih najdišč Willendorf, Grebinj (1959, 150; 1960, 46). Slednji jih ima celo za posebno podvrsto.

Zanimivo je, da današnji skandinavski severni jeleni, kakor je ugotovil Herre (1956), niso potomci pleistocenskih, ki so bili razširjeni po srednji Evropi. V postglacialu so se ledeniki severne Evrope tako daleč umaknili proti severu, da je bilo morje med srednjo Evropo in Skandinavijo prosto ledu. Ko je severnim jelenom postalo življenje v srednji Evropi onemogočeno zaradi spremenjenih klimatskih razmer, jih je prav to (yoldijsko) morje oviralo, da se tedaj niso mogli širiti oziroma se umakniti proti severu. Tako so torej v srednji Evropi izumrli. V Skandinavijo so se precej pozneje naselili severni jeleni, ki so se širili iz Sibirije preko severne Rusije proti zahodu.

Primerjava naše favne z istodobnimi favnami drugih najdišč nam pokaže, da je na prostoru severno in vzhodno od Alp živel tedaj bogatejša in raznovrstnejša favna. Takratna favna iz najdišč severno od Alp vsebuje poleg polarne lisice in severnega jelena še vrsto drugih zastopnikov mrzlega podnebja. Na vzhodnem obrobju Alp je med favno te dobe zastopanih prav tako več vrst arktičnega podnebja. Mottl navaja iz jame Luegloch na Štajerskem 26 vrst sesalcev, pet vrst ptic ter ostanke žab in rib, med njimi mnogo predstavnikov mrzlega podnebja. Pripominja pa, da na vsem (avstrijskem) Štajerskem doslej kljub skrbnemu iskanju ni našla ostankov lemingov (1953, 53, 54).

S tem v zvezi je zanimivo, da se gorski lemingi (*Lemmus*), ki so bili razširjeni po severnejšem in zahodnem delu Evrope, niso v Panonskem nižavju nikdar pojavili, medtem ko so se lemingi rodu *Dicrostonyx* začeli širiti tam šele v zadnjem delu mlajšega pleistocena (cf. Jánossy, 1954, 1961).

V primeri z istodobno favno iz drugih najdišč pogrešamo med našo predvsem številne zastopnike arktičnega podnebja. Ostanke moškatnega goveda poznamo sicer iz Potočke zijalke, toda ti ne izvirajo iz würma III, marveč iz würma I ali celo iz kakega starejšega glaciala. Razen tega niso bili najdeni na prvotnem mestu in je zelo verjetno, da so bili prineseni iz severneje ležečih krajev. Zato s to vrsto pri nas ne moremo več računati. *Coelodonta antiquitatis* v Sloveniji doslej sploh še ni bil ugotovljen. Najbolj očitno je pa, da manjkajo med našo favno razni stepni glodalci, med njimi lemingi, ki jih tudi drugod v Sloveniji (in sploh v Jugoslaviji) doslej še ni bilo nikjer zaslediti.

Poleg mamutov (njih ostanki so bili doslej pri nas odkriti le v plasteh na planem) so živel v Sloveniji le še severni jeleni in polarne lisice kot predstavniki arktične favne. Pač pa so z visokih gora prišli v nižinske dele alpski snežni zajci, svizci in kozorogi, ki se pa javljajo že v prejšnjih hladnejših dobah würma.

Za primerjavo je prav zanimivo, da je bilo v najdiščih severne Italije odkritih še manj predstavnikov mrzlega podnebja. Favna iz jame E Ponte di Veia, ki izvira iz zadnjega würmskega stadiala, sestoji samo iz losov, svizcev ter mikrofavne, med katero prevladuje *Microtus nivalis* (Pasa, 1950, 305). V jami Paina (Colli Berici), kjer spadajo plasti v začetno fazo würma III, so med favno zastopani *Ursus spelaeus*, *Alces alces*, *Capra ibex*, *Bos primigenius*, *Sus scrofa*, *Canis lupus*, *Vulpes*, Cervidae, *Marmota mar-*

Minimalno število individuov iz Jame v Lozi in iz Ovčje jame

The minimum number of individui from the caves Jama v Lozi and Ovčja jama

	Jama v Lozi					Ovčja jama			
	pleistocen					holocen	pleistocen		
	5. plast — the fifth stratum				6. plast the sixth stratum		3. plast the third stratum	4. plast the fourth stratum	skupaj the sum
	zgornji del the upper part	srednji del the middle part	spodnji del the lower part	skupaj the sum					
<i>Lepus</i> sp.	—	—	1	1	1	—	—	—	—
<i>Lepus timidus</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	1
<i>Lepus t. varronis</i>	—	—	—	—	—	—	1 ?	—	1
<i>Marmota</i> sp.	1	1	—	2	—	—	—	—	—
<i>Marmota marmota</i>	—	—	—	—	—	—	10	12	22
<i>Cricetus cricetus</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Arvicola terrestris</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Microtus nivalis</i>	—	—	—	—	—	—	1 ?	—	1
<i>Canis familiaris</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Alopex lagopus</i> seu <i>Vulpes corsac</i>	—	—	1	1	—	—	2	—	2
<i>Ursus</i> sp.	—	—	—	—	—	—	1	—	1
<i>Ursus arctos priscus</i>	—	—	1	1	—	—	—	—	—
<i>Martes martes</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	1
<i>Meles meles</i>	—	1	—	1	—	—	—	—	—
<i>Sus scrofa</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Cervus</i> sp.	—	1	—	1	—	—	2	—	2
<i>Rangifer tarandus</i>	1	1	1	3	—	—	4	4	8
<i>Bos</i> seu <i>Bison</i>	1	1	—	2	—	—	1	1	2

Vprašaj poleg številke pomeni, da so živalski ostanki le domnevno pleistocenske starosti

The mark of interrogation accompanying the numbers signifies that it is only supposed that the animal remains belong to the Pleistocene

mota, *Neomys*, *Arvicola*, *Microtus agrestis*, *Pitymys*, *Glis*, *Apodemus* in neopirji (Leonardi-Broglio, 1963). V jami Broion, in sicer v oddelku Grottina Sepolcrale, kjer so ugotovljene plasti iz zadnje faze würma, so našli edinole ostanke degeneriranega jamskega medveda in snežno miš (*Microtus nivalis*).

Pasa ugotavlja, da severni jeleni sploh niso prekorali slovenskega Krasa in da tako niso prodrli v Benečijo. Tudi najdba iz jame Pod Kalom (fragment desne rogovile), ki jo je Fabiani pripisoval severnemu jelenu, novejši italijanski raziskovalci osporavajo (cf. Pasa, 1962). Najdišče te živalske vrste v Ovčji jami je potemtakem najjužnejše na južni strani Alp.

Še večjo razliko opazimo, če vzamemo za primerjavo favno iz istodobnih plasti v južni Italiji. V jami Romanelli so med predstavniki arktične favne zastopane samo ptice, medtem ko kažejo sesalci na zmerno toplo podnebje.

Iz vsega tega je razvidno, da so pri zadnji in hkrati največji selitvi sesalcev iz vzhodne in severne Evrope proti zahodu, ki je bila v začetku zadnjega würmskega stadiala, ubrale skoraj vse živali svojo pot severno od Alp, medtem ko so na južno stran prišle le nekatere, in da so se njihove vrste bolj in bolj redčile, kolikor bolj so prodirale na tej strani Alp proti zahodu.

SUMMARY

The Late Würmian Fauna from the Caves Jama v Lozi and Ovčja jama in Slovenia (NW Yugoslavia)

During the last few years two new paleolithic stations have been discovered in the Karstic caves of southwestern Slovenia, i.e. the cave Jama v Lozi near Orehek not far from Postojna, and the cave Ovčja jama near Prestranek. Because of the geologic age of the fauna found in these two caves they deserve a special attention. They are both situated in the southwestern fringeland of the Pivka basin. The former cave is situated 570 m above sea level, and the latter 586 m above sea level. They are thus situated considerably higher than the Postojna cave, the cave Betalov spodmol, and other caves that occur in the northern fringeland of the same basin.

During the excavation works in the cave Jama v Lozi, which reached a depth of 2.20 m, it was established by S. Brodar that the following strata occur under the overlying rocky debris: 1. a stratum of humus, 2. a stratum of scree and rocks (in this stratum slight remains of the prehistoric ceramics were found) which was followed by 3. a bronze-brown loam mixed with the limestone scree and then 4. by brown loam mixed with scree. Under it occurs 5. a pure grayish loam, and partly scree mixed with a more or less grayish loam (in this the paleolithic cultural remains were found by S. Brodar), and finally, 6. a pure red loam as the lowermost stratum which in its lowest part is mixed with the limestone scree.

In our case the most important of these strata is the cultural stratum 5 which is up to 70 cm thick and which contained the majority of animal remains. According to S. Brodar, the industry of this cultural stratum points to a very late younger paleolithic which belongs into the late phase of the Würm glaciation (1958, 177).

In the cave Ovčja jama the following strata have been discovered by Osole down to a depth of 3 metres: 1. a stratum of humus, 2. a bronze-brown stratum of fine scree, 3. a stratum of fine scree with a grayish-brown admixture of loam, 4. a stratum of middle-sized scree containing smaller rocks and a gray-brown admixture of loam. According to Osole, the lower two strata only, i. e. the third and fourth strata, belong into the Pleistocene. In both cultural horizons we find the younger Gravetian industry represented.

Judging by the cultural remains the paleolithic stations of the two caves certainly belong into Würm III. So far no fauna from this part of the last glacial has been found in our country. Neither has it been known so far from the finding places in the whole of Yugoslavia. It is true that the fauna of some caves, as e. g. that of the cave Betalov spodmol, reached into the period of the Göttweig Interstadial, yet until now it has been impossible to prove with certainty that it had also included the last part of Würm (cf. Rakovec, 1959, 353).

The cave Jama v Lozi contained comparatively few animal bones and teeth. A considerably larger number of remains belonging to mammals has been discovered in the cave Ovčja jama whose fauna, judging by the slightly higher level of culture of the artifacts found in it (cf. Osole, 1963), belongs into a slightly younger period.

In my work to determine several remains belonging to species for which no comparative material has been available to me I have been helped by the kind advices of professor Dr. Otto Wettstein-Westerheimb and professor Dr. Erich Thenius, both of the Vienna University. I wish to express them in this place my sincerest thanks.

The Animal Remains from the Cave Jama v Lozi

Lepus sp.

Three metapodia are the only remains belonging to the hare. They do not allow us to determine reliably the species.

Marmota sp.

Three upper and two lower rodent teeth, two fragments of rodent teeth, a left radius without its distal epiphysis and a fragment of the right hipbone belong to the marmot. In spite of the fact that these remains do not allow us to determine the species, there can be almost no doubt that they belong to the Alpine marmot.

Alopex lagopus (L.) seu *Vulpes corsac* (L.)

A right tibia and a left metacarpus belong to one of the small species of foxes. The tibia is 135.3 mm long and thus it is about one centimetre shorter than the tibia of the recent common fox of our osteologic collection. The metacarpus, compared with the same metapodium of the common fox which is preserved in the same collection, shows the same length, yet it is slightly more slender.

Ursus arctos priscus Goldf.

Preserved are: a fragment of the lower right jawbone with C, P₄, and M₂; two I³, one from the right side and one from the left side; a right ulna; a left

carpale IV + V; a right Mc IV; a right Mc V; a right Mt I; a right and a left Mt IV; two phalanxes I; a phalanx II; and a phalanx III.

In the lower jaw-bone the alveoli for P_1 and P_3 are still clearly visible. The former is somewhat larger than the alveolus of P_3 . The alveolar length $C-M_2$ is 80.4 mm. The height of the lower jaw-bone just in front of M_2 (measured on the buccal side) is 42.7 mm. The antero-posterior width of the canine is 20.5 mm, its medial-lateral width 14.3 mm. Our specimen, if compared with the specimens of similar canines belonging to the fossil brown bear from the finding place Maspino in Central Italy and with the specimens of seven canines belonging to the fossil brown bear from the cave Grubenloch in southern Germany, shows considerably smaller dimensions, yet it is substantially larger than the identical canines of the recent brown bear from Slovenia.

Other dimensions can be seen on Table I, p. 244.

The right ulna is 365 mm long. The specimen from the finding place Maspino is 10 mm longer than ours (cf. Koby, 1944, 68). The total length of the ulna belonging to the recent brown bear from Slovenia is 347 mm. Neither do the lengths of three ulnae (ca 350 mm, 360 mm, 361 mm) which belong to the recent brown bears and which are mentioned by Koby (l. c.) surpass that of our specimen.

A comparison of the carpale IV + V belonging to the brown bear from the cave Jama v Lozi with the same bone of the recent brown bear shows the concave on the articular surface for the ulnae to be less clearly developed than it is in the recent brown bear from Slovenia, and the lateral process to be slightly stronger. The articular surface for Mc IV and Mc V belonging to the brown bear from the cave Jama v Lozi is in the lateral direction considerably longer than that of the recent brown bear so that the contour of this surface almost shows the form of a square. Yet on the whole we can say of the specimen from the cave Jama v Lozi that it is bigger and better rounded off than the carpale IV + V which belongs to the recent brown bear, a fact which can also be seen in the dimensions as given in Table II, p. 246.

The right Mc IV differs morphologically from the same metapodium of the recent brown bear from Slovenia through a somewhat wider lateral articular surfaces on the dorsal side of the proximal epiphysis. With regard to the size we can notice the main difference in the greater length of our specimen (cp. Table III, p. 247).

The right Mc V differs from the same metacarpus of the recent brown bear only in the form of the ventral part of the proximal epiphysis. The dimensions (cp. Table IV, p. 247) show approximately the same differences between them as those that have been observed in Mc IV.

The right Mt I is not so well preserved as are the remaining metapodia. It differs from the same metatarsus of the recent brown bear above all in its dimensions (cp. Table V, p. 247).

The proximal articular surface of the right Mt III from the cave Jama v Lozi is somewhat broader and longer than that of the recent brown bear, and above all we find its total length to be greater (cp. Table VI, p. 248).

The right Mt IV is also somewhat longer than are the same metapodia belonging to the recent brown bear. The proximal articular surface has in our specimen constantly the same width: in the recent brown bear it is somewhat narrowed towards its posterior part (cp. Table VII, p. 249).

The dimensions of the specimina here preserved lead us to conclusion that the brown bear from the cave Jama v Lozi must have been somewhat smaller than the fossil brown bears known from other European finding places, yet it was considerably larger than the now living subspecies *U. arctos arctos*.

Meles meles L.

One only left lower canine has been preserved whose top of the crown is partly damaged. The antero-posterior width of the crown is 8 mm, and its medial-lateral width 5.6 mm.

Cervid

Among the few cervid remains we find, besides the fragments of molars, only a fragment of the distal epiphysis of a metapodium.

Rangifer tarandus (L.)

The large majority of bones and teeth from the cave Jama v Lozi belong to the reindeer. Here are preserved: four upper P's, three from the right side and one from the left side; five upper M's, four from the right side and one from the left side (among these an M³), and besides these also two fragments of the upper M; a fragment of the right lower jaw-bone with M₂—M₃; furthermore a left P₂; a right P₃; four P₄'s, three from the right side and one from the left side, two fragments of the right P₄; a left M₂; a left M₃; a left lower M; fragments of a molar which cannot be determined more precisely; the proximal part of a right radius; two astragali, a right and a left one; and phalanx I.

The antero-lateral width of the proximal epiphysis of the right radius is 26.6 mm, its medial-lateral width ca 45 mm.

The dimensions of individual teeth can be seen in Table VIII, p. 250.

Of all the other remains belonging to the reindeer only the two astragali can also come into consideration as a comparative material. Their dimensions can be seen in Table IX, p. 250.

Table X (p. 251) shows that the phalanx I belonging to the reindeer that has been found in the cave Jama v Lozi, while it has the same length, it is at the same time considerably broader than are the same phalanxes belonging to the recent reindeer. The same conclusion was reached by Kormos for the reindeer from the Upper Pleistocene found in the Hungarian finding places (1916, 436), Lehman for the remains from the cave Vogelherd in southern Germany (1954, 110), and Thenius for the reindeer from Willendorf in Austria (1959, 150).

Bos seu *Bison*

Preserved are: a left M₂; two left M₃'s; two phalanxes I; and one phalanx II. The characteristic folds on the lingual side of the crown which should separate the talonid from the posterior prism can be observed on the first left M₃. In view of the fact that this fold completely disappears towards the basis of the crown we could attribute this M₃ rather to the bison than to the ureox.

Animal Remains from the Cave Ovčja jama

Lepus timidus L.

A fragment of a right lower jaw-bone with a rodent tooth is the only remain belonging to this species that could be found in the cave Ovčja jama; it can be with certainty placed into the Pleistocene. The antero-posterior width of the rodent tooth is 2.6 mm, its medial-lateral width 2.8 mm.

Lepus timidus varronis Miller

In spite of the fact that a lower right jaw-bone containing a rodent tooth and P_3-M_3 was found in the humus, it is nevertheless not impossible that it ultimately derives from a Pleistocene stratum. The alveolar length P_3-M_3 is 16.1 mm. This finding belongs among the smallest specimina that have been identified so far belonging to the Alpine subspecies of the snow hare.

Marmota marmota (L.)

The largest number of remains of the fauna found in the cave Ovčja jama belong to the Alpine marmot. They have been discovered in both the cultural horizons.

The following remains have been preserved in the upper horizon (the third stratum): a fragment of a left upper jaw-bone; four lower jaw-bones, two from the right side and two from the left side; 17 upper and 10 lower rodent teeth; a right upper M_1 ; and a fragment of a rib.

The lower horizon (the fourth stratum) contained: a right upper jaw-bone; two skull fragments; 20 lower jaw-bones, generally preserved in larger or smaller fragments; among these are 10 from the right side, and 8 from the left side; 7 upper and 8 lower rodent teeth; three fragments of rodent teeth; a fragment of a left scapula; 4 clavicles, two from the right side and two from the left side; 7 distal parts of humeri, six from the right side and one from the left side; 5 fragments of radii, three from the right side and two from the left side; a fragment of a radius which cannot be determined more precisely; 8 fragments of ulnae, three from the right side and 4 from the left side; 5 fragments of hip-bone, two from the right side and two from the left side; a diaphysis of a left tibia; a right calcaneus; two metapodia; and 8 ribs which show a better or worse preservation.

Three roots of P_4 as well as the anterior processes on their crowns betray the Alpine species of marmots.

Microtus nivalis Martins

A lower left jaw-bone containing a rodent tooth and M_1-M_2 has been found in the second stratum which belongs into the Holocene; still it is possible that it was transferred from the lower Pleistocene strata into the upper layer. The alveolar length M_1-M_2 is 5.1 mm.

Alopex lagopus (L.) seu *Vulpes corsac* (L.)

An upper left canine whose top of the crown is missing belongs almost certainly to the polar fox. Thenius, to whom this remain was sent for the purpose of identification thinks that beside the polar fox also some species of the group *Vulpes corsac* may here come into consideration; yet in view of the remaining fauna and of the climatic conditions that had existed at that time there can be no doubt that we have here a species of fox represented that lived in the tundra and not in the steppe.

The antero-posterior width of the crown is 4.8 mm, its medial-lateral width 3.6 mm.

A well preserved and only slightly used up left upper canine belongs also to the polar fox. It is 27.8 mm long, its antero-posterior width is 6.0 mm, and its medial-lateral width 3.7 mm.

Ursus sp.

An aboral part of a crown of a canine does not allow us to make a more precise identification.

Martes martes (L.)

A right lower jaw-bone only, containing P₂ and P₄—M₁, belongs to this species. The alveolar length P₂—M₁ is 29 mm.

Cervus sp.

A right M³ belongs to an exceptionally big stag. Its length is 27.3 mm, the width of its anterior prism is 28.6 mm, the width of the posterior prism 26.0 mm. Our specimen differs from the same molar belonging to the giant stag and elk not only in its dimensions, but also morphologically.

One phalanx II and a distal epiphysis of a similar phalanx belong also to a cervid.

Rangifer tarandus (L.)

The majority of cervid remains found in the cave Ovčja jama belong to the reindeer. They were found in both the cultural horizons.

In the upper horizon (the third stratum) the following parts have been discovered: two fragments of frontal bone with the basal parts of antlers; the basal part of a right antler with the brow-beam and the second tine which are identifiable in the spots where they are broken off; the basal part of a left antler; the symphyseal part of a left lower jaw-bone; a left lower jaw-bone with P₃—M₃; 5 upper P's, three from the right side and two from the left side; 5 upper M's, two from the right side, and three from the left side; three P₂'s, two from the right side, and one from the left side; four P₃'s, one from the right side, and three from the left side; 4 P₄'s, one from the right side and three from the left side; 4 M₃'s, three from the right side, and one from the left side; 6 lower M's, among these two from the right side, two from the left side, and two which are preserved only in fragments; and a left astragalus.

The lower horizon (the fourth stratum) contained the following remains: two lower I's; two right P₂'s; five P₃'s, four from the right side and one from the left

side; three P₄'s, two from the right side and one from the left side; three M₃'s, one from the right side and two from the left side; six upper P's, five from the right side and one from the left side; 12 upper M's, six from the right side, and six from the left side; 11 lower M's, three from the right side, seven from the left side, and one that is poorly preserved; the proximal epiphysis of a right radius; a fragment of the hip-bone; a left astragalus; and one phalanx II.

The degree how these teeth are used up shows that they belong both to the young as well as to the grown up reindeer: among the latter we find also some very old individui represented.

The length of teeth P₃—M₃ is at the left lower jaw-bone 91.0 mm. The dimensions of individual teeth can be found in Plate XI, p. 255.

The medial-lateral width of the proximal epiphysis of the right radius is 41.3 mm, its antero-posterior width 27 mm.

Bos seu Bison

The bovid remains have been found in both the cultural horizons. The upper horizon (the third stratum) contained a left P₄; an upper M; a left P₄; two lower M's; an olecranon of the right ulna; the diaphysis of the left radius; a fragment of the right metatarsus; and phalanx II.

The lower horizon (the fourth stratum) yielded: a fragment of the left lower jaw-bone with P₂—P₃; a left P₃; an upper M; a right M₁; and two lower M's.

None of these remains does allow us to make a reliable determination. It seems probable, however, that in view of the fact that we find in the same strata also the reindeer and in view of the environment and of the climatic conditions we have here remains belonging to the bison.

Conclusions

The late Würmian fauna from the caves Jama v Lozi and Ovčja jama is — if compared with the fauna from the older parts of the same glacial which has been discovered so far in the area of the Pivka basin and elsewhere in the Karst region — exceptionally humble not only as regards the number of species, but also in the number of remains and quite naturally in the number of individui represented. The only exception here are marmots which in the cave Ovčja jama occur in larger numbers than elsewhere. Moreover we find that the bones from the two caves are much more crushed and fractured than this has been observed in the other finding places in Slovenia which go back to the younger Pleistocene.

It appears that the paleolithic hunter tried to exploit every animal caught as much as he could because of the humble fauna which was available to him during the Würm III period. The animal remains which have been preserved lead us to conclusion that he mainly subsisted on the meat of Alpine marmots and reindeer. The hunt of bovids (in our case in all probability bisons), though much more profitable, was at the same time more difficult and dangerous.

The most important representatives of the fauna from the two caves are the polar fox, the brown bear, and the reindeer. Other Pleistocene species are known in our country also from the older parts of the Würm and even from the last Interglacial.

So far the polar fox has been known from two finding places, i. e., from the caves Ovčja jama and Betalov spodmol. In spite of the fact that the findings do not allow us to make a completely reliable determination we can nevertheless attribute them to this species, particularly if we take into the consideration the remaining fauna and the contemporary climatic conditions.

The brown bear has now for the first time been established in the Slovene Pleistocene. So far the cave bear only has been represented among the fauna from the paleolithic stations of the Karstic area of south-western Slovenia and from the stations situated in the high Alpine region. For the first time the cave bear appeared during the Riss Interstadial in the cave Črni Kal (Rakovec, 1958, 412). So far it has not been possible to determine when it disappeared from our country due to the fact that the strata from the Upper Pleistocene either contain no fauna whatever, or they had not even been deposited or preserved. In the surroundings of Črni Kal the cave bear disappeared already towards the end of the Göttweig Interstadial, yet in the other parts of Karst it can still be found in the Würm II period. In the cave Betalov spodmol we can still find the cave bear in the lower part of the stratum Va. Because of the absence of the necessary data it has not been possible to determine the precise age of this part of the stratum. In view of the fact that here for the first time the polar fox and the reindeer occur and that the cave bear is no longer represented among the fauna from the cave Jama v Lozi (the same is almost certainly true also for the cave Ovčja jama) we could conclude that the lower part of the stratum Va from the cave Betalov spodmol should be placed into the beginning of Würm III. It was only towards the end of this stadial that the brown bear — that was in our country very rare as this is indicated by the results of excavations which have been made till now — appeared instead of the cave bear.

The question arises why in our country the two species of bears do not appear together as this is the case in the same caves from the western and central Europe? It is known that at that time in the surroundings of Ljubljana there was a subarctic steppe. On the basis of the palynologic investigations of the strata from the Ljubljana Moor which were made by Šercelj during the drilling which at the depth of 105 m reached the rocky floor of the moor it has been established that in this area there were only few trees (*Pinus*, *Salix*, *Betula*, *Larix*, *Alnus viridis*) and a very rare herbal vegetation during the Würm III period. He found various species of the genus *Ephedra* and of the genus *Selaginella* — among the latter above all the species *S. selaginoides* — to be the most characteristic plants in this period. According to Šercelj the vegetation of that time corresponds roughly to the vegetation which in our country now exists at 1500—2000 m above sea level (1963). In the area of the Pivka basin the climate was at that time even considerably colder: it is not only situated higher above the sea level (Pivka basin has an altitude of ca 500 m more above the sea level than the Ljubljana Moor) but it was also closer to the area covered with ice. We are therefore apparently fully justified to maintain that in that time in the Pivka basin the subarctic steppe was already passing over into the true tundra.

The change of the climate and, in connection with this, the humble vegetation which was still sufficient for the brown bear yet which could not subsist the stronger and more demanding cave bear were therefore the main reasons that the brown bear could replace in our area the cave bear.

The reindeer is not known in Slovenia and in the rest of Yugoslavia earlier than in the Würm. Few remains belonging to this species appear in the cave Betalov spodmol in the strata which go back to the initial part of Würm III. The precise age of other findings of remains belonging to reindeer from Slovenia has not been determined. A remain of the reindeer from Nevlje near Kamnik should be placed, according to Brodar, into the Paudorfian Interstadial, or at the most into Würm II (cf. Rakovec, 1955, 152). The antlers from Vrhnika on the other hand, which were described by Hilber (1906), should be placed into the last Würmian stadial in view of the fact that the strata of the Ljubljana Moor which were investigated in detail during the deep drilling that was made in the year 1960 still belong down to a depth of 43 m into Würm III (Šercelj, 1965).

The dimensions of teeth from the caves Jama v Lozi and Ovčja jama show that these animals were considerably bigger than is the present Scandinavian reindeer. The same conclusion was also reached by Kormos for remains from the Hungarian finding places (1916, 436), and Thenius for the reindeer from the Austrian finding places Willendorf and Griffen (1959, 150; 1960, 46). The latter author even considers them as a separate subspecies.

The fauna which occurs in the finding places in the area in the north of the Alps is — in comparison with our fauna — richer and more variegated and it also contains a series of representatives of the cold climate. In the eastern Alpine fringeland we find among the contemporary fauna also several species of the arctic climate represented. Mottl, e. g., reports for the cave Luegloch in Styria the finding of remains belonging to 26 species of mammals, 5 species of birds, as well as remains of frogs and fishes, many of them representatives of a cold climate. He adds that in spite of a careful search it has not been possible to discover remains belonging to lemming in any part of Styria (1953, 53, 54).

Among the contemporary fauna from Slovenia we miss above all the numerous representatives of the arctic climate. It is true that the remains of the musk ox have been known from the cave Potočka zijalka, yet here they were not found in their original place and it is quite probable that they were brought to this place from areas situated farther in the north. Moreover they do not go back to Würm III, but rather to Würm I, or perhaps from an even older glacial epoch. We can therefore no longer reckon with this species in our area. *Coelodonta antiquitatis* has not been established in Slovenia so far. Most important, however, seems to be the fact that among our fauna we miss those mammals that lived in the steppe, above all lemmings which have not been discovered in any part of Slovenia, or indeed of the whole of Yugoslavia.

Besides the mammoths (their remains have till now been discovered only in the open lying strata and not in caves) there lived in Slovenia the polar foxes and the reindeer as the only representatives of the arctic fauna. Yet on the other hand there came from the high mountain regions into the lower situated areas the Alpine snow hares, marmots, and stone-bucks which emerge, however, already in the older colder periods of the Würm.

As a matter of comparison it is interesting to note that in the finding places of northern Italy there are even fewer representatives of the cold climate. The fauna from the cave E Ponte di Veja which dates from Würm III consists exclusively of elks, marmots, and of the microfauna in which the snow mouse is prevalent (Pasa, 1950, 305). In the cave Paina (Colli Berici) whose strata belong

into the initial phase of Würm III we find in the fauna there collected *Ursus spelaeus*, *Alces alces*, *Capra ibex*, *Bos primigenius*, *Sus scrofa*, *Canis lupus*, *Vulpes*, Cervidae, *Marmota marmota*, *Neomys*, *Arvicola*, *Microtus agrestis*, *Pitymys*, *Glis*, *Apodemus*, and the bats (Leonardi-Broglio, 1965). In the part Grottina Sepolcrale of the cave Broion, where the strata have been established which go back to the last phase of the Würm, only the remains of a degenerated cave bear and of the snow mouse could be found.

According to Pasa the reindeer had in fact never come farther than the Slovene Karst, and it had never penetrated into the Venezia. The finding in the cave Pod Kalom (Pocala) which was attributed by Fabiani to the reindeer is now generally contradicted by the younger Italian scholars (cf. Pasa, 1962). The finding of this animal species in the cave Ovčja jama is therefore its southernmost outpost in the area south of the Alps.

All this shows that during the last and simultaneously greatest migration of mammals from the eastern and northern Europe westwards, which started during the first half of the Würm glacial, almost all animals took their way through the area in the north of the Alps, and that there were only few animals that selected the area south of the Alps while at the same time we find their numbers constantly decreasing the deeper they penetrate on the southern side of the Alps towards the west.

Literatura

- Brodar S., 1958, Poročilo o izkopavanju nove paleolitske postaje v Jami v Lozi pri Orehku. Letopis SAZU 8, Ljubljana.
- Brodar S., 1959, Poročilo o izkopavanju nove paleolitske postaje v Jami v Lozi pri Orehku. Letopis SAZU 9, Ljubljana.
- Brodar S., 1960, Poročilo o poskusnem izkopavanju v Ovčji jami pri Prestranku. Letopis SAZU 10, Ljubljana.
- Conturier M. A. J., 1954, L'ours brun *Ursus arctos* L. Grenoble.
- Dolenz H. und E. H. Weiss, 1960, Die Kulturschichten unter dem Höhlendach der oberen Vorhöhle; Schnitt 1959. Beiträge zur Kenntnis der Höhlen im Griffener Schlossberg (3. Folge). Carinthia II, 70 bzw. 150, Klagenfurt.
- Flügel H., 1961, Die Geologie des Grazer Berglandes. Mitt. Mus. Bergbau Geol. Techn. 25, Graz.
- Gehl O., 1961, Die Säugetiere. in: E. Schuldt, Hohen Viecheln, ein mittelsteinzeitlicher Wohnplatz in Mecklenburg. Deutsch. Akad. Wiss. Berlin, Schr. Sect. Vor- und Frühgesch. 10.
- Hauser W., 1921, Osteologische Unterscheidungsmerkmale der schweizerischen Feld- und Alpenhasen. Z. induct. Abstammung Vererbungsl. 25, Leipzig.
- Heierli J., 1907, Das Kesslerloch bei Thaingen. Neue Denkschr. Schweiz. Naturforsch. Ges. 45, Zürich.
- Heller F., 1955, Die Fauna. in: L. Zotz, Das Paläolithikum in den Weinberghöhlen bei Mauern. Quartärbibliothek II, Bonn.
- Heller F., 1956, Die Fauna der Breitenfurter Höhle im Landkreis Eichstätt. Erlanger geol. Abh. 19.
- Herre W., 1956, Rentiere. Neue Brehm-Bücherei 180, Wittenberg Lutherstadt.
- Hescheler K.-E. Kuhn, 1949, Die Tierwelt. in: O. Tschumi, Urgeschichte der Schweiz. Frauenfeld.
- Hilzheimer M., 1936, Der Bär aus dem Grubenloch (*Ursus arctos nemoralis* De-gerböl). Z. Säugetierkunde 11, Berlin.
- Jacobi A., 1951, Das Rentier. Zool. Anzeiger, Ergänzungsbd. zu Bd. 96, Leipzig.
- Jánossy D., 1955, Die Vogel- und Säugetierreste der spätpleistozänen Schichten der Höhle von Istalloskö. Acta Archaeol. Acad. Sci. Hungar. 5, Budapest.
- Jánossy D., 1961, Die Entwicklung der Kleinsäugerfauna Europas im Pleistozän (Insectivora, Rodentia, Lagomorpha). Z. Säugetierkunde 26, Hamburg-Berlin.

- Kahlke H.-D., 1955, Großsäugetiere im Eiszeitalter. Leipzig-Jena.
- Koby F. E., 1945, Über das gleichzeitige Vorkommen von Höhlenbären und Braunbären im Jura. *Eclogae geol. Helv.* 35, Basel.
- Koby F.-Ed., 1944, Un squelette d'ours brun du pléistocène italien. *Verh. Naturforsch. Ges. Basel* 56.
- Koby F.-Ed., 1959, Contribution au diagnostic ostéologique différentiel de *Lepus timidus* Linné et *L. europaeus* Pallas. *Verh. Naturforsch. Ges. Basel* 70.
- Koby F.-Ed., 1960, Contribution à la connaissance des lièvres fossiles, principalement de ceux de la dernière glaciation. *Verh. Naturforsch. Ges. Basel* 71.
- Kollau W., 1943, Über die Osteologie des Rentiers. in: A. Rust, Die alt- und mittelsteinzeitlichen Funde von Hemmoor. Neumünster.
- Kormos T., 1916, Die Felsnische Pilisszántó. *Mitt. a. d. Jb. Ungar. Geol. R. A.* 25, Budapest.
- Lehmann U., 1949, Der Ur im Diluvium Deutschlands und seine Verbreitung. *Neues Jb. Min. Geol. Paläontol., B, Abh.* 90, Stuttgart.
- Lehmann U., 1954, Die Fauna des »Vogelherds« bei Stetten ob Lontal (Württemberg). *Neues Jb. Geol. Paläontol., Abh.* 99, Stuttgart.
- Leonardi P.-A. Broglio, 1962, La Paléolithique de la Vénétie. *Ann. Univ. Ferrara, n. ser., sez. XV, Suppl. al vol. I.*
- Leonardi P.-A. Broglio, 1963, Il paleolitico superiore dei Colli Berici. *Arheološki vestnik* 13—14, Ljubljana.
- Miller G. S., 1912, Catalogue of the Mammals of Western Europe (exclusive Russia) in the collection of the British Museum. London.
- Mottl M., 1953, Eiszeitforschungen des Joanneums in Höhlen der Steiermark. 2. Die Erforschung der Höhlen. *Mitt. Mus. Bergbau Geol. Techn.* 11, Graz.
- Mottl M., 1961, Die pleistozänen Kulturen. in: H. Flügel, Die Geologie des Grazer Berglandes. *Mitt. Mus. Bergbau Geol. Techn.* 25, Graz.
- Musil R., 1955, Osteologický materiál z paleolitického sídliště v Pavlově (Das osteologische Material aus der paläolith. Siedlungsstätte in Pollau). *Práce Brn. základ. českoslov. akad. ved* 27, Brno.
- Musil R., 1956, Mährische Fundstellen pleistozäner Wirbeltiere. *Geologie* 5, Berlin.
- Musil R., 1961, Magdalénská fauna Hadí jeskyne (Die Fauna des Magdaléniens der Hadí Höhle). *Časopis moravského musea* 46, Brno.
- Osole F., 1963, Izkopavanje v paleolitski postaji Ovčja jama pri Prestranku I, 1961 (Fouille dans la station paléolithique de »Ovčja jama« près de Prestranek). *Geologija* 8, Ljubljana.
- Pasa A., 1959, Interpretazione ecologica dei reperti faunistici. in: P. Leonardi, Il Covolo fortificato di Trene nei Colli Berici orientali (Vicenza). *Stazione preistorica con industria gravettiana. Mus. preistor.-etnogr. »L. Pigorini«.* Roma.
- Rakovec I., 1955, Geološka zgodovina ljubljanskih tal. *Geological history of the ground of Ljubljana and its surroundings. Zgodovina Ljubljane I.* Ljubljana.
- Rakovec I., 1958, Pleistocenski sisavci u pripečku Crvena Stijena kod Petrovića u Crnoj Gori (Les Mammifères Pléistocènes de l'Abri »Crvena Stijena« près de Petrovići [Montenegro]). *Glasnik Zemalj. muz., Arheologija, nov. ser.* 13, Sarajevo.
- Rakovec I., 1959, Kvartarna sesalska favna iz Betalovega spodmola pri Postojni (The Quaternary Mammalian Fauna from the Cave Betalov spodmol near Postojna). *Razprave IV. razr. SAZU* 5, Ljubljana.
- Rakovec I., 1960, O migracijah pleistocenskih sesalcev južno od Alp (Über die Wanderungen der pleistozänen Säugetiere im Gebiete südlich der Alpen). *Geogr. vestnik* 32, Ljubljana.
- Reynolds S. H., 1935, The Red Deer, Reindeer, and Roe. *Monogr. British Pleistocene Mammalia* III, 4, Palaeontogr. Soc. London.
- Sivers W. v., 1931, Die Struktur der Hand- und Fusswurzel des Höhlenbären von Mixnitz. *Palaeobiologica* 4, Wien.
- Šercelj A., 1963, Paleobotanične raziskave in zgodovina Barja. *Geologija* 8, Ljubljana.
- Thenius E., 1956, Zur Kenntnis der fossilen Braunbären (Ursidae, Mammal.). *S. B. Österr. Akad. Wiss., Math.-nat. Kl., I.* 165, Wien.
- Thenius E., 1959, Die jungpleistozäne Wirbeltierfauna von Willendorf i. d. Wachau. *N. Ö. Mitt. Prähistor. Komm. Österr. Akad. Wiss.* 8—9, Wien.

- Thenius E., 1960, Die pleistozänen und holozänen Wirbeltierreste der Griffener Höhle, Kärnten. Carinthia II, 70 bzw. 150, Klagenfurt.
- Thenius E., 1961, Über die Bedeutung der Palökologie für die Anthropologie und Urgeschichte. Theorie und Praxis der Zusammenarbeit zwischen den anthropologischen Disziplinen — Symposium 1959, Wenner Gren Foundation, New York.
- Thenius E., 1962, Die Grossäugetiere des Pleistozäns von Mitteleuropa. Z. Säugetierkunde 27, Hamburg u. Berlin.