

RAZVOJ KVARTARNE SESALSKE FAVNE V SLOVENIJI

IVAN RAKOVEC

Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Ljubljana

UVOD

Preteklo je že štirideset let, odkar sistematično raziskujemo pleistocensko sesalsko favno na ozemlju Slovenije, predvsem v zvezi z odkrivanjem novih paleolitskih postaj. Kljub temu so ostali še precejšnji deli tega področja bolj ali manj neraziskani, tako zgornja Soška dolina, velik del Gorenjske, vzhodna Štajerska s Pomurjem in Bela krajina. Vendar si lahko že zdaj ustvarimo o njej takšno sliko, da jo moremo primerjati s favnami sosednjih pokrajin in ji določiti mesto, ki ji pripada v sklopu evropskih favn.

V pregledu sesalske favne, ki ga podajam tu v kronološkem redu, so navedene vse pomembnejše najdbe, odkrite na slovenskih tleh, druge so razvidne iz priloženih tabel. Omenim naj še, da sem pri tem izvedel revizijo favne in upošteval najnovejše izsledke glede stratigrafske in geografske razširjenosti posameznih vrst.

Holocenska favna, ki je bila odkrita pri arheoloških izkopavanjih, je v primeri s pleistocensko izredno pičla. Arheologi naletijo namreč pri izkopavanjih v holocenskih plasteh le malokdaj na živalske kosti, ki so tako ohranjene, da jih je možno pripisati neki vrsti. Upoštevati moramo tudi, da jim favnistični ostanki za datiranje najdb ali horizontov v zgodovinskih dobah niso več tako potrebni in jim zato nekdanje niso posvečali posebne pozornosti.

V najstarejšem terciarju so bile sesalske favne v Evropi podobne severno-ameriškim. Ko se je Evropa v srednjeocenski dobi ločila od Severne Amerike, so postajale razlike med favnami obeh kontinentov čedalje večje. V zgornjem eocenu se je evropski kontinent spojil z azijskim. Sesalske favne so se v Evropi odslej krepile in oživiljale predvsem z novimi rodovi in vrstami, ki so prihajali iz Azije v več selitvenih valih. Tak vdorni val sesalcev se je pokazal v Evropi v začetku miocenske dobe, to je pred približno 25 milijoni let. Takrat so se prikazali pri nas prvi trobčarji (mastodonti) in primitivni predniki medvedov, jelenov in divjih svinj. Ob začetku pliocenske dobe, pred nekako 10 milijoni let, se je pokazal na evropskih tleh nov val sesalcev. Med njimi so bili posebno številni divji konji rodu *Hipparion*. Ob prehodu iz terciarne dobe v kvartarno, torej v začetku pleistocena, kar je bilo pred nekoliko več kakor poldrugim milijonom let, ko je pri nas veliko sesalskih rodov in vrst izumrlo, so prišle iz Azije nove skupine sesalcev, najprej govedo (*Leptobos elatus*), nekoliko pozneje

divji konji (*Plesippus stenonis*) in nato sloni (*Archidiskodon meridionalis*). Madžarski paleontologi so ugotovili še štiri nadaljnje selitvene valove, ki so v pleistocenu zajeli Evropo. Zadnji od teh je bil že na prehodu pleistocena v holocen.

Zaradi večkratnega nastopanja glacialov v pleistocenski dobi so se sesalske favne v srednji Evropi takrat veliko bolj menjavale kakor v prejšnjih geoloških dobah, hkrati pa tudi diferencirale. Prvi pogoji za diferenciacijo sesalcev v tem smislu, da so se pričele nekatere vrste prilagajati hladnejšemu podnebju, medtem ko je velika večina ostala navezana na toplejše kraje, so bili sicer dani že takrat, ko so se izoblikovali klimatski pasovi na severni in južni polobli. Vendar to prilagajanje tedaj še ni doseglo take stopnje, da bi že mogli govoriti o kakih izrazitejših mrzlobodnih sesalcih. Šele takrat, ko so nastopili glaciali v pleistocenski dobi, so se začeli ti razločki naglo stopnjevati, dokler niso dosegli viška v mlajšem pleistocenu, ko se je ozračje z nastopom razsežnejših poledenitev izredno močno ohladilo.

V pleistocenski dobi ločimo zato več skupin sesalske favne. Prvo predstavljajo toplodobni sesalci, drugo mrzlobodni, med katerimi so nekateri značilni za subarktično, drugi za arktično podnebje, predvsem v mlajšem pleistocenu razločujemo razen tega še gozdno in stepno favno.

Toplodobne so bile v prvi vrsti vse sesalske vrste, ki so preživele pliocensko dobo. Ti pliocenski relikti so bili za temperaturne spremembe tako občutljivi, da niso mogli več prenašati hladnejšega podnebja v gūnški glacialni dobi in so zato že v njenem začetnem delu izumrli. Toplodobni so bili tudi tisti potomci pliocenskih vrst, ki so se na evropskih tleh pokazale šele v pleistocenski dobi in tu vzdržale samo toliko časa, dokler jih ni hladnejše podnebje pregnalo v toplejše kraje ali dokler niso izumrli. Nekateri od teh so se v naslednjih toplejših interglacialnih dobah vračali v srednjo Evropo. Z viškom riške glacialne dobe je iz srednje Evrope izginila večina takih sesalcev, medtem ko so se v južni ohranili nekateri še v zadnjo, würmsko glacialno dobo.

Za večje temperaturne spremembe manj občutljive sesalce spoznamo v glavnem po tem, da se njihovi ostanki pokažejo tudi v plasteh, ki so bile odložene v času posameznih glacialnih dob. Zato je pri presoji takih živalskih vrst potrebno upoštevati poleg drugih okoliščin še geografsko širino in seveda nadmorsko višino njihovih najdišč. Taki sesalci nastopajo v severnem delu srednje Evrope, to je severno od Alp, večinoma samo v plasteh interglacialnih in interstadialnih dob, medtem ko jih najdemo v južnem delu tudi v plasteh stadialnih dob.

Nekateri prvotno toplodobni sesalci so postajali mrzlobodni s prilagajanjem na hladnejše klimatske razmere, in sicer v različnih oddelkih pleistocenske dobe. Sčasoma so bili v tem oziru že tako specializirani, da niso bili več zmožni prilagoditve na toplejše podnebje. Nova domovina takih sesalcev je postala predvsem pokrajina, ki je mejila neposredno na poledenelo ozemlje. V glacialnih dobah, ko so ledeniki zavzeli večji obseg, so se mrzlobodni sesalci razširili tudi po srednji Evropi.

PLEISTOCENSKE NAJDBE SESALCEV

Med doslej znane pliocenske relikte iz starega kvartarja (v smislu nove Woldstedt-ove stratigrafske razčlenitve iz leta 1969) spadata vrsti *Mastodon arvernensis* in *M. borsoni* iz krovnine velenjskega premogovnika, ki ju imamo upravičeno za eno najpomembnejših najdb v vsem kvartarnem obdobju na Slovenskem. Ostanke teh mastodontov so ležali v peščeni glini na pobočju griča, na katerem je svoj čas stala cerkev v Škalah. V bližini najdišča je bil verjetno nekdanji jezerski breg glede na to, da je v tem delu kotline plast lignita samo sedem metrov debela, medtem ko doseže v sredini okrog 100 m debeline. Ostanke izvirajo iz treh horizontov. V najvišjem sta ležala desni in levi M_2 in deli postkranialnega skeleta, med temi epistrofej, fragment skapule, fragment distalne epifize desne ulne, intermedium, trapezium, trapezoid, magnum, unciforme, desni Mc III, desni Mc IV, distalni del natančneje nedoločljivega metapodija in členek prsta. Vsi ti ostanke pripadajo vrsti *Mastodon arvernensis*. Isti vrsti je treba prišteti še ostanke drugega individua, ki so ležali v najnižjem horizontu, in sicer v več delov razkosani okel, desni in levi M^2 , desni in levi M^3 in nekaj fragmentov kosti.

Čeprav mastodont iz najvišjega horizonta še ni dosegel tiste starostne dobe, v kateri stopijo v celoti tudi zadnji molarji v funkcijo, ga je že napadla bolezen, artritis, ki ga je čedalje bolj ovirala pri hoji. Prizadeti so bili vsi sklepi, kjer se stikajo intermedium, magnum, unciforme, Mc III in Mc IV v stopalu desne noge. Ta bolezen seveda še ni mogla biti vzrok mastodontovega pogina, pač pa ga je močno ovirala, ko se je skušal rešiti iz močvirskega blata na obrežju jezera, kamor je bil zašel, in je tako podlegel.

V srednjem horizontu je bilo glavno najdišče, kjer je bilo izkopanih največ ostankov. Vsi pripadajo enemu samemu individuu vrste *Mastodon borsoni*. Med ostanki je najpomembnejša lobanja, ker je vsebovala poleg vseh zgornjih stalnih zob še po en mlečni zob na vsaki strani čeljusti, ki so med doslej znanimi najdbami zelo redki. Med ostanki postkranialnega skeleta so zastopana vretenca, rebra, fragment skapule, levi humerus, leva ulna, desni in levi radius, desni intermedium, desni cuneiforme, desni pisiforme, levi trapezoid, desni magnum, desni unciforme, Mc II, Mc III in Mc IV, vsi trije z desne in leve strani, trije fragmenti leve medenice, levi femur, leva patela, desna in leva tibia, desna in leva fibula, desni in levi calcaneus, desni in levi astragalus, desni in levi naviculari, desni in levi entocuneiforme, levi mesocuneiforme, levi ectocuneiforme, desni in levi cuboideum, desni in levi Mt II, desni in levi Mt III, levi Mt IV, desni in levi Mt V, več prstnih členkov in odpadlih epifiz, ki jim ni mogoče zanesljivo določiti pozicije.

Poleg mlečnih zob in v alveolah še skritih zadnjih molarjev kažejo na mladitvo tudi z večine kosti odpadle epifize. Če so bile na kaki kosti epifize že zraščene z diafizo, so bile to pretežno proksimalne. Distalna serija tarzalijske vsebuje v primeri z enako serijo karpalij zelo majhne skeletne elemente. Tudi metatarzalijske so toliko manjše od metakarpalij, da bi jih marsikdo prisodil kakemu drugemu, manjšemu individuu. Proti taki domnevi pa govori to, da ni med izkopanim kostnim materialom iz srednjega horizonta, ki pripada izključno vrsti *M. borsoni*, noben skeletni element dvakrat zastopan in da se posamezni skeletni deli s sosednjimi, kolikor so ohranjeni, v sklepih popolnoma ujemajo.

Glavno težo telesa sta torej nosili sprednji ekstremiteti, kar je povsem razumljivo zaradi dolgih masivnih okel.

Pri *M. arvernensis* na M^3 ugotovljena močna nagnjenost prečnih grebenov navspred, nagnjenost konic posameznih vzboklin v medialno smer in da ima zadnji zgornji molar šest grebenov, močno razvit talon in cementno oblogo na dnu prečnih dolin, kažejo na končni stadij razvoja. Enak razvojni stadij dokazujejo pri *M. borsoni* izredno majhne stranske vzbokline na praetritni strani prečnih grebenov, cementna obloga v prečnih dolinah, močno razvite zaporne letve, ožina prečnih grebenov in izrazit mediani sulcus na molarjih desne in leve čeljusti. Obe vrsti mastodonov sem uvrstil glede na progresivni razvoj v najstarejši pleistocen, in sicer v spodnji villafranchij glede na to, da je *M. borsoni* prav v tem oddelku dosegel višek razvoja in da je izumrl že na koncu oddelka.

Azzaroli (1970) je predlagal na sestanku komisije za stratigrafijo mediteranskega neogena v Bologni, da se spodnji villafranchij uvrsti v zgornji pliocen glede na sesalsko favno tipičnega nahajališča Villafranca d'Asti v severni Italiji, ki je po njegovih ugotovitvah starejša od kalabrija. *Mastodon borsoni* naj bi potemtakem izumrl na koncu pliocena. Nikiforova (1970) je na istem sestanku predlagala drugačno stratigrafsko razčlenitev oziroma mejo med neogenom in kvartarjem, in sicer prav tako na podlagi sesalske favne. Po kimmeriju, ki ga ima za najmlajši pliocen, naj bi sledil eopleistocen ali villafranchij, ki ga deli v tri komplekse. Najstarejši ali moldavski kompleks vsebuje favno s *Plesippus stenonis*, *Mastodon arvernensis*, *M. borsoni* in drugimi vrstami. V srednjem ali kaprijskem kompleksu nastopa med sesalsko favno še *M. arvernensis*, toda *M. borsoni* ni več zastopan. V zgornjem ali tamanskem kompleksu je živel še *Plesippus stenonis*, mastodontov ni več, pač pa se pokaže *Archidiskodon meridionalis*.

Po Azzarolijevi interpretaciji bi morali torej najdbi iz Velenja uvrstiti v zgornji pliocen, po mnenju Nikiforove pa v najstarejši pleistocen. V našem primeru je glede pripadnosti velenjskih najdb pliocenu ali pleistocenu odločilnega pomena palinološka ugotovitev, da je ohladitveni sunek že minil, preden so bile odložene plasti z mastodontovimi ostanki, in da je nad temi nastopila ponovna ohladitvena doba (Šercelj, 1968). Omenim naj še, da se *Archidiskodon meridionalis*, ki ga omenja Azzaroli v zgornjem pliocenu, v resnici pokaže šele v najstarejšem pleistocenu (Thénius, 1969), in sicer po Kurtěnu (1963, 1968) ne prej kot v njegovem srednjem delu. Tako torej lahko trdimo, da pripada ves del krovnine s pobočja Škal, kjer so bili odkriti ostanki mastodontov, nedvomno pleistocenski dobi.

Iz starega kvartarja izvira tudi fragment leve spodnje čeljustnice s P_2 , P_3 , P_4 in M_1 vrste *Praealces* aff. *gallicus*, ki so jo našli v jezerski glini viške opekarne v Ljubljani. Poleg nje je ležal precej slabše ohranjeni kos, verjetno desne spodnje čeljustnice, z odlomljenimi kronami zob. Na M_1 leve čeljustnice je dobro vidna guba, kakršno so imeli pripadniki rodu *Palaeomeryx*. To primitivno znamenje je značilno za geološko najstarejše lose, ali bolje rečeno, njihove neposredne prednike, ki pripadajo danes rodu *Praealces*. Zaradi dolgih, vodoravno potekajočih rogovil so ga poprej imenovali *Libralces*. Po Azzaroliju (1970) je vrsta *Praealces gallicus* značilna za mlajši del zgornjega villafranchija. Glede na široko razpetino velikega rogovja, ki v skrajnih primerih

presega celo štiri metre, jo imajo raziskovalci za losa, ki je živel v savani podobni pokrajini.

Iz srednjega kvartarja, ki obsega günško in mindelsko glacialno dobo in günško-mindelsko ter mindelsko-riško interglacialno dobo, poznamo za zdaj primitivnega medveda vrste *Ursus thibetanus mediterraneus*, ugotovljene-ga na podlagi enega samega molarja, M_2 , iz breče v razpokah krednih apnencev pri Vrhovljah blizu italijanske meje (Thenius, 1958, 1969). Iz svoje prvotne domovine Azije se je v günški glacialni dobi razširil po vzhodni Evropi, v günško-mindelski interglacialni dobi po srednji in v riški glacialni dobi po zahodnem delu Evrope. Njegovi potomci, črni medvedi, žive danes na prostoru od vzhodnih obal Azije do Afganistana. Druga najdba iz tega obdobja je leva ulna iz glinenih plasti v opekarni pri Zalogu nedaleč od Novega mesta, ki pripada po določitvi Theniusa rodu *Dicerorhinus*. Plasti pod limonitiziranim horizontom, iz katerih izvira ulna, pripadajo po palinoloških ugotovitvah Šerclja (1961) günško-mindelski interglacialni dobi, v prav spodnjem delu pa günški glacialni dobi. Če se pri tem opremo na najnovejša dognanja Kurténa (1968) glede stratigrafske razširjenosti sesalskih vrst v Evropi za časa pleistocena, moremo najdbo pripisati le vrsti *Dicerorhinus etruscus*.

Iz günško-mindelske interglacialne dobe izvirajo ostanki povodnega konja, odkriti v sredi preteklega stoletja v prodnatih plasteh Postojnske jame. To so fragmenti dveh spodnjih čeljustnic in femurja, ki so danes shranjeni v Prirodoslovnem muzeju v Ljubljani. Razen tega imajo tam še štiri molarje povodnega konja brez navedbe najdišča. Za svoječasnno določitev vrste *Hippopotamus pentlandi* je bil odločilen zadnji spodnji molar zaradi svojih značilnosti. Ker ni verjetno, da bi ta pritlikava vrsta, ki je živela na Siciliji, Malti in Kreti, bila razširjena tudi v naših krajih, imam za domačo najdbo samo prej omenjene kostne fragmente, ki pripadajo takrat na kontinentu živeči vrsti *H. antiquus*. Glede na dimenzije jih moremo pripisati mlademu povodnemu konju. Te živali so bile izrazito toplodobne, kakršne so še danes, saj so tudi pozimi navezane na nezamrznjene vode. Povodni konj se je prikazal na evropskih tleh na koncu villafranchija. Medtem ko se je držal na Apeninskem polotoku skozi ves pleistocen, se je razširil po srednji Evropi predvsem v günško-mindelski interglacialni dobi. Takrat je segal proti severu do Moravskega, do srednje Nemčije in srednje Anglije. V začetku mindelske glacialne dobe je izginil iz srednje Evrope. V günško-mindelski interglacialni dobi so bila na našem krasu precejšnja jezera, ki so omogočala življenje povodnim konjem. Ko so se ob koncu te dobe, če ne že poprej, osušila jezera, so te živali poginile. Tako so poznejše vode med drugim tudi ostanke povodnih konj, ki so živeli nekdam v Pivškem jezeru, odplavile v Postojnsko jamo.

Z nastopom riške glacialne dobe se pričinja mlajši kvartar, ki obsega ves preostali del pleistocena in holocen. V riški glacialni dobi so se začeli v Evropi med takratno favno bolj in bolj uveljavljati mrzlobni sesalci. Pri nas so se takrat pokazali prvi mamuti. V dravski dolini pri Janževem vrhu nedaleč od Vuhreda odkrita spodnja čeljust z levim M_2 predstavlja prehodno razvojno stopnjo med vrstama *Mammonteus trogontherii* in *Mammonteus primigenius*. Po številnih znakih, predvsem po frekvenci lamel in njih celotnem številu, se najdba močno približuje vrsti *M. primigenius*. Zato sem jo na karti 4 zaznamoval kot *M. primigenius*. Iz še nekoliko mlajšega dela riške glacialne

dobe je okostje mamuta *M. primigenius*, ki so ga pred leti našli v jezerski glini opekarne pri Bobovku nedaleč od Kranja. Tudi ta kaže na svojih zobeh še primitivno stopnjo razvoja.

Mamuti vrste *M. trogontherii*, iz katerih se je razvila vrsta *M. primigenius*, so se začeli v mindelski glacialni dobi, ko je zavzela poledenitev v Evropi zelo velik obseg, prilagajati na hladno podnebje in postali stepne živali. Mamuti vrste *M. primigenius* pa so bili že tako prilagojeni, da jih štejemo med prave mrzlobne sesalce. V hudih zimah so prepotovali večkrat velike daljave, da so se mogli prehraniti. Tako jih je zanesla pot marsikje daleč proti jugu. Proti koncu pleistocena so dosegli celo srednjo Italijo. Po Kurténovi karti razširjenosti mamutov (1968, Fig. 57) naj bi segali še v južno Italijo. Vendar ta karta, ki jo je bil Kurtén uporabil v svojem delu, v tem oziru ni bila natančno prerisana po Trofimovi originalni sliki (1955), na kateri segajo mamuti le do srede Apeninskega polotoka.

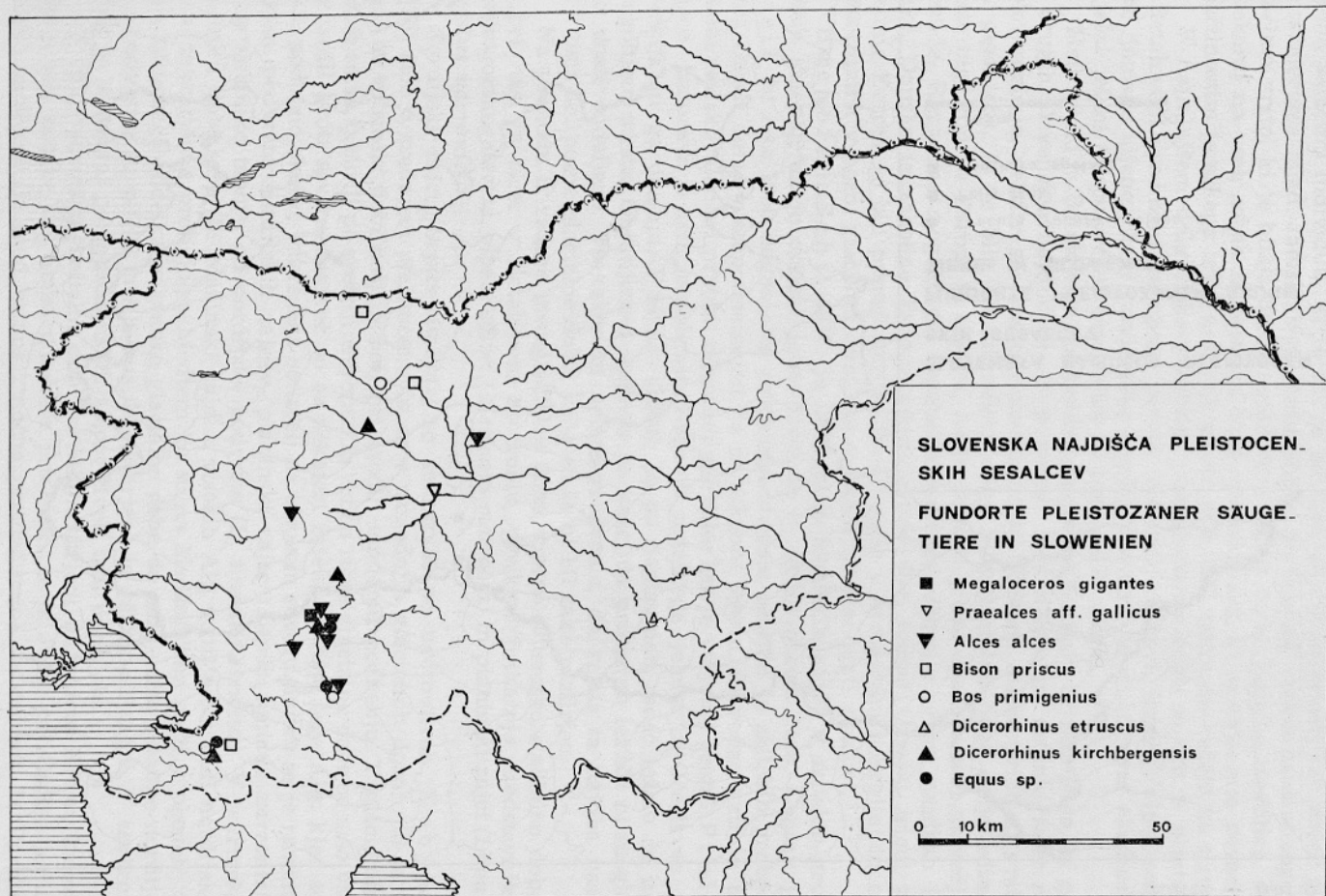
Prvi jamski medvedi (*Ursus spelaeus*) se pokažejo v Sloveniji šele v riški glacialni dobi, medtem ko izvirajo najstarejše znane najdbe te vrste iz mindelsko-riške interglacialne dobe (Kurtén, 1957). Njihove ostanke iz riške dobe poznamo iz Betalovega spodmola pri Postojni. Na neki spodnji čeljustnici iz tega najdišča vidimo še primitivne znake, ki spominjajo na njihovega neposrednega prednika, na *Ursus deningeri*. Ker manjkajo na njej značilni zobje, jo moremo pripisati le vrsti *U. cf. deningeri*.

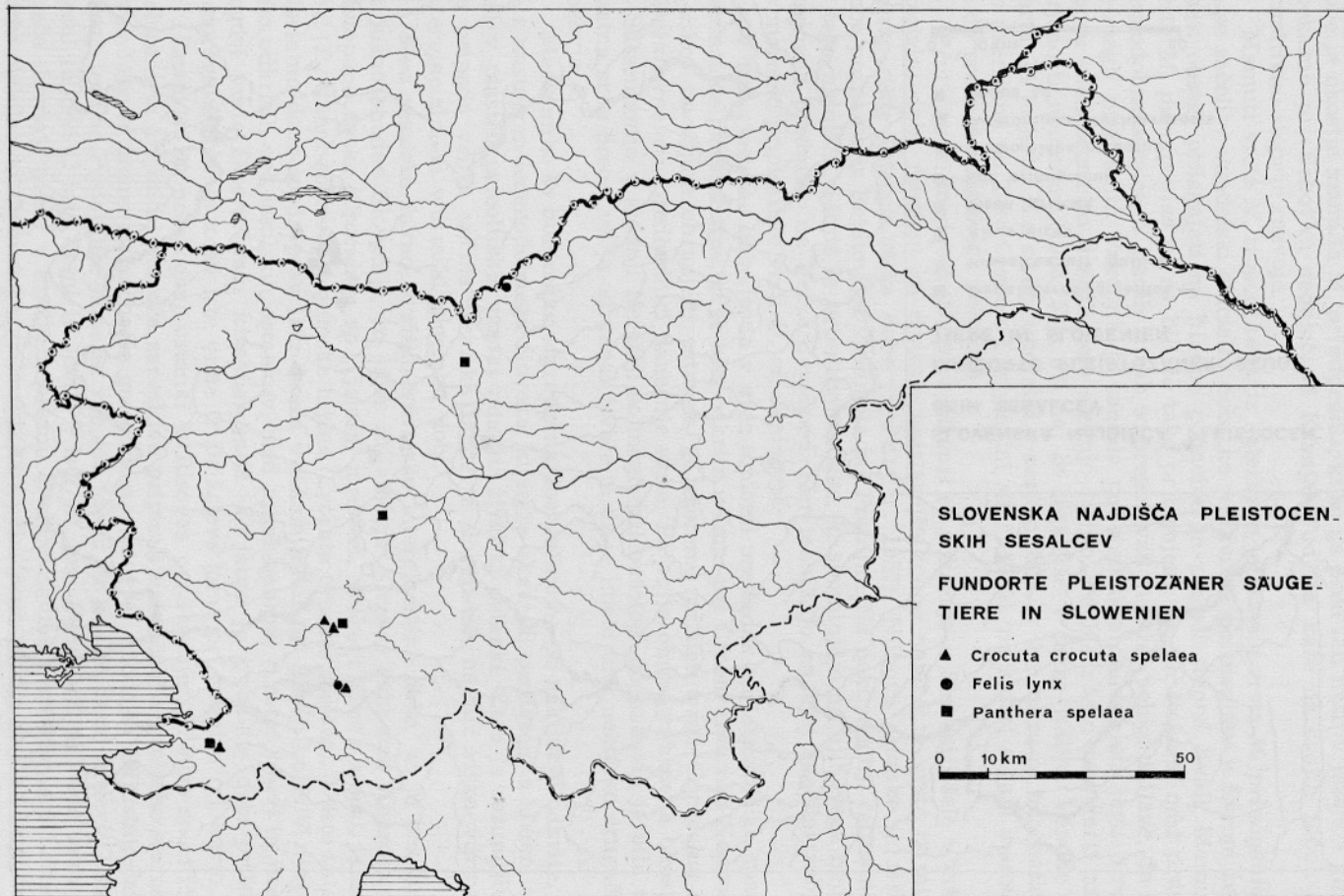
V isto glacialno dobo, toda v njen toplotni presledek ali interstadial, spada spodnja čeljustnica srne, ki je bila odkrita v Jami pri Črnem kalu nad Koprom. Kolikor dovoljuje ohranjeni ostanek, ga moremo prišteti vrsti *Capreolus cf. süssenbornensis*, predhodnici današnje vrste. Po boljše ohranjenih delih okostja iz Süssenborna v srednji Nemčiji so mogli paleontologi dognati, da je bila takratna srna precej večja od danes živeče in da je imela tudi nekoliko drugačno rogovje.

Medtem ko so bile redke starejše najdbe večinoma po naključju odkrite, so se z nastopom ledenodobnega človeka, ki se je ukvarjal predvsem z lovom, začeli v plasteh paleolitskih postaj množiti živalski ostanki. Zato je razumljivo, da pripada velika večina sesalske favne iz slovenskih najdišč riško-würmski interglacialni in würmski glacialni dobi.

Med sesalsko favno iz riško-würmske interglacialne dobe, ki jo poznamo iz južnozahodne Slovenije, in sicer iz Jame pri Črnem kalu nad Koprom, so zastopane rove (Crocidae sp.), jamski medvedi, volkovi (*Canis lupus*), jamski levi (*Panthera spelaea*) in jamske hijene (*Crocota crocuta spelaea*). V isto interglacialno dobo spada prav tako breča v Kamnitniku pri Škofji Loki. V njej je bilo odkritih več sesalskih ostankov, med njimi bobrovi (*Castor fiber*) in nosorogovi vrste *Dicerorhinus kirchbergensis*. Verjetno je treba tej dobi prišteti nosorogove zobe in kosti iste vrste iz Dolarjeve jame pri Logatcu (gl. karto 1).

Znani so še nosorogovi ostanki iz Risovca pri Postojni, ki niso specifično določeni in ki jim ni mogoče zanesljivo pripisati natančnejše geološke starosti. Prav tako ni znana natančnejša geološka starost dveh spodnjih čeljustnic jamskega leva iz Postojnske jame in več zob (desni in levi I³, desni in levi C sup., desni in levi C inf., desni in levi P³, levi P⁴, levi P₃ in levi M₁) iste vrste iz rdeče ilovnate plasti v kraškem breznu srednjetriadnega apnenca pri Lesnem brdu nedaleč od Drenovega griča (gl. karto 2). Zobje zadnje najdbe pripadajo





enemu samemu individuu, ki je bil že odrasel, po obrabljenosti zob sodeč pa še razmeroma mlad. Jamski levi predstavljajo po mnenju večine paleontologov posebno vrsto, ki je bližja današnjemu levu kakor tigru. Zato je zanimivo, da so skoraj na vseh zobeh iz Lesnega brda opazni znaki, ki ne ustrezajo povsem značilnostim jamskega leva, nekaj je pa na njih tudi takih, ki kažejo na tигра.

V najmlajšem delu riško-würmske interglacialne dobe so bili v plasteh v Betalovem spodmolu zastopani jamski medvedi, volkovi, lisice (*Vulpes vulpes*), jamske hijene, divje svinje (*Sus scrofa*), navadni jeleni (*Cervus elaphus*), orjaški jeleni (*Megaloceros giganteus*) in losi (*Alces alces*).

Med favno iz Betalovega spodmola je posebno zanimiv orjaški jelen, ki ga iz drugih slovenskih najdišč še ne poznamo. Med njegovimi ostanki sicer ni delov rogovja, vendar ga moremo predvsem po tipičnem atlasu pripisati vrsti *M. giganteus*, ki je bila od mindelsko-riške interglacialne dobe dalje edina vrsta tega rodu v Evropi in severni Aziji. Orjaški jeleni spadajo med največje cervide. Razpetina mogočnega, lopatasto razvitega rogovja je pri najdbah iz Irske, Danske in zahodne Evrope preseгла celo štiri metre. Orjaški jeleni iz srednje Evrope so bili precej manjši. Živel so le v brezgozdni pokrajini in so zato izumrli v pozni glacialni dobi, ko so začeli prevladovati gozdovi.

Bachofen-Echt (1937) je na podlagi živalskih najdb v skitskih grobiščih sklepal, da je orjaški jelen živel še v zgodovinskem času. Čeprav je Prell že leta 1950 dognal, da pripadajo živalski ostanki iz skitskih grobov vrsti *Dama dama mesopotamiae* in ne orjaškemu jelenu, še vedno vztraja ta ali oni raziskovalec pri prvotni domnevi pač zato, ker je verjetno prezrl Prellovo razpravo o tem problemu. Rogovje orjaškega jelena iz Očeslavec v Prlekiji, ki ga omenja Pahič (1969), je po naplavinah sodeč ležalo že na drugotnem mestu. Ohranjenost rogovja pa kaže, da primarno ležišče ni moglo biti dosti oddaljeno. Vsekakor ni nobenega dvoma, da spada ta najdba vsaj še v tisti del pozne glacialne dobe, ko gozd še ni bil tako razširjen.

Na prehodu iz zadnje interglacialne dobe v prvo würmsko stadialno dobo se pri nas, in sicer v Betalovem spodmolu, prvič prikazuje predstavniki visokogorskega sveta, alpski svizci (*Marmota marmota*) in planinski zajci (*Lepus timidus varronis*).

Nordijski zajci (*Lepus timidus*) so se razvili po ugotovitvah Kobýja (1960) šele v srednjem pleistocenu in se v naslednjih glacialnih dobah, to je v riški in würmski dobi bolj in bolj prilagodili mrzlemu podnebju. V glacialnih dobah so se razširili po srednji Evropi. Ob koncu riške glacialne dobe se niso vsi umaknili proti severu, marveč so se nekateri zatekli v višje lege Alp, kjer so našli podobno okolje, kakršnega so imeli na visokem severu. Iz teh se je razvila alpska podvrsta nordijskih zajcev, planinski zajec (*Lepus timidus varronis*), ki je nekoliko manjši od nordijske podvrste (*L. timidus timidus*). V würmski glacialni dobi so prišli planinski zajci z visokih Alp v nižine, a tudi nordijski so se takrat širili proti jugu. Medtem ko so na Madžarskem našli v plasteh iz najhladnejšega oddelka würmske glacialne dobe do zdaj samo ostanke nordijske podvrste, so bili v naših krajih razširjeni le planinski zajci. V severni Švici pa so takrat poleg planinskih zajcev živeli tudi nordijski.

V prvi würmski stadialni dobi so bili razširjeni na našem Krasu, kakor dokazujejo najdbe iz Parske golobine pri Pivki in iz Jame pri Črnem kalu, jamski medvedi (ki med ostanki močno prevladujejo) in volkovi. Iz Parske

globine poznamo iz iste dobe razen tega še alpske svizce, rise (*Felis lynx*), planinske zajce in navadne jelene, iz Črnega kala pa voluharja *Clethrionomys glareolus*, jamske leve in ture (*Bos primigenius*).

Prvi würmski stadialni dobi pripadajo nadalje spodnje plasti v Matjaževih kamrah ob Poljanski Sori med Rovtami in Žirmi, ki vsebujejo poleg kosti volka in navadnega jelena predvsem ostanke jamskega medveda.

Vsekakor nas preseneča, da med favno iz Potočke zijalke (1700 m), ki je bila odkrita v tamkajšnjem najnižjem horizontu in ki pripada prav tako prvi würmski stadialni dobi, še niso zastopani planinski zajci in alpski svizci. Iz tega horizonta poznamo do zdaj rove (Sorex minutus, S. araneus, S. alpinus, Crocidura sp.), krta (Talpa europaea), netopirje (Myotis myotis, Vespertilio serotinus?), podleska (Muscardinus avellanarius), polha (Glis glis), voluharje (Microtus arvalis, M. nivalis, Arvicola aff. scherman, Pitymys subterraneus?), jamskega medveda, podlasico (Mustela nivalis) in risa.

Znatno bogatejša je favna te jame iz prve würmske interstadialne dobe. Plasti te dobe deli S. Brodar (1963) v šest horizontov. V najnižjem, I. horizontu je ležalo več vrst rovk (Sorex minutus, S. araneus, S. alpinus, Crocidura sp.), nadalje krt, netopir (Myotis myotis), podlesk, polh, več vrst voluharjev (Microtus arvalis, M. agrestis, M. nivalis, Arvicola aff. scherman, Pitymys subterraneus?) in jamski medved. V II. horizontu so bili odkriti ostanki alpskega svizca, jamskega medveda, kune (Mustela sp.), volka, navadnega jelena, gamsa (Rupicapra rupicapra) in natančneje nedoločljivega bovida. Iz III. horizonta poznamo alpskega svizca, jamskega medveda, volka, lisico, poljskega zajca in moškatno govedo (Ovibos moschatus). V IV. horizontu so bili odkriti ostanki alpskega svizca, snežne miši (Microtus nivalis), jamskega medveda in volka. Iz V. horizonta izvirajo kosti in zobje alpskega svizca, snežne miši, jamskega medveda in natančneje nedoločljive kune. V VI. horizontu pa so bili ugotovljeni ostanki alpskega svizca, jamskega medveda in volka.

Najštevilnejši med vsemi vrstami iz Potočke zijalke je jamski medved, ki je zastopan z 99 odstotki. Gams in moškatno govedo sta znana pri nas samo iz Potočke zijalke.

Med navedeno favno nas moškatno govedo najbolj preseneča, ker predstavlja Potočka zijalka do zdaj edino najdišče te vrste v Jugoslaviji in hkrati edino v južnem delu Alp. Razen tega leži najvišje od vseh do zdaj znanih nahajališč. Pripomniti je še treba, da so ostanki (devet izoliranih zob iz zgornje čeljusti) te izrazito mrzlobne vrste ležali na kupu, in to v plasti prvega würmskega interstadiala (!). Glede na vse to ni dvoma, da jih je takratni človek prinesel ali dobil iz severneje ležečih krajev (verjetno z Moravskega kot najbližjega znanega nahajališča) in da moškatnega goveda potemtakem ne smemo šteti med pleistocensko favno Slovenije.

Tudi favna iz Mokriške jame (1500 m) v Savinjskih Alpah pripada v glavnem prvi würmski interstadialni dobi. Poleg neštetihih kosti jamskega medveda, ki se pokaže tu že v prvi stadialni dobi, so bili odkriti v jami ali takoj pred njenim vhodom še skromni ostanki volka, jamskega leva in kozoroga (*Capra ibex*).

Med favno iz Mokriške jame zasluži jamski medved posebno pozornost zaradi izredno velike množine kosti in zob. Med njegovimi ostanki so ohranjeni vsi skeletni deli. Kostni in zobje dokazujejo, da so bile med medvedi zastopane

vse starostne stopnje. Najmanjši ohranjeni humerus je pripadal neonatu, mlečni zobje pa kažejo na mladiče, ki niso bili starejši od 8 do 9 mesecev. Da pa so bili med medvedi tudi zelo stari individui, ki so se zavlekli v jamo in tam poginili, dokazujejo številni docela izrabljeni zobje. Na marsikaterem molarju je bila načeta že korenina sama in se je na žvekalni ploskvi pokazal kanal pulpe. Velika večina medvedov je dosegla srednjo velikost. Med samci so bili zastopani tudi zelo veliki in močni medvedi. Toda med odraslimi je bilo nekaj zelo majhnih samic, ki so jih svoj čas imeli za pritlikave oblike. Danes vemo, da je pri jamskih medvedih spolni dimorfizem tako velik, da so pritlikavi tipi nekaj povsem normalnega.

S 738 kanini, ki so za zanesljivo določitev spola najbolj uporabni, se je dalo ugotoviti 441 samcev in 297 samic, kar ustreza razmerju 1,5 : 1. Za primerjavo naj navedem tu le jamo Drachenhöhle na Zgornjem Štajerskem, kjer je bilo razmerje med samci in samicami v spodnjih jamskih plasteh približno 1 : 1, v srednjih 2 : 1, medtem ko v zgornjih 3 : 1. Močno prevladanje samcev nad samicami, kakršno se je pokazalo v zgornjih plasteh, ima Ehrenberg za znamenje degeneracije (1931).

Z velikim številom ostankov se je dala dognati precejšnja variabilnost, ki je posebno značilna za jamskega medveda. Ta je vidna predvsem na zobeh. Največjo variabilnost je opaziti pri M^2 in M_3 , medtem ko pri kaninih in incizivih najmanjšo. Če upoštevamo pri tem še druge skeletne elemente in razen tega njih drugačne posebnosti, moremo reči, da je jamski medved iz Mokriške jame dosegel dokajšnjo stopnjo specializacije.

Med ostanki jamskih medvedov iz Mokriške jame so abnormitete razmeroma redke, pač pa so patološki primeri številnejši. Poleg ankiloze in spondiloze na vretencih so predvsem številne poškodbe na sprednjih ekstremitetah. Lukсации na radiusih so povzročile periostitis ossificans. Na nekaterih ulnah so zaradi tega nastale večje deformacije. V nekih primerih se je dala ugotoviti psevdartroza kot posledica frakture, spremembe na nekaterih metapodijih pa kažejo na artritis. Skoraj ni dvoma, da so poškodbe na spodnjih čeljustnicah in na sprednjih ekstremitetah, ki jih je največ, pretrpeli starejši medvedi v boju z mlajšimi, močnejšimi samci. Kar se tiče drugih bolezenskih primerov (arthritis deformans, spondylitis deformans in še nekaterih), jih štejemo med starostne pojave. Zato o kaki degeneraciji jamskega medveda iz Mokriške jame še ne moremo govoriti.

V Potočki zijalki je bilo odkritih še več ostankov jamskega medveda kakor v Mokriški jami. Po cenitvi S. Brodarja, ki je vodil vsa tamkajšnja izkopavanja, so pripadali nad 1000 individuum. Ves ta bogati material je bil žal pri bombardiranju Celja, kjer je bil shranjen v tamkajšnjem gimnazijskem sloopju, med zadnjo vojno docela uničen razen nekaj kosti, ki jih hrani geološko-paleontološki inštitut na univerzi v Ljubljani. Glede na to, da pripada favna iz Potočke zijalke v glavnem prav tako prvi würmski interstadialni dobi kakor favna iz Mokriške jame, in glede na to, da sta paleolitski postaji oddaljeni samo 17 km zračne črte, morejo ugotovitve na ostankih jamskega medveda iz Mokriške jame veljati bolj ali manj tudi za jamskega medveda iz Potočke zijalke.

Prvi würmski interstadialni dobi pripada nadalje favna, ki je bila odkrita v Betalovem spodmolu. Med njo je zastopan alpski svizec, voluhar (*Arvicola*

sp.), jamski medved, hermelin, lisica, planinski zajec, divja svinja, navadni jelen, orjaški jelen, los in natančnejše nedoločljiv bovid.

Med istodobno favno iz Parske golobine so ugotovljeni alpski svizec, jamski medved, planinski zajec in nedoločljiv bovid.

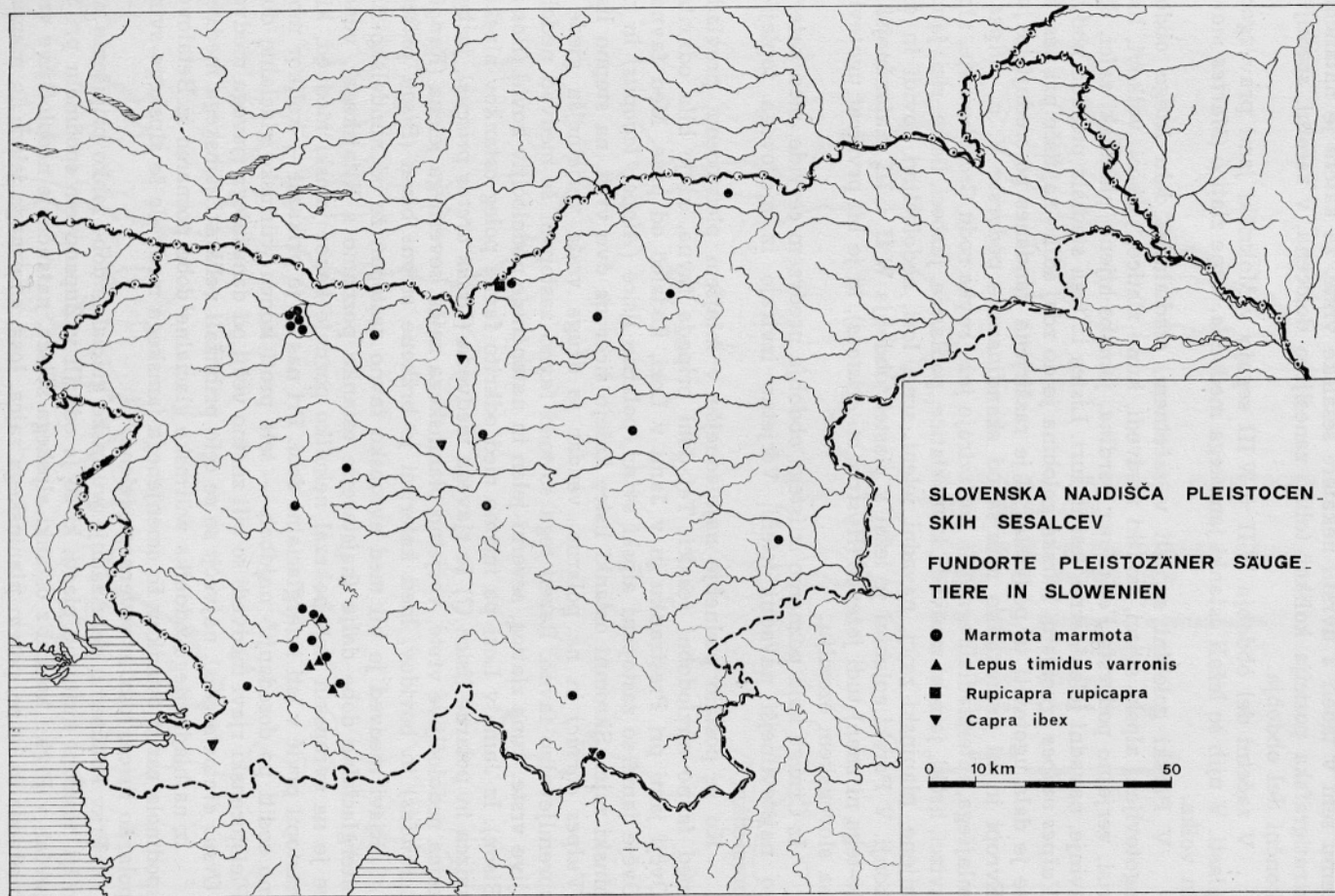
Iz Jame pri Črnem kalu poznamo iz prve würmske interstadialne dobe ostanke jamskega medveda, jamske hijene, navadnega jelena, srne, stepnega bizona (*Bison priscus*), tura, kozoroga, nosorogove vrste *Dicerorhinus kirchbergensis* in divjega konja. Navedena vrsta nosoroga je živel v srednji Evropi samo do konca zadnje interglacialne dobe, medtem ko v južni še v würmski dobi. Ostanke nosoroga iz Jame pri Črnem kalu dokazujejo potemtakem, da je bilo takrat v okolici jame še precej toplo podnebje. Iz više ležeče plasti je ugotovljena vrsta sesalcev (*Microtus cf. arvalis*, *Vulpes vulpes*, *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus*), ki naj bi spadali v mlajšo würmsko dobo, deloma v pozno glacialno dobo.

Kozoroge poznamo razen iz Mokriške jame in Jame pri Črnem kalu še iz jame nad Rašico pri Črnučah in iz Jame treh bratov pri Brodu ob Kolpi (gl. karto 3), a jim natančnejše geološke starosti ne moremo določiti. Glede na to, da so bili kozorogi prvotno rupikoli bovidi (cf. Couturier, 1958) je razumljivo, da najdemo njihove ostanke tudi v nižinskih paleolitskih postajah. V visokogorska področja naj bi se po Couturieru naselili šele v najmlajši dobi, toda najdba iz Mokriške jame dokazuje, da so prišli kozorogi v take kraje vsaj že v prvi würmski interstadialni dobi.

Med pleistocenskimi bizonovimi ostanki ni bilo pri nas do nedavnega še nikjer najti delov rožnic, ki edine omogočajo zanesljivo specifično determinacijo. Kljub temu sem prišel vse bizonove najdbe stepni vrsti *Bison priscus*, ker je bila takrat po vsej srednji in južni Evropi zelo razširjena, medtem ko je bila druga, gozdna vrsta s krajšimi rogovi, *Bison schoetensacki*, redka in je znana do zdaj le iz maloštevilnih najdišč severnega dela srednje Evrope. Odkritje bizonove desne rožnice s precejšnjim frontalnim delom lobanje v glineni plasti ob Lešanščici na parceli Črnica, približno 1 km južnozahodno od Leš, sredi junija 1973 je bilo zaradi tega zelo dobrodošlo. S to najdbo je dokazan obstoj stepne bizonove vrste na Slovenskem. Velikost rožnice (njen obseg na bazi 365 mm, vertikalni premer na bazi 107 mm, horizontalni premer na bazi 112 mm, ravna dolžina rožnice od baze do konice 359 mm, dolžina ob zunanji oz. spodnji krivini 623 mm, dolžina ob notranji ali zgornji krivini 480 mm) kaže na močnega samca. Medialna sutura ob desni frontalni kosti, ki še ni trdno spajala desni in levi frontale, pa dokazuje, da bizon ni bil še popolnoma odrasel.

Na karti 1 sem kot najdišča stepne bizonove vrste označil le tista, katerih ostanke je bilo možno vsaj generično determinirati.

Druge würmske stadialne in druge würmske interstadialne dobe, ki sta v nekaterih naših najdiščih skoraj gotovo tudi zastopani, favnistično in sedimentološko ni bilo mogoče povsod zanesljivo določiti. Zato tudi zadnja (tretja) würmska stadialna doba, ki je bila do zdaj domnevana v nekaterih paleolitskih postajah, ni vselej povsem dokazana. Zaradi tega se mi zdi najprimerneje, da združimo drugo in tretjo stadialno dobo z vmesno interstadialno v eno stratigrafsko enoto (W II + W III). Kjer so s tako stratigrafsko označbo omenjene najdbe sesalskih vrst, je seveda mišljen samo del navedenega razdobja. Kljub



temu sem v tabeli 3 uvrstil nekatere sesalske vrste, za katere je natančnejša stratigrafska pozicija kolikor toliko zanesljivo določena, v začetni, srednji ali končni del obdobja.

V začetni del obdobja W II + W III segajo v Mokriški jami prav zgornje plasti. V njih so ležali ostanki jamskega medveda, kune zlatice (*Martes martes*) in volka.

V Parski golobini so bili v začetnem, stadialnem delu istega obdobja ugotovljeni alpski svizci, jamski medvedi, kune zlatice, jazbeci, volkovi, lisice, risi, verjetno podvrste *Felis lynx pardina*, jamske hijene, planinski zajci, divje svinje, navadni jeleni, srne, losi in turi. Lisica iz tega stadiala pripada podvrsti *Vulpes vulpes crucigera*. Parska golobina je do zdaj edino najdišče pri nas, kjer se je dala ugotoviti ta podvrsta, ki je razširjena dandanes po srednji in južni Evropi in ki je nekoliko manjša od skandinavske podvrste *V. v. vulpes*. Iz mlajšega, interstadialnega dela pa izvirajo ježi, roveke rodu *Crocidura* sp., alpski svizci, hrčki, jamski medvedi, kune zlatice, podlasice, jazbeci, lisice, risi, jamske hijene, planinski zajci, navadni jeleni, srne, losi, nedoločljivi bovidi in divji konji. V Parski golobini je ležal v plasteh obdobja W II + III (natančnejši del le-tega ni znan) tudi jezevec (*Hystrix* cf. *cristata*), ki je bil prvič ugotovljen na slovenskem ozemlju.

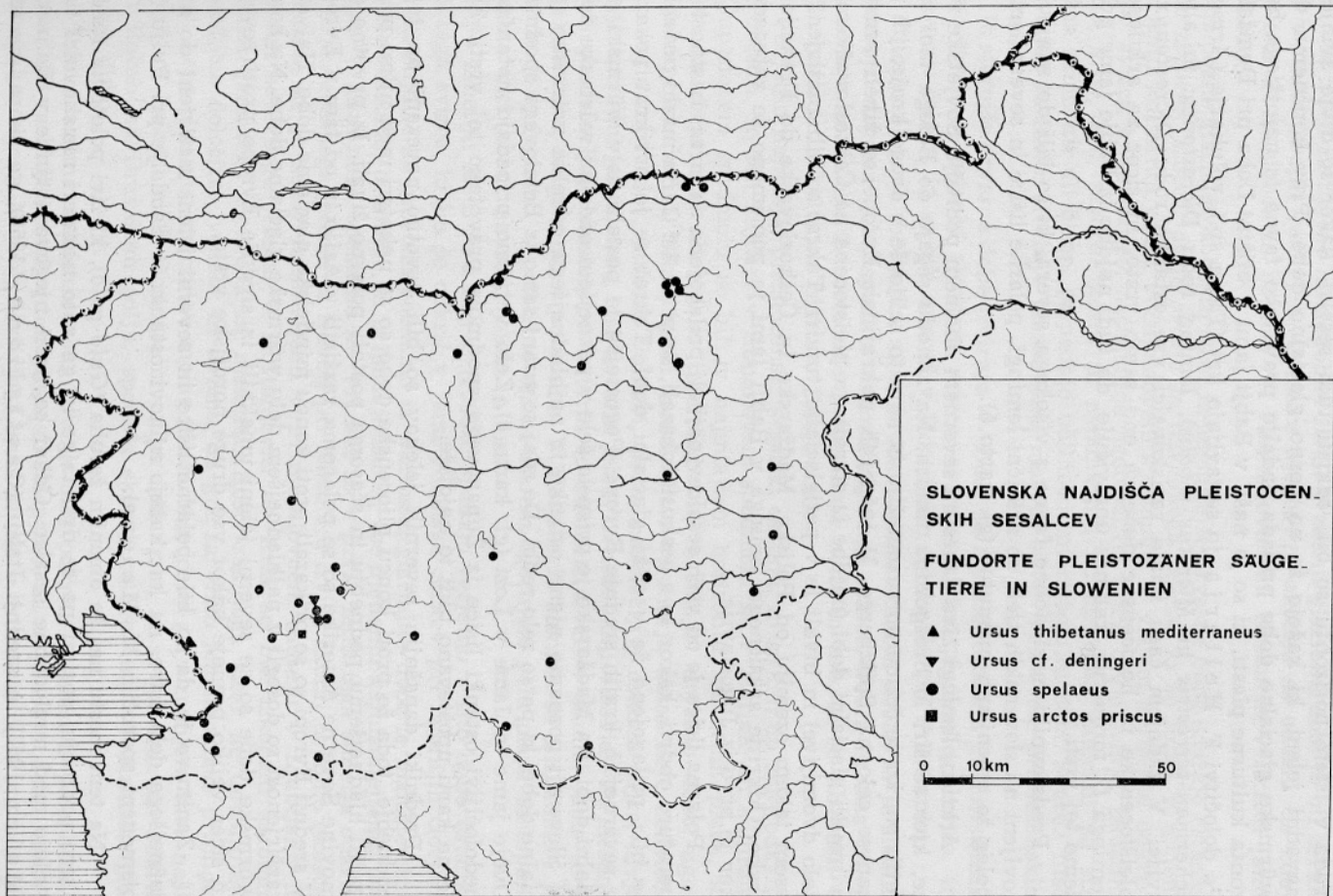
Iz Črnega kala poznamo iz istega obdobja predvsem cervide, med katerimi so najštevilnejši navadni jeleni. Verjetno izvirajo iz njegovega toplejšega presledka.

Ko je postalo podnebje najhladnejše v mlajšem pleistocenu, prevladajo med favno mrzloodobni sesalci. Tej dobi pripada favna, ki je bila odkrita v Ovčji jami pri Prestranku in v Jami v Lozi, nedaleč od prve. Med favno iz Ovčje jame so zastopani alpski svizci, polarne lisice (*Alopex lagopus*) in planinski zajci. Skromni ostanki lisice kažejo sicer na dve vrsti, na stepno lisico (*Vulpes corsac*) in na polarno, vendar je druga vrsta verjetnejša glede na spremljevalno favno. Razen tega so med favno zastopani še medved nedoločljive vrste, kuna zlatica, severni jelen in natančnejše nedoločljiv bovid (*Bos* seu *Bison*). Iz Jame v Lozi pa imamo med odkrito favno poleg ostankov alpskega svizca in polarne lisice (?) še rjavega medveda (*Ursus arctos priscus*), jazbeca, zajca nedoločljive vrste, verjetno planinskega zajca, severnega jelena (*Rangifer tarandus*) in bovidov, med katerimi je bržkone stepni bizon (*Bison priscus*).

Rjavi medved je bil med evropsko favno zastopan že od mindelsko-riške interglacialne dobe dalje (najstarejše ostanke poznamo s Kitajskega), vendar se je na evropskih tleh pokazal nekoliko pozneje kakor jamski medved, ki je nastopil prvič v isti interglacialni dobi. Pri nas se je prikazal — kolikor moremo soditi po dosedanjih najdbah — šele proti koncu würmske glacialne dobe. Pleistocenski rjavi medvedi so bili znatno večji od današnjega rjavega medveda (*Ursus arctos arctos*), največji so se celo približali velikosti jamskega medveda.

Iz najhladnejšega oddelka würmske glacialne dobe poznamo iz Betalovega spodmola razen ostankov že omenjenega jamskega medveda še alpskega svizca, polarno lisico, losa in severnega jelena.

Prav končnemu delu zadnje würmske glacialne dobe lahko pripišemo najnižji horizont kulturne plasti, ki so jo odkrili v Županovem spodmolu pri Saječah v Pivški kotlini z ostanki alpskega svizca, natančnejše nedoločljive vrste medveda in lisice, potem planinskega zajca, losa, severnega jelena in mamuta.



Toda v istem horizontu so bili odkriti tudi sesalci, kakor so divje svinje in navadni jeleni, ki kažejo že na pozno glacialno dobo. Prav končnemu delu würmske glacialne dobe pripada nadalje prav tako favna iz najnižjega horizonta kulturne plasti, ki so jo našli v Babji jami v bližini Doba pri Domžalah. Po določitvi F. Hellerja jo sestavljajo krt (*Talpa* sp.), voluharja (*Arvicola scherman-terrestris* in *Microtus nivalis*), leming rodu *Dicrostonyx* in alpski svizci. V zadnjem času imajo raziskovalci vse ostanke rodu *Dicrostonyx* iz pleistocenske in holocenske dobe za eno samo vrsto, in sicer za arktičnega leminga *D. torquatus*, kar nas upravičuje, da tudi najdbo iz Babje jame pripišemo tej vrsti.

Predstavniki mrzlolobne favne z visokega severa, ki so bili do zdaj ugotovljeni na slovenskih tleh, so arktični lemingi, polarne lisice in severni jeleni poleg že omenjenih mamutov (gl. karto 5).

Arktični lemingi živijo danes na severnem obalnem področju Sovjetske zveze, kjer se širi le brezgozdna tundra. Na zahodu segajo do Belega morja, v letih pa, ko se čezmerno razmnožijo in se zato selijo še v druge kraje, jih pot zanese celo na Spitzberge. V južnejših pokrajinah Evrope so živeli samo v würmski glacialni dobi (najdbe iz starejšega pleistocena na Češkoslovaškem so zelo dvomljive) in bivali le v periglacialni tundri. Takrat so bili razširjeni na vsem takem ozemlju od Poljske, Madžarske in Češkoslovaške do Francije in Irske. Odkritje arktičnega leminga v Babji jami je pomembno še zategadelj, ker je prvo iz Jugoslavije.

Polarna lisica je od vseh sesalcev najbolj prilagojena na mraz. Lastno temperaturo obdrži, kakor so s poskusi dokazali, še pri -80° C. Na mrzlo podnebje je bila prilagojena že v riški glacialni dobi. Takrat se je prvič pokazala v severnejših krajih srednje Evrope. Pogostejša je postala tu v würmski glacialni dobi. Na Madžarsko je prispela šele v poznejšem oddelku würmske dobe. V Sloveniji poznamo njene ostanke iz najhladnejšega oddelka würmske glacialne dobe, ki pa so zelo redki. Do zdaj so znani samo iz Betalovega spodmola, Ovrčje jame in Jame v Lozi (gl. karto 5). Zelo verjetno pripadajo natančneje nedoločljivi ostanki lisice iz Županovega spodmola prav tako tej vrsti. Zato je na karti upoštevano tudi to najdišče.

Predniki današnjih severnih jelenov so bili prvotno navezani na toplo podnebje, toda že proti koncu pliocenske dobe so se nekateri med njimi prilagodili hladnejšemu podnebju in sčasoma postali polarne živali. Iz prvotne domovine Severne Amerike so se polagoma razširili v Azijo in od tam v Evropo. V srednji Evropi so se prikazali proti koncu mindelske glacialne dobe. Največjo razširjenost so dosegli v najhladnejšem delu würmske glacialne dobe. Na koncu würmske dobe so se severni jeleni umaknili iz srednje Evrope proti severu, in sicer veliko pozneje kakor vse druge nordijske vrste.

Zanimivo je, da so bile polarne lisice in severni jeleni razširjeni do najjužnejšega dela Istre, na kar kažejo njihovi ostanke iz Šandalje pri Pulju (po pismenem sporočilu M. Maleza).

Na tem mestu naj še omenim žeruha (*Gulo gulo*), ki živi poleti na tundrskem področju, pozimi pa se drži tajge in ga zato nekateri raziskovalci tudi štejejo med mrzlolobne sesalce. Odkar so našli njegove ostanke v Dalmaciji (Malez, 1962) in srednji Italiji (Castiglione, 1958), ga skoraj ne mo-

remo več imeti za tipično mrzlolobno žival. V zadnji glacialni dobi je bil žeruh tudi v naših krajih razširjen. Ostanke njegovega okostja so odkrili do zdaj v nekem 82 m globokem breznu pri Kostanjevici na Krasu in v Križni jami pri Ložu.

Iz pozne glacialne dobe, in sicer iz najstarejše dryasne dobe izvirajo ostanki kune zlatice, jazbeca, divje svinje in navadnega jelena, ki so ležali v nižjem horizontu kulturnih plasti v Županovem spodmolu. V višjem horizontu odkriti alpski svizci, kune zlatice, natančnejše nedoločljivi zajci, divje svinje, navadni jeleni, srne, losi, severni jeleni in nedoločljivi bovidi, med katerimi pa sta možna samo tur ali bizon, pripadajo böllinški interstadialni dobi. Seveda niso vse vrste te favne živele v istem času, marveč so se menjavale pri sezonskih selitvah.

Iz starejše dryasne dobe izvirajo — sodeč po sedimentoloških in florističnih ugotovitvah — ostanki alpskega svizca, zajca, verjetno planinskega zajca, in severnega jelena, ki so bili odkriti v Zakajenem spodmolu pri Prestranku.

V toplo obdobje (böllinška ali allerödsko interstadialna doba), ki je sledilo najstarejši dryasni dobi, spadajo ostanki alpskega svizca, bobra in losa poleg natančnejše nedoločljivih cervidnih in bovidnih kosti in zob, ki so jih našli v višjih horizontih kulturne plasti v Babji jami.

Verjetno najmlajši pleistocenski sesalski ostanki, ki so bili do zdaj odkriti v Sloveniji, so bili najdeni v Županovem spodmolu in v Matjaževih kamrah. V Županovem spodmolu so bili v najmlajšem horizontu kulturnih plasti, ki spada na mejo med allerödsko interstadialno in mlajšo dryasno dobo, ugotovljeni alpski svizci, bobri, hrčki, nedoločljivi voluharji, natančnejše nedoločljive vrste medvedov, jazbeci, volkovi, lisice, nedoločljivi ostanki zajca, divje svinje, navadni jeleni, srne, losi, severni jeleni in nedoločljivi bovidi. To mešano favno predstavljajo sesalci, od katerih so nekateri živeli v okolici jame le v zimskem času, drugi samo v poletnem. V Matjaževih kamrah so bili, kolikor je bilo do zdaj dognano, v približno enako starem zgornjem delu plasti zastopani alpski svizci, bobri, navadni jeleni in losi.

Po mnenju M. Brodarja (1966 a) spadajo verjetno v isto dobo ostanki alpskega svizca, ki jih je odkril v jami Poljšiška cerkev pri Zgornjih Gorjah.

Iz najdišč na prostem poznamo iz würmske glacialne dobe le maloštevilne najdbe sesalskih ostankov, ki pripadajo skoraj vse njenemu najhladnejšemu oddelku. V glini neke opekarne na Vrhniki so v prvih letih tega stoletja odkrili rogovje severnega jelena. Iz Nevelj pri Kamniku izvira skoraj popolno okostje mamuta, ki je sedaj razstavljeno v Prirodoslovnem muzeju v Ljubljani, in ostanek severnega jelena. V Kostanjevici ob Krki so bili izkopani skromni ostanki jamskega medveda in mamuta. Kosti zadnjega sicer ne dovoljujejo specifične določitve, vendar ni dvoma, da gre za vrsto *Mammonteus primigenius*. Lepo ohranjen mamutov molar (desni M_3), ki so ga v zadnjem času našli v potoku Lešnici blizu Ormoža, in molar iste vrste, ki so ga nedavno odkrili pri Račah na Dravskem polju, spadata skoraj gotovo tudi v würmsko glacialno dobo.

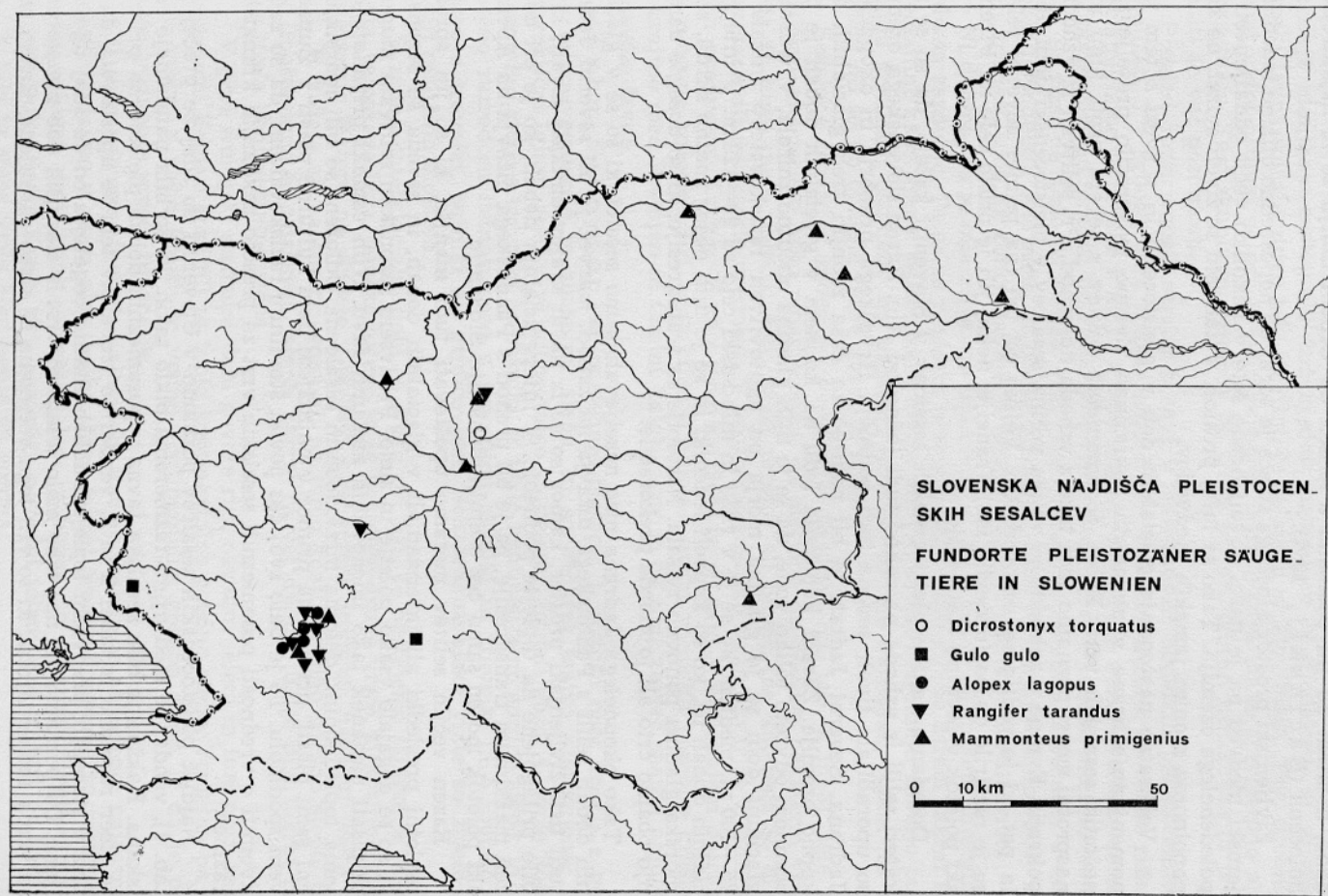
Velika večina sesalskih ostankov je bila odkrita v plasteh paleolitskih postaj. Po razbitih kosteh v teh postajah sklepamo, da se je ledenodobni človek ukvarjal z lovom. Najbolj razširjeni lovni živali v würmski dobi sta bili pri

nas, kolikor moremo sklepati po dosedanjih najdbah, alpski svizec in še v večji meri jamski medved. Seveda pračlovek ni zanemarjal drugih živali, če jim je le mogel priti do živega.

V Sloveniji poznamo do zdaj 25 najdišč svizcev (gl. karto 3). Ta so: Potočka zijalka, Mornova zijalka pri Šoštanju, Špehovka pri Zgornjem Doliču, Jama pod Herkovimi pečmi na Kozjaku, Ajdovska jama pri Nemški vasi nedaleč od Krškega, Ciganske jame pri Željnah, Jama treh bratov pri Brodu ob Kolpi, Javorje pri Ljubljani, Babja jama pri Dobu nedaleč od Domžal, Trbovlje, Laznikarjeva zijalka nad Golnikom, Dolgo brdo pri Gorjah, Zgornje Gorje, Poljšiška cerkev pri Zgornjih Gorjah, Podhom pri Bledu, Zagorice na Bledu, Matjaževe kamre ob Poljanski Sori med Rovtami in Žirmi, Črni vrh nad Polhovim gradcem, Betalov spodmol pri Postojni, Parska golobina pri Pivki, Županov spodmol pri Sajeveh v Pivški kotlini, Roška špilja v Škocjanskih jamah, pri Prestranku pa Jama v Lozi, Ovčja jama in Zakajeni spodmol. V nekaterih najdiščih od teh so se ohranili celo rovi in brlogi svizcev, tako v okolici Bleda na treh krajih, potem v Laznikarjevi zijalki, pri Javorju, pri Trbovljah, v Jami pod Herkovimi pečmi in v Ajdovski jami. V nekaterih brlogih so ležala skoraj celotna njihova okostja. Alpski svizci so se šele v mlajši würmski glacialni dobi tako razmnožili, da so prevladali nad vsemi vrstami takratne sesalske favne in se obdržali do konca pleistocenske dobe, če ne še nekoliko dalj. Kljub številnim najdiščem pa poznamo razmeroma malo njihovih kosti. To je razumljivo, če pomislimo, da so imeli svizci pri prehrani takratnega človeka v primeri z jamskim medvedom le podrejeno vlogo.

Jamski medved je znan do zdaj že iz 43 najdišč na Slovenskem (gl. karto 4 in tab. 1), ki deloma sovpadajo z onimi alpskega svizca. Med najdišči so zastopane večinoma jame, in sicer Jama pod Herkovimi pečmi na Kozjaku, Pečnikova luknja nad Radljami, pri Zgornjem Doliču Koprivška luknja, Jama pod vrhom Tisnika, Špehovka in Pilenca, nadalje Mornova zijalka pri Šoštanju, Potočka zijalka, Trbiška zijalka pri Lučah, Erjavčeva jama nad Lučami, Mokriška jama v Savinjskih Alpah, Planovska zijalka pri Nazarjih, Bezgečeva jama v Veliki Pirešici, Steska jama nad Žalcem, Glija jama pri Planini nedaleč od Šentjurja pri Celju, Njivice pri Radečah, Ajdovska jama pri Nemški vasi nedaleč od Krškega, Kostanjevica ob Krki, Srednji kevderc pri Predolah, Ajdovska hiša na Plešivici pri Šentjurju na Dolenjskem, Dolga jama pri Koblarjih na Kočevskem, Polična jama pri Žurgah ob Čabranki, Jama treh bratov pri Brodu ob Kolpi, Račička pečina pri Podgradu, Črni kal nad Koprom, Ločka jama pri Podpeči nedaleč od Črnega kala, Sveta jama pri Socerbu, Roška špilja v Škocjanskih jamah, Gorenja jama pri Povirju nedaleč od Divače, Luknja v Skali pri Razdrtem, Parska golobina pri Pivki, Jama na Furlanovem hribu pod Nanosom, Predjamska jama, Betalov spodmol in Otoška jama pri Postojni, Postojnska jama, Najdena jama pri Planini, Skednena jama na severnem robu Planinskega polja, Križna jama pri Ložu, Bele vode pri Dolenji Trebuši, Matjaževe kamre ob Poljanski Sori med Rovtami in Žirmi, Laznikarjeva zijalka nad Golnikom in Gorjuše na Pokljuki.

Kakor kažejo dosedanje najdbe iz naših najdišč, je bil jamski medved v prvi würmski stadialni dobi in prvi würmski interstadialni dobi najbolj pogosten in najbolj razširjen. Zadnji ostanki jamskega medveda segajo pri nas (v Betalovem spodmolu) le še v začetni del najhladnejšega oddelka würmske



dobe, medtem ko jih poznamo s Krima ob Črnem morju še iz najstarejšega holocena (Bačinskij, 1962).

Življenjski prostor alpskega svizca je segal do neposredne bližine ledenikov, jamski medved pa je našel dovolj hrane šele v nekoliko večji oddaljenosti od poledenelega ozemlja. Tako se torej prostor, v katerem so živeli svizci, ne krije popolnoma z onim jamskih medvedov.

Večkratno nastopanje glacialnih dob v pleistocenu in v zvezi s tem tudi pomanjkanje hrane v nekaterih pokrajinah Evrope je sprožilo preseljevanje nešteti sesalskih vrst. Razen že omenjenih selitev s severa proti jugu in v nasprotni smeri poznamo tudi take z vzhoda na zahod. Pri selitvah iz vzhodnih pokrajin Evrope v zahodne je velika večina sesalcev v pleistocenski dobi ubrala pot, ki je vodila severno od Alp. Veliko od teh (na primer severni jeleni) se je razširilo do najjužnejših mej Francije, nekaj jih je prišlo celo na Pirenejski polotok v severno Katalonijo.

Dosedanje najdbe pleistocenskih sesalcev v Sloveniji kažejo, da so se nekateri selili iz vzhoda na zahod tudi južno od Alp. Razen slovenskega ozemlja so uporabljale živali seveda tudi področja Hrvaškega primorja in okopnelega Jadrana. Severni Jadran je bil namreč za časa zadnjih treh glacialnih dob kopno ozemlje. Zaradi kopičenja ledu na kopnem v glacialnih dobah je bilo oceanom odvzeto toliko vode, da se je njih gladina občutno znižala. V würmski glacialni dobi se je gladina morja po ugotovitvah raziskovalcev znižala za 75—100 m, medtem ko se je v riški in mindelski celo za 90—120 m. V interglacialnih dobah pa, ko so kopneli ledeniki in se je njih obseg znatno skrčil, se je morska gladina ponovno zvišala. Nastopile so transgresije, ki so dosegle današnjo obalno črto ali jo morda prekoračile.

Tako okopnelega Jadrana niso naseljevali samo sesalci, ki so se v glacialnih dobah selili s Panonskega nižavja na zahod, marveč je bil severni Jadran tudi tisti življenjski prostor, kamor so se iz naših krajev umikale živali, ki so bile prilagojene na toplejše podnebje. V interglacialnih dobah, ko je bil dosežen maksimum transgresije, pa je bil prehod s Panonskega nižavja na Apeninski polotok možen samo čez ozemlje današnje Slovenije.

Razen večjih selitev moramo upoštevati tudi manjše, ki so jih sprožili toplotni presledki ali interstadiali v glacialnih dobah, in seveda še sezonske, ki so se dogajale vsako poletje in zimo. Predvsem sezonskim selitvam moremo pripisati nastanek tako imenovanih mešanih favn. Njih ostanki pripadajo deloma toplodobnim, deloma mrzlobnim sesalcem. Odloženi so bili marsikje v eni sami plasti, pri nas na primer v najnižjem delu kulturne plasti v Županovem spodmolu. To je dalo svoj čas povod številnim raziskovalcem, da so začeli dvomiti o vrednosti posameznih sesalskih vrst za presojo nekdanjih klimatskih razmer.

Najdišč pleistocenskih sesalcev poznamo v Sloveniji do zdaj že precej (gl. tab. 1), vendar je med njimi razmeroma malo takih, ki so bila natančneje raziskana. Kakšna je bila sesalska favna v posameznih dobah pleistocena pri nas, je sicer razvidno iz tabel 2 in 3, vendar je treba pri tem še upoštevati, da je bila v starejših, predvsem toplejših dobah znatno bogatejša od do zdaj ugotovljene. Da poznamo pri nas tako malo sesalskih vrst iz starejših dob pleistocena, so vzrok redke najdbe, ki so vrh tega večinoma še slabo ohranjene. Razen tega

marsikje manjkajo zastopniki žužkojedov, netopirjev in glodalcev, ki so bili v vsaki favni skoraj gotovo zelo številni, če ne sploh najštevilnejši. Taki drobni, komaj vidni ostanki se pri še tako skrbnem izkopavanju lahko spregledajo ali porazgubijo. Tem skupinam sesalcev bo treba pri prihodnjih raziskovanjih posvetiti še več pozornosti.

Pregled razširjenosti sesalskih vrst v posameznih oddelkih pleistocenske dobe (tab. 3 v prilogi) nam pokaže naslednje. Od villafranchija do vštete riške glacialne dobe so najdbe v naših krajih precej redke. Šele v zadnji interglacialni dobi se prično množiti tako, da dosežejo višek v prvi würmski interstadialni dobi, in sicer ne samo po številu vrst, marveč tudi po številu individuov. V naslednjih oddelkih würmske in pozne glacialne dobe pričenjajo najdbe bolj in bolj upadati, toda na koncu zadnje je opaziti zopet naraščanje števila vrst.

Ni dvoma, da je bila za favno optimalna doba v riško-würmskem interglacialnem razdobju. Ta pa se v našem pregledu ne pokaže morda zaradi takrat še premajhne naseljenosti paleolitskih lovcev ali, kar se zdi verjetneje, zavoljo puščanja živalskih ostankov na prostem, kjer so hitreje razpadali, kakor bi v jamah, ali so jih odnesle razne zveri in ujede.

Sesalska favna je, sodeč po dosedanjih najdbah (gl. tab. 2 in 3), šele v mlajšem pleistocenu tako mnogovrstna, da moremo na podlagi nekaterih vrst vsaj do neke mere določiti življenjski prostor ali biotop, na katerega so bile navezane ali mu dajale prednost. S tako problematiko se je ukvarjal v zadnjih letih predvsem K u h n - S c h n y d e r (1968) in se zato v naslednjem opiram na njegove izsledke. Pri ugotavljanju biotopa imam v mislih posebno kraško pokrajino med Postojno in Črnim kalom, kjer je do zdaj največ znanih najdišč sesalske favne.

K u h n - S c h n y d e r loči naslednje biotope: 1. tundro brez drevja z gosto talno vegetacijo in vlažnimi tlemi, ki so večkrat trajno zamrznjena, 2. subarktični iglasti gozd z vključno tajgo, 3. zmerni listnati gozd, 4. toplo kontinentalno stepto s travniki in pašniki, 5. toplo kontinentalno gozdno stepto, to je močno razredčen listnati gozd z vmesnimi pašniki in travniki in 6. puhlično stepto s travniki, pašniki ali grmičevjem. Nekatere sesalske vrste so živele v dveh različnih biotopih.

V zadnji interglacialni dobi so živeli pri nas, če odštejemo jamskega medveda, jamskega leva, jamsko hijeno in še nekatere druge vrste, ki kot ubikvisti za presojbo biotopa ne pridejo v poštev, kirchberški nosorogi, navadni jeleni in losi. Ti kažejo ali na zmerni gozd ali na toplo kontinentalno gozdno stepto. Če pa upoštevamo še orjaškega jelena, skoraj ni več dvoma, da je bila takrat pri nas topla kontinentalna stepta.

V prvi würmski stadialni dobi govore risi, navadni jeleni in turi prav tako za zmerni listnati gozd ali za toplo kontinentalno gozdno stepto. Verjetno pa je bila takrat v naših krajih še vedno kontinentalna gozdna stepta, le da je postalo podnebje precej hladnejše.

V prvi würmski interstadialni dobi imamo, kakor že omenjeno, najraznovrstnejšo favno v vsem pleistocenu. Med takrat živječimi vrstami so zastopani hrčki, ježevci, divji konji, orjaški jeleni in bizoni, ki so mogli živeti samo v stepnih pokrajinah. Kune, risi, nosorogi, navadni jeleni, losi in turi pa kažejo, da je bila ta stepta topla kontinentalna gozdna.

NAJDIŠČA PLEISTOCENSKIH SESALCEV NA SLOVENSKEM
FUNDORTE PLEISTOZÄNER SÄUGETIERE IN SLOWENIEN

Najdišča — Fundorte	Vrste sesalcev — Säugetierarten
Ajdovska hiša na Plešivici pri Sentjurju na Dolenjskem	<i>Ursus spelaeus</i> MP
Ajdovska jama pri Nemški vasi nedaleč od Krškega	<i>Marmota marmota</i> , <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Cervus elaphus</i> W
Babja jama pri Dobu nedaleč od Domžal	<i>Marmota marmota</i> , <i>Castor fiber</i> , <i>Alces alces</i> , <i>Bos</i> seu <i>Bison</i> PG <i>Talpa</i> sp., <i>Microtus nivalis</i> , <i>Arvicola scherman-terrestris</i> , <i>Dicrostonyx torquatus</i> , <i>Marmota marmota</i> W II + W III
Bele vode pri Spodnji Trebuši	<i>Ursus spelaeus</i> MP
Beričevo pri Ljubljani	<i>Mammonteus primigenius</i> W
Betalov spodmol pri Postojni	<i>Cricetus cricetus</i> , <i>Capreolus capreolus</i> PG <i>Marmota marmota</i> , <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Alopex lagopus</i> , <i>Alces alces</i> , <i>Rangifer tarandus</i> W II + W III <i>Arvicola</i> sp., <i>Marmota marmota</i> , <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Mustela erminea</i> , <i>Vulpes vulpes</i> , <i>Lepus timidus varronis</i> , <i>Sus scrofa</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>Megaloceros giganteus</i> , <i>Alces alces</i> , <i>Bos</i> seu <i>Bison</i> W I/II <i>Marmota marmota</i> , <i>Lepus timidus varronis</i> W I <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Canis lupus</i> , <i>Vulpes vulpes</i> , <i>Crocuta crocuta spelaea</i> , <i>Sus scrofa</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>Megaloceros giganteus</i> , <i>Alces alces</i> , <i>Dicerorhinus kirchbergensis</i> R/W <i>Ursus</i> cf. <i>deningeri</i> , <i>Ursus spelaeus</i> R

Bezgečeva jama v Veliki Pirešici	<i>Ursus spelaeus</i> MP
Bobovek pri Kranju	<i>Mammonteus primigenius</i> R
Ciganske jame pri Željnah	<i>Marmota marmota</i> , <i>Rangifer tarandus</i> W II + W III
Češnjevček pri Velesovem	<i>Bison priscus</i> MP
Črni kal nad Kopro	<i>Microtus</i> cf. <i>arvalis</i> , <i>Vulpes vulpes</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>Capreolus capreolus</i> PG <i>Cervus elaphus</i> , <i>Capreolus capreolus</i> W II + W III <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Crocota crocuta spelaea</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>Capreolus capreolus</i> , <i>Bison priscus</i> , <i>Bos primigenius</i> , <i>Capra ibex</i> , <i>Dicerorhinus kirchbergensis</i> , <i>Equus</i> sp. W I/II <i>Clethrionomys glareolus</i> , <i>Vulpes vulpes</i> , <i>Panthera spelaea</i> , <i>Bos primigenius</i> W I <i>Crocodylus</i> sp., <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Canis lupus</i> , <i>Panthera spelaea</i> , <i>Crocota crocuta spelaea</i> R/W <i>Microtus</i> sp., <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Capreolus</i> cf. <i>sünnenbornensis</i> R
Črtnica ca. 1 km južnozahodno od Leš	<i>Bison priscus</i> MP
Črni vrh nad Polhovim gradcem	<i>Marmota marmota</i> W
Dolarjeva jama pri Logatcu	<i>Dicerorhinus kirchbergensis</i> R/W ?
Dolga jama pri Koblarjih na Kočevskem	<i>Ursus spelaeus</i> MP
Dolgo brdo pri Gorjah	<i>Marmota marmota</i> W ali PG
Erjavčeva jama nad Lučami	<i>Ursus spelaeus</i> MP
Glija jama pri Planini nedaleč od Sentjurja pri Celju	<i>Ursus spelaeus</i> MP

Najdišča — Fundorte	Vrste sesalcev — Säugetierarten
Gorenja jama pri Povirju nedaleč od Divače	<i>Ursus spelaeus</i> MP
Gorjuše na Pokljuki	<i>Ursus spelaeus</i> MP
Jama nad Rašico pri Črnučah	<i>Capra ibex</i> W?
Jama na Furlanovem hribu pod Nanosom	<i>Ursus spelaeus</i> MP
Jama pod Herkovimi pečmi na Kozjaku	<i>Marmota marmota</i> , <i>Ursus spelaeus</i> W I/II
Jama pod vrhom Tisnika pri Zgornjem Doliču	<i>Ursus spelaeus</i> MP
Jama treh bratov pri Brodu ob Kolpi	<i>Marmota marmota</i> , <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Capra ibex</i> W
Jama v Lozi pri Orehku	<i>Marmota marmota</i> , <i>Ursus arctos priscus</i> , <i>Meles meles</i> , <i>Alopex lagopus?</i> , <i>Lepus timidus varronis?</i> , <i>Rangifer tarandus</i> , <i>Bison priscus?</i> W II + W III
Janžev vrh pri Vuhredu ob Dravi	<i>Mammonteus primigenius</i> R
Javorje pri Ljubljani	<i>Marmota marmota</i> W
Kamnitnik pri Škofji Loki	<i>Castor fiber</i> , <i>Dicerorhinus kirchbergensis</i> R/W
Koprivška luknja pri Zgornjem Doliču	<i>Ursus spelaeus</i> W I/II
Kostanjevica na Krasu	<i>Gulo gulo</i> W II + W III

Kostanjevica ob Krki	<i>Ursus spelaeus</i> , <i>Mammonteus primigenius</i> W II + W III
Križna jama pri Ložu	<i>Ursus spelaeus</i> , <i>Martes aff. foina</i> , <i>Canis lupus</i> MP <i>Gulo gulo</i> W II + W III
Laznikarjeva zijalka nad Golnikom	<i>Marmota marmota</i> , <i>Ursus spelaeus</i> W
Lesno brdo pri Drenovem griču	<i>Panthera spelaea</i> N
Lešnica v bližini Ormoža	<i>Mammonteus primigenius</i> W
Limbuš pri Mariboru	<i>Mammonteus primigenius</i> W
Ljubljana-Vič	<i>Praealces aff. gallicus</i> V
Ločka jama pri Podpeči nedaleč od Črnega kala	<i>Ursus spelaeus</i> MP
Luknja v Skali pri Razdrtem	<i>Ursus spelaeus</i> MP
Matjaževe kamre ob Poljanski Sori med Rovtami in Žirmi	<i>Marmota marmota</i> , <i>Castor fiber</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>Alces alces</i> AI/MD <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Canis lupus</i> , <i>Cervus elaphus</i> W I
Mokriška jama v Savinjskih Alpah	<i>Ursus spelaeus</i> , <i>Martes martes</i> , <i>Canis lupus</i> W II + W III <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Canis lupus</i> , <i>Panthera spelaea</i> , <i>Capra ibex</i> W I/II <i>Ursus spelaeus</i> W I
Mornova zijalka pri Šoštanju	<i>Marmota marmota</i> , <i>Ursus spelaeus</i> W I
Najdena jama pri Planini	<i>Ursus spelaeus</i> MP

Najdišča — Fundorte	Vrste sesalcev — Säugetierarten
Nevlje pri Kamniku	<i>Rangifer tarandus</i> , <i>Mammonteus primigenius</i> W II + W III
Njivice pri Radečah	<i>Ursus spelaeus</i> W I
Očeslavci v Prlekiji	<i>Megaloceros giganteus</i> MP
Otoška jama pri Postojni	<i>Microtus nivalis</i> , <i>Ursus spelaeus</i> W I/II
Ovčja jama pri Prestranku	<i>Marmota marmota</i> , <i>Ursus</i> sp., <i>Martes martes</i> , <i>Alopex lagopus</i> , <i>Lepus timidus varronis</i> , <i>Rangifer tarandus</i> , <i>Bos</i> seu <i>Bison</i> W II + W III
Parska golobina pri Pivki	<i>Arvicola terrestris</i> , <i>Putorius putorius</i> , <i>Capra</i> sp. MP <i>Erinaceus europaeus</i> , <i>Crocidura</i> sp., <i>Marmota marmota</i> , <i>Cricetus cricetus</i> , <i>Hystrix</i> cf. <i>cristata</i> , <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Martes martes</i> , <i>Mustela nivalis</i> , <i>Meles meles</i> , <i>Canis lupus</i> , <i>Vulpes vulpes crucigera</i> , <i>Felis lynx pardina</i> , <i>Crocota crocuta spelaea</i> , <i>Lepus timidus varronis</i> , <i>Sus scrofa</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>Capreolus capreolus</i> , <i>Alces alces</i> , <i>Bos primigenius</i> , <i>Equus</i> sp. W II + W III <i>Marmota marmota</i> , <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Lepus timidus varronis</i> , <i>Bos</i> seu <i>Bison</i> W I/II <i>Marmota marmota</i> , <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Canis lupus</i> , <i>Felis lynx</i> , <i>Lepus timidus varronis</i> , <i>Cervus elaphus</i> W I
Pečnikova luknja nad Radljami	<i>Ursus spelaeus</i> MP
Pilenca pri Zgornjem Doliču	<i>Ursus spelaeus</i> MP
Planovska zijalka pri Nazarjih	<i>Ursus spelaeus</i> MP

Podhom pri Bledu	<i>Marmota marmota</i> PG ?
Polica pri Naklem	<i>Bos primigenius</i> MP
Polična jama pri Žurgah ob Čabranki	<i>Ursus spelaeus</i> W
Poljšiška cerkev pri Zgornjih Gorjah	<i>Marmota marmota</i> AI/MD
Postojnska jama	<i>Ursus spelaeus</i> , <i>Mammonteus primigenius</i> ? W II + W III <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Megalocerus giganteus</i> ?, <i>Bos</i> seu <i>Bison</i> W I/II <i>Rodentia</i> , <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Canis lupus</i> , <i>Equus</i> sp. W I <i>Panthera spelaea</i> , <i>Crocota crocuta spelaea</i> MP <i>Hippopotamus antiquus</i> G/M
Potočka zijalka	<i>Sorex minutus</i> , <i>S. araneus</i> , <i>S. alpinus</i> , <i>Crocidura</i> sp., <i>Talpa europaea</i> , <i>Myotis myotis</i> , <i>Marmota marmota</i> , <i>Muscardinus avellanarius</i> , <i>Glis glis</i> , <i>Microtus arvalis</i> , <i>M. agrestis</i> , <i>M. nivalis</i> , <i>Arvicola</i> aff. <i>scherman</i> , <i>Pitymys subterraneus</i> ?, <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Mustela</i> sp., <i>Canis lupus</i> , <i>Vulpes vulpes</i> , <i>Lepus europaeus</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>Rupicapra rupicapra</i> W I/II <i>Sorex minutus</i> , <i>S. araneus</i> , <i>S. alpinus</i> , <i>Crocidura</i> sp., <i>Talpa europaea</i> , <i>Myotis myotis</i> , <i>Vespertilio serotinus</i> ?, <i>Muscardinus avellanarius</i> , <i>Glis glis</i> , <i>Microtus arvalis</i> , <i>M. nivalis</i> , <i>Arvicola</i> aff. <i>scherman</i> , <i>Pitymys subterraneus</i> ?, <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Mustela nivalis</i> , <i>Felis lynx</i> W I
Predjamska jama	<i>Ursus spelaeus</i> MP
Rače na Dravskem polju	<i>Mammonteus primigenius</i> W
Račička pečina pri Podgradu	<i>Ursus spelaeus</i> MP

Najdišča — Fundorte	Vrste sesalcev — Säugetierarten
Risovec pri Postojni	<i>Castor fiber</i> , <i>Cervus</i> sp., <i>Alces alces</i> , <i>Dicerorhinus</i> sp. M/R?
Roška špilja v Skocjanskih jamah	<i>Marmota marmota</i> , Microtinae, <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Bos</i> seu <i>bison</i> W II + W III ali PG
Skednena jama ob severnem robu Planinskega polja	<i>Ursus spelaeus</i> MP
Srednji kevderc pri Predolah	<i>Ursus spelaeus</i> MP
Steska jama nad Žalcem	<i>Ursus spelaeus</i> MP
Sveta jama pri Socerbu	<i>Ursus spelaeus</i> MP
Špehovka pri Zgornjem Doliču	<i>Marmota marmota</i> , <i>Ursus spelaeus</i> W I/II
Trbiška zijalka pri Lučah	<i>Ursus spelaeus</i> MP
Trbovlje	<i>Marmota marmota</i> W
Velenje	<i>Mastodon arvernensis</i> , <i>M. borsoni</i> V
Vrhnika	<i>Rangifer tarandus</i> W
Vrhovlje pri Repentaboru	<i>Ursus thibetanus mediterraneus</i> SP
Zagorice na Bledu	<i>Marmota marmota</i> PG ?

Zakajeni spodmol pri Prestranku	<i>Marmota marmota</i> , <i>Lepus timidus varronis</i> ?, <i>Rangifer tarandus</i> SD
Zalog pri Novem mestu	<i>Dicerorhinus etruscus</i> G/M
Zgornje Gorje	<i>Marmota marmota</i> PG?
Zupanov spodmol pri Sajeveh v Pivški kotlini	<i>Marmota marmota</i>, <i>Castor fiber</i>, <i>Cricetus cricetus</i>, <i>Microtinae</i>, <i>Ursus</i> sp., <i>Meles meles</i>, <i>Canis lupus</i>, <i>Vulpes vulpes</i>, <i>Lepus</i> sp., <i>Sus scrofa</i>, <i>Cervus elaphus</i>, <i>Capreolus capreolus</i>, <i>Alces alces</i>, <i>Rangifer tarandus</i>, <i>Bos</i> seu <i>Bison</i> AI/MD <i>Marmota marmota</i>, <i>Martes martes</i>, <i>Lepus</i> sp., <i>Sus scrofa</i>, <i>Cervus elaphus</i>, <i>Capreolus capreolus</i>, <i>Alces alces</i>, <i>Rangifer tarandus</i>, <i>Bos</i> seu <i>Bison</i> BI <i>Martes martes</i>, <i>Meles meles</i>, <i>Sus scrofa</i>, <i>Cervus elaphus</i> ND <i>Marmota marmota</i>, <i>Ursus</i> sp., <i>Alopex lagopus</i>?, <i>Lepus timidus varronis</i>, <i>Alces alces</i>, <i>Rangifer tarandus</i>, <i>Mammon-teus primigenius</i> W II + W III

V = villafranchij, G/M = günško-mindelska interglacialna doba, M/R = mindelsko-riška interglacialna doba, SP = starejša pleistocenska doba, R = riška glacialna doba, MP = mlajša pleistocenska doba, R/W = riško-würmska interglacialna doba, W = würmska doba, W I = prva würmska stadialna doba, W I/II = prva würmska interstadialna doba, W II + W III = razdobje od druge do tretje würmske stadialne dobe z vmesno interstadialno, PG = pozna glacialna doba, ND = najstarejša dryasna doba, BI = böllinška interstadialna doba, SD = starejša dryasna doba, AI = allerödška interstadialna doba, MD = mlajša dryasna doba, N = nedoločljiva natančnejša geološka doba

V = Villafranchium, G/M = Günz/Mindel-Interglazialzeit, M/R = Mindel/Riss-Interglazialzeit, SP = Altpleistozän, R = Riss-Glazialzeit, MP = Jungpleistozän, R/W = Riss/Würm-Interglazialzeit, W = Würmeiszeit, W I = erste Würm-Stageialzeit, W I/II = erste Würm-Interstadialzeit, W II + W III = Zeitabschnitt von der zweiten bis zur dritten Würm-Stageialzeit mit der Zwischeninterstadialzeit, PG = Spätglazialzeit, ND = älteste Dryaszeit, BI = Bölling-Interstadialzeit, SD = ältere Dryaszeit, AI = Alleröd-Interstadialzeit, MD = jüngere Dryaszeit, N = genaueres geologisches Zeitalter unbestimmbar

PO GEOLOŠKIH DOBAH RAZVRŠČENE PLEISTOCENSKE FAVNE SLOVENIJE
GLIEDERUNG PLEISTOZÄNER SÄUGETIERFAUNEN SLOWENIENS, STRATIGRAPHISCH GEORDNET

Razčlenitev kvartarja Gliederung des Quartärs			Vrste sesalcev Säugetierarten	Najdišča Fundorte
Holocen Holozän	Postglacialna doba Postglazialzeit			
Pozna glacialna doba — Spätglazialzeit	mlajša dryasna doba jüngere Dryaszeit		<i>Marmota marmota</i> , <i>Castor fiber</i> , <i>Cricetus cricetus</i> , <i>Microtinae</i> , <i>Ursus</i> , sp., <i>Meles meles</i> , <i>Canis lupus</i> , <i>Vulpes vulpes</i> , <i>Lepus</i> sp., <i>Sus scrofa</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>Capreolus capreolus</i> , <i>Alces alces</i> , <i>Rangifer tarandus</i> , <i>Bos</i> seu <i>Bison</i>	Matjaževe kamre Poljšiška cerkev Županov spodmol
	alleröd-ska interstadialna doba Alleröd- Interstadialzeit			
	starejša dryasna doba ältere Dryaszeit		<i>Marmota marmota</i> , <i>Lepus timidus varronis</i> , <i>Rangifer tarandus</i>	Zakajeni spodmol
	böllinška interstadialna doba Bölling- Interstadialzeit		<i>Marmota marmota</i> , <i>Martes martes</i> , <i>Lepus</i> sp., <i>Sus scrofa</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>Capreolus capreolus</i> , <i>Alces alces</i> , <i>Rangifer tarandus</i> , <i>Bos</i> seu <i>Bison</i>	Županov spodmol
	najstarejša dryasna doba älteste Dryaszeit		<i>Sus scrofa</i> , <i>Cervus elaphus</i>	Županov spodmol

Mlajši kvartar — Jungquartär	Pleistocen — Pleistozän	würmska stadialna doba II + III Würm-Stadialzeit II + III	<i>Erinaceus europaeus</i> , <i>Crocidura</i> sp., <i>Talpa europaea</i> , <i>Marmota marmota</i> , <i>Cricetus cricetus</i> , <i>Microtus nivalis</i> , <i>Arvicola scherman-terrestris</i> , <i>Dicrostonyx torquatus</i> , <i>Hystrix</i> cf. <i>cristata</i> , <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Ursus arctos priscus</i> , <i>Martes martes</i> , <i>Gulo gulo</i> , <i>Mustela nivalis</i> , <i>Meles meles</i> , <i>Canis lupus</i> , <i>Vulpes vulpes crucigera</i> , <i>Alopex lagopus</i> , <i>Felis lynx</i> , <i>Crocota crocuta spelaea</i> , <i>Lepus timidus varronis</i> , <i>Sus scrofa</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>Capreolus capreolus</i> , <i>Alces alces</i> , <i>Rangifer tarandus</i> , <i>Bos primigenius</i> , <i>Equus</i> sp., <i>Mammonteus primigenius</i>	Babja jama Betanov spodmol Jama v Lozi Križna jama Mokriška jama Nevlje Parska golobina Postojnska jama Županov spodmol
		würmska interstadialna doba I/II Würm- Interstadialzeit I/II	<i>Sorex minutus</i> , <i>S. araneus</i> , <i>S. alpinus</i> , <i>Crocidura</i> sp., <i>Talpa europaea</i> , <i>Myotis myotis</i> , <i>Marmota marmota</i> , <i>Muscardinus avellanarius</i> , <i>Glis glis</i> , <i>Microtus arvalis</i> , <i>M. agrestis</i> , <i>M. nivalis</i> , <i>Arvicola</i> aff. <i>scherman</i> , <i>Pitymys subterraneus</i> ?, <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Mustela erminea</i> , <i>Canis lupus</i> , <i>Vulpes vulpes crucigera</i> , <i>Panthera spelaea</i> , <i>Crocota crocuta spelaea</i> , <i>Lepus timidus varronis</i> , <i>L. europaeus</i> , <i>Sus scrofa</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>Megaloceros giganteus</i> , <i>Capreolus capreolus</i> , <i>Alces alces</i> , <i>Rupicapra rupicapra</i> , <i>Bison priscus</i> , <i>Bos primigenius</i> , <i>Capra ibex</i> , <i>Dicerorhinus kirchbergensis</i> , <i>Equus</i> sp.	Betanov spodmol Črni kal Mokriška jama Parska golobina Postojnska jama Potočka zijalka
		würmska stadialna doba I Würm-Stadialzeit I	<i>Sorex minutus</i> , <i>S. araneus</i> , <i>S. alpinus</i> , <i>Crocidura</i> sp., <i>Talpa europaea</i> , <i>Myotis myotis</i> , <i>Vespertilio serotinus</i> ?, <i>Marmota marmota</i> , <i>Muscardinus avellanarius</i> , <i>Glis glis</i> , <i>Clethrionomys glareolus</i> , <i>Microtus arvalis</i> , <i>M. nivalis</i> , <i>Arvicola</i> aff. <i>scherman</i> , <i>Pitymys subterraneus</i> ?, <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Mustela nivalis</i> , <i>Canis lupus</i> , <i>Vulpes vulpes</i> , <i>Panthera spelaea</i> , <i>Felis lynx</i> , <i>Lepus timidus varronis</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>Bos primigenius</i> , <i>Equus</i> sp.	Betanov spodmol Črni kal Matjaževe kamre Mokriška jama Parska golobina Postojnska jama Potočka zijalka

Razčlenitev kvartarja Gliederung des Quartärs		Vrste sesalcev Säugetierarten	Najdišča Fundorte
Majši kvartar Jungquartär	riško-würmska interglacialna doba Riss-Würm- Interglazialzeit	<i>Crociodura</i> sp., <i>Castor fiber</i> , <i>Ursus spelaeus</i> , <i>Canis lupus</i> , <i>Vulpes vulpes</i> , <i>Panthera spe- laea</i> , <i>Crocota crocuta spelaea</i> , <i>Sus scrofa</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>Megaloceros giganteus</i> , <i>Alces alces</i> , <i>Dicerorhinus kirchbergensis</i>	Betalov spodmol Črni kal Kamnitnik
	riška glacialna doba Riss-Glazialzeit	<i>Microtus</i> sp., <i>Ursus</i> cf. <i>deningeri</i> , <i>U. spe- laeus</i> , <i>Capreolus</i> cf. <i>süssenbornensis</i> , <i>Mam- monteus primigenius</i>	Betalov spodmol Bobovek Črni kal Janžev vrh
Srednji kvartar Mittelquartär	mindelsko-riška inter- glacialna doba Mindel-Riss-Interglazial- zeit mindelska glacialna doba Mindel-Glazialzeit günško-mindelska inter- glacialna doba Günz-Mindel- Interglazialzeit günška glacialna doba Günz-Glazialzeit	<i>Ursus thibetanus mediterraneus</i> , <i>Hippopo- tamus antiquus</i> , <i>Dicerorhinus etruscus</i>	Postojnska jama Vrhovlje Zalog
Stari kvartar Altquartär	villafranchij Villafranchium	<i>Praealces</i> aff. <i>gallicus</i> , <i>Mastodon arver- nensis</i> , <i>M. borsoni</i>	Ljubljana-Vič Velenje

Pripominjam, da pri posameznih geoloških dobah zgoraj navedena sesalska favna ni v celoti zastopana v vsakem od omenjenih najdišč

Die bei den einzelnen geologischen Zeitabschnitten angeführte Säugetierfauna ist nicht in jedem der erwähnten Fundorte in Gesamtheit vertreten

Za obdobje W II + W III so za presojo biotopa uporabne samo vrste iz njegovega najhladnejšega dela, in sicer predvsem arktični lemingi, polarne lisice, žeruhi, severni jeleni in mamuti. Vse navedene vrste so bile navezane na tundro. Žeruhi in severni jeleni so živeli razen tega tudi v subarktičnem gozdu, medtem ko polarne lisice in mamuti v puhlični stepi, toda arktični lemingi so bili in so še danes razširjeni samo v tundri. Takemu okolju so se lahko prilagodili alpski svizci in planinski zajci. Jamski medvedi so se že v začetku najhladnejšega dela obdobja W II + W III umaknili iz naših krajev. Rjavi medvedi, nekatere kune in losi iz zadnje würmske stadialne dobe, ki žive dandanes tudi v subarktičnem gozdu in tajgi, skoraj gotovo niso bili razširjeni pri nas v istem času z arktičnimi lemingi. Tundra je mogla potemtakem obstajati na našem kraškem ozemlju vsaj v tistem delu zadnje würmske stadialne dobe, ko so bile dosežene ekstremno nizke temperature. Poleg lemingov so živeli takrat pri nas tudi mamuti in polarne lisice. Prehod v tundro je mogel predstavljati le subarktični iglasti gozd, ki ji je tudi nasledil. Temu ne nasprotujejo najdbe ostankov rjavih medvedov, nekaterih kun in losov. Koliko časa je obstajal tak gozd in kdaj se je v obdobju W II + W III razvil iz predhodne tople kontinentalne gozdne stepe, ne vemo zaradi pomanjkljivih podatkov iz tistega časa.

Iz pozne glacialne dobe imamo že bolj mešano favno. Prevladujejo alpski svizci, planinski zajci, navadni jeleni, losi pa tudi severni jeleni, ki kažejo na subarktični gozd. Druge vrste so prihajale v naše kraje samo v toplejših obdobjih. Bobri in hrčki so se pokazali pri nas šele proti koncu pozne glacialne dobe, ko se je podnebje že precej otoplilo.

HOLOCENSKE NAJDBE SESALCEV

Iz začetnega dela naslednje, to je holocenske dobe, ki se je začela pred približno 10.000 leti, imamo iz naših krajev skromne podatke o takratni sesalski favni.

Iz mezolitika so znani do zdaj samo ostanki jazbeca, risa, divje svinje in navadnega jelena, ki so jih odkrili Pod Črmukljo pri Šembijah nedaleč od Ilirske Bistrice.

V neolitski naselbini Drulovka pri Kranju je bilo med preperelimi živalskimi ostanki možno ugotoviti samo fragmente jelenovega rogovja.

Tudi iz eneolitskih plasti na Ljubljanskem barju, ki segajo že v starejšo bronasto dobo, poznamo sprva maloštevilne živalske ostanke. V Resnikovem prekopu izkopane kosti pripadajo rjavemu medvedu, navadnemu jelenu, losu, govedu in ovci. Prav čudno je, da ni bilo med divjimi živalmi takrat niti enega bobra.

Med površinskimi najdbami kolišča na »Partih« pri Igu, ki leži nekaj kilometrov severno od Resnikovega prekopa na levem bregu Ižice, so bili odkriti zobje in kosti jelena, goveda, ovce in svinje.

Bogatejša favna se nam je ohranila šele s kolišč ob Ižanski cesti iz nekoliko mlajše bronaste dobe, kar je pripisati predvsem dokončni ojezeritvi barske kotline. Na barju je takrat živelo v jezeru in v bližnjih rekah izredno veliko bobrov. Dežman je prisojal ohranjene bobrove kosti vsaj 140 individuom. Večina bobrov z Ljubljanskega barja pripada glede na razvoj in obrabljenost

zobovja popolnoma odraslim živalim, kakih 15 % prav mladim in le okrog 5 % starim. Subfossilni bobri z Ljubljanskega barja so bili precej večji od danes živečih.

Pri bobrih z Ljubljanskega barja (iz zbirke Narodnega muzeja v Ljubljani) sem ugotovil celo sledove bolezni, ki so bile za to vrsto živali do zdaj neznane. Na neki levi skapuli je arthrititis deformans tako izmaličil sklepno ploskev in vrat skapule, da se je na mestu prvotne sklepne ploskve sčasoma razvila nova konveksno oblikovana ploskev. Močno zglačena nova površina, in to znatno bolj, kakor so normalno razvite glenoidalne sklepne jamice pri zdravih bobrih, je nastala zaradi močnega trenja med deformiranimi sklepi skapule in humerusa. Ta bober je bil, kolikor je mogoče sklepati po razvitosti in velikosti kosti, že popolnoma odrasel, skorajda star. Kljub tako nastalim oviram in bolečemu stanju se je vendarle še gibal in tudi močno obolelo ekstremiteto uporabljal pri hoji. Nadaljnji primer artritisa je bil ugotovljen na proksimalnem sklepu leve tibije morda istega bobra. Tudi na tem primerku se je izoblikovala nova sklepna jamica zaradi močnega drgnjenja med femurjem in tibijo pri gibanju. Na neki desni ulni so dobro vidni sledovi periostitisa, ki je nastal bržkone v zvezi z osteomielitisom. Pri nekaterih obolenih kosteh moremo opaziti vzporedne prečne brazde, ki so verjetno posledica ugriza neke zveri.

Po gozdovih, ki so obkrožali jezero, so bili razširjeni v glavnem jeleni, ki so bili med takratnimi sesalci najštevilnejši. Samo po čeljustnih delih je Dežman sklepal na 500 individuov. Jeleni iz mostiščarske dobe so bili približno za eno tretjino večji od današnjih. Ohranjeni deli lopatasto razvitega rogovja dokazujejo, da so bili takrat med sesalsko favno zastopani tudi losi. Srne so bile razmeroma redke spričo številnih sovražnikov, ki so nanje prežali. Med temi so bili predvsem volkovi in risi. Med drugimi zvermi so živeli takrat v okolici Ljubljanskega barja še rjavi medvedi, kune zlatice, jazbeci in vidre. Med divjačino so bili zastopani tudi divje svinje, bizoni vrste *Bison bonasus* in turi. Številne izkopanine kažejo, da takratni človek ni lovil samo divjačine, marveč je gojil še govedo, svinje, ovce, koze in pse. Ovca je bila med domačimi živalmi najštevilnejša. Dežman jim je pripisal nad 400 čeljustnih delov. Volna je bila človeku izredno dobrodošla in ovčjereja mu ni stavljala posebnih zahtev. Zato je tudi razumljivo, da spada ovca poleg psa med prve udomačene živali.

Iz kolišča pri Blatni Brezovici poznamo samo fragmente rogovja jelena in srne.

V kolišču pri Notranjih goricah izkopane živalske kosti kažejo po Schulzu naslednje razmerje med posameznimi vrstami: jelen 22 do 27 %, divja svinja 22 do 27 %, srna 13 do 14 %, volk 6 %, jazbec 6 %, tur 2 %, vidra 2 %, bober 2 %, domače govedo 41 do 46 %, domača svinja 6 do 9 %, koza in ovca 20 % in pes 9 %. Ostankov konj tudi tu še niso našli, čeprav so bili v srednji Evropi domesticirani že v neolitiku. Kolišče pri Notranjih goricah je po ugotovitvah Drobnetove (1975) zaradi prevladovanja domačih živali mlajše od najdišča ob Ižanski cesti. Zanimivo je nadalje, da je število bobrov tu močno upadlo v primeri z ostanki ob Ižanski cesti. Kakor so pokazala izkopavanja ob Ižanski cesti, so bili bobri takrat poleg jelena glavna lovna žival. Zato je po mojem mnenju verjetno, da so bili bobri iz mlajše dobe že skoraj iztrebljeni, dopuščati pa je treba tudi možnost, da so se zaradi upadanja jezera življenjski pogoji za bobre takrat znatno poslabšali.

Drobnetova je obdelala subfosilne živalske ostanke z Ljubljanskega barja, ki jih hrani državni prirodoslovni muzej na Dunaju, bovidne kosti iz Narodnega muzeja v Ljubljani in živalske ostanke iz Resnikovega prekopa (1961, 1963, 1964). Po visokem odstotku jelena, v kakršnem nastopa v vsem neolitiku švicarskih mostiščarskih najdišč, po primitivnih oblikah domačega goveda in po manjkajočih ostankih konja kaže favna z Ljubljanskega barja po njenem mnenju prej na neolitik kakor na bronasto dobo. To bi govorilo za pozno neolitsko oz. eneolitsko starost kolišča pri Resnikovem prekopu, kjer je za zdaj znana najstarejša kulturna plast na Ljubljanskem barju. Glede na velik odstotek divjih živali v koliščih ob Ižanski cesti pa ugotavlja, da se je človek pri nas še skozi ves eneolitik in v začetnem delu bronaste dobe ukvarjal v glavnem z lovom. V gozdovih na obrobju jezera je bilo takrat toliko vsakovrstne divjačine, da ni imel dosti zanimanja za gojitev domačih živali in zato njih vzreji ni posvečal take pozornosti, kakor so drugod v istodobnih naselbinah Evrope. To potrjuje tudi njena ugotovitev na podlagi nadrobne primerjave ostankov domačih živali s kostmi divjih, da začetek domestikacije ni mogel segati daleč nazaj. Nadalje omenja še, da daje prevladovanje ovc in koz med domačimi živalmi barskim naselbinam alpski značaj, kakršen je značilen za Švico.

Kljub temu, da segajo začetki domestikacije ovce približno 11.000 let, goveda pa 9000 let nazaj, so se poskusi udomačenja ponavljali še veliko pozneje na različnih krajih in v različnih dobah popolnoma neodvisno od domestikacijskih centrov in tam doseženih uspehov.

Glede na to, da so na kosteh z Ljubljanskega barja bili ugotovljeni šele začetki domestikacije, nastane vprašanje, ali je bilo Barje samostojen domestikacijski center za govedo in ovce. Kakor je znano, se je domače govedo razvilo iz tura. Tega je bilo v gozdovih ob Ljubljanskem barju veliko in je bil tudi lovna žival takratnega človeka. Zato je po mojem mnenju možno, da so ga mostiščarji sami udomačili. Kar se tiče ovce, je stvar povsem drugačna. Dognano je, da se je razvila iz podvrste *Ovis ammon musimon*, ki se je do danes ohranila kot divja žival le še na Korziki in Sardiniji. Takega življenjskega prostora, v kakršnem lahko uspeva imenovana divja ovca, v okolici Ljubljanskega barja ni bilo. Zato je skoraj gotovo, da so udomačeno ovco vpeljali mostiščarji iz drugih krajev.

Iz starejše bronaste dobe poznamo kuno, divjo mačko, zajca in divjo svinjjo, ki so jih našli v plasteh Roške špilje v Škocjanskih jamah. V jami Veliki zjot južnozahodno od Vinice in nedaleč od Kolpe odkriti fragmenti jelenovega rogovja pripadajo mlajšemu delu bronaste dobe. Iz iste dobe izvira ostanek jelena, ki so ga našli v Zijalki in Dovji Griči na Veliki planini. Ognjišča prazgodovinske naselbine na Ptujskem gradu so vsebovala veliko živalskih ostankov, med katerimi so prevladovale goveje in svinjske kosti, razen tega sta bila zastopana še jelen in koza. Iz Brlovke nad Orehkom nedaleč od Postojne izhajajo ostanki konja, ki pripadajo končnemu delu bronaste dobe. Omenim naj, da je to prva najdba udomačenega konja na Slovenskem.

Starejši hallstatski dobi pripadajo kosti (predvsem astragali, centrotarzalija in kalkaneusi) goveda, jelena, svinje in ovce ali koze, ki so jih izkopali na dvorišču Slovenske akademije znanosti in umetnosti v Ljubljani. Z nekropole na Pristavi na Bledu izvirajo živalski ostanki, med katerimi je največ goveda,

nato ovc in koz ter konja, redkejšje pripadajo svinjam in psom. Tudi tu so med tarzalijami najbolj pogostni astragali. Iz hallstatske dobe izvira nadalje ostanek bobra, ki so ga odkrili v plasteh v Mornovi zijalki, in konja, ki so ga dobili v gomili na Libni nad Vidmom ob Savi.

V rimsko dobo spadajo kosti in zobje bobra, volka, jelena, srne, konja, domače svinje, goveda in ovce, ki so jih našli pri izkopavanju Emone na Mirju in ob Aškerčevi cesti. V Jelenci jami jugovzhodno od Vavte vasi pri Straži odkriti ostanki psa, goveda in ovce pripadajo prav tako tej dobi.

V dobo preseljevanja narodov je treba uvrstiti ostanke svinje, srne, ovce in verjetno kozoroga, ki so bili izkopani v gradišču nad Pivko pri Naklem.

Končno naj še omenim kot zanimivo najdbo skoraj popolno okostje losa in delne ostanke dveh drugih losov iz jame pri »Glažuti« nedaleč od Loškega potočka, ki jim ne moremo pripisati natančnejše geološke starosti.

SKLEP

Primerjava naše do zdaj znane pleistocenske favne z istodobnimi v sosednjih pokrajinah in v drugih delih srednje Evrope nam pove, da je bilo med našo favno zastopanih precej manj vrst kakor drugod. Predvsem manjkajo pri nas, če izvajamo redke najdbe hrčka in ježevca, tipični stepni elementi, in sicer tudi taki, ki nastopajo v bližnjih sosednjih najdiščih, na primer v Veternici pri Zagrebu in v jami Repolust severno od Gradca. Prav tako manjkajo nekatere mrzloodobne oz. arktične vrste, kakor na primer rjavodlakavi nosorog *Ceolodonta antiquitatis*, ki so ga na Koroškem odkrili že na več krajih. Pogrešamo še nekatere vrste zveri, ki so zastopane med favno sosednjih pokrajin. Naši favni iz mlajšega pleistocena je še najbolj sorodna do zdaj ugotovljena favna iz Grebinja na Koroškem.

Ob koncu pleistocenske dobe je v srednji Evropi izumrlo več vrst sesalcev, med njimi jamski medved, rjavi medved podvrste *Ursus arctos priscus*, jamski lev, jamska hijena, orjaški jelen, stepni bizon in mamut. Lemingi, polarne lisice, žeruhi in severni jeleni so se umaknili v severno Evropo. Severni jeleni naj bi po Th en i u s u (1960) živeli na Koroškem še v mezolitiku. Alpski svizci, planinski zajci, gamsi in kozorogi pa so se povzpeli v višje gorske krajé, kamor jih ni pregnalo toliko toplejše podnebje kolikor bolj in bolj razširjajoči se gozdovi v nižinskih delih, zaradi česar jim je primanjkovalo take hrane, kakršne so bili vajeni v hladnejših dobah.

Kratek pregled kvartarne sesalske favne nam pokaže, da je živelo v preteklosti pri nas veliko več sesalskih vrst kakor v današnji dobi. Tako osiromašenje so ugotovili raziskovalci tudi v drugih pokrajinah Evrope.

Zanima nas še vprašanje, kdaj so nekatere holocenske vrste izumrle v naših krajih. Kraj Turjak je dobil ime od tura, čigar glavo so imeli stari Turjačani v svojem grbu. Iz tega lahko sklepamo, da so se turi zadržali tu vsaj do prihoda Slovanov. Pavel D i a k o n poroča, da so bizoni živeli v pragozdovih med Vipavsko in zgornjo savsko dolino še takrat, ko se je leta 568 selil langobardski kralj Alboin s svojo vojsko in prebivalstvom iz naših krajev v Italijo. Turi in bizoni so izumrli pri nas bržkone še v srednjem veku, sicer bi se jih Žiga H e r b e r s t e i n prav gotovo spomnil v svojih »Moskovskih zapiskih«. Tudi losi

so se ohranili na naših tleh še v srednji vek. Bobri so se v Sloveniji obdržali še v novi vek. Kakor omenja napis na neki oljnati sliki v Herbersteinovem gradu v Ptuj, so leta 1634 pri Vurbergu kakih 10 km severno od Ptuja ulovili zadnjega bobra. Od izumrlih sesalcev so se v naših krajih najdalj ohranili risi, in sicer v drugo polovico prejšnjega stoletja. Pozneje so se kdaj pa kdaj še prikazali posamič na našem ozemlju, kamor so zašli verjetno iz sosednjih pokrajin.

Ob sklepu si štejem v prijetno dolžnost, da se najlepše zahvalim dr. Mitji Brodarju, znanstvenemu svetniku pri Slovenski akademiji znanosti in umetnosti in dr. Francetu Lebnu, znanstvenemu sodelavcu prav tam, nadalje dr. Mirku Malezu, znanstvenemu svetniku pri Jugoslovanski akademiji znanosti in umetnosti v Zagrebu, in dr. Francetu Osoletu, profesorju na fakulteti za naravoslovje in tehnologijo univerze v Ljubljani, ki so mi dali na voljo deloma še neobjavljene podatke, dobljene pri izkopavanju nekaterih jam.

Iskreno zahvalo sem dolžan prav tako ing. Francu Cimermanu, višjemu kustosu v Prirodoslovnem muzeju v Ljubljani, dr. Katici Drobne, znanstveni sodelavki pri Inštitutu za paleontologijo SAZU, in arheologu Andreju Valiču, višjemu kustosu v Gorenjskem muzeju v Kranju, za razne podatke in pomoč pri delu.

Über quartäre Säugetierfaunen Sloweniens (NW Jugoslawien)

Im folgenden werden stratigraphisch geordnet alle quartären Säugetierarten angeführt, die meist in den letzten 40 Jahren vor allem in Verbindung mit Entdeckungen neuerer paläolithischer Stationen und anderen archäologischen Ausgrabungen in Slowenien aufgefunden wurden.

Aus dem Altquartär oder Villafranchium (im Sinne der Woldstedt'schen stratigraphischen Gliederung aus dem Jahre 1969) stammen *Mastodon arvernensis* und *M. borsoni*, die im Hangenden des Kohlenbergwerkes bei Velenje entdeckt wurden. Wegen der zahlreichen Reste, die in 3 Horizonten lagen, kann man sie als einen der bedeutendsten Funde aus dem Quartär Sloweniens betrachten. Im höchsten Horizont befanden sich ein rechter und ein linker M_2 und Teile des postkranialen Skelettes, darunter ein Epistropheus, ein Scapulafragment, ein Fragment der rechten Ulna, ein rechtes Intermedium, ein rechtes Trapezium, ein rechtes Trapezoid, ein rechtes Magnum, ein rechtes Unciforme, ein rechter McIII und ein rechter McIV von *M. arvernensis*. Derselben Art ist ein in mehrere Teile zerfallener Stoßzahn, der rechte und der linke M^2 , der rechte und der linke M^3 und einige Knochenfragmente des zweiten Individuums zuzuzählen. Diese Reste lagen im untersten Horizont. Es ist interessant, daß auf den Gelenkflächen, an welchen sich Intermedium, Magnum, Unciforme, McIII und McIV im Fuße des rechten Beines berühren, Spuren von Arthritis festgestellt werden konnten.

Die meisten Reste wurden im mittleren Horizont ausgegraben; sie gehören einem und demselben Individuum von *M. borsoni* an. Im Schädel war neben allen Oberkie-

ferzähnen noch je ein Milchzahn von der rechten und linken Seite erhalten. Unter den Resten des postkranialen Skelettes war folgendes vertreten: mehrere Rippen und Wirbel, ein rechtes Intermedium, ein Scapulafragment, ein linker Humerus, eine linke Ulna, ein rechter und ein linker Radius, ein rechtes Cuneiforme, ein rechtes Pisiforme, ein linkes Trapezoid, ein rechtes Magnum, ein rechtes Unciforme, dann Mc II, Mc III und Mc IV, alle drei von der rechten und der linken Seite, drei Beckenfragmente, ein linkes Femur, eine linke Patella, eine rechte und eine linke Tibia, eine rechte und eine linke Fibula, ein rechter und ein linker Calcaneus, ein rechter und ein linker Astragalus, eine rechte und eine linke Navicula, ein rechtes und ein linkes Entocuneiforme, ein linkes Mesocuneiforme, ein linkes Ectocuneiforme, ein rechtes und ein linkes Cuboideum, ein rechtes und ein linkes Mt II, ein rechtes und ein linkes Mt III, ein linkes Mt IV, ein rechtes und ein linkes Mt V und mehrere Fingerglieder. Die Tarsalien und Metatarsalien sind im Vergleich mit den Carpalien und Metacarpalien sehr klein. Das Hauptgewicht des Körpers haben wegen der langen und massiven Stoßzähne die vorderen Extremitäten getragen.

Beide Mastodonarten habe ich wegen der progressiven Entwicklung der Molare ins ältere Pleistozän, und zwar in das untere Villafranchium eingereiht. Nach Azza-rolli wäre das untere Villafranchium dem oberem Pliozän zuzuzählen, und zwar wegen der Säugetierfauna des typischen Fundortes Villafranca d'Asti, der seinen Feststellungen nach älter ist als Calabrium. *M. borsoni* soll demgemäß am Ende des Pliozäns ausgestorben sein. Betreffs der Zugehörigkeit der Funde aus Velenje zum Pleistozän ist in unserem Fall eine palynologische Feststellung von entscheidender Bedeutung. Sie hat nämlich ergeben, daß der Kältevorstoß schon beendet war, bevor die Schichten mit Mastodonarten abgelagert wurden und daß nach der Ablagerung der letzten Schichten eine neue Kältephase auftrat (Šercelj, 1963).

Aus dem Villafranchium stammt auch ein Fragment des linken Unterkiefers von *Praealces* aff. *gallicus* aus einer Ziegelhütte am südwestlichen Rande der Stadt Ljubljana.

Aus dem Mittelquartär (die Günz- und Mindel-Eiszeit und Günz/Mindel- und Mindel/Riss-Interglazialzeit umfassend) ist *Ursus thibetanus mediterraneus* aus einer Brekzie der Kreidekalke bei Vrhovlje nächst der italienischen Grenze bekannt. Das zweite Fundstück aus diesem Zeitabschnitt ist eine linke Ulna aus einer Ziegelhütte bei Zalog in der Nähe von Novo mesto, die nach der Bestimmung von Thenius einem *Dicerorhinus* angehört. Die Schichten unterhalb des limonitisierten Horizonts, aus welchen die Ulna stammt, gehören nach den palynologischen Feststellungen Šercelj's (1961) der Günz/Mindel-Interglazialzeit, im untersten Teil der Günz-Eiszeit an. Bei Berücksichtigung der stratigraphischen Verbreitung der einzelnen Arten von *Dicerorhinus* dürfen wir die Ulna aus Zalog einem *D. etruscus* zuschreiben.

Aus der Mindel/Riss-Interglazialzeit rühren die Reste eines Flußpferdes her, die Mitte des vorigen Jahrhunderts in den Schotterschichten der Höhle von Postojna entdeckt wurden. Es sind dies Fragmente von zwei Unterkiefern und eines Femurs, die jetzt im Naturhistorischen Museum in Ljubljana aufbewahrt sind. Außerdem sind hier noch 4 Molare eines Flußpferdes ohne Angabe des Fundortes vorhanden. Für die Bestimmung von *Hippopotamus pentlandi*, die ich für diese Reste durchgeführt habe, war der charakteristische M₃ maßgebend. Da unwahrscheinlich ist, daß diese Zwergform auch in Slowenien verbreitet gewesen wäre, dürfen als aus Slowenien stammende Funde nur die oben erwähnten Knochenfragmente angenommen werden, die der damals auf dem europäischen Kontinent lebenden Art *H. antiquus* angehören.

Zu Beginn des Jungquartärs (den übrigen Teil des Pleistozäns und das Holozän umfassend) erschienen in Slowenien die ersten Mammute. Der im Drautal bei Jančev vrh unweit von Vuhred entdeckte Unterkiefer mit dem linken M_2 stellt eine Übergangsstufe zwischen dem *Mammonteus trogontherii* und dem *M. primigenius* dar. Nach mehreren Merkmalen nähert sich dieser Fund stark dem *M. primigenius*, weswegen ich ihn auch auf der Karte 5 als solchen bezeichnet habe. Aus einem etwas jüngeren Teil der Riss-Eiszeit stammt das Skelett von *M. primigenius* aus Seetonen einer Ziegelhütte bei Bobovek in der Nähe von Kranj. Auch seine Molare weisen auf eine noch primitive Entwicklungsstufe hin.

Die ersten Höhlenbären erschienen in Slowenien gleichfalls während der Riss-Eiszeit. Auf einem Unterkiefer aus der Halbhöhle Betalov spodmol bei Postojna sind noch die primitiven Merkmale zu sehen, die an *Ursus deningeri* erinnern. Wegen der fehlenden Zähne kann man den Rest als *U. cf. deningeri* bezeichnen. Zur selben Eiszeit, und zwar zu ihrer Interstadialzeit, gehört *Capreolus cf. süßenbornensis* aus der Höhle bei Črni kal in Nordistrien.

Der Großteil der Säugetierfunde aus Slowenien gehört der Riss/Würm-Interglazialzeit und der Würm-Eiszeit an. Mit dem Auftreten des Eiszeitmenschen, der sich hauptsächlich mit der Jagd beschäftigte, häufen sich in den Schichten der paläolithischen Stationen die Tierreste in immer stärkerem Maße, während die seltenen älteren Reste meist zufällig entdeckt wurden. Da aus den beigelegten Tabellen die gesamte bis jetzt festgestellte pleistozäne Fauna systematisch, stratigraphisch und mit Anführung der Fundorte dargestellt und ersichtlich ist, führe ich im folgenden vorwiegend nur summarische Daten an.

Die Fauna der Riss/Würm-Interglazialzeit umfaßt folgende Arten: *Crocidura* sp., *Castor fiber*, *Ursus spelaeus*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Panthera spelaea*, *Crocota crocata spelaea*, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *Megaloceros giganteus*, *Alces alces* und *Dicerorhinus kirchbergensis*. Am Übergang von der letzten Interglazialzeit zur ersten Würm-Stadialzeit erscheinen in Slowenien zum erstenmal *Marmota marmota* und *Lepus timidus varronis*.

In der ersten Würm-Stadialzeit waren am Karst im südwestlichen Slowenien *Marmota marmota*, *Clethrionomys glareolus*, *Ursus spelaeus*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Panthera spelaea*, *Felis lynx*, *Lepus timidus varronis*, *Cervus elaphus* und *Bos primigenius* vertreten.

Jedenfalls ist es überraschend, daß in der Fauna der Höhle Potočka zijalka (1700 m) aus der ersten Würm-Stadialzeit Alpenmurmeltiere und Alpenhasen noch nicht vertreten sind. Aus diesem, in dieser Höhle niedrigsten Horizont kennen wir folgende Arten: *Sorex minutus*, *S. araneus*, *S. alpinus*, *Crocidura* sp., *Talpa europaea*, *Myotis myotis*, *Vespertilio serotinus*?, *Muscardinus avellanarius*, *Glis glis*, *Microtus arvalis*, *M. nivalis*, *Arvicola* aff. *scherman*, *Pitymys subterraneus*?, *Ursus spelaeus*, *Mustela nivalis* und *Felis lynx*.

Reichhaltiger ist die Fauna aus dieser Höhle aus der ersten Würm-Interstadialzeit, deren Schichten S. Brodar in 6 Horizonte teilt. Im Horizont I kommt außer den Tierarten aus dem niedrigsten zur Stadialzeit gehörendem Horizont noch *Microtus agrestis* vor. Im Horizont II wurden *Marmota marmota*, *Ursus spelaeus*, *Mustela* sp., *Canis lupus*, *Cervus elaphus*, *Rupicapra rupicapra* und *Bos* seu *Bison* entdeckt. Im Horizont III lagen Reste von *Marmota marmota*, *Ursus spelaeus*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Lepus europaeus* und *Ovibos moschatus*. Im Horizont IV waren *Marmota marmota*, *Microtus nivalis*, *Ursus spelaeus* und *Canis lupus* vertreten. Aus dem

Horizont V stammen *Marmota marmota*, *Microtus nivalis*, *Ursus spelaeus*, *Mustela* sp. und *Canis lupus*. Im Horizont VI wurden nur noch *Marmota marmota*, *Ursus spelaeus* und *Canis lupus* entdeckt.

Es ist verblüffend, daß unter den angeführten Arten auch der Moschusochs vertreten ist. Wenn wir bedenken, daß alle 9 isolierten Backenzähne aus dem Oberkiefer auf einem Haufen lagen, und zwar in der Schicht aus der ersten Würm-Interstadialzeit (!), kann kein Zweifel bestehen, daß der damalige Mensch sie aus einem nördlichen Gebiet mitgebracht oder von dort bekommen hat, so daß der Moschusochs nicht zur pleistozänen Säugetierfauna Sloweniens gehört.

Auch die Fauna aus der Höhle Mokriška jama (1500 m) aus den Savinja- (Sann-taler-) Alpen gehört im grossen und ganzen der ersten Würm-Interstadialzeit an. Neben zahlreichen Resten des Höhlenbären, der hier schon in der ersten Stadialzeit erscheint, lagen in der Höhle noch spärliche Reste von Wolf, Höhlenlöwe und Steinbock. In den oberen Schichten, die schon zum Anfangsteil der zweiten Würm-Stadialzeit gehören sollten, lagen neben Resten von Höhlenbär und Wolf noch solche von Goldmarder.

Nach Couturier (1958) wurden Steinböcke, die ursprünglich rupicole Boviden waren, erst in jüngster Zeit in die Hochgebirgsregionen verdrängt. Steinbockreste aus der Höhle Mokriška jama beweisen jedoch, daß Steinböcke schon in der ersten Würm-Interstadialzeit in diesen Regionen heimisch waren.

Auf wärmeres Klima zeigt die gleichzeitige Fauna aus der Höhle Parska golobina (ca. 550 m), was wegen ihrer niedrigen Seehöhe und südlichen geographischen Lage verständlich ist. In ihr waren folgende Arten vertreten: *Erinaceus europaeus*, *Crocidura* sp., *Marmota marmota*, *Cricetus cricetus*, *Arvicola terrestris*, *Hystrix* cf. *cristata*, *Ursus spelaeus*, *Martes martes*, *Mustela nivalis*, *Putorius putorius*, *Meles meles*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes crucigera*, *Felis lynx*, *Crocota crocuta spelaea*, *Lepus timidus varronis*, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus*, *Alces alces* und *Bos primigenius*. Neben dem Höhlenbären waren die Cerviden am zahlreichsten.

Ebenfalls aus der ersten Würm-Interstadialzeit stammt die Fauna aus der Höhle bei Črni kal in Nordistrien, und zwar mit folgenden Arten: *Ursus spelaeus*, *Crocota crocuta spelaea*, *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus*, *Bison priscus*, *Bos primigenius*, *Capra ibex*, *Dicerorhinus kirchbergensis* und *Equus* sp. Unter diesen Arten ist *Dicerorhinus kirchbergensis* hervorzuheben, weil er auf ein ziemlich warmes Klima in diesem Zeitabschnitt schließen läßt.

Sichere Reste des Steppenwisents sind bis jetzt aus Slowenien noch aus der Ziegelhütte Češnjevek bei Velesovo und aus dem Fundort dicht am Bache Lešanščica bekannt, ca. 1 km südwestlich von Leše. Aus der letzteren Fundstelle stammt ein gut erhaltener rechter Hornzapfen mit beträchtlichem Teil des Stirnbeines. Seine Maße (der Umfang an der Basis 365 mm, vertikaler Durchmesser der Hornzapfenbasis 107 mm, horizontaler Durchmesser der Hornzapfenbasis 112 mm, gerade Länge des Hornzapfens 359 mm, die Länge längs der inneren bzw. oberen Krümmung 480 mm, die Länge längs der äußeren bzw. unteren Krümmung 623 mm) deuten auf ein kräftiges Männchen hin, das nach der noch unverwachsenen Knochen-naht zu schließen noch nicht ganz erwachsen war.

Die zweite Würm-Stadialzeit und die darauf folgende Interstadialzeit, deren Schichten in einigen slowenischen Fundorten allem Anschein nach auch vertreten sind, können faunistisch und sedimentologisch nicht mit Sicherheit bestimmt werden. Deshalb ist auch die dritte Würm-Stadialzeit, die bis jetzt in einigen paläolithischen

Stationen vermutet wurde, nicht immer ganz erwiesen. Infolgedessen scheint mir das richtigste zu sein, daß wir die zweite und die dritte Stadialzeit mit der Zwischeninterstadialzeit in eine stratigraphische Einheit vereinigen (W II + W III). Wo Funde von Säugetierarten mit einer solchen stratigraphischen Bezeichnung versehen sind, ist selbstverständlich nur ein Teil des genannten Zeitabschnittes gemeint.

Trotzdem habe ich in der Tabelle 3 einige Säugetierarten, deren genauere stratigraphische Position einigermaßen sicher festgestellt ist, in den älteren, mittleren oder jüngeren Teil des Zeitabschnittes W II + W III eingereiht.

Aus dem kältesten Zeitabschnitt der Würm-Glazialzeit stammen *Marmota marmota*, *Ursus spelaeus* (nur im Anfangsteil), *Martes martes*, *Meles meles*, *Alopex lagopus*, *Lepus timidus varronis*, *Alces alces*, *Rangifer tarandus* und *Bos* seu *Bison*. Wahrscheinlich in demselben Zeitabschnitt war in Slowenien auch *Gulo gulo* verbreitet. In den Schichten aus der Endphase der kältesten Stadialzeit wurden *Talpa* sp., *Marmota marmota*, *Microtus nivalis*, *Arvicola scherman-terrestris*, *Dicrostonyx torquatus* (nach Bestimmung F. Heler's), *Ursus arctos priscus*, *Alopex lagopus* ?, *Lepus timidus varronis*, *Alces alces*, *Rangifer tarandus* und *Mammonteus primigenius* festgestellt. Der arktische Lemming ist der erste Fund dieser Art in Jugoslawien.

Aus der Spätglazialzeit, und zwar aus der ältesten Dryaszeit, stammen *Sus scrofa* und *Cervus elaphus*. Aus der Bölling-Interstadialzeit kennen wir Alpenmurmeltiere, Edelmarder, unbestimmbare Hasen, ferner Wildschweine, Rothirsche, Rehe, Elche, Rentiere und unbestimmbare Boviden. Die gemischte Fauna ist durch Wechsel bei den Saisonumzügen entstanden.

Aus der älteren Dryaszeit stammen nach sedimentologischen und floristischen Feststellungen *Marmota marmota*, *Lepus timidus varronis* ? und *Rangifer tarandus*.

In das warme Klima (Bölling- oder Alleröd-Interstadialzeit), das nach der ältesten Dryaszeit folgte, gehören Reste von Alpenmurmeltier, Biber und Elch neben unbestimmbaren Resten von Cerviden und Boviden.

Zu den jüngsten pleistozänen Säugetierfunden, die bis jetzt in Slowenien gemacht wurden, gehören wahrscheinlich Reste aus dem Übergang von der Alleröd-Interstadialzeit zur jüngeren Dryaszeit. Die damalige Fauna besteht aus Resten von Alpenmurmeltieren, Bibern, Hamstern, Bären (unbestimmbar), Dachsen, Wölfen, Füchsen, Hasen (unbestimmbar), Wildschweinen, Rothirschen, Rehen, Elchen, Rentieren und unbestimmbaren Boviden. Einige dieser Tiere lebten in der Nähe der Höhle während des Winters, die anderen nur im Sommer.

In der letzten Interglazialzeit und in der ersten Würm-Interstadialzeit dominierte in niedrig liegenden Gegenden die Waldfauna, während der Stadialzeiten die subarktische Fauna, diese sogar in den Niederungen. Erst im Jungwürm, vor allem in der kältesten Stadialzeit, erschienen in Slowenien auch arktische Tiere.

Der Höhlenbär war häufig und am stärksten in der ersten Würm-Stadialzeit und in der Interstadialzeit verbreitet. Seine letzten Reste reichen in Slowenien nur noch in den Anfangsteil der kältesten Würm-Stadialzeit.

Für die Fauna war zweifelsohne die Riss/Würm-Interglazialzeit optimal, was jedoch in unseren Fundorten nicht zum Ausdruck kommt (s. Tab. 3). Schuld daran ist die zu spärliche Besiedlung der paläolithischen Landschaft in derselben Interglazialzeit. Noch wahrscheinlicher ist es, daß der damalige Mensch die Tierreste im Freien liegen ließ, wo sie schneller zerfielen bzw. von Raubtieren und Greifvögeln weggeschleppt wurden.

Aus dem Anfangsteil des Holozäns, aus dem Mesolithikum, sind bis jetzt nur Reste von Dachs, Luchs, Wildschwein und Rothirsch bekannt, die in der Nähe von Ilirska Bistrica entdeckt wurden.

Aus dem Äneolithikum und der älteren Bronzezeit stammen der Braunbär, der Rothirsch, der Elch, das Rind und Schafe, die am Resnik Kanal auf dem Moor von Ljubljana entdeckt wurden. Es ist interessant, daß unter diesen Tieren noch kein Biber festzustellen war. Erst die Ausgrabungen der Pfahlbautensiedlung bei Ig am Moor, die einer etwas jüngeren Bronzezeit angehört, brachten so viel Tierreste zu Tag, daß wir dadurch zu einer genaueren Vorstellung von der damaligen Säugetierfauna gelangen konnten. Hier wurden Biber, Braunbären, Edelmarder, Dachse, Fischotter, Wölfe, Luchse, Wildschweine, Rothirsche, Rehe, Wisente und Auerochsen gefunden. Am zahlreichsten waren Rothirsche und Biber. Der damalige Mensch züchtete noch Rinder, Schweine, Schafe, Ziegen und Hunde. Ein noch jüngerer Fundort am Moor befindet sich bei Notranje gorice, wo die Haustierte die Wildtiere an Zahl übertreffen. Unter den Wildtieren gab es Biber, Dachse, Fischotter, Wölfe, Wildschweine, Rothirsche, Rehe und Auerochsen, während unter den Haustieren Rinder, Schweine, Ziegen, Schafe und Hunde vertreten waren.

Der älteren Bronzezeit gehören Reste von Marder, Fuchs, Wildkatze, Feldhasen und Wildschwein an, die in der Roška špilja, einer zum System der Höhlen von Škocjan (St. Kanzian) gehörigen Höhle ausgegraben wurden, der jüngeren Bronzezeit dagegen Reste von Pferd aus der Höhle Brlovka bei Orehek unweit von Postojna. Außerdem enthielten die Schichten der vorgeschichtlichen Siedlung in Ptuj zahlreiche Tierreste von Hausrind und Schwein, seltener waren Knochen von Rothirsch und Ziege.

Aus der Hallstattzeit stammen ein Rest von einem Biber, der in der Höhle Mornova zijačka entdeckt wurde, außerdem Reste von Mardern, Füchsen, Wildkatzen, Feldhasen, Wildschweinen, Rothirschen, Wisenten, Auerochsen und von Rindern, Schweinen, Schafen, Ziegen und Hunden, die in verschiedenen Fundorten Sloweniens ausgegraben wurden.

Bei den Ausgrabungen der römischen Stadt Emona wurden Reste von Biber, Wolf, Rothirsch, Reh, Pferd, Schwein, Schaf und Rind gefunden.

Paulus Diaconus berichtet, daß Wisente in den Wäldern des westlichen Sloweniens noch im Jahre 568 verbreitet waren, als der Langobardenkönig Alboin mit Kriegern und Volk nach Italien zog. Aus einigen slowenischen Ortsnamen, die nach Auerochsen benannt wurden, kann man schließen, daß diese Tierart noch im Mittelalter hier verbreitet war. Die Biber konnten sich in Slowenien bis in die Neuzeit halten. Das letzte Exemplar dieser Art wurde im Jahre 1634 bei Vurberg ungefähr 10 km nördlich von Ptuj erbeutet. Von den jetzt ausgestorbenen Säugetieren erhielten sich in Slowenien am längsten die Luchse, von denen der letzte in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts abgeschossen wurde.

Literatura

- Adam, K. D., 1958. *Dicerorhinus kirchbergensis* Jäger aus einer Karsthöhle bei Črni kal (Istrien, Jugoslawien). Razprave 4. razr. SAZU 4, 437—440, Ljubljana.
- Anelli, F., 1941. Un importante reperto di *Gulo gulo* L. nella Grotta di Castagnavizza. Le Grotte d'Italia 4, 1—28 Trieste.
- 1947. Su un reperto di *Castor fiber* L. delle Grotte di Postumia. Boll. Soc. Adr. Sci. Nat. Trieste 43, 65—80, Milano.
- Azzaroli, A., 1970. Villafranchian correlations based on large mammals. Giornale Geol., Ser. 2a, 35 (1967) 111—131, Bologna.
- Bachofen-Echt, A., 1937. Bildliche Darstellung des Riesenhirsches aus vorgeschichtlicher und geschichtlicher Zeit. Z. Säugetierkunde 12, 81—88, Berlin.
- Bačinskij, C. A., 1962. Fossil Holocene bear (*Ursus spelaeus crimaesus* subsp. nov.) from the red Cave of the Crimea. Dopovidi Akad. Nauk SSR 6, 796—799, Kiiv.
- Battaglia, R., 1929. La »*Hyaena crocuta spelaea*« delle Grotte di Postumia. Le Grotte d'Italia 3, 49—75. Milano.
- Brodar, M., 1965. Poročilo o paleolitskih poskusnih izkopavanjih. Arh. vestnik 15—16, 167—174, Ljubljana.
- 1966 a. Pod Črmukljo nad Ilirsko Bistrico. Varstvo spomenikov 10, 189—190, Ljubljana.
- 1966 b. Povšiška (tudi Poglejska) cerkev. Varstvo spomenikov 10, 190. Ljubljana.
- 1969. Nove paleolitske najdbe v Postojnski jami (Neue paläolithische Funde in der Höhle Postojnska jama). Arh. vestnik 20, 141—144, Ljubljana.
- Brodar, S., 1935. Nova paleolitska postaja v Njivicah pri Radečah. Glasnik Muz. dr. Slov. 16, 1—33, Ljubljana.
- 1938. Das Paläolithikum in Jugoslawien. Quartär 1, 140—172, Berlin.
- 1939. O stratigrafiji Potočke zijalke (Sur la stratigraphie de la grotte de Potočka zijalka). Glasnik Muz. dr. Slov. 20, 66—95, Ljubljana.
- 1951. Otoška jama, paleolitska postaja (The Otoška cave — a paleolithic station). Razprave 4. razr. SAZU 1, 203—242, Ljubljana.
- 1951. Paleolitski sledovi v Postojnski jami. Razprave 4. razr. SAZU 1, 243—284, Ljubljana.
- 1955. Kostanjevica ob Krki, paleolitska postaja na planem (Kostanjevica sur Krka, station paléolithique en plein air). Razprave 4. razr. SAZU 3, 431—462, Ljubljana.
- 1953. Ajdovska jama pri Nemški vasi. Razprave 1. razr. SAZU 3, 5—44, Ljubljana.
- 1958. Črni kal, nova paleolitska postaja v Slovenskem Primorju. Razprave 4. razr. SAZU 4, 269—364, Ljubljana.
- 1962. Najdbe kostnih ostankov ledenodobnega človeka na slovenskih tleh (Die Knochenfunde des Eiszeitmenschen auf dem slowenischen Boden). Arh. vestnik 11—12, 5—14, Ljubljana.
- 1963. Stratigrafska obdelava Potočke zijalke na Olševi. Rokopis v knjižnici katedre za kvartarologijo univerze v Ljubljani, 1—191.
- 1966. Pleistocenski sedimenti in paleolitska najdišča v Postojnski jami (Pleistocene Sedimente und paläolithische Fundstellen in der Postojnska jama). Acta carsologica 4, 55—138, Ljubljana.
- 1970. Paleolitske najdbe v jami Risovec pri Postojni. (Paläolithische Funde in der Höhle Risovec bei Postojna). Acta carsologica 5, 271—300, Ljubljana.
- Castiglioni, O. C., 1958. Reperto pleistocenico di Ghiottone da Piana di Fornero in Valstrona. Atti Soc. Ital. Sci. Nat., 97, 41—50, Milano.
- Couturier, M.A.J., 1958. Parallèle anatomique physiologique et écologique entre le pied du Bouquetin des Alpes (*Capra aegagrus ibex ibex*) et celui du chamois (*Rupicapra rupicapra*) en rapport avec l'adaptation à la montagne de ces deux espèces. Mammalia 22, 76—89, Paris.
- Drobne-Vrhovec, K., 1961. Bovidni ostanki iz mostiščarske dobe na Ljubljanskem barju. Ljubljana. Rokopis v knjižnici geološkega odseka fakultete za naravoslovje in tehnologijo v Ljubljani.
- Drobne, K., 1963. Subfosilni živalski ostanki iz mostiščarske dobe na Ljubljanskem barju. I. in II. del. 1—105. Rokopis v knjižnici inštituta za geologijo fakultete za naravoslovje in tehnologijo v Ljubljani.

— 1964. Živalske kosti iz Resnikovega prekopa (Tierreste von Resnik-Kanal). Poročilo o raziskovanju neolita in eneolita v Sloveniji (1), 61—64, Ljubljana.

— 1975. Favna koliščarskih naselbin na Ljubljanskem barju. Arh. vestnik 24, 217—224, Ljubljana.

Ehrenberg, K., 1931. Über die ontogenetische Entwicklung des Höhlenbären. In: O. Abel — G. Kyrle. Die Drachenhöhle bei Mixnitz. Speläol. Monogr. 7—9, 624—710, Wien.

Fejfar, O., 1964. The Lower Villafranchian Vertebrates from Hajnačka near Filakovo in Southern Slovakia. Rozpravy ústřed. ústav. geol. 30, 1—115, Praha.

Gabrovec, S., 1960. Prazgodovinski Bled (The prehistory of Bled). Dela 1. razr. SAZU 12, 1—91, Ljubljana.

Hilber, V., 1906. Ein Renngeweih aus Ober-Laibach in Krain. Mitt. Anthrop. Ges. Wien 36, 163—166.

Hochstetter, F. v., 1881. Die Kreuzberghöhle bei Laas in Krain und der Höhlenbär. Denkschr. Akad. Wiss., Math.-nat. Cl. 43, Wien.

Jánossy, D., 1961. Die Entwicklung der Kleinsäugerfauna Europas im Pleistozän (Insectivora, Rodentia, Lagomorpha). Z. Säugetierkunde 26, 1—11, Hamburg u. Berlin.

Kahlke, H.-D., 1955. Großsäuger-tiere im Eiszeitalter. 1—83, Leipzig-Jena.

Knez, T., S. Skaler, 1968. Halštatska gomila na Libni. (Der Hallstatt-Grabhügel auf der Libna). Arh. vestnik 19, 239—263, Ljubljana.

Koby, F. E., 1960. Contribution à la connaissance des lièvres fossiles, principalement de ceux de la dernière glaciation. Verh. naturf. Ges. Basel 71, 149—173.

Korošec, J., 1951. Predzgodovinska naselbina na Ptujem gradu (A prehistoric settlement on the Castle Hill of Ptuj). Dela 1. razr. SAZU 6, 1—272, Ljubljana.

— 1960. Drulovka. 1—59, Ljubljana.

Kos, F., 1923. Evropski los, *Alces alces* L. iz jame »pri Glažuti« (L'élan européen, *Alces alces* L. de la caverne »près la Glažuta«). Glasnik Muz. dr. Slov. B, 2-3, 25—33, Ljubljana.

— 1939. Neveljski paleolitik (Le paléolithique de Nevlje). Glasnik Muz. dr. Slov. 20, 25—65, Ljubljana.

Kowalski, K., 1971. The Biostratigraphy and paleoecology of Late Cenozoic Mammals of Europe and Asia. In: Turekian, K. K., The Late Cenozoic Glacial Ages. 465—477, New Haven.

Kratochvíl, J. and others, 1968. Recent distribution of the lynx in Europe. Přírod. práce ústav. Českoslov. akad. věd. Brno 2, 1—74.

Kuhn-Schnyder, E., 1968. Die Geschichte der Tierwelt des Pleistozäns und Alt-Holozäns. In: Ur- und Frühgeschichtliche Archäologie der Schweiz, Zürich.

Kurtén, B., 1957. The bears and hyenas of the Interglacials. Quaternaria 4, 1—13, Roma.

— 1963. Villafranchian faunal evolution. Commentationes Biologicae 26, 1—18, Helsinki — Helsingfors.

— 1968. Pleistocene mammals of Europe. In: The World Naturalist, 1—317, London.

Leben, F., 1971. Kulturna pripadnost jamskih najdb na področju jugovzhodnih Alp v prazgodovinskem obdobju. (disertacija v rokopisu, 1—255). Skofja Loka.

Malez, M., 1962. *Gulo gulo* L. aus dem oberen Pleistozän Dalmatiens. Bull. sci., Conseil Acad. Yougoslavie 7, 57—58, Zagreb.

— 1963. Kvartarna fauna pećine Vaternice u Medvednici (Die quartäre Fauna in der Höhle Vaternica [Medvednica-Kroatien]). Paleontologia jugoslavica 5, 1—193, Zagreb.

— 1967. Paleolitska nalazišta Hrvatske (Paläolithische Fundstellen in Kroatien). Arh. vestnik 18, 255—290, Ljubljana.

Mottl, M., 1951. Die Repolust-Höhle bei Peggau in Steiermark und ihre eiszzeitlichen Bewohner. Archaeologia austriaca 8, 1—78, Wien.

Nikiforova, K. V., 1970. The volume and subdivision of Pliocene. Giornale Geol. (2) 35, 171—180, Bologna.

Osole, F., 1961. Parska golobina, paleolitska postaja v Pivški kotlini (Parska golobina, station paléolithique dans le bassin de Pivka). Razprave 4. razr. SAZU 6, 437—506, Ljubljana.

— 1967. Zakajeni spodmol, jamska paleolitska postaja (Zakajeni spodmol, eine Höhlenpaläolithstation). Arh. vestnik 18, 25—42, Ljubljana.

— 1969 a. Babja jama pri Gorjušah nad Dobom, Varstvo spomenikov 12, 80, Ljubljana.

— 1969 b. Načrtni odkop paleolitske postaje Županov spodmol pri Sajevčah. III. faza in končno poročilo, 1—62, Ljubljana. Rokopis v inštitutu za geologijo univerze v Ljubljani.

— 1971. Babja jama, zatočišče ledenodobnih lovcev. 1—50, Ljubljana. Rokopis v knjižnici katedre za kvartarologijo fakultete za naravoslovje in tehnologijo v Ljubljani.

— 1973. Kompleksna raziskava paleolitskega najdišča Matjaževe kamre pri Rovtahu. 1—47, Ljubljana. Rokopis v inštitutu za geologijo univerze v Ljubljani.

Pahič, S., 1969. Prazgodovinska najdba iz Očeslavca (Urgeschichtlicher Fund aus Očeslavci). Arh. vestnik 20, 155—175, Ljubljana.

Peters, K., 1856. Bericht über die geologische Aufnahme in Kränthen, Krain und dem Görzer Gebiete im Jahre 1855. Jahrb. Geol. R. A. Wien 7, 629—691.

Prell, H., 1950. Der Riesenhirsch als angeblich historische Wildart. Neue Ergebnisse Probl. Zool. (Klatt-Festschrift) 778—793. Leipzig.

Puš, I., 1971. Žarnogrobiščna nekropola na dvorišču SAZU v Ljubljani (Nekropole der Urnenfelderkultur im Hof der Slowenischen Akademie der Wissenschaften und Künste in Ljubljana). Razprave 1. razr. SAZU 7, 1—108, Ljubljana.

Rakovec, I., 1935 a. *Coelodonta mercki* Jäg. iz Dolarjeve jame pri Logatcu (*Coelodonta mercki* Jäg. aus der Höhle »Dolarjeva jama« bei Logatec). Prirodosl. razprave 2, 5—41, Ljubljana.

— 1935 b. Diuvialni svizci iz južnovzhodnih Alp (Über diluviale Marmelotiere aus den Südostalpen). Prirodosl. razprave 2, 245—292, Ljubljana.

— 1938. Ein Moschusochs aus der Höhle Potočka zijalka (Ostkarawanken). Prirodosl. razprave 3, 253—262, Ljubljana.

— 1940 a. Diluvialni kozorogi Slovenije in Dalmacije. Razprave mat. — prirodosl. razr. AZU 1, 55—76, Ljubljana.

— 1940 b. Über die diluvialen Steinböcke aus Slowenien und Dalmatien. Prirodosl. razprave 4, 105—112, Ljubljana.

— 1942. Nosorog s Kamnitnika pri Škofji Loki (Sui resti del rinoceronte della collina Kamnitnik presso Škofja Loka). Razprave mat.-prirodosl. razr. AZU 2, 241—262, Ljubljana.

— 1949. Nove najdbe diluvialnih svizcev v Sloveniji (New finds of Pleisto-

cene marmots in Slovenia [NW Yugoslavia]). Razprave prirodosl.-mat. razr. SAZU 4, 205—228, Ljubljana.

— 1951. Jamski lev (*Felis spelaea* Goldf.) iz Postojnske jame (On *Felis spelaea* Goldf. from the Postojna Cavern). Razprave 4. razr. SAZU 1, 127—172, Ljubljana.

— 1953. Bizon iz mostiščarske dobe na Ljubljanskem barju (On Bison of the Lacustrine Age from the Ljubljansko barje in Slovenia [NW Yugoslavia]). Arh. vestnik 3, 257—287, Ljubljana.

— 1954 a. *Libralces* aff. *gallicus* Azzaroli z viškega Brda pri Ljubljani. (*Libralces* aff. *gallicus* Azzaroli from the Vič terrace near Ljubljana). Razprave 4. razr. SAZU 2, 277—295, Ljubljana.

— 1954 b. Povodni konj iz Pivške kotline (Hippopotamus from the Postojna Basin). Razprave 4. razr. SAZU 2, 297—317, Ljubljana.

— 1954 c. O fosilnih slonih iz Slovenije (On Elephant's remains in Slovenia). Razprave 4. razr. SAZU 2, 215—275, Ljubljana.

— 1955 a. Geološka zgodovina ljubljanskih tal (Geologische Geschichte des Territoriums von Ljubljana). Zgodovina Ljubljane 1, 11—207, Ljubljana.

— 1955 b. O pleistocenskih bovidih na Slovenskem (The Pleistocene Bovidae in Slovenia). Razprave 4. razr. SAZU 3, 303—328, Ljubljana.

— 1956. O ostankih evropskega losa v Jugoslaviji (The remnants of the Elk [*Alces alces* L.] in Yugoslavia). Geol. Anali Balkan. poluostrva 24, 1—14, Beograd.

— 1957. O mrzlobodnih sesalcih pleistocena in njih pomenu. Proteus 20, 98—106, Ljubljana.

— 1958 a. Bobri iz mostiščarske dobe na Ljubljanskem barju in iz drugih holocenskih najdišč v Sloveniji (The beavers of the Lacustrine Age from the Ljubljana Moor and from other Holocene find spots in Slovenia). Razprave 4. razr. SAZU 4, 209—267, Ljubljana.

— 1958 b. Pleistocenski sesalci iz jame pri Črnem Kalu (The Pleistocene Mammalia from the Cave Črni Kal in Northern Istria). Razprave 4. razr. SAZU 4, 365—433, Ljubljana.

— 1959 a. O toplodobnih sesalcih iz pleistocena. Proteus 21, 201—209, Ljubljana.

— 1959 b. Kvartarna sesalska favna iz Betalovega spodmola pri Postojni (The

Quaternary mammalian fauna from the cave Betalov spodmol near Postojna). Razprave 4. razr. SAZU 5, 287—348, Ljubljana.

— 1960. O migracijah pleistocenskih sesalcev južno od Alp (Über die Wanderungen der pleistozänen Säugetiere im Gebiete südlich der Alpen). Geogr. vestnik 32, 191—200, Ljubljana.

— 1961 a. Mladopleistocenska favna iz Parske golobine v Pivški kotlini (The Upper Pleistocene fauna from the cave Parska golobina in the Pivka Basin). Razprave 4. razr. SAZU 6, 271—349, Ljubljana.

— 1961 b. O novih svizčevih ostan-kih iz Slovenije. (The new marmot re-mains from Slovenia). Razprave 4. razr. SAZU 6, 351—366, Ljubljana.

— 1963. Poznowürmska favna iz Jame v Lozi in iz Ovčje jame (The Late Würmian fauna from the caves Jama v Lozi and Ovčja jama). Arh. vestnik 13—14, 241—272, Ljubljana.

— 1964. Jugoslawiens Albenmurmeltiere und Steinböcke. Jahrb. Ver. Schutz. Alpenpflanzen u. Tiere 29, 124—132, München.

— 1967. Jamski medved iz Mokriške jame v Savinjskih Alpah (The cave bear from the Mokrica Cave in the Savinja Alps [Slovenia, Yugoslavia]). Razprave 4. razr. SAZU 10, 121—203, Ljubljana.

— 1968 a. O mastodontih iz Šaleške doline (The mastodons from the Šalek Valley). Razprave 4. razr. SAZU 11, 299—350, Ljubljana.

— 1968 b. Über das älteste Pleisto-zän Jugoslawiens. Anz. math.-naturw. Kl. Österr. Akad. Wiss. 8, 169—176, Wien.

— 1969. Su nuovi resti di *Panthera (Leo) spelaea* Goldf. rinvenuti in Slovenia (Jugoslavija). Scritti sul Quaternario in onore di Angelo Pasa, Mus. Civ. Stor. Nat., 53—65, Verona.

Reibenschuh, A. F., 1885. Chemische Untersuchung neuer Mineralquellen Steiermarks. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 21, 158—191, Graz.

Soergel, W., 1940. Die Massenvorkommen des Höhlenbären. 1—112, Jena.

— 1943. Der Klimacharakter der als nordisch geltenden Säugetiere des Eiszeitalters. Sitz. Ber. Heidelberg. Akad. Wiss., Math.-nat. Kl. (Jg. 1941) 4, 1—36.

Šercelj, A., 1961. Staropleistocenska vegetacija v Zalogu pri Novem mestu (The Lower Pleistocene Vegetation from Zalog near Novo mesto). Razprave 4. razr. SAZU 6, 417—434, Ljubljana.

— 1968. Pelodna stratigrafija velenjske krovnine. Plasti z ostanke mastodontov (Pollenstratigraphie des Hangenden von Velenje. Schichten mit Funden von Mastodonten). Razprave 4. razr. SAZU 11, 377—397, Ljubljana.

Thenius, E., 1958. Über einen Kleinbären aus dem Pleistozän von Slowenien. Razprave 4. razr. SAZU 4, 633—646, Ljubljana.

— 1960. Die pleistozänen und holo-zänen Wirbeltierreste der Griffener Höhle, Kärnten. Carinthia II, 70 (150) 25—62, Klagenfurt.

— 1962. Die Großsäugetiere des Pleistozäns von Mitteleuropa. Z. Säuge-tierkunde 27, 65—83, Hamburg u. Berlin.

— 1969. Phylogenie der Mammalia. Stammesgeschichte der Säugetiere (einschliesslich der Hominiden). Hdb. Zool. 8, 2, 1—722, Berlin.

Tobien, H., 1970. Biostratigraphy of the mammalian faunas at the Pliocene — Pleistocene boundary in Middle and Western Europe. Palaeogeography, Palaeoclimatol., Palaeoecol. 8, 77—93, Amsterdam.

Toepfer, V., 1963. Tierwelt des Eiszeitalters. 1—198, Leipzig.

Trofimov, B. A., 1955. K voprosu o proishozhdenii i razvitii favn mlekopitajščih četvertičnogo perioda umerennoj i severnoj zon. Tr. Komis. izuč. četvertič. perioda AN SSSR 12, Moskva.

Valič, A., 1968. Gradišče nad Pivko pri Naklem (Une enceinte au-dessus de Pivka près de Naklo). Arh. vestnik 19, 485—499, Ljubljana.

Woldstedt, P., 1969. Quartär. Hdb. stratigr. Geol. 2. Bd., 1—263, Stuttgart.

Zeuner, F. E., 1967. Geschichte der Haustiere (Wissenschaftliche Bearbeitung durch J. Boessneck und Th. Haltenorth). 1—448, München.