

Геол. ан. Балк. пол. Ann. Géol. Penins. Balk.	61	2	179–370	Београд, децембар 1997 Belgrade, Decembre 1997
--	----	---	---------	---

УДК 551.791:569.3:561.3(24)(497.11)

Оригинални научни рад

ГОРЊОПЛЕИСТОЦЕНСКИ СИСАРИ ИЗ ПЕЋИНСКИХ НАСЛАГА СРБИЈЕ

од

Весне Димитријевић*

На територији Србије велико распрострањење имају карбонатне стене захваћене процесима карстификације, па су пећине, као и други карстни облици, релативно бројне. У свим пећинама скоро редовно се налазе квартарне насlage. У новије време интензивирана су истраживања пећина Србије. Рекогносциране су шире планинске области, а на неким локалитетима вршена су ископавања. У седиментима преко 20 пећина пронађени су остаци плеистоценских сисара, чија је палеонтолошка анализа тема овог рада.

Као и у другим карстним областима Европе, пећински медвед је доминантан члан фауне крупних сисара у горњоплеистоценским пећинским наслагама у Србији. Његове карактеристике су јасна спелеоидна обележја, крупан раст у односу на различите популације пећинског медведа из Европе, наглашен полни диморфизам и високо учешће јувенилне старосне групе на већини локалитета. Осим пећинског медведа, јавља се велики број различитих врста месождера, док је учешће крупних биљоједа највећим делом условљено тафономским разлозима, географским положајем локалитета и палеоеколошким карактеристикама.

Бројни остаци ситних сисара сакупљени су на локалитетима на којима је вршено испирање седимената. Уочена је доминација степских или шумских елемената, зависно од стратиграфског положаја слоја у коме су пронађени, палеоеколошких услова у ближој или даљој околини локалитета, или различитих фактора акумулације њихових остатака.

Кључне речи: Mammalia, горњи плеистоцен, Србија, пећинске насlage.

ПРЕДГОВОР

Овај рад је интегрални текст докторске дисертације одбрањене марта 1995. године на Рударско–геолошком факултету у Београду. Ширина теме одређена је степеном истражености плеистоценске сисарске фауне наших терена. Мада је преовлађујући тренд у палеонтологији кичмењака специјализација ужих таксономских категорија, сматрала сам да ће проучавање само једне групе фосилних сисара бити од ограниченог значаја за успостављање хроностратиграфских и палеоеколошких оквира, за које разноврсна плеистоценска сисарска фауна даје обиље података. Због тога сам се одлучила за истраживање комплетне сисарске фауне плеистоценске старости из пећинских наслага Србије. Трудила сам се да лоцирам нова налазишта и да на терену, у музејским збиркама и литератури, сакупим и проверим све до сада доступне податке о локалитетима и фауни.

* Институт за регионалну геологију и палеонтологију Рударско–геолошког факултета Универзитета у Београду, Каменичка 6, Београд.

Током израде овог рада имала сам свесрдну подршку ментора, др Милорада Павловића, професора Рударско–геолошког факултета у Београду, на чему му се искрено захваљујем.

Рекогносцирања пећина Србије у току маја и септембра 1991. године, као и боравак у Аранђеловцу ради проучавања остатака из Рисоваче, омогућен је уз финансијску помоћ Фонда за геолошка истраживања Србије, а теренска истраживања у Петничкој пећини уз помоћ Истраживачке станице Петница.

Посебну захвалност дугујем др Јовану Петровићу, нашем истакнутом спелеологу, на основу чијих информација сам направила план рекогносцирања, и уз чију помоћ сам обишла велики број пећина.

Најтоплије се захваљујем колегама мр Зорану Марковићу, кустосу Природњачког музеја у Београду, на уступљеном материјалу из Збирке Природњачког музеја, и сарадњи током рада у Музеју; колегама из Истраживачке станице Петница на уступљеном материјалу из Петничке и Пећине у црвеним стенама, и гостопримству током ископавања Петничке пећине; Андреју Старовићу, археологу, на помоћи приликом обиласка Високе пећине и Пећине у црвеним степама; директору Музеја у Аранђеловцу и Олги Старчевић, археологу, кустосу Музеја у Аранђеловцу на срдачном гостопримству у Музеју током проучавања остатака из Рисоваче; Милацу Пауновићу, биологу и кустосу Природњачког музеја у Београду, на помоћи у одређивању остатака слепих мишева и упознавању са компаративном збирком рецептних слепих мишева Музеја; Звонимиру Калуђеровићу, археологу из Археолошког института у Београду, на уступљеном материјалу из Пећурског камена, Преконошке пећине и Големе дупке; др Раденку Лазаревићу, спелеологу, на корисним информацијама о многим нашим пећинама и током обиласка Рисоваче; Жељку Жежу, археологу Завода за заштиту споменика културе у Ваљеву, на уступљеном материјалу из Шалитрепе пећине; мр Гордани Јовановић, инж. геологње, кустосу Природњачког музеја у Београду, на информацијама о Ковачевићевој и Леденој пећини; Светлани Блажић, археозоологу, кустосу Војвођанског музеја у Новом Саду на подацима о рецептном вуку из збирке Музеја; др Предрагу Ђуровићу, географу, на уступљеном материјалу из Ошљарске пећине; Зорану Митићу, археологу и кустосу Музеја у Белој Паланци на уступљеном материјалу из Врелске пећине.

Нарочито ми је драго да могу да изразим своју захвалност студентима Рударско–геолошког факултета који су учествовали у обради дела палеонтолошког материјала, било приликом израде својих дипломских радова, или током обављања студентске праксе на ископавањима у Петничкој пећини.

Посебно се захваљујем др Владану Радуловићу, доценту Рударско–геолошког факултета у Београду, на снимању и изради фотографија датих у овом раду, Наташи Илић, техничком сараднику Рударско–геолошког факултета, за техничку обраду цртежа, Николи Недељковићу, лаборанту Рударско–геолошког факултета, за конзервацију парафином остеолошког и одонтолошког материјала и Драгану Ђурчићу, библиотекару Рударско–геолошког факултета, на препарисању дела палеонтолошког материјала.

УВОД

Осим фундаменталног значаја који има изучавање сваке групе фосилних организама, значај квартарних сисара огледа се и у чињеници да је то фауна из које директно произилази данашња фауна сисара, а такође и у значају који ова група неоспорно има у проучавању квартара уопште, геологји квартара и археологији палеолита.

Највише података о плеистоценским сисарима добија се сакупљањем и проучавањем њихових остатака из пећинских наслага, више него из било ког другог типа квартарних творевина. У пећинским наслагама фосилни остаци су чести и добро очувани, а детекција налазишта могућа је са високом вероватноћом, за разлику од налазишта на отвореном, која се по правилу откривају шром случаја.

Последњих година интензивирани су истраживања у пећинама Србије. Рекогносциране су шире планинске области и вршена ископавања на већем броју локалитета. Остаци фосилних сисара пронађени у седиментима преко 20 пећина.

У овом раду обухваћена су истраживања до 1992. године.

Извршена су рекогносцирања пећинских локалитета у источној (Равничка, Васиљска, Пошшићка, Преконошка пећина, Голема дупка, Врелска пећина) и западној Србији (Пећина у црвеним стенама, Висока и Шалитрена пећина). Сакупљени су налази са површине, снимљени профили квартарних наслага, где год је то било могуће захваљујући ранијим стручним или нестручним ископавањима и узети су узорци за испирање седимената. У Петничкој пећини вршена су ископавања, по класичној методологији ископавања палеонтолошких локалитета.

Лабораторијска обрада и палеонтолошка анализа фосилних остатака сакупљених током теренских истраживања извршени су на Институту за регионалну геологију и палеонтологију Рударско–геолошког факултета у Београду.

Лабораторијска обрада сакупљених фосилних остатака крупних сисара подразумевала је чишћење од седимента, лагано сушење и лепљење фрагмената који су се могли саставити. Кости и зуби склони пуцању и трошењу козервисани су парафином. Конзервација парафином примењена је такође за најзначајније налазе, без обзира на очуваност – целе лобање, вилице, налазе ретких врста.

Након сушења и конзервације, инвентарисани су сви појединачни налази, као и сваки фрагмент са елементима за одређивање врсте или више таксономске категорије. Инвентарска ознака садржи словну ознаку (скраћеница назива локалитета: *RIS*– Рисовача, *CER*– Церемошња, *PCS*– Пећина под црвеним стенама, *VAS*– Васиљска пећина, *POP*– Пошшићка пећина, *PRP*– Преконошка пећина, *GD*– Голема дупка; *PEĆ*– Пећурски камен, *ŠLP*– Шалитрена пећина, *KP*– Ковачевића пећина, *PET*– Петничка пећина), годину ископавања (или инвентарисања) и инвентарски број појединачног налаза.

Остаци ситних сисара сакупљени су влажним просејавањем седимента. Коришћена су два сита – горње промера 1 cm и доње промера 1 mm.

Бројност и очуваност налаза условили су избор метода палеонтолошке анализе. За одређивање таксономске припадности појединачних налаза коришћена је литература чији је списак дат на крају рада, и компаративна збирка Института за регионалну геологију и палеонтологију Рударско–геолошког факултета у Београду. Остеолошка и одонтолошка мерења вршена су на начин описан у радовима Driech (1976), Грмове (1950, 1960) и Ние (1907), а за мерења на појединим деловима скелета литература је посебно назначена.

Палеонтолошком опису посвећена је посебна пажња код оних врста које до сада нису пронађене, или описане са наших терена.

Резултати морфометријских анализа појединих делова скелета и зуба дати су табеларно, а резултати морфометријских анализа већег броја примерака истог дела скелета и компарација са налазима са различитих европских локалности и графички.

ПЕЋИНСКИ ЛОКАЛИТЕТИ СРБИЈЕ СА КВАРТАРИИМ НАСЛАГАМА И ФОСИЛИИМ СИСАРИМА

Велики број пећина и других облика подземног карста у Србији, везује се за распрострањење карста у мезозојским кречњацима источне, западне и југозападне Србије, док се мањи број налази у изолованим партијама карстификованих стена у централној и јужној Србији. Укупно 298 подземних карстних облика, јама и пећина, описује Petrović (1976) у монографији "Јаме и пећине СР Србије", а интензивна спелеолошка истраживања последњих деценија, сигурно су још повећала тај број. У многим од њих налазе се квартарне насlage са остацима фосилних сисара (сл. 1).



1. Kovačevića pećina
2. Pećina u crvenim stenama
3. Risovača
4. Visoka
5. Petnička
6. Šalitrena
7. Ceremošnja
8. Lazareva
9. kod Senja
10. Ravanička
11. Ošljarska
12. Pećurski kamen
13. Vasiljska
14. Popšička
15. Prekonoška
16. Golema dupka
17. Vrelska
18. Ušačka
19. Smolučka

Сл. 1. Пећине у Србији са остацима горњоплеистоцeнских сисара.

Fig. 1. Caves in Serbia with Upper Pleistocene mammal remains.

Пећине се налазе на различитим надморским висинама, у сливовима свих наших већих река, ређе уз обале главних токова, а чешће уз обале притока, увучене дубље у планинска подручја.

Планинске области у којима се налазе пећине биле су, током плеистоцена, под утицајем периглацијалне климе са севера, и у мањој мери, под утицајем медитеранске климе с југа. На највишим планинским врховима налазили су се мањи центри заглечеравања, који су, локално, такође утицали на климу.

Квартарне насlage у пећинама су метарских дебелина (преко 4 m у Пећини у црвеним стенама и у Пећурском камену). На већини до сада истраживаних локалитета целокупна дебелина квартарних наслага није позната.

Рисовача

Пећина Рисовача налази се на стрмој десној падини Кубршнице, у кредним кречњацима у старом каменолому на улазу у Арањеловац из правца Тополе. Улаз у пећину је на коти 230 m, око 16 m изнад корита Кубршнице.

Пећина је откривена радовима у каменолому, око 1950. године, када је њен улазни део, у дужини од око 20 m, потпуно уништен. Дужина пећине, рачунајући и сада разорени део, износи 187.5 m (Лазаревић, 1987) (сл. 2).



Сл. 2. План Рисоваче (Лазаревић, 1987; прилагођено).

Fig. 2. Risovača ground-plan (after Lazarević, 1987, adapted).

Прва истраживања – археолошка ископавања, започела су 1953. године, под руководством проф. Бранка Гавеле. У истраживањима су учествовали и др. Срећко Бродар, проф. Универзитета у Љубљани, инг. Митја Бродар и проф. Драгољуб Петровић, управник Народног музеја у Крагујевцу. Ископавања су настављена све до 1961. године. У том периоду истражено је око 30 m главног пећинског канала, а у седиментима који су га испуњавали откривена су коштана и кремена оруђа (средњи палеолит) (Гавела, 1988) и богата фосилна фауна сисара (Раковец, 1965).

Истраживања у пећини настављена су 1975. године. Спелеолошким истраживањима је руководио др Раденко Лазаревић, а археолошким ископавањима проф. др Бранко Гавела, са сарадницима археолозима Љубинком Бабовић и Весном Богдановић. Ископан је пећински канал у дужини од 60 m.

Спелеолошким радовима 1977. године, откривен је каскадни канал, дужице 32.5 m, ширине 2–7 m и висине преко 5 m, и просторија дужине 25 m, ширине 15 m и висине преко 5 m, која је добила назив "Дворана рисовачког човека" (Лазаревић, 1987). У овим, новооткривеним просторима пећине, није било седимента са фосилном фауном.

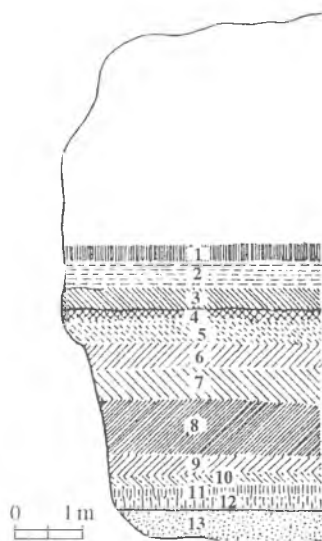
У главни пећинском каналу седиментна серија почиње тамномрким глинама дебљине 1 m (Лазаревић, 1987: сл. 9) ("примарни стерилни слој црвенкасте глине", Гавела, 1988: стр. 67).

Изнад ње налази се слој травертина дебљине 0.60 m и слој "мермерног оникса" дебљине 0.40 m (Лазаревић, 1987: сл. 9) ("сига става кора" – 13. слој од 3.80 до 4.20 m, Гавела, 1988, сл. 25). Дашања туристичка стаза дуж главног пећинског канала, у целини иде по површини овог слоја.

Изнад "мермерног оникса", налазили су се седименти са остацима плеистоценских спсара, који су, током ископавања 1953–1961. и 1975–1977. године, потпуно очишћени. Лазаревић (1987: стр. 21–22) их тумачи као "слој механичког талога речног порекла, са крупним кречњачким облацима и шљунком, пзмешаним с глином и костима фауне леденог доба, дебљине 2–3 m".

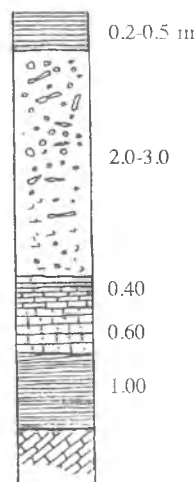
Опис седимената је другачији код Гавеле (1988, стр. 67, сл. 25, слојеви 4–12) и Раковца (1965, стр. 226: доњи хоризонт – иловача дебљине 1.60 m са мањом или већом количином дробине, и средњи хоризонт, дебљине 1.70 m – дробина са тањим или дебљим сочивима иловаче). Речно порекло седимената не претпоставља, пре свега, због археолошких налаза – кременних и коштаних артефаката и огњишта, на основу којих је закључено да је Рисовача била палеолитска станица.

Изнад овог, главног слоја, налазиле су се слојевите глине шпалског типа, дебљине 0.20 до 0.50 m, које недостају у проширењима, на местима на којима је слој крупног паноса био виши (Лазаревић, 1987: 23, сл. 9) (горњи хоризонт, претежно иловача, дебљине 0.60 m; Раковец, 1965: 226).



Сл. 3. Профил квартарних седимената на садашњем улазу Рисоваче (Гавела, 1987)

Fig. 3. Quaternary sediments profile of Risovača in the recent entrance area (Gavela, 1987)



Сл. 4. Геолошки профил седимената Рисоваче по Гавели и др. (Лазаревић, 1987)

Fig. 4. Risovača sediment profile after Gavela et al. (Lazarević, 1987).

Два узорка травертина из Рисоваче датована су методом радиоактивног угљеника. Узорке сиге узео је и дао на анализу Мирко Малез 1984. године (Лазаревић,

1987: 34). Међутим, Лазаревић наводи да су оба узорка узета испод слоја са животињским костима, и да је њихова старост одређена на 27.500 ± 1.800 година, док се у извештају Малеза, који се налази у документацији Музеја у Аранђеловцу наводе такође два узорка (IRB Z-1296 и IRB Z-1297), али из слоја изнад фауне, док је старост одређена на 36.400 ± 6.000 , односно 31.100 ± 2.800 .

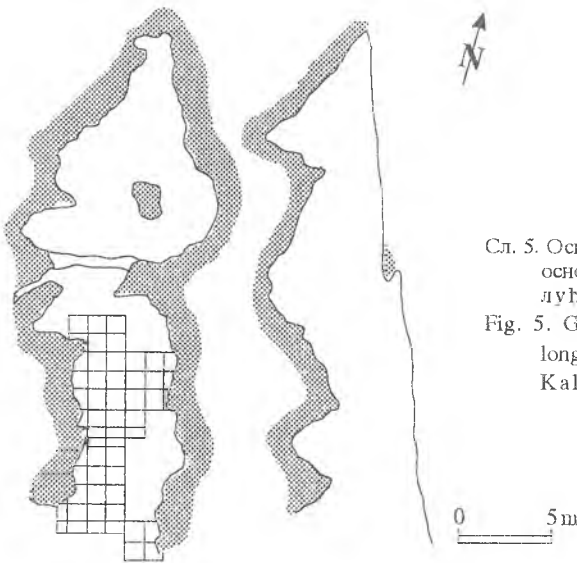
Фосилни остаци прикушљени током археолошких ископавања 1953–1961. године налазе се у Музеју у Аранђеловцу. Детаљно их је обрадио и публиковао Раковец (1965). Изузетак представља један мањи део овог материјала, вероватно из првих година ископавања, који се налази на Рударско–геолошком факултету. Материјал сакушљен током спелеолошких и археолошких ископавања 1975–1977. године дуго година је остао непрепарисан и неадекватно смештен; више пута је транспортован и вршено је одбацивање "неважних" налаза (усмено саопштење директора и кустоса Музеја). Остаци пећинског медведа чувају се у Музеју у Аранђеловцу, док се остаци других врста налазе се у Заводу за геологију и палеонтологију квартара ХАЗУ у Загребу.

Фауна: *Erinaceus* sp., *Lepus* sp., *Castor* cf. *fiber*, *Nannospalax leucodon*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Ursus arctos*, *U. spelaeus*, *Meles meles*, *Crocota spelaea*, *Panthera spelaea*, *Mammuthus primigenius*, *Dicerorhinus hemitoechus*, *Equus caballus*, *E. hydruntinus*, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *Megaloceros* sp., *Bos primigenius*, *Bison* sp.

Смолућка пећина

Налази се у атару села Црквине, око 16 km југозападно од Новог Назара, у сливу Рашке. Изграђена је у тријаским кречњацима.

Улаз је на надморској висини од 945 m, око 15 m изнад Смолућке речице. Укупна дужина пећине износи 25 m (сл. 5).



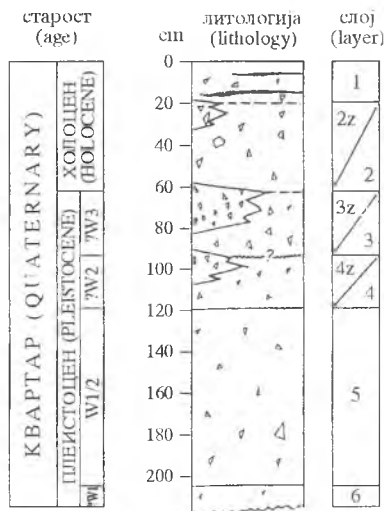
Сл. 5. Основа и уздужни пресек Смолућке пећине. На основи су означене површине ископавања (Калуђеровић, 1985; допуњено).

Fig. 5. Ground-plan with excavated area shown and longitudinal section of the Smolucka cave (after Kaluđerović, 1985, supplemented).

У току 1984–1987. године организована су археолошка ископавања од стране Археолошког института из Београда (Калуђеровић, 1993). Комплетан палеонтолошки материјал је сакушљен и обрађен, а на терену је вршено влажно просејавање

седимента ради издвајања микрофауне (Dimitrijević, 1985, 1991, 1993; Malez i Dimitrijević, 1990; Paunović i Dimitrijević, 1990).

У квартарним седиментима који покривају дно пећине, на профилу дебљине 2.2 m, издвојено је 6 континуалних слојева и три сочива која исклињавају недалеко од источног зида пећине (сл. 6). Дно пећине није достигнуто.



Сл. 6. Хроностратиграфски стуб квартарних наслага Смолушке пећине (Dimitrijević, 1991). 1. светло смеђа иловача са кречњачком дробином и прослојцима органске материје, фрагментима преисторијске керамике, кости домаћих животиња и плеистоценских врста које потичу из старијих слојева. 2. светло смеђа до смеђа иловача са дробином: фрагменти керамике, кости домаћих животиња и остаци плеистоценских животиња из старијих слојева, 2z. светло смеђа иловача са доста дробине без фосила. 3. смеђа до тамно смеђа иловача са дробином: палеолитски артефакти, *Lagopus*, *Ursus spelaeus*, *Crocota spelaea*, micromammalia. 3z. смеђа иловача са доста дробине: *U. spelaeus* и остаци ситних сисара. 4. сиво-зеленкаста иловача са претежно ситном дробином: палеолитски артефакти. *U. spelaeus*, *Capra ibex*, micromammalia. 4z. црвенкастосмеђа иловача са доста дробине: *U. spelaeus*, *C. ibex*. 5. тамно мрка до црна иловача са претежно ситно дробином: палеолитски артефакти. *U. spelaeus*, *C. spelaea*, *C. ibex*, *Rupicapra rupicapra*, *Hystrix* sp., micromammalia. 6. жута иловача са ситном дробином: палеолитски артефакти. *U. spelaeus*, *R. rupicapra*, micromammalia.

Fig. 6. Chronostratigraphic column of the Quaternary sediments of the Smolučka cave (from Dimitrijević, 1991). 1. Light brown clay with limestone rubble and interlayers of black organic matter; fragments of ceramics, mixed Holocene and Pleistocene fauna, 2. Light brown to brown clay with limestone rubble; fragments of prehistoric ceramics, mixed Holocene and Pleistocene fauna, 2z. Light brown clay with limestone rubble; no fossils, 3. Brown to dark brown clay with limestone rubble; palaeolithic artefacts, *Lagopus*, *Ursus spelaeus*, *Crocota spelaea*, micromammalia, 3z. Brown clay with limestone detritus: *U. spelaeus*, numerous micromammalia, 4. Gray-greenish clay with rubble; palaeolithic artefacts, *U. spelaeus*, *Capra ibex*, micromammalia, 4z. Russet clay with rubble; *U. spelaeus*, *C. ibex*, *Rupicapra rupicapra*, *Hystrix* sp., micromammalia, 6. Yellow clay containing little limestone detritus; palaeolithic artefacts, *U. spelaeus*, *R. rupicapra*, micromammalia.

Пронађено је више од 200 кремених артефаката, који по типолошким карактеристикама припадају средњем палеолиту – мустерцјенском технокомплексу (Kaluđerović, 1993).

Сисарска фауна: *Talpa europaea*, *Sorex araneus*, *S. minutus*, *Lepus* sp., *Ochotona pusilla*, *Spermophilus citellus*, *Glis glis*, *Muscardinus avellanarius*, *Dryomys nitedula*, *Sicista subtilis*, *Nannospalax leucodon*, *Apodemus sylvaticus*, *Mesocricetus newtoni*, *Crice-tulus migratorius*, *Clethrionomys glareolus*, *Arvicola terrestris*, *Terricola subterraneus*, *Microtus arvalis*, *M. agrestis*, *Chionomys nivalis*, *Hystrix* sp., *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Ursus arctos*, *Ursus spelaeus*, *Meles meles*, *Mustela erminea*, *Mustela* sp., *Crocota spe-laea*, *Panthera pardus*, *Cervus elaphus*, *Megaloceros* sp., *Bos/Bison*, *Rupicapra rupicapra*, *Capra ibex*.

Други вертебрати: Aves (Malez i Dimitrijević, 1990), Pisces, Amphibia, Repti-lia (Paunović i Dimitrijević, 1990).

Васиљска пећина

Пећина се налази на југозападном ободу Књажевачке котлине, у кањонској долини реке Гложђе, у кредним кречњаџима планине Девице.

Улаз у пећину је висине 1,3 и ширине 1 m, и налази се на надморској висини од 560 m, а на око 80 m изнад корита реке. Укућна дужина испитаних канала износи око 170 m (Petrović, 1976).

План пећине приказан је на сл. 7.



Сл. 7. План Васиљске пећине, 1:2000 (Цви-јић, 1895: Т. II, скица 3).

Fig. 7. Ground-plan of the Vasiljska cave, 1:2000 (Cvijić, 1895: Pl. II. 3).

Дно I, II и III дворане прекривени су квартарним седиментима непознате дебљине. У првој дворани вршена су нестручна ископавања која су открила профил наслага приказан на сл. 8.

Током рекогносцирања 1991. године, у коме су учествовали др Јован Петровић, географ, Маја Милосављевић, седиментолог, Никола Недељковић, лаборант, и аутор овог рада, пронађени су остаци крупних плеистоценских сисара на површини I, II и III дворане, док су остаци ситних кичмењака издвојени из узорка узетог са наведеног профила (слој 3).

Сисарска фауна: *Talpa europaea*, *Sorex minutus*, *Crocidura leucodon*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rh. euryale*, *Lepus* sp., *Ochotona pusilla*, *Sciurus vulgaris*, *Glis glis*,

Muscardinus avellanarius, *Dryomys nitedula*, *Apodemus sylvaticus*, *Mesocricetus newtoni*, *Cricetulus migratorius*, *Clethrionomys glareolus*, *Arvicola terrestris*, *Terricola subterraneus*, *Microtus arvalis/agrestis*, *Chionomys nivalis*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Ursus arctos*, *U. spelaeus*, *Mustela nivalis*, *M. erminea*, *Felis silvestris*, *Capreolus capreolus*, *Capra ibex*.



Сл. 8. Стуб квартарних наслага у I дворани Васиљске пећине.

Fig. 8. Quaternary deposits column in the first chamber of the Vasiljska cave.

Други вертебрати: Aves, Reptilia, Pisces.

Врелска пећина

Налази се у самој Белој Паланци, око 20 m изнад врела, на надморској висини од 545 m (Petrović, 1976). Изграђена је у баремским кречњацима. Улаз је широк 2.3 m, висок 1.8 m, а првобитно је био потпуно затворен седиментом (усмено саопштење др. Јована Петровића, првог истраживача ове пећине). Укупна дужина пећинских канала износи 68 m (Petrović, 1976).

У пећини су од 1986. године, у више наврата, вршена хидрогеолошка испитивања. Током пробијања улаза и прокопавања улазног канала, откривени су остаци плеистоценских сисара, чији је мањи део (усмена саопштења др. Јована Петровића и спелеолога који су учествовали у овим испитивањима) сачуван у Музеју у Белој Паланци, док је већи део највероватније неповратно изгубљен.

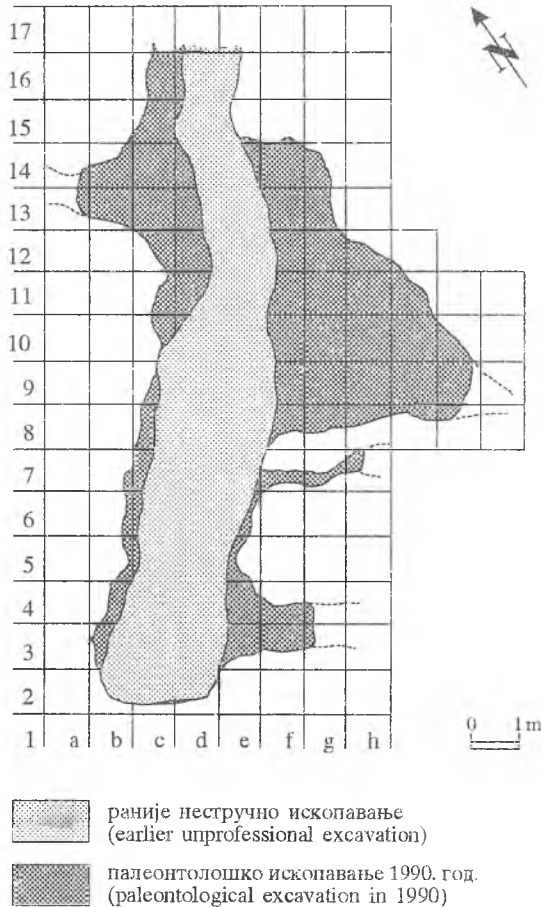
Палеонтолошка ископавања 1990. године (Марковић и Павловић, 1991) вршена су у седименту поред стазе која је постављена у улазном каналу (сл. 9). Откривени су бројни остаци кичмењака, нарочито ситних сисара.

Минирањем пећине и постављањем стазе поремећени су седименти у улазном каналу, тако да профил квартарних наслага из овог дела пећине остаје непознат. На крају улазног канала налазе се дебеле насlage глине црвенкасто-мрке боје, местимично ламинираше црним прослојцима.

Сисарска фауна: *Sorex* sp., *S. araneus*, *Neomys* sp., *Crocidura leucodon*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rh. mehelyi*, *Rhinolophus* sp., *Myotis myotis*, *Lepus europaeus*, *Ochotona pusilla*, *Citellus citellus*, *Sicista subtilis*, *Spalax leucodon*, *Glis glis*, *Apodemus sylvaticus*, *Cricetus* sp., *C. cricetus*, *Allocricetus* sp., *Clethrionomys glareolus*, *Lagurus lagurus*, *Arvicola terrestris*, *A. cf. mosbachensis*, *Microtus nivalis*, *M. arvalis*, *M. agrestis*, *Pitymys subterraneus*, *Canis* sp., *Ursus spelaeus*, *Mustela* sp., *Felis silvestris*, *Equus* sp., *Capreolus capreolus*, *Bison priscus*, *Bos primigenius* (према Марковић и Павловић, 1991).

Други вертебрати: Aves, Reptilia, Amphibia, Pisces.

Аутор овог рада има другачије схватање о одредбама неких врста сисара из Врелске пећине: од крицетида јављају се *Cricetus cricetus*, *Mesocricetus newtoni* и *Cricetulus migratorius*; присутна је само једна врста рода *Arvicola* – *A. terrestris*; родови *Canis* и *Equus* се могу специфички одредити, као *Canis lupus* и *Equus caballus*, док се, на основу расположивих скелетних остатака, не може одредити врста рода *Lepus*; утврђено је присуство *Lynx pardina*.



Сл. 9. Основа улазног дела Врелске пећине (Марковић и Павловић, 1991).

Fig. 9. Ground-plan of the Vrelska cave entrance part (Marković and Pavlović, 1991).

Фосилни остаци из Врелске пећине чувају се у Музеју у Белој Паланци (*Ursus spelaeus*, остаци сакупљени приликом хидрогеолошких радова) и Природњачком музеју у Београду (ископавања 1990. године).

Петничка пећина

Петничка пећина налази се у селу Петница, око 5 km југоисточно од Ваљева. Састоји се из два дела, тзв. Горње и Доње пећине, који имају два засебна улаза. Из Доње пећине, која има облик широке поткашине, дужине око 22 m, извире речича

Бања. Горња пећина се састоји од дугачке и разгранате мреже пећинских канала, укупне дужине око 530 m (Јовановић, 1951) (сл. 10).

Квартарни седименти са остацима плеистоценских сисара прекривају делове Горње пећине који су у литератури добили називе Висока дворана, Дворана пред ждрелима, Медвеђа дворана и Канал са амбисом (Цвијић, 1912; Јовановић, 1951; Лазаревић, 1988).



Сл. 10. План дела Петничке пећине (Горња пећина до Лакташевог канала) (према Лазаревић, 1988) са означеним површинама на којима су вршена ископавања.

Fig. 10. Ground-plain of the "Upper cave" of the Petnička cave (after Lazarević, 1988) with excavation areas shown.

Крајем XIX (1892/93.године) и почетком XX века (1911. године), врше се прва ископавања. Јовановић (1892) описује остатке пећинског медведа ("око 50 разних делова скелета") ископане са површине од око 1.5 m². Цвијић (1912) помиње "коштану бречију и пећинску глину са многим костима и зубима пећинског медведа", до дубине од 70 cm.

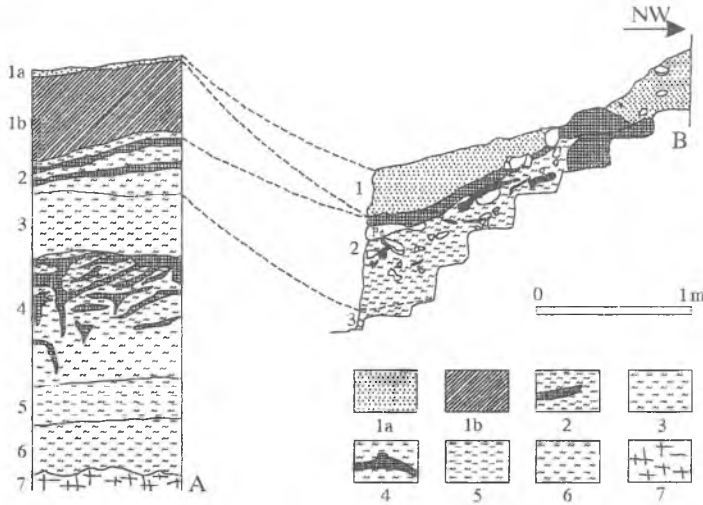
Обимнија ископавања и прикуљање палеонтолошког материјала вршена су 1969. и 1970. године (Милошевић, 1984; Милошевић, 1985).

Важно је поменути и радове на уређењу пећине, јер је постављање каблова за осветљење и прављење туристичке стазе захватило слој са остацима плеистоценских сисара у Горњој пећини; 1970. године део пећине је осветљен, али су инсталације упиштепе; 1988.године направљена је бетонска стаза и пећина отворена за туристичке посете (Лазаревић, 1988).

Априла 1992. године извршено је сондажно палеонтолошко ископавање у Дворани пред ждрелима и рекогносцирање делова Горње пећине који су прекривени квартарним седиментима (Димитријевић, 1994а).

Профил квартарних седимената, као и плеистоценски слој са остацима сисара, разликује се у дебљини и седиментолошким карактеристикама, зависно од дела пећине у коме је исталожен (Костић и Димитријевић, 1996). У дворацима, на којима су се сводовима окупљале колоније слепих мишева, налажио се слој гуана (сл. 11а). Због процеђивања воде кроз слој гуана дошло је до разлагања фосилних остатака и стварања минерала таранакита. У бочним каналима и суженим просто-

рима пећине гуано се није акумулирао, а фосилни остаци су добро очувани (сл. 116).



Сл. 11. Профил квартарних седимената Петничке пећине. А) у Дворани пред ждрелима, Б) у Доњем ждрелу. 1а. површински слој, 1б. гуано, 2. лапоровита и гвожђевита глина са таранакитом и остацима сисара. 3. светлосива, местимично жућкаста глина. 4. глина са таранакитом. 5. смеђа глина са хоризонталном ламинацијом. 6. компактна светлосмеђа глина са шкољкастим преломом. 7. кречњачка подлога.

Fig.11. Quaternary sediments profiles in Petnička cave: А) in "Dvorana pred ždrelima", В) in "Donje ždrelo". 1a. surface layer, 1b. guano, 2. marly and ferriferous clay with taranakite and rare fossil remains. 3. light-gray, sporadically yellowish clay, 4. clay with taranakite, 5. brown clay with horizontal lamination, 6. compact light-brown clay with subconchoidal fracture, 7. calcareous bedrock.

Сисарска фауна: *Talpa europaea*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rh. euryale*, *Myotis myotis*, *M. blythi*, *Miniopterus schreibersi*, *Lepus* sp., *Glis glis*, *Muscardinus avellanarius*, *Dryomys nitedula*, *Apodemus sylvaticus*, *Clethrionomys glareolus*, *Arvicola terrestris*, *Microtus arvalis/agrestis*, *Vulpes vulpes*, *Ursus spelaeus*, *Crocota spelaea*.

Други вертебрати: Aves, Amphibia, Reptilia.

Фаунистички остаци са ископавања Милошевића налазе се у Заводу за геологију и палеонтологију квартара ХАЗУ у Загребу, док се материјал са ископавања 1992. године налази на Рударско-геолошком факултету у Београду.

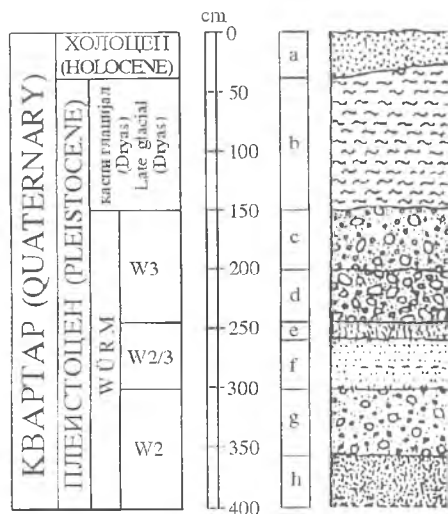
Пећурски камен

Пећина се налази на крајњем истоку Сокобањске депресије, изнад леве обале и корита реке Моравице, на 560 m надморске висине. У литератури се помиње и као Пећина изнад Хајдучког извора код Читлука недалеко Сокобање (Malez i Salković, 1988).

Спелеолошки није детаљније истраживана, тако да пису урађени план и профил пећине.

Палеонтолошка ископавања у пећини вршена су 1984. године (Malez i Salković, 1988). У средини почетног дела улазне дворане постављена је сонда димензија 1.5 × 3 m. Пронађени су остаци плеистоценских сисара и два палеолитска кре-

мена артефакта. Ископавање је заустављено на дубини од 4 m, а да дно пећине није достигнуто (сл. 12).



Сл. 12. Корелацијска хроностратиграфска схема квартарних седимената пећине Пећурски камен (према Malez i Salković, 1988). а) црна хумозна земља измешана са гуаном, кости домаћих животиња и фрагменти керамике. б) црвенкастаосмеђа иловача са дробином, *Ursus arctos*, *Vulpes vulpes*, *Cervus elaphus*, *Rupicapra rupicapra*, *Capra ibex*. ц) сива песковита иловача са дробином, *U. spelaeus*, *Felis silvestris*, *C. ibex*, д) смеђа иловача са дробином, *Pyrrhocorax pyrrhocorax*. е) тамна пепељасто-сива земља, ф) смеђа песковита иловача, *U. spelaeus*, *R. rupicapra*. г) црвенкастосмеђа иловача са ситнијом дробином, *U. spelaeus*, *Crocota spelaea*, *Sus scrofa*, *C. ibex*, палеолитски артефакти. х) сива песковита иловача са кородираним дробином, *U. spelaeus*, *C. spelaea*.

Fig. 12. Chronostratigraphic column of the Quaternary sediments of the Pećurki kamen cave (after Malez and Salković, 1988). а) black humus with guano, bones of domestic animals and ceramics, б) redish-brown clay with rubble, *Ursus arctos*, *Vulpes vulpes*, *Cervus elaphus*, *Rupicapra rupicapra*, *Capra ibex*, в) gray sandy clay with rubble, *U. spelaeus*, *Felis silvestris*, *C. ibex*, д) brown clay with rubble, *Pyrrhocorax pyrrhocorax*, е) dark gray soil, ф) brown sandy clay, *U. spelaeus*, *R. rupicapra*, г) redish-brown clay with mainly small rubble, *U. spelaeus*, *Crocota spelaea*, *Sus scrofa*, *C. ibex*; palaeolithic artefacts, х) gray sandy clay with coroded rubble, *U. spelaeus*, *C. spelaea*.

Остаци плеистоценских сисара сакупљени током овог ископавања чувају се у Заводу за геологију и палеонтологију квартара ХАЗУ у Загребу.

Октобра 1992. године, пећину је рекогносцирао Звонимир Калуђеровић из Археолошког института у Београду. Том приликом сакупљени остеолошки налази (пећински медвед) налазе се у збирци Рударско-геолошког факултета у Београду.

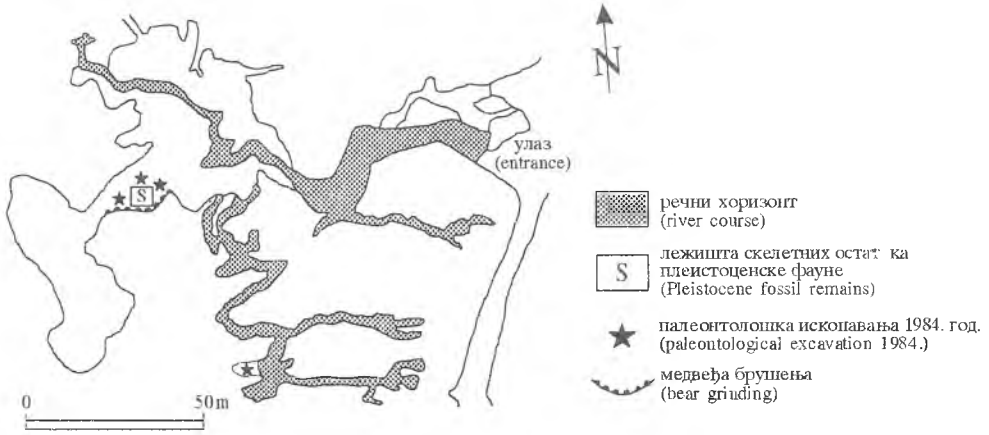
Сисарска фауна: *Vulpes vulpes crucigera*, *Ursus arctos priscus*, *U. spelaeus*, *Crocota spelaea*, *Felis silvestris*, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *Rupicapra rupicapra*, *Capra ibex* (Malez i Salković, 1988).

Други вертебрати: *Pyrrhocorax pyrrhocorax* (Malez i Salković, 1988).

Церемошња

Пећина Церемошња налази се у источној Србији, у подножју Хомољских планина, око 15 km јужно од Кучева. То је понорска пећина, кроз коју и данас, у њеним

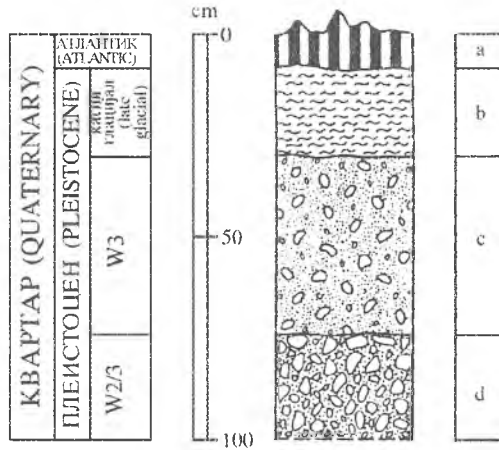
дубљим деловима, протиче Стругарски поток. Укупна дужина пећинских канала износи 775,5 m (Лазаревић, 1980) (сл. 13).



Сл. 13. План пећине Церемошња (Лазаревић и др., 1988).

Fig.13. Ground-plan of the Ceremošnja cave (Lazarević et al., 1988).

Улаз у пећину, висине 8 m, ширине 8.4 m, налази се изнад следе долине Стругарског потока, на надморској висини од 532.48 m. Разликују се два хоризонта – старији, суви, и млађи, водени. (Лазаревић, 1980).



Сл. 14. Корелацијски профил квартарних наслага у Церемошњи. (према Malez i dr., 1988). а) сива кристаласта плоча са мањим сталагмитима на површи C14 8200 ± 200 год.; б) сива песковита иловача; ц) сива до светлосмеђа иловача са дробном кородираних кречњачких уломака: *Ursus arctos*, *U. spelaeus*, *Crocota spelaea*, *Bos/Bison*; д) маслинаста песковита иловача са растрошеним комадима андезита.

Fig. 14. Chronostratigraphic column of the Quaternary sediments of the Ceremošnja cave (after Malez et al., 1988). a) travertine with smaller stalagmites, C14 8200 ± 2 00, b) gray to light brown clay with corroded limestone rubble, *Ursus arctos*, *U. spelaeus*, *Crocota spelaea*, *Bos/Bison*, d) greenish sandy clay with decomposed andesite fragments.

Спелеолошка истраживања вршена су у више наврата: 1952. године од стране Милића, 1965–66 и 1976–78. године од стране Редубличког завода за заштиту при-

роле. Радови на уређењу пећине започети су 1953. године, а завршени 1980. године (Лазаревић, 1980).

У току спелеолошких истраживања и радова на уређењу пећине, пађене су кости плеистоценских сисара. У радовима 1965. године откривени су остаци које је Слободан Гочманац, студент геологије и члан спелеолошке екипе, донео на Рударско-геолошки факултет, у чијој збирци се и данас налазе (пећински медвед, мрки медвед, тур/или бизон). У студији Републичког завода за заштиту природе, међутим, наводи се да су, осим пећинског медведа, откривени остаци лисице, јазавца и дивокозе) (Лазаревић, 1980: 60). У току радова 1979. године, приликом просецања стазе, откривен је скоро читав костур пећинског медведа. Лазаревић (1980) наводи да је "одредбу извршио др Бранко Гавела", професор археологије. Није познато да ли је овај скелет сачуван.

1984. године извршено је сондажно ископавање у југозападном делу велике средњње дворане, пре уступа у тзв. "андезитску" дворану. Том приликом је утврђен профил квартарних наслага (сл. 14) и сакупљене кости фосилних кичмењака (Lazarević i dr., 1988), које се данас налазе у Заводу за геологију и палеонтологију квартара ХАЗУ у Загребу.

Сисарска фауна: *Ursus arctos*, *U. spelacus*, *Crocota spelaea*, *Bos/Bison*.

Други вертебрати: *Tetrao cf. urogallus* (Lazarević, Malez i Orlić, 1988).

Преконошка пећина

Налази се у сливу Сврљишког Тимока, у широј околини Сврљига, на левој страни кањонског дела Добре реке, на надморској висини од 620 m. Изграђена је у баремским кречњацима.

Улаз, ширине 4.5 m и висине 3 m, налази се око 120 m изнад нивоа реке. Укупна дужина до сада испитаних канала износи 435 m (Petrović, 1976).

Морфологију и генезу Преконошке пећине истраживали су Цвијић (1891a), који је дао план (сл. 15) и профил пећине, затим Жујовић (1893) и Petrović (1976). Прва палеонтолошка ископавања у Србији везују се управо за Преконошку пећину (Цвијић, 1891a), као и први палеолитски налаз (Жујовић, 1893: сл. 43) и први палеонтолошки опис сисара (Јовановић, 1891). Поред пећинског медведа, Жујовић је у Преконошкој пећини открио и остатке пећинског лава (1889: 115; 1929: 42).



Сл. 15. План Преконошке пећине (према Цвијић, 1895; Т.II, 5. поједностављено).

Fig.15. Ground-plan of the Prekonoška cave (after Cvijić, 1895, T.II, 5, simplified).

О пећинском медведу из Преконошке пећине писао је и Ђирић (1952), на основу материјала из збирке Природњачког музеја у Београду. Порекло мате-

ријала које је Ђирић обрадио (аутор и година ископавања) тешко је утврдити. У Природњачком музеју се такође чува и неколико налаза пећинског медведа, које је, према инвентарској књизи, сакупио Ђорђе Мирић, кустос Музеја, 1956. године.

У току 1984/85. године, у улазном делу пећине вршена су археолошка ископавања (Калуђеровић, 1992). Трагови палеолитских култура нису пронађени, а остаци плеистоценских сисара сакупљени током ископавања налазе се у збирци Рударско–геолошког факултета у Београду.

На Рударско–геолошком факултету налази се такође и збирка зуба пећинског медведа из Преконошке пећине непознатог порекла, односно аутора и године ископавања (Димитријевић, 1992а).

У пећини се могу издвојити два морфолошки различита дела – један од улаза до "Малих врата", и други од "Малих врата" до краја (Џвијић, 1895). Квартарни седименти прекривају део од улаза до "Малих врата". На самом улазу представљени су дробином са алевритским матриksom (профил археолошке сонде, дубина 1.5 m), а даље дуж главног канала пећинском глином са костима плеистоценских сисара, коју прекрива травертинска кора са сталагмитима. Током изградње туристичке стазе кроз главни канал и "Велику дворапу", као и ранијих нестручних ископавања, седименти су највећим делом поремећени.

Фауна: *Lepus* sp., *Apodemus sylvaticus*, *Ursus spelaeus*, *Panthera spelaea*, *Capra ibex*.

Голема дупка

Голема дупка (или Велика дупка) је мала пећина која се налази у непосредној близини Преконошке пећине. Она се пајпре пружа 20 m у правцу СИ–ЈЗ, а затим 12 m у правцу И–З (Џвијић, 1891а). Истовремено са археолошким ископавањима у Преконошкој пећини 1985. године, вршено је сондажно ископавање мањег обима и у овој пећини (усмено саопштење Звонимир Калуђеровић). Остаци плеистоценских сисара сакупљени том приликом чувају се у збирци Рударско–геолошког факултета у Београду.

Фауна: *Lepus* sp., *Vulpes vulpes*, *Ursus spelaeus*, *Crocota spelaea*, *Capra ibex*.

Попшићка пећина

Попшићка пећина (сл. 16) налази се у сливу Топоничке реке, непосредно изнад извора Попшићког потока, око 1.5 km јужно од села Попшице и 2.5 km западно од села Копажкошаре (Petrović, 1976). Изграђена је у масивним баремским кречњацима.

Има два улазна отвора: северни, на 480 m надморске висине, ширине 5 m, висине 3.5 m, и јужни, нешто мањи, на 490 m надморске висине. Укупна дужина испитаних канала износи 620 m (Petrović, 1976).

Ископавања у пећини нису вршена, а палеонтолошки материјал је сакупљен током рекогносцирања аутора овог рада 1991. године.

Дно пећине прекривено је квартарним наслагама које на откривеном профилу снимљеном током рекогносцирања имају дебљину 50 cm (сл. 17).

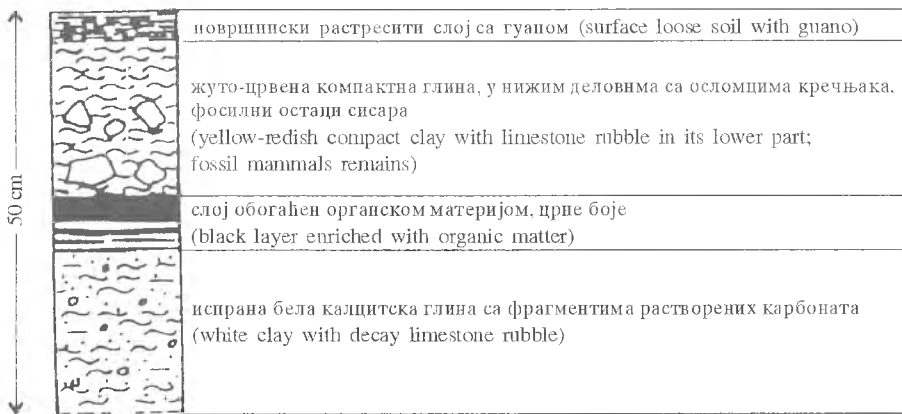
Фосилни остаци из Попшићке пећине налазе се у збирци Рударско–геолошког факултета у Београду.

Фауна: *Myotis myotis*, *M. blythi*, *Miniopterus schreibersi*, *Apodemus sylvaticus*, *Ursus spelaeus*.



Сл. 16. План Попшићке пећине (Petrović, 1976).

Fig. 16. Ground-plan of the Popšićka cave (Petrović, 1976).



Сл. 17. Профил квартарних наслага Попшићке пећине у главном каналу.

Fig.17. Profile of the Quaternary sediments in the main channel of the Popšićka cave.

Пећина у црвеним стенама

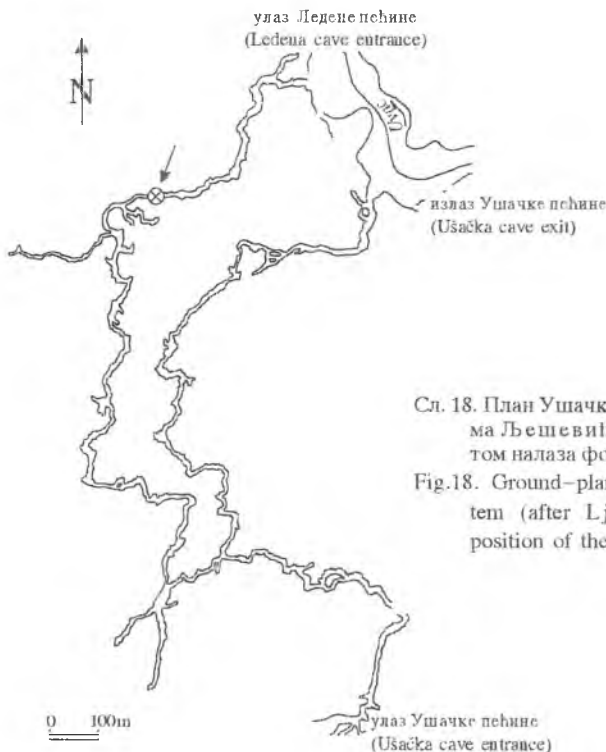
Пећина у црвеним стенама (или Медведничка пећина) налази се на северним падинама планине Медведник, југоисточно од Ваљева, на око 600 m надморске висине. Има улаз висине око 1 m, и дужину од 110 m (Kaludžerović, 1993).

Детаљнија спелеолошка истраживања нису вршена. Улазни део пећине, у дужини од око 25 m, прекривен је квартарним наслагама дебљине преко 4 m. 1986. године, на самом улазу, отворена је археолошка сонда димензија 4×1.5 m, и очишћен природни профил на месту до кога се простиру квартарне насlage. Откривени су остаци плейстоценских сисара и четири средњепалеолитска кремена артефакта (Kaludžerović, 1993). Остаци плейстоценских сисара чувају се у збирци Рударско–геолошког факултета у Београду.

Фауна: *Canis lupus*, *Ursus spelaeus*, *Panthera spelaea*.

Ледена пећина Ушачког пећинског система

Ушачки пећински систем налази се на северном ободу Сјеничке котлине, у средишњем делу слива Увца, десетак километара северно од Сјенице. Представља најдужи спелеолошки објекат у Србији, са укупном дужином од 6185 m (Љешевић, 1982) (сл. 18).



Сл. 18. План Ушачког пећинског система (према Љешевић, 1982), са означеним местом налаза фосилних остатака.

Fig.18. Ground-plan of the Ušacki cave system (after Lješević, 1982), with the position of the fossil remains.

Састоји се из три одвојена спелеолошка објекта (Ушачка пећина, Ледена пећина и јама Бездана), који су међусобно повезани бочним каналима у јединствени пећински систем (Љешевић, 1982).

Спелеолошка истраживања вршена су у више наврата (Милојевић, 1921; Зеремски, 1967; Љешевић, 1982).

Екипа Природњачког музеја, 1985. Године, сакупила је остатке плеистоценских сисара у Леденој пећини, на око 400–500 m од улаза (Михајловић–Павловић, 1988).

Овај материјал се чува у Природњачком музеју у Београду.

Остаци пећинског медведа из Ледене пећине били су тема једног дипломског рада (Косанић, 1992).

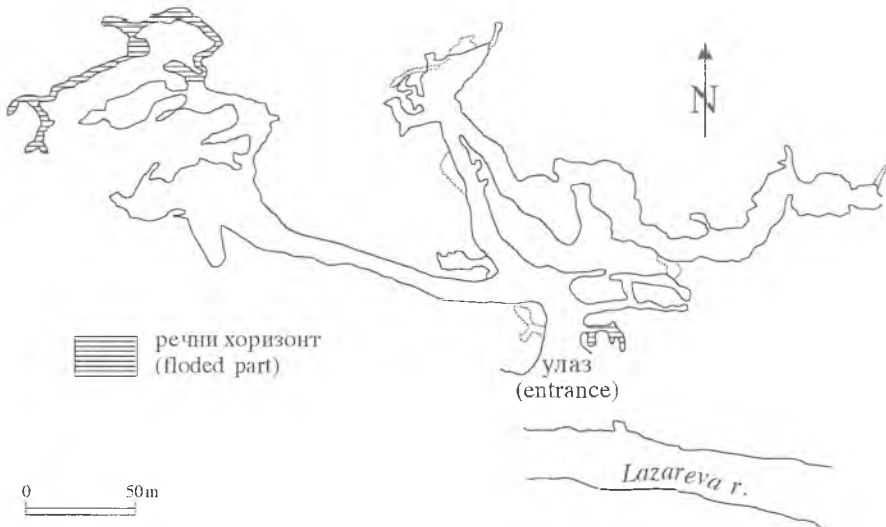
Фауна: *Ursus arctos*, *U. spelaeus*, *Crocota spelaea*, *Cervus elaphus*.

Лазарева пећина

Лазарева пећина (сл. 19), позната у литератури и као Злотска пећина, налази се у подножју планине Кучај, 3 km северозападно од села Злот, с леве стране Лазареве реке, која се улива у Злотску реку. Изграђена је у слојевитим баремским кречњацима (Лазаревић, 1978).

Улаз ширине 19 и висине 6 m, налази се на надморској висини од 291.41 m, односно 6.71 m изнад корита Лазареве реке (Лазаревић, 1978). Укупна дужина Лазареве пећине износи 1540 m (Петровић и Гавриловић, 1965).

Прва спелеолошка и палеонтолошка истраживања Лазареве пећине везују се за Цвијића (1889, 18916), који је на дубини од 0.65 m у источном делу Главног канала пронашао остатке пећинског медведа. У раду публикованом 1889. године, Цвијић наводи и остатке пећинске хијене "који су послати геолошком кабинету", али се они касније не помињу. Остатке пећинског лава у Лазаревој пећини открио је Жујовић (1889; 1929).



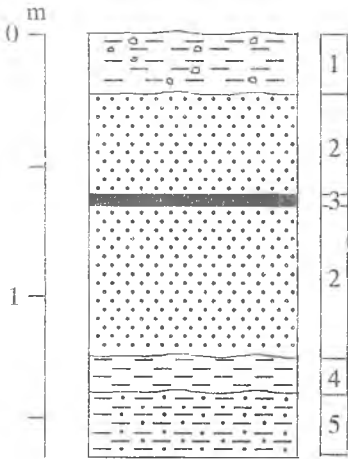
Сл. 19. План Лазареве пећине (према Лазаревић, 1988; поједностављено).

Fig.19. Ground-plan of the Lazareva cave (after Lazarević, 1978, simplified).

Детаљна спелеолошка истраживања вршена су у вези са уређењем пећине, које је започето 1953. године (Петровић, 1958; Петровић и Гавриловић, 1965; Лазаревић, 1978).

Профил квартарних седимената дао је Цвијић (1891) (сл. 20).

У Лазаревој пећини вршена су и археолошка ископавања 1963., 1964. и 1968. године, у улазном делу, на површини од 250 m². Откривени су артефакти три преисторијске културе бронзаног и гвозденог доба у слоју дебљине 0.50–1.80 m (Tasić, 1971).



Сл. 20. Квартарни седименти Лазареве пећине (Цвијић, 1891б). 1) Културни слој, црна масна глина са комадама угљена и фрагментима керамике, 2) жућкаста пећинска глина са *Ursus spelaeus*, 3) ниво богат костима, 4) бела масна глина са костима, 5) црвена масна глина.

Fig. 20. Quaternary sediments of the Lazareva cave (after Cvijić, 1891b). 1) black clay with charcoal and ceramics, 2) yellowish clay with *Ursus spelaeus*, 3) level with abundant bones, 4) white clay with bones, 5) red clay.

Фауна (подаци из литературе, материјал није сачуван): *Ursus spelaeus*, *Panthera spelaea*, ? *Crocota spelaea*.

Јеринина пећина

Јеринина пећина, или Пећина под Јерининим брдом, налази се у селу Градац код Крагујевца, 11 m изнад реке Лепенице, на 128 m надморске висине. Изграђена је у белим и плавичастим доломитичним мермерима (Марковић–Марјановић, 1968).

Отвор пећине је висок око 6 m. Током 1952–53. године вршена су археолошка ископавања (Гавела, 1988). Пронађени су палеолитски кремени и коштане артефакти, као и остаци плеистоценских сисара.

Фаунистички остаци чувају се у Народном музеју у Београду.

Фауна: *Arctomys marmotta*, *Ursus spelaeus*, *Hyaena spelaea*, *Elephas primigenius*, *Rhinoceros* sp., *Equus caballus*, *Cervus megaceros*, *Bos primigenius* (из: Марковић–Марјановић, 1968).

Castor fiber (marmota), *Canis lupus*, *Vulpes vulpes crucifera*, *Ursus spelaeus*, *Panthera spelaea* (?*Felis leo spelaea*), *Hyaena spelaea*, *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorinus* ili *Dicerorhinus* sp., *Equus caballus*, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *Cervus megaceros*, *Bos primigenius* (из: Гавела, 1988).

Треба задржати крајњи опрез у односу на списак фауне са овог локалитета, с обзиром да одређивање врста није било поверено специјалисти, и да ниједна врста није палеонтолошки документована. Од помоћи је неколико публикованих фотографија (Гавела, 1988: сл. 10–16), мада су неки потписи испод фотографија погрешни, нпр. "сл. 10. Део вилице (*Cervus megaceros*)" заправо приказује мандибуларни зубни низ (P4–M3) *Sus scrofa*; "сл. 12. Део вилице (*Sus scrofa*)" – највероватније се ради о фрагменту доње вилице *Ursus spelaeus* са M3. Такође, списак фауне одликује мноштво таксономских грешака.

Ковачевћа пећина

Налази се североисточно од Крушња, у сливу речице Ликодра, леве притоке Јадра. Није детаљније спелеолошки истраживана.

1985. године екипа Природњачког музеја у Београду посетила је пећину, и сакупила остатке пећинског медведа који су се могли наћи на површини унутар пећине (успешно саопштење Горлане Јовановић, кустоса Музеја).

Фауна: *Ursus spelaeus*.

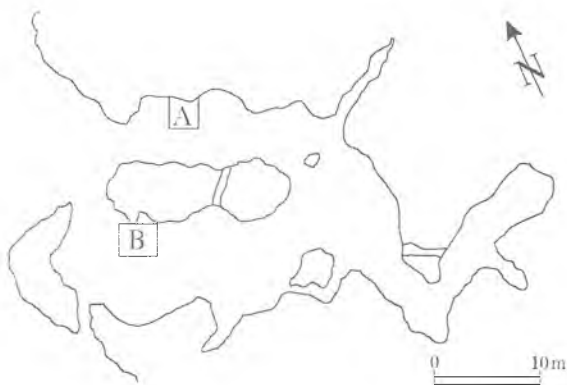
Шалигрена пећина

Позната и као Велика Рибничка пећина, налази се у клисури реке Рибнице, у селу Брежје, општина Миошца, 100 km југозападно од Београда. Улаз, ширине око 20 m, налази се десетак метара изнад данашњег речног тока.

Археолошка ископавања вршена су 1983. и 1985. године (Истраживачка станица Петница и Археолошки институт из Београда) (Jež i Kaluderović, 1986). План пећине и положај истражних сонди приказан је на сл. 21.

У сонди А ископавања су вршена до кречњачког дна пећине. Откривени су квартарни седименти дебљине 80 cm. Издвојена су 4 слоја: три горња, холоценске старости, са остацима млађе преисторијских култура, док је четврти слој садржао епиграветијенске артефакте. У сонди Б ископавања су вршена до дубине од 40 cm. У релативној слоју у овој сонди пронађени су средњепалеолитски – мустеријенски артефакти (Jež i Kaluderović, 1986), као и остаци пећинског медведа. Материјал са ископавања, археолошки, као и палеонтолошки, налазе се у Истраживачкој станици Петница код Ваљева.

Фауна: *Ursus spelaeus*.



Сл. 21. План Шалигрена пећине са обележеним површинама ископавања (А и В) (Jež i Kaluderović, 1986).

Fig. 21. Ground-plan of the Šalitrena cave with excavated area shown (A and B) (Jež and Kaluderović, 1986).

Раванччка пећина

Налази се у непосредној близини манастира Раваница. Улаз је ширине 7.2 m, висине 4.5 m, на надморској висини од 235 m и свега 6 m изнад корита реке Раванице, десне притоке Велике Мораве. Пећина је изграђена је у баремским кречњацима, а њена укупна дужина износи 1049 m (Petrović, 1976).

То је активна речна пећина, чије је дно местимично покривено речним шљунком.

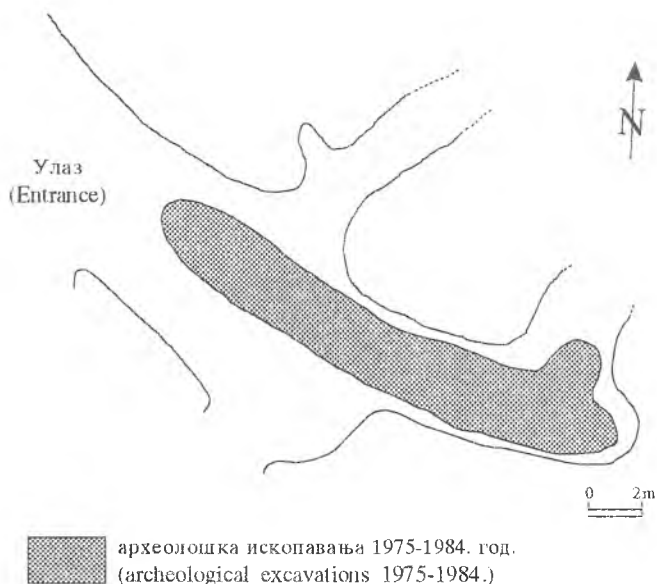
Из ове пећине (локалитет "Врело, улаз у пећину код манастира Раванице") описани су остаци пећинског медведа (Ђирић, 1952).

Фауна: *Ursus spelaeus*.

Висока пећина

Налази се у кањонском делу реке Градац, 7 km јужно од Ваљева, на надморској висини од 375 m.

Пећина се састоји од просторије дужине 12 m, на коју се настављају два кратка бочна канала (сл. 22).



Сл. 22. План Високе пећине са обележеном површином ископавања (Милошевић, 1985).

Fig.22 Ground-plan of the Visoka cave with excavated area shown (Milošević, 1985).

Од 1975. до 1984. године вршена су археолошка ископавања (Милошевић, 1984). Откривен је профил квартарних наслага дебљине преко 2.5 m, на коме је издвојено 7 слојева (сл. 23), у којима су пронађени остаци плеистоценских сисара, и, по тврђењу аутора ископавања, палеолитски кремени и коштани артефакти.

Остаци плеистоценских сисара сакупљени током ископавања налазе се у Заводу за геологију и палеонтологију квартара ХАЗУ у Загребу, и делом су публиковани (Рауновић, 1991).

Фауна: *Ursus spelaeus* (Рауновић, 1991), односно, пећински медвед, пећинска хијена, вук и многе друге ловљене животиње (из: Милошевић, 1984: 655).

Пећина код Сења више Раванице

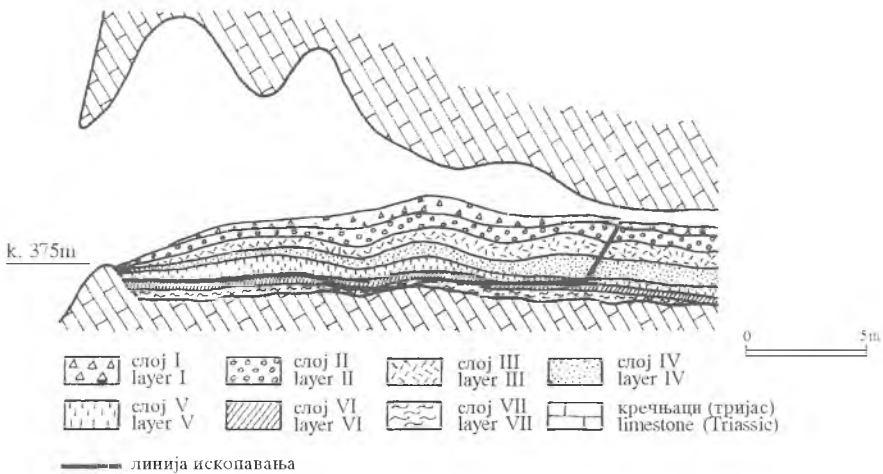
Овај локалитет наводи Ђирић (1952) у свом раду о остацима пећинског медведа у збирци Природњачког музеја у Београду.

Фауна: *Ursus spelaeus*.

Ошљарска пећина

Налази се у атару села Ошљане, изнад десне обале Коритске реке, притоке Белог Тимока. Априла 1992. године, Предраг Ђуровић из Географског института САНУ пронашао је у овој пећини доњу вилицу пећинског медведа, која се сада налази у збирци Руларско–геолошког факултета у Београду.

Фауна: *Ursus spelaeus*.



Сл. 23. Висока пећина, уздужни геолошки профил (Милошевић, 1985).

Fig. 23. Visoka cave, longitudinal geological section (Milošević, 1985).

Пећина пећина – Градац у источној Србији

Овај локалитет паводи Ђирић (1952) у свом раду о остацима пећинског медведа у збирци Природњачког музеја у Београду. Пећине под овим именом нема у публикацији "Јаме и пећине СР Србије" (Petrović, 1976), а с обзиром да је топоним "Градац" чест у Србији, тим га је теже лоцирати.

Фауна: *Ursus spelaeus*.

СИСТЕМАТСКИ ПРЕГЛЕД ОСТАКА СИСАРА ИЗ ПЕЋИНСКИХ НАСЛАГА СРБИЈЕ

У овом поглављу дат је палеонтолошки приказ остатака сисара пронађених у горњоплеистоценским седиментима пећина у Србији. За сваку врсту наведени су локалитети на којима су откривени, делови скелета (изузев за материјал који није био доступан аутору), место чувања налаза и радови у којима су описани или наведени у списку фауне.

Insectivora

Остаци бубоједа су релативно ретки у горњоплеистоценским пећинским наслагама Србије. Потичу већином из оних пећина (Смолућке, Васиљске и Врелске) у

којима је вршено испирање седимената. На локалитетима на којима није вршено испирање седимената, њихово одсуство се не може сматрати потврђеним.

Морфометријске разлике у односу на рецентне популације и фосилне налазе у другим областима нису утврђене. Оне су уосталом, мало вероватне, с обзиром на изражену резистентност ових врста. Све пронађене врсте и данас насељавају ово подручје.

Фосилни налази инсективора из других генетских типова плеистоценских наслага у Србији такође нису познати.

Erinaceus sp.

Рисовача: фемур sin., фемур dext.

Музеј у Арапџеловцу (Раковец, 1965, *Erinaceus europaeus*).

Фосилни остаци јежа пронађени су само у Рисовачи. Раковец (1965) их приписује врсти *Erinaceus europaeus* Linnaeus. При томе делимично доводи у сумњу плеистоценску старост бар једног од два налаза.

Данашњи ареал рода *Erinaceus* покрива целу Србију, са врстом *Erinaceus concolor* Martin (према Petrov, 1992), односно *E. roumanicus* Barret–Hamilton (према Đulić i Mirić, 1967). Ареал врсте *E. europaeus* је данас доста удаљен од територије Србије (јужна Скандинавија и западна Европа до Тршћанског залива) (Holz und Niethammer, 1990). Osteолошке разлике између *E. europaeus* и *E. concolor* огледају се у димензијама максиле и морфологији вертикалне гране доње вилице (Kruštufek, 1991: сл. 7, 8), док за ванкранијални скелет нису успостављене. Специфичка припадност остатака из Рисоваче је, према томе, под знаком питања.

Јез насељава и отворене и шумске пределе (Petrov, 1992). У плеистоценским наслагама Европе јавља се од раног средњег плеистоцена, по правилу као ретка врста (Kurtén, 1968). Познат је из горњоплеистоценских наслага суседних области: Хрватске (Malez, 1963), Мађарске (Jánosy, 1986) и Румуније (Dimitrescu et al., 1963).

Talpa europaea Linnaeus, 1758
(Сл. 24)

Смолућка пећина: мандибула sin. (P1), хумерус sin.

Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Васпљска пећина: мандибула dext. (P4, M1), мандибула sin. (I1–I3, C), P inf. sin.,

2 P inf. dext., M1 inf. sin., M2 inf. sin., хумерус dist., хумерус dist. juv.

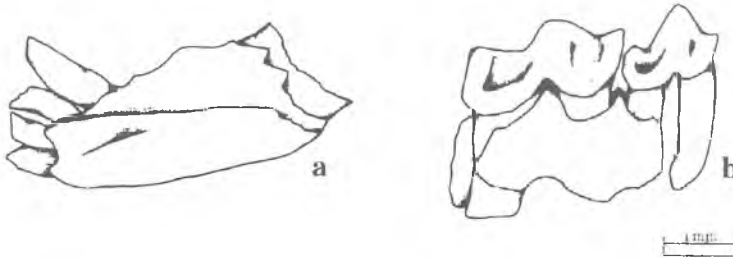
Рударско–геолошки факултет у Београду.

Петипчка пећина: 2 фрагментована хумеруса.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Фосилни налази кртице обухватају фрагменте доњих вилица (сл. 24), изоловане зубе, а од ванкранијалног скелета искључиво хумерусе. Морфолошки се не

разликују се од рецептне европске кртице (Dimitrijević, 1991). Фрагментарност палаза онемогућава метријску компарацију са рецептним или фосилним примерцима: свих пет хумеруса (по два из Петничке и Васиљске пећине и један из Смолућке пећине) је оштећено, тако да се не могу измерити дужина костију и ширине епифиза.



Сл. 24. *Talpa europaea* Linnaeus из Васиљске пећине. а) Симфиозни део леве доње вилице са секућима и очњаком; б) фрагмент десне доње вилице са P_4 и M_1 .

Fig. 24. *Talpa europaea* Linnaeus from Vasiljska cave. а) Symphyseal part of the right lower mandible with incisor and canine; б) Fragment of right lower mandible with P_4 and M_1 .

У плеистоцену Србије, фосилни палази су познати само из пећинских наслага, из наведених локалности. Данашњи ареал обухвата целу Србију, од шизидских подручја до надморске висине од 2000 m. Најомиљенији хабитат су умерено влажне ливаде, мада је заступљена у еколошки разноврсним биотопима (Petrov, 1992).

Кртица се у Европи јавља од средњег плеистоцена, релативно често у последњем интергласијалу и последњем гласијалу (Kurtén, 1968), мада изостаје у гласијалним, хладнодобним наслагама северне и севернијим деловима средње Европе, на пример Немачке (Brunner, 1951).

Sorex araneus Linnaeus, 1758

Смолућка пећина: 1 максила sin., 2 максила dext., 6 мандибула sin., 7 мандибула dext., 11 inf. dext., M1 sup. dext., M1/2 sup. dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Врелска пећина: Природњачки музеј у Београду (Марковић и Павловић, 1991).

Морфологија и димензије фосилних остатака из Смолућке пећине не разликују се од рецептне врсте (Dimitrijević, 1991).

Ова врста ровнице јавља се у Европи од средњег плеистоцена; у горњем плеистоцену њени остаци су бројни, и налазе се приближно у данашњој области распрострањења (Kurtén, 1968).

Налази се у најразличитијим биотопима – шуме, травнате мочваре, планиске области изнад граница шума (Kurtén, 1968). Данашњи ареал распрострањења врсте обухвата целу Србију (Petrov, 1992).

Sorex minutus Linnaeus, 1766

(Сл. 25)

Смолућка пећина: мандибула dext. (M1–M3), мандибула sin. (M1, M2), мандибула sin. (alv. M1–M3).

Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Васиљска пећина: I sup. sin., I inf. dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Малобројни фосилни остаци патуљасте ровчице, откривени у Смолућкој и Васиљској пећини (сл. 25), не разликују се по морфологији ни димензијама од рецентне врсте.



Сл. 25. *Sorex minutus* Linnaeus из Васиљске пећине. а) I sup. sin., б) I inf. dext.

Fig. 25. *Sorex minutus* Linnaeus from Vasiljska cave. а) I sup. sin., б) I inf. dext.

Патуљаста ровчица је позната из плиоцена, вилафранка, средњег и касног плеистоцепа, а данас је распрострањена скоро по целој Европи, осим медитеранских острва и Иберијског полуострва (Kurtén, 1968). Данашњи ареал распрострањења обухвата целу Србију, од шизидских подручја до изнал границе шума (Petrov, 1992). Насељава суве, релативно отворене, или грмолике просторе (Kurtén, 1968).

Crocidura leucodon (Hermann, 1780)

(Сл. 26)

Васиљска пећина: фрагмент максиле sin. (I sup., A1, A2), фрагмент максиле (I sup. sin.), мандибула sin. (M1–3, fragm. I, A1 и A2), мандибула dext. (M2), I sup. sin.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Врелска пећина: Природњачки музеј у Београду (Марковић и Павловић, 1991).

Фосилни остаци пољске ровчице из Васиљске пећине не разликује се од рецентне врсте морфолошки ни по димензијама (сл. 26). Дужина мандибуларног моларног низа износи 4.10 mm, док је за рецентну врсту средње Европе варијацијски распон 3.90–4.70, а за фосилне налазе из Pisede у Немачкој (касни глацијал и холоцен) 3.80–4.30 mm (Heinig, 1983).

Пољска ровчица се у Европи (од Француске на западу до Румуније, Мађарске и Чехословачке на истоку) јавља од средњег плеистоцена (Kurtén, 1968).

Насељава претежно просторе без шума, али је честа и у храстовим шумама. Данашњи ареал обухвата целу Србију, од низидских подручја до надморске висине од 2100 m (Petrov, 1992).

Chiroptera

Фосилни остаци слепих мишева до недавно су били потпуно непознати у Србији. Откривени су на локалитетима на којима је вршено влажно просејавање седимената, а у овом раду се први пут даје њихов палеонтолошки опис. У Смолућкој пећини пронађене су две фрагментоване доње вилице са трећим моларима у алвеолама, на основу којих није могла бити извршена ни генеричка одредба (Dimitrijević, 1991). Остаци из Врелске пећине нису описани, а у попису фауне наведене су четири врсте: *Rhinolophus hipposideros* Bechst., *Rh. mehelyi* Mats, *Rhinolophus* sp. и *Myotis myotis* Boruh. (Марковић и Павловић, 1991). Може се такође рећи да распрострањење слепих мишева у рецентној фауни Србије није било предмет детаљних проучавања, као што је то случај са другим ситним сисарима, бубоједима и глодарима (Petrov, 1992).



Сл. 26. *Crocidura leucodon* (Hermann) из Васиљске пећине. Фрагмент леве горње вилице са I, A1 и A2.

Fig. 26. *Crocidura leucodon* (Hermann) from the Vasiljska cave. Fragment of left upper jaw with I, A1 and A2.

Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)

(Сл. 27)

Васиљска пећина: мандибула sin. (I2–M3), мандибула sin. (M2–3. све алвеоле), мандибула dext. (M2–3. све алв.), мандибула dext. (C–P4, алв. I1–2, M1). Рударско–геолошки факултет у Београду.

Остаци врсте *Rhinolophus ferrumequinum*, највећег представника рода *Rhinolophus*, пронађени су у Васиљској пећини и представљени фрагментованим мандибулама. На једној је очуван готово комплетан зубни низ (недостаје само први секутић) (сл. 27а), чија је дужина 10.6 mm, док се на још на два могла измерити алвеоларна дужиња зубног низа (9.8 и 10.6 mm). На једном примерку запажено је потпуно одсуство алвеоле за трећи премолар (сл. 27б).

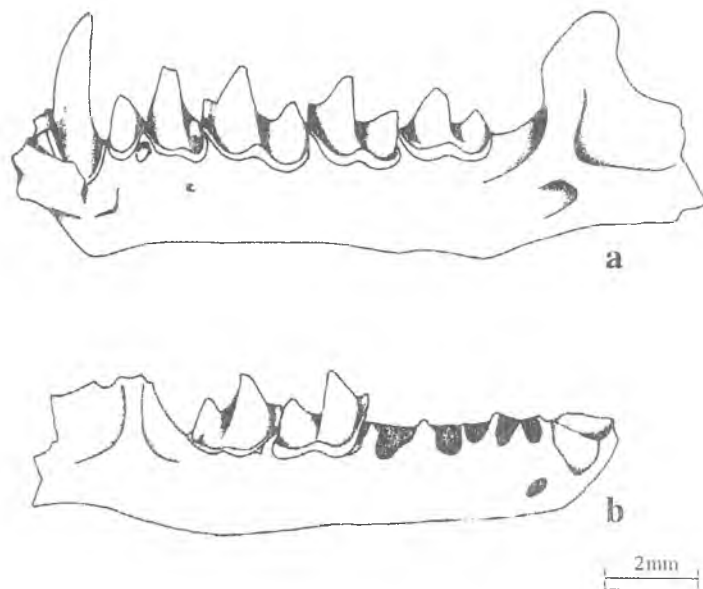
Велики потковичар се у Европи јавља се од средњег плеистоцена (Torai, 1979). У горњем плеистоцену ова врста је позната из пећинских локалитета у Шпанији, Француској, Мађарској (Sevilla, 1988), у Хрватској из Ветернице (Malez, 1963), и у Бугарској из пећине Бачо Киро (Woloszyn, 1982).

Данас насељава подручје јужне Евроазије, од Пиринејског полуострва на западу до Јапана на истоку. У Југославији, и деловима бивше Југославије, честа је врста (Kruštufek, 1991).

Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)

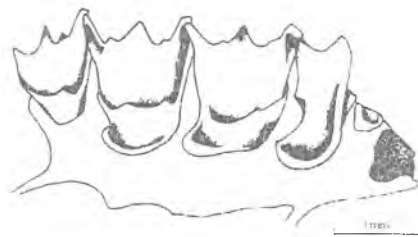
(Сл. 28)

Петничка пећина: максила dext. (P4–M3; алвеола P2, C) Рударско–геолошки факултет у Београду.



Сл. 27. *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) из Василјске пећине. а) mand. sin. (I2-M3), б) mand. dext. (M2-3).

Fig. 27. *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) from the Vasiljska cave. а) mand. sin. (I2-M3), б) mand. dext. (M2-3).



Сл. 28. *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800). Max. dext. (P4-M3) из Петничке пећине.

Fig. 28. *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800). Max. dext. (P4-M3) from the Petnička cave.

Вреска пећина: Природњачки музеј у Београду (Марковић и Павловић, 1991).

Фрагмент десне горње вилице малог потковничара откривен је у Петничкој пећини. На припадност врсти *Rhinolophus hipposideros* указују димензије, као и распоред и грађа иремоalara: алвеола за други преомолар јасно раздваја алвеолу за канин од четвртог преомолара (сл. 28). Дужина зубног низа је 5.2 mm, док код рецентних популација варира у распону 5.0–5.6 mm (Miller, 1912).

Ова врста слепог миша јавља се у Европи од доњег плеистоцена (Sevilla, 1988). У горњем плеистоцену позната је из пећинских локалитета у Француској, Мађарској и Шпанији (Sevilla, 1988), у Хрватској из Ветернице (Malez, 1963), у Бугарској из пећине Бачо Кпро (Woloszyn, 1982).

Данас насељава западну, средњу и јужну Европу, Кавказ, Туркестан и Кашмир. У Југославији и деловима бивше Југославије, честа је врста (Круштeфек, 1991).

Rhinolophus euryale Blasius, 1853

(Сл. 29, табела 1)

Васиљска пећина: 14 фрагментованих максила, 16 фрагментованих мандибула Рударско–геолошки факултет у Београду.

Петничка пећина: максила sin. (P1, P4, M1–3), максила sin. et dext. (C–M3 sin. et dext.), максила dext. (?P3, P4–M3, alv. C), мандибула sin. (I1–M3). Рударско–геолошки факултет у Београду.

Најбројнији остаци рода *Rhinolophus*, и Chiroptera уопште, пронађени у Васиљској и Петничкој пећини, припадају врсти *Rhinolophus euryale* Blasius. Морфолошки и по димензијама сличне врсте овог рода су *Rh. blasii* Peters и *Rh. mehelyi* Matschie. Од прве се разликује по облику иостернорне ивице четвртог преомолара, која је код *Rh. blasii* скоро права (Miller, 1912), док је код *Rh. euryale* кошкавна (сл. 29a). Од *Rh. mehelyi* разликује се по димензијама максиларног и мандибуларног зубног низа (таб. 1). На мандибуларном зубном низу запажа се одсуство P3 на три примерка из Васиљске пећине и једном из Петничке пећине. На слици 29 приказане су доње вилице ове врсте са трећим преомоларом на месту (сл. 29b), са нормално развијеном алвеолом за P3 (сл. 29c) и без алвеоле за овај преомолар (сл. 29d).

Табела 1. Дужине горњег и доњег зубног низа (C–M3) *Rhinolophus euryale* и *Rh. mehelyi*.

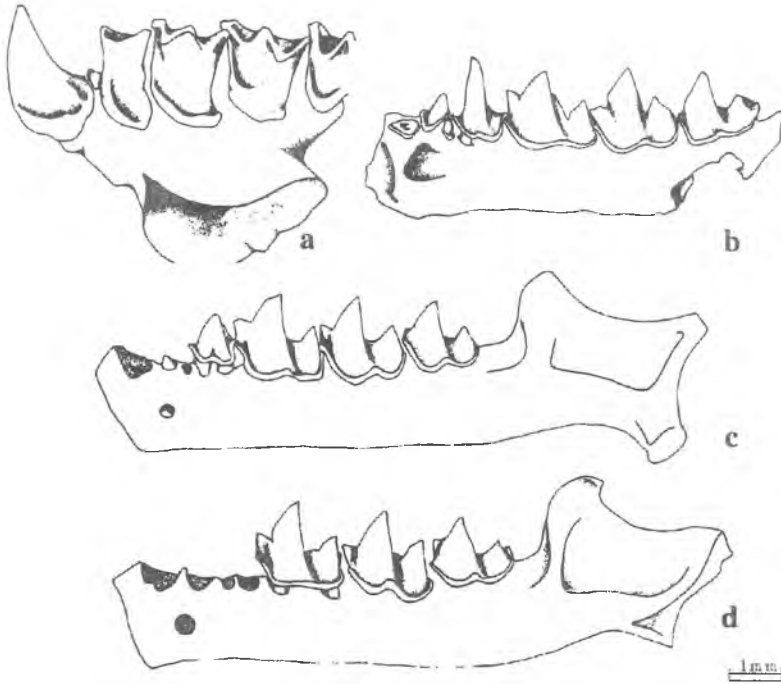
Table. 1. Lengths of the upper and lower tooth-rows (C–M3) *Rhinolophus euryale* and *Rh. mehelyi*.

		max.	mand.
<i>Rh. euryale</i>	Vasiljska p.	6.3–6.7	6.7–6.9
	Petnička p.	6.6	7.2
	recent*	6.2–6.6	6.4–7.0
<i>Rh. mehelyi</i>	recent*	6.8–7.0	7.0–7.4

* Miller, 1912

Ова врста слепог миша позната је из кварталних наслага Шпаније, Француске, Аустрије и Мађарске (Sevilla, 1988). Данас живи у топлијим областима у јужној

Европи, северној Африци, Малој Азији, на Кавказу, у Туркестан и Ирану, такође у тошљим деловима простора бивше Југославије (Круштeфeк, 1991).



Сл. 29. *Rhinolophus euryale* Blasius, Васиљска пећина. а) максила sin. (C–M3), б) мандибула sin. (P2–M3), в) мандибула sin. (P4–M3), д) мандибула sin. (M1–M3).

Fig. 29. *Rhinolophus euryale* Blasius, Vasiljska cave. а) maxilla sin. (C–M3), б) mandible sin. (P2–M3), в) mandible sin. (P4–M3), д) mandible sin. (M1–M3).

Myotis myotis (Borkhausen, 1797)

(Сл. 30)

Врелска пећина: Природњачки музеј у Београду (Марковић и Павловић, 1991).

Петничка пећина: M1 sup. dext.

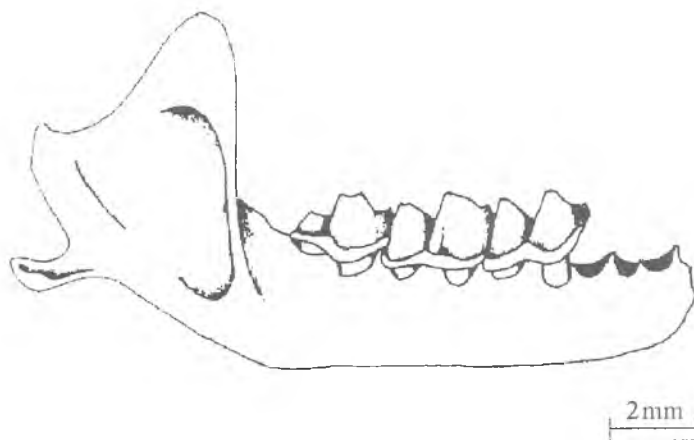
Рударско–геолошки факултет у Београду.

Попшићка пећина: максила sin. (P4, M1), мандибула dext. (M1–3, alv. P3, 4), мандибула dext. (M2, 3).

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Једна добро очувана доња вилица (сл. 30), као и фрагменти једне горње и једне доње вилице врсте *Myotis myotis*, најкрупније врста рода, пронађене су у Васиљској пећини, док је у Петничкој пећини иста врста одређена на основу изолованог

горњег молара. Морфометријске разлике у односу на рецентну популацију пшцу уочене.



Сл. 30. *Myotis myotis* (Borkhausen) из Попшићке пећине. Десна мандибула dext. (M1-3, алв. P3, 4).
Fig. 30. *Myotis myotis* (Borkhausen) from the Popšićka cave. Right mandible dext. (M1-3, alv. P3, 4).

Фосилни остаци великог пшцима су релативно ретки. Познати су из Румуније и Украјине (Woloszyn, 1982), такође из Шпаније и Француске (Sevilla, 1988).

Данас насељава западну, средњу и јужну Европу, затим Украјину, Малу Азију, Либан и Палестину; у Србији и на просторима бивше Југославије представља релативно честу врсту (Krušufek, 1991).

Myotis blythi (Tomes, 1857)

(Сл. 31)

Петничка пећина: максила sin. et dext. (P2-M3, алв. I1-C)

Рударско-геолошки факултет у Београду.

Попшићка пећина: мандибула dext. (C-M3, алвеоле I1-3), мандибула dext. (P3-M3, алвеола I1-P2), мандибула dext. (I2-3, C, M1-3, алвеоле P2-4), мандибула dext. (M1-3, алвеоле I1-P4).

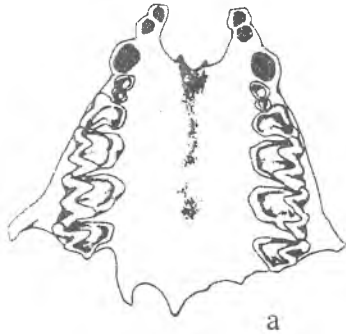
Рударско-геолошки факултет у Београду.

Фосилни остаци малог пшцима обухватају фрагмент лобање (рострум) из Петничке пећине, и четири добро очуване доње вилице откривене у Попшићкој пећини. Дужина једне потпуно очуване мандибуле је 16.5 mm (сл. 31б), а дужина мандибуларног зубног низа варира у распону 10.2-10.6 mm. На максили из Петничке пећине (сл. 31а), у алвеолама на левом и десном зубном низу недостају само секундарни и очњаци (дужина C-M3 износи 8.1 mm).

Најстарији палаз ове врсте везује се за плиоцен (Toral, 1983). Током квартара палаз се на многим локалитетима у Шпанији, Француској, Немачкој, Чешкој, Аустрији и Мађарској (Sevilla, 1988). У пећини Бачо Кipro у Бугарској остаци ове

врсте најчешћи су међу слепим мишевима, и јављају се у готово свим плеистоценским слојевима (Woloszyn, 1982).

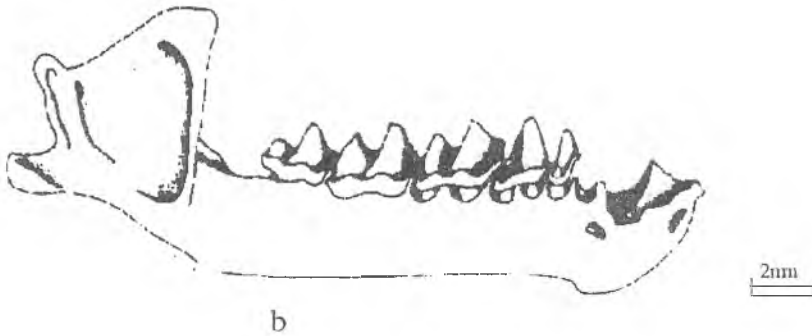
Данас насељава средоземне области Европе и Африке, преко Мале Азије, Кавказа и Авганистана до Хималаја. На Балканском полуострву и Југославији налази се у областима под утицајем средоземне климе (Kruštufek, 1991).



a

Сл. 31. *Myotis blythi* (Tomes). а) максила (P2–M3, алв. I1–C) из Петничке пећине. б) десна мандибула (P3–M3, алв. I1–P2) из Попшићке пећине.

Fig. 31. *Myotis blythi* (Tomes). а) maxilla (P2–M3, alv. I1–C) from the Petnička cave. б) right mandible (P3–M3, alv. I1–P2) from the Popšićka cave.



b

Miniopterus schreibersi (Kuhl, 1819)
(Сл. 32)

Петничка пећина: максила *sin.* (P3–M3)
Рударско–геолошки факултет РГФ у Београду.

Попшићка пећина: мандибула *sin.* (P3–M3, алвеоле I1–P2)
Рударско–геолошки факултет у Београду.

Остаци дугокрилог крилаша представљени су фрагментом горње вилице (сл. 32а) из Петничке пећине и добро очуваном доњом вилицом (сл. 32б) из Попшићке пећине, са карактеристичним распоредом и пропорцијама премолара у доњој и горњој вилици. Дужина мандибуларног зубног низа је 7.1 mm.

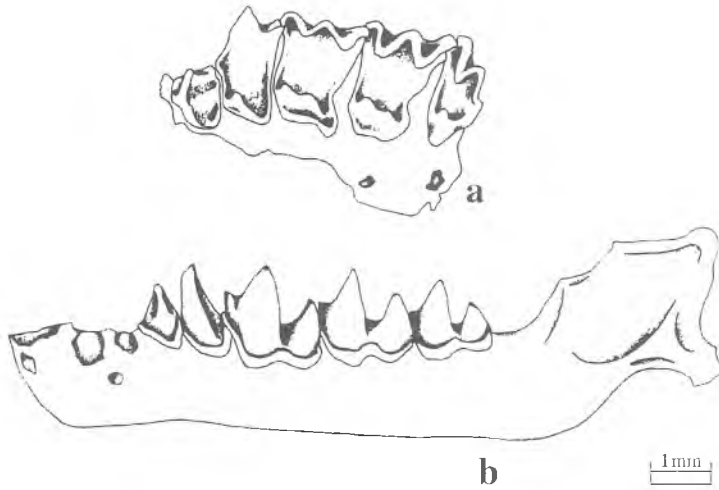
Фосилни остаци познати су у Европи од плиоцена, а током квартара пађени су на већем броју локалитета у Шпанији, Француској, Аустрији, Мађарској, Румунији и Бугарској (Sevilla, 1988).

Данас насељава топлу зону палеарктика (Woloszyn, 1982).

Остаци дугокрилог крилаша представљени су фрагментом горње вилице (сл. 32 а) из Петничке пећине и добро очуваоом доњом вилицом (сл. 32b) из Попшићке пећине, са карактеристичним распоредом и пропорцијама премолара у доњој и горњој вилици. Дужина мандибуларног зубног низа је 7.1 mm.

Фосилни остаци познати су у Европи од плiocена, а током квартара нађени су на већем броју локалитета у Шпанији, Француској, Аустрији, Мађарској, Румунији и Бугарској (Sevilla, 1988).

Данас насељава топлу зону палеарктика (Woloszyn, 1982).



Сл. 32. *Miniopterus schreibersi* (Kuhl). а) лева максила (P3–M3) из Петничке пећине, б) лева мандибула (P3–M3) из Попшићке пећине.

Fig. 32. *Miniopterus schreibersi* (Kuhl). а) maxilla sin. (P3–M3) from the Petnička cave. б) mandible sin. (P3–M3) from the Popšićka cave

Lagomorpha

Lepus sp.
(Табела 2)

Рисовача: фемур sin. dist.

Музеј у Аранђеловцу (Rakovec, 1965)

Смолућка пећина: фемур sin. juv., тибја dext. dist., калканеус sin. juv., Mc III, 2 Ph I.
Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Васиљска пећина: радијус dext. prox., фемур dext. dist., тибја dext., тибја dext. dist., тибја sin. dist., калканеус dext., Mt II dext., Mt III dext., Mt IV dext., Mt V dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Врелска пећина: радијус sin. dist., улна dext. proх., 2 калканеус dext.

Природњачки музеј у Београд (*Lepus europaeus* Pallas, Марковић и Павловић, 1991).

Петничка пећина: епистрофеус јув., пелвис sin., 2 pelvis dext., радијус sin., улна sin., улна dext., улна sin. proх., тибиа sin., Mt III dext., Mt V dext., Ph I.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Преконошка пећина: Mt III sin. proх.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Голема дупка: Mt IV sin. proх.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Мада откривени на релативно великом броју локалитета, остаци зеца, искључиво делови ванкранијалног скелета, махом су малобројни, и тако фрагментовани да није могућа њихова специфичка одредба. Једино се за налазе из Васиљске пећине може рећи да је вероватнија претпоставка да припадају европском зецу, с обзиром на димензије тибиа које одговарају вредностима за врсту *Lepus europaeus* Pallas, а превазилазе вредности за врсту *L. timidus* Linnaeus (табела 2).

Табела 2. *Lepus* sp., тибиа (mm)

Table 2. *Lepus* sp., tibia (mm)

		1	2	3	4
<i>Lepus</i> sp.	Vasiljska pećina; n=3	158.8	7.3-8.9	16.2-18.3	10.2-10.8
<i>L. timidus</i>	Veternica (Malez, 1963)	140.0-140.2	8.5-8.6	14.2-14.3	9.9-10.0
	Pavlov (Musil, 1955)			12.8-14.9	8.0-10.5
	Jungfernhöhle (Heller, 1960)	134.3-148.0			
	Jarens (Lopez Martinez, 1980)	128.8-146.6	6.6-7.7	14.1-16.8	8.9-10.4
<i>L. europaeus</i>	Hrvatska, holocen (Malez, 1963)		6.4-7.9		

1. дужина (length), 2. минимална ширина дијафизе (minimal breadth of diaphysis), 3. медио–латерална ширина дисталне епифизе (medio–lateral breadth of distal epiphysis), 4. антеро–постериорна ширина дисталне епифизе (antero–posterior breadth of distal epiphysis).

У областима блиским нашим крајевима род *Lepus* је познат од доњег плеистоцена (Kowalski, 1958).

Ochotona pusilla (Pallas, 1769)

Смолућка пећина: максила sin. (P4–M3), 2 максила dext. (P4–M3); максила sin. (P4), максила sin. (I), мандибула sin. (P4–M3), мандибула dext. (P3, M1–3), мандибула dext. (P4–M3), I sup. sin., I sup. dext., P3 sup. dext., P4 sup. sin., 2 P4 sup. dext., 2 M1/2 sup. sin., M1/2 sup. dext., 2 M3 sup. sin., M3 sup. dext., fr. M sup., P3 inf. sin., M1/2 inf. sin., 2 M1/2 inf. dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду (Димитријевић, 1988; Dimitrijević, 1991).

Васиљска пећина: фрагмент молара.
Рударско–геолошки факултет у Београду.

Врелска пећина: Природњачки музеј у Београду (Марковић и Павловић, 1991).

Морфолошке карактеристике остатака из Смолућке пећине не разликују се од фосилних остатака из плеистоцена Европе, а димензије вилице и зуба одговарају средње крупним животињама (Димитријевић, 1988).

Фосилни остаци степске звиждаре се у старијем плеистоцену јављају у источном делу средње Европе, а у млађем плеистоцену њен ареал се проширује и на западну Европу, све до Велике Британије (Jánossy, 1961). Најчешћа је у творевинама последњег глацијала, када се јавља и у Хрватској (Malez, 1979a), Румунији (Dumitrescu et al., 1963) и Бугарској (Sych, 1982). Кроз Србију пролази јужна граница распрострањења ове врсте. У Карпатском басену присутна је до краја атлантика (Kordos, 1983).

Данас насељава делове централне Азије и источног Сибпра (Бобрински и др., 1944). Живи у степској области са контрастном климом (Гуреев, 1964). У Европи се у квартарним наслагама јавља у асоцијацији са врстама карактеристичним за хладне арктичке степе (Chaline, 1975), али налази из наших области и из Мађарске у холоцену, показују да је за њено распрострањење у мањој мери одлучујућа била изразито хладна клима, колико постојање степске вегетације.

Rodentia

Остаци глодара највећим делом потичу из оних пећина у којима је вршено влажно просејавање седимената (Смолућке, Врелске, Васиљске и Петпичке пећине). На локалитетима са којих седименти нису испирани, њихово одсуство се не може сматрати потврђеним. Бројници остаци већине врста пронађени су у Смолућкој и Врелској пећини. Остаци из Смолућке пећине детаљно су описани (Dimitrijević, 1991), док су глодари из Врелске пећине, за које је раније дат само попис врста (Марковић и Павловић, 1991), предмет истраживања која су у току у Природњачком музеју у Београду.

Sciurus vulgaris Linnaeus, 1758

Васиљска пећина: P4 inf. dext.
Рударско–геолошки факултет у Београду.

Морфологија и димензије круне (дужина 2.2 mm, ширина 2.3 mm) доњег четвртог премолара веверице из Васиљске пећине одговарају рецентном представнику врсте. Има два корена, али се на постерирном учача да је настао спајањем лингвалног и лабијалног корена. Мада редукција броја коренова може бити секундарна појава или одраз варцијабилности код истовремених популација, наводимо овај податак, јер су за рецентне веверице уобичајена три корена код доњег четвртог премолара (Miller, 1912), док су на фосилним мандибулама из пећине Fuchsenloch у Немачкој (Heller, 1955) и Ветернице у Хрватској (Malez, 1963) развијене само по две алвеоле за P4.

Фосилни остаци веверице до сада нису били откривени у Србији. У Европи су познати из последњег интергацијала и постгацијала, док је већина налаза из последњег гацијала неспурпа (Nadachowski, 1982). Данас ова врста насељава шумске пределе од Арктика до Медитерана (Van den Brink, 1968). Типичан је и искључиви стаповник шума.

Spermophilus citellus (Linnaeus, 1766)

Смолућка пећина: M2 sup. dext., P4 inf. dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Врелска пећина: Природњачки музеј у Београду (Марковић и Павловић, 1991).

Припадност врсти налаза из Смолућке пећине утврђена је на основу грађе коју је донео четвртог премолара (Dimitrijević, 1991).

Фосилни остаци познати су из суседних области, из горњоплеистоценских пећинских наслага Бугарске (Kowalski and Nadachowski, 1982), Румуније (Dimitrescu et al., 1965) и Хрватске (Malez, 1986).

Данас живи у степским областима источне Европе, са западном границом ареала која иде кроз Аустрију, Пољску и Немачку (Kowalski and Nadachowski, 1982). У Србији насељава Војводину и изоловане делове источне Србије (околина Димитровграда и Власинског језера) (Petrov, 1992). Типични је становник степских области.

Castor cf. fiber (Linnaeus, 1766)

Рисовача: I inf. sin.

Музеј у Арапџеловцу (Rakovec, 1965).

До сада су остаци дабра у Србији, у наслагама плеистоценске старости, пронађени само у Рисовачи (Rakovec, 1965). Данас га више нема у Србији, ни у суседним областима.

Фосилни остаци који се приписују врсти *Castor fiber* јављају се од почетка плеистоцена, а затим постоје континуирани подаци кроз цео средњи и касни плеистоцен. Током холоцена је распрострањење дабра у Европи изразито редуцирано, тако да се данас изворне популације налазе само у неким деловима Скандинавије, у сливовима Роне и Елбе, као и у источној Европи (Kurtén, 1968).

Дабар је увек везан за водене токове у шумама или шумо–степским областима (Musil, 1985).

Glis glis (Linnaeus, 1766)

Смолућка пећина: P4 inf. dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Васиљска пећина: 19 P4 sup. (11 sin., 8 dext.), 13 M1 sup. (7 sin., 6 dext.), 20 M2 sup. (10 sin., 10 dext.), 12 M3 sup. (1 sin., 11 dext.), 12 P4 inf. (7 sin., 5 dext.), 13 M1 inf. (7 sin., 6 dext.), 10 M2 inf. (4 sin., 6 dext.), 14 M3 inf. (8 sin., 6 dext.).

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Врелска пећина: Природњачки музеј у Београду (Марковић и Павловић, 1991).

Петничка пећина: 4 P/M.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Остаци пуха представљени су искључиво изолованим зубима, а најбројнији су у Васиљској пећини (113 премолара и молара). Морфолошке разлике (на пример број континуалних и секундарних гребена на жватној површини) у односу на рецентну врсту пису уочене. У Васиљској пећини су заступљени зуби индивида свих узраста, од потпуно неистрошених до јако истрошених круна.

Врста *Glis glis*, сиви пух, четића је у плеистоцену Европе од других врста пухова, с обзиром да је мање осетљива на ниске температуре. Ипак се у средњој и западној Европи јавља претежно у топлијим периодима (Nadachowski, 1982). У горњем плеистоцену Хрватске остаци пуха пронађени су у Крашници (Gorjanović–Kramberger, 1906) и Ветерници, у слојевима d, h, i и j, чија је старост одређена у крај R/W, старији W и постгласијал (Malez, 1963). У пећини Vacho Kiro у Бугарској пронађен је само у слоју 12 (старији вирм) (Kowalski and Nadachowski, 1982).

Данас насељава велики део Европе; живи у шумама, пре свега листопадним и мешовитим до надморске висине од 800 m, ретко 1500 m (Van den Brink, 1957).

Muscardinus avellanarius (Linnaeus, 1758)

Смолућка пећина: M1 sup sin., M1 inf. dext., M2 inf. sin.

Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Васиљска пећина: мандибула dext. (P4–M2, алв. I, M3), M2 inf. dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Петничка пећина: M1 inf. sin.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Осим изолованих зуба из Смолућке и Петничке пећине, у Васиљској пећини пронађен је фрагмент десне доње вилице са P4–M2 (алвеоларна дужина P4–M3 4.95 mm). Морфологија зубних круна и димензије не разликују се од представника рецентне врсте, осим детаља у положају трансверзалних гребена: на примерцима из Смолућке и Васиљске пећине код другог доњег молара развијено је 6 континуалних трансверзалних гребена који се пружају од букалне до лингвалне стране (такође Chaline, 1972: сл. 5, 10), док је на другом доњем молару представника рецентне врсте (Miller, 1912: сл. 116) пети гребен непотпун, полази од букалне стране, али не достиже лингвалну. Изоловани доњи други молар из Васиљске пећине има, осим тога, уметнуте зачетке још једног гребена између четвртог и петог, на лингвалној и букалној страни.

Ова врста пуха, један је од најређих глодара у квартару Европе. Најстарији налаз потиче из последњег интергласијала Француске (Chaline, 1972). Данас насељава готово читаву Европу, за изузетком Пиринејског полуострва и делова северне Европе и Скандинавије (Corbet, 1978).

Dryomys nitedula (Pallas, 1779)

Смолућка пећина: M1 sup. dext., M1 inf. dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Васиљска пећина: M sup. dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Петничка пећина: M1 inf. sin.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Осим што су малобројни, налази *Dryomys nitedula* махом су и лоше очувани, односно са истрошеним жватним површинама. Број и положај гребена не разликује се од рецентне врсте.

Фосилни налази шумског пуха врло су ретки; сматра се да већи део данашње области распрострањења насељава тек у холоцену (Storch, 1978). Није регистрован у горњем плеистоцену суседних области, осим у Мађарској (Jánossy, 1986).

Данас насељава делове источне Европе и Балканско полуострво (Storch, 1978), преваходно планинске, крашке области изнад 1000 m. Јавља се и у влажним и у сувим биотопима, мада су оптималне услове налази у термофилним и ксерофилним стаништима (Kryštufek, 1985).

Sicista subtilis (Pallas, 1773)

Смолућка пећина: максила sin. (I, P4, M1), максила sin. (P4–M2), максила dext. (P4–M2), 2 максила dext. (P4, M1), максила dext. (M1), мандибула sin. (I), 2 мандибула sin. (M1), 2 мандибула dext. (M1), мандибула dext. (alv. M1–3), 7 M2/3 sup., 3 M1 inf. sin., 2 M1 inf. dext., M2 inf. sin., M2 inf. dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Врелска пећина: Природњачки музеј у Београду (Марковић и Павловић, 1991).

Остаци из Смолућке пећине по морфологији и димензијама одговарају рецентној врсти (Dimitrijević, 1991).

У горњем плеистоцену *Sicista subtilis* имала је шире распрострањење него данас – јавља се у касном плеистоцену у Немачкој, северној Италији, Швајцарској, Аустрији, Француској, а у најмлађем периоду последњег глацијала и у раном холоцену и у Пољској. Истовремено њени остаци се налазе и у горњем плеистоцену југоисточне Европе, у Украјини, Румунији и Бугарској (Pusek, 1982).

Насељава отворене просторе, степе и полупустиње. Источна граница распрострањења данас иде кроз Украјину, Чехословачку, Папонски басен, Бугарску и Румунију (Pusek, 1982). У Југославији је констатована само у Делиблатској пешчари (Гвртковић и Џуквић, 1974).

Ivannospalax leucodon (Nordmann, 1840)

Рисовача: мандибула sin. (I, M1)

Музеј у Аранђеловцу (Rakovec, 1965).

Смолућка пећина: I sup., M1 sup. dext., 2 M2 sup. dext., 2 M3 sup. sin., M2 inf. dext., 2 хумеруса, 4 улше.

Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Врелска пећина: Природњачки музеј у Београду (Марковић и Павловић, 1991).

Остаци слепог кучета из Смолућке пећине по морфологији и димензијама одговарају рецентној врсти. Док се за остатке из Рисоваче доводи у питање њихова плеистоценска старост (Rakovec, 1965), у Смолућкој пећини њихова горњоплеистоценска старост је неоспорна (Dimitrijević, 1991).

Због фосоријалног начина живота, фосилни остаци ове врсте су релативно ретки. У плеистоцену је само нешто мало више распрострањена на запад од данашњег ареала, и углавном ограничена на низијску Аустрију, Мађарску, Југославију и Бугарску (Savić, 1982).

Слепо куче је карактеристична степска врста, везана претежно за сува станишта и просторе са травнатим вегетацијским покривачем. С обзиром да живи фосоријалним начином живота, температурна колебања су у мањој мери ограничавајући фактор распрострањења (Savić, 1982).

Apodemus (Sylvaemus) sylvaticus (Linnaeus, 1758)

Смолућка пећина: 2 максила sin.(M1), максила dext. (M1), максила dext. (M2, 3), мандибула sin. (M1, 2), мандибула sin. (M1), M1 sup. dext., 2 M1 inf. dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Васиљска пећина:

13 максила: 4 sin. (M1–3), sin. (M1–2), 2 sin. (M1), 3 dext. (M1), 3 dext. (M2–3), 8 мандибула: dext. (I, M1–3), sin. (I, M1), sin. (M1–3), sin. (M1,2), dext. (M1, 2), 2 sin. (M1), dext. (M1), 24 M1 sup. sin., 25 M1 sup. dext., 12 M2 sup. sin., 16 M2 sup. dext., 3 M3 sup. sin., 7 M3 sup. dext., 34 M1 inf. sin., 24 M1 inf. dext., 19 M2 inf. sin., 19 M2 inf. dext., 10 M3 inf. sin., 10 M3 inf. dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Врелска пећина: Природњачки музеј у Београду (Марковић и Павловић, 1991).

Петипчка пећина: мандибула sin. (I, M1, алв. M2), 2 M1 sup., 2 M1 inf.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Преконошка пећина: M1 inf. sin.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Попшићка пећина:

мандибула *sin.* (M2, 3, алв. M1), M3 *inf. sin.*, M2 *sup. sin.*
 Рударско–геолошки факултет у Београду.

Подрод *Sylvaemus* обухвата три врсте: *A. S. sylvaticus* (Linnaeus), *A. S. flavicollis* (Melchior) и *A. S. microps* (Kratochvil and Rosicky). Све три живе данас у Србији (Petrov, 1992). Разликују се по димензијама (*A. S. flavicollis* је највећа, *A. S. microps* најмања), али се њихови варијацијски распони у великој мери преклапају, нарочито у граничним подручјима ареала, као што је случај у Србији, тако да је њихово разликовање чак и код рецентних врста веома отежано, а код фрагментарног фосилног материјала представља посебан проблем. До занимљивог закључка је дошао Попов на материјалу горњоплеистоценске старости из пећине Меча дупка у Бугарској (Попов, 1985). Поређењем са рецентним популацијама у Бугарској, уочио је да се у фосилином материјалу вероватно јављају две врсте, *A. S. sylvaticus*, нешто мања у односу на рецентну врсту, и *A. S. flavicollis*, нешто већа од исте врсте у рецентној фауни, и да је то вероватно последица померања оптимума ове две врсте на југ у плеистоцену. Компарација димензија молара из Смолућке пећине показује да су они испод минимума за врсту *A. S. flavicollis*, да су нешто мањи од молара рецентних популација *A. S. sylvaticus* у Грчкој и Бугарској, односно да одговарају горњоплеистоценским палазима из суседних области (Dimitrijević, 1991).

У морфолошком погледу, занимљива је појава анцестралних карактеристика на горњим моларима, која се огледа у постојању постерпорног дингулума код M1 и M2 *sup.*, односно квржице T12 (према Tvrtković, 1979), које је запажено и у рецентној популацији. На горњим моларима *A. S. sylvaticus* из Васиљске и Врелске пећине учесталост појаве добро развијене или у мањој или већој мери редуковане T12 је релативно честа.

A. S. sylvaticus је, према досадашњим истраживањима, најчешћа врста глодара у пећинским наслагама Србије, односно заступљена на највећем броју локалитета. Данас насељава целу територију Србије, док је *A. S. flavicollis* нешто ређа и не јавља се у деловима Војводине, а *A. S. microps* се везује за Војводину и изоловану област у источној Србији између Дунава и Тимока (Petrov, 1992).

Врста *A. S. sylvaticus* јавља се од почетка плеистоцена, а у горњем плеистоцену је распрострањена у већем делу Европе. Данас њена област распрострањења континуално покрива западни Палеарктик. Живи претежно на пољима и просторима покривеним жбуноликом вегетацијом (Petrov, 1992).

Cricetus cricetus (Linnaeus, 1758)

Врелска пећина: Природњачки музеј у Београду (Марковић и Павловић, 1991).

Фосилни остаци обичног хрчка откривени су до сада само у Врелској пећини.

Током целог плеистоцена ова врста присутна је у Европи, нарочито у хладним и сувим периодима, достижући најшире распрострањење у касном плеистоцену (Nadachowski, 1982). Данас насељава области од Белгије, преко централне Европе до северног Казахстана, са јужном границом распрострањења која иде јужним ободом Панонске пизије (Niethammer, 1982a). У Србији данас живи у Војводини, а

јужно од Саве и Дунава у околини Београда, на југ до Крњева и исток до Великог Градишта (Petrov, 1992).

Mesocricetus newtoni (Nehring, 1898)

Смолућка пећина: 10 максила: 2 dext. (M1–3), dext. (M1,2), sin. (M1), dext. (M1), 2 sin. (M2, 3), 2 dext. (M2, 3), dext. (M3); 10 мандибула: 4 dext. (I, M1–3), sin. (M1–3), sin. (M2, 3), dext. (M2, 3), dext. (M2), sin. (M3), dext. (M3); 4 M1 sup. sin., M1 sup. dext., 2 M2 sup. sin., M2 sup. dext., 2 M2/3 sup. dext., 4 M3 sup. dext., 4 M1 inf. sin., 4 M1 inf. dext., 2 M2 inf. sin., 2 M2/3 inf. sin., 4 M2/3 inf. dext.
Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Васиљска пећина: мандибула dext. (M2, 3), M1 inf. sin.
Рударско–геолошки факултет у Београду.

Врелска пећина: Природњачки музеј у Београду (*Cricetus* sp., Марковић и Павловић, 1991).

Фосилни налази рода *Mesocricetus*, који су познати из Бугарске (Kowalski and Nadachowski, 1982; Попов, 1985) и Румуније (Dumitrescu et al., 1963), до скоро су одређивани као врста *Mesocricetus auratus* (Waterhouse). Међутим, остаци из Смолућке пећине приписани су врсти *M. newtoni*, с обзиром на распрострањење врста овог рода у рецентној фауни. Наиме, новијим истраживањима је установљено, на основу краниометријских карактеристика, спољашње морфологије и кариотипске анализе, да у рецентној фауни постоје 4 врсте (Hammar und Schutowa, 1966), од којих је врста *M. auratus* везана за Сирију, а у југоисточној Европи је распрострањена само врста *M. newtoni*.

Као и други представници фамилије Cricetidae, *Mesocricetus newtoni*, румунски или златасти хрчак, типична је степска врста (Niethammer, 1982a).

Cricetulus migratorius (Pallas, 1773)

Смолућка пећина: 8 максила: dext. (M1–3), 2 dext. (M1–2), dext. (M1), 3 sin. (M2, 3), sin. (M2), dext. (M2), dext. (M3); 4 мандибула: dext. (M1–3), sin. (M1), 2 dext. (M2, 3); M1 sup. dext., M1 inf. sin., 2 M1 inf. dext., M2 inf. dext.
Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Васиљска пећина: мандибула sin. (M1–3)
Рударско–геолошки факултет у Београду.

Врелска пећина: Природњачки музеј у Београду (*Alocricetus* sp., Марковић и Павловић, 1991).

Морфолошке особине зуба ове врсте хрчка из Смолућке пећине не разликују се од рецентне врсте, али су њихове димензије нешто веће, и одговарају фосилним налазима из Бугарске и Румуније (Dimitrijević, 1991).

Патуљаста хрчак је данас распрострањен од југоисточне Европе (Грчке и Бугарске) до Монголије, јужно од Палестине, Ирана и Авганистана (Nadachowski, 1982). Фосилни налази јављају се у Европи од средњег плеистоцена, док је у горњем плеистоцену широко распрострањен у западној, средњој и југоисточној Европи (Niethammer, 1982a). Насељава отворена станишта, нарочито степе и полупустиње (Nadachowski, 1982).

Clethrionomys glareolus (Schreber, 1780)

(Сл. 33)

Смолућка пећина: мандибула dext. (M1, 2), 2 M1 sup. sin., 2 M1 sup. dext., 2 M2 sup. sin., 2 M2 sup. dext., 2 M1 inf. sin., M2 inf. sin., 2 M2 inf. dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Васиљска пећина: 4 максиле: sin. (M1, 2), 2 sin. (M1) sin., dext. (M2, алв. M1, M3): 2 мандибуле dext. (M1), 2 M1 sup. sin., 10 M1 sup. dext., 6 M2 sup. sin., 2 M2 sup. dext., 4 M3 sup. sin., 5 M3 sup. dext., 4 M1 inf. sin., 3 M1 inf. dext., fr. M1 inf. dext., 8 M2 inf. sin., 4 M2 inf. dext., 4 M3 inf. sin., 4 M3 inf. dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Врелска пећина: Природњачки музеј у Београду (Марковић и Павловић, 1991).

Петничка пећина: 6 M.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Clethrionomys glareolus. риђа волухарица, једина је врста горњоплеистоценских арвиколида која има, као арханчну особину, моларе са кореновима. Морфологија жватне површине првог доњег молара не показује изразиту варијабилност, карактеристичну за друге врсте квартарних арвиколида. Најчешћи је морфотип са међусобно широко повезаним глеђним троугловима T1 и T2, такође и T4 и T5, док је T5 широко повезан са предњом петљом (сл. 33).



Сл. 33. *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780).

M1 inf. sin. из Васиљске пећине.

Fig. 33. *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780).

M1 inf. sin. from the Vasiljska cave.

На неким горњоплеистоценским локалитетима у Европи, на пример у неким пећинама Пољске, затим у Бачо Киро у Бугарској (Nadachowski, 1982, 1984), установљена је редукција величине доњег првог молара од старијих слојева последњег глацијала ка млађим и холоценским, али је узорак са наших локалитета сувише мали за корелацију.

Риђа волухарица насељава листопадне и четинарске шуме, као и просторе са шумарцима и жбуполиком вегетацијом. Данас у Европи насељава области од Енглеске па северу, до Балкана на југу. У горњем плеистоцену се јавља у приближно истој области, али је у централној и западној Европи чешћа у топлијим фазама последњег глацијала (Nadachowski, 1982).

Arvicola terrestris (Linnaeus, 1758)

Смолућка пећина: 4 M1 sup. dext., 5 M3 sup. sin., 3 M3 sup. dext., 3 M1 inf. sin., 3 M1 inf. dext., 3 M фрагмената.

Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Васиљска пећина: M1 sup. dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Врелска пећина: Природњачки музеј у Београду (*A. terrestris* и *A. cf. mosbachensis* Schm., Марковић и Павловић, 1991).

Петничка пећина: фрагмент молара.

Рударско–геолошки факултет у Београду

Водена волухарица, *Arvicola terrestris*, највећа је међу горњоплеистоценским арвиколидима који се јављају у пећинским наслагама Србије, па је њено присуство у Васиљској и Петничкој пећини могло бити установљено и на основу појединачних налаза молара. У Смолућкој пећини установљен је један морфотип на првом доњем молару, и три морфотипа на горњем трећем молару (Dimitrijević, 1991).

Водена волухарица је евритермна врста, чије распрострањење у највећој мери зависи од близине воде. У Европи се у горњем плеистоцену јавља на приближно истим просторима као и данас, и у топлијим и у хладнијим фазама, мада најчешће са релативно малим бројем налаза у односу на друге арвиколиде (Nadachowski, 1982).

Остаци водене волухарице пронађени су у лесним наслагама Београда (*Arvicola* sp., Стевановић, 1939).

Microtus (Terricola) subterraneus (de Selys-Longschamps, 1836)

Смолућка пећина: 38 M1 (15 sin., 23 dext.)

Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Васиљска пећина: 2 мандибуле dext. (M1, 2); 7 M1 inf. (4 sin., 3 dext.)

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Врелска пећина: Природњачки музеј у Београду (Марковић и Павловић, 1991).

Морфолошка анализа релативно бројних доњих првих молара из Смолућке пећине, показала је да се ради о форми сличној остацима истог рода из пећине Бачо Кпро у Бугарској (Dimitrijević, 1991). Остаци из Бачо Кпро потичу из слојева 4–13 (164 прва доња молара) и првобитно су одређени као *Pitymys subterraneus* (Kowalski and Nada-

chowski, 1982; Nadachowski, 1984). Недавно је, на основу истог материјала, дискриминационом анализом, одређена нова врста *Microtus (Terricola) grafi* (Brunet–Lecomte, Nadachowski et Chaline), која има интермедијарни положај између *M. (T.) subterraneus* и *M. (T.) multiplex* (Fatio) (Brunet–Lecomte, Nadachowski et Chaline, 1992).

Фосилни остаци познати су само из наведених локалности. У данашњој фауни Србије врста *T. subterraneus* је релативно честа и живи на целој територији, изузев најјужнијих делова, док друге врсте истог рода, *T. multiplex* (Fatio) и *T. savii* (Selys–Longschamps) имају ограничено распрострањење (Petrov, 1992).

У Европи се јавља од Француске до Румуније током риза, а на Балканском полуострву, у Румунији, Бугарској и Грчкој, присутна је током целог вирма (Nadachowski, 1982). Данас насељава области од Француске преко средње Европе и Украјине до реке Дон, али не допире до балтичких и медитеранских обала (Niethammer, 1982b). Насељава разноврсна станишта.

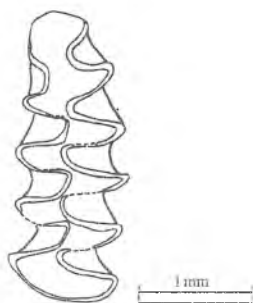
Microtus arvalis (Pallas, 1779) и *M. agrestis* (Linnaeus, 1761)
(Сл. 34)

Смолућка пећина: 131 M1 inf. sin., 127 M1 inf. dext., M2 sup. dext.
Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Васиљска пећина: 3 M1 inf. sin., 3 M1 inf. dext.
Рударско–геолошки факултет у Београду.

Врелска пећина: Природњачки музеј у Београду (Марковић и Павловић, 1991).

Петничка пећина: мандибула sin. (M1, 2), 2 M1 inf. juv.
Рударско–геолошки факултет у Београду.



Сл. 34. *Microtus arvalis/agrestis*. M1 sin. из Васиљске пећине.

Sl. 34. *Microtus arvalis/agrestis*. M1 sin. from the Vasiljska cave.

Арвиколиди из групе *M. arvalis/agrestis* по правилу су најчешћи арвиколиди на нашим пећинским локалитетима. Њихово специфичко одређивање, односно разликовање је тешко, а на малом броју примерака најчешће и немогуће, с обзиром на преклапање морфолошких карактеристика и димензија ових двеју врста. У Смолућкој пећини, где је у свим слојевима пронађено укупно 258 доњих првих молара, морфометријском анализом доказано је присуство и једне и друге врсте (Dimitrijević, 1991).

У горњем плейстоцену Европе, веома бројни остаци ових двеју врста волухарица најчешће су одређивани као *M. arvalis/agrestis* група или *M. arvalis*. Данас живе претежно на обрадивим површинама, а у плейстоцену су вероватно обе врсте биле везане за отворене пределе (Nadachowski, 1982).

Microtus (Chionomys) nivalis (Martins, 1842)
(Сл. 35)

Смолућка пећина: 15 M1 inf. sin., 21 M1 inf. dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Васиљска пећина: 2 мандибуле sin. (I, M1, 2).

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Врелска пећина: Природњачки музеј у Београду (Марковић и Павловић, 1991).

Остаци снежне волухарице, *Microtus (Chionomys) nivalis*, доњи први молари, на основу којих се ова врста разликује од других арвиколида са хипсодонтним моларима сличних димензија, пронађени су у Смолућкој, Васиљској и Врелској пећини. На примерцима из Смолућке пећине установљена су два морфотипа, један са изолованим T5 (тзв. нивалид), и други са T5 широко повезаним са предњом петљом (тзв. nivalid-ratiscerid), коме припада и доњи леви први молар из Васиљске пећине приказан на сл. 35.



Сл. 35. *Microtus nivalis*. M1 sin. из Васиљске пећине.

Fig. 35. *Microtus nivalis*. M1 sin. from the Vasiljska cave.

Снежна волухарица данас има изразито острвско распрострањење у Европи. Најсевернија област распрострањења су Високе Татре, а на Балканском полуострву живи у Југославији, Грчкој, Румунији и Бугарској (Кгарр, 1982). У горњем плейстоцену најсеверније се налази у јужној Енглеској и Харцу (Koenigswald, 1985). У Румунији је нађена у пећини Ла Адам (Dumitrescu et al., 1963), у Бугарској у пећини Бачо Киро (Nadachowski, 1984), у Црној Гори у Црвеној Стијени (Malez, 1967).

Lagurus lagurus (Pallas, 1773)
(Сл. 36)

Врелска пећина: мандибула sin. (M1–3), мандибула dext. (M1, 2), максила sin. (M2, 3), максила dext. (M1–3).

Природњачки музеј у Београду (Павловић и Марковић, 1991).

Остаци степског леминга описани су из Врелске пећине (Павловић и Марковић, 1991). На основу налаза из Врелске пећине померена је јужна граница распрострањења ове врсте у горњем плеистоцену, чији су ретки фосилни остаци претходно били познати из пећина Велике Британије, Француске, Мађарске, Пољске, Румуније и Крима (Kowalski, 1967). Рецентни представник живи у степама, полупустињама и пустињама, западно од Полтавске области до Јенисејских стена, западне и јужне Монголије и северне Кине (Соколов, 1990).



Сл. 36. *Lagurus lagurus*. M1 dext. из Врелске пећине.

Fig. 36. *Lagurus lagurus*. M1 dext. From the Vrelska cave.

Hystrix sp.

Смолућка пећина: трагови зуба на фрагменту кости неког крупног сисара. Рударско-геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Ниједан зуб, ниједан остеолошки налаз бодљикавог прасета није до сада пронађен у пећинским наслагама Србије. Ипак, присуство овог глодара сигурно је потврђено у Смолућкој пећини на основу налаза једног фрагмента дуге кости неког крупног сисара са карактеристичним траговима зуба бодљикавог прасета (Dimitrijević, 1991).

Ова врста је врло индикативна у палеоеколошком погледу, а значајна је и за одређивање геолошке старости. У Европи је везана за топлија раздобља горњег плеистоцепа. У интергласијалним наслагама њени остаци су налажени у Немачкој, Француској, Мађарској, Моравској, Италији, у Словенији у Парској голобини (Rakovac, 1961), у Хрватској у слоју j (крај R/W) у Ветерници (Malez, 1963).

Данас насељава северну Африку, а у Европи је сигурно утврђена само у Италији, од Сицилије до Тоскане, где живи на просторима са оскудном вегетацијом, макијом и ретком шумом (Niethammer, 1982c).

Carnivora

Релативно велики број врста месождера, од најкрупнијих до најситнијих плеистоценских, јавља се у пећинским наслагама. Поред пећинског медведа који је доминантна врста на свим до сада проучаваним пећинским локалитетима у Србији, на већем броју локалитета откривени су остаци пећинске хијене, вука и лисице. Од других врста месождера пронађени су појединачни налази или ретки остаци.

Овако богата и разноврсна фауна месождера у пећинским наслагама последица је пре свега тога што су пећине погодна станишта за поједине врсте током перпода хибернације, или као привремени заклон за готово све врсте месождера.

Canis lupus Linnaeus, 1758
(Сл. 37, 38, табела 3, Табла VI, сл. 1)

Рисовача: потиљачни део лобање са окципиталним кондилусима: 5 мандибула: 2 dext. (једна са P3, P4, M1, друга са P3, P4), 3 sin. (једна са P2–M2 и алв. за M3, друга са P2–M2, без алв. за M3, и трећа са M1); I3 sup. sin., 2 C sup., 9 C inf., P4 sup. sin., 2 M1 sup., 2 P4 inf., 6 M1 inf., 5 хумеруса (1 цео, 4 фрагм.); фрагмент улне, фемур dext. dist., 3 калканеуса, 2 Mc II, 2 Mc III, 3 Mc V, Mt II, Mt IV, Mt V, 3 Ph I.

Музеј у Аранђеловцу (Rakovac, 1965).

+++

мандибула sin. (P3–M2, алв. M3), I indet., 2 C sup. sin., 5 C inf.: 2 sin., 3 dext.; P4 inf., фрагм. M1 sin., fr. M1 dext., 6 пршљенова (1 цервикални, 1 торкални, 1 лумбални, 3 каудална), 4 радијуса: sin. dist., 3 dext.: 2 prox., 1 dist.; 2 улне: sin. prox., dext. prox.; тибија dext., 3 калканеуса: 1 sin., 2 dext.; Mc I sin., 5 Mc II: 2 sin., 3 dext.: 1 цео, 1 prox., 1 ?субадулт; Mc III sin., 3 Mc IV sin., Mc V dext., 7 Mр indet., 10 Ph I, 5 Ph II, Ph III.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Смолућка пећина: 2 Mc II sin., Mt III dext., Ph I.

Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Васиљска пећина: тибија dext. dist., Mc V dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Врелска пећина: хумерус dext. dist., Mt III dext.

Природњачки музеј у Београду (*Canis* sp., Марковић и Павловић, 1991).

Пећина у црвеним стенама: тибија sin. dist., Mt V dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Јернина пећина: Народни музеј у Београду (Марковић–Марјановић, 1968).

Вук се јавља на релативно великом броју локалитета, али су његови остаци представљени малим бројем налаза, махом фрагментованих делова посткранијалног скелета. Изузетак донекле представља Рисовача из које потиче већи број остатака, између осталог и 6 доњих вилица. Њихов опис и димензије, изузев једне леве вилице у Збирци Рударско–геолошког факултета (Табла VI, сл. 1), као и димензије неких делова посткранијалног скелета дао је Rakovac (1965). Вилице припадају индивидуама различите старости и немају посебних морфолошких карактеристика, изузев једне леве вилице са P2–M2, у Збирци Музеја у Аранђеловцу, код које није

развијена алвеола за М3. Ова појава иначе, није пеубичајена за каниде, и позната је па фосилним налазима (Argant, 1991).

Табела 3. *Canis lupus*, metapodia (mm).

Table 3. *Canis lupus*, metapodia (mm).

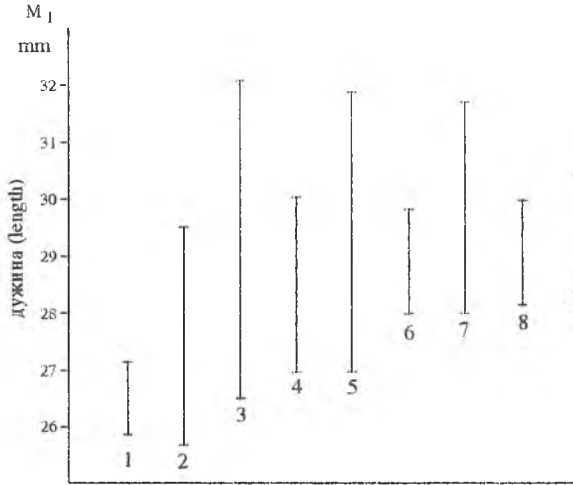
		1	2	3
Mc I	Risovača	27.10	5.20	7.90
Mc II	Risovača	63.60–74.60	8.30–9.10	10.90–12.50
	Smolučka pećina	73.10–74.20	8.40–9.90	11.80–12.60
	Veternica	68.00–82.50		
	recent	76.04		12.30
Mc III	Risovača	75.60–80.10	7.30–8.10	11.00–11.20
	Veternica	ca. 93.00		
	recent	84.86		11.40
Mc IV	Risovača	76.10–85.30	6.90–8.40	9.50–11.40
	Veternica	82.50–95.00		
	recent	84.43		11.00
Mc V	Risovača	68.00–75.20	8.60–9.20	11.60–13.20
	Vasiljska pećina	62.00	7.70	10.30
	Veternica	81.30–84.60		
	recent	73.25		13.07
Mt II	Risovača	68.70	6.70	9.70
	Veternica	82.20–98.60		
	recent	86.24		11.00
Mt III	Smolučka pećina	87.50	9.10	12.00
	Vreška pećina	93.70	8.80	12.00
	Veternica	90.40		
	recent	97.42		11.00
Mt IV	Risovača	93.50	7.20	9.80
	Veternica	90.00–97.10		
	recent	96.00		11.60
Mt V	Risovača	85.60	7.30	10.50
	Pećina pod crvenim stenama	89.10	7.50	11.80
	Veternica	83.80–86.20		11.80
	recent	83.84		11.20

1– дужина, 2– минимална ширина дијафизе, 3– медио–латерална ширина дисталне епифизе; Ветерница (Malez, 1963); рецент – Војводина, подаци Светлане Блажић, Народни музеј Војводине.

1– length, 2– minimal breadth of diaphysis, 3– medio–lateral breadth of distal epiphysis; Veternica (Malez, 1963); recent – Vojvodina, data according to Svetlana Blažić, National museum of Vojvodina.

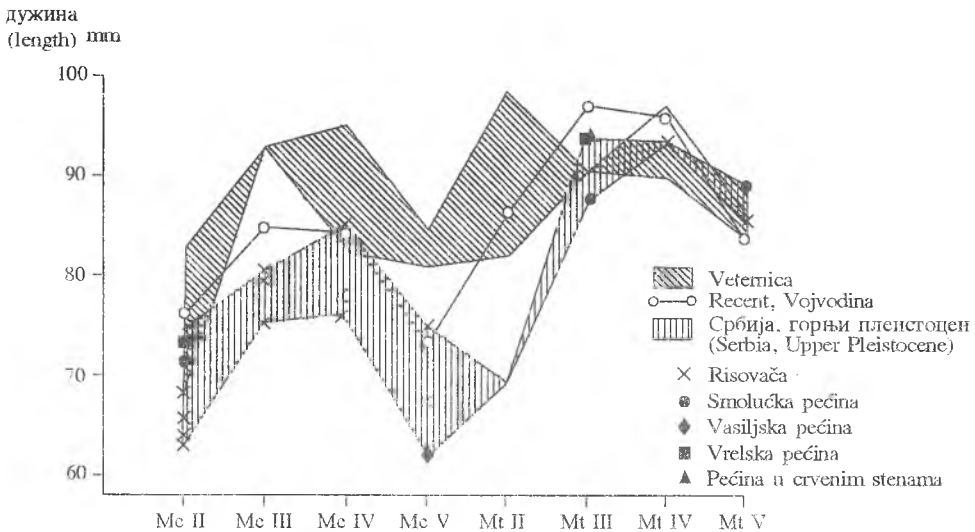
На основу димензија вилица, зуба и посткранијалног скелета Rakovec (1965) је закључио да вук из Рисоваче припада мањим, степским вуковима, за које се претпоставља да су живели у Европи током топлјих раздобља, за разлику од великих вукова из тундре, карактеристичних за хладнија раздобља млађег плеистоцена (Thenius, 1960).

На сл. 37. уочава се да су димензије доњег првог молара вука из Рисоваче знатно мање од истих на већем броју плеистоценских локалитета у Европи.



Сл. 37. *Canis lupus* Linnaeus, дужина M1 inf.: 1. Рисовача. 2. Бургоња, горњи плеистоцен (Argant, 1991), 3. средња Европа, плеистоцен (Woldrich, 1879), 4. Mixnitz, г. плеист. (Sickenberg, 1931), 5. Павлов. г. плеист. (Musil, 1955, 1959), 6. Ветерница, г. плеист. (Malez, 1963), 7. Vogelherd, г. плеист. (Lehman, 1954), 8. Мауем, г. плеист. (Heller, 1955), 9. Willendorf, г. плеист. (Thenius, 1959).

Fig. 37. *Canis lupus* Linnaeus, length M1 inf.: 1. Risovača, 2. Burgogne, Upper Pleistocene (Argant, 1991), 3. central Europe, Pleistocene (Woldrich, 1879), 4. Mixnitz, Upper Pleist. (Sickenberg, 1931), 5. Pavlov, Upper Pleist. (Musil, 1955, 1959), 6. Veternica, Upper Pleist. (Malez, 1963), 7. Vogelherd, Upper Pleist. (Lehman, 1954), 8. Mauern, Upper Pleist. (Heller, 1955), 9. Willendorf, Upper Pleist. (Thenius, 1959).



Сл. 38. *Canis lupus* Linnaeus, дужине метаподијалних костију: Ветерница (Malez, 1963), Војводина (подаци С. Блажић, Археолошки музеј Војводине).

Fig. 38. *Canis lupus* Linnaeus, metapodial bones lengths: Veternica (Malez, 1963), Vojvodina (data according to S. Blažić, National museum of Vojvodina).

Такође, поређење величине метаподијалних костију из различитих горњоплеистоценских локалитета у Србији (сл. 38, табела 3) са налазима из Ветернице, као и рецентним вуком из Војводине, указује на мали раст плеистоценског вука из Србије.

Вук живи у температурно и вегетацијски разноврсним биотопима, па његово присуство није индикативно за одређивање палеосколонских услова. Област распрострањења у горњем плеистоцену Европе у основи се не разликује од данашњег (Musil, 1985).

Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)

Рисовача:

4 мандибуле: sin. (M1–2), 3 dext. (једна са P1–M2, друга са M2, алв. P1–4, M3, трећа са P2); 2 C sup. dext., 2 C inf. dext., фр. M1 inf. sin., хумерус sin. dist., фемур dext. dist., астрагалус dext., фр. Мр.

Музеј у Аранђеловцу (*Vulpes vulpes crucigera* Bechst., Rakovec, 1965).

+++

фрагмент манд. sin. (фр. M1, P3, 4, алв. P1, 2), 6 C.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Смолућка пећина: 2 фрагмента кранијума (фрагм. чеоне кости, фрагм. окципиталиа са кондилусима), мандибула dext. (са свим алвеолама), манд. dext. (M1, 2), манд. sin. (M2), фрагм. манд. dext., 3 C sup., 4 хумеруса (1 цео, 1 прох., 2 дијафизе), 3 радијуса (1 прох., 2 dist.), улна dext., калканеус dext., Mt II, Mt III (1 цео, 1 прох.), Mt IV прох., Мр dist.

Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Васиљска пећина: Mt IV dext. прох.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Врелска пећина: хумерус sin. dist., радијус sin. dist.

Природњачки музеј у Београду.

Петничка пећина: I indet, 2 M1 inf., 5 Ph I.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Пећурски камен: фрагмент мандибуле sin.

Завод за геологију и палеонтологију квартара ХАЗУ, Загреб (*Vulpes vulpes crucigera* Bechst., Malez i Salković, 1988)

Голема дупка: Mc V dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Јеринина пећина: Народни музеј у Београду (*Canis vulpes*, Марковић–Марјановић, 1968; *Vulpes vulpes crucifera*, Гавела, 1988).

Остаци лисице, као и вука, јављају се на релативно великом броју локалитета, али са малим бројем налаза. На основу димензија доњих влица и ширине другог доњег молара, налази из Рисоваче и Пећурског камена одређени су као подврста

Vulpes vulpes crucigera Bechst. (Rakovec, 1965; Malez i Salković, 1988) која се одликује мањим растом. Насупрот томе, димензије неких налаза из Смолућке пећине одговарају најкрупнијим представницима врсте (Dimitrijević, 1991).

Као и вук, лисица је врста са широком еколошком толеранцијом, која представља егзистовање у холоцену, у приближно истој области распрострањења.

Ursus arctos Linnaeus, 1758

(Сл. 39, 40, табела 4, 5, Табла I, сл. 2, Табла IV, сл. 1а, б, ц, д, Табла V, сл. 1, Табла VIII, сл. 2))

Рисовача: лобања, M1 inf.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Смолућка пећина: M1 inf., Mc IV, Mt V

Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Васиљска пећина: пелвис dext., хумерус sin., полекс sin., скафо–лунаре sin., магнум dext., шпрандале sin., Mc I sin., Mc II sin., Mc IV sin., Mt III sin., Mt IV sin., 6 Ph I, 3 Ph II, 3 Ph III.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Пећурски камен: више целих и фрагментарних екстремитетних костију; метакарпалне и метатарзалне кости, Ph III.

Завод за геологију и палеонтологију квартара ХАЗУ, Загреб (*Ursus arctos priscus* (Goldf.), Malez i Salković, 1988).

Церемошња: мандибула sin., радијус dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Ледена пећина: I3 inf. sin., 2 M3 inf. dext.

Природњачки музеј у Београду.

* * *

Постојање горњоплеистоценског мрког медведа било је до сада утврђено само у Смолућкој пећини (Dimitrijević, 1991). Док у материјалу Збирке Музеја у Аранђеловцу није постојао ниједан део скелета ове врсте из Рисоваче (Rakovec, 1965), у збирци Рударско–геолошког факултета у Београду, налазила се добро очувана лобања и један изоловани доњи први молар пронађени на овом локалитету у првим годинама ископавања. Такође у материјалу из Церемошње са ископавања 1984. године, Малез није пронашао остатке мрког медведа, мада, у опису пећинског медведа из ове пећине, наводи да неке димензије, нарочито дужине за хумерус и фибулу заузимају "минималне вредности, па чак и мање пропорције од минималних у досадашњем варијацијском распону за врсту *Ursus spelaeus*" (Malez i Salković, 1988), док се у Збирци Института за регионалну геологију и палеонтологију Рударско–геолошког факултета у Београду, у материјалу који потиче са ископавања 1965. године налазе веома добро очувана лева доња вилица и десна жбца из ове пећине. Релативно бројни остаци пронађени су и у Васиљској пећини.

Лобања из Рисоваче реконструисана је из великог броја фрагмената, тако да јој недостају само кости интерорбиталног региона и средишњег дела базе лобање (Табла I, сл. 2; Табла IV, сл. 16). Дорзални профил лобање је арктоидног типа – благо конкаван у интерорбиталном региону.

Табела 4. *Ursus arctos*, cranium (mm), Рисовача.Table 4. *Ursus arctos*, cranium (mm), Risovača.

дужина (length)	базиларна (basal)	368.0	
	лобањске чауре (cerebral)	199.0	
	фацијалиа (facial)	169.0	
	профилске линије (profile)	404.0	
	преорбитална (praeorbital)	147.7	
	горњег профила (upper profile)	334.0	
висина (height)	предње њушке (anterior snout)	58.4	
	инфраорбитална (infraorbital)	84.1	
	чела (frontal)	102.7	
	лобањске чауре (cerebral)	100.5	
ширина (breadth)	предње њушке (anterior snout)	99.4	
	инфраорбитална (infraorbital)	85.8	
	чела (frontal)	136.8	
	мождане чауре (cerebral)	92.4	
	зигоматична (zygomatic)	225.3	
	задњег дела лобање (posterior cranial)	182.7	
дубина глабеле (glabella depth)		6.1	
зубни низ (teeth row)		sin.	dext.
C-M2		145.0	
P2-M2		114.5	
P3-M2		90.6	
P4-M2		80.2	
C	ML ширина круне (ML crown breadth)	18.1	17.9
	AP ширина круне (AP crown breadth)	24.7	24.5
P1	дужина (length)	6.2	6.2
	ширина (breadth)	5.2	4.5
P3	дужина (length)	8.6	7.9
	ширина (breadth)	5.7	6.1
P4	дужина (length)	19.5	18.6
	ширина (breadth)	14.5	14.0
M1	дужина (length)	25.4	25.8
	ширина (breadth)	18.8	18.2
M2	дужина (length)	38.1	39.0
	ширина (breadth)	20.1	19.9

Мере према Cordy, 1972.

Measurements after Cordy, 1972.

Висок и робустан сагитални гребен и масивни очњаци указују да је лобања припадала мужјаку, а потпуно срасли лобањски шавови и знатно истрошене круне премолара и молара, да је припадала старој индивидуи.

Очуване су све алвеоле за секутиће и јако абрадирани десни први секутић. Десни и леви очњак имају апикалне површине трошења и узале орално-мезијалне

површине трошења настале трењем са доњим очњацима. Комплетан југални зубни низ очуван је и у десној и у левој максили (Табла IV, сл. 16).

Непосредно иза очњака налазе се ситни први премолари. Испред четвртих премолара, одвојени од њих кратком дијастемом, налазе се трећи премолари, који имају издужене круне, са добро развијеним главним конусом и цицгулумом на лингвалној страни. Круна десног трећег премолара је затордирана, тако да је дужа оса зуба управна на пружање зубног низа.

Реконструкција горњовиличних и непчаних костију десне половине лобање није идеална, тако да се добија погрешан утисак изразите асиметрије левог и десног зубног низа, због чега су у табели дате вредности дужина само левог зубног низа (табела 4). Међутим, извесна асиметрија леве и десне половине вилице постоји. Круне првог и другог молара у извесном степену су различито абрадиране, што се огледа у већем степену истрошености левог од десног првог молара, и другачије, донекле неправилно нагнуте површине трошења код другог левог молара.

Мада употребом истрошене, круне југалних зуба показују јасне арктоидне одлике. Четврти премолар има троугласти обрис са деутероконом смештеним постериорно и релативно мањом ширином круне него код пећинског медведа. Горњи први молар има постериорни лобус шири од anteriорног, за разлику од сиелеоидне развојне групе медведа код које је обрнут случај (Ballezio, 1983). Последњи горњи молари су такође арктоидни, по својим пропорцијама и умерено издуженом талону.

Табела 5. *Ursus* sp., мандибула и мандибуларни зуби (mm), Церемошња.

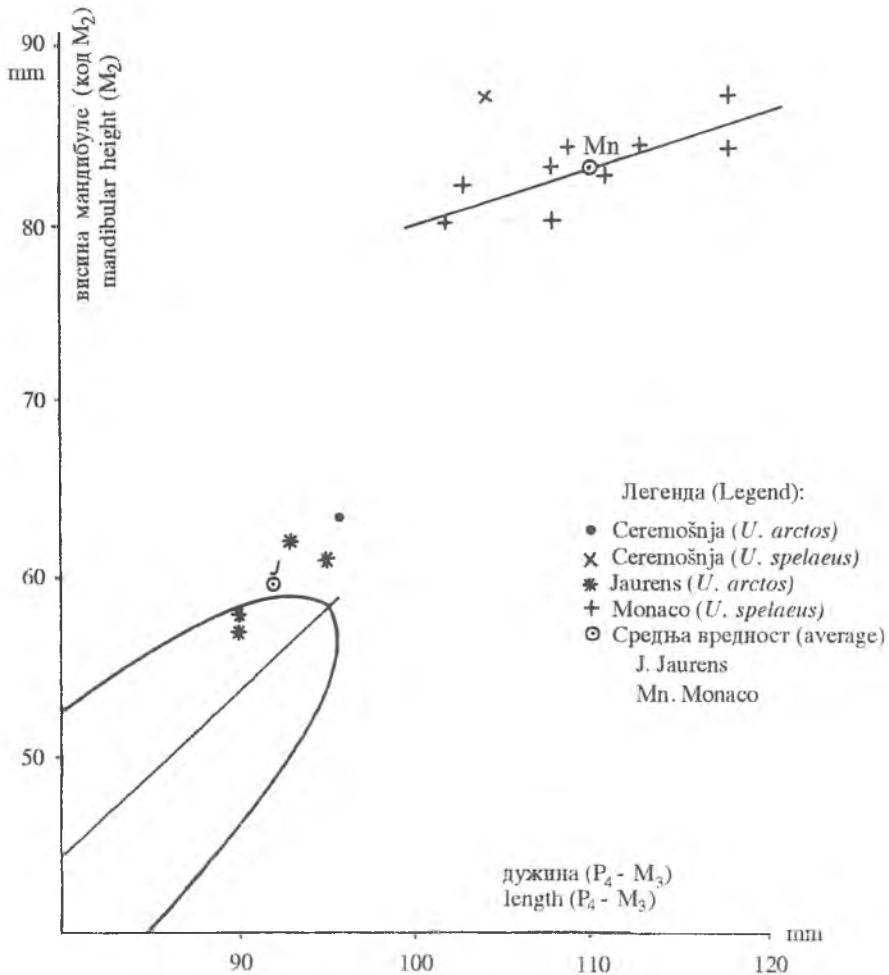
Table 5. *Ursus* sp., mandible and mandibular teeth (mm), Ceremošnja.

		<i>U. arctos</i>	<i>U. spelaeus</i>
дужина (length)	inc.-art.	289.4	331.6
	дијастеме (diastema)	56.4	59
	P4-M3	95.5	103.8
висина (height)	дијастеме (diastema)	57.5	72.3
	M1/M2	60.4	80.8
	M2/M3	63.2	87.4
	ang.-cor.	139.2	147.1
C	ML ширина (ML breadth)	15.5	/
M1	дужина (length)	26.8	/
	ант. ширина (anterior breadth)	10.5	/
	пост. ширина (posterior breadth)	13.3	/
M2	дужина (length)	27.8	29.5
	ант. ширина (anterior breadth)	16.7	/
	пост. ширина (posterior breadth)	16.4	/
M3	дужина (length)	25.6	27.3
	ширина (breadth)	18.3	19.3

inc. – incisivum, art. – processus articularis, ang. – proc. angularis, cor. – proc. coronoideus, ML – medio-lateral, ant. – anterior, post. – posterior.

У Церемошњи је пронађена веома добро очувана доња лева вилица (Табла V, сл. 1) – оштећени су само спољашњи зидови алвеола за I1 и I3, док је на очњаку круна орално поломљена. По димензијама и морфологији, она се јасно разликује од такође добро очуване доње вилице пећинског медведа са истог локалитета (сл. 39, табела 5).

Алвеоле четвртог премолара су зарасле и попуњене коштаном материјом, што говори да је зуб за живота поломљен или испао из алвеола.



Сл. 39. Корелација између висине мандибуле и дужине југалног зубног низа код мрког (*Ursus arctos*) и пећинског медведа (*Ursus spelaeus*) из Церемошње и неких европских локалности (према Balleisio, 1983: елипса 95% вероватноће рецентног *U. arctos*, n=36; *Ursus arctos*. Jaurens. *Ursus spelaeus*. Монако - пећине Grimaldi и Observatorie).

Fig. 39. Correlation between the height of mandible and length of tooth row in brown (*Ursus arctos*) and cave bear (*Ursus spelaeus*) from Ceremošnja and several European localities (after Balleisio, 1983: ellipse of 95% probability in recent *U. arctos*, n=36; *Ursus arctos*. Jaurens. *Ursus spelaeus*. Monaco - caves Grimaldi and Observatorie).

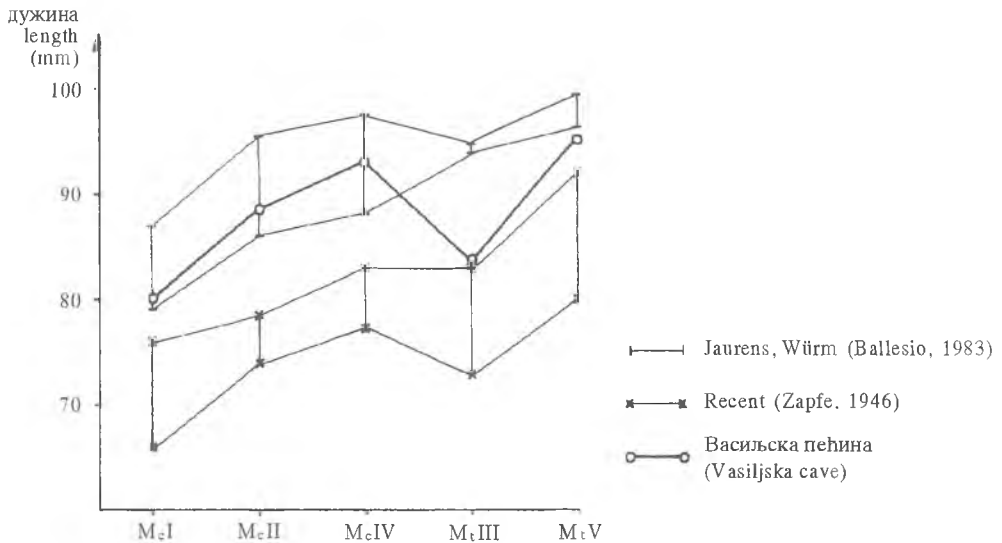
На дијастеми иза очњака налази се алвеола за први премолар. За разлику од предачке врсте *Ursus etruscus*, која поседује сва четири премолара у доњој вилицы, развојне линије мрког медведа и *deningeri-splaeus* групе, одликује редуција предњих премолара. Код *deningeri-splaeus* групе та редуција је јаче изражена, тако да код еволутивнијег *Ursus spelaeus*-а по правилу недостају сва три предња премолара.

Код мрког медведа најчешће постоји први премолар, док је присуство другог и трећег премолара варијабилно и релативно ретко. Према овоме је мандибула из Церемошње *arctos*-типа.

Жватне површине молара су знатно абрадиране, па се о морфологији зубних круна не може много закључити. Међутим, обриси зубних круна трошењем жватних површина нису деформисани, и они показују одлике карактеристичне за мрког медведа. Први доњи молар има релативно шпрок талонид у односу на дужину, што је арктоидна карактеристика (Rode, 1935).

Дужине дугих костију мрког и пећинског медведа у великој мери се преклапају, изузев максималних вредности код мужјака у појединим популацијама пећинског медведа, и минималних вредности код женки мрког медведа; али се разликују по масивности, што се може илустровати процентуалним односом између ширине дисталног краја и дужине. Код радијуса мрког медведа из Церемошње (Табла VIII, сл. 2), ова вредност износи 20.57, а код радијуса пећинског медведа из исте пећине (Табла VIII, сл. 1) 25.78; код рецентног мрког медведа 19.1–20.7 (Zapfe, 1946), код пећинског медведа из југозападне Француске 22.2–29.4 (према Prat et Thibault, 1976, из Ballezio, 1983).

Димензије остатака мрког медведа из Церемошње, Рисоваче и Васиљске пећине веће су од рецентног европског мрког медведа, а уклапају се у варијацијски распон ове врсте са горњоплеистоценских европских налазишта (сл. 40, табела 4, 5).



Сл. 40. *Ursus arctos*, дужине метаподијалних костију.

Fig. 40. *Ursus arctos*, metapodial bones lengths.

Мрки медвед је у Европи познат од средњег плеистоцена, али његови остаци никада нису били нарочито бројни, изузев у Великој Британији (Ballezio, 1983). Током горњег плеистоцена његово распрострањење је највероватније ограничено експанзијом пећинског медведа. Насељава шуме, преваходно четинарске, али се прилагођава и на друге биотопе, на пример тундре (Musil, 1985).

Ursus spelaeus Rossemüller & Heinroth. 1794

(Сл. 41–49, табела 6–10, Табла I, сл. 1а, б, ц, Табла II, сл. 1а, б, ц, Табла III, сл. 1а, б, 2а, б, Табла V, сл. 2а, б, 3, 4а, б, Табла VIII, сл. 1)

Рисовача: предњи део лобање (чеони, назални и максиларни део); задњи део лобање (паријетални и деолом чеони део); 2 максиле dext. (M2); 2 максиле sin. (P4–M2); максила sin. (M1–M2) максила sin. (C и фрагмент P4); 45 мандибула: 14 dext., 31 sin.; 35 I1 sup., 29 I2 sup., 163 I3 sup., 32 I1 inf., 29 I2 inf., 78 I3 inf., 82 C sup., 75 C inf., 159 C indet., 20 P4 sup., 46 M1 sup., 61 M2 sup., 20 P4 inf., 74 M1 inf., 119 M2 inf., 60 M3 inf., 17 Dc, 2 D4 sup.; 10 атласа, 3 епистрофеуса, већи број первикалних, торакалних и лумбалних пршљенова, 14 фр. хумеруса, 11 улни (1 цела, 1 јув.), 19 радијуса (3 цела, 1 јув.), 23 фемура (2 јув.), 19 тибја (5 целих, 1 јув.), 7 фибула, 40 ос пенис (2 цела), 21 патела, 44 калканеус, 51 астрагалус, 39 Mc I, 39 Mc II, 65 Mc III, 40 Mc IV, 40 Mc V, 43 Mt I, 54 Mt II, 18 Mt III, 130 Mt IV, 21 Mt V, 308 Ph I, 89 Ph II, 63 Ph III.

Музеј у Аранђеловцу (ископавања 1953–1961; Rakovec, 1965).

+++

Две лобање; 9 P4 sup., 18 M1 sup., 34 M2 sup., 9 P4 inf., 20 M1 inf., 51 M2 inf., 21 M3 inf., 5 Mc I, 15 Mc II, 16 Mc III, 19 Mc IV, 11 Mc V, 4 Mt I, 5 Mt II, 8 Mt III, 11 Mt IV, 10 Mt V.

Музеј у Аранђеловцу (ископавања 1975–1977. године)

+++

2 фрагмента калоте јувенилних лобања, фрагмент максиле са алвеолама за инцисиве и оштећеним алвеолама за канине, 9 костију хиоидног апарата, 6 мандибула: 4 адулт, 2 јувенил.; 29 I1/2 sup. (14 sin., 15 dext.), 31 I3 sup. (11 sin., 20 dext.), 17 II inf. (5 sin., 12 dext.), 28 I2 inf. (14 sin., 14 dext.), 35 I3 inf. (16 sin., 19 dext.), 35 I indet., 61 C: 7 sup. (5 sin., 2 dext.), 14 inf. (8 sin., 6 dext.), 40 indet.; 10 P4 sup. (2 sin., 8 dext.), 11 M1 sup. (5 sin., 6 dext.), 16 M2 sup. (9 sin., 7 dext.), 20 P4 inf. (11 sin., 9 dext.), 28 M1 inf. (15 sin., 13 dext.), 12 M2 inf. (7 sin., 5 dext.), 12 M3 inf. (6 sin., 6 dext.), млечни зуби: 53 Dc, D4 inf. sin., 9 пршљенова: 1 атлас, 2 вратна, 2 грудна, 1 слабиински, 3 indet., 2 пелвис: 1 фрагм. адулт, 1 фрагм. јув., 3 хумеруса: 1 адулт фрагмент дијафизе. 1 јув. dist., 1 јув. фрагмент дијафизе, 7 радијуса: 4 фрагм. адулт, 3 јув., 2 улие, 2 фр. фибуле, 3 пателе: 2 sin., 1 dext., 3 скафо–лунаре: 2 sin., 1 dext., 7 навикulare: 5 sin., 2 dext., 3 унциформе sin., 4 магнума (2 sin., 2 dext.), 7 пизиформе: 4 sin., 3 dext.; 2 астрагалуса: 1 sin., 1 dext., 3 калканеуса: 2 sin., 1 dext.; 5 пирамидале: 4 sin., 1 dext., кубоид sin., кунеиформ 3 sin., 4 Mc I, 9 Mc II, 7 Mc III, 8 Mc IV, 5 Mc V, 10 Mt I, 12 Mt II, 17 Mt III, 21 Mt IV, 14 Mt V; 95 Ph I, 7 Ph I juv., 47 Ph II, 30 Ph III.

Руларско–геолошки факултет у Београду (ископавања 1953–1957).

Смолућка пећина:

фрагмент лобање (фр. окципиталног и паријеталног дела лобање, фр. слепоочних лукова и фр. чеоних костију), фр. јувенилне лобање, 5 максила: 1 са C, P4–M2; 1 са M1, 2; 3 са алв. за инцисиве, 15 мандибула, 9 I1 sup., 6 I2 sup., 12 I3 sup., 8 I1 inf., 7 I2 inf., 10 I3 inf., 21 C sup. & inf., 8 P4 sup., 11 M1 sup., 8 M2 sup., 3 P4 inf., 12 M1 inf., 7 M2 inf., 12 M3 inf., 17 Id, 62 Cd, 2 D4 sup., 2 D4 inf., 27 пршљенова, 7 скапула, 4

пелвиса, 1 ос пенис, 13 хумеруса, 13 радијуса, 5 улни, 11 фемура, 15 тибја, 1 фибула, 4 пателе, 3 пизиформе, 3 скафо-лунаре, 1 пирамидале, 2 карпале 4+5, 8 калканеуса, 2 астрагалуса, 5 кубоида, 5 Mc I, 5 Mc II, 4 Mc III, 9 Mc IV, 3 Mc V, 2 Mt I, 7 Mt II, 7 Mt III, 9 Mt IV, 6 Mt V, 10 Mр indet., 20 Ph I, 9 Ph III.

Рударско-геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Васиљска пећина: окципитални део лобање, слепоочни лук, део окципиталног гребена, максила са С, 8 мандибула: 3 sin., 5 dext., I 1/2 sup. dext., С sup. dext.. С јув., M2 inf., fr. С. 2 грудна пршљена (1 адулт, 1 јув.). 3 слабинска пршљена (1 адулт, 2 јув.). ос сакрум, скапула sin. dist., фр. пелвис, 2 хумеруса (1 цео, 1 фрагм. дијафизе), 4 фемура (2 адулт, 2 јув.), 2 тибје, астрагалус sin., 3 фр. калканеуса, 2 Mc II, Mc III, Mc IV dext. (1 адулт, 1 јув.). Mc V, Mt II sin., 1 Ph I, 3 Ph II, 3 Ph III.

Рударско-геолошки факултет у Београду.

Врелска пећина: једна лобања, фрагмент мандибуле sin., фр. манд. dext.(M1, алв. M2), торакални пршљен, хумерус sin. dist., хумерус sin. juv. dist., улна јув. sin., фр. фемур јув. sin. прох., ос пенис.

Музеј у Белој Палаши.

+++

M2 dext., јувенилни грудни пршљен, скапула dext., улна dext. прох., фемур dext. прох.

Природњачки музеј у Београду (Марковић и Павловић, 1991).

Петничка пећина: 2 лобање, 1 потиљачни део поломљен у области мождане чауре, 5 максила: 1 (алв. П1-П3), 1 sin. (С, алв. П1-3, P4), 3 dext.: 1 (С, P4-M2), 1 (P4), 1 (M1-2). 15 мандибула: 5 адулт (3 sin., 2 dext.), 10 јувенилних (6 sin., 4 dext.), 2 хиоидне кости, 2 I1/2 sup., I3 sup., 1 sup. indet., 2 I1 inf., 2 I2 inf., 4 I3 inf., 1 I inf. indet., 1 I indet., 1 Id, 10 Csup., 8 Cinf., 4 Cd, 5 P4 sup. (3 sin., 2 dext.), 3 M1 sup.(1 sin., 2 dext.), 5 M2 sup.dext., 2 P4 inf.sin., 5 M1 inf. (2 sin., 3 dext.), 5 M2 inf. (2 sin., 3 dext.), 2 M3 inf.sin., fr.M, D 4 sup., D4 inf., 5 атласа, 8 вратних пршљенова, 7 грудних, 6 слабинских, 1 реиши, ос сакрум, скапула јув., 4 пелвиса, 23 хумеруса (7 адулт, 16 јув.), 7 радијуса (6 адулт, 1 јув.), 11 улни (10 адулт, 1 јув.), 15 фемура (8 адулт, 7 јув.), 9 тибја (4 адулт, 5 јув.), 2 пателе, 3 полекса, скафолунаре, 3 астрагалуса, 3 калканеуса, 2 Mc I, 2 Mc II, 6 Mc III (1 јув.), Mc IV јув., 2 Mc V (1 јув.), Mt I, 2 Mt II, Mt III јув., 3 Mt IV, 2 Mt V (1 јув.), 4 Mр indet, 14 Ph I (1 јув.), 8Ph II, Ph I/II јув., 4 Ph III.

Рударско-геолошки факултет у Београду.

+++

бројне кости.

Завод за геологију и палеонтологију квартара ХАЗУ, Загреб (Народни музеј у Ваљеву) (Milošević, 1984).

Пећурски камен: скелетни остаци свих анатомских делова (Malez i Salković, 1988).

Завод за геологију и палеонтологију квартара ХАЗУ, Загреб

+++

2 радијуса јув. (1 sin., 1 dext.), скапула јув. sin. dist., пелвис неонат. Mc V dext., Mt III sin.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Церемошња: окципитални део лобање, фрагмент јувенилне лобање, максила sin. (M1. 2. алв. P4), мандибула dext. (M3), 3 мандибуле јув., више изолованих зуби горње и доње вилице, 2 атласа, епистрофеус, више цервикалних, торакалних, лумбалних и каудалних пршљенова, фр. пелвис, 7 хумеруса, 4 радијуса, 1 улна, 3 фемура, 6 тибија, 5 фибула, више патела, Мр, фаланги и сесамонидних костију.

Завод за геологију и палеонтологију квартара ХАЗУ, Загреб (Lazarević i dr., 1988).

+++

потилјачни део јувенилне лобање, фрагмент десног слепоочног лука, мандибула sin. (M2. 3; алв. I1. 2. C, P4, M1), 2 вратна пршљена, 14 грудних, један слабински. 2 скапуле sin., 2 фр. пелвис dext., 4 хумеруса (2 dext., 2 sin.), 2 фемура dext. (1 адулт. 1 јув. дијафиза, радијус dext., 2 тибије (1 sin., 1 dext.). фибула dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Преконошка пећина: лобања (I1, C, P4–M2 sin., M1,2 dext.), пелвис, скапула, 2 хумеруса, 2 улне, 2 фемура, 2 тибије, астрагалус, калканеус, тибиале, 4 тарзалне кости, 2 метатарзуса, неколико фаланги.

Природњачки музеј у Београду (Ђирић, 1952).

+++

задњи део лобање поломљене у нивоу инфраорбиталног сужења, фрагмент окципиталног дела лобање, фрагмент чеоног дела лобање, скапула sin., улна sin.

Природњачки музеј у Београду (сакупио Ђ. Мирић, кустос Музеја, 1956. године).

+++

максила dext. (P4–M2), мандибула dext. (P4), I1 sup., 2 I3 sup. sin., I1 inf., 4 C sup. (3 sin., 2 dext.), 4 C inf. (2 sin., 2 dext.), 3 фр. C, M1 sup. dext., 4 M2 sup. (3 sin., 1 dext.), P4 inf. dext., M1 inf. dext., 3 M2 inf. dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду (услови паласа, аутор и време ископавања непознати; Димитријевић, 1992а).

+++

фр. лобањске калоте јув., фр. вертикалног рамуса манд. dext., манд. јув. dext. (M1), хионд, I1 I1/2 sup. (5 sin., 6 dext.), 3 I3 sup. sin., I1 inf. dext., I1/2 inf. sin., C sup. sin., 4 C inf. dext., 7 C indet., 4 I3 sup. sin., P4 sup. dext., 2 M1 inf. sin., 3 M2 inf. (2 sin., 1 dext.), M3 inf. dext. PR 85/4–10, фр. атласа, 2 вратна пршљена, 6 грудних, 3 слабинска, један репни, 6 пелвиса (3 dext., 3 sin.), 4 хумеруса (2 адулт sin., 2 јув.). 2 радијус јув., улна sin., 2 тибије (адулт dext., јув. dext.), патела sin., скафо–лунаре sin., астрагалус sin., 2 калканеус sin., сесамонид. 2 Mc II (1 sin. prox., 1 dext.). Mc III sin., Mc IV dext. prox., 2 Mc V dext., 3 Mt II (2 адулт sin., 1 dext. јув.). 2 Mt III dext., 4 Mt IV (2 sin., 2 dext.), 2 Mt V sin. (1 адулт, 1 јув.), 5 Ph I, Ph II, Ph III.

Рударско–геолошки факултет у Београду (археолошка ископавања 1985. године).

+++

2 фрагмента лобање (1 адулт, 1 јувенил), зглобни наставак мандибуле, манд. јув. dext. са алвеолом за M2). I3 sup. I1/2 sup., I sup. indet., 3 I inf. indet., C манд. sin., 4

C indet., 3 C juv., 2 P4 sup., M1 sup., M2 sup., 3 M1 inf., M2 inf., M3 inf., D3 inf., D4 inf., 2 атласа, један слабински, један репни пршљен, 3 хумеруса (1 адулт dist., 1 јув., 1 неонат), 4 радијуса (3 адулт, 1 јув.), 4 улне (3 адулт, 1 јув.), фрагмент дијафизе фемура, 6 јевенилних фемура, 3 фибуле (2 адулт, 1 јув.), тибија јув., 2 пелвиса, патела, 2 скафолунаре, пирамидале, полекс, астрагалус, фр. калканеуса, кунеиформе 2, 23 Mr, 2 Mr prox., 4 Mr јув., 5 Ph I, Ph II, 2 Ph III.
Рударско-геолошки факултет у Београду (рекогносцирање 1991. године).

Голема дупка: 2 фр. лобањске калоте јув., манд. dext. (C), 3 манд. јув. sin., P1 inf. dext., I3 inf. sin., 4 C inf. sin., 6 фр. C indet., фр. вратног пршљена, хумерус јув. дијафиза, улна јув. sin., патела dext., Mc IV dext., Mc V dext., Mt II sin. prox., Mt III dext., 2 Mt V sin. prox., Mr juv.
Рударско-геолошки факултет у Београду.

Попшићка пећина: фрагм. лобање, 2 мандибуле (1 dext. (M2), 1 јув. sin. (са алвеолом за C), 6 C, Dc, 4 I, P4 sup., M2 inf., епистрофеус, слабински пршљен, 4 хумеруса (2 адулт, 2 јув.), 2 улне, фемур фр. дијафизе фемура, 3 тибије, 2 скапуле dist., 3 пелвис, калканеус, Ph I.
Рударско-геолошки факултет у Београду.

Пећина у црвеним стенама: фрагмент калоте јувенилне лобање, 2 мандибуле: sin. (са алвеолама за C-M2) dext. (базална ивица хор. гране), хиоид, 2 I3 sup. (1 sin., 1 dext.), 2 I3 inf. sin., 6 C (1 C sup. sin., 3 C sup. dext., 1 фрагмент круне, 1 корен), M1 sup. sin., 3 M2 sup. (1 sin., 2 dext.), фр. M1 inf. sin., епистрофеус, један цервикални, 4 трокална и 3 лумбална пршљена, 2 хумеруса sin. dist., 3 улне (1 цела dext., 2 dext. prox., радијус јув. sin., 5 фемура (1 цео dext., 1 dist. sin, 2 фрагм. дијафизе јув.), фрагм. тибије dext. dist., 2 пателе (1 sin., 1 dext.), скафолунаре dext., магнум dext., навикуларе dext., пирамидале sin., 2 калканеуса (1 sin., 1 dext.), 2 пизиформе (1 sin., 1 dext.), 2 Mc I sin., Mc III dext., 2 Mc IV (1 sin., 1 dext.), Mt I sin., 4 Mt II (3 sin., 1 dext.), Mt III sin., 2 Mt IV (1 sin., 1 dext.), 4 Mt V (1 sin. prox., 3 dext.), 8 Ph I, 2 Ph II, 2 Ph III.
Рударско-геолошки факултет у Београду.

Ледена пећина: једна фрагментована лобања, 22 фрагм. горње вилице, 46 других фрагм. лобања, 30 мандибула, 3 P1 sup., 2 I2 sup., 3 I3 sup., 1 I3 inf., 22 C sup., 20 C inf., 3 P4 sup., 6 M1 sup., 5 M2 sup., 1 P4 inf., 8 M1 inf., P1 M2 inf., 7 M3 inf., 22 атласа, 11 епистрофеуса, 55 цервикалних, 77 торкалних, 85 лумбалних пршљенова, 10 фрагм. ос сакрум, 32 скапуле, 36 пелвиса, 55 хумеруса (37 адулт, 18 јув.), 64 радијуса (44 адулт, 20 јув.), 70 улни (68 адулт, 12 јув.), 69 фемура (55 адулт, 14 јув.), 69 тибија (46 адулт, 23 јув.), 7 фибула, 1 патела, 3 скафолунаре, 2 пирамидале, 3 пизиформе, 1 трапез, 1 магнум, 15 калканеуса, 17 астрагалуса, 4 Mc I, 12 Mc II, 23 Mc III, 14 Mc IV, 20 Mc V, 7 Mt I, 14 Mt II, 21 Mt III, 4 Mt IV, 13 Mt V, 8 Ph I, 3 Ph II.

Природњачки музеј у Београду (Kosanić, 1992).

Лазарева пећина: "мноштво костију".

Материјал није сачуван (Жујовић, 1989, Цвијић, 18916).

Јеринна пећина: C sup., M2 sup., фрагмент мандибуле (M3); различити делови скелета.

Народни музеј у Београду (Марковић–Марјановић, 1968; Гавела, 1988).

Ковачевића пећина: фрагмент лобање (C, P4–M2, алв. I1–3 sin. & dext.), 5 фрагмената јувенилних лобања, 2 максиле (1 sin. са алвеолама за M1–M2. 1 dext. са алвеолама за P4–M2), 31 мандибула: 22 адулт/субадулт: 13 sin.: 1 (фрагм. M3, алвеоле за C, P4–M2), 1 (C, фрагм. M1, M2, M3, алв. P4), 2 (алв. C–M3); 4 (алв. C–M3), 1 (алв. C–P4), 2 (алв. C–M1), 1 (алв. M1–2), 1 (алв. M2–3), 9 dext.: 3 (алв. C–M3), 1 (алв. C), 1 (алв. M2–3), 4 фрагм. вертикалне гране; 9 јув.: 3 sin.: 1 (алв. C–M1), 1 (алв. C), 1 (алв. M1–3); 6 dext.: 1 (C, алв. P4–M3), 1 (C, алв. P4–M1), 4 (алв. C–M3); II sup., 13 sup., I1 inf., C sup., 2 C inf., P4 sup. dext., 2 M1 sup. (1 sin., 1 dext.), 7 M2 sup. (4 sin., 3 dext., M1 inf. sin., 6 M2 inf. (1 sin., 5 dext.), 2 M3 inf. (1 sin., 1 dext.), 2 атласа, цервикални пршљен. 2 торкална, ос сакрум, 4 скапуле јув. (3 sin., 1 dext.), 10 фрагм. пелвиса (4 адулт., 6 јув.), 30 фрагм. дијафиза хумеруса (15 адулт., 15 јув.), 10 радијуса (5 адулт., 5 јув.), 18 улни (12 адулт., 4 субадулт., 2 јув.), 19 фемура јув., 13 тибие (9 адулт., 4 јув.), калканеус sin., Mt IV sin. proх. Природњачки музеј у Београду.

Шалитрена пећина: скафолунаре sin., Mt V sin., Mp indet. dist.

Истраживачка станица Петница.

Раваничка пећина: максила dext. (C, M1, M2), 5 мандибула (3 sin., 2 dext.), 9 C sup., 12 C inf., M1 sup. dext., M2 sup. dext., 2 M1 inf., 3 M2 inf., 4 M3 inf.

Природњачки музеј у Београду (Ђирић, 1952).

Всока пећина: 68 Isup., 28 I inf., 19 C sup., 15 C inf., 13 P4 sup., 15 M1 sup., 18 M2 sup., 10 P4 inf., 27 M1 inf., 25 M2 inf., 13 M3 inf.; велики број различитих делова скелета.

Завод за геологију и палеонтологију квартара ХАЗУ у Загребу (Народни музеј у Ваљеву) (Милошевић, 1984; Рауновић, 1991).

Пећина код Сења: максила dext. (P4–M2).

Природњачки музеј у Београду (Ђирић, 1952).

Ошљарска пећина: мандибула sin. јув. (fr. C, P4, M1, M3), C inf. dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Пећински медвед је доминантна врста у пећинским седиментима горњег плеистоцена Србије, чији су остаци пронађени на свим до сада истраженим локалитетима са седиментима те старости. На већем броју локалитета то је и једина установљена врста.

Разликовање остатака пећинског медведа од других врста истог рода могуће је на зубима, на крањалном као и ванкрањалном скелету, на основу димензија и пропорција (робустности) пећинског медведа.

У збирци Рударско–геолошког факултета у Београду чува се лобања из Преконошке пећине (Табла I, сл. 1а, Табла II, сл. 1а, б, ц) са јако израженом глабелом, карактеристичном за пећинског медведа. Оштећене су само делимично зглобне површине за артикулацију са доњом вилицом и алвеоле из којих су испали сви зуби. По димензијама алвеола за очњаке, јако развијеном сагиталном гребену, као и укупној робустности лобање (табела 6), може се закључити да је припадала мужјаку, и то адултној, доста старој индивидуи. Скоро сви шавови на лобањи су срасли, изузев шавова између максиларних и назалних костију, а у алвеолама за горњи други молар налазе се одломци коренова који су испуњени цемента. На пепцу се налазе ситна јамичаста удубљења која указују на почетни стадијум остеоопорозе.

Друга лобања из Преконошке пећине, која се чува у Природњачком музеју у Београду, такође има изражену глабелу (Ђирић, 1952: Табла XI, XII), и приближно сличне димензије (табела 6), по којима обе лобање припадају снажије грађеним мужјацима пећинског медведа.

Табела 6. *Ursus spelaeus*, лобања (mm).Table 6. *Ursus spelaeus*, cranium (mm).

	Risovača		Prekonoška pećina		Petnička pećina		Vreška p.
	1	2	PM	RGF	m	f	
1. LB	473.0	~440.0	425.0	423.0	436.0	368.0	393.0
2. LC	278.0		228.8	237.2	229.0	188.0	211.9
3. LF	195.0		196.2	185.8	207.0	180.0	181.1
4. LP				467.0	480.0	426.0	452.0
5. LO	185.7		192.5		193.3	173.7	178.0
6. LS	385.0	357.5	388.0	379.0	354.0	311.5	359.7
7. LM	93.5		91.5	95.3	94.1	91.2	92.9
8. LD			32.3		48.0	38.3	32.2
9. HM	84.5	79.1	91.8	86.0			87.1
10. HI	118.2		101.4	95.0			103.0
11. HF	160.5	155.5	173.6		152.7	128.4	155.4
12. HC		122.0	122	134.0	125.0	115.5	124.4
13. LaM	114.8				113.5	89.2	131.6
14. LaI	106.7	99.5	93.8	97.2	105.7	84.3	95.8
15. LaF	163.9		124.5	144.2		110.7	145.3
16. LaT	83.5		79.4	84.0	82.4	80.0	81.5
17. LaZ	301.2	294.4	281.1	310.0			
18. LaC		213.6	207.4	219.7	210.3	168.0	
19. G	19.5	26.1	23.0	20.6			21.2

Преконошка пећина: PM – лобања из Збирке Природњачког музеја, RGF – лобања из збирке Рударско–геолошког факултета, Петничка пећина: m – мужјак, f – женка. Мере према Cordy, 1972
Prekonoška cave: PM – cranium from the National History Museum collection, RGF – cranium from the Faculty of Mining and Geology, Petnička cave: m – male, f – female. Measurements after Cordy, 1972.

Две веома добро очуване лобање пронађене су у Петничкој пећини (Димитријевић, 1994а) (Табла I, сл. 1б, ц, Табла III, сл. 1а, б, 2а, б). Разлике у величини и морфологији, које су последица израженог полног диморфизма, нарочито добро се одражавају на профилним контурама лобања. На већем примерку лобање, снажно је развијен сагитални гребен и истакнута глабела, што указује да је ова лобања

припадала мужјаку. То потврђује и велика медио–латерална ширина алвеоле за очњак. На мањој лобањи, глабела је мање истакнута, сагитални гребен слабије развијен, а ширина алвеоле за очњак знатно мања, што указује да је припадала женки пећинског медведа. При томе, разлике у индивидуалној старости су незнатне: на лобањи женке шавови лобањских костију су срасли, као и медијални шав на нешцу, а круне премолара и молара употребом знатно абрадиране; на лобањи мужјака, још су видљиви само делови шавова максиларних, назалних и непчанх костију, а први горњи молар истрошен је до дентина на целој површини зубне круне. То значи да су обе лобање припадале потпуно одраслим јединкама. За разлику од волумена очњака, разлика у дужини југалног зубног низа (P4–M2) је мала – она износи 92.2 mm на лобањи женке, и 94.1 mm на лобањи мужјака.

На лобањи из Врелске пећине, лева страна је знатно оштећена, тако да недостаје велики део вилице са свим југалним зубима, ненце, слепоочни лук и темпорални део лобањске чауре. Десни слепоочни лук је такође оштећен. Секутићи су постмортално испали из алвеола, као и горњи први десни молар, док су у алвеолама сачувани горњи десни четврти премолар и други молар, горњи десни очњак и леви очњак поломљен у бази круне. Лобања има типичне особине пећинског медведа које се огледају, пре свега, у испупченом челу, и морфологији зуба. Припадала је одраслом, већ старом мужјаку пећинског медведа. На индивидуалну старост указује степен истрошености жватне површине југалних зуба (горњи други молар је лингвално истрошен до корена, а на жватној површини горњег четвртог премолара глеђ је готово потпуно абрадирана, тако да висина зубне круне лингвално износи свега око 2 mm). Такође шавови на лобањи су већином срасли, једино се још могу пратити шавови између носних и горњовиличних костију. На полну припадност указује величина лобање у целини, величина очњака и наглашен сагитални и окципитални гребен.

Специфична особина ове лобање је асиметрија чела – десна чеона кост је испупченија од леве.

Пре него што је потпуно била прекривена седиментом и фосилизована, лобања је лежала на боку у влажном седменту, судећи по црној превлаци мангановог оксида на левој страни лобање и карбонатној скрами на окципиталним кондилулама све до окципиталног гребена на левој страни. Такође, на левом латералном ободу назалног отвора налазе се трагови глодања (глодарских секутића).

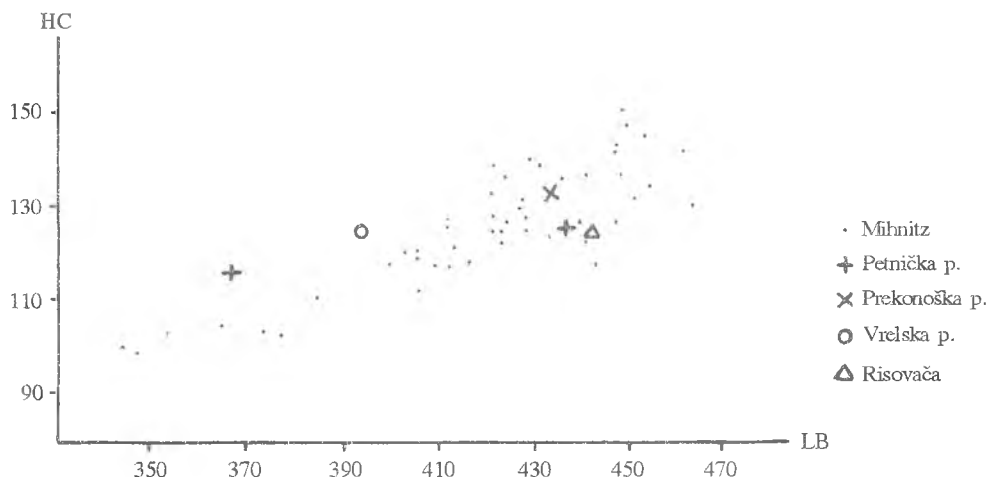
У целокуином, веома бројном материјалу из Рисоваче, налазе се само две релативно очуване лобање пећинског медведа. Једна има савршено очуван инцисивни део – мада су све алвеоле целе, инцисиви су из њих испали. Од осталих зуба десни очњак је поломљен апикално, код левог је поломљен већи део круне. Десни P4 је антериорно поломљен, оба корена левог P4 налазе се поломљена у алвеолама. Десни M1 је антериорно поломљен, док су десни M2, леви M1 и M2 очувани цели. Зубне круне су истрошене што указује да је лобања припадала старој индивидуи.

Специфичност зубног апарата ове лобање огледа се у постојању алвеола за још један премолар, испод алвеола за леви и десни P4, у обе стране вилице – лева је мања (дужина алвеоле 4.5 mm) и врло плитка, тако да је питање да ли је овај зуб уопште имао развијен корен и био у функцији, или је после његовог испадања алвеола запуњена коштаном супстанцом. Десна алвеола "прекобројног" премолара је нешто већа и дубља (дужина 6.1 mm).

Друга очувана лобања из Рисоваче реконструисана је из великог броја делова. Од зуба очуван је у целости само десни M2 – протокоид и лингвални низ грбца су

истрошени, што значи да је лобања припадала адултној индивидуи, док су од левог и десног првог горњег молара очувани само лабијални зидови круна. Глабела је изразито истакнута. Као и код лобање из Врелске пећине уочава се асиметрија чела – десна половина чела је виша и јаче истакнута од леве.

Поређењем са димензијама лобања пећинског медведа из пећине Drachenhöhle код Mihnitz, једне од класичних локалности за ову врсту (сл. 41), долази се до закључка да лобање из Преконошке и Петничке пећине, и лобања са асиметријом чела из Рисоваче припадају средње крупним мужјацима односно женкама пећинског медведа, док лобања са појавом алвеола за предње премоларе из Рисоваче, судећи по базиларној дужини, и другим својим димензијама (табела 6, Рисовача, 1) спада у изразито крупне примерке.



Сл. 41. *Ursus spelaeus* Rossemüller & Heiroth, лобања, однос између базиларне дужине (LB) и висине лобање (HC) (подаци за Mihnitz према Cordy, 1972, сл. 7).

Fig. 41. *Ursus spelaeus* Rossemüller & Heiroth, cranium, relation between the basal length (LB) and cranium height (HC) (data on Mihnitz after Cordy, 1972, Fig. 7).

Доње вилице се налазе у великом броју на већини локалитета, али најчешће јако оштећене. Такође, честе су јуvenilне мандибуле, и мандибуле субадултних индивидуа – код којих су сви зуби на месту, али су грбице молара неистрошене, а раст вилице није завршен (Табла V, сл. 3). По очуваности, изузетак представља доња вилица из Церемошње, код које су, додуше неки зуби испали из алвеола, али су сви наставци на вертикалној грапи вилице савршено очувани (Табла V, сл. 2а, б). Димензије доњих вилица и мандибуларног зубног низа дате су на табели 7.

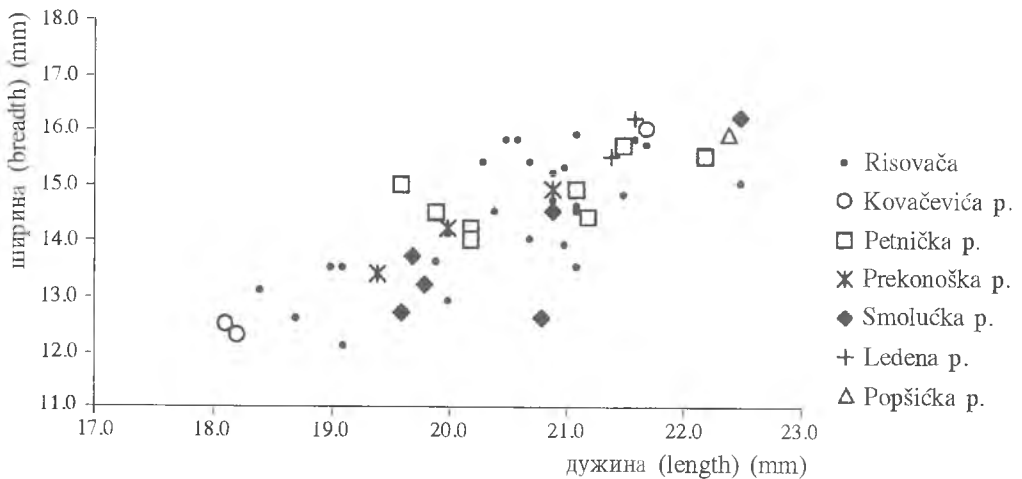
Бројни изоловани зуби нађени су на већем броју локалитета; дистрибуција вредности дужина и ширина за горње и доње премоларе и моларе дати су на сл. 42–48. На дијаграмима се може уочити да не постоје веће разлике у дистрибуцији између локалитета, за већину вредности. Изузетак представљају мање вредности за доњи трећи молар из Ковачевића пећине (узрок може бити што су већином заступљени субадултни примерци), као и већином мање вредности за примерке из Васиљске пећине, чему узрок може бити већа геолошка старост остатака.

Табела 7. *Ursus spelaeus*, мандибула (mm).Table 7. *Ursus spelaeus*, mandible (mm).

	Risovača	Vasiljska p.	Petnička p.	Kovačevića p.	Seremošnja
1	291.6–320.5				331.6
2	285.4–314.3	244.4–264.4	308.6	278.5	
3	60.9–79.4	63.0–74.1	73.4–77.8	56.7–67.1	83.6
4	146.8				
5	19.3–26.4	18.9–24.9	22.7–25.2	20.6–27.1	25.3
6	53.7–74.4	48.6–64.1	65.8–66.3	53.2–64.1	59.0
7	163.1–183.5		206.7–208.0	171.8	
8	100.7–114.1	98.9–102.2	111.1–113.7	100.6–107.7	103.8

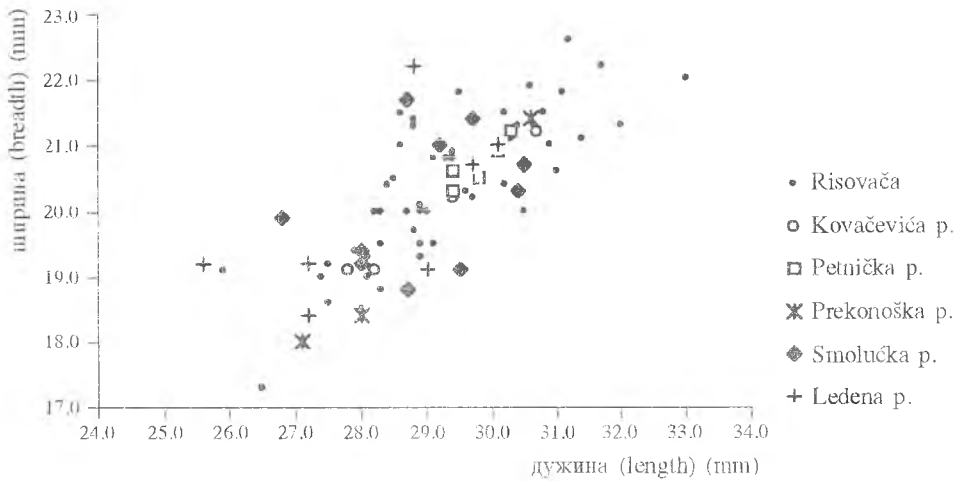
1. дужина infradentale – processus articularis; 2. дужина аборална ивица алвеоле за очњак – proc. articularis; 3. висина corpus mandibularis код M1; 4. висина processus coronoideus; 5. дебљина corpus mandibularis код M1; 6. дужина дијастеме; 7. дужина C–M3 алвеоларно; 8. дужина P4–M3 алвеоларно.

1. length infradentale – processus articularis; 2. length aboral margin of comine alveole proc. articularis; 3. height corpus mandibularis at M1; 4. height processus coronoideus; 5. length corpus mandibularis at M1; 6. length of diastema; 7. alveolar length C–M3; 8. alveolar length P4–M3.



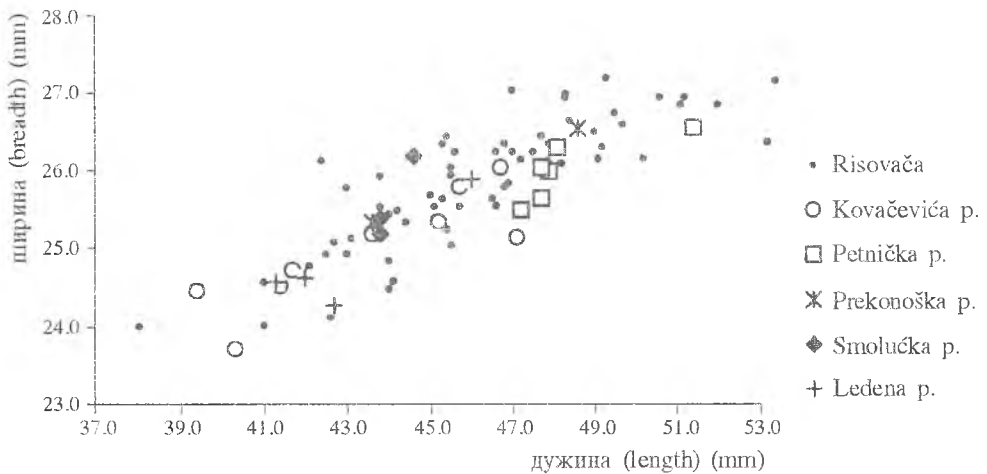
Сл. 42. Однос дужине и ширине горњег премолара пећинског медведа (*Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth) из пећинских наслага Србије.

Fig. 42. Correlation between the length and breadth of the upper premolar of the cave bear (*Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth) from the cave deposits of Serbia.



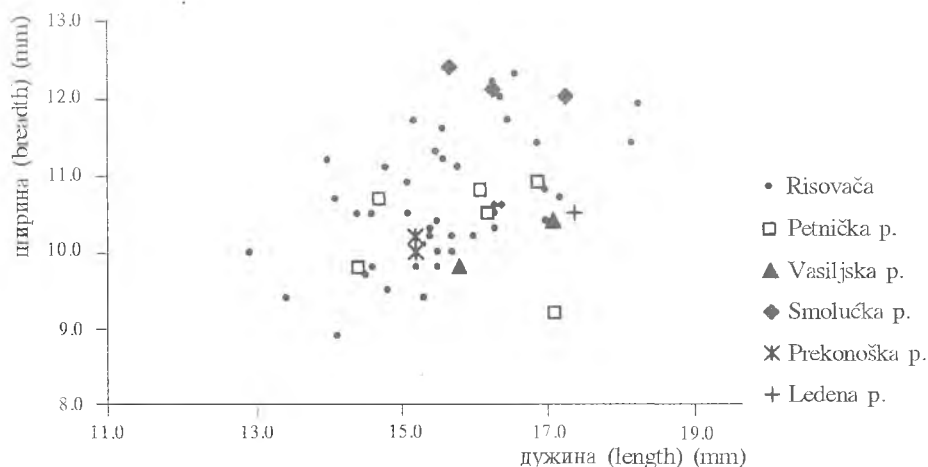
Сл. 43. Однос дужине и ширине првог горњег молара пећинског медведа (*Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth) из пећинских наслага Србије.

Fig. 43. Correlation between the length and breadth of the first upper molar of the cave bear (*Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth) from the cave deposits of Serbia.



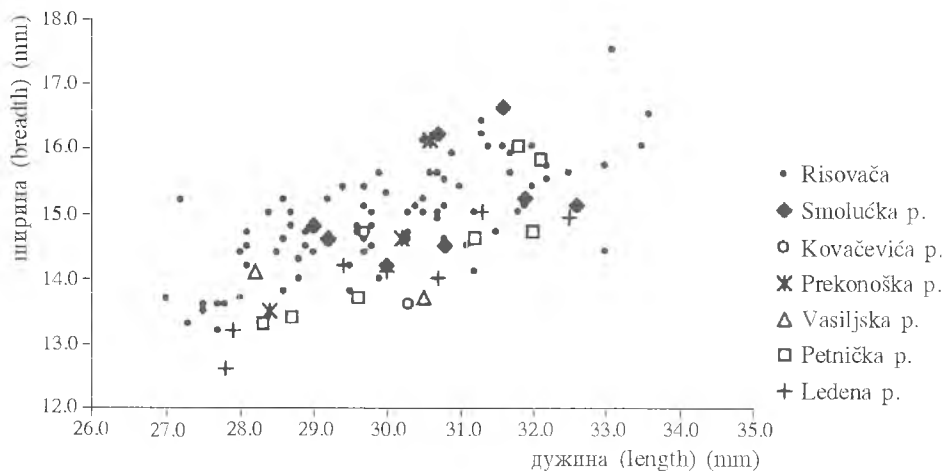
Сл. 44. Однос дужине и ширине другог горњег молара пећинског медведа (*Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth) из пећинских наслага Србије.

Fig. 44. Correlation between the length and breadth of the second upper molar of the cave bear (*Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth) from the cave deposits of Serbia.



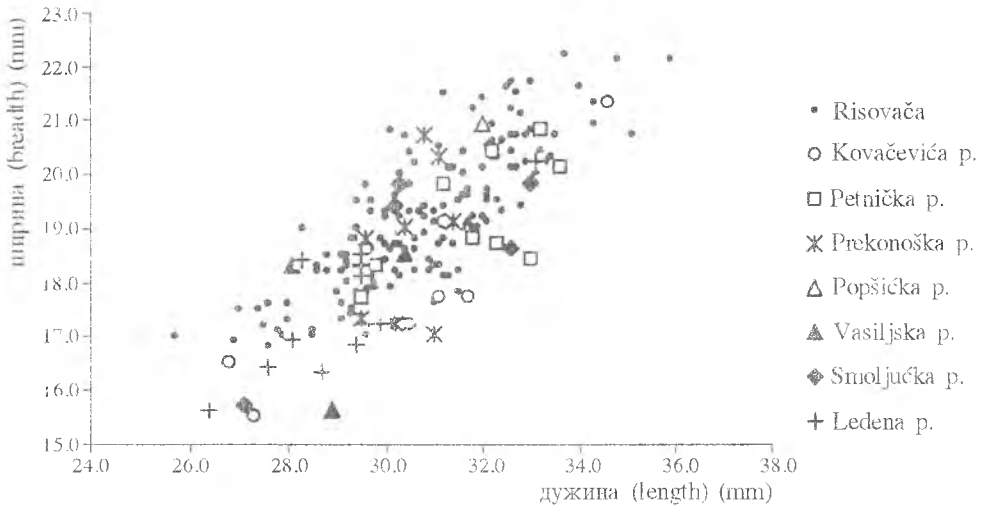
Сл. 45. Однос дужине и ширине четвртог доњег премолара пећинског медведа (*Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth) из пећинских наслага Србије.

Fig. 45. Correlation between the length and breadth of the fourth lower premolar of the cave bear (*Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth) from the cave deposits of Serbia.



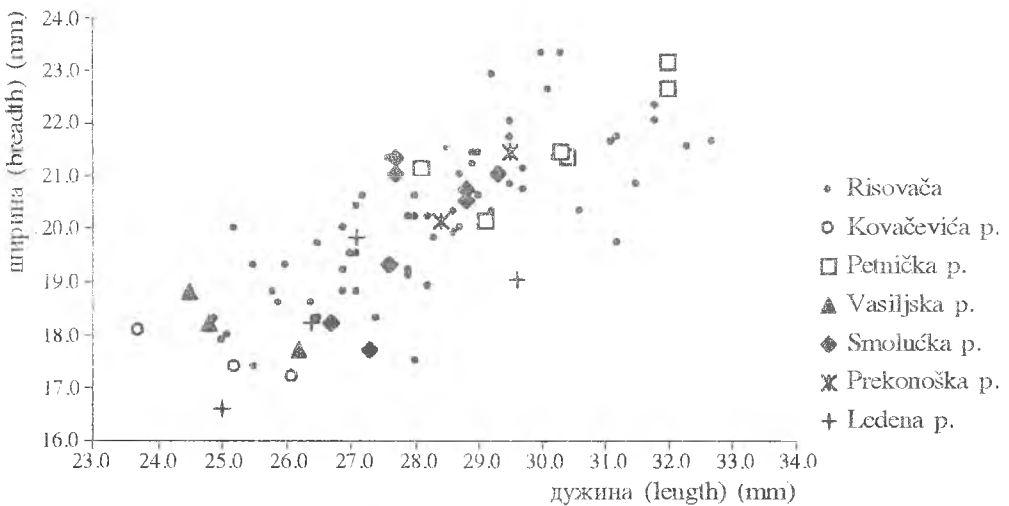
Сл. 46. Однос дужине и ширине првог доњег молара пећинског медведа (*Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth) из пећинских наслага Србије.

Fig. 46. Correlation between the length and breadth of the first lower molar of the cave bear (*Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth) from the cave deposits of Serbia.



Сл. 47. Однос дужине и ширине другог доњег молара пећинског медведа (*Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth) из пећинских наслага Србије.

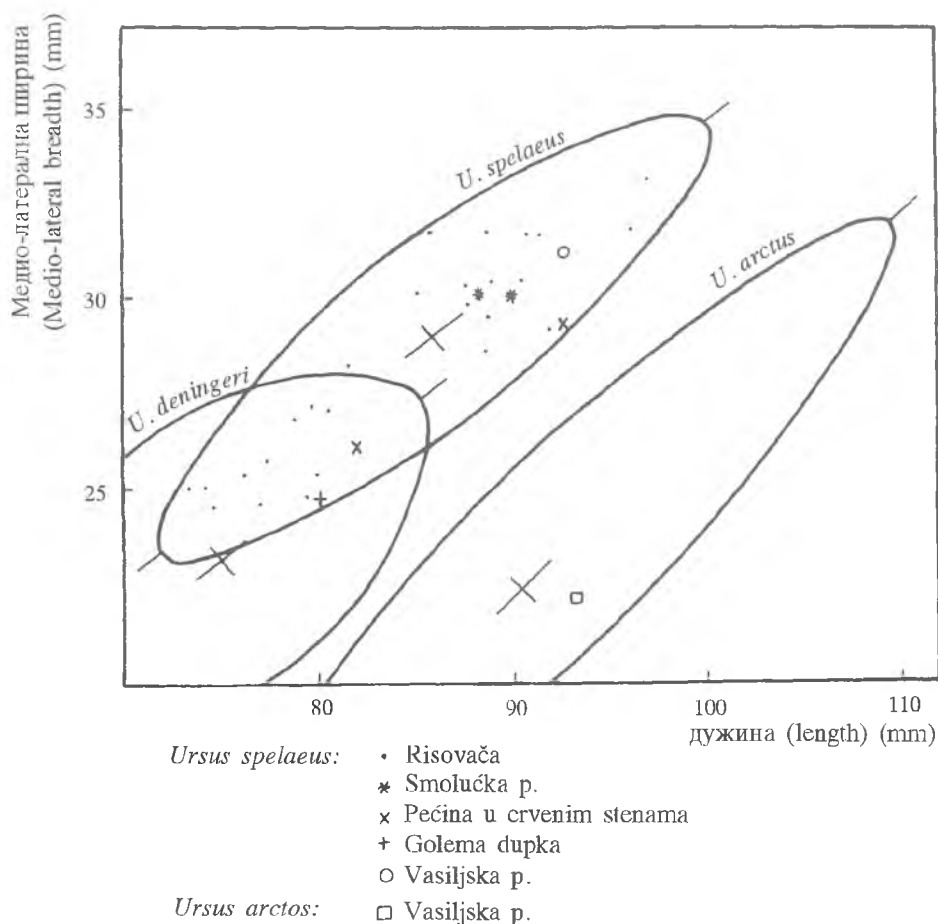
Fig. 47. Correlation between the length and breadth of the second lower molar of the cave bear (*Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth) from the cave deposits of Serbia.



Сл. 48. Однос дужине и ширине трећег доњег молара пећинског медведа (*Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth) из пећинских наслага Србије.

Fig. 48. Correlation between the length and breadth of the third lower molar of the cave bear (*Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth) from the cave deposits of Serbia.

Димензије и пропорције ванкранијалног скелета (сл. 49; табела 8–10) такође не показују одступања од утврђених варијацијских вредности за различите делове скелета пећинског медведа, а морфолошки имају јасна спелеоидна обележја. Димензије појединих дугих костију (напр. дужине хумеруса из Смолућке пећине, радијуса из Петничке, фемура из Смолућке и Васиљске пећине, табела 8), указују на велики раст појединих индивидуа, који одговара максималном код пећинског медведа уопште.



Сл. 49. Коваријација између дужине и медио-латералне ширине дисталног краја McIV пећинског и мрког медведа. Елипсе 95% вероватноће према Kurtén and Poulianos (1977).

Fig. 49. Covariation between the length and medio-lateral breadth of McIV distal end in the cave and brown bear. Ellipses of 95% probability after Kurtén and Poulianos (1977).

На основу материјала који поседујемо, не можемо рећи да у целини можемо да сагледамо варијабилност и карактер популације пећинског медведа који је насељавао територију Србије у горњем плеистоцену, али се намеће претпоставка о расту пећинског медведа ове популације у односу на налазе из других делова Европе: да

сигурно надмашује растом горњоплеистоценске популације из Француске, као и из источне Европе, док приближно одговара најкрупнијем медведима из пећине Mixnitz у Аустрији. Такође, у целнини посматрано пећински медвед из горњоплеистоценских наслага Србије одликује се изразито спелеопдним карактером, нарочито зубника. Појава предњих премолара запажена је само на једној лобањи из Рисоваче, а међу утврђеним морфотиповима на премоларима и моларима из Смолушке и Преконошке пећине (Dimitrijević, 1991; Димитријевић, 1992а) доминирају прогресивни морфотипови са повећаним бројем грбица, што је карактеристично за пећинског медведа из последњег глацијала.

Табела 8. *Ursus spelaeus*, дуге кости екстремитета (mm).

Table 8. *Ursus spelaeus*, long bones (mm).

		L	min. diaph.	ML dist.
humerus	Smołučka p.	460.0	48.2	140.4
		355.4	33.4	101.7
	Vasiljska p.	443.2	44.7	138.1
		446.0	47.4	137.6
			35.6	109.2
	Petnička p.	444.0	49.6	135.1
		436.0	48.9	>127.6
		442.0	47.2	
	Ceremošnja	406.0	49.2	137.2
		426.0	47.4	137.9
		440.0	48.1	
Prekonoška p.	391.0	40.0	107.4	
		37.0	104.2	
ulna	Petnička p.	381.0		
radius	Smołučka p.	342.0	37.1	88.5
	Petnička p.	358.0	35.1	82.5
	Ceremošnja	328.5	43.3	84.7
femur	Smołučka p.	475.0	49.2	108.5
	Vasiljska p.	473.0	46.5	109.2
	Ceremošnja	463.0	50.8	117.5
tibia	Smołučka p.	305.0	35.6	81.5
		302.0	32.4	
	Ceremošnja	308.0	37.0	93.4
		310.0	35.5	94.5

L- дужина (length);

min. diaph. – минимална ширина дијафизе (minimal breadth of diaphysis);

ML dist. – медио-латерална ширина дисталног краја (medio-lateral breadth of distal end).

Табела 9. *Ursus spelaeus*, метакарпалне кости (mm).Table 9. *Ursus spelaeus*, metacarpalia (mm).

		L	ML dist.	I dist.
Mc I	Risovača n=42	65.80 54.2–76.4	20.18 17.4–24.5	30.70 27.85–35.42
	Petnička p. n=1	60.2	16.70	27.74
	Smolučka p. n=2	70.65 69.5–71.8	22.15 21.0–23.3	31.33 30.22–32.45
Mc II	Risovača n=17	74.31 68.1–80.2	23.49 21.6–25.7	31.63 29.43–33.96
	Petnička p. n=1	73.10	21.80	29.82
	Vasiljska p. n=2	76.55 75.5–77.6	24.05 23.7–24.4	31.43 30.54–32.32
	Prekonoška p. n=1	80.10	29.40	36.70
	Smolučka p. n=3	81.70 80.6–82.6	27.93 27.2–29.1	34.19 33.21–35.23
Mc III	Risovača n=19	81.25 74.7–88.7	25.76 23.2–28.8	31.71 28.27–35.29
	Petnička p. n=3	84.53 83.1–85.6	25.76 23.2–28.8	31.71 28.27–35.29
	Vasiljska p. n=1	88.10	27.20	30.87
	Prekonoška p. n=1	88.10	27.20	30.87
	Smolučka p. n=2	84.70 83.1–86.3	27.30 24.0–30.6	32.17 28.88–35.46
Mc IV	Risovača n=28	83.19 72.8–95.6	27.60 24.2–31.8	33.17 30.96–35.92
	Pećina u crvenim stenama n=2	87.75 82.6–92.9	27.40 26.1–28.7	31.25 30.89–31.60
	Vasiljska p. n=1	92.60	31.30	33.80
	Golema dupka n=1	79.10	24.20	30.59
	Smolučka p. n=2	89.25 88.41–90.1	29.85 29.7–30.0	33.45 32.96–33.94
Mc V	Risovača n=6	78.82 71.8–85.0	28.75 27.2–32.5	36.49 34.20–38.24
	Petnička p. n=1	79.50	27.10	34.09
	Pećurski kamen n=1	91.90	33.90	36.89
	Vasiljska p. n=1	91.50	31.00	33.88
	Prekonoška p. n=2	91.85 89.2–94.5	31.70 31.4–32.0	34.53 33.86–35.20

L– дужина (length); ML dist.– медно–латерална ширина дисталног краја (medio-lateral breadth of distal end); I dist.– ML dist. \times 100/L

Табела 10. *Ursus spelaeus*. метатарзалне кости (mm)Table 10. *Ursus spelaeus*. metatarsalia (mm)

		L	ML dist.	I dist.
Mt I	Risovača n=9	59.23 50.1-63.8	18.71 16.9-19.6	31.67 29.00-33.73
	Petnička p. n=1	55.00	18.20	33.09
	Pećina u crvenim stenama n=1	53.50	17.30	32.34
	Smolučka p. n=3	53.90 52.3-54.7	18.33 17.7-19.6	34.01 33.84-35.83
Mt II	Risovača n=10	70.03 62.2-76.3	21.29 19.3-23.0	30.41 28.59-32.72
	Petnička p. n=2	70.35 69.8-70.9	23.05 22.3-23.8	32.77 31.45-34.10
	Pećina u crvenim stenama n=4	72.50 74.5-80.2	22.75 19.5-24.7	31.43 30.07-32.62
	Vasiljska p. n=1	69.90	19.90	28.47
	Prekonoška p. n=1	68.60	20.50	29.88
	Smolučka p. n=3	73.73 72.3-76.0	23.97 22.2-25.0	32.51 30.45-34.58
	Mt III	Risovača n=15	80.37 69.4-89.3	21.91 18.0-24.3
	Pećina u crvenim stenama n=1	87.70	25.00	28.51
	Pecurski k. n=1	79.60	26.40	33.17
	Golema dupka n=1	72.70	19.70	27.10
	Smolučka p. n=4	77.15 72.8-81.3	23.07 21.3-25.1	29.89 29.96-31.06
Mt IV	Risovača n=17	88.44 79.2-102.2	24.45 21.5-28.1	27.67 24.89-31.30
	Pećina u crvenim stenama n=2	92.7 92.5-92.9	26.75 26.7-26.8	28.86 28.74-28.97
	Prekonoška p. n=2	88.65 84.3-93.0	25.95 24.9-27.0	29.28 29.03-29.54
	Smolučka p. n=4	90.30 83.4-100.1	27.60 26.9-29.1	30.65 29.07-32.85
	Mt V	Risovača n=13	85.63 72.1-98.5	25.42 22.9-30.0
	Pećina u crvenim stenama n=2	88.65 87.2-90.1	24.40 24.2-24.6	27.53 27.30-27.75
	Prekonoška p. n=1	92.50	26.80	28.97
	Smolučka p. n=3	85.93 81.8-91.0	26.83 23.5-29.3	31.17 28.73-32.59

L- дужина (length); ML dist.- медио-латерална ширина дисталног краја (medio-lateral breadth of distal end); I dist.- ML dist. $\times 100/L$

Делови скелета на којима се могу уочити патолошке промене, иначе карактеристичне за пећинског медведа са многих европских локалитета, релативно су ретки; у Рисовачи то су један горњи трећи секутић, један доњи очњак, једна тибја и окоштавањем срасле прва и друга фаланга (Rakovec, 1965), у Леденој пећини неколико дугих костију са изразитим патолошким променама (Kosanić, 1992: Табла VI, VII), док је на остацима пећинског медведа са других локалитета регистрована само мање или више прогресивна остеопороза.

На свим локалитетима (искључујући оне са којих постоје само појединачни или малобројни налази) утврђено је високо процентуално учешће остатака младих индивидуа. Полни диморфизам изражен је и у популацији пећинског медведа из Србије, као и у другим деловима Европе.

Пећински медвед еволуира из предачке врсте *Ursus deningeri* Reichenau у средњем плеистоцену, а изумире крајем последњег глацијала. У односу на савременог мрког медведа има сужену област распрострањења, чији је ограничавајући фактор преваходно распрострањење карста (Kurtén, 1978; Musil, 1985).

Meles meles (Linnaeus, 1758)

(табела 11, Табла VII, сл. 5)

Рисовача: Cinf. sin., радијус proх., 2 фемура (1 dext., 1 sin. dist.), тибја dext. јув. Музеј у Арапђеловцу (Rakovec, 1965).

+++

мандибула dext. (С. P2–M1).

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Смолућка пећина: С sup. sin., фрагмент улне dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Табела 11. *Meles meles*, мандибула и мандибуларни зуби (mm)

Table 11. *Meles meles*, mandible and mandibular teeth (mm)

	Risovača	Veternica Malez. 1963	Berze	Blanot	
			Argant. 1991		
дужина мандибуле (mandible length)	84.0	80.8–88.3	88.7	97.6	
висина ветикалне гране (vertical ramus height)	43.2		45.7	42.8	
вис.манд. код M1 (mandible height at M1)	16.4	13.3–13.8	21.4	19.0	
дужина C–M2 (length C–M2)	49.2	47.4–52.7			
дужина P1–M2 (length P1–M2)	41.3		39.3	43.2	
P4 дужина (length)	6.8	6.3–7.3	6.1		
P4 ширина (breadth)	3.7	4.1–4.2	3.8		
M1	дужина (length)	16.2	15.3–17.6	15.3	15.0–16.8
	ширина (breadth)	7.5	7.5–8.1	7.3	7.2–7.7

Међу остацима јазавца из горњоплеистоценских паслага Србије, најкомплетнији палаз представља десна доња вилица из Рисоваче. Општењена је само орално, у швиоу алвеола за секутиће и очњак, али ипак тако да се дужина вилице може измерити. Сви наставци вертикалне гране су цели или познатно општењени. Припадала је потпуно одраслој индивидуи, судећи по комплетности зубног пиза и постојању ашквалних повр-

пшина трошења на грбницама премолара и молара. У алвеолама се налазе очњак и зуби пиза P2–M1; P1 је поломљен у корену, док је M2 испао из алвеола, као и сви секутићи.

Фосилни остаци јазавца већином не показују разлике које би превазилазиле индивидуалну и полну варијабилност рецентне врсте (Argant, 1991). По својој морфологији и димензијама доња вилица јазавца из Рисоваче одговара горњошлеистоценским налазима из Хрватске и Француске (табела 11).

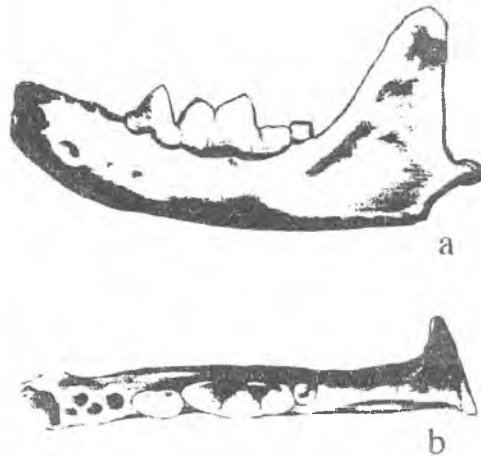
Ова врста данас насељава Европу изузев њених најјужнијих и најсевернијих делова (Van den Brink, 1957), најчешће у мешовитим, шумско–ливадским просторима, у близини воде, али и у другим, врло разноврсним биотопима.

Mustela nivalis Linnaeus, 1766

(Сл. 50–51, табела 12)

Васиљска пећина: мандибула *sin.* (P4–M2)
Рударско–геолошки факултет у Београду.

Лева доња вилица из Васиљске пећине (сл. 50) оштећена је само незнатно у инцизивном делу, док је ангуларни паставак поломљен у бази; присутне су све алвеоле, из којих су постмортално испали инцисиви, очњак и предњи премолари. Има три мандибуларна форамена.



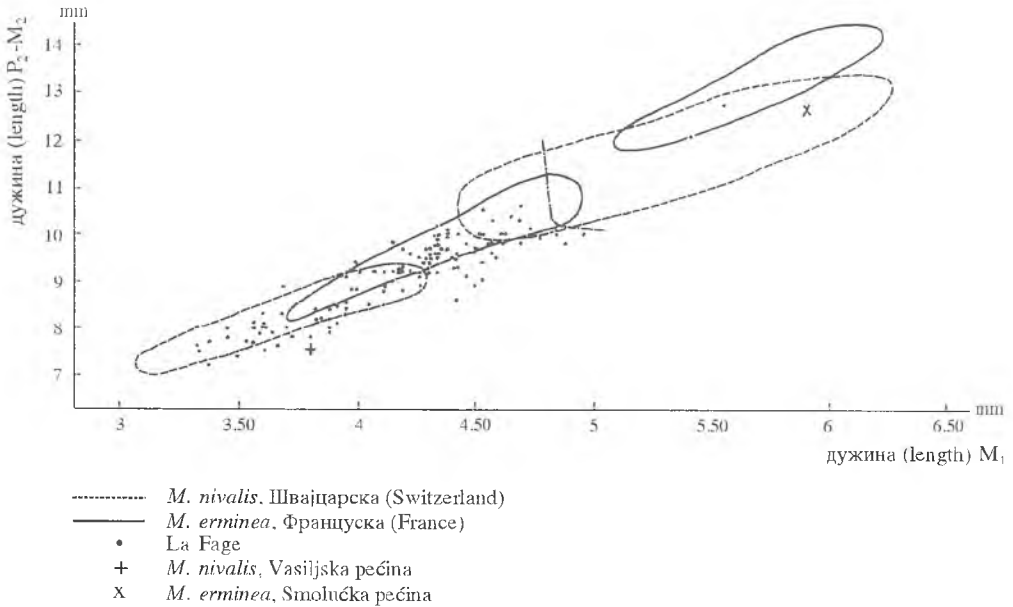
Сл. 50. *Mustela nivalis* Linnaeus, мандибула *sin.*, ×15. Васиљска пећина: а) спољашња страна, б) одозго.
Fig. 50. *Mustela nivalis* Linnaeus, mandible *sin.*, ×15. Vasiljska cave: а) outer view, б) dorsal view.

Морфолошка сличност и делимично преклапање варијацијских распона за мандибуле и зубе, које отежава разликовање двеју малих врста куна, када су фосилни остаци у питању, *M. nivalis* и *M. erminea* (полни диморфизам је изражен код обе врсте, *M. nivalis* је мања од *M. erminea*, али велики мужјаци *M. nivalis* могу бити нешто већи од малих женки *M. erminea*), пишу представљали потешкоћу за детерминацију мандибуле из Васиљске пећине, јер њене димензије одговарају малој женки *M. nivalis* (сл. 51, табела 12).

Mustela nivalis је евритопна врста, у великој мери независна од плейстоценских климатских колебања (Musil, 1985).

Табела 12. *Mustela nivalis*, мандибула и мандибуларни зуби (mm).
Table 12. *Mustela nivalis*, mandible and mandibular teeth (mm).

	плеистоцен (Pleistocene)		рецент (recent)	
	Vasiljska p.	Hugueneу, 1975		
		La Fage	Switzerland	France
дужина мандибуле (mandible length)	14.3	14.0–20.4	14.2–18.2	15.1–21.7
висина мандибуле код M1 (mandible height at M1)	2.5	1.9–3.8	1.8–3.0	2.6–3.4
дужина (length) C–M2		8.5–12.4	8.7–11.7	9.7–13.4
дужина (length) P2–M2	7.5	7.2–10.8	7.2–9.3	8.3–11.0
дужина (length) P4	1.9	1.5–2.5	1.5–2.2	1.9–2.6
дужина (length) M1	3.8	3.2–5.0	3.1–4.3	3.7–4.9
дужина (length) M2	0.8	0.6–1.2	0.6–0.9	0.8–1.0



Сл. 51. Корелација дужина првог доњег молара и зубног низа P2–M2 код рецентних (Швајцарска, Француска) и фосилних (La Fage) *M. nivalis* и *M. erminea* (из Hugueneу, 1975, сл. 15) са фосилним налазима из Васиљске и Смолућке пећине.

Fig. 51. Correlation between the length of the first lower molar and toothrow P2–M2 in recent (Switzerland, France) and fossil (La Fage) *M. nivalis* i *M. erminea* (after Hugueneу, 1975, fig. 15) with fossil remains from Vasiljska and Smolućka caves.

Mustela erminea Linnaeus, 1758
(Сл. 51, табела 13)

Смолућка пећина: мандибула sin. (M1. алвеоле за P2–M2). P4 inf. sin.
Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Васпљска пећина: мандибула sin. (M2. fr. M1)
Рударско–геолошки факултет у Београду.

Мада фрагментарна, лева вилица из Васпљске пећине, величина другог молара и саме кости вилице (табела 13), од које је очуван само део хоризонталне граде у коме је смештен M2 и орални део масетеричне јаме, указују да знатно превазилази димензије *M. nivalis* и да припада *M. erminea*, врсте која је раније описана из Смолућке пећине (Dimitrijević, 1991) (сл.51).

Табела 13. *Mustela erminea*. мандибула и мандибуларни зуби (mm)

Table 13. *Mustela erminea*. mandible and mandibular teeth (mm)

	плеистоцен (Pleistocene)			рецент (recent)
	Huguency, 1975			
	Смолућка р.	Васпљска р.	La Fage	Switzerland
дужина мандибуле (mandible length)				20.2–27.0
висина мандибуле код M1 (mandible height at M1)	3.8		4.0	2.9–4.0
дужина (length) C–M2				12.9–16.5
дужина (length) P2–M2	12.6		12.0–12.7	10.0–12.9
дужина (length) P4	2.0		2.8	2.2–2.9
дужина (length) M1	5.9		5.4–5.5	4.4–5.8
дужина (length) M2		1.1	0.9–1.3	1.2–1.4

Хермелин данас насељава Европу изузев Пиринејског, Апенинског и дела Балканског полуострва (Van den Brink, 1957).

Током хладнијих раздобља плеистоцена, област распрострањења хермелина захватала је и јужну Европу – његови остаци познати су из Португалије и Италије (Stehlin, 1933), Словеније (Rakovec, 1959) и Хрватске (Malez, 1963).

Crocota spelaea (Goldfuss, 1823)

(табела 14, 15, Табла VI, сл. 2а, б, 3а, б, ц, 4)

Рисовача: 5 мандибула: 3 sin.: 2 (P2–P4), 1 (P3), 2 dext.: 1 (P2–P4); 1 (P3–P4), I3 sup., 4 P1 sup., 1 P2 inf., 2 P3 inf., 4 P4 inf., 3 M1 inf., Mc III, Mc IV, Mt V.
Музеј у Аранђеловцу (Rakovec, 1965).

+++

мандибула sin. (P2–M1)

Музеј у Аранђеловцу.

+++

фрагмент P4 sup. dext., I3 sup., Ph II.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Смолућка пећина: раднијус dext., улна dext., Ph II.

Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Петничка пећина: Mt IV sin.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Пећурски камен: C sup.sin., више скелетних остатака.

Завод за геологију и палеонтологију квартара ХАЗУ, Загреб (Malez i Salković, 1988).

Церемошња: копролит.

Завод за геологију и палеонтологију квартара ХАЗУ, Загреб (Lazarević i dr., 1988).

Голема дупка: Mt III sin.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Ледена пећина: мандибула sin., C inf. dext.

Природњачки музеј у Београду.

Јеринина пећина: Народни музеј у Београду (*Hyaena spelaea*, Гавела, 1988).

Пећинска хијена је једна од најчешћих карниворних врста у горњем плеистоцену Србије. Њено присуство потврђују карактеристични трагови зуба на костима, а у Церемошњи и копролита (Lazarević i dr., 1988).

Најбоље очувана доња вилица из Рисоваче (Табла VI, сл. 2а, б) налазила се у материјалу који је Раковец обрађивао, али је, вероватно омашком, пропустио да је опише. Орално је поломљена у нивоу алвеоле за канни, аборално у нивоу масетеричне јаме. Припадала је старој индивидуи, судећи по израженој истрошености зубних круна.

Фрагмент леве доње вилице из Ледене пећине (Табла VI, сл. 4) има сачуване први молар и четврти премолар у алвеолама. На четвртном премолару постоје апикалне површине трошења на главној и споредним грбницама, док је део круне првог молара био поломљен, а затим даљим трошењем зуба делом заглачан. Појава да код пећинских хијена при дробљењу костију дође до ломљења зуба, позната је и са других плеистоценских локалности, као и на моларима две доње вилице из Рисоваче (Rakovec, 1965).

Из Ледене пећине потиче и доњи десни очњак (Табла VI, сл. 3а, б, ц) са апикалном површином трошења и два добро диференцирана гребена на унутрашњој страни круне, релативно малих димензија (медно–латерална ширина круне 12.2 mm, антериорно–постериорна 14.9 mm).

На основу величине мандибула и мандибуларних зуба, може се закључити да остаци пећинске хијене из Рисоваче и Ледене пећине припадају индивидуама различитог раста, крупним, средњевеликим и малим (Rakovec, 1965) (табела 14), док су метаподијалне кости из Рисоваче, Петничке пећине и пећине Голема дупка, у односу на метаподијалне кости из класичне локалности Teufelslucken, већином близу минимума, или чак испод минималних вредности (табела 15).

Табела 14. *Crocota spelaea*, мандибула и мандибуларни зуби (mm).Table 14. *Crocota spelaea*, mandible and mandibular teeth (mm).

		Risovača		Vrelska pečina	Teufelslucken
		Rakovac, 1965	RGF		
висина мандибуле испред P2 (mandible height in front of P2)		47.3	47.0		
висина мандибуле испред M1 (mandible height in front of M1)			51.5		
висина мандибуле иза M1 (mandible height behind M1)		62.4	62.4		
дебљина између P3/P4 (depth between P3/P4)		18.3–24.4	24.3		
алвеоларна дужина (alveolar height) P2-M1		90.9	91.3		
алвеоларна дужина (alveolar height) P2-P4		58.3-59.4	61.3		
P2	дужина (length)	15.0	16.7		15.0-19.3
	ширина (breadth)	10.6–11.6	11.3		11.1-14.6
P3	дужина (length)	22.9–24.4			20.6-23.8
	ширина (breadth)	15.0–18.2	16.1		14.4-17.8
P4	дужина (length)	23.1–24.9		25.2	22.0-26.1
	ширина (breadth)	14.5–15.2	14.7	15.7	13.5–16.6
M1	дужина (length)	30.0–31.9	31.8	34.1	30.3-35.9
	ширина (breadth)	12.9–13.6	13.6	14.1	12.6–16.0

RGF - Збирка Рударско-геолошког факултета; Teufelslucken, из Kerner knecht, 1940.

РГФ - Faculty of Mining and Geology collection; Teufelslucken, after Kerner knecht, 1940.

Табела 15. *Crocota spelaea*, метаподи (mm)Table 15. *Crocota spelaea*, metapodia (mm)

		L	ML dist.	min. diaph.
Mc III	Risovača	87.4		11.7
	Teufelslucken*	85.0-96.3		11.7-14.6
	Germolles**	94.1	16.8	12.5
Mc IV	Risovača	83.1		10.1
	Teufelslucken*	85.7-96.0		11.2-14.0
	Germolles**	89.0	15.2	12.5
Mt III	Golema dupka	75.4	15.1	12.1
	Teufelslucken*			
	Germolles**	82.9	14.3	11.3
Mt IV	Peunička p.	81.5	14.6	11.4
	Teufelslucken*	77.9-84.5		11.2-13.2
Mt V	Risovača	65.2		8.9
		65.5-70.5		9.6-11.2

L - дужина, ML dist. - медио-латерална ширина дисталног краја, min. diaph. - минимална ширина дијафизе. * - Kerner knecht, 1940, ** - Argant, 1991.

L = length, ML dist. - medio-lateral breadth of distal end, min. diaph. - minimal breadth of diaphysis, * - Kerner knecht, 1940, ** - Argant, 1991.

Пећинска хијена је једна од најчешћих врста сисара која се среће у плеистоценским наслагама пећинских локалитета Европе. У неким пећинама, које су пећинске хијене континуирано користиле као брлог кроз дужи временски период, налазе се бројни остаци хијена свих узраста, копролити и кости животиња којима су се храниле са траговима њихових зуба, на пример, Kirkdale Cave, Tomewton Cave, Kent's Cavern у Енглеској (Kurtén, 1968), или Teufelslucken у Аустрији (Kernerke-Necht, 1940). Оне су честе и у пећинама које је пећински медвед користио као брлог, али се у том случају, као на нашим локалитетима, јављају у подређеном броју.

Пећинска хијена је врста са широком еколошком толеранцијом, чија је појава у великој мери независна од климатских промена. У Европи се јавља од раног средњег плеистоцена, најчешћа је у последњем интергацијалу и последњем глацијалу, а изумири крајем плеистоцена (Kurtén, 1968).

Panthera spelaea (Goldfuss, 1810)

(табела 16, 17, Табла VII, сл. 1, 2, 3а, б)

Рисовача: мандибула sin. (P4–M1), мандибула dext. (I3), фрагмент C sup. sin., P3 sup. sin., P3 sup. dext., P4 sup. sin., фр. P4 inf. dext., M1 inf. dext., 2 кунеIFORME 3 sin., калканеус sin., 2 астрагалус (1 sin., 1 dext.), Mc II sin., Mc III dext., Mc IV dext., 3 Mc V (2 dext., 1 sin.: 1 цео, 2 прох.), Mt II sin., 2 Mt III dext. (1 цео, 1 прох.), 2 Mt IV (1 sin., 1 dext.), Mt V dext., 2 Mt dist., 4 Ph II.

Музеј у Аранђеловцу (Rakovac, 1965).

+++

мандибула dext. (C, P3, M1), мандибула sin. јув. (D4), P4 sup. dext., кунеIFORME 3 sin..

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Преконошка пећина: "неколико остатака и од пећинскога лава"

Материјал није сачуван (Жујовић, 1929).

Пећина у црвеним стенама: MT V sin.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Лазарева пећина: "неколико остатака и од пећинскога лава"

Материјал није сачуван (Жујовић, 1929).

Јеринина пећина: Народни музеј у Београду (*Panthera spelaea*, Марковић–Марјановић, 1968; *Felis leo spelaea*, Gavela, 1988).

Остаци пећинског лава откривени су у Рисовачи и Пећини у црвеним стенама, затим у Јерининој пећини, а у старијој литератури налазимо податак о фосилним остацима из Лазареве и Преконошке пећине (Жујовић, 1929), мада та тврдња није палеонтолошки документована, а материјал није сачуван. У Пећини у црвеним стенама ради се само о једном појединачном налазу, док су остаци из Рисоваче релативно бројни и пружају могућност за компарацију са остацима ове врсте из различитих европских налазишта.

Две доње вилице са релативно добро очуванним хоризонталним гранама, једна лева, са P4 и M1 у алвеолама (Табла VII, сл. 1), и једна десна, са C, P3 и M1 припадале су одраслим, али у сваком случају различитим индивидуама, судећи по већем степену истрошености жватне површине првог молара леве доње вилице, као и по различитој боји и структури фосилизованих костију. Одликују их готово истоветне димензије (табела 16), по којима се пећински лав из Рисоваче може сврстати у нај-крупније у европском плеистоцену.

Морфолошки се разликују само по облику базалне ивице хоризонталне гране, која је код леве мандибуле благо конвексна, док је код десне базална ивица равна. Код леве мандибуле је такође конвексно паглашено испупчење у предњем делу базалне ивице као последица робустности симфизе, док се на десној вилици ни ово испупчење не уочава, али је то пре последица истрвености симфизног дела, него његове неразвијености.

Доњи раздвирачи обеју вилица, као и још један изолован први доњи молар, не могу се измерити, јер су им и дужина и ширина смањене трошењем жватних површина. Димензије зуба у сваком случају далеко превазилазе величину код рецентних врста (Schmidt, 1940).

Табела 16. *Panthera spelaea*, мандибула и мандибуларни зуби (mm), Рисовача.

Table 16. *Panthera spelaea*, mandible and mandibular teeth (mm), Risovača.

		RGF	Rakovec, 1965
висина мандибуле испред P3 (mandible height in front of P3)		61.1	61.4
висина мандибуле иза M1 (mandible height behind M1)		63.7	63.2
дебљина мандибуле код M1 (mandible depth at M1)		28.2	27.6
дужина дијастеме (length of diastema)			31.9
дужина P3-M1 (length P3-M1)		84.0	83.5
C медио-латерална ширина (C medio-lateral breadth)		22.6	
P3	дужина (length)	22.6	
	ширина (breadth)	12.0	
P4	дужина (length)		30.7
	ширина (breadth)		15.3

RGF - Збирка Рударско-геолошког факултета.

RGF - Faculty of Mining and Geology collection.

Пропорције четвртог доњег премолара (у левој доњој вилици) и вредност индекса (ширина \times 100/дужина) од 49.8 %, потврђују мишљење да се могу разликовати две географске групе пећинских лавова – једна, са издуженом крупом P4 (средња вредност индекса 49), у централној и источној Европи, и друга, са проширеном крупом P4 (средња вредност индекса око 46), везана за западну Европу (према Hemmer, 1974; из Balleisio, 1980; Argant, 1991).

Доњи очњак десне мандибуле је потпуно очуван, али је употребом већи део глеђне површине круне абрадирани. Припада великом примерку мужјака пећинског лава.

У Збирци Рударско–геолошког факултета у Београду налази се и један фрагмент хоризонталне гране леве вилице са млечним моларом младунчета пећинског лава (Табла VII, сл. 3а, б). Вилица је поломљена у нивоу масетеричне јаме постепорно, и испред D4 антерпорно. Иза D4, у телу мандибуле, налази се клица сталног молара, што се може видети на поломљеном делу спољашње стране вилице у дну масетеричне јаме (Табла VII, сл. 3а). Дужина круне D4 износи 18.6 mm, ширина 7.3, а висина corpus mandibularis иза D4 је 22.1 mm.

Једини налаз из Пећине у црвеним стенама, леви пети метатарзус (Табла VII, сл. 2), савршено очуван, такође по својим димензијама одговара изразито великим примерцима пећинског лава у односу на фосилне налазе из Европе (табела 17).

Табела 17. *Panthera spelaea*, MT V (mm).

Table 17. *Panthera spelaea*, MT V (mm).

	RIS	PCS	Jaurens (Ballesio, 1980)			Verze (Argant, 1991)
			мала форма (small)		велика форма (large)	
			1	2	3	
L	142.8	138.2	117.5	117.0		134.0 123.6
ML dist.	22.2	23.9		19.0		23.0 20.0
min. diaph.	20.0	16.1	13.0	13.0	14.0	15.0 11.4

L – дужина. ML dist. – медио–латерална ширина дисталног зглоба; min. diaph. – минимална ширина дијафизе; RIS – Рисовача, PCS – Пећина у црвеним стенама

L – length, ML dist. – medio–lateral breadth of distal articulation; min. diaph. – minimal breadth of diaphysis; RIS – Risovača, PCS – Pećina u crvenim stenama

У европском плеистоцеу појављују се две форме (подврсте) – једна мања, која је нешто мало већа (или се преклапа) са варијацијским распоном данашњег лава, и једна, доста већа од рецентног лава. У пећинским седиментима чешћа је већа форма, најчешће се налази само она, али има локалитета на којима се налази и заједно са мањом (Jaurens, Ballesio, 1980).

Пећински лав је у плеистоцеу везан претежно за хладне шумо–степе; насељавао је веома широку област од западне Европе до источне Азије (Musil, 1985).

Panthera pardus (Linnaeus, 1758)

Смолућка пећина: C inf. sin.

Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Остаци леопарда представљени су само једним доњим очњаком пронађеним у Смолућкој пећини (Dimitrijević, 1991). По димензијама, овај налаз премашује варијацијски распон за рецентну врсту Африке и Азије, и одговара фосилним налазима познатим са бројних локалитета у Европи од средњег плеистоцена до краја последњег глацијала.

Током најизразитијих захлађења у последњем глацијалу, повољнији услови за егзистенцију ове врсте били су у јадранско–медитеранској области. Такође, оптималне услове налази у листопадним шумама, мада је има и у шумо–степским областима (Musil, 1985).

Felis silvestris Schreber, 1777
(Табела 18, 19, Табла VII, сл. 4)

Васпљска пећина: мандибула *sin.* (I3, C, P3–P4), тибија *sin.*, тибија *dext. prox.*, тибија *dext. dist.*
Рударско–геолошки факултет у Београду.

Пећурски камен: C *inf. dext.*

Завод за геологију и палеонтологију квартара ХАЗУ у Загребу (Malez i Sal-ković, 1988).

Лева доња вилица из Васпљске пећине (табела 18, Табла VII, сл. 4) има добро очуван симфизни део и алвеоле за инцисиве; први и други инцисив су постмортално испали из алвеола, док се сви други зуби налазе на својим местима; поломљен је базални део хоризонталне и вертикална грана у нивоу масетеричне јаме тако да сви њени наставци недостају. Очњак има високу круну са јасним уздужним браздама карактеристичним за фелиде. Зубне круне су неистрошене; вилица је припадала младој, али потпуно одраслој индивидуи (што се може закључити јер су видљиви затворени врхови корена првог молара и четвртог премолара, на основу углача-ности глеђи на лабијалној страни сечице првог молара, као и на основу дужице дијастеме).

Табела 18. *Felis silvestris*, мандибула и мандибуларни зуби (mm).

Table 18. *Felis silvestris*, mandible and mandibular teeth (mm).

		Vasiljska pećina	recent	
			Европа (Europe) (Kurtén, 1965) n=18–23	Карпати (Carpathes) (Kratohvil, 1973) n=51
алвеоларна дужина I1–M1 (alveolar length I1–M1)		34.2		
алвеоларна дужина C–M1 (alveolar length C1–M1)		32.1		
дужина (length) P3–M1		19.4	18.5–22.4	19.4–24.0
дужина (length) P3–P4		11.4		11.8–14.8
дужина дијастеме (length of diastema)		8.1	5.1–7.1	
C ML ширина круне (crown breadth)		4.2	3.6–5.6	
C AP ширина круне (crown breadth)		3.4	3.1–4.3	
P3	дужина (length)	5.1	5.3–6.2	
	ширина (breadth)	2.7	2.5–3.1	
P4	дужина (length)	6.7	6.2–8.2	
	ширина (breadth)	3.2	2.9–3.5	
M1	дужина (length)	8.0	7.4–9.0	7.4–9.8
	ширина (breadth)	3.6	3.2–3.9	3.0–4.2

ML – медио–латерално (medio–lateral), AP – антеро–постериорно (antero–posterior)

У односу на рецентну врсту (различити локалитети континенталне Европе, Kurtén, 1965, табела 2, подврста *F. s. silvestris*) упадљиве су мале димензије зуба и

југалног зубног низа, док је дужина дијастеме велнка и превазилази распон за дужину дијастеме добијен на овом узорку (5.1–7.1 mm). Исто важи, у још већој мери, за фосилне налазе из касног плеистоцена Британије и копненталне Европе (Kurten, 1965, табела 1). Дужина зубног низа такође одговара минималним вредностима узорка рецептне врсте из Чешке и Моравске (Kratohvil, 1973, табела 2. *F. s. silvestris*).

Насупрот малим димензијама зубног низа и појединачних зуба на доњој вилици из Васиљске пећине, доњи очњак из пећине Пећурски камен припадао би снажном примерку дивље мачке (медио–латерална ширина крупе 4.3 mm, антериорно–постериорна 6.0 mm; према Malez i Salković, 1988).

У Васиљској пећини пронађене су и три тибције, једна цела, један проксимални део и један дистални део са већим делом дијафизе. Карактеристично је да су се на све три кости налазили трагови зуба у виду плитких компресијских удубина, које су највероватније трагови очњака неког ситног месождера. Димензије тибција из Васиљске пећине одговарају димензијама исте кости рецептне дивље мачке (табела 19).

Табела 19. *Felis silvestris*, тибција (mm).

Table 19. *Felis silvestris*, tibia (mm).

	Vasiljska pećina		recent Kratohvil, 1976
	1	2	
L	137.7		131.4–151.0
min. diaph.	7.8		7.4–10.1
ML dist.	15.5	17.3	
AP dist.	9.7	11.6	9.7–12.5

L – дужина, min. diaph. – минимална ширина дијафизе, ML dist. – медио–латерална ширина дисталног краја, AP dist. – антеро–постериорна ширина дисталног краја

L – length, min. diaph. – minimal breadth of diaphysis, ML dist. – medio–lateral breadth of distal end, AP dist. – antero–posterior breadth of distal end.

Дивља мачка је карактеристична шумска врста, која се среће у листопадним и мешовитим, ређе и четинарским шумама. Избегава области са високим снегом и јаким мразевима у зимском периоду, због чега је током већег дела горњег плеистоцена везана преваходно за јужну Европу (Musil, 1985).

Lynx pardina (Temminck, 1824)

(табела 20, Табла VII, сл. 6)

Врелска пећина: тибција dext.

Природњачки музеј у Београду.

Потпуно очувана десна тибција, делимично превучена карбонатном превлаком (Табла VII, сл. 6), пронађена у Врелској пећини, припада неком мањем фелиду. На то указује, пре свега, карактеристична грађа дисталног зглоба. Величина кости (табела 20) знатно премашује исту кост *Felis silvestris* Schreber, док је од *Lynx lynx*

(Linnaeus), северне врсте риса, мања. Према томе би могла одговарати само јужној, медитеранској врсти риса, *Lynx pardina* (Temminck) (по неким ауторима подврста *Felis lynx pardina*). Припадност врсти *Felis chaus* Gueldenstaedt, којој тибија из Врелске пећине по величини такође одговара, није вероватна, с обзиром на њено распрострањење: данас западну границу распрострањења ове врсте означава обала Каспијског мора, а јужну естуар Волге (Kurtén, 1968), док у плеистоцену њено ширење на запад није сигурно потврђено, а уколико је до продора ове врсте дошло, морало би бити везано за неко топлије раздобље (напр. последњи интергласијал), с обзиром на еколошке карактеристике (Kurtén, 1968).

Данас се у Европи ареали северне и јужне врсте риса преклапају само у области Карпата (Van den Brink, 1957). У нашој земљи, на Космету, потврђено је присуство северне врсте (Džulić i Mirić, 1967). У горњем плеистоцену Европе ове две врсте су такође егзистовале, али њихово распрострањење пије до краја разјашњено. Медитеранска врста риса утврђена је у плеистоцену Словеније (Rakovec, 1961) и Хрватске (Malez, 1963). И једна и друга врста риса везане су за живот у шумским пределима.

Табела 20. *Lynx, Felis* - тибија (mm).

Table 20. *Lynx, Felis* - tibia (mm).

	Vrelska p. <i>L. pardina</i>	Громова, 1950			
		<i>L. lynx</i>	<i>F. pardus</i>	<i>F. chaus</i>	<i>F. silvestris</i>
L.	165.2	220-240	205-235	155-180	120-145
ML prox.	26.7				
AP prox.	24.2				
min. diaph.	10.7				
ML dist.	19.7	26-30	32-38	19-22	15-18
AP dist.	12.4				

L - дужина, ML - медио-латерална ширина, AP - антеро-постериорна ширина, prox. - проксимални зглоб, dist. - дистални зглоб, min. diaph. - минимална ширина дијафизе.

L - length, ML - medio-lateral, AP - antero-posterior breadth, prox - proximal end, dist. - distal end, min. diaph. - minimal breadth of diaphysis.

Proboscidea

Mammuthus primigenius (Blumenbach, 1799)

Рисовача: фрагмент М. 2 фрагмента скапуле.

Музеј у Аранђеловцу (Rakovec, 1965).

Јеринина пећина: "један мали молар, млечњак".

Народни музеј у Београду (*Elephants primigenius*, Гавела, 1988).

Остаци мамута регистровани су, са малим бројем остатака, у Рисовачи и Јерининој пећини. Фотографија молара из Јеринине пећине (Гавела, 1988: сл. 11) нема размерник, тако да се не може измерити дебелина ламела. Фрагмент молара из Рисоваче, и поред фрагментованости, на основу дебелине ламела и глеђи, указује на сигурну припадност врсти *M. primigenius* (Rakovec, 1965). Пронађен је у доњем хо-

ризонту наслага. С обзиром да је рунасти мамут изразито хладнодобна животиња, његово присуство је донекле у супротности са у целним топлодобним фаунистичком заједницом у Рисовачи, али се можда може објаснити акумулацијом животињских остатака у пећини током зимске и летње сезоне (Rakovec, 1965).

Боље очувани и много бројнији остаци мамута познати су из алувијалних наслага Србије (Павловић и Димитријевић, 1981).

Perissodactyla

Dicerorhinus hemitoechus (Falconer, 1868)

(Табла VIII, сл. 6 а, б)

Рисовача: Mt III.

Музеј у Аранђеловцу (*Dicerorhinus* sp., Rakovec, 1965)

Dicerorhinus sp.

Јеринина пећина: "један метакарспус носорога"

Народни музеј у Београду (*Dicerorhinus* sp. или *Rinoceros tichorinus*, Гавела, 1988).

Метаподијалне кости носорога пронађене су у Рисовачи и Јерининој пећини. Проксимална и дистална епифиза метатарзуса из Рисоваче истрвепе су по целом обиму (Табла VIII, сл. 6а, б), због чега је Rakovec (1965) одредио само генеричку припадност. Међутим, ако се узму у обзир нешто веће вредности од измерених (дужина ~ 173.5 mm, медио-латерална ширина проксималног зглоба ~ 49.0 mm, антеро-постерорна ширина проксималног зглоба ~ 38.8 mm, медпо-латерална ширина дисталног краја ~ 51.9 mm и медио-латерална ширина дисталног зглоба ~ 48.1 mm), димезије се могу поредити само са две врсте горњоплеистоценских носорога – *Dicerorhinus hemitoechus* (Falconer, 1868) и *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach, 1799) (Guerin, 1980, табела 153). Облик проксималне зглобне површине (Табла IX, сл. 6а), положај зглобних фасета на латералној страни проксималне епифизе и елиптични попречни пресек дијафизе са конвексном дорзалном и конкавном плантарном страном указују на припадност *D. hemitoechus*.

Ова врста носорога је мање зависна од температуре, а више од влажности и вегетације. Од других врста плеистоценских носорога, изразитије је прилагођена на исхрану травом. Јавља се од средњег плеистоцена, а изумире у последњем глацијалу (Guerin, 1980).

Equus caballus Linnaeus, 1758

(Сл. 52, табела 21–24, Табла VIII, сл. 5)

Рисовача: мандибула sin. (P–P4), 3 I1 sup., 3 I3 sup., 2 I2 inf., 11 P2 sup., 14 M3 sup., P3 sup., 7 P4 sup., 17 M sup., 3 P2 inf., 21 P/M inf., 2 M3 inf., скапула proх., 3 радијус dist., 7 Mc. 5 Mt, 13 астрагалуса, фрагмент калканеуса, 11 Ph I, 4 Ph II, 2 Ph III.

Музеј у Аранђеловцу (*Equus* sp., Rakovec, 1965; Forsten and Dimitrijević, 1995).

+++

I1 inf. sin., I3 inf. dext., Di, 3 P2 sup., P/M sup., 2 M3 sup., 2 P2 inf., P 3/4 inf., 2 M 1/2 inf., пирамидале sin., астрагалус, 3 fr. Mc, Ph II.

Рударско-геолошки факултет у Београду (Forsten and Dimitrijević, 1995).

Табела 21. *Equus caballus*, југални зуби (mm), Рисовача.

Table 21. *Equus caballus*, cheek teeth (mm), Risovača.

		P2 sup.	P3/4 sup.	M1/2 sup.	M3 sup.	P2 inf.	P3/4 inf.	M1/2 inf.	M3 inf.
Locc.	n	11	26	25	15	7	14	10	5
	min-max	34.0-45.2	26.2-34.8	26.1-34.5	26.8-36.6	35.7-39.1	27.8-32.8	26.0-29.8	30.7-40.4
	m	41.5	31.3	29.6	32.2	37.3	30.8	28.2	34.9
	s	2.797	2.376	2.110	2.385	1.222	1.283	1.329	3.100
	v	7.827	5.647	4.454	5.691	1.493	1.645	1.766	9.700
Vocc.	n	12	19	21	14	7	14	14	5
	min-max	22.9-29.2	23.0-31.6	24.2-30.9	22.4-26.4	16.2-18.2	15.2-19.1	13.5-18.2	13.5-15.3
	m	26.1	29.5	28.1	25.3	16.6	17.8	16.5	14.8
	s	1.828	1.985	1.742	0.965	0.827	1.021	1.296	0.700
	v	3.344	3.941	3.036	0.931	0.684	1.043	1.679	0.400
Lprot.	n	12	20	22	13				
	min-max	6.4-11.8	11.7-16.4	13.2-17.5	14.5-21.2				
	m	10.2	14.1	15.2	16.7				
	s	1.280	1.293	1.236	1.949				
	v	1.639	1.672	1.528	3.799				
pli.c.	n	12	22	17	9				
	min-max	6-9	4-8	2-9	4-9				
	m	7	6.5	6.6	6.6				

Locc.- дужина жватне површине зубне круне (occlusal length), Vocc.- ширина жватне површине зубне круне (occlusal breadth), Lprot. - дужина протокона (length of the protocon), pli.c.- број кабловних бора (number of plications), s- стандардна девијација (standard deviation), V- коефицијент варијације (coefficient of the variation).

Врелска пећина: фрагмент Msup., P2/M3 inf.

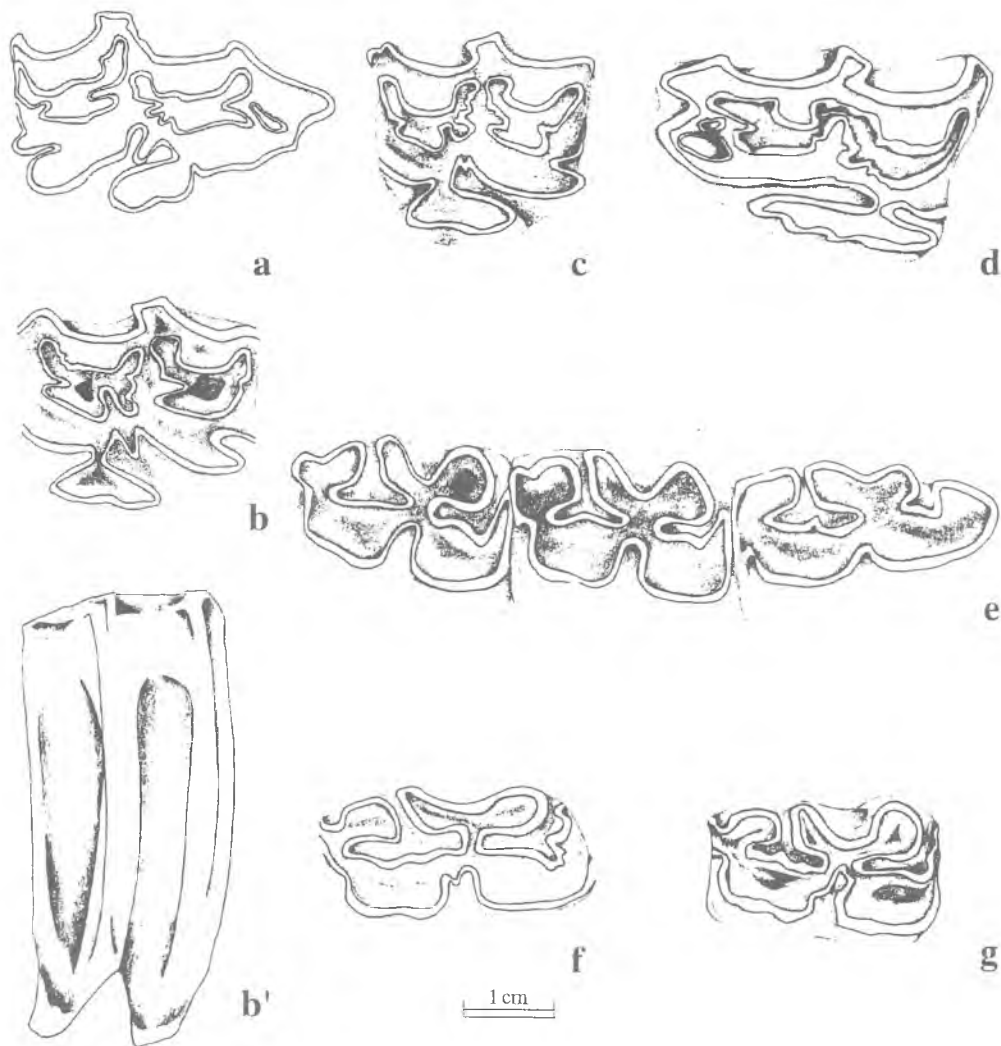
Природњачки музеј у Београду (*Equus* sp., Марковић и Павловић, 1991).

Јеринина пећина: Народни музеј у Београду (Гавела, 1988).

Најбројнији остаци коња потичу из Рисоваче (сл. 52). Раковес (1965) није специфички одредио остатке кабалоидног коња из Рисоваче, наводећи ипак своје схватање да се ради о остацима две врсте, једне крушног раста, *E. mosbachensis-abeli*, и једне средњег раста, која одговара врсти *E. germanicus* Nehring.

Новија морфометријска проучавања зуба и костију екстремитета кабалоидног коња из збирки Народног музеја у Аранђеловцу и Института за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког факултета у Београду, показала су, међутим, да не постоји јасна бимодалност мерених вредности, која би указала на постојање две симпатричке врсте кабалоидних коња у Рисовачи (Forsten and Dimitrijević, 1995).

Посебне карактеристике кабалоидног коња из Рисоваче су масивност метаподијалних костију, нарочито ширина дијафизе (табела 22), затим ширина проксималних зглобова првих фаланги (табела 24) и ширина астрагалуса (табела 23,



Сл. 52. *Equus caballus* Linnaeus, Рисовача. а) P2 sup. dext., б) P3/4 sup. sin., оклузално и б') лабијално, в) M1/2 sup. sin., д) M3 sup. dext., е) мандибула dext. (P2-4), ф) P3/4 inf. dext. и г) M1/2 inf. dext.

Fig. 52. *Equus caballus* Linnaeus, Risovača. а) P2 sup. dext., б) P3/4 sup. sin., occlusal and б') labial, в) M1/2 sup. sin., д) M3 sup. dext., е) mandible dext. (P2-4), ф) P3/4 inf. dext. and г) M1/2 inf. dext.

Tabela 22. *Equus caballus*, метаподијалне кости (mm), Risovača.Table 22. *Equus caballus*, metapodia (mm). Risovača.

metacarpus	1	2	3	4	5	6
	249.6	59.4	36.5	45.0	54.9	33.0
		63.1	39.7	43.1		
	249.6	56.0	31.1	40.0		
	249.3	61.0	41.7	48.0	58.9	39.6
	253.9	63.2	41.5	44.3	58.3	44.0
metatarsus				45.4		
		61.9	41.6			
	281.0	61.4	52.5	43.1		
	287.4	62.9	54.1	45.0		44.0
	280.4	59.6	53.5	43.0	55.6	43.7
	286.2	57.7	52.7	41.1	56.0	43.1
	274.3	54.4		41.1	52.0	40.3
	315.6	66.0		47.8	61.6	48.5
	293.3	63.5	58.7	43.5		
299.4	63.1	60.6	44.3	60.7	44.7	
			47.1	58.4	46.4	

1. дужина, 2. медио-латерална ширина проксималог краја, 3. антеро-постериорна ширина проксималог краја, 4. минимална медио-латерална ширина дијафизе, 5. медио-латерална ширина дисталног краја, 6. антеро-постериорна ширина дисталног краја.

1. length, 2. medio-lateral breadth of the proximal end, 3. antero-posterior breadth of the proximal end, 4. minimal medio-lateral breadth of the diaphysis, 5. medio-lateral breadth of the distal end, 6. antero-posterior of the distal end.

Табела 23. *Equus caballus*, астрагалус (mm).Table 23. *Equus caballus*, astragalus (mm).

	Risovača						Črni Kal	France (n=3)
	n	min.	max.	m	std	var		
GH	14	64.9	75.3	69.8	2.901	8.416	65.0	62.5-67.5
GB	13	72.2	81.4	76.1	2.842	8.082	75.0	
Bfd	14	63.2	69.5	66.0	1.979	3.917		51.6-57.5
Dfd	12	38.7	43.1	40.9	1.437	2.065		
LmT	14	66.2	79.2	71.6	3.627	13.15		60.9-69.1

GH— максимална висина, GB— максимална ширина, Bfd— ширина дисталне зглобне површине, Dfd— пречник дисталне зглобне површине, LmT— дужина медијалног дела, std— стандардна девијација, v— коефицијент варијације, Чрни Кал, 8. слој (R/W или WI/II) (Rakovec, 1958), Француска (*E. c. germanicus*) (Gerber, 1973).

GH— greatest height, GB— greatest breadth, Bfd— breadth of the distal articular surface, LmT— length of the medial part, std— standard deviation, v— coefficient of the variation, Črni Kal, layer 8 (R/W or WI/II) (Rakovec, 1958), France (*E. c. germanicus*) (Gerber, 1973).

Табла VIII, сл. 5). На горњим моларима карактеристичан је изразито дуг протокон (сл. 52ц, д, табела 21). Компарација са налазима плеистоценских кабалондних коња са различитих европских локалитета, показала је највећу сличност са налазима из Мађарске (Tata, Szuhogy, Tokod, Eger, Erd, Subalyuk, Dorog) (Forsten and Dimitrijević, 1995).

Везани за степске прелеле, кабалондни коњи се јављају и у интергласијалним и у гласијалним фазама, али се за популације снажног раста и масивних пропорција, као у Рисовачи и на поменутих мађарским локалитетима, сматра да одражавају прилагођеност на умерену климу.

Табела 24. *Equus caballus*, Ph I и II (mm)

Table. 24. *Equus caballus*, Ph I and II (mm)

	Ph I	Ph II
дужина (length)	83.3–99.3	48.0–57.3
предња висина дуж средишње линије (anterior height along median line)	75.2–88.7	37.0–46.2
задња висина дуж средишње линије (posterior height along median line)	72.8–88.4	44.2–51.1
проксимална ширина (proximal breadth)	51.5–70.2	54.3–68.0
минимална ширина дијафизе (minimal breadth of diaphysis)	35.2–48.3	50.8–58.1
дистална ширина (distal breadth)	44.4–65.8	55.0–64.1

Equus hydruntinus Regalia, 1907

(Сл. 53)

Рисовача: 2 P3 sup., 3 P4 sup., M1/2 sup., Mp dist., Ph I.

Музеј у Аранђеловцу (Rakovec, 1965; Forsten and Dimitrijević, 1995).

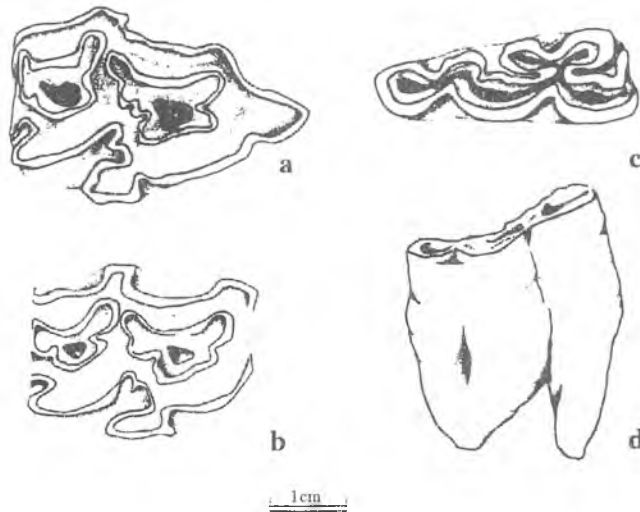
+++

P 3/4 sup. dext., M3 sup. dext., M3 inf. dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду (Forsten and Dimitrijević, 1995).

Ова мала врста коња, раније често сматрана магарцем, мада је, заправо, сроднија зебри, има архаичне особине зубника: кратак и конкаван протоконус и једноставне "стиле" на горњим моларима и премоларима (сл. 53а, б), дуслу петљу са профилацијом у облику слова "V" на доњим моларима (сл. 53, ц), а прогресивне одлике које се огледају у витким пропорцијама екстремитетних костију. Димензије и пропорције зубника и екстремитетних костију одговарају варијацијском распону за ову врсту на другим европским плеистоценским локалитетима (Forsten and Dimitrijević, 1995).

E. hydruntinus се у горњем плеистоцену по правилу јавља заједно са већим, кабалондним коњима, што је случај и у Рисовачи. Центар распрострањења ове врсте је област Европе и суседни делови југозападне Азије. Први сигурни налази потичу из средњег плеистоцена, максимум распрострањења достиже у последњем интергласијалу и последњем гласијалу, а изумиру у холоцену (бронзано доба). Палеоеколошки и палеоклиматолошки се не може сматрати добрим индикатором, јер се среће у разноврсним асоцијацијама (Forsten and Dimitrijević, 1995).



Сл. 53. *Equus hydruntinus* Regalia, Рисовача: а) P2 sup. dext., б) P3/4 sup. dext., в) M3 inf. dext. оклузално и д) лингвално.

Fig. 53 *Equus hydruntinus* Regalia, Рисовача: а) P2 sup. dext., б) P3/4 sup. dext., в) M3 inf. dext. occlusal and д) lingual.

Artiodactyla

За разлику од месождера, којима су пећине често служиле као зимски или привремени заклоп, различити представници Artiodactyla, као и други унгулати, у пећинским наслагама се налазе готово искључиво као остаци плена – човека или месождера. Према томе, њихова бројност и очуваност, као и присуство или одсуство појединих врста, условљено је најчешће више тафономским пећо палеоеколошким и палеоклиматолошким условима.

Sus scrofa Linnaeus, 1758

Рисовача: мандибула sin. (M2–3)

Музеј у Аранђеловцу (Rakovac, 1965).

Пећурски камен: фрагмент улне sin.

Завод за геологију и палеонтологију квартара ХАЗУ у Загребу (Malez i Salković, 1988).

Јеринина пећина: "делови мандибула дивље свиње".

Народни музеј у Београду (Гавела, 1988).

Као врста која насељава претежно влажне шуме и мочварна подручја, и не подноси велику хладноћу, дивља свиња се јавља у топлијим фазама горњег плеистоцена, у наслагама оних пећина чија је околина еколошки била погодна за њихову

егзистенцију. У Рпсовачи је хоризонт у коме је пронађен једини налаз дивље свиње, фрагмент леве доње вилице, датован у почетак последњег глацијала, још увек релативно топли W I (Раковец, 1965), док је такође једини налаз из пећине Пећурски камен, пронађен у слоју г, датованом у крај другог вирмског стадијала (Malez i Salković, 1988).

Дивља свиња је пронађена и у наслагама Јеринине пећине, како наводи Гавела (1988); овде је на сл. 10 приказан фрагмент мандибуле са зубним низом P4–M3, додуше са погрешним потписом испод слике ("део вилице *Cervus megarceros*"), док је на сл. 12, где у потпису стоји "део вилице *Sus scrofa*" заправо приказан фрагмент вилице пећинског медведа са трећим моларом и оштећеним алвеолама за M2 и M1.

Cervus elaphus Linnaeus, 1758
(табела 25, 26, Табла VIII, сл. 4)

Рпсовача: максила dext. (P2–M3), мандибула sin. (M2), Minf., скапула dext. prox., 3 астрагалуса (2 dext., 1 sin.), калканеус sin., 2 Ph I, 2 Ph II.
Музеј у Аранђеловцу (Раковец, 1965).

+++

M3 sup. dext., 2 M1/2 sup. sin., кубонавикуларе dext., Ph II.
Рударско–геолошки факултет у Београду.

Смолућка пећина: M1/2 inf. sin., фрагмент калканеуса dext., 4 Ph I.
Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Пећурски камен: фрагмент тибције.

Завод за геологију и палеонтологију квартара ХАЗУ, Загреб (Malez i Salković, 1988).

Ледена пећина: хумерус dext. dist., Мр juv., Ph I.
Природњачки музеј у Београду.

Јеринина пећина: Народни музеј у Београду (Гавела, 1988).

Обични јелен, *Cervus elaphus*, је честа врста како у плеистоцену, тако и у холоцену наших области, али је бројност и учесталост његових налаза на пећинским локалитетима условљена пре свега тафономским разлозима, а у много мањој мери палеоеколошким и наелеоклиматолошким. Остаци потичу, изузев појединачног налаза из Ледене пећине, из оних пећина на којима је сигурно утврђено присуство човска.

Остаци откривени у Рпсовачи припадали су претежно крупним јединкама обичног јелена (Табла VIII, сл. 4) (Раковец, 1965), док је код остатака из Смолућке пећине, који су представљени готово искључиво фалангама, установљена велика варијабилност у величини (Dimitrijević, 1991).

Обични јелен везује се за области мање или више покривене шумом у релативно топлој клими; током раних фаза последњег глацијала распрострањен је

готово у читавој Европи, док се са захваћењем климе повлачи јужније (Musil, 1985), укључујући и наше области. Његово поновно ширење везано је за постглацијал и холоцен.

Табела 25. *Cervus elaphus. Megaloceros*, кубонавикуларе (mm).

Table 25. *Cervus elaphus, Megaloceros*, subonaviculare (mm).

		ML ширина (breadth)	AP ширина (breadth)
Risovača	<i>Megaloceros</i> sp.	75.8	64.1
	<i>Cervus elaphus</i>	51.7	44.6
Veternica	<i>Megaloceros giganteus</i>	66.8	67.0
Malez, 1963	<i>Cervus elaphus</i>	44.4-49.3	38.3-41.3

ML - медио-латерална (medio-lateral); AP - антеро-постериорна (antero-posterior)

Megaloceros sp.
(табела 25, 26)

Рисовача: Mc dext. dist., Mt sin. prox., Mp dist.

Музеј у Аранђеловцу (Rakovac, 1965).

+++

P3 4 dext., кубонавикуларе sin., Ph II.

Рударско-геолошки факултет у Београду.

Смолућка пећина: Ph II.

Рударско-геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Јеринина пећина: Народни музеј у Београду (*Cervus megaloceros*, Гавела, 1988).

Ретки остаци оријашког јелена откривени у Рисовачи и Смолућкој пећини, као и у Јерининој пећини, вероватно припадају врсти *Megaloceros giganteus* (Blumenbach). Остаци ове врсте много су чешћи и боље сачувани из алувијалних наслага Србије.

Табела 26. *Cervus elaphus. Megaloceros*, Ph II (mm)

Table 26. *Cervus elaphus. Megaloceros*, Ph II (mm)

		Lp	Bprox	min. diaph.	B dist.
<i>C. elaphus</i>	Risovača	47.1	25.0	19.1	19.4
	Veternica, Malez (1963)	43.2-49.8	21.3-25.0		15.2-19.1
<i>Megaloceros</i>	Risovača	61.0	33.6	27.4	29.8
	Smolučka p.	57.1	31.1	27.0	28.3

Lp- дужина абаксијално. Bprox.- ширина проксималне епифизе, min. diaph.- минимална ширина дијафизе. Bdist.- ширина дисталне епифизе (према Dreich, 1976)

Lp- aboxial length, Bprox.- breadth of proximal epiphysis, min. diaph.- minimal breadth of diaphysis. Bdist.- breadth of distal epiphysis (measurements after Dreich, 1976).

На табели 25 дате су димензије оријашког и обичног јелена из Рисоваче, као и димензије истих костију из Ветернице. На табели 26 дате су димензије друге фа-ланге ове две врсте цервида из Рисоваче и Смолућке пећине, односно Ветернице.

Оријашки јелен је живео у степама и шумо–степама у средњем и горњем плеистоцену Европе, а у холоцену постоје налази из Штајерске и црноморског подручја (Kurtén, 1968).

Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758)

(табела 27, Табла VIII, сл. 3)

Васиљска пећина: радијус јув.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Врелска пећина: максила dext. (P2–M3).

Природњачки музеј у Београду (Марковић и Павловић, 1991).

Остаци срне откривени су у Васиљској и Врелској пећини. Из Врелске пећине потиче фрагмент десне горње вилице са комплетним југалним зубним низом (Табла VIII, сл. 3). Припадао је одраслој индивидуи – глећна острвца другог премолара и предњег лобуса првог молара су употребом потпуно абрадирани. Зубне круне су делимично прекривене карбонатом. На појединим стилима лабијалних зидова круне ипак се уочава сјај карактеристичан за зубе срне. У односу на зубник рецетне врсте нема морфолошких разлика, а по димензијама одговара плеистоценским срнама, које су нешто крупније (табела 27).

Табела 27. *Capreolus capreolus*, максиларни зуби (mm).

Table 27. *Capreolus capreolus*, maxillon teeth (mm).

		Vrelska pećina	recent (Miller, 1912)
дужина (length) P2–M3		62.0	51.5–58.8
дужина (length) P2–P4		21.4	
дужина (length) M1–M3		40.4	
P2	дужина (length)	7.4	
	ширина (breadth)	6.3	
P3	дужина (length)	7.8	
	ширина (breadth)	7.4	
P4	дужина (length)	8.8	
	ширина (breadth)	9.5	
M1	дужина (length)	12.0	
	ширина (breadth)	13.2	
M2	дужина (length)	14.3	
	ширина (breadth)	~12.1	
M3	дужина (length)	16.1	10.0–11.6
	ширина (breadth)	~12.3	11.0–13.2

Срна није изразити климатски индикатор, али се ипак чешће среће у топлијим, него у хладнијим раздобљима горњег плеистоцена. Данас насељава већи део Европе (Van den Brink, 1957).

Bos primigenius Vojanus, 1827

Рисовача: 3 астрагалуса, фрагмент калканеус dext., Mc sin. dist., Mc dist., Mt dist. Музеј у Аранђеловцу (Раковец, 1965).

Јеринина пећина: Народни музеј у Београду (Гавела, 1988).

Bison sp.

Рисовача: 2 калканеуса, 5 астрагалуса, 6 центротарзале, Mc dext., Mt sin. Музеј у Аранђеловцу (Раковец, 1965).

Bos seu *Bison*

Рисовача: P4 inf. dext., кубо-навикуларе sin. Рударско-геолошки факултет у Београду.

Смолућка пећина: P4 inf. sin., M inf. sin., P 2 sup. dext., фрагмент P/M. Ph I dist. Рударско-геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Врелска пећина: калканеус, фрагмент Mt prox. sin. Природњачки музеј у Београду (*Bison priscus*, *Bos primigenius*, Марковић и Павловић, 1991).

Церемошња: хумерус dext. prox. Рударско-геолошки факултет у Београду.

У Рисовачи, Смолућкој, Врелској пећини и Церемошњи пронађени су, махом веома фрагментовани, остаци крупних бовида. На основу морфологије лако се утврђује припадност бовидима, а на основу димензија могу се искључити сви бовиди средњег и крупнијег раста, изузев две врсте: *Bos primigenius* Vojanus и *Bison priscus* (Vojanus). У недостатку рогова и доњих трећих молара, на основу којих се ове две врсте најлакше разликују, само део материјала из Рисоваче (целе тарзалне и метаподијалне кости) могао је бити специфички одређен (Раковец, 1965).

Ове две врсте крупних плеистоценских биљоједа релативно су честе у алувијалним наслагама Србије (Димитријевић и Павловић, 1987), с тим што су остаци бизона у збиркама наших музеја много чешћи него остаци тура – у Збирци Природњачког музеја у Београду међу десетинама лобања бизона постоји само једна фрагментована лобања тура. Насупрот томе, у холоцену бизон изумире, док се тур релативно често налази као једна од дивљих врста на археолошким локалитетима, нарочито у неолиту.

Обе врсте насељавале су степе, шумо-степе, делом и шуме (Musil, 1985).

Rupicapra rupicapra (Linnaeus), 1758

Смолућка пећина: скапула sin., скапула dext., кубо-навикуларе, калканеус sin., 4 Ph I, 2 Ph I dist. juv., 2 Ph II.

Рударско-геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Пећурски камен: I1 inf. sin., тибија subadult.

Завод за геологију и палеонтологију квартара ХАЗУ, Загреб (Malez i Salković, 1988).

Остади дивокозе пронађени су у слојевима 5 и 6 у Смолућкој пећини, и слојевима b и f у пећини Пећурски камен. С обзиром на фрагментарност налаза и делове скелета који су заступљени морфометријска анализа могла је бити извршена само на остацима из Смолућке пећине (Dimitrijević, 1991). Утврђено је да морфолошке разлике у односу на рецентну врсту нису изражене, а да по димензијама остаци из Смолућке пећине припадају снажним примерцима, који растом одговарају најкрупнијим, или превазилазе растом рецентне представнике.

У Европи се дивокоза јавља од последњег интергласијала (Stehlin, 1933), као врста прилагођена на живот у области високих планина. Ретко има значајну улогу у ловној економији палеолита, мада се повремено остаци ове врсте налазе на археолошким локалитетима. Из суседних области позната је из пећинских наслага горњег плеистоцена, а најјужнији налаз у Европи везује се за Црвену Стијену у Црној Гори (Malez, 1967). У холоцену је констатована на локалитету Власац у Ђердапу (Bökönyi, 1978).

Capra ibex Linnaeus, 1758.

(Сл. 54–56)

Смолућка пећина: 2 фрагмента лобање чеоне кости са роговима, мандибула sin. et dext. (P2–M3), мандибула dext. (P2–M2), P3 sup. dext., M1 sup. dext., M2 sup. sin., 2 M3 sup. (1 sin., 1 dext.), 7 фрагмент M sup., 2 M1 inf. dext., 2 M3 inf. (1 sin., 1 dext.), D3 sup. sin., D4 sup. dext., D4 inf. sin., епистрофеус, 2 цервикална пршљена, 2 скапуле (1 sin., 1 dext.), тибија dext. dist., 3 астрагалуса (2 sin., 1 dext.), семи-лунаре, 4 Mc (2 sin., 2 dext.), 4 фрагм. Mc, 2 фрагм. Mt, 2 фрагм. Mr, 4 Ph I, Ph I dist., 4 Ph II, Ph III.

Рударско–геолошки факултет у Београду (Dimitrijević, 1991).

Васпљска пећина: M1 sup. sin., M2 sup. sin., M1/2 sup. sin., тибија sin. dist., Mc dext.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Пећурски камен: M3 sup. dext., хумерус, фрагмент улне са радијусом, дијафиза фемура, Ph I.

Завод за геологију и палеонтологију квартара ХАЗУ, Загреб (Malez i Salković, 1988).

Преконошка пећина: хумерус sin. dist.

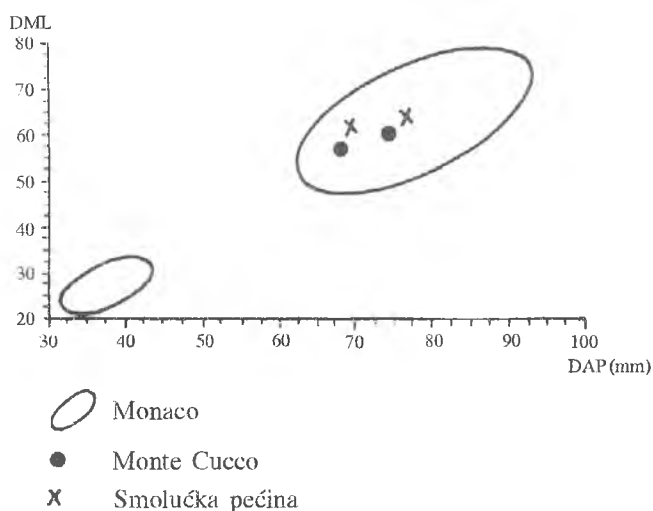
Рударско–геолошки факултет у Београду.

Голема дупка: фрагмент пелвис sin. (фрагмент ацетабулума), фрагмент цервикалног пршљена.

Рударско–геолошки факултет у Београду.

Од крупних хербиворних сисара, алпски козорог се среће на највећем броју локалитета у Србији, мада са малим бројем остатака, изузев у Смолућкој пећини. То су искључиво локалитети у ширим планинским областима и на великој надморској висини.

По својим димензијама остаци ибекса из квартарних наслага Србије одговарају фосилним налазима који су већи од рецентне алпске врсте (сл. 54–56). Димензије неких делова скелета из Смолућке пећине одговарају максималним вредностима за горњоплеистоценске налазе (мапдибуларни зубни низ, метакарпуси, Dimitrijević, 1991: 67, табела 40). Молари и метаподијалне кости из Васиљске пећине су нешто мањих пропорција (сл. 55а, 56), док су налази из других пећина сувише фрагментарни да би се могла вршити морфометријска компарација.

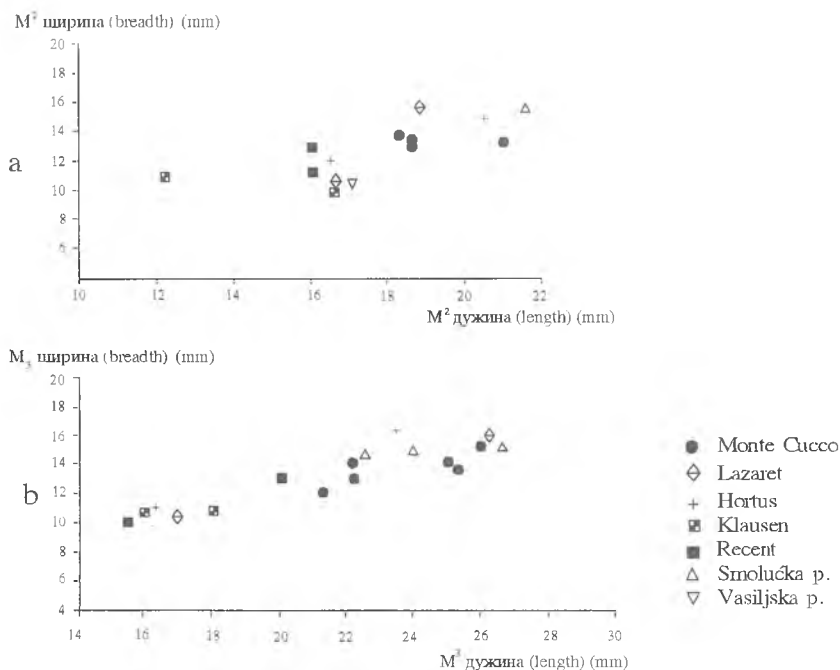


Сл. 54. *Capra ibex* Linnaeus, Смолућка пећина. Компарација димензија рогова (медио–латерални и антеро–постериорни пречник у бази) са фосилним налазима из Италије и Монака. Елипсе вероватноће за Монако и подаци за Monte Cucco из Capasso Barbato et al., 1988: сл. 24.

Fig. 54. *Capra ibex* Linnaeus, Smolučka cave. Comparison of the antler dimensions (medio-lateral and antero-posterior diameter at the base) with fossil finds from Italy and Monaco (data for Monte Cucco after Capasso Barbato et al., 1988: fig. 24).

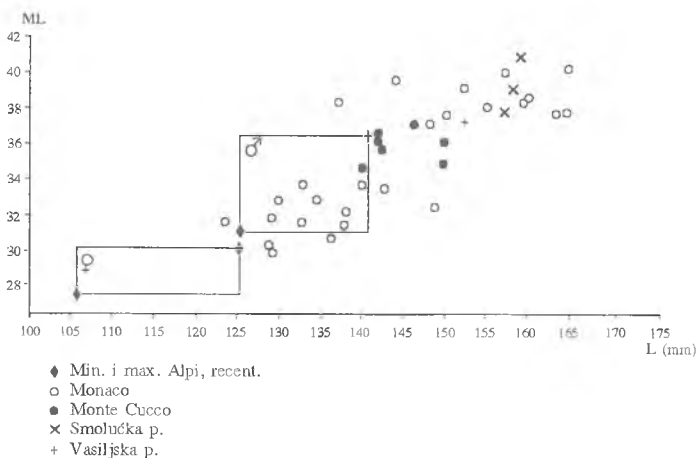
Остаци алпског козорога у пећинама Србије везују се за присуство човека у њима (Смолућка пећина, Пећурски камен, Преконошка, Голема дувка; једино у Васиљској пећини нису пронађени трагови човека), јер ова врста игра одређену улогу у ловној економији палеолита, а у горњем палеолиту Црне Горе је чак била једна од најважнијих ловних врста (Dimitrijević, 1994б, 1996б; Mihailović and Dimitrijević, 1995).

Козорози насељавају данас Алпе, Пиринеје, Високе Татре, односно планинске падине и врхове изнад линије шума (Van den Brink, 1957). У последњем глацијалу, у периодима најизразитијих захлађења, козорог се спуштао и на мању надморску висину и имао много веће распрострањење.



Сл. 55. *Capra ibex* Linnaeus. Компарација дужине и ширине горњих молара (M2 и M3) из Смолућке и Васиљске пећине са горњоплеистоценским налазима из Европе (према Capasso Barbato et al., 1988: fig. 8).

Fig. 55. *Capra ibex* Linnaeus. Comparison between the upper molars length and breadth (M2 and M3) from the Smolučka and Vasiljska cave with the Upper Pleistocene finds from Europe (after Capasso Barbato et al., 1988: fig. 8).



Сл. 56. *Capra ibex* Linnaeus. Компарација пропорција метакарпуса из Смолућке и Васиљске пећине са горњоплеистоценским налазима из Европе и рецентном врстом (према Capasso Barbato et al., 1988: fig. 15d, 16d). L- дужина, ML- медио-латерална ширина проксималног краја.

Fig. 56. *Capra ibex* Linnaeus. Comparison of the proportions of the metacarpus from the Smolučka and Vasiljska cave with the Upper Pleistocene finds from Europe and recent species (after Capasso Barbato et al., 1988: fig. 15d, 16d). L- length, ML- medio-lateral breadth of the proximal end.

	<i>Microtus arvalis/agrestis</i>	+	+	+	+														
	<i>Chionomys nivalis</i>	+	+	+															
	<i>Lagurus lagurus</i>				+														
	<i>Hystrix</i> sp.	+																	
Carnivora	<i>Canis lupus</i>	+	+	+	+								+						+
	<i>Vulpes vulpes</i>	+	+	+	+	+	+					+							+
	<i>Ursus arctos</i>	+	+	+				+	+										+
	<i>Ursus spelaeus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>Meles meles</i>	+	+																
	<i>Mustela nivalis</i>				+														
	<i>Mustela erminea</i>		+	+															
	<i>Crocota spelaea</i>	+	+					+	+	+									+
	<i>Panthera spelaea</i>	+												+					+
	<i>Panthera pardus</i>		+																
	<i>Felis silvestris</i>				+														
	<i>Lynx pardina</i>					+													
Proboscidea	<i>Mammothus primigenius</i>	+																	+
Perissodactyla	<i>Dicerorhinus hemitoechus</i>	+																	
	<i>Dicerorhinus</i> sp.																		+
	<i>Equus caballus</i>	+																	+
	<i>Equus hydruntinus</i>	+																	
Artiodactyla	<i>Sus scrofa</i>	+																	+
	<i>Cervus elaphus</i>	+	+																+
	<i>Megaloceros</i> sp.	+	+																+
	<i>Capreolus capreolus</i>																		+
	<i>Bos primigenius</i>	+																	+
	<i>Bison</i> sp.	+																	
	<i>Bos/Bison</i>																		+
	<i>Rupicapra rupicapra</i>																		+
<i>Capra ibex</i>																		+	

1 Risovača, 2 Smolučka pećina, 3 Vasiljska, 4 Vrelska, 5 Petnička, 6 Pećurski kamen, 7 Ceremošnja, 8 Prekonoška pećina, 9 Golema dupka, 10 Popšička pećina, 11 Pećina u crvenim stenama, 12 Ledena pećina, 13 Lazareva, 14 Jerinina, 15 Kovačevica, 16 Šalitrena, 17 Ravanička, 18 Visoka, 19 Pećina kod Senja, 20 Ošljarska, 21 Pekina pećina.

Асоцијације горњоплеистоценских сисара разликују се међу собом на различитим локалитетима, или унутар локалитета зависно од времена или простора у коме су се таложиле насlage у којима су пронађени. Као карактеристичне за пећинске просторе у плеистоцену, јављају се асоцијације у којима је доминантан представник пећински медвед, док су други чланови асоцијације, стрвинари и други месождери који су у пећинама боравиле у периодима или сезонама када у њима није било пећинских медведа.

Такође карактеристична асоцијација за горњи плеистоцен представљена је врстама које су у пећину донесене као плен човека или крупних месождера. То су претежно хербивори средњег и крупног раста.

У пећинским наслагама се такође налазе врсте, представљене искључиво ситним сисарима, које су у пећину донешене као плеп птица грабљивица, нарочито сова, и/или ситних карниворних сисара.

Велике разлике постоје у учешћу појединих врста, по броју налаза, броју јединки и броју локалитета на којима су откривени. С једне стране, остаци пећинског медведа пронађени су на свим локалитетима, на свим локалитетима су доминантни, и налажени су сви делови скелета као и делови скелета индивидуа свих старосних група; с друге стране остаци неких врста су у тој мери фрагментарни да је било могуће само њихово генеричко одређење (*Lepus* sp., *Dicerorhinus* sp., *Megaloceros* sp.); од неких врста постоје само појединачни налази (на пример *Sciurus vulgaris*, *Panthera pardus*, *Capreolus capreolus*); у једном случају чак, присуство врсте је потврђено посредно, само на основу трагова зуба (*Hystrix* sp.).

Разлике у учешћу појединих врста и асоцијација у фауни појединачних локалитета нису увек последица стварних разлика у саставу фауне. Оне могу да се јаве као последица различитих метода теренских истраживања и ископавања. Остаци ситних сисара на пример, налазе се готово искључиво испирањем седимента, па њихово одсуство у пећинским наслагама не можемо сматрати потврђеним уколико испирање није вршено. Такође, несистематска ископавања нам не пружају комплетну слику о фауни, јер се стратиграфска ситуација у различитим деловима пећине мења – на пример, састав фауне у Петничкој пећини се у великој мери мења на различитим профилима.

Неке врсте, које су у пећинским наслагама ретке, или заступљене врло фрагментарним остацима, честе су у другим типовима квартарних наслага исте области и истог периода. На пример, остаци мамута, тура, бизона и оријашког јелена релативно су чести у алувијалним наслагама. Ово делом може бити условљено и палеоеколошким условима, јер су поменуте врсте крупних хербиворних сисара насељавале отворене просторе и мигрирале широким долинама, удаљеним од већине истраживаних пећинских локалитета, који се налазе у планинским областима и уз мале реке и притоке.

Најзад, неке врсте су заиста биле ретке у горњем плеистоцену, било због неодговарајућих палеоклиматолошких и палеоеколошких услова (веверица, дабар, *Sicista*) или због мале густине популације (*Panthera pardus*).

Тафономска анализа фаунистичких остатака

Палеонтолошка анализа фаунистичких остатака са сваког локалитета током израде овог рада започинјала је тафономском анализом (Димитријевић, 1992б), у циљу реконструкције различитих фаза настајања фосила – тафоценозе, липтоценозе, пекроценозе, све до делимичне реконструкције биоценозе. Исликтивани су степен и узроци фрагментације остеолошког и одонтолошког материјала, физичко–хемијски услови фосилизације, фактори акумулације фосилних остатака, заступљеност различитих делова скелета и биогена оштећења на појединим налазима. Резултати тафономске анализе у великој мери су зависили од степена истражености и методологије ископавања појединачних локалитета.

Захваљујући томе што су пећине по правилу простори погодни за конзервацију фосилних остатака, остеолошки и одонтолошки налази већином су добро сачувани, мада су у великој мери фрагментовани.

На већини локалитета налази целих костију су ретки и махом припадају ситним сисарима и кратким костима крупних спсара (карпалне и тарзалне кости, метаподијалне кости и фаланге), док су целе лобање, вилице, пршљенови, ребра и дуге кости веома ретки. Изузетак представљају пеки налази пећинског и мрког медведа из Церемошње; пршљенови са потпуно очуваним спинозним и трансверзалним наставцима, и целе дуге кости са савршено очуваним зглобним површинама. У овом случају, фосилни остаци нису претрпели никакав транспорт, и нису били изложени никаквом деструкционом процесу пре похрањивања у седимент или током фосилизације.

Узроци фрагментације могу бити транспорт воденим током пећинским каналима, физичко–хемијски услови фосилизације и биогени агенси, који су најчешће истовремено и фактори акумулације фосилних остатака.

Транспорт водом утврђен је за фосилне остатке из Ковачевића пећине и, делом, Рисоваче. На костима пећинског медведа из Ковачевића пећине уочавају се преломи, углачаност и истрвеност површина костију који су последица таквог транспорта. За сваки део скелета карактеристични су одређени обрасци фрагментације. На пример, на мандибулама су најчешће полоњени коронаидни и ангуларни наставци, а зглобни наставак истрвен до спонгиозног ткива. На улиама је на проксималном зглобу најчешће одбијен *tuber olecrani* и то његов најистуренији део који штрчи ка спољашњој страни, тако да кост има карактеристичан "олук" који открива спољнозно ткиво. Истовремено, на унутрашњој страни, истрвени су и углачани наставци мале и велике сигмоидалне удубине. Или је цела кост очувана проксимално до испод базе *incisura semilunaris*, дистално на различитој висини испод средине дијафизе. На јувенилним улнама, честим на овом локалитету, оштећења су аналогна, само изражена у већем степену.

На материјалу из Рисоваче, као последица транспорта водом, јављају се углачаност и истрвеност површина на костима. Ретко су углачане целе дуге кости, обично се изразита углачаност јавља на различитим наставцима или на истакнутим деловима зглобова. Истрвеност се јавља на епифизама, на пример, на проксималној епифизи радијуса око *capitulum radii*, на дисталној епифизи фемура латерални и медијални епикондилус и дијафиза изнад трохлеа дорзално, итд. Осим на дугим костима пећинског медведа, истрвене су епифизе на метаподијалним костима. Ово је веома важно узети у обзир приликом морфометријских проучавања.

Физичко–хемијски услови који су владали у пећини пре похрањивања у седимент, као и током фосилизације, такође су утицали на очуваност паласа. На појединачним налазима из Рисоваче, Попшићке и Васпљске пећине уочавају се хемијско–корозивне промене на костима (најчешће у облику бројних јамичастих удубљења на покосници), које су последица деловања пећинских прокапних вода. Такође се срећу налази делнично или потпуно прекривени калцијум–карбонатном превлаком, као на пример, метатарзус јувенилне јединке јелена из Ледене пећине, тибција риса из Врелске пећине, или налази у целини уклопљени у спгу, као доња вилица младог пећинског медведа из Петничке пећине (Табла V, сл. 3).

Екстремни пример деструктивног деловања физичко–хемијских услова на фосилизацију у пећинама, представљају делови Петничке пећине у којима су се таложиле наслага гуана. У киселој средини у слојевима испод наслага гуана, фосилни остаци су потпуно растворени, а о њиховом постојању сведочи минерал таранакит, како су показали резултати минералогске анализе (Костић и Димитријевић, 1996).

На костима и зубима из пећинских наслага релативно су честа и тачкаста и жиличаста нагомилана манганових и гвожђевих оксида на покосници или у пуко-тинама глеђи на зубима, која се стварају у условима високе влаге. По овоме су карактеристични налази из слоја 5 у Смолућкој пећини, као и лобања пећинског медведа из Врелске пећине, која је, судећи по превлаци мангановог оксида ограниченој на леву страну лобање, лежала на боку у влажном седименту, пре него што је потпуно била прекривена седиментом и фосилизована.

Фрагментација паласа који нису транспортовани водом и оштећени физичко-хемијским факторима, у већини пећина је последица биогеног и антропогеног утицаја.

Најчешћи узрок фрагментације костију пећинског медведа, последица је њиховог ломљења, док су се налазиле на површини, услед кретања самих пећинских медведа упутар пећине. На овај начин остају неполомљени само делови скелета специфично заштићени. На пример, у Петничкој пећини, све кости су биле у мањој или већој мери фрагментоване, осим у тзв. "Високој дворани", где су на једном месту пронађене две целе лобање, неколико целих доњих вилица и дугих костију. Оне су се налазиле испод блокова стена, и очигледно њиховим обрушавањем биле заштићене. У Смолућкој пећини је такође само у једном делу пронађена концентрација целих костију пећинског медведа – дугих костију и других делова скелета, који су припадали једној јединки – крупном, одраслом мужјаку. С обзиром на стратиграфски положај овог налаза, може се претпоставити да су припадале последњем брлогу у пећини.

На фрагментацију костију врста које у пећину доспевају као плен, у највећој мери утичу предатори, остављајући јасне трагове на костима у виду компресијских удубина од очњака, различитих уреза које на костима остављају оштре грбнице каршворских зуба и карактеристично оглоданих епифиза. Овакви трагови зуба нађени су на свим локалитетима на којима су пронађени остаци крупних карнивора.

Предатори ситних сисара такође стварају акумулације карактеристично фрагментованих остатака. У Василској пећини, по фрагментацији се јасно разликују остаци сисара који су у пећину доспели као остаци плена птица грабљивица, од оних који су у пећини живели: од врсте *Glis glis* (обични пух), чији су остаци плен сова, пронађено је 113 изолованих зуба, и ниједна вилица, док су вилице слепих мишева, становника пећина, релативно добро очуване, и са зубима у алвеолама.

Човеков удео у фрагментацији остеолошког материјала није ни на једној од наведених локалности нарочито велики. Сигурно је утврђен у Смолућкој пећини (урези на дијафизи радијуса пећинског медведа), у Рисовачи и Јеришиној пећини, где је човек од дугих костију крупних сисара израђивао коштане алатке (Гавела, 1988: сл. 30–36).

Утицај човека на састав фауне може се установити на основу заступљености различитих делова скелета врста које је ловио, јер осим селективности у избору ловних врста, човек је примењивао препознатљиве технике у припреми убијене животиње за јело. Тако је у Смолућкој пећини закључено да је остатке крупних хербиворних сисара, који су представљени костима дисталних делова екстремитета, у пећину донео човек, вероватно са кожом убијених животиња.

На неким локалитетима тафономски фактори који су утицали на акумулацију фосилних остатака били су разноврсни и вишеструки. Да би се правилно тумачило присуство или одсуство различитих врста сложене асоцијације сисарске фауне и могли да донесу закључци о палеосредини, важно је одредити удео различитих тафономских фактора на акумулацију фосилних остатака.

На пример, током таложења квартарних наслага у Смолућкој пећини већи број различитих фактора је утицао на акумулацију фосилних остатака. Услед тога не само да је сама асоцијација врло богата по броју врста, већ садржи врсте које су живеле у различитим палеоеколошким нишама у околини локалитета, односно на различитој удаљености од самог локалитета. Одређивањем узрока, односно носиоца акумулације фосилних остатака, могли су се претпоставити порекло и простори са којих су врсте донешене, па према томе и палеоеколошки услови у ближој и даљој околини пећине (Dimitrijević, 1991: сл. 27).

На неким локалитетима, с друге стране, фактори акумулације фосилних остатака били су једносмерни, па је и асоцијација по броју врста сиромашна, и пружа слабе услове за палеоеколошка разматрања. Такав је случај са пећинама које су, током таложења наслага у пленстону, или појединих слојева, биле насељене искључиво пећинским медведима. У том случају немамо могућности да много закључимо о палеоекологији, јер остаци самог пећинског медведа палеоеколошки ни су индикативни.

Палеоеколошке карактеристике сисарске фауне из пећинских наслага Србије

У сисарској фауни из пећинских наслага горњоплеистоценске старости јављају се врсте са различитим палеоеколошким особинама, прилагођене на живот у различитим климатским и вегетацијским зонама у којима се налазила територија Србије током хладних и топлих фаза горњег плеистоцена.

Изразито хладнодобне врсте не преовлађују ни на једном локалитету. *Mammuthus primigenius* се јавља у Рисовачи и Јериниој пећини, на простору комуникације са Панонском низијом и широком долином Велике Мораве.

Од врста које су везане за топлија раздобља горњег плеистоцена, значајно је присуство *Equus hydruntinus* и бодљикавог прасета или ликобраза, *Hystrix* sp. Две врсте слепих мишева, *Rhinolophus euryale* и *Myotis blythi* такође су везане за топлију климу, а по данашњем распрострањењу за медитеранске области.

Док су изразито хладнодобне, односно топлодобне врста релативно ретке и дају мало података о смени климатских фаза и циклуса током горњег плеистоцена у Србији, утицај распрострањења различитих вегетацијских зона, односно њиховог смењивања, много је израженији. Карактеристична је појава већег броја степских врста на одређеним локалитетима, и у појединим слојевима, као и у целини њихове веће учешће у односу на холоцен. То су пре свега степски глодари, *Mesocricetus newtoni*, *Cricetulus migratorius*, *Lagurus lagurus*, *Spermophilus citellus*, *Sicista subtilis*, *Cricetus cricetus*, затим *Ochotona pusilla*, а од крупних сисара *Equus caballus*.

За отворене просторе и широке долине, који су током горњег плеистоцена најчешће били прекривени травнатим вегетацијским покривачем, везани су крупни хербивори *Bos primigenius*, *Bison* sp., и *Megaloceros*, а за отворене, ливадске просторе који су се могли налазити и у планинским областима волухарице *Microtus agrestis* и *Microtus arvalis*.

Насупрот томе, јавља се асоцијација врста прилагођених на живот у шумском вегетацијском појасу: *Sciurus vulgaris*, *Glis glis*, *Muscardinus avellanarius*, *Dryomys nitedula*, *Apodemus (Sylvaemus) sylvaticus*, *Clethrionomys glareolus*, *Microtus (Terricola) subterraneus*, *Panthera pardus*, *Lynx pardina*, *Felis silvestris*, *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus*. Доминација ових врста нарочито је карактеристична за Васиљску пећину,

а различито учешће степских и шумских врста у појединим слојевима за Врелску, Смолућку и Петничку пећину.

У пећинама источне и западне Србије, парочито на локалитетима који се налазе на већој надморској висини, јављају се врсте прилагођене на живот на стеновитим падинама и високим врховима планина: *Capra ibex*, *Microtus (Chionomys) nivalis* и *Rupicapra rupicapra*.

У мањој мери зависне од ширег вегетацијског покрива су врсте везане за мање водене токове, *Castor fiber* и *Arvicola terrestris*.

Велики број врста, преважно карнивора, карактерише широка еколошка адаптабилност, тако да се јављају и у топлијим и у хладнијим раздобљима, и у степским и у шумским областима: *Crocota spelaea*, *Panthera spelaea*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Ursus arctos*, *Meles meles*, *Mustela nivalis* и *Mustela erminea*.

Датовање пећинских наслага Србије

За одређивање старости пећинских наслага Србије коришћене су методе апсолутног датовања, стратиграфске, седиментолошке, и палеонтолошке методе.

Методе апсолутног датовања постале су готово неизбежан део готово сваког значајнијег пројекта истраживања квартарних наслага. Оне се комбинују и допуњују са методама одређивања релативне старости, и тако омогућавају корелације наслага са различитих локалитета и из различитих области и њихово прецизније одређење. Савремени приступ подразумева датовање серије узорака са једног локалитета, области и периода, подразумевајући да датовање појединачних узорака увек носи велики ризик грешке, било због контаминације узорка, која се не може увек регистровати при узорковању, било због непрецизности саме методе, или из других разлога, при чему не треба занемарити ни удео који може да има погрешна интерпретација контекста узорка.

Због тога у великој мери с резервом узимамо резултате датовања са неколико наших пећинских локалитета. Ипак сматрамо да их треба навести, мада су то листом резултати датовања појединачних узорака, контаминација није искључена, а контекст је често непрецизно одређен.

Сви узорци су датовани методом радиоактивног угљеника. Серију узорака спиге, сталагмита и сталактита, узео је и дао на анализу у институт "Руђер Бошковић" у Загребу, пок. Мирко Малез, 1984. године. Анализе су урађене, а резултати већим делом (осим узорка из Церемошње) нису публиковани, али је њихов списак, са шифром узорка, називом локалитета и кратким објашњењем порекла узорка (напр. "сталагмитска кора") Малез послао 1987. године Музеју у Арапђеловцу.

Резултате анализа појединих узорака који су дали холоценску старост, на пример из Лазареве и Високе пећине, пећемо овде наводити.

Анализом узорка сиге из Рисоваче (сигаста кора изнад фауне) добијен је датум 36.400 ± 6000 . Међутим, као што је већ напоменуто, Лазаревић, који је био присутан током узимања узорка, наводи да је узет из сигасте коре испод слоја са животињским костима, а да је добијен датум 27.500 ± 1.800 година (Лазаревић, 1987). Тиме се доводи у питање и сам резултат и контекст узорка.

Из Петничке пећине добијен је датум 40.000 година. На жалост, узоркован је сталактит, што отежава повезивање овог датума са одређивањем старости фосилносног слоја. Имајући у виду да су у једном делу Петничке пећине (тзв. "Канал с амбисом"), у слоју са остацима пећинског медведа налажени одломци сиге и ста-

лактита, могуће је да се овај датум уклапа у старост слоја са фосилним остацима, али у то не можемо бити сигурни, јер је период стварања сталактита могао бити дужи од таложeња фосилоносног слоја.

Методом радиоактивног угљеника (АМС систем) датоване су и фосилне кости из слоја 5 у Смолућкој пећини. Добијен је датум >38.000 (Hedges et al., 1990).

Стратиграфија пећинских наслага утврђена је на локалитетима на којима су вршена ископавања. Комплетан профил квартарних наслага познат је из Рисоваче и Петничке пећине, док су ископавања других локалитета заустављена пре достизања дна пећине. У Петничкој пећини су, осим тога, познати профили квартарних наслага у различитим деловима пећине, који се међу собом разликују. Сондажна ископавања вршена су у Смолућкој, Врелској, Преконошкој, Шалитреној, Високој пећини, Церемошњи, Пећурском камену, Големој дупки и Пећини у црвеним стенама. Профили горњег дела квартарних наслага у Васиљској и Попшићкој пећини, снимљени су на местима ископавања "трагача за златом". У Ковачевића и Леденој пећини, као и у пећинама из којих потичу остаци пећинског медведа које је публикувао Ђирић (1952), фаунистички остаци су сакупљени са површине, ископавања нису вршена, и профили квартарних наслага нису познати.

Утицаји климатских промена које су се одвијале током горњег плеистоцена могу се пратити у смени различитих слојева који се издвајају на профилима. Граница између холоценских и плеистоценских слојева је по правилу јасна, мада су неретко слојеви холоценске старости поремећени активношћу човека. У слојевима плеистоценске старости од седимената највећи удео имају пећинска дробина и пећинска глина, а јављају се и наслаге органског порекла и хемијски талози, пре свега травертин. У хладнијим раздобљима таложиле су се наслаге са већом количином дробине, настале одламањем кречњака са пећинских таваница и зидова услед мржњења у стенским пукотинама на ниским температурама, као у слојевима 3, 4 и 6 у Смолућкој пећини, или на профилу у улазном делу Преконошке пећине. У топлијим раздобљима, удео пећинске дробине у седиментима се смањује (слој 5 у Смолућкој пећини), а повећава или се искључиво таложe глине, као у Петничкој пећини, Васиљској, Врелској и Лазаревој пећини. Слој травертина испод фосилоносног слоја карактеристичан је за профил Рисоваче, док су слојеви травертина и карбонатне превлаке изнад фосилоносних слојева констатовани у Церемошњи, Петничкој и Преконошкој пећини. Нарочито нинструктивни профили наслага дебелих преко 4 m, налазе се у Пећини у црвеним стенама и Пећурском камену.

На већини пећина на којима су вршена ископавања, она су иницирана палеолитским налазима. Кремени артефакти и коштане алатке из Рисоваче и Јеринине пећине интерпретирани су као класични мустеријенски типови (Гавела, 1988). Већи број крених артефаката пронађен је само у Смолућкој и Шалитреној пећини. У Смолућкој пећини, у плеистоценским слојевима, пронађено је више од 200 крених артефаката, одређених у средњи палеолит, односно мустеријенски техно-комплекс (Kaludjerović, 1993); у Шалитреној пећини преко 300 епипалеолитских артефаката у горњим слојевима, док је у старијим слојевима, који су ископавани на ограниченој површини, откривено неколико мустеријенских артефаката (Kaludjerović, 1993). У другим пећинама, археолошки налази из плеистоценских слојева су малобројни: 4 средњеипалеолитска артефакта у Пећини у црвеним стенама, два атипична у пећини Пећурски камен (Kaludjerović, 1993) и један атипичан одбитак у Преконошкој пећини (Цвијић, 1891).

Одређивање старости пећинских наслага у Србији у највећој мери засновано је на палеонтолошкој анализи фаунистичких остатака, пре свега спсара. Холоценска

старост слојева издвојених на основу седиментолошких карактеристика, и археолошких налаза, потврђена је на основу присуства припитомљених врста и врста холоценских имиграната, док је плеистоценска старост утврђена на основу остатака изумрлих сисара, као и врста сисара које данас, а вероватно и током целог холоцена не живе више у овој области, врста које живе данас у појединим деловима Србије, али су у плеистоцену имале другачије, најчешће много шире распрострањење.

Од изумрлих врста то су искључиво крупни сисари: месождерци, управо карактеристични за пећинске наслаге, пре свега пећински медвед, као и пећинска хијена и пећински лав, затим крупни плеистоценски биљоједи, везани преваходно за отворене просторе, широке плеистоценске степе, мамут и носорог, тур, бизон, оријашки јелен, и представник еквиде *Equus hydruntinus*. Већим делом, осим врсте *E. hydruntinus*, остаци ових крупних хербиворних сисара, познати су из алувијалних наслага великих река, из којих потичу лобање са роговима оријашког јелена, бизона и тура, целе лобање носорога или многобројни зуби и делови скелета мамута, који се чувају у збиркама наших музеја. Међутим, њихови остаци у пећинским наслагама могу да нам послуже за прецизније одређивање времена њиховог појављивања на нашим теренима, нарочито времена њиховог ишчезавања. Њихово изумирање је највећим делом везано за плеистоцен, односно за крај плеистоцена, а неке преживљавају и у холоцену, рецимо тур, а можда и оријашки јелен.

На основу досадашњих истраживања нисмо могли да утврдимо време ишчезавања пећинског медведа, чија се популација смањује крајем последњег глацијала и ишчезава у многим деловима Европе (Kurten, 1978). Овде би од парочите важности била истраживања у Шалнтреној пећини и корелација слојева са епипалеолитским артефактима и слојева у којима су нађени остаци пећинског медведа.

Од врста које данас више не живе у области која покрива територију Србије степска звиждара (*Ochotona pusilla*) и степски леминг (*Lagurus lagurus*), данас су ставиошици веома удаљених области у Азији; две врсте хрчака, румунски или златасти хрчак (*Mesocricetus newtoni*) и патуљаст хрчак (*Cricetulus migratorius*), данас имају ограничено распрострањење у земљама источно од Србије, Румунији, односно Бугарској; алпски козорог, живи само на изолованом високопланинском подручју, у Алпима и Високим Татрама; јужни или шпањски рис (*Lynx pardina*) само на Ибериском полуострву; бодљикаво прасе, данас у Европи живи само у јужној Италији; леопард у Африци и Азији, а дабар у ограниченим областима северне Европе.

Од врста којих има и данас у Србији, али су у плеистоцену живеле у другим деловима Србије него данас, четири врсте степских глодара данас живе у Војводини, док су у плеистоцену насељавале и источну, односно западну Србију; ради се заправо о врстама које су живеле у плеистоценским степима, али су се током холоцена прилагодиле на живот у "културној стели", каква је данас Војводина, као *Spermophilus citellus*, *Cricetus cricetus* и *Microtus agrestis*, или изолованој пустињској оази у Делиблатској пешчари, као *Sicista subtilis*. Друге су у самој планинској области биле шире распрострањене него данас, као спешна волухарица и дивокоза. Две врсте слепих мишева, *Rhinolophus euryale* и *Myotis blythi*, које су везане за топлије области Европе, пре свега медитеранске, такође вероватно спадају у ову групу.

Сисари који и данас живе на територији Србије, а пронађени су у слојевима плеистоценске старости, представљени су врстама са широком еколошком толе-

ранцијом, која им је омогућила опстанак у различитим климатским фазама квартара и преживљавање великих промена у органском свету, до којих је дошло крајем последњег лацијала. То су све врсте пронађених инсективора, осим можда, јежа, затим три врсте слепих мишева, као и врсте глодара, месождера и биљождера преваходно прилагођених на живот у шуми. При томе, многе од ових врста су у централној и западној Европи значајне за одређивање геолошке старости, јер се јављају само у интергласијалним или интерстадијалним фазама плеистоцена. У којој мери је Балканско полуострво играло улогу рефугијума за неке врсте, као што је то данас случај, а колико је њихово присуство везано за топлије фазе горњег плеистоцена, показале будућа истраживања. У сваком случају асоцијација из Василске пећине, с обзиром на састав фауне у којој су готово искључиво присутне врсте прилагођене на живот у шумама, и евритермне врсте, може се узети за неку топлију фазу горњег плеистоцена.

Корелација горњоплеистоценске сисарске фауне Србије са истовременим фаунама других области

Компарацијом сисарске фауне из пећинских наслага Србије са истовременим фаунама Европе, уочавају се одређене разлике. Пре свега, у Србији до сада нису откривене врсте карактеристичне за вегетацијску зону тундре, као што су леминзи. Такође, горњоплеистоценску фауну Србије карактерише учешће степских врста, имиграната са истока, које никада нису биле распрострањене даље на север, односно запад (на пример, *Mesocricetus newtoni*, *Spalax leucodon*), као и високо учешће шумских врста (три врсте пухова, две врсте волухарница, *Apodemus sylvaticus*, *Cervus elaphus*), које су се повукле из централне Европе током великог дела последњег лацијала.

Поређење са фауном суседних области такође показује да разлике постоје, али изражене у мањем степену. Најзначајнија је компарација са горњоплеистоценском фауном Мађарске, која је најбоље проучена и датована.

Велику сличност фауна Рисоваче, донекле и Смољуке и Врелске пећине, показују са фауном из пећине Subalyuk, која је датована у "W I", Subalyukian субзону (Jánosy, 1986). Најважније разлике огледају се у одсуству северних, односно хладнодобних врста, као што су *Rangifer tarandus* и *Allactaga saliens*. Из истог периода на локалитету Erd се осим прваса и врсте *Allactaga major* јављају поларна лисица, *Alopex lagopus* и волухарице *Microtus gregalis* и *Microtus economus* (Jánosy, 1986). У пећини Lengyel, осим тога, јавља се и ждрелоња, *Gulo gulo*.

У следећој етапи, субзони Tokod, на локалитету Tokod-Nagyberek, јавља се и *Dicrostonyx torquatus* (Jánosy, 1986). У "средњем вирму", сличности горњоплеистоценске фауне Србије са фауном са мађарских локалитета су мање изражене, док са фауном "горњег вирма" (субзоне Pilisszantóian и Palankian), фауна са било ког локалитета у Србији има мало заједничких особина. Фауну локалитета из Мађарске карактерише доминација елемената везаних за вегетацију тундре, међу крупним сисарима доминантан је првас, од ситних сисара чести су бубојед *Desmana* и леминг *Dicrostonyx*, а од карнивора *Alopex lagopus* и *Gulo gulo* (Jánosy, 1986).

У областима западно од Србије, Хрватској и Босни и Херцеговини, осим велике сличности у фауни крупних сисара последњег лацијала и изразите доминације пећинског медведа што је заједничка карактеристика, такође се јављају хладнодобне врсте,

претежно везане за трећи вирумски стадијал, *Alopex lagopus*, *Lepus timidus* и *Gulo gulo*, које по сада у Србији пишу пронађене, затим северне врсте цервида *Rangifer tarandus* и *Alces alces*, а од глодара *Marmota marmota* и *Microtus gregalis* (Malez, 19796).

Источно од Србије, велику сличност са фаунама пећина Бачо Киро у Бугарској (Kowalski, 1982) и La Adam у Румунији (Dumitrescu et al., 1963), показују нарочито фауна из Смолућке и Врелске пећине. Најважније разлике се огледају у присуству *Allactaga major*, *Alopex lagopus*, *Castor fiber* и *Cuon alpinus* у пећини Бачо Киро, односно *Lepus timidus*, *Allactaga jaculus*, *Microtus gregalis*, *Microtus oeconomus*, *Alopex lagopus* и *Saiga tatarica* у пећини La Adam, и одсуству *Dryomys nitedula* и *Lynx pardina*, врстама које су пронађене у пећинама Србије.

Мада јужно од Србије, у Црној Гори, у поткапини Црвена Стијена, такође су откривене хладнодобне врсте *Lepus timidus*, *Marmota marmota* и *Alces alces* (Malez, 1967). Фауна других области јужно од Србије, Македоније и Грчке, проучена је у мањој мери да би се могле уочити разлике.

Асоцијацију из Василске пећине је тешко корелисати са фауном било ког локалитета из суседне области.

Закључак

У овом раду приказани су на терену, у музејским збиркама и литератури, сакупљени и проверени сви до сада доступни подаци о пећинским локалитетима са квартарним седиментима и фауном сисара горњо-плеистоценске старости

Откривена су нова налазишта фосилних сисара у Василској и Пошпићкој пећини, и извршена палеонтолошка анализа до сада непроучаваних остатака из Рисоваче, Василске, Врелске, Петничке пећине, Церемошње, Големе дупке, Поншпићке пећине, Пећине у црвеним стенама, Ледене пећине Ушачког пећинског система, Ковачевића, Шалитрене и Ошљарске пећине.

Први пут су у плеистоценској фауни Србије откривене врсте *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rh. euryale*, *Myotis blythi*, *Miniapterus schreibersi*, *Sciurus vulgaris*, *Mustela nivalis* и *Lynx pardina*, а први пут описани и илустровани остаци *Crocidura leucodon*, *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*, и *Capreolus capreolus*. Морфометријском анализом остатака неких врста, претежно крупних сисара, као што су *Canis lupus*, *Ursus arctos*, *Ursus spelaeus*, *Meles meles*, *Crocuta spelaea*, *Panthera spelaea*, *Felis silvestris*, *Equus caballus* и *Capra ibex*, добијени су нови подаци о морфолошким особинама и расту јединки популација ових врста, које су насељавале територију Србије у горњем плеистоцену.

Током израде овог рада интензивирали су истраживања у пећинама Србије срећном подударношћу пораста заинтересованости палеонтолога, спелеолога и археолога за истраживања пећинских наслага.

Ископавања у Петничкој пећини и Пећурском камену постављена су у после теренских истраживања и сакупљања фосилног материјала приказаног у овом раду, а у Пећини у црвеним стенама, испрани су узорци седимента из различитих слојева са откривених профила и у њима пронађени остаци ситних сисара.

Истовремено, у последњој деценији, вршена су ископавања неколико поткапина у Црној Гори, у којима је пронађена богата горњопалеолитска индустрија и фауна сисара (Dimitrijević, 1994b, 1996; Mihailović and Dimitrijević, 1995) значајна за корелацију са фауном сисара из пећинских наслага Србије.

Геол. ан. Балк. пол. Ann. Géol. Penins. Balk.	61	2	179–370	Београд, децембар 1997 Belgrade, Decembre 1997
--	----	---	---------	---

UDC 551.791:569.3:561.3(24)(497.11)

Original scientific paper

UPPER PLEISTOCENE MAMMALS FROM CAVE DEPOSITS OF SERBIA

by

Vesna Dimitrijević*

Carbonate rocks undergoing karstification have an extensive distribution on the territory of Serbia, which resulted in the formation of numerous caves and other karst features. Dry caves frequently contain Quaternary deposits. Explorations of caves have been recently intensified. Large mountain areas have been prospected, and excavations performed in several localities. In more than twenty caves mammal fossil remains were found. This paper presents the results of their paleontological analysis.

Like in other karst regions of Europe, cave bear is regularly present and dominant member of large mammal fauna in Upper Pleistocene cave deposits of Serbia. Its characteristics are distinct speleoid features; large size compared with the varied populations of cave bears in Europe, marked sexual dimorphism, and a high percentage of juvenile age group in most of the localities. Besides the cave bear, there are numerous carnivores, whereas the presence of large herbivores is mostly dependent on taphonomic reasons, physical setting of localities, and paleoecological circumstances.

Abundant remains of small mammals have been collected in localities where sediments were washed out. A prevalence of steppe or forest animal elements was noted, depending on the stratigraphic position of beds containing them, local or regional paleoecological situation, or different factors of the remains accumulation.

Key words: Mammalia, Upper Pleistocene, Serbia, cave deposits.

FOREWORD

This work is an integral part of the dissertation defended in March 1995 in the Belgrade Faculty of Mining and Geology. The breadth of the theme is determined by the level of Pleistocene mammal fauna exploration in this country. Though the prevailing trend in the paleontology of mammals is the specialization of lower taxonomic units, I considered that the study of one group of fossil mammals alone would be of limited significance for establishing chronostratigraphic and paleoenvironmental frame in the region which diversity of Pleistocene mammals could support.

* Univeristy of Belgrade, Faculty of Mining and Geology, Institute of Regional Geology and Paleontology, Kamenička 6, 11000 Belgrade.

These are the reasons why I decided to study the complete mammal fauna of Pleistocene age from cave deposits of Serbia. I tried to locate new fossil sites and to collect and check in the field, in museums, and from reference literature all the available information on the localities and the fauna.

In preparing this work, I was given a hearty support by the mentor, Dr. Milorad Pavlović, professor of the Belgrade Faculty of Mining and Geology, for which I am very grateful.

The reconnaissance of caves in Serbia in May and September 1991 and my study of remains from Risovača in Arandjelovac were made possible by grants from the Geological Research Fund of Serbia, and the exploration in Petnička cave by the Petnica Research Station. My particular thanks are due to Dr. Jovan Petrović, outstanding Serbian speleologist, for the information on which I based my reconnaissance plan, and for the assistance in visiting many caves.

I am very grateful to colleagues M.S. Zoran Marković, geologist and curator of the Natural History Museum in Belgrade, for the material borrowed from the Museum and for the cooperation during my work in the Museum; colleagues of the Petnica Research Station for materials from Petnička cave and cave Pećina u crvenim stenama, and for the hospitality and help during the excavation in Petnička cave; to Andrej Starović, archaeologist, for his enthusiasm and practical help while visiting the Visoka cave and the cave Pećina u crvenim stenama; to Zoran Josić, director of the Arandjelovac museum and to Olga Starčević, archaeologist curator, for the welcome to the Museum during my study of the remains from Risovača; to Milan Paunović, biologist and curator of the Natural History Museum in Belgrade, for helping in identification of bat remains and showing me a comparative collection of recent bats in the Museum; to Zvonimir Kaludjerović, archeologist of the Belgrade Archeological Institute, for the borrowed material from Pećurski Kamen, Prekonoška cave, and Golema Dupka; to Dr. Radenko Lazarević, speleologist, for useful information on many caves in Serbia and during the visit to Risovača; to Željko Jež, archeologist of the Valjevo Institute of Protection of Cultural Monuments, for the borrowed material from Šalitrena cave; to M.S. Gordana Jovanović, geologist and curator of Natural History Museum in Belgrade, for the information on Kovačevića and Ledena caves; to Svetlana Blažić, archeozoologist and curator in the Museum of Vojvodina in Novi Sad, for the information on recent wolf from the Museum collection; to Dr. Predrag Djurović, geographer, for the material from Ošljarska cave; to Zoran Mitić, archeologist and curator of Bela Palanka museum, for the material from Vreška cave.

I am particularly pleased to thank the undergraduates of the Faculty of Mining and Geology who helped in preparation of paleontological materials, either for their diploma work or during the practical training in Petnička cave.

I must thank Dr. Vladan Radulović, assistant professor at the Belgrade Faculty of Mining and Geology, for taking and developing photographs illustrating this paper; Nataša Ilić, technician of the same faculty for finishing the drawings; Nikola Nedeljković, laboratory assistant in the Faculty of Mining and Geology, for conservation of osteological and odontological materials; Dragan Ćurčić, librarian of the same faculty, for preparation of some of the paleontological material.

INTRODUCTION

In addition to the fundamental importance of the study of any group of fossil organisms. Quaternary mammal fauna is important because the recent fauna of mammals is directly descending from it and because of its significance for the study of the Quaternary in general, and Paleolithic archaeology.

Most of the information about Pleistocene mammals is found by collecting and studying their remains from cave deposits, more than from any other type of Quaternary deposits. Fossil remains in cave deposits are relatively frequent and well preserved, and the possibility to detect them is high, unlike those in open space, which are mostly discovered by chance.

Explorations in caves of Serbia have been intensified recently. Mountainous regions have been prospected, and fossil mammal remains found in deposits of more than twenty caves; excavations were carried out in some of the localities.

This work covers explorations ending with 1992.

The reconnaissance of caves was carried out in eastern (Ravanička, Vasiljska, Popšička, Prekonoška caves, Golema Dupka, Vrelska cave) and western (Pećina u crvenim stenama, Visoka and Šalitrena caves) Serbia. Fossils were collected from the surface, and sections were surveyed wherever rendered possible by earlier professional or unprofessional excavations. Samples from open sections were picked for sedimentological analysis. Excavations were made in Petnička cave using conventional methods for paleontological excavation.

Laboratory treatment and paleontological analysis of fossil remains collected in the field were performed in the Institute of Regional Geology and Paleontology of the Belgrade Faculty of Mining and Geology.

The laboratory treatment included cleaning of large mammal fossil remains from sediments and gluing the joinable fragments. Bones and teeth tending to break were conserved in paraffin. The paraffin conservation was used, regardless of how well they were preserved, for the most important finds: whole skulls, jaws, and rare species finds.

After preparation and conservation designation was performed for each fragment possessing elements for specific or higher taxonomic identification. The inventory designation consists of lettered symbol (abbreviation of the locality name: *RIS* for Risovača, *CER* for Ceremošnja, *PCS* for Pećina u crvenim stenama, *VAS* for Vasiljska cave, *POP* – Popšička cave, *PRP* – Prekonoška cave, *GD* – Golema Dupka, *PEC* – Pećurski Kamen, *ŠLP* – Šalitrena cave, *KP* – Kovačevića cave, *PET* – Petnička cave), year of excavation (or inventoryng) and inventory number.

Small mammal remains were collected from wet sieves. Two sieves were used: upper of 1 cm mesh and lower of 1 mm mesh size.

The methods of paleontological analysis depended on the numerosity and preservation of finds. For taxonomic identification, reference literature was used, listed in the end, and the comparative collection of the Institute of Regional Geology and Paleontology of the Belgrade Faculty of Mining and Geology. Osteological and odontological measurements were as those described in Driech (1976), Gromova (1950, 1960), and Hue (1907), and for measurements of particular skeleton parts the reference literature is denoted.

Paleontological description is given particular consideration for the species that were not earlier found, or described from localities in Serbia.

CAVE LOCALITIES OF SERBIA WITH QUATERNARY DEPOSITS AND FOSSIL MAMMALS

A large number of caves, and other subsurface karst features, are developed in karst belts of the Carpatho-Balkan arc of eastern Serbia and Mesozoic carbonate rocks of western and south-western Serbia, and a minor number in isolated masses of karstified rocks of central and southern Serbia. A total of 298 subsurface karst features, jamas and caves, are described by Petrović (1976) in the monograph "Jamas and Caves of the SR of Serbia". This number has probably increased during the last decades of intensive speleological explorations. Many of the features are filled with Quaternary deposits bearing fossil mammal remains (Fig. 1).

Caves are located at various altitudes, in basins of all big national rivers, rarely in banks of principal water-courses, and more often in small tributary banks highly in mountainous regions.

Mountainous regions where caves are developed were, in Pleistocene, under the influence of periglacial climate from the north, and subordinately of Mediterranean climate, from the south. The highest mountain peaks had minor centers of glaciation, which also influenced, locally, the climate.

Quaternary deposits in caves have metric thickness (over 4 m in the caves Pećina u crvenim stenama and Pećurski Kamen). At most of the explored localities the total thickness of Quaternary deposits is not known.

Risovača

Risovača cave is located in the right slope of the Kubršnica valley, in Cretaceous limestone in an old quarry situated by the road entering Arandjelovac from Topola. The cave entrance height is 230 m, or 16 m above the Kubršnica riverbed.

The cave was uncovered by quarry works in 1950, which completely destroyed the entrance channel in the length of about 20 m. The length of the cave, including its destroyed part, is 187.5 m (Lazarević, 1987) (Fig. 2).

First explorations, archeological excavations, began in 1953, supervised by professor Branko Gavela. On the exploration team were Dr. Srećko Brodar, Ljubljana University professor, Mitja Brodar, engineer, and Dragoljub Petrović, director of the Kragujevac museum. The excavation continued to 1961. By that time, the cave was explored in the length of about 30 m. Bone and stone tools (Middle Paleolithic) (Gavela, 1988) and abundant fossil mammals fauna (Rakovec, 1965) were found.

Explorations in the cave were resumed in 1975. Speleological works were directed by Dr. Radenko Lazarević and archeological research by Dr. Branko Gavela with assistance of archeologists Ljubinka Babović and Vesna Bogdanović. The deposits filling the cave channel were excavated in the length of more than 60 meters.

Speleological works, resumed in 1977, discovered a cascading cave, 32.5 m long and over 5 m high, and a chamber 25 m long, 15 m wide and over 5 m high, which was named "Chamber of Risovača Man" (Lazarević, 1987). These, newly discovered chambers, did not contain sediments with fossil fauna.

In the main cave channel the sediment sequence began with dark brown clay, 1 m thick (Lazarević, 1987: Fig. 9) ("primary sterile layer of reddish clay" in Gavela, 1988).

Clay was overlain by a travertine layer of 0.60 m and an "onyx marble" layer of 0.40 m (Lazarević, 1987: fig. 9) ("sinter crust" – 13th layer, from 3.80 to 4.20 m in Gavela, 1988: fig. 25). The tourist path now runs over this layer down the main cave channel.

The "onyx marble" was overlain by deposits that contained remains of Pleistocene mammals, which were completely removed during the 1953–1961 and 1975–1977 excavations. Lazarević (1987: p. 21–22) interprets them as "a layer of mechanical fluvial deposit, represented by cobbles and pebbles mixed with clay and faunal bones from the Ice Age, 2–3 m thick".

A different description is given by Gavela (1988: p. 67, fig. 25, layers 4–12) and Rakovec (1965: p. 226: lower horizon – loam 1.60 m thick with a lower or higher admixture of debris, and middle horizon, 1.70 m thick – debris with thinner or thicker loam lenses). They do not assume fluvial derivation of sediments, primarily because of archeological finds – flint and bone artifacts and hearths, but consider that Risovača was a Paleolithic station.

This, main, layer was overlain by stratified illitic clays, from 0.20 to 0.5 m thick, which are lacking in cave expansions, in places where the coarse deposit layer was higher (Lazarević, 1987: p. 23, fig. 9) (upper horizon, dominantly loam, 0.60 m thick, Rakovec, 1965, p. 226).

Two samples of travertine from Risovača are dated by the radioactive carbon method. The samples were taken and given for analysis in 1984 by late Dr. Mirko Malez (Lazarević, 1987). Lazarević states that both samples were taken from under the bed with animal bones and were estimated $27,500 \pm 1800$ years old, whereas in a letter by Malez, in the documentation of Arandjelovac museum, also samples (IRB Z-1296 and IRB Z-1297) are mentioned, but from the layer over fauna, and the age is estimated to $36,400 \pm 6000$ and $31,100 \pm 2800$ years.

Fossil remains collected during archeological excavations of 1953–1961 are in custody of the Arandjelovac museum. They were studied in detail and the study published by Rakovec (1965), excluding a small part of the material, probably excavated in the first years of exploration, which has been kept in the Faculty of Mining and Geology. Materials collected during the speleological and archeological explorations of 1975–1977 were left unprepared and improperly stored for a long time, and transported repeatedly and reduced by discarding "unimportant" finds (oral communications by the Museum director and curator). The cave bear remains are kept in the Arandjelovac museum, and bones and teeth of other species are presently found in the Institute of Geology and Paleontology of the Croatian Academy of Sciences and Arts in Zagreb.

The fauna: *Erinaceus europaeus*, *Lepus* sp., cf. *Castor fiber*, *Nannospalax leucodon*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Ursus arctos*, *U. spelaeus*, *Meles meles*, *Crocota spelaea*, *Panthera spelaea*, *Mammuthus primigenius*, *Dicerorhinus hemitoechus*, *Equus caballus*, *E. hydruntinus*, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *Megaloceros* sp., *Bos primigenius*, *Bison* sp.

Smolučka cave

Smolučka cave is located in the Crkvine village area, some 16 km southwest of Novi Pazar, in the Raška river basin. It is formed in Triassic limestone.

The entrance to the cave is at 945 m altitude, about 15 m above the Smolučka river. The total cave length is 25 m (Fig. 5).

Archaeological excavations in the cave were carried out by the Belgrade Archaeological Institute from 1984 to 1987 (Kaludjerović, 1993). All of the paleontological material was collected and treated, and sediment was washed out in the field for microfauna (Dimitrijević, 1985, 1991; Malez and Dimitrijević, 1990; Paunović and Dimitrijević, 1990).

In a section 2.2 m deep (Fig. 6) through Quaternary deposits, six continuous beds were distinguished, without reaching the floor. Three lenslike layers were recognizable besides the eastern cave wall, diminishing toward the central part of the cave.

More than two hundreds of flint artifacts were found, which by typological features belong to the Middle Paleolithic – Mousterian techno-complex (Kaludjerović, 1993).

Mammal fauna: *Talpa europaea*, *Sorex araneus*, *S. minutus*, *Lepus* sp., *Ochotona pusilla*, *Spermophilus citellus*, *Glis glis*, *Muscardinus avellanarius*, *Dryomys nitedula*, *Sicista subtilis*, *Nannospalax leucodon*, *Apodemus sylvaticus*, *Mesocricetus newtoni*, *Cricetulus migratorius*, *Clethrionomys glareolus*, *Arvicola terrestris*, *Terricola subterraneus*, *Microtus arvalis*, *M. agrestis*, *Chionomys nivalis*, *Hystrix* sp., *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Ursus arctos*, *U. spelaeus*, *Mustela erminea*, *Mustela* sp., *Meles meles*, *Crocuta spelaea*, *Panthera pardus*, *Cervus elaphus*, *Megaloceros* sp., *Bos/Bison*, *Rupicapra rupicapra*, *Capra ibex*.

Other vertebrates: Aves (Malez and Dimitrijević, 1990); Reptilia, Amphibia, Pisces (Paunović and Dimitrijević, 1990).

Vasiljska cave

The cave is located on Knjaževac depression southwestern margin, in the Gloždje river canyon cut in limestone slope of Devica mountain. The cave is formed in Cretaceous limestones. The entrance to the cave 1.3 m high, 1 m wide, at the altitude of 560 m, some 80 m above the riverbed. The total length of the explored channels is about 170 m (Petrović, 1976). The ground plan is shown in Fig. 7.

Floors of the first, second, and third chambers are covered by Quaternary deposits of unknown thickness. Unprofessional excavation was carried out in the first chamber revealing the deposit section represented in Fig. 8.

The 1991 reconnaissance, carried out by Dr. Jovan Petrović, geographer, Maja Milosavljević, sedimentologist, Nikola Nedeljković, lab assistant, and the author of this paper, revealed remains of large Pleistocene mammals at the surface of all three chambers, while small vertebrate remains were washed out from the mentioned section (layer 3).

Mammal fauna: *Talpa europaea*, *Sorex minutus*, *Crocidura leucodon*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rh. euryale*, *Lepus* sp., *Ochotona pusilla*, *Sciurus vulgaris*, *Glis glis*, *Muscardinus avellanarius*, *Dryomys nitedula*, *Apodemus sylvaticus*, *Mesocricetus newtoni*, *Cricetulus migratorius*, *Clethrionomys glareolus*, *Arvicola terrestris*, *Terricola subterraneus*,

Microtus arvalis/agrestis, *Chionomys nivalis*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Ursus spelaeus*, *U. arctos*, *Mustela nivalis*, *M. erminea*, *Felis silvestris*, *Capreolus capreolus*, *Capra ibex*.

Other vertebrates: Aves, Reptilia, Pisces.

Vrelska cave

The Vrelska cave is located in the town of Bela Palanka, some 20 m above the spring, at the altitude of 545 m (Petrović, 1976). It is formed in Barremian limestones. The entrance is 2.3 m wide, 1.8 m high, and was completely closed by deposits (oral communication by Dr. Jovan Petrović, who first explored it). The total length of the cave is 68 m (Petrović, 1976).

Since 1986, the cave has been repeatedly explored by hydrogeologists. While excavating in the entrance, remains were found of Pleistocene mammals, some of which (oral communication by Dr. Jovan Petrović and speleologist of the team) have been kept in the Bela Palanka museum, but most seem to have been lost.

Paleontological excavations (Marković and Pavlović, 1991) were carried out in 1990 in deposits by the path made in the cave entrance (Fig. 9) when numerous remains were found of vertebrates, small mammals in particular.

Blasting in the cave for clearing the passage disturbed deposits in the cave entrance, and obscured the sequence of Quaternary deposits in this part of the cave. The entrance channel ends in the chamber in which thick deposits of reddish-brown clay are deposited, locally laminated with black interbeds.

Mammal fauna: *Sorex* sp., *Sorex araneus*, *Neomys* sp., *Crocidura leucodon*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rh. mehelyi*, *Rhinolophus* sp., *Myotis myotis*, *Lepus europaeus*, *Ochotona pusilla*, *Citellus citellus*, *Sicista subtilis*, *Spalax leucodon*, *Glis glis*, *Apodemus sylvaticus*, *Cricetus* sp., *Cricetus cricetus*, *Allocricetus* sp., *Clethrionomys glareolus*, *Lagurus lagurus*, *Arvicola terrestris*, *Arvicola* cf. *mosbachensis*, *Microtus nivalis*, *M. arvalis*, *M. agrestis*, *Terricola subterraneus*, *Canis* sp., *Ursus spelaeus*, *Mustela* sp., *Felis silvestris*, *Equus* sp., *Capreolus capreolus*, *Bison priscus*, *Bos primigenius* (after Marković and Pavlović, 1991).

Other vertebrates: Aves, Reptilia, Amphibia, Pisces.

The author of this paper has a different concept for identification of some mammal species from the Vrelska cave: the cricetid occurrences are of *Cricetus cricetus*, *Mesocricetus newtoni*, and *Cricetus migratorius*; only one species of *Arvicola* genus is present – *A. terrestris*; the genera *Canis* and *Equus* can be specifically identified as *Canis lupus* and *Equus caballus*, whereas the available skeleton remnants are insufficient for specific identification of *Lepus*; the presence of *Lynx pardina* is ascertained.

Fossil remains from Vrelska cave are in custody of the Bela Palanka museum (*Ursus spelaeus* remains collected during hydrogeological works) and the Natural History Museum in Belgrade (1990 excavations).

Petnička cave

The cave is located on the periphery of the Petnica village, about 5 km southeast of Valjevo. It consists of two, so-called Upper and Lower, caves, each with an entrance.

The Lower cave is rather broad rock-shelter, about 22 m long, wherefrom the Banja rivulet emerges. The Upper cave is a system of long and ramified channels, about 530 m in total length (Jovanović, 1951) (Fig. 10).

Quaternary sediments bearing Pleistocene mammal remains cover parts of the Upper cave which is referred to in literature as High Chamber, Chamber in Front of the Gorge, Bear Chamber, and Channel with Abyss (Cvijić, 1912; Jovanović, 1951; Lazarević, 1988).

In the late 19th (1892/93) and early 20th (1911) centuries, first excavations were carried out. Jovanović (1892) describes cave bear remains ("about 50 different skeleton parts") recovered from a surface area of about 1.5 m². Cvijić (1912) mentions "bone breccia and cave clay with many bones and teeth of cave bear", to the depth of 70 cm.

More extensive excavations and assemblage of paleontological material followed in 1969–1970 (Milošević, 1984, 1985).

The works in the cave for opening it to visitors should be mentioned, because wiring for illumination and paving the path disturbed a layer with Pleistocene mammal remains in the Upper cave; a part of the cave was lighted in 1970, but the installation was destroyed in the meantime: a cement path was made in 1988 and the cave was opened for tourists (Lazarević, 1988).

Paleontological search excavation in the Chamber in front of gorges and a reconnaissance of parts of the Upper cave covered by Quaternary deposits were carried out in April 1992 (Dimitrijević, 1994a).

Quaternary deposits, and the Pleistocene layer bearing mammal remains, vary in thickness and in sedimentological character, depending on the place of deposition within the cave (Kostić and Dimitrijević, 1996). In chambers, where bat colonies gathered on the ceilings, there is a layer of guano (Fig. 11a). Water seepage through guano layer led to the formation of an acidic environment and consequent decomposition of fossil remains in the fossiliferous layer and the formation of taranakite mineral. Guano has not accumulated in the cave laterals or in its narrow parts, where fossil remains are well preserved (Fig. 11b).

Mammal fauna: *Talpa europaea*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rh. euryale*, *Myotis myotis*, *M. blythi*, *Miniopterus schreibersi*, *Lepus* sp., *Glis glis*, *Muscardinus avellanarius*, *Dryomys nitedula*, *Apodemus sylvaticus*, *Clethrionomys glareolus*, *Arvicola terrestris*, *Microtus arvalis/agrestis*, *Vulpes vulpes*, *Ursus spelaeus*, *Crocuta spelaea*.

Other vertebrates: Aves, Amphibia, Reptilia.

Faunal remains excavated by Milošević are now in the Institute of Quaternary Geology and Paleontology of the Croatian Academy of Sciences and Arts in Zagreb, whereas the material excavated in 1992 is in the Belgrade Faculty of Mining and Geology.

Pećurski Kamen

The cave is located eastmost in the Sokobanja depression, in the Moravica left bank, at the altitude of 560 m. It is also known as the cave above the Hajduk Spring at Čitluk near Sokobanja.

Speleologically, it has not been explored in detail, and there is not any plan or section of the cave.

Paleontological excavations in the cave were carried out in 1984 (Malez and Salković, 1988). A search pit, 1.5×3 m in size, was dug in the middle of the initial part of the entrance chamber. Pleistocene mammal remains and two Paleolithic flint artifacts were found. The excavation was stopped at the depth of 4 m without reaching the cave floor. The section through Quaternary deposits is shown in Fig. 12.

Remains of Pleistocene mammals collected from this excavation are kept in the Institute of Quaternary Geology and Paleontology of Croatian Academy of Sciences and Arts in Zagreb.

The cave was prospected in 1992 by Zvonimir Kaluderović of the Belgrade Archeological Institute. Osteological remains (cave bear) recovered then are in the collection of the Belgrade Faculty of Mining and Geology.

Mammal remains: *Vulpes vulpes crucigera*, *Ursus arctos priscus*, *U. spelaeus*, *Crocuta spelaea*, *Felis silvestris*, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *Rupicapra rupicapra*, *Capra ibex* (Malez and Salković, 1988).

Other vertebrates: *Pyrhocorax pyrhocorax* (Malez and Salković, 1988).

Ceremošnja

The Ceremošnja cave is located about 15 km north of Kučevo at the foot of Homolje mountains, eastern Serbia. It is a sink cave, in the deep part of which still flows the Strugar stream. The cave is in Lower Cretaceous limestones, and has a total length of 775.5 m (Lazarević, 1980) (Fig. 13).

Cave entrance, 8 m high and 8.4 m wide, opens above the Strugar stream blind valley, at the altitude of 532.48 m. Two levels are distinguished – older dry and newer wet, levels (Lazarević, 1980).

There were several speleological explorations: by Milić in 1952, and by the Serbian institute for protection of nature in 1965–66, and 1976–1978. Works for the cave arrangement began in 1953 and were completed in 1980 (Lazarević, 1980). During the speleological and other works in the cave, bones of Pleistocene mammals were recovered. Remains of Pleistocene mammals, found in 1965 by Slobodan Gočmanac, geology undergraduate on the speleological team, were brought by him to the Faculty of Mining and Geology where they still are (cave bear, brown bear, aurochs or bison). However, a study by the Institute of protection of nature mentions the discovery of fox, badger and chamois, in addition to cave bear remains) (Lazarević, 1980). While cutting a path in 1979, an almost whole cave bear skeleton was recovered. Lazarević (1980) mentions that it was "identified by Dr. Branko Gavella", archeology professor. There is no further information about the skeleton.

Search pits were excavated in 1984 in the southwestern part of the large central chamber, before a passage rise to the so-called Andesite chamber. Then the section through Quaternary deposits (Fig. 14) was surveyed and bones of fossil vertebrates collected (Lazarević, Malez and Orlić, 1988), now in the Institute of Quaternary Geology and Paleontology of Croatian Academy of Sciences and Arts in Zagreb.

Mammal fauna: *Ursus arctos*, *U. spelaeus*, *Crocuta spelaea*, *Bos/Bison*.

Other vertebrates: *Tetrao* cf. *urogallus* (Lazarević, Malez and Orlić, 1988).

Prekonoška cave

The cave is located in Svrlijig area, the Svrlijski Timok basin, in the left canyon side of the Dobra river, 620 m high. It is a Barremian limestone cave.

The entrance, 4.5 or 3 m high, opens about 120 m above the river level. The total measured length of cave passages is 435 m (Petrović, 1976).

Morphology and genesis of the cave were studied by Cvijić (1891a) who gave a plan (Fig. 15) and section of the cave, and Žujović (1893) and Petrović (1976). The earliest paleontological excavations in Serbia are associated with the Prekonoška cave (Cvijić, 1891a), and the first Paleolithic find (Žujović, 1893: fig. 43) and paleontological description of mammals (Jovanović, 1891), as well. Žujović (1889: 115; 1929: 42) recovered a cave lion remains in addition to those of a cave bear.

On the basis of the Belgrade Natural History Museum collection, Ćirić (1952) wrote about the cave bear from the Prekonoška cave. The origin of the material (author and year of recovery) described by Ćirić is difficult to trace. The collection of the same museum includes several finds of the cave bear, recovered, according to inventory book, by Djordje Mirić, curator, in 1956.

Archeological excavations were carried out in the entrance (Kaludjerović, 1992) in 1984/85. Paleolithic artifacts were not found; the recovered remains of Pleistocene mammals are deposited in the Belgrade Faculty of Mining and Geology.

This Faculty also possesses a small collection of cave bear teeth from the Prekonoška cave without the name of the discoverer and the year of discovery (Dimitrijević, 1992).

The cave consists of two different morphologic parts: one, from the entrance to the "Small Door", and the other, from the "Small Door" to the end (Cvijić, 1895). Quaternary deposits cover the part from the entrance to the "Small Door". They are represented by debris in silty matrix (section in archeological search pit, 1.5 m deep) at the entrance, and cave clay bearing Pleistocene mammal bones in the main cave passage, overlaid by travertine with stalagmites. Most of the deposit was disturbed during the path construction through the main passage and "Large Chamber" and the earlier unprofessional excavation.

Fauna: *Lepus* sp., *Apodemus sylvaticus*, *Ursus spelaeus*, *Panthera spelaea*, *Capra ibex*.

Golema Dupka

Golema Dupka is a cave near the Prekonoška cave. It runs 20 m to NE-SW, and 12 m more to E-W (Cvijić, 1891a). During archeological research in 1985 in Prekonoška cave, a small pit was excavated in this cave too (oral communication by Zvonimir Kaludjerović). The collected remains of Pleistocene mammals are kept in the Belgrade Faculty of Mining and Geology.

Fauna: *Lepus* sp., *Vulpes vulpes*, *Ursus spelaeus*, *Crocuta spelaea*, *Capra ibex*.

Popšićka cave

The cave is located in the Toponička river basin (Fig. 16), directly above the stream source, some 1.5 km south of Popšice and 2.5 km west of Kopajkošare villages (Petrović, 1976). It is formed in massive Barremian limestones.

The cave has two entrances: northern, with height of 3.5 m and width 5 m, at altitude of 480 m, and southern, somewhat smaller at 490 m. The total length of researched channels is 620 m (Petrović, 1976).

The cave floor is covered by Quaternary deposits which depth is more than 50 cm on the revealed profile drawn during the authors reconnaissance in 1991 (Fig. 17). Paleontological material collected during the reconnaissance is kept in the Belgrade Faculty of Mining and Geology.

Fauna: *Myotis myotis*, *M. blythi*, *Miniopterus schreibersi*, *Apodemus sylvaticus*, *Ursus spelaeus*.

Pećina u crvenim stenama

Pećina u crvenim stenama, meaning the cave in red rocks (or Medvednik cave) is located on a northern slope of Medvednik mountain, southeast of Valjevo, at the altitude of 600 m. Its entrance is 1 m high and the cave length is 110 m (Kaludjerović, 1993).

The cave has not been explored in detail by speleologists. The entrance part of the cave, in a length of about 25 m, is covered by more than 4 m thick Quaternary deposits. An archeological search pit, 4×1.5 m, was opened there in 1986, and the natural profile was cleared which was revealed at the end of the entrance chamber. Pleistocene mammal remains and four Middle Paleolithic flint tools were recovered (Kaludjerović, 1993). The mammal remains are kept in the Belgrade Faculty of Mining and Geology.

Fauna: *Canis lupus*, *Ursus spelaeus*, *Panthera spelaea*.

Ledena cave of the Ušački cave system

The cave system is located a dozen kilometers north of Sjenica on the northern margin of Sjenica depression, in the central part of the Uvac river basin. It is the longest speleological feature in Serbia with 6185 m total length (Lješević, 1982) (Fig. 18).

The system consists of three objects interconnected by lateral passages: Ušačka cave, Ledena cave and Bezdan jama (Lješević, 1982).

Speleologists explored it several times (Milojević, 1921; Zeremski, 1967; Lješević, 1982).

A team of the Belgrade Natural History Museum collected remains of Pleistocene mammals in Ledena cave, 400–500 meters from the entrance (Mihajlović–Pavlović, 1988). This assemblage is stored in the Natural History Museum in Belgrade.

The cave bear remains from the assemblage were the subject of a graduation thesis (Kosanić, 1992).

Fauna: *Ursus arctos*, *U. spelaeus*, *Crocota spelaea*, *Cervus elaphus*.

Lazareva cave

The Lazareva cave (Fig. 19), referred to in literature as Zlotska cave, is located at the foot of Kučaj mountain, 3 km northwest of Zlot village, on the left side of the Lazareva river, a tributary to the Zlotska river. It is a Barremian bedded limestone cave (Lazarević, 1978).

The entrance, 19 m wide and 6 m high, is at the altitude of 291.41 m, or 6.71 m above the Lazareva riverbed (Lazarević, 1978). The total length of Lazareva cave is 1540 m (Petrović and Gavrilović, 1965).

First speleological and paleontological surveys of Lazareva cave are associated with Cvijić (1889, 1891) who found cave bear remains 0.65 m deep in the eastern part of the main passage. In a publication of 1889, Cvijić also mentions remains of cave hyena "sent to the Geological Division", but they have never been noted again. Remains of a cave lion in the Lazareva cave were recovered by Žujović (1889, 1929).

A detailed speleological survey preceded its arrangement for touristic visits that began in 1953 (Petrović, 1958; Petrović and Gavrilović, 1965; Lazarević, 1978). A section through Quaternary deposits (Fig. 20) was given by Cvijić (1891b).

Lazareva cave was explored by archeologists in 1963, 1964 and 1968, an area of 250 m² from the entrance. The assemblage included artifacts of three prehistoric cultures of the Iron and Bronze Ages, recovered from a layer 0.50 to 1.80 m thick (Tasić, 1971).

Fauna (reference information, material not preserved): *Ursus spelaeus*, *Panthera spelaea*, *?Crocota spelaea*.

Jerinina cave

Jerinina cave or the Cave under Jerinina hill is located in Gradac village near Krajujevac, 11 m above the Lepenica river, at altitude of 128 m. It is in white and bluish dolomitic marbles (Marković-Marjanović, 1968).

The entrance to the cave is about 6 m high. Archeological excavations in 1952–53 (Gavela, 1988) resulted in the recovery of Paleolithic flint and bone artifacts, and remains of Pleistocene mammals.

The fossil mammal remains are kept the National Museum in Belgrade.

Fauna: *Arctomys marmotta*, *Ursus spelaeus*, *Hyaena spelaea*, *Elephas primigenius*, *Rhinoceros* sp., *Equus caballus*, *Cervus megaceros*, *Bos primigenius* (from: Marković-Marjanović, 1968);

Castor fiber (*marmotta*), *Canis lupus*, *Vulpes vulpes crucifera*, *Ursus spelaeus*, *Panthera spelaea* (*?Felis leo spelaea*), *Hyaena spelaea*, *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorinus* or *Dicerorhinus* sp., *Equus caballus*, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *Cervus megaceros*, *Bos primigenius* (from: Gavela, 1988).

The list of fauna from this locality should be taken with reserve, because the identifications were not made by a specialist, and none of species is paleontologically documented. Of help are several published photographs (Gavela, 1988: figs. 10–16), though the captions contain few errors, e.g. "Fig. 10. Part of a jaw (*Cervus megaceros*)", which

actually shows *Sus scrofa* mandibular dentition (P4–M3); "Fig. 12. Part of a jaw (*Sus scrofa*)" which is quite likely a lower jaw fragment of *Ursus spelaeus* bearing M3. The list of fauna includes a multitude of taxonomic errors.

Kovačevića cave

The cave is located northeast of Krupanj, in the Likodra stream basin, left tributary of the Jadar river. It is not speleologically surveyed in detail.

A team of Belgrade Natural History Museum visited the cave in 1985 and collected cave bear remains from the cave deposit surface (oral communication by Gordana Jovanović, curator).

Fauna: *Ursus spelaeus*.

Šalitrena cave

The Šalitrena, or the large Ribnica cave, is located in the Ribnica river canyon, at Brežje village near Mionica, 100 km southwest of Belgrade. Its entrance is about 20 m wide, some ten meters above the present river.

Archeological excavation (Petnica Research Station and Belgrade Archeological Institute) was carried out in 1983 and 1985 (Jež and Kaludjerović, 1986). The cave plan and pit locations are shown in Fig. 21.

Excavation in pit A reached the cave floor exposing Quaternary deposits 80 cm thick. Four layers were distinguished: three Holocene bearing remains of late prehistoric cultures, and one that contained Epigravettian artifacts. Excavation in pit B was 40 cm deep. In a redeposited layer, Middle Paleolithic, Mousterian, artifacts were found (Jež and Kaludjerović, 1986), and cave bear remains. Assemblages, both archeological and paleontological, are kept in the Petnica Research Station near Valjevo.

Fauna: *Ursus spelaeus*.

Ravanička cave

The cave is located in the immediate vicinity of the Ravanica monastery. The entrance, 7.2 m wide and 4.5 m high, at the altitude of 235 m, is only 6 m above the Ravanica riverbed, a tributary of the Velika Morava. The cave is formed in Barremian limestones. The total length of the cave is 1049 m (Petrović, 1976). It is a flow–river cave with the floor locally covered by pebbles.

Cave bear remains were described by Ćirić (1952) (locality "Large Spring – cave entrance at the Ravanica monastery").

Fauna: *Ursus spelaeus*.

Visoka cave

The cave is located in the Gradac river canyon, 7 km south of Valjevo, at the altitude of 375 m. It consists of a chamber 12 m long and two short lateral passages (Fig. 22).

The archeological excavations were performed from 1975 to 1984 (Milošević, 1984). A section of Quaternary deposits was uncovered, over 2.5 m deep, composed of seven layers (Fig. 23) which contained Pleistocene mammal remains and, stated by the excavator, Paleolithic flint and bone artifacts.

The mammal remains assemblage is kept in the Institute of Quaternary Geology and Paleontology of the Croatian Academy of Sciences and Arts in Zagreb, and is partly published (Paunović, 1991).

Fauna: *Ursus spelaeus* (Paunović, 1991); or cave bear, cave hyena, wolf, and many other hunt animals (from: Milošević, 1984).

Pećina kod Senja više Ravanice

The so-called Cave at Senje overlooking Ravanica is mentioned by Ćirić (1952) in a work about the cave bear remains in the Belgrade Natural History Museum.

Fauna: *Ursus spelaeus*.

Ošljarska cave

The Ošljarska cave is located in the village of Ošljare, above the right bank of the Koritska river, the Beli Timok tributary. In April 1992, Predrag Djurović of the Serbian Academy of Sciences Geographical Institute found in the cave a lower jaw of the cave bear, which is kept in the Belgrade Faculty of Mining and Geology.

Fauna: *Ursus spelaeus*.

Pekina cave – Gradac in eastern Serbia

This locality is mentioned by Ćirić (1952) in a work about the cave bear remains in the collection of the Belgrade Natural History Museum. The publication "Jamas and Caves of the SR of Serbia" (Petrović, 1976) does not mention a cave under this name; "Gradac" being a common place name in Serbia, it is difficult to locate.

Fauna: *Ursus spelaeus*.

SYSTEMATIC SURVEY OF MAMMAL REMAINS FROM CAVE DEPOSITS OF SERBIA

This chapter presents paleontological descriptions of mammal remains found in Upper Pleistocene cave deposits of Serbia. Stated for each species are localities of discovery, skeletal elements (excluding material unavailable to the author), keeping places, and references in which it is described or listed.

Insectivora

Insectivore remains are relatively scarce in the Upper Pleistocene cave deposits of Serbia. They are found almost exclusively in caves (Smolučka, Vasiljska, Vrelska) where-

from sediments were wet-sieved. Where sediments were not washed, the lack of insectivore remains cannot be taken for confirmed.

Morphometric variations from recent populations and fossils from other regions have not been substantiated. They are unlikely in view of the marked resistance of species. All of the discovered species still inhabit the region.

Fossil insectivores from other than cave deposits of Pleistocene age have not been recognized in Serbia.

Erinaceus sp.

Risovača: femur sin., femur dext.

Museum in Arandjelovac (*Erinaceus europaeus*, Rakovec, 1965).

Fossil remains of the hedgehog, found only in Risovača, are ascribed by Rakovec (1965) to *Erinaceus europaeus* Linnaeus, who partly questions the Pleistocene age of at least one of the two finds.

The genus *Erinaceus* is distributed at present all over Serbia, represented by its species *Erinaceus concolor* Martin (in: Petrov, 1992), or *Erinaceus roumanicus* Barret-Hamilton (in: Djulić and Mirić, 1967). The area of *E. europaeus* is now distant from Serbia (southern Scandinavia and western Europe to the gulf of Trieste) (Holz und Niethammer, 1990). Osteological differences between *E. europaeus* and *E. concolor* are in the size of maxilla and the morphology of vertical ramus of the lower jawbone (Kryštufek, 1991, figs. 7, 8), while for the postcranial skeleton elements they were not established. Specific identification of the remains from Risovača are therefore questionable.

Hedgehog populates both open and wooded regions (Petrov, 1992). Its rare occurrences in Pleistocene deposits of Europe have been recorded since the early Middle Pleistocene (Kurtén, 1968). It is known from Upper Pleistocene of adjoining regions: Croatia (Malez, 1963), Hungary (Jánossy, 1986) and Romania (Dumitrescu et al., 1963).

Talpa europaea Linnaeus, 1758

(Fig. 24)

Smolučka cave: mandible sin. (P1), humerus sin.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vasiljska cave: mandible dext. (P4, M1), mandible sin. (I1–I3, C), P inf. sin., 2 P inf. dext., M1 inf. sin., M2 inf. sin., humerus dist., humerus dist. juv.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Petnička cave: 2 fragmented humeri.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Fossil remains of the mole include lower jawbone fragments (Fig. 24), single teeth, and only humeri of postcranial skeleton. There are no morphological differences from the recent European mole (Dimitrijević, 1991). Fragmentation of fossil remains does not allow metric correlation with recent or fossil specimens: all five humeri (two from Petnička and Vasiljska caves each and one from Smolučka cave) are damaged; their bone lengths and epiphyses width cannot be measured.

Fossil remains in Pleistocene of Serbia are known only from cave deposits of the mentioned localities. The recent area embraces entire Serbia, from depressions to the altitudes of 2000 m. The favorite habitat of mole is moderately moist meadows, though it exists in ecologically diverse biotopes (Petrov, 1992).

The mole is found in Europe from the Middle Miocene, and is relatively common in the Last Interglacial and Glacial (Kurtén, 1968), but lacking in glacial, cold-stage deposits of north and central-north Europe, e.g. Germany (Brunner, 1951).

Sorex araneus Linnaeus, 1758

Smolučka cave: maxilla sin., 2 maxillae dext., 6 mandibles sin., 7 mandibles dext., I1 inf. dext., M1 sup. dext., M1/2 sup. dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vrelska cave: Natural History Museum in Belgrade (Marković and Pavlović, 1991).

Morphology and size of common shrew from Smolučka cave are not different from those of the recent species (Dimitrijević, 1991).

The common shrew is found in Europe from the Middle Pleistocene; in Upper Pleistocene, its remains are numerous and distributed generally in the same area as presently (Kurtén, 1968).

It is found in various biotopes: woodland, grassy swamps, mountains above the forest limit (Kurtén, 1968). The present area of distribution covers entire Serbia (Petrov, 1992).

Sorex minutus Linnaeus, 1766

(Fig. 25)

Smolučka cave: mandible dext. (M1–M3), mandible sin. (M1, M2), mandible sin. (alv. M1–M3).

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vasiljska cave: I sup. sin., I inf. dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Few fossil remains of dwarf shrew, found in Smolučka and Vasiljska caves (Fig. 25), show no differences from the recent species in morphology and size.

Pygmy shrew is known from Pliocene, Villafranchian, Middle and Upper Pleistocene, and is distributed at present all over Europe, excluding Mediterranean islands and

Iberian peninsula (Kurtén, 1968). In the present time, it is found throughout Serbia, from low plains to above the forest limit (Petrov, 1992). It inhabits dry, relatively open or shrubby areas (Kurtén, 1968).

Crocidura leucodon (Hermann, 1780)

(Fig. 26)

Vasiljska cave: fragment maxilla sin. (I sup., A1, A2), fragment maxilla (I sup. sin.), mandible sin. (M1–3. fragm. I, A1 i A2), mandible dext. (M2), I sup. sin.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Vrelska cave: Natural History Museum in Belgrade (Marković and Pavlović, 1991).

Fossil remains of bicoloured white-toothed shrew from Vasiljska cave are not different in morphology or size from the recent species (Fig. 26). Mandibular molar row of teeth in fossil species is 4.10 mm long, and the variation range of the central European recent species is 3.90–4.70 mm; fossils finds from Pisede in Germany (Late Glacial and Holocene), have the range of 3.80–4.30 mm (Heinrich, 1983).

Bicoloured white-toothed shrew in Europe (from France in the west to Romania, Hungary and Czechoslovakia in the east) is found from Middle Pleistocene (Kurtén, 1968).

It inhabits dominantly wood-free areas, but is also common in oak woods. Its modern area embraces whole Serbia, from low plains to the altitude of 2100 m (Petrov, 1992).

Chiroptera

Bats bones and teeth were found in localities where deposits were wet-sieved. Until recently their fossil remains have been unknown in Serbia, and in this paper first description is given. Two fragmented lower jawbones with third molars in alveoli, previously found in Smolučka cave, could not be used even for generic identification (Dimitrijević, 1991). The remains from Vrelska cave have not been formerly described, only four species are listed: *Rhinolophus hipposideros* Bechst., *Rh. mehelyi* Mats. *Rhinolophus* sp. and *Myotis myotis* Boruh. (Marković and Pavlović, 1991). Moreover, it may be stated that the distribution of bats in recent fauna of Serbia has not been studied in detail, as other small mammals, insectivores and rodents (Petrov, 1992).

Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)

(Fig. 27)

Vasiljska cave: mandible sin. (I2–M3), mandible sin. (M2–3, all alveoli), mandible dext. (M2–3, all alv.), mandible dext. (C–P4, alv. I1–2, M1).

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Remains of *Rhinolophus ferrumequinum*, the largest representative of *Rhinolophus*, found in Vasiljska cave, consist of fragmented mandibles. One of it bears almost com-

plete set of teeth (only first incisor is missing) 10.6 mm in length (Fig. 27), and other two have respective measurable lengths of 9.8 mm and 10.6 mm. One specimen shows complete absence of the third premolar alveolus (Fig. 27b).

Greater horseshoe bat is found in Europe from the Middle Pleistocene (Topal, 1979). In Upper Pleistocene it is known from cave deposits of Spain, France, Hungary (Sevilla, 1988), Veternica in Croatia (Malez, 1963), and Bacho Kiro cave of Bulgaria (Woloszyn, 1982).

Its modern population area is southern Euro-Asia, from Pyrenean peninsula in the west to Japan in the east. In Yugoslavia and regions of ex Yugoslavia, it is a common species (Kryštufek, 1991).

Rhinolophus hipposideros (Bechdtein, 1800)

(Fig. 28)

Petnička cave: maxilla dext. (P4-M3; alveolus P2, C).

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Vrelska pećina: Natural History Museum in Belgrade (Marković and Pavlović, 1991).

A fragment of the right upper jawbone of a lesser horseshoe bat was found in Petnička cave. The species *Rhinolophus hipposideros* is indicated by the fragment dimensions and the arrangement and structure of premolar teeth: second premolar alveolus distinctly separates canine alveolus from the fourth premolar (Fig. 28). The set of teeth is 5.2 mm, whereas in recent population it ranges from 5 to 5.6 mm (Miller, 1912).

This bat species is found in Europe from Lower Pleistocene (Sevilla, 1988). In Upper Pleistocene deposits, it is known from localities in France, Hungary and Spain (Sevilla, 1988), from Veternica of Croatia (Malez, 1963), Bacho Kiro cave of Bulgaria (Woloszyn, 1982).

Modern population exists in central and southern Europe, Caucasia, Turkestan, and Kashmir. In Yugoslavia and regions of ex Yugoslavia, it is a common species (Kryštufek, 1991).

Rhinolophus euryale Blasius, 1853

(Fig. 29, Tab. 1)

Vasiljska cave: 14 fragmented maxillae, 16 fragmented mandibles.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Most numerous remains of *Rhinolophus*, and Chiroptera in general, found in Vasiljska and Petnička caves, belong to *Rhinolophus euryale* Blasius. The species of the genus similar in morphology and size are *Rh. blasii* Peters and *Rh. mehelyi* Matschie. The difference from the former is in the shape of the fourth premolar posterior rim, which is almost straight in *Rh. blasii* (Miller, 1912) and concave in *Rh. euryale* (Fig.

29a). The difference from *Rh. mehelyi* is in sizes of maxillary and mandibular teeth rows (Tab. I). In the mandibular set, the lack is noted of P3 in three specimens from Vasiljska cave and one from Petnička cave. Figure 29 shows lower jaws of this species with third premolar in its alveolus (Fig. 29b), developed alveolus for P3 (Fig. 29c) and lacking alveolus for this premolar (Fig. 29d).

Mediterranean horseshoe bat is known from Quaternary deposits of Spain, France, Austria, and Hungary (Sevilla, 1988). Modern animal populates warm regions of southern Europe, northern Africa, Asia Minor, Caucasus, Turkestan, Iran, and warm regions of ex Yugoslavia (Kryštufek, 1991).

Myotis myotis (Borkhausen, 1797)
(Fig. 30)

Vrelska cave: Natural History Museum in Belgrade (Marković and Pavlović, 1991).

Petnička cave: M1 sup. dext.
Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Popšićka cave: maxilla sin. (P4, M1), mandible dext. (M1–3, alv. P3, 4), mandible dext. (M2, 3).
Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

A well preserved lower jawbone (Fig. 30) and fragments of an upper and a lower jaws of *Myotis myotis*, the largest species of the genus, were found in Vasiljska cave; in Petnička cave, the same species was identified on a single upper molar. Morphometric differences from those of recent animal have not been noted.

Fossil remains of large mouse-eared bat are relatively scarce, being known only from Romania and Ukraine (Woloszyn, 1982), and from Spain and France (Sevilla, 1988).

Modern species populates western, central and southern Europe, Ukraine, Asia Minor, Lebanon, and Palestine; it is a relatively common species in ex Yugoslavia (Kryštufek, 1991).

Myotis blythi (Tomes, 1857)
(Fig. 31)

Petnička cave: maxilla sin. et dext. (P2–M3, alv. I1–C)
Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Popšićka cave: mandible dext. (C–M3, alveoli I1–3), manible dext. (P3–M3, alveoli I1–P2), mandible dext. (I2–3, C, M1–3, alveoli P2–4), mandible dext. (M1–3, alveoli I1–P4).
Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Fossil remains of lesser mouse-eared bat include a cranial fragment (rostrum) from Petnička cave, and four well preserved lower jawbones found in Popšićka cave. Length of a well preserved mandible is 16.5 mm (Fig. 31b) and the length of teeth row ranges from 10.2 to 10.6 mm. Maxilla from Petnička cave (Fig. 31a) has only incisors and canines missing from alveoli of the left and right sets of teeth. The length of teeth row (C–M3) is 8.1 mm.

The oldest fossil of the species is associated with Pliocene (Topal, 1983). In Quaternary deposits, the species was found in many localities of Spain, France, Germany, Czechia, Austria, and Hungary (Sevilla, 1988). Remains of the species in Bacho Kiro cave of Bulgaria are commonest among the bats, found in almost all Pleistocene beds (Woloszyn, 1982).

It populates at present Mediterranean regions of Europe and Africa, Asia Minor, Caucasus, Afghanistan, to the Himalayas. On Balkan peninsula and Yugoslavia, it is found in regions of Mediterranean climate (Kryštufek, 1991).

Miniopterus schreibersi (Kuhl, 1819)
(Fig. 32)

Petnička cave: maxilla sin. (P3–M3).

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Popšićka cave: mandible sin. (P3–M3, alveoli I1–P2)

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Remains of the Schreibers' bat are represented by upper jawbone fragments (Fig. 32a) from Petnička cave, and well preserved lower jaw (Fig. 32b) from Popšićka cave, with characteristic arrangement and proportions of premolar teeth in the lower and upper jaws. Mandibular set of teeth has the length of 7.1 mm.

Fossil remains of the species are known in Europe from Pliocene, and have been found in Quaternary deposits in many localities of Spain, France, Austria, Hungary, Romania, and Bulgaria (Sevilla, 1988).

Modern species populates the warm zone of Palearctic (Woloszyn, 1982).

Lagomorpha

Lepus sp.
(Tab. 2)

Risovača: femur sin. dist.

Museum in Arandjelovac (Rakovec, 1965).

Smolučka cave: femur sin. juv., tibia dext dist., calcaneus sin. juv., Mc III, 2 Ph I.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vasiljska cave: radius dext. prox., femur dext. dist., tibia dext., tibia dext. dist., tibia sin. dist., calcaneus dext., Mt II dext., Mt III dext., Mt IV dext., Mt V dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Vrelska cave: radius sin. dist., ulna dext. prox., 2 calcanei dext.

Natural History Museum in Belgrade (*Lepus europaeus* Pallas, Marković and Pavlović, 1991).

Petnička cave: epistropheus juv., pelvis sin., 2 pelvis dext., radius sin., ulna sin., ulna dext., ulna sin. prox., tibia sin., Mt III dext., Mt V dext., Ph I.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Prekonoška cave: Mt III sin. prox.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Golema dupka: Mt IV sin. prox.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Hare remains of only postcranial skeletal elements have been found in relatively large number of localities, but so fragmented that their specific identification is not possible. Only those from Vasiljska cave may be assumed more likelihood to belong to European hare, because the size of tibia, corresponding to that of *Lepus europaeus* Pallas, is larger than that of *L. timidus* Linnaeus (Tab. 2).

The genus *Lepus* is known in regions near Serbia from Lower Pleistocene (Kowalsky, 1958).

Ochotona pusilla (Pallas, 1769)

Smolučka cave: maxilla sin. (P4–M3), 2 maxillae dext. (P4–M3); maxilla sin. (P4), maxilla sin. (I), mandible sin. (P4–M3), mandible dext. (P3, M1–3), mandible dext. (P4–M3), I sup. sin., I sup. dext., P3 sup. dext., P4 sup. sin., 2 P4 sup. dext., 2 M1/2 sup. sin., M1/2 sup. dext., 2 M3 sup. sin., M3 sup. dext., fr. M sup., P3 inf. sin., M1/2 inf. sin., 2 M1/2 inf. dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1988, 1991).

Vasiljska pećina: fragment of molar.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Vrelska cave: Natural History Museum in Belgrade (Marković and Pavlović, 1991).

The morphology of the remains from Smolučka cave show no differences from the presently known steppe pika of the Pleistocene age. Jaws and teeth dimensions correspond to middle sized animals (Dimitrijević, 1988).

Fossil remains of steppe pika in Lower Pleistocene are found in eastern regions of central Europe, and in Upper Pleistocene its area extends all over western Europe to

Great Britain (Jánossy, 1961). It is commonest in Last Glacial formations, also found in Croatia (Malez, 1979), Romania (Dumitrescu et al., 1963), and Bulgaria (Sych, 1982). The southern border of this species area traverses Serbia. In the Karpathian basin, this species is found to the end of Atlantic (Kordos, 1983).

Modern species populates central Asian and eastern Siberian regions (Bobrinski et al., 1944). It lives in steppes of prevailing contrasting climate (Gureev, 1964). In Quaternary deposits in Europe, it is found in association with the species characteristic of cold arctic steppes (Chaline, 1975), but those found in Serbia and Holocene deposits of Hungary indicate the steppe vegetation as a more important controlling factor than the very cold climate.

Rodentia

Rodent remains have been mostly found in caves wherefrom deposits were wet-sieved (Smolučka, Vrelska, Vasiljska, Petnička pećina). Their lacking in deposits which were not washed cannot be taken for confirmed. Abundant remains of most species are from Smolučka and Vrelska caves. Those from Smolučka cave are described in detail (Dimitrijević, 1991), and rodents from Vrelska cave, which were only listed earlier (Marković and Pavlović, 1991), are currently studied in the Natural History Museum of Belgrade.

Sciurus vulgaris Linnaeus, 1758

Vasiljska pećina: P4 inf. dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Morphology and size (2.2 mm long, 2.3 mm wide) of crown of the lower fourth premolar of a squirrel from Vasiljska cave correspond to those of the recent species. The tooth has two roots, but the posterior one is seen to have developed from the lingual and labial roots. Though the reduced number of roots may be a secondary development or a variation in contemporary population, this is noted because recent squirrels commonly have the lower fourth premolar tooth with three roots (Miller, 1912), while fossil mandibles from Fuchenloch cave of Germany (Heller, 1955) and Veternica of Croatia (Malez, 1963) have only two alveoli for P4.

Fossil remains of squirrel are known from the Last interglacial and Postglacial stages in Europe, while most of those from the Last Glacial stage are not reliable (Nadachowski, 1982). Modern species inhabits wooded regions from the Arctic to the Mediterranean (Van den Brink, 1957). It is a typical and exclusive inhabitant of woods.

Spermophilus citellus (Linnaeus, 1766)

Smolučka cave: M2 sup. dext., P4 inf. dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vrelska cave: Natural History Museum in Belgrade (Marković and Pavlović, 1991).

Specific identification of teeth from Smolučka cave is based on the root structure of the lower premolar tooth (Dimitrijević, 1991).

Fossil remains are recognized in neighboring regions from Upper Pleistocene cave deposits of Bulgaria (Kowalski and Nadachowski, 1982), Romania (Dumitrescu et al., 1965), and Croatia (Malez, 1986).

Recent species lives in steppes of eastern Europe, and the western limit of its area traverses Austria, Poland and Germany (Kowalski and Nadachowski, 1982). In Serbia, it inhabits Vojvodina and isolated areas of eastern Serbia near Dimitrovgrad and Vlasina lake (Petrov, 1992). It is a typical inhabitant of steppes.

Castor cf. fiber (Linnaeus, 1766)

Risovača: I inf. sin.

Museum in Arandjelovac (Rakovec, 1965).

Remains of Pleistocene beaver have been found in Serbia to date only in deposits of Risovača cave (Rakovec, 1965). It does not populate any more either Serbia or the adjoining regions.

Fossil remains assigned to *Castor fiber* are found from the earliest Pleistocene, through Middle and Upper Pleistocene. Beaver distribution from Holocene of Europe has been notably reduced to only some regions of Scandinavia, the Rhone and the Elbe river basins, and eastern Europe (Kurtén, 1968).

Beaver is associated with streams in forests or woodland and steppe regions (Musil, 1985).

Glis glis (Linnaeus, 1766)

Smolučka cave: P4 inf. dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vasiljska cave: 19 P4 sup. (11 sin., 8 dext.), 13 M1 sup. (7 sin., 6 dext.), 20 M2 sup. (10 sin., 10 dext.), 12 M3 sup. (1 sin., 11 dext.), 12 P4 inf. (7 sin., 5 dext.), 13 M1 inf. (7 sin., 6 dext.), 10 M2 inf. (4 sin., 6 dext.), 14 M3 inf. (8 sin., 6 dext.).

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Vrelska cave: Natural History Museum in Belgrade (Marković and Pavlović, 1991).

Petnička cavey: 4 P/M.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Dormouse remains are represented only by single teeth, most of which (113 premolar and molar teeth) have been found in Vasiljska cave. No morphologic difference (e.g.

number of continuous and secondary ridges on grinding face) from the recent species has been noted. The teeth from Vasiljska cave belong to animals of all ages, from unworn to much worn crowns.

Grey dormouse, is commoner in Pleistocene of Europe than any other dormouse, because it is better adapted to low temperatures. Nevertheless, it is found in central and western Europe dominantly in warm periods (Nadachowski, 1982). Dormouse remains in Upper Pleistocene of Croatia have been found in Krapina (Gorjanović-Kramberger, 1906) and Veternica, in layers d, h, i, and j dated late R/W, early W, and Post-glacial (Malez, 1963). It was found in Bacho Kiro cave of Bulgaria only in layer 12 (early Würm) (Kowalski and Nadachowski, 1982).

Modern dormouse is native to a large part of Europe; it lives in forests, mainly deciduous and mixed, to the altitude of 800 m, rarely to 1500 m (Van den Brink, 1957).

Muscardinus avellanarius (Linnaeus, 1758)

Smolučka cave: M1 sup. sin., M1 inf. dext., M2 inf. sin.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vasiljska cave: mandible dext. (P4–M2, alveoli I, M3), M2 inf. dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Petnička cave: M1 inf. sin.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

In addition to single teeth from Smolučka and Petnička caves in Vasiljska cave was found a fragment of lower right jawbone with P4–M2 (alveolar length P4–M3 4.95 mm). Morphology of crowns and tooth sizes are not different from those of recent species, excluding the detail of transverse ridges: second lower molar (specimens from Smolučka and Vasiljska caves) bears six continuous transverse ridges from buccal to lingual sides (also in: Chaline, 1972, figs. 5, 10), whereas second lower molar of modern species (Miller, 1912, fig. 116) has the fifth ridge incomplete, from buccal but not through to the lingual side. A single lower second molar from Vasiljska cave has, besides, another small ridge between the fourth and fifth ridges, on both lingual and buccal sides.

Hazel dormouse is one of the rarest rodents in Quaternary of Europe. The earliest found fossil is from the Last Interglacial of France (Chaline, 1972). It is at present native to almost entire Europe, excluding Pyrenean peninsula and parts of northern Europe and Scandinavia (Corbet, 1978).

Dryomys nitedula (Pallas, 1779)

Smolučka cave: M1 sup. dext., M1 inf. dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vasiljska cave: M sup. dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Petnička cave: M1 inf. sin.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Besides being scanty, *Dryomys nitedula* remains from cave deposits of Serbia are poorly preserved. Only teeth with worn grinding surface were found. The number and position of ridges are like in recent species.

Fossil remains of forest dormouse are rare. The largest part of their modern distribution area is believed to had been populated only from the Holocene (Storch, 1978). It has not been found in Upper Pleistocene of adjoining regions, except in Hungary (Jánosy, 1986). It is native at present to eastern Europe and Balkan peninsula (Storch, 1978), prevailingly in mountainous karst regions at altitudes over 1000 m. It occurs both in moist and dry biotopes, though its optimum are thermophil and xerophil habitats (Kryštufek, 1985).

Sicista subtilis (Pallas, 1773)

Smolučka cave: maxilla sin. (I, P4, M1), maxilla sin. (P4–M2), maxilla dext. (P4–M2), 2 maxillae dext. (P4, M1), maxilla dext. (M1), mandible sin. (I), 2 mandibles sin. (M1), 2 mandibles dext. (M1), mandible dext. (alveoli M1–3), 7 M2/3 sup., 3 M1 inf. sin., 2 M1 inf. dext., M2 inf. sin., M2 inf. dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vreška cave: Natural History Museum in Belgrade (Marković and Pavlović, 1991).

Remains from Smolučka cave correspond by their morphology and dimensions to recent species (Dimitrijević, 1991).

Southern birch mouse had a larger distribution in the Upper Pleistocene than at present. It has been found in Upper Pleistocene of Germany, northern Italy, Switzerland, Austria, France, and in the latest interval of the Last Glacial and the early Holocene in Poland. Its remains are also found in Upper Pleistocene of southeastern Europe, Ukraine, Romania, and Bulgaria (Pucek, 1982).

It populates open steppes and semideserts. The eastern border of the area traverses Ukraine, Czechoslovakia, Pannonian basin, Bulgaria, and Romania (Pucek, 1989). In Yugoslavia, it is recognized only in Deliblato Sands (Tvrtković and Džukić, 1974).

Nannopalax leucodon (Nordmann, 1840)

Risovača: mandible sin. (I, M1)

Museum in Arandjelovac (Rakovec, 1965).

Smolučka cave: I sup., M1 sup. dext., 2 M2 sup. dext., 2 M3 sup. sin., M2 inf. dext., 2 humeri, 4 ulnae.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vrelska cave: Natural History Museum in Belgrade (Marković and Pavlović, 1991).

Remains from Smolučka cave correspond by their morphology and dimensions to recent species. For those from Risovača the Pleistocene dating is questionable (Rakovec, 1965), whereas Upper Pleistocene age of the remains from Smolučka cave is definite (Dimitrijević, 1991).

The relative paucity of fossil remains of the species is attributed to its fossorial mode of life. Its distribution in Pleistocene is only little more extensive to the west than at present, mostly limited to low Austria, Hungary, Yugoslavia, and Bulgaria (Savić, 1982).

Mole rat is a characteristic steppe species of prevailing dry habitat and grass-covered regions. Being a fossorial animal, temperature variation is a minor limiting factor of its distribution (Savić, 1982).

Apodemus (Sylvaemus) sylvaticus (Linnaeus, 1758)

Smolučka cave: 2 maxillae sin. (M1), maxilla dext. (M1), maxilla dext. (M2–3), mandible sin. (M1, 2), mandible sin. (M1), M1 sup. dext., 2 M1 inf. dext.
Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vasiljska cave: 13 maxillae: 4 sin. (M1–3), sin. (M1–2), 2 sin. (M1), 3 dext. (M1), 3 dext. (M2–3), 8 mandibles: dext. (I, M1–3), sin. (I, M1), sin. (M1–3), sin. (M1, 2), dext. (M1, 2), 2 sin. (M1), dext. (M1), 24 M1 sup. sin., 25 M1 sup. dext., 12 M2 sup. sin., 16 M2 sup. dext., 3 M3 sup. sin., 7 M3 sup. dext., 34 M1 inf. sin., 24 M1 inf. dext., 19 M2 inf. sin., 19 M2 inf. dext., 10 M3 inf. sin., 10 M3 inf. dext.
Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Vrelska cave: Natural History Museum in Belgrade (Marković and Pavlović, 1991).

Petnička cave: mandible sin. (I, M1, alveolus M2), 2 M1 sup., 2 M1 inf.
Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Prekonoška cave: M1 inf. sin.
Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Popšićka cave: mandible sin. (M2, 3, alveolus M1), M3 inf. sin., M2 sup. sin.
Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

The subgenus *Sylvaemus* includes three species: *A. sylvaticus* (Linnaeus), *A. flavicolis* (Melchior), and *A. microps* (Kratovich and Rosicky). All three exist at present in Serbia (Petrov, 1902). The three species differ in size (*A. flavicolis* is the biggest, and *A. microps* the smallest), but their size ranges are amply overlapping, particularly in marginal belts of their areas, as it is in Serbia; in consequence, even modern species are difficult to distinguish, and fragmentary fossil remains are always problematic.

Popov (1985) states an interesting inference from the study of Upper Pleistocene fossils from Mecha Dupka cave of Bulgaria. He noted from correlation with recent populations in Bulgaria, that the fossil material included presumably two species, *A. sylvaticus*, slightly smaller than modern one, and *A. flavicolis*, somewhat bigger than the same species of recent fauna, as a likely consequence of the southward retreat of the optimum environment for the two species in the Pleistocene. The compared dimensions of the molar tooth from Smolučka cave are below the minimum for *A. flavicolis*, slightly smaller than those of *A. sylvaticus* of Greece and Bulgaria, and equivalent to Upper Pleistocene fossils of the neighboring regions (Dimitrijević, 1991).

An interesting ancestral morphologic feature is the posterior cingulum on M1 and M2 sup., or T12 tubercle (in Tvrtković, 1979), noted in recent population. Upper molars of *A. sylvaticus* from Vasiljska and Vrelska caves often have this feature well developed or more or less reduced T12.

Currently available data indicate that *A. sylvaticus* is the commonest rodent species in cave deposits of Serbia, or found in the greatest number of cave localities. It populates at present the entire territory of Serbia, whilst *A. flavicolis* is less common, lacking in parts of Vojvodina. *A. microps* is found in Vojvodina and an isolated area of eastern Serbia between the Danube and Timok rivers (Petrov, 1992).

A. sylvaticus occurs from the beginning of the Pleistocene, and in the Upper Pleistocene is distributed in most of Europe. Its modern area covers continuously western Palearctic. It lives predominantly in fields and shrubby areas (Petrov, 1992).

Cricetus cricetus (Linnaeus, 1758)

Vrelska cave: Natural History Museum in Belgrade (Marković and Pavlović, 1991).

Fossil remains of common hamster have been found only in Vrelska cave.

This species was present in Europe throughout the Pleistocene, particularly in cold and dry periods, and had its greatest distribution in late Pleistocene (Nadachowski, 1982). Modern species is native to Belgium, across central Europe to northern Kazakhstan, with the southern border along the southern margin of the Pannonian depression (Niethammer, 1982). It is found in Vojvodina, near Belgrade south of the Danube and Sava rivers, southward to Krnjevo and eastward to Veliko Gradište (Petrov, 1992).

Mesocricetus newtoni (Nehring, 1898)

Smolučka cave: 10 maxillae: 2 dext. (M1–3), dext. (M1, 2), sin. (M1), dext. (M1), 2 sin. (M2, 3), 2 dext. (M2, 3), dext. (M3); 10 mandibles: 4 dext. (I, M1–3), sin. (M1–3), sin. (M2, 3), dext. (M2, 3), dext. (M2), sin. (M3), dext. (M3); 4 M1 sup. sin., M1 sup. dext., 2 M2 sup. sin., M2 sup. dext., 2 M2/3 sup. dext., 4 M3 sup. dext., 4 M1 inf. sin., 4 M1 inf. dext., 2 M2 inf. sin., 2 M2/3 inf. sin., 4 M2/3 inf. dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vasiljska cave: mandible dext. (M2, 3), M1 inf. sin.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Vrelska cave: Natural History Museum in Belgrade (*Cricetus* sp., Marković and Pavlović, 1991).

Fossil remains of *Mesocricetus newtoni* found in Bulgaria (Kowalski and Nadachowski, 1982; Popov, 1985) and Romania (Dumitrescu et al., 1963) were identified until recently as *Mesocricetus auratus* (Waterhouse). Those from Smolučka cave, however, are assigned to *M. newtoni* relative to the distribution of the recent genus. The latest study of craniometric characteristics, external morphology and the caryotype analysis have indicated that recent fauna includes four species (Hammar and Schutowa, 1966), of which *M. auratus* is found in Syria, whilst southeastern Europe is populated only by *M. newtoni*.

Like other species of the family Cricetidae, *Mesocricetus newtoni*, Romanian or golden hamster, is a typical steppe species (Niethammer, 1982a).

Cricetulus migratorius (Pallas, 1773)

Smolučka cave: 8 maxillae: dext. (M1–3), 2 dext. (M1–2), dext. (M1), 3 sin. (M2, 3), sin. (M2), dext. (M2), dext. (M3); 4 mandibles: dext. (M1–3), sin. (M1), 2 dext. (M2, 3); M1 sup. dext., M1 inf. sin., 2 M1 inf. dext., M2 inf. dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vasiljska cave: mandible sin. (M1–3).

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Vrelska cave: Natural History Museum in Belgrade (*Allocricetus* sp., Marković and Pavlović, 1991).

Dental morphologic features of gray hamster from Smolučka cave are not different from those of recent species, only are slightly larger, similar to the fossil remains from Bulgaria and Romania (Dimitrijević, 1991).

Gray hamster is native at present to an extensive area from southeastern Europe (Greece and Bulgaria) to Mongolia, south of Palestine, Iran and Afghanistan (Nadachowski, 1982). Fossil remains are found from Middle Pleistocene; in Middle Pleistocene, it populated extensive regions of western, central and southeastern Europe (Niethammer, 1982a). It is inhabitant of open habitats, particularly steppe and semidesert (Nadachowski, 1982).

Clethrionomys glareolus (Schreber, 1780)

(Fig. 33)

Smolučka cave: mandible dext. (M1, 2), 2 M1 sup. sin., 2 M1 sup. dext., 2 M2 sup. sin., 2 M2 sup. dext., 2 M1 inf. sin., M2 inf. sin., 2 M2 inf. dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vasiljska cave: 4 maxillae: sin. (M1, 2), 2 sin. (M1) sin., dext. (M2, alveolus M1, M3); 2 mandibles dext. (M1), 2 M1 sup. sin., 10 M1 sup. dext., 6 M2 sup. sin., 2 M2 sup. dext., 4 M3 sup. sin., 5 M3 sup. dext., 4 M1 inf. sin., 3 M1 inf. dext., fr. M1 inf. dext., 8 M2 inf. sin., 4 M2 inf. dext., 4 M3 inf. sin., 4 M3 inf. dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Vrelska cave: Natural History Museum in Belgrade (Marković and Pavlović, 1991).

Petnička cave: 6 M.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Clethrionomys glareolus, bank vole, is the only species of Upper Pleistocene arvicolides which has archaic rooted molars. Morphology of grinding surface of the first lower molar is not much varied, as it is in other species of Quaternary arvicolides. The commonest morphotype is one with broad-linked enamel triangles T1 and T2, broad-linked T4 and T5, and T5 widely connected with anterior loop (Fig. 33).

Remains from some of Upper Pleistocene localities in Poland and Bacho Kiro cave in Bulgaria (Nadachowski, 1982, 1984), show reduction of the lower first molar, from the early beds of the Last Glacial towards younger and Holocene strata, but the specimen from our locality is too small for correlation.

Bank vole populates deciduous and coniferous forests, and areas covered with woods and shrubs. Modern species is native to Europe from England southward to Balkan. Its area in Upper Pleistocene is almost the same, only it was commoner in central and western Europe during warm phases of the Last Glacial (Nadachowski, 1982).

Arvicola terrestris (Linnaeus, 1758)

Smolučka cave: 4 M1 sup. dext., 5 M3 sup. sin., 3 M3 sup. dext., 3 M1 inf. sin., 3 M1 inf. dext., 3 fragmented M.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vasiljska cave: M1 sup. dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Vrelska cave: Natural History Museum in Belgrade (*A. terrestris*, *A. cf. mosbachensis* Schm., Marković and Pavlović, 1991).

Petnička cave: fragment of molar.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Water vole, *Arvicola terrestris*, is the largest among Upper Pleistocene arvicolides found in cave deposits of Serbia; its presence in Vasiljska and Petnička caves is identified on single molars. Single morphotype on the first lower molar and three morphotypes on the third upper molar are found in Smolučka cave (Dimitrijević, 1991).

Water vole is an eurythermal species whose distribution is greatly dependent on the proximity of water. In Europe, it occurs in Upper Pleistocene roughly in the same regions as at the present time, both in warm and cold phases, though fewer than other arviculids (Nadachowski, 1982).

In addition to cave deposits, remains of water vole are found in loess of Belgrade (*Arvicola* sp., Stevanović, 1939).

Microtus (Terricola) subterraneus (de Selys-Longschamps, 1836)

Smolučka cave: 38 M1 (15 sin., 23 dext.).

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vasiljska cave: 2 mandibles dext. (M1, 2); 7 M1 inf. (4 sin., 3 dext.).

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Vrelska cave: Natural History Museum in Belgrade (Marković and Pavlović, 1991).

Morphologic analysis of relatively abundant lower first molars from Smolučka cave revealed a form similar with remains of the same genus from Bacho Kiro cave of Bulgaria (Dimitrijević, 1991). The Bacho Kiro remains are from layers 4–13 (164 first lower molars) primarily identified as *Pitymys subterraneus* (Kowalski and Nadachowski, 1982; Nadachowski, 1984). As the result of a new, discriminant analysis of the same material, new species *Microtus (Terricola) grafi* (Brunet-Lecomte, Nadachowski et Chaline, 1992) was determined, which is intermediate between *M.(T.) subterraneus* and *M.(T.) multiplex* (Fatio) (Brunet-Lecomte, Nadachowski et Chaline, 1992).

Fossil remains are known only from the mentioned localities. *T. subterraneus* is a relatively common species of the recent fauna of Serbia, populating its entire territory, excluding the south, whereas other species of the same genus, *T. multiplex* (Fatio) and *T. savii* (Selys-Longschamps), have a limited distribution (Petrov, 1992).

It is found in Europe from France to Romania in the Riss, and on Balkan peninsula, in Romania, Bulgaria and Greece, it is present through the Würm (Nadachowski, 1982). The species populates at present the regions from France across central Europe and Ukraine to the Don river, but not as far as the Baltic and Mediterranean coasts (Niethammer, 1982b). It is found in various habitats.

Microtus arvalis (Pallas, 1779) and *M. agrestis* (Linnaeus, 1761)

(Fig. 34)

Smolučka cave: 131 M1 inf. sin., 127 M1 inf. dext., M2 sup. dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vasiljska cave: 3 M1 inf. sin., 3 M1 inf. dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Vrelska cave: Natural History Museum in Belgrade (Marković and Pavlović, 1991).

Petnička cave: mandible sin. (M1, 2), 2 M1 inf. juv.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Arvicolides of the group *M. arvalis/agrestis* are the commonest arvicolides in caves of Serbia. Their specific identification, or discrimination, is not easy, for a few specimens even impossible, because morphologic features and sizes of the two species are very similar. Morphological analysis on a total of 258 lower first molars, found in Smolučka cave, proved the presence of both species (Dimitrijević, 1991).

Numerous remains of the two vole species from Upper Pleistocene of Europe were mostly identified as *M. arvalis/agrestis* group or *M. arvalis*. They populate at present prevailing farmland; in the Pleistocene, they probably were inhabitants of open land (Nadachowski, 1982).

Microtus (Chionomys) nivalis (Martins, 1842)

(Fig. 35)

Smolučka cave: 15 M1 inf. sin., 21 M1 inf. dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vasiljska cave: 2 mandibles sin. (I, M1, 2).

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Vrelska cave: Natural History Museum in Belgrade (Marković and Pavlović, 1991).

Remains of snow vole lower first molars, used to distinguish it from other arvicolides with hypsodont molars of similar sizes, were found in Smolučka, Vasiljska and Vrelska caves. Two morphotypes are recognized on specimens from Smolučka cave, one with isolated T5 (nivalis) and the other with T5 broadly linked with anterior loop (nivalis-ratticipid); the lower left first molar from Vasiljska cave, shown in Fig. 35, is of the latter morphotype.

Snow vole has purely insular distribution in Europe. The northernmost area is High Tatra, and on Balkan peninsula it is found in Yugoslavia, Greece, Romania, Bulgaria (Krapp, 1982). The northern border of its distribution in Upper Pleistocene is southern England and Harz (Koenigswald, 1985). It was found in La Adam cave in Romania (Dumitrescu et al., 1963), Bacho Kiro cave in Bulgaria (Nadachowski, 1984), and Crvena Stijena in Montenegro (Malez, 1967).

Lagurus lagurus (Pallas, 1773)

(Fig. 36)

Vrelska cave: mandible sin. (M1-3), mandible dext. (M1, 2), maxilla sin. (M2, 3), maxilla dext. (M1-3).

Natural History Museum in Belgrade (Pavlović and Marković, 1991).

Remains of steppe lemming are described from Vrelska cave (Pavlović and Marković, 1991). On the evidence of these fossils, the southern border of its area in the Upper Pleistocene has been revised: the scanty fossil remains of the species were known from caves of Great Britain, France, Hungary, Poland, Romania, and Crimea (Kowalski, 1967). The recent species lives in steppes and semideserts, west of Poltava region to the Yenisey steppe, western and southern Mongolia and northern China (Sokolov, 1990).

Hystrix sp.

Smolučka cave: teeth marks on a large mammal bone fragment.
Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Not a single tooth or bone of porcupine has been found in cave deposits of Serbia. Nevertheless, the presence of this rodent is substantiated in Smolučka cave by a long bone fragment of a large mammal, which bears characteristic marks of porcupine teeth (Dimitrijević, 1991).

The species has a notable significance in dating. It is associated in Europe with warm intervals of the Upper Pleistocene. Its remains have been found in interglacial deposits of Germany, France, Moravia, Italy, Parska Golobina in Slovenia (Rakovec, 1961), j-layer (late R/W) of Veternica in Croatia (Malez, 1963).

Modern species populates northern Africa, and in Europe it has been proved only in Italy, from Sicily to Tuscany, where it lives in regions of scarce vegetation, low shrubs, and thin woods (Niethammer, 1982c).

Carnivora

A relatively large number of carnivores, from large to the smallest Pleistocene species, are found in cave deposits. Additionally to cave bear, the dominant species in each of studied caves of Serbia, remains have been found in many localities of cave hyena, wolf and fox. Only single or few fossils have been found of other carnivorous species. The abundant and diverse fossil fauna of carnivores in cave deposits is explained primarily by the suitability of caves for hibernation of some species, or as temporary shelters for almost all carnivorous species.

Canis lupus Linnaeus, 1758
(Figs. 37, 38; Tab. 3; Pl. VI, Fig. 1)

Risovača: occipital part of cranium with condyles; 5 mandibles: 2 dext. (one with P3, P4, M1, other with P3, P4), 3 sin. (one with P2–M2 and alveolus for M3, second with P2–M2, without alveolus for M3, and third with M1); I3 sup. sin., 2 C sup., 9 C inf., P4 sup. sin., 2 M1 sup., 2 P4 inf., 6 M1 inf., 5 humeri (1 complete, 4 fragmented); fragment of ulna, femur dext. dist., 3 calcanei, 2 Mc II, 2 Mc III, 3 Mc V, Mt II, Mt IV, Mt V, 3 Ph I.
Museum in Arandjelovac (Rakovec, 1965).

+++

mandible sin. (P3–M2, alveolus M3), I indet., 2 C sup. sin., 5 C inf.: 2 sin., 3 dext.; P4 inf., fragm. M1 sin., fragm. M1 dext., 6 vertebrae (1 cervical, 1 thoracal, 1 lumbal, 3 caudal), 4 radii: sin. dist., 3 dext.: 2 prox., 1 dist.; 2 ulnae: sin. prox., dext. prox.; tibia dext., 3 calcanei: 1 sin., 2 dext.; Mc I sin., 5 Mc II: 2 sin., 3 dext.: 1 complete, 1 prox., 1 ?subadult; Mc III sin., 3 Mc IV sin., Mc V dext., 7 Mp indet., 10 Ph I, 5 Ph II, Ph III.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Smolučka cave: 2 Mc II sin., Mt III dext., Ph I.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vasiljska cave: tibia dext. dist., Mc V dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Vrelska cave: humerus dext. dist., Mt III dext.

Natural History Museum in Belgrade (*Canis* sp., Marković and Pavlović, 1991).

Pećina u crvenim stenama: tibia sin. dist., Mt V dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Jerinina cave: National Museum in Belgrade (Marković–Marjanović, 1968).

Wolf is found in relatively many localities, but there is a paucity of fossil remains, dominantly fragmented postcranial skeleton elements. The only partial exception is Risovača, where the fossils are more abundant, including six lower jawbones. Their descriptions and sizes, except a left jawbone (Pl. VI, Fig. 1) in the collection of the Belgrade Faculty of Mining and Geology, and dimensions of some postcranial skeleton elements are given by Rakovec (1965). Jawbones belonged to individuals of different ages and do not possess particular morphologic features, except a left jawbone from the collection of Arandjelovac Museum with P2–M2 but without developed alveolus for M3. This is not peculiar of canides; it has been noted on fossil remains (Argant, 1991).

Rakovec (1965) deduces from the dimensions of jaws, teeth and postcranial skeletal elements that the wolf from Risovača belongs to small, steppe wolves, which presumably lived in Europe during warm stages, unlike large wolves from tundra who existed in cold stages of the Upper Pleistocene (Thenius, 1960).

Figure 37 shows that the size of the lower first molar of the Risovača wolf is much smaller than of the teeth found in many Pleistocene localities of Europe.

Also, sizes of metapodial bones from different Upper Pleistocene localities of Serbia (Fig. 38, Tab. 3), compared with those from Veternica and the recent wolf of Vojvodina, indicate the low stature of the Pleistocene wolf of Serbia.

Wolf lives in temperaturely and vegetationally very different habitats, so its presence is not indicative for climatic and ecological interpretation. The species distribution in Europe in the Upper Pleistocene is not essentially different from recent ones (Musil, 1985).

Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)

Risovača: 4 mandibles: sin. (M1–2), 3 dext. (one with P1–M2, second with M2, alveolus for P1–4 and M3, third with P2); 2 C sup. dext., 2 C inf. dext., fr. M1 inf. sin., humerus sin. dist., femur dext. dist., astragalus dext., fragment Mp.

Museum in Arandjelovac (*Vulpes vulpes crucigera* Bechst., Rakovec, 1965).

+++

mandible sin. (fragment M1, P3, 4, alveoli P1, 2), 6 C.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Smolučka cave: 2 skull fragments (frontal bone fragment, occipital bone with condyles), mandible dext. (with all alveoli), mand. dext. (M1, 2), mand. sin. (M2), fragm. mand. dext., 3 C sup., 4 humeri (1 complete, 1 prox., 2 diaphyses), 3 radii (1 prox., 2 dist.), ulna dext., calcaneus dext., Mt II, Mt III (1 complete, 1 prox.), Mt IV prox., Mp dist. Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vasiljska cave: Mt IV dext. prox.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Vrelska cave: humerus sin. dist., radius sin. dist.

Natural History Museum in Belgrade.

Petnička cave: I indet., 2 M1 inf., 5 Ph I.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Pećurski kamen: fragment mandible sin.

Institute of Quaternary Geology and Paleontology of the Croatian Academy of Sciences and Arts in Zagreb (*Vulpes vulpes crucigera* Bechst., Malez and Salković, 1988).

Golema dupka: Mc V dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Jerinina cave: National Museum in Belgrade (*Canis vulpes*, Marković–Marjanović, 1968; *Vulpes vulpes crucifera*, Gavela, 1988).

Like wolves, fox remains are found in a quite large number of localities, but few in each. On the basis of lower jawbone sizes and the width of second lower molar, the remains from Risovača and Pećurski Kamen are identified as belonging to subspecies *Vulpes vulpes crucigera* Bechst. (Rakovec, 1965; Malez and Salković, 1988) characterized by low stature. In contrast, size of some remains from Smolučka cave suggest large representatives of the species (Dimitrijević, 1991).

The fox is adapted to a wide range of ecological conditions. It continues the existence into the Holocene in similar distribution area.

Ursus arctos Linnaeus, 1758

(Fig. 39, 40; Table 4, 5; Pl. I, Fig. 2; Pl. IV, Fig. 1a, b, c, d; Pl. V, Fig. 1; Pl. VIII, Fig. 2)

Risovača: cranium. M1 inf.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Smolučka cave: M1 inf., Mc IV, Mt V

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vasiljska cave: pelvis dext., humerus sin., plex sin., scapho-lunare sin., magnum dext., pyramidale sin., Mc I sin., Mc II sin., Mc IV sin., Mt III sin., Mt IV sin., 6 Ph I, 3 Ph II, 3 Ph III.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Pećurski kamen: several complete and fragmented long bones; metacarpal and metatarsal bones; Ph III.

Institute of Quaternary Geology and Palaeontology of the Croatian Academy of Sciences and Arts in Zagreb (*Ursus arctos priscus* (Goldf.), Malez and Salković, 1988).

Ceremošnja: mandible sin., radius dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Ledena cave: I3 inf. sin., 2 M3 inf. dext.

Natural History Museum in Belgrade.

The presence of Upper Pleistocene brown bear was previously recognized only in Smolučka cave (Dimitrijević, 1991). While collection of Arandjelovac Museum does not include a single skeletal element of this species from Risovača, a well preserved skull and a lower first molar, from the first year of the excavation are found in the Risovača material kept in the Belgrade Faculty of Mining and Geology. Also, in the assemblage of 1984 excavation in Ceremošnja, Malez did not find brown bear remains, though there is a description of cave bear from this cave stating that some dimensions, particularly humerus and fibula lengths, are "minimal, even smaller than the smallest in the variation range for *Ursus spelaeus*" (Malez and Salković, 1988). But, the assemblage from 1965 research in Ceremošnja includes a very well preserved left lower jawbone and a right radius. Comparatively numerous remains have been found in Vasiljska cave.

The skull from Risovača is reconstructed from a large number of fragments, with only interorbital and central cranium base bones missing (Pl. I, Fig. 2; Pl. IV, Fig. 1b). Dorsal profile of the cranium is arctoid in type, slightly concave in interorbital region.

High and robust sagittal crest and massive canines indicate that the skull belonged to a male, and the completely ossified sutures and much worn premolar and molar crowns that it was an old animal.

All alveoli for incisors and the much abraded right first incisor have been preserved. The right and left canines have apical wear marks and narrow oral-mesial wearing sur-

faces formed by friction with lower canines. Complete jugal teeth row is preserved both in the right and left maxillae (Pl. IV, Fig. 1b).

Behind canines are small first premolars. In front of fourth premolars, separated by short diastema, are third premolars which have elongated crowns, well developed main cone and cingulum on lingual side. Crown of third right premolar is distorted, having the longer tooth axis perpendicular to the teeth row.

Upper jaw and palatine bones of the right half of the skull are not perfectly reconstructed; hence the wrong impression of extreme asymmetry of the left and right teeth rows, and the reason why lengths of only left teeth row are given (Tab. 4). There is, however, certain asymmetry in the two jaw halves. Crowns of the first and second molars are abraded to different levels, which is manifested in greater wear of the left than the right molars, and different, partly irregularly sloping wearing face in the left second molar.

Though the jugal teeth crowns are worn out, they show distinct arctoid features. Fourth premolar is triangular in outline with deuterocone posteriorly located and relatively narrower crown than in cave bear. Upper first molar has posterior lobe broader than the anterior one, unlike the speleoid evolutionary group of bears which have the opposite lobe relationship (Ballezio, 1983). The last upper molars also are arctoid in proportions and have moderately elongated talon.

A very well preserved lower left jaw-bone (Pl. V, Fig. 1) was found in Ceremošnja, with only external walls of alveoli for II and I3 damaged and canine crown orally broken. It is distinctly different in size and morphology from the also well preserved lower jawbone of cave bear from the same locality (Fig. 39, Tab. 5).

Fourth premolar alveoli are overgrown and filled with osseous matter, which suggests that the tooth was broken or fell out while the animal was alive.

Alveolus for first molar is on diastema behind the canine. Unlike the antecedant species *Ursus etruscus* who possessed four premolars in the lower jaw, the descendants of brown bear and of *deningeri-spelaeus* group are characterized by the reduction of anterior premolars. The reduction is greater in the *deningeri-spelaeus* group, thus the descendant *Ursus spelaeus* always has three anterior premolars lacking. Brown bear commonly has first premolar, but the presence of second and third premolars is variable and comparatively rare. Hence, the mandible from Ceremošnja is of *arctos*-type.

Grinding faces of molars are too much abraded to allow study of the tooth crown morphology. However, contours of the crowns were not deformed by wearing of grinding faces, and show features characteristic of brown bear. First lower molar has the talonid relatively broad compared with the length, which is an arctoid characteristic (Rode, 1935).

Lengths of long bones of brown and cave bears are much overlapping, with the exception of greatest measures for males in particular populations of cave bear, and smallest measures for brown bear females; they differ, however, in massivity, which can be illustrated by the ratio of distal end width and length. For brown bear radius from Ceremošnja (Pl. VIII, Fig. 2), this ratio is 20.57, and for cave bear radius from the same cave (Pl. VIII, Fig. 1) it is 25.78, for recent brown bear it is 19.1–20.7 (Zapfe, 1946), for cave bear from southwestern France 22.2–29.4 (Prat et Tibault, 1976, in: Ballezio, 1983).

Remains of brown bear from Ceremošnjaja, Risovača, and Vasiljska cave are larger in size than the bones of recent European brown bear, and are within the variation range for this species from Upper Pleistocene of Europe (Fig. 40, Tab. 4, 5).

Brown bear in Europe is known from the Middle Pleistocene, but its remains were never numerous, excluding Great Britain (Ballesio, 1983). Its distribution during the Upper Pleistocene was most likely limited by the cave bear expansion. Brown bear populates forests, primarily coniferous, and also is adapted to different biotopes, e.g. tundra (Musil, 1985).

Ursus spelaeus Rossemüller & Heinroth, 1794

(Figs. 41–49; Tabs. 6–10; Pl. I, Fig. 1a, b, c, Pl. II, Fig. 1a, b, c, Pl. III, Fig. 1a, b, 2a, b, Pl. V, Fig. 2a, b, 3, 4a, b, Pl. VIII, Fig. 1)

Risovača: anterior part of the skull (frontal, nasal and maxillar); parietal and frontal part of the skull; 2 maxillae dext. (M2); 2 maxillae sin. (P4–M2); maxilla sin. (M1–M2); maxilla sin. (C and fragment P4); 45 mandibles: 14 dext., 31 sin.; 35 I1 sup., 29 I2 sup., 163 I3 sup., 32 I1 inf., 29 I2 inf., 78 I3 inf., 82 C sup., 75 C inf., 159 C indet., 20 P4 sup., 46 M1 sup., 61 M2 sup., 20 P4 inf., 74 M1 inf., 119 M2 inf., 60 M3 inf., 17 Dc, 2 D4 sup.; 10 atlas, 3 epistropheus, numerous cervical, thoracal and lumbal vertebrae, 14 fragmented humeri, 11 ulnae (1 complete, 1 juv.), 19 radii (3 complete, 1 juv.), 23 femuri (2 juv.), 19 tibiae (5 complete, 1 juv.), 7 fibulae, 40 os penis (2 complete), 21 patelae, 44 calcanei, 51 astragali, 39 Mc I, 39 Mc II, 65 Mc III, 40 Mc IV, 40 Mc V, 43 Mt I, 54 Mt II, 18 Mt III, 130 Mt IV, 21 Mt V, 308 Ph I, 89 Ph II, 63 Ph III.

Museum in Arandjelovac (excavations 1953–1961; Rakovec, 1965).

+++

Two skulls: 9 P4 sup., 18 M1 sup., 34 M2 sup., 9 P4 inf., 20 M1 inf., 51 M2 inf., 21 M3 inf., 5 Mc I, 15 Mc II, 16 Mc III, 19 Mc IV, 11 Mc V, 4 Mt I, 5 Mt II, 8 Mt III, 11 Mt IV, 10 Mt V.

Museum in Arandjelovac (excavations 1975–1977)

+++

2 fragments of juvenile skulls; maxilla with alveoli for incisors and damaged alveoli for canines; 9 hyoid bones; 6 mandibles: 4 adult, 2 juvenile; 29 I1/2 sup. (14 sin., 15 dext.), 31 I3 sup. (11 sin., 20 dext.), 17 I1 inf. (5 sin., 12 dext.), 28 I2 inf. (14 sin., 14 dext.), 35 I3 inf. (16 sin., 19 dext.), 35 I indet., 61 C: 7 sup. (5 sin., 2 dext.), 14 inf. (8 sin., 6 dext.), 40 indet.; 10 P4 sup. (2 sin., 8 dext.), 11 M1 sup. (5 sin., 6 dext.), 16 M2 sup. (9 sin., 7 dext.), 20 P4 inf. (11 sin., 9 dext.), 28 M1 inf. (15 sin., 13 dext.), 12 M2 inf. (7 sin., 5 dext.), 12 M3 inf. (6 sin., 6 dext.), deciduous teeth: 53 Dc, D4 inf. sin., 9 vertebrae: 1 atlas, 2 cervical, 2 thoracal, 1 lumbal, 3 indet., 2 pelvis: 1 adult, 1 juv., 3 humeri: 1 fragment diaphysis adult, 1 juv. dist., 1 fragment diaphysis juv., 7 radii: 4 fragm. adult, 3 juv., 2 ulnae, 2 fragm. fibulae, 3 patelae: 2 sin., 1 dext., 3 scapho–lunare: 2 sin., 1 dext., 7 naviculare: 5 sin., 2 dext., 3 unciforme sin., 4 magnums (2 sin., 2 dext.), 7 pisiformes: 4 sin., 3 dext.; 2 astragali: 1 sin., 1 dext., 3 calcanei: 2 sin., 1 dext.; 5 pyramidale: 4 sin., 1 dext., cuboid sin., cuneiform 3 sin., 4 Mc I, 9 Mc II, 7 Mc III, 8 Mc IV, 5 Mc V, 10 Mt I, 12 Mt II, 17 Mt III, 21 Mt IV, 14 Mt V; 95 Ph I, 7 Ph I juv., 47 Ph II, 30 Ph III.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (excavations 1953–1957).

Smolučka cave: Fragmented skull (occipital and parietal part with fragments of zygomatic arches and frontal bones), fragment of juvenile skull, 5 maxillae: 1 with C. P4–M2; 1 with M1, 2; 3 with incisors alveoli, 15 mandibles, 9 I1 sup., 6 I2 sup., 12 I3 sup., 8 I1 inf., 7 I2 inf., 10 I3 inf., 21 C sup. & inf., 8 P4 sup., 11 M1 sup., 8 M2 sup., 3 P4 inf., 12 M1 inf., 7 M2 inf., 12 M3 inf., 17 Id, 62 Cd, 2 D4 sup., 2 D4 inf., 27 vertebrae, 7 scapulae, 4 pelvis, 1 os penis, 13 humeri, 13 radii, 5 ulni, 11 femuri, 15 tibiae, 1 fibulae, 4 patelae, 3 pisiformes, 3 scapho–lunare, 1 pyramidale, 2 carpales 4+5, 8 calcanei, 2 astragali, 5 cuboids, 5 Mc I, 5 Mc II, 4 Mc III, 9 Mc IV, 3 Mc V, 2 Mt I, 7 Mt II, 7 Mt III, 9 Mt IV, 6 Mt V, 10 Mp indet., 20 Ph I, 9 Ph III.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vasiljska cave: 3 skull fragments (occipital part, zygomatic arch, part of occipitalridge), maxilla with C, 8 mandibles: 3 sin., 5 dext., 1 1/2 sup. dext., C sup. dext., C juv., M2 inf., fr. C, 2 thoracal vertebrae (1 adult, 1 juv.), 3 lumbal vertebrae (1 adult, 2 juv.), os sacrum, scapula sin. dist., fragment pelvis, 2 humeri (1 complete, 1 fragment of diaphysis), 4 femuri (2 adult, 2 juv.), 2 tibiae, astragalus sin., 3 fragmented calcanei, 2 Mc II, Mc III, Mc IV dext. (1 adult, 1 juv.), Mc V, Mt II sin., 1 Ph I, 3 Ph II, 3 Ph III.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Vreška cave: 1 skull, fragment mandible sin., fragment mandible dext. (M1, alv. M2), thoracal vertebra, humerus sin. dist., humerus sin. juv. dist., ulna juv. sin., fragment femur juv. sin. prox., os penis.

Museum in Bela Palanka.

+++

M2 dext., juvenile thoracal vertebra, scapula dext., ulna dext. prox., femur dext. prox.

Natural History Museum in Belgrade (Marković i Pavlović, 1991).

Petnička cave: 2 skulls, 1 occipital part of the skull, 5 maxillae: 1 sin. (alv. I1–I3), 1 sin. (C, alv. I1–3, P4), 3 dext.: 1 (C, P4–M2), 1 (P4), 1 (M1–2), 15 mandible: 5 adult (3 sin., 2 dext.), 10 juvenile (6 sin., 4 dext.), 2 hyoid bones, 2 I1/2 sup., I3 sup., I sup. indet., 2 I1 inf., 2 I2 inf., 4 I3 inf., 1 I inf. indet., 1 I indet., 1 Id, 10 Csup., 8 Cinf., 4 Cd, 5 P4 sup. (3 sin., 2 dext.), 3 M1 sup. (1 sin., 2 dext.), 5 M2 sup. dext., 2 P4 inf. sin., 5 M1 inf. (2 sin., 3 dext.), 5 M2 inf. (2 sin., 3 dext.), 2 M3 inf. sin., fr. M, D 4 sup., D4 inf., 5 atlas, 8 cervical vertebrae, 7 thoracal, 6 lumbal, 1 caudal, os sacrum, scapula juv., 4 pelvis, 23 humeri (7 adult, 16 juv.), 7 radii (6 adult, 1 juv.), 11 ulnae (10 adult, 1 juv.), 15 femuri (8 adult, 7 juv.), 9 tibiae (4 adult, 5 juv.), 2 patelae, 3 plex, scapholunare, 3 astragali, 3 calcanei, 2 Mc I, 2 Mc II, 6 Mc III (1 juv.), Mc IV juv., 2 Mc V (1 juv.), Mt I, 2 Mt II, Mt III juv., 3 Mt IV, 2 Mt V (1 juv.), 4 Mp indet, 14 Ph I (1 juv.), 8 Ph II, Ph I/II juv., 4 Ph III.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

+ + +

numerous bones.

Institute of Quaternary Geology and Palaeontology of the Croatian Academy of Sciences and Arts in Zagreb (National Museum in Valjevo) (Milošević, 1984).

Pećurski kamen: skeletal remains of all anatomical parts.

Institute of Quaternary Geology and Palaeontology of the Croatian Academy of Sciences and Arts in Zagreb (Malez i Salković, 1988).

+ + +

2 radii juv. (1 sin., 1 dext.), scapula juv. sin. dist., pelvis neonat. Mc V dext., Mt III sin.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Ceremošnja: occipital part of the skull, fragment juvenile skull, maxilla sin. (M1, 2, alv. P4). mandible dext. (M3), 3 mandible juv., numerous isolated teeth of upper and lower jaw, 2 atlas. epistropheus, several cervical, thoracal, lumbal and caudal vertebrae, fragment pelvis, 7 humeri, 4 radii, 1 ulna, 3 femuri, 6 tibiae, 5 fibulae, several patellae, Mp, phalanges and sesamoid bones.

Institute of Quaternary Geology and Palaeontology of the Croatian Academy of Sciences and Arts in Zagreb (Lazarević et al., 1988).

+ + +

occipital part of juvenile skull, fragment zygomatic dext., mandible sin. (M2, 3; alv. II. 2. C. P4. M1), 2 cervical vertebrae, 14 thoracal, 1 lumbal, 2 scapulae sin., 2 fragments pelvis dext., 4 humeri (2 dext., 2 sin.), 2 femuri dext. (1 adult, 1 juv., radius dext., 2 tibiae (1 sin., 1 dext.), fibula dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Prekonoška cave: skull (II, C. P4–M2 sin., M1, 2 dext.), fragment pelvis, scapula, 2 humeri, 2 ulnae, 2 femuri, 2 tibiae, astragali, calcaneus, tibiale, 4 tarsalia, 2 Mt, several falanges.

Natural History Museum in Belgrade (Ćirić, 1952).

+ + +

3 skull fragments (2 occipital, 1 frontal), scapula sin., ulna sin.

Natural History Museum in Belgrade (collected in 1956. by Dj. Mirić, Museum curator).

+ + +

maxilla dext. (P4–M2), mandible dext. (P4), I1 sup., 2 I3 sup. sin., I1 inf., 4 C sup. (3 sin., 2 dext.), 4 C inf. (2 sin., 2 dext.), 3 fragmented C, M1 sup. dext., 4 M2 sup. (3 sin., 1 dext.), P4 inf. dext., M1 inf. dext., 3 M2 inf. dext.

(date and conditions of excavations unknown; Dimitrijević, 1992a).

+ + +

fragment juvenile brain case, mandible dext. (vertical ramus), mandible juv. dext. (M1), hyoid, I1 I1/2 sup. (5 sin., 6 dext.), 3 I3 sup. sin., I1 inf. dext., I1/2 inf. sin., C sup. sin., 4 C inf. dext., 7 C indet., 4 I3 sup. sin., P4 sup. dext., 2 M1 inf. sin., 3 M2 inf. (2 sin., 1 dext.), M3 inf. dext., fragment atlas, 2 cervical vertebrae, 6 thoracal, 3 lumbal, 1 caudal, 6 pelvis (3 dext., 3 sin.), 4 humeri (2 adult sin., 2 juv.), 2 radii juv., ulna sin., 2 tibiae (adult dext., juv. dext.), patella sin., skapho–lunare sin., astragalus sin., 2 calcanei sin., sesamoid, 2 Mc II (1 sin. prox., 1 dext.), Mc III sin., Mc IV dext. prox., 2 Mc V dext., 3 Mt II (2 adult sin., 1 dext. juv.), 2 Mt III dext., 4 Mt IV (2 sin., 2 dext.), 2 Mt V sin. (1 adult, 1 juv.), 5 Ph I, Ph II, Ph III.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (archeological excavations 1985.godine).

+ + +

2 skull fragments (1 adult, 1 juvenil), fragment mandible (articular processus), mandible juv. dext. with alveolus for M2), I3 sup. II/2 sup., I sup. indet., 3 I inf. indet., C mand. sin., 4 C indet., 3 C juv., 2 P4 sup., M1 sup., M2 sup., 3 M1 inf., M2 inf., M3 inf., D3 inf., D4 inf., 2 atlas, 1 lumbal, 1 caudal vertebra, 3 humeri (1 adult dist., 1 juv., 1 neonat), 4 radii (3 adult, 1 juv.), 4 ulnae (3 adult, 1 juv.), fragment femu diaphysis, 6 femuri juv., 3 fibulae (2 adult, 1 juv.), tibia juv., 2 pelvis, patella, 2 scapho-lunare, pyramidale, plex, astragalus, fragment calcaneus, cuneiforme 2, 23 Mp, 2 Mp prox., 4 Mp juv., 5 Ph I, Ph II, 2 Ph III.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (reconnaissance 1991. godine).

Golema dupka: 2 skull fragments (juvenile brain cases), mandible dext. (C), 3 mandible juv. sin., I1 inf. dext., I3 inf. sin., 4 C inf. sin., 6 fr. C indet., fragment cervical vertebra, humerus juv. diaphysis, ulna juv. sin., patella dext., Mc IV dext., Mc V dext., Mt II sin. prox., Mt III dext., 2 Mt V sin. prox., Mp juv.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Popšićka cave: skull fragment, 2 mandible (1 dext. with M2, 1 juv. sin. with alveolus for C), 6 C, Dc, 4 I, P4 sup., M2 inf., epistropheus, lumbal vertebra, 4 humeri (2 adult, 2 juv.), 2 ulnae, femur fragment diaphysis, 3 tibiae, 2 scapulae dist., 3 pelvis, calcaneus, Ph I.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Pećina u crvenim stenama: fragment juvenile skull, 2 mandible: 1 sin. (with alveoli fors C-M2), 1 dext. (fragment horisontal ramus), hyoid, 2 I3 sup. (1 sin., 1 dext.), 2 I3 inf. sin., 6 C (1 C sup. sin., 3 C sup. dext., 1 crown fragment, 1 rooth), M1 sup. sin., 3 M2 sup. (1 sin., 2 dext.), fr. M1 inf. sin., epistropheus, 1 cervical, 4 thoral, 3 lumbal vertebrae, 2 humeri sin. dist., 3 ulnae (1 complete dext., 2 dext. prox.), radius juv. sin., 5 femuri (1 complete dext., 1 dist. sin., 2 fragm. diaphysis juv.), fragm. tibia dext. dist., 2 patellae (1 sin., 1 dext.), skapho-lunare dext., magnum dext., naviculare dext., pyramidale sin., 2 calcanei (1 sin., 1 dext.), 2 pisiforme (1 sin., 1 dext.), 2 Mc I sin., Mc III dext., 2 Mc IV (1 sin., 1 dext.), Mt I sin., 4 Mt II (3 sin., 1 dext.), Mt III sin., 2 Mt IV (1 sin., 1 dext.), 4 Mt V (1 sin. prox., 3 dext.), 8 Ph I, 2 Ph II, 2 Ph III.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Ledena cave: 1 fragmented skull, 22 fragmented upper jaws, 46 other skull fragments, 30 mandibles, 3 I1 sup., 2 I2 sup., 3 I3 sup., 1 I3 inf., 22 C sup., 20 C inf., 3 P4 sup., 6 M1 sup., 5 M2 sup., 1 P4 inf., 8 M1 inf., 11 M2 inf., 7 M3 inf., 22 atlas, 11 epistropheus, 55 cervical, 77 thoracal, 85 lumbal vertebrae, 10 fragments os sacrum, 32 scapulae, 36 pelvis, 55 humeri (37 adult, 18 juv.), 64 radii (44 adult, 20 juv.), 70 ulnae (68 adult, 12 juv.), 69 femuri (55 adult, 14 juv.), 69 tibiae (46 adult, 23 juv.), 7 fibulae, 1 patella, 3 scapho-lunare, 2 pyramidale, 3 pisiforme, 1 carpale 1, 1 carpale 3, 15 calcanei, 17 astragali, 4 Mc I, 12 Mc II, 23 Mc III, 14 Mc IV, 20 Mc V, 7 Mt I, 14 Mt II, 21 Mt III, 4 Mt IV, 13 Mt V, 8 Ph I, 3 Ph II.

Natural History Museum in Belgrade (Kosanić, 1992).

Lazareva pećina: numerous bones.

Material lost (Žujović, 1989, Cvijić, 1891b).

Jerinina pećina: C sup., M2 sup., fragment mandible (M3); various skeleton parts.

National Museum in Belgrade (Marković-Marjanović, 1968; Gavela, 1988).

Kovačevića pećina: skull fragment (C, P4–M2, alv. I1–3 sin. & dext.), 5 fragments juvenile skulls, 2 maxillae (1 sin. with alveoli for M1–M2, 1 dext. with alveoli for P4–M2), 31 mandibles: 22 adult/subadult: 13 sin.: 1 (fragm. M3, with alveoli for C and P4–M2), 1 (C, fragm. M1, M2, M3, alv. P4), 2 (alv. C–M3); 4 (alv. C–M3), 1 (alv. C–P4), 2 (alv. C–M1), 1 (alv. M1–2), 1 (alv. M2–3), 9 dext.: 3 (alv. C–M3), 1 (alv. C), 1 (alv. M2–3), 4 fragments vertical ramus; 9 juv.: 3 sin.: 1 (alv. C–M1), 1 (alv. C), 1 (alv. M1–3); 6 dext.: 1 (C, alv. P4–M3), 1 (C, alv. P4–M1), 4 (alv. C–M3); I1 sup., I3 sup., I1 inf., C sup., 2 C inf., P4 sup. dext., 2 M1 sup. (1 sin., 1 dext.), 7 M2 sup. (4 sin., 3 dext., M1 inf. sin., 6 M2 inf. (1 sin., 5 dext.), 2 M3 inf. (1 sin., 1 dext.), 2 atlas, 1 cervical, 2 thoracal vertebrae, os sacrum, 4 scapulae juv. (3 sin., 1 dext.), 10 fragments pelvis (4 adult, 6 juv.), 30 fragments diaphysis humeri (15 adult., 15 juv.), 10 radii (5 adult, 5 juv.), 18 ulnae (12 adult, 4 subadult, 2 juv.), 19 femuri juv., 13 tibiae (9 adult, 4 juv.), calcaneus sin., Mt IV sin. prox.

Natural History Museum in Belgrade.

Šalitrena cave: scapho–lunare sin., Mt V sin., Mp indet. dist.

Petnica Research Station.

Ravanička cave: maxilla dext. (C, M1, M2), 5 mandibles (3 sin., 2 dext.), 9 C sup., 12 C inf., M1 sup. dext., M2 sup. dext., 2 M1 inf., 3 M2 inf., 4 M3 inf.

Natural History Museum in Belgrade (Ćirić, 1952).

Visoka cave: 68 I sup., 28 I inf., 19 C sup., 15 C inf., 13 P4 sup., 15 M1 sup., 18 M2 sup., 10 P4 inf., 27 M1 inf., 25 M2 inf., 13 M3 inf.; numerous other skeletal parts..

Institute of Quaternary Geology and Palaeontology of the Croatian Academy of Sciences and Arts in Zagreb (National Museum in Valjevo) (Milošević, 1984; Paunović, 1991).

Pećina kod Senja: maxilla dext. (P4–M2).

Natural History Museum in Belgrade (Ćirić, 1952).

Ošljarska cave: mandible sin. juv. (fr. C, P4, M1, M3), C inf. dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Cave bear is the dominant species in Upper Pleistocene cave deposits of Serbia; its remains have been found in all explored localities. In many of these localities, it is the only identified species.

Cave bear can be distinguished from other species of the same genus by teeth, cranial and postcranial skeleton elements, by its size and robustness.

The collection of the Faculty of Mining and Geology includes a skull from Prekonoška cave which has well marked glabella, characteristic of cave bear (Pl. I, Fig. 1a,

Pl. II, Fig. 1a, b, c). Only articular surfaces with the lower jawbone are partly damaged and alveoli from which all teeth have fallen out. Size of canine alveoli, strong sagittal ridge, and overall robustness of the skull (Tab. 6) suggest an adult, quite old, male. Almost all cranial sutures are ossified, except those between maxillar and nasal bones, and alveoli for upper second molar contain root fragments which are filled with cement. Palate is fine pitted, which indicates the initial stage of osteoporosis.

Another skull from Prekonoška cave, kept in the Natural History Museum in Belgrade, also has marked glabella (Ćirić, 1952: Pl. XI, XII) and is similar in size (Tab. 6), by which both skulls belong to strong-built males of cave bear.

Two well preserved skulls (Pl. I, Fig. 1b, c, Pl. III, Fig. 1a, b, 2a, b) are found in Pejnička cave (Dimitrijević, 1994a). Differences in size and morphology, a result of marked sexual dimorphism, are very well expressed in the skull profile contours. The larger skull has strong sagittal ridge and protruding glabella, indicating a male, which is suggested also by large medio-lateral width of canine alveole. The smaller skull has glabella less protruding, sagittal ridge less developed, and canine alveole much smaller, all indicating a female of cave bear. The difference of age of the two specimens is insignificant: skull of the female has cranial sutures and palatine suture ossified, and premolar and molar crowns abraded by use; skull of the male shows only sections of maxillar nasal and palatine bone sutures, and first upper molar crown worn to dentine all over the tooth crown. Both skulls belong to mature bears. Unlike canine volume, the difference in the length of cheek teeth row (P4–M2) is small, 92.2 mm for female and 94.1 mm for male.

The skull from Vreška cave has the left part much damaged: a large part of the maxilla with all jugal teeth, palatine, temporal arch and part of cranial case are missing. The right temporal arch is damaged as well. Incisors and upper first right molar fell out post-mortem from alveoli, whilst upper right fourth premolar and second molar are preserved in alveoli, upper right canine and left canine are broken at crown base. The skull has typical features of a cave bear, best manifested in the prominent frontal bone and the morphology of teeth. It is the skull of an old cave bear male. Its age is indicated by the wear of the occlusal surface of cheek teeth (upper second molar is lingually worn to the root, and enamel of the upper fourth premolar is completely abraded, the crown lingually being only 2 mm high). Also, cranial sutures are mostly ossified, only those between nasal and maxillar bones can be discerned. The sex of the animal is indicated by the size of the skull, size of canines, and prominent sagittal and occipital ridges.

A particular feature of this skull is the asymmetric frontal bone – right frontal bone is more prominent than the left one.

A black coat of manganese oxide on the left skull surface and carbonate coat on occipital condyles as far as the occipital ridge on the left side indicate that before being sediment-covered and fossilized, the skull lay sideface on wet ground. Also, gnawing traces (from rodent incisors) are noted on the left lateral margin of nasal cavity.

The abundant assemblage from Risovača cave contained only two relatively preserved skulls of cave bear. One has the incisive part perfectly preserved; all alveoli are intact, only incisors have fallen out. Of other teeth, right canine is apically broken, and left canine lacks most of the crown; right P4 is anteriorly broken, both roots of left P4

are broken in alveoli; right M1 is anteriorly broken, and right M2, left M1 and M2 are whole. Tooth crowns are worn, which suggests skull of an old animal.

A particularity of the skull dentition is the presence of an alveolus for another premolar, below alveoli for left and right P4, on either side of the jaw. The left alveolus is smaller (4.5 mm long) and very shallow. The question is, had this tooth a root at all and, if so, was it functional, or the alveolus got filled with osseous substance after it fell out. The right alveolus of the "extra" premolar is a little larger (6.1 mm long) and deeper.

The other preserved skull from Risovača has been reconstructed from many fragments. The only preserved teeth are the whole right M2 (protoconid and lingual row of cusps are abraded, suggesting skull of an adult) and the labial crown walls of the left and right first upper molars. Glabella is much protruded. Like in the skull from Vrelska cave, the frontal bone is asymmetrical: right half is higher and more prominent than the left.

Compared with cave bear skulls from Drachenhöhle near Mixnitz, one of the species type localities (Fig. 41), skulls from Prekonoška and Petnička caves, and the skull with asymmetrical frontal bone from Risovača, belong to large cave bear males and females; the skull from Risovača, which has alveoli for anterior premolars, according to basal length and other dimensions (Tab. 6, Risovača, 1), is one of very large specimens.

Lower jawbones are numerous in most of localities, but also much damaged. Common are also juvenile mandibles, and mandibles of subadult animals with all teeth, but with molar cusps unworn and jaw growth unfinished (Pl. V, Fig. 3). An exception in poor preservation is the lower jaw from Ceremošnja, which has some teeth lost, but all processes in vertical ramus of the jaw perfectly preserved (Pl. V, Fig. 2a, b). The measures of lower jaws and of mandibular teeth row are given in Tab. 7.

Numerous single teeth have been found in many localities; the distribution of lengths and widths for upper and lower premolars and molars is given in Figs. 42–48. It can be seen on the diagrams, that variations among localities are not significant for most of the measures. Exceptions are the sizes of lower third molars from Kovačevića cave (a likely reason is the prevailing presence of subadult specimens) and prevalingly small sizes of specimens from Vasiljska cave (possibly owing to the older geological age of the remains).

Dimensions and proportions of postcranial skeletal elements (Fig. 49, Tabs. 8–10) also are within the respective variation ranges for the cave bear; morphologic features are distinctly spelaeoid ones. Sizes of individual long bones (e.g. lengths of humeri from Smolučka cave, radii from Petnička cave, femurs from Smolučka and Vasiljska caves, Tab. 8) indicate high stature of individual animals equivalent to the tallest cave bears in general.

The knowledge of variations and characters of the cave bear population, which inhabited the territory of Serbia in the Upper Pleistocene, based on the available materials, cannot be considered complete, but it leads to the assumption that these bears were taller than Upper Pleistocene populations in France and eastern Europe, approximately equal to the largest bears from Mixnitz cave, Austria. Also, on the whole, the cave bear from Upper Pleistocene deposits of Serbia is highly speleoid in character, its dentition in particular. The presence of anterior premolars is noted only in one skull from Risovača. Among the identified morphotypes on premolars and molars from Smolučka and Prekonoška caves (Dimitrijević, 1991, 1992a), dominant are progressive morphotypes with increased number of cusps, a characteristic of cave bear from the Last Glacial stage.

Skeletal elements on which pathological deformations can be recognized, characteristic of cave bear from many European localities, are few; in Risovača, these are an upper third incisor, a lower canine, a tibia, and fused first and second phalanges (Rakovec, 1965), several other long bones with pathological deformations from Ledena cave (Kosanić, 1992: Pl. VI, VII), and only more or less progressive osteoporosis on cave bear remains from other localities.

A high percentage of young animal remains is registered in all localities (including those which yielded single or few fossils). Sexual dimorphism is notable in the cave bear population of Serbia, same as in other European regions.

Cave bear is a Middle Paleocene descendant of *Ursus deningeri* Reichenau which exists to and disappears in the Last Glacial stage. Compared with the modern brown bear, this cave bear has a smaller area of distribution, the limiting factor being primarily the expansion of karst areas (Kurtén, 1978; Musil, 1985).

Meles meles (Linnaeus, 1758)

(Tab. 11; Pl. VII, Fig. 5)

Risovača: C inf. sin., radius prox., 2 femuri (1 dext., 1 sin. dist.), tibia dext. juv. Museum in Arandjelovac (Rakovec, 1965).

+ + +

mandible dext. (C, P2–M1).

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Smolučka cave: C sup. sin., fragment ulnae dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Among badger remains from Upper Pleistocene deposits of Serbia, the most complete is a right lower jawbone from Risovača, damaged only orally at the alveolar level of incisors and the canine, but still of measurable length. All processes of vertical ramus are either intact or slightly damaged. The jaw belongs to an adult animal, according to the complete row of teeth and slight apical wear-marks of premolars and molars. Canine and teeth of P2–M1 set are found in alveoli; P1 is broken at the root, and M2 and all incisors have fallen out from alveoli.

Fossil remains of Upper Pleistocene badger are not different beyond the individual or sexual variations of the recent species (Argant, 1991). The badger lower jawbone from Risovača is similar in morphology and size with Upper Pleistocene ones found in Croatia and France (Tab. 11).

This species is found at present in Europe, excluding the extreme south and north (Van den Brink, 1957), predominantly in mixed wood-and-meadow lands, near water bodies, and in other diverse biotopes.

Mustela nivalis Linnaeus, 1766

(Figs. 50–51; Tab. 12)

Vasiljska cave: mandible sin. (P4–M2)

Faculty of Mining and Geology in Belgrade

A left lower jawbone from Vasiljska cave (Fig. 50) has the incisive bone only slightly damaged, and the angular process broken at the base. The jaw has all alveoli from which incisors, canine and anterior premolars fell out post mortem. There are three mandibular foramina.

Morphologic similarities and partial overlapping of variation ranges for mandibles and teeth, which increase the difficulty of differentiation between fossil remains of two species of small marten, *M. nivalis* and *M. erminea* (sexual dimorphism notable in both species: *M. nivalis* is smaller than *M. erminea*, but large males of *M. nivalis* can be bigger than small females of *M. erminea*), were not an obstacle for identification of the mandible from Vasiljska cave, because its dimensions fit those of *M. nivalis* female (Fig. 51, Tab. 12).

Mustela nivalis is an eurytopic species, largely independent of Pleistocene climate variations (Musil, 1985).

Mustela erminea Linnaeus, 1758

(Fig. 51; Tab. 13)

Smolučka cave: mandible sin. (M1, alveoli for P2–M2), P4 inf. sin.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vasiljska cave: mandible sin. (M2, fragment M1)

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Though fragmented, a left jaw from Vasiljska cave, second molar and the jawbone itself (Tab. 13) of which only a part of horizontal ramus with M2 and oral part of masseteric pit are preserved, indicate that its size is much larger than that of *M. nivalis* and that it belongs to *M. erminea* (Fig. 51), the species earlier described from Smolučka cave (Dimitrijević, 1991).

Ermine is native at present to Europe, excluding peninsulas of Pyrenees, Apennines and a part of Balkan (Van den Brink, 1957).

During cold episodes of the Pleistocene, ermine area also covered southern Europe, where its remains have been found in Portugal and Italy (Stehlin, 1933), Slovenia (Rakovec, 1959), and Croatia (Malez, 1963).

Crocuta spelaea (Goldfuss, 1823)

(Tabs. 14, 15; Pl. VI, Figs. 2a, b, 3a, b, c, 4)

Risovača: 5 mandibles: 3 sin.: 2 (P2–P4), 1 (P3), 2 dext.: 1 (P2–P4); 1 (P3–P4), 13 sup., 4 P1 sup., 1 P2 inf., 2 P3 inf., 4 P4 inf., 3 M1 inf., Mc III, Mc IV, Mt V.

Museum in Arandjelovac (Rakovec, 1965).

+ + +

mandible sin. (P2–M1)

Museum in Arandjelovac.

+ + +

fragment P4 sup. dext., I3 sup., Ph II.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Smolučka cave: radius dext., ulna dext., Ph II.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Petnička cave: Mt IV sin.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Pećurski kamen: C sup. sin., several skeletal parts.

Institute of Quaternary Geology and Palaeontology of the Croatian Academy of Sciences and Arts in Zagreb (Malez and Salković, 1988).

Ceremošnja: coprolite.

Institute of Quaternary Geology and Palaeontology of the Croatian Academy of Sciences and Arts in Zagreb (Lazarević et al., 1988).

Golema dupka: Mt III sin.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Ledena pećina: mandible sin., C inf. dext.

Natural History Museum in Belgrade.

Jerinina cave: National Museum in Belgrade (*Hyaena spealea*, Gavefa, 1988).

Cave hyena is one of the commonest carnivores in Upper Pleistocene of Serbia. The evidence of its presence are characteristic tooth traces on bones, and coprolite in Ceremošnja cave (Lazarević et al., 1988).

The best preserved lower jawbone from Risovača (Pl. VI, Fig. 2a, b) was in the assemblage studied by Rakovec, but he missed to describe it. The jawbone is orally broken at the canine alveole level, aborally within the masseteric pit. The jaw belonged to an old animal, according to the advanced wear of crowns.

A lower jawbone fragment from Ledena cave (Pl. VI, Fig. 4) contains first molar and fourth premolar in alveoli. The fourth premolar has apical wear-marks on the main and secondary cusps, whereas a part of the first molar crown was broken off and smoothed by further wearing. The occurrence of broken teeth by bone-crushing in cave hyenas has been known about from other Pleistocene localities and already noted in molars of two lower jaws from Risovača (Rakovec, 1965).

Another fossil from Ledena cave is a lower right canine (Pl. VI, Fig. 3a, b, c) with apical wear-mark and two well differentiated ridges on the inner side of crown (medio-lateral crown width 12.2 mm, anterior-posterior 14.9 mm).

Sizes of mandibles and mandibular teeth suggest that cave hyena remains from Risovača and Ledena cave belonged to animals of various statures: large, medium, and small (Rakovec, 1965) (Tab. 14) while metapodial bones from Risovača, Petnička, and Golema Dupka caves, compared with metapodial bones from the type locality Teufelslucken, are near the minimum, or even below the smallest measures (Tab. 15).

Cave hyena is one of the commonest mammals found in Pleistocene deposits of cave localities in Europe. Assemblages from some caves continuously used by hyenas for lairs through a long period of time, include numerous remains of hyenas of all ages, coprolites and bones of their prey which bear traces of hyena teeth; such localities are Kirkdale Cave, Tometown Cave, Kent's Cavern of England (Kurtén, 1968), or Teufelslucken, Austria (Kernerkecht, 1940). These remains are also common in caves, used by cave bear for lair, only are less abundant, as in the localities of Serbia.

Cave hyena is a species of wide ecological tolerance, whose occurrence is mostly independent of climate variations. It ranges in Europe from the early Middle Pleistocene to the Late Pleistocene, with the maximum development in the Last Interglacial and Last Glacial stages (Kurtén, 1968).

Panthera spelaea (Goldfuss), 1810
(Tabs. 16, 17, Pl. VII, Figs. 1, 2, 3a, b)

Risovača: mandible sin. (P4-M1), mandible dext. (I3), fragment C sup. sin., P3 sup. sin., P3 sup. dext., P4 sup. sin., fr. P4 inf. dext., M1 inf. dext., 2 tarsale 3 sin., calcaneus sin., 2 astragali (1 sin., 1 dext.), Mc II sin., Mc III dext., Mc IV dext., 3 Mc V (2 dext., 1 sin.; 1 complete, 2 prox.), Mt II sin., 2 Mt III dext. (1 complete, 1 prox.), 2 Mt IV (1 sin., 1 dext.), Mt V dext., 2 Mt dist., 4 Ph II.

Museum in Arandjelovac (Rakovec, 1965).

+ + +

mandible dext. (C, P3, M1), mandible sin. juv. (D4), P4 sup. dext., tarsale 3 sin..

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Prekonoška cave: "several remains "

Material lost (Žujović, 1929).

Pećina u crvenim stenama: MT V sin.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Lazareva cave: "several remains "

Material lost (Žujović, 1929).

Jerinina pećina: National Museum in Belgrade (*Panthera spelea*, Marković-Marjanović, 1968; *Felis leo spelaea*, Gavela, 1988;).

Remains of cave lion have been found in Risovača and Pećina u crvenim stenama (Cave in red rocks), then in Jerinina cave; there is a mention of it (Žujović, 1929, I: 42) from Lazareva and Prekonoška caves, but no paleontological documentation is avail-

able. A single fossil was found in the Pećina u crvenim stenama, and relatively numerous remains in Risovača which allow correlation with similar remains from different European localities. Two lower jawbones of relatively well preserved horizontal rami, one left with P4 and M1 in alveoli (Pl. VII, Fig. 1) and one right with C, P3 and M1, belonged to adult, certainly different animals, as indicated by the more advanced wear of occlusal surface of the right molar in lower left jaw and the different colour in the structure of fossilized bones. The two jawbones are almost identical in size (Tab. 16), which ranks the cave lion from Risovača into the largest of the European Pleistocene species.

Morphologic difference is only in the shape of horizontal ramus basal edge, which is slightly convex in the left, and straight in the right mandible. Also notable in the left mandible is an anteriorly convex protrusion of the basal edge, a result of symphysis robustness; it is not notable in the right jaw, which is a consequence of symphysis abrasion rather than its undevelopment.

Lower carnassial teeth of either jaw, and single first lower molar, cannot be measured, because their lengths and widths are reduced by the wearing. The dimensions of teeth certainly far exceed the sizes of recent species (Schmidt, 1940).

Proportions of the fourth lower premolar (in left lower jaw) and index (width \times 100/length) of 49.8 confirm the distinction of two geographical groups of cave lions: one, having P4 crown elongated (mean index 49), in central and eastern Europe; and the other, possessing wider P4 crown (mean index about 46), associated with western Europe (Hemmer, 1974, in: Ballesio, 1980; Argant, 1991).

Lower canine of right mandible has been preserved, only most of crown enamel is worn. It is a tooth of a large male cave lion.

The collection of the Belgrade Faculty of Mining and Geology includes a fragment of left jaw horizontal ramus bearing milk molar tooth of a young cave lion (Pl. VII, Fig. 3a, b). The jawbone is broken posteriorly at masseteric pit level, and anteriorly before D4. Behind D4, in the mandibular body, a bud of permanent molar shows at the bottom of masseteric pit in externally broken jaw (Pl. VII, Fig. 3a). Length and width of D4 crown are 18.6 mm and 7.3 mm, respectively, and the height or corpus mandibularis behind D4 is 22.1 mm.

The only cave lion remain from Pećina u crvenim stenama, the left fifth metatarsus (Pl. VII, Fig. 2), is perfectly preserved, corresponding in its dimensions to a very large cave lion as compared with other fossil remains from Europe (Tab. 17).

Two forms (subspecies) occur in European Pleistocene: one smaller, which is somewhat larger (or overlaps) the variation range of modern lion, and the other, much larger than the recent lion. The larger form is commoner or only one found in cave deposits, but there are localities where both are found (Jaurens, Ballesio, 1980). Cave lion of the Pleistocene is native to cold wood-steppe lands; it populated an extensive region from western Europe to eastern Asia (Musil, 1985).

Panthera pardus (Linnaeus, 1758)

Smolučka cave: C inf. sin.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Leopard remains are represented only by a lower canine tooth found in Smolučka cave (Dimitrijević, 1991). Its size exceeds the variation range for the recent species of Africa and Asia, and is equivalent to those found in many localities of Europe from the Middle Pleistocene through the Last Glacial stage.

During the coldest substage of the Last Glacial, more suitable conditions for this species prevailed in the Adriatic–Mediterranean region. Its habitat was deciduous forests, but it was also found in woody–steppe lands (Musil, 1985).

Felis silvestris Schreber, 1777
(Tabs. 18, 19; Pl. VII. Fig. 4)

Vasiljska cave: mandible sin. (I3, C, P3–P4), tibia sin., tibia dext. prox., tibia dext. dist.
Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Pećurski kamen: C inf. dext.

Institute of Quaternary Geology and Palaeontology of the Croatian Academy of Sciences and Arts in Zagreb (Malez and Salković, 1988).

A left lower jawbone from Vasiljska cave (Tabs. 18, Pl. VII. Fig. 4) has well preserved symphyseal part and alveoli for incisors; first and second incisors fell out post mortem from alveoli, and all other teeth are in their places; broken basal part of horizontal ramus and vertical ramus at the masseteric pit level with all its processes missing. The canine has high crown with distinct longitudinal grooves characteristic of felids. Tooth crowns are unworn, consequently the jaw belonged to a young adult animal (this is inferred from visible closed tips of the first molar and fourth premolar roots, smooth enamel on first molar labial surface, and diastema length).

Compared with recent species (different localities of continental Europe, Kurtén, 1965, Tab. 2, subspecies *F. s. silvestris*), this specimen has small teeth and jugal teeth row, but long diastema beyond the diastema length range (5.1–7.1 mm). Same applies to the fossils from late Pleistocene of Great Britain and continental Europe (Kurtén, 1965, Tab. 1). The length of the teeth row corresponds to the smallest measure of recent species from Czechia and Moravia (Kratochvíl, 1973, Tab. 2, *F. s. silvestris*).

Unlike small sizes of the teeth row and single teeth in the lower jaw from Vasiljska cave, a lower canine from Pećurski Kamen could have belonged to a strong wild cat specimen (medio–lateral crown width 4.3 mm, anterior–posterior 6.0 mm, in: Malez and Salković, 1988).

Three tibiae: one whole, a proximal part, and a distal part with most of diaphysis, have been found in Vasiljska cave. All three bones bear teeth marks in the form of shallow compressions, the likely canine traces of a small carnivore. Tibiae from Vasiljska cave have measures as those of a recent wild cat (Tab. 19).

Wild cat is a characteristic forest species, found in deciduous and mixed, rarely coniferous, woods. It avoids high–snow and strong frost areas during the winter; during most of the Upper Pleistocene, it populated southern Europe (Musil, 1985).

Lynx pardina (Temminck, 1824)
(Tab. 20; Pl. VII, Fig. 6)

Vrelska cave: tibia dext.

Natural History Museum in Belgrade.

A whole right tibia, partly carbonate-coated (Pl. VII, Fig. 6), found in Vrelska cave, belongs to a small felid. This is indicated, first of all, by characteristic structure of distal joint. The size of the bone (Tab. 20) exceeds that of *Felis silvestris* Schreber, but is smaller than *Lynx lynx* (Linnaeus), northern lynx species. Hence it could be only the southern, Mediterranean lynx, *Lynx pardina* (Temminck) (subspecies *Felis lynx pardina*, according to some authors). The appartenance to *Felis chaus* Gueldenstaedt, which the tibia from Vrelska cave also fits in size, is not likely, because it has a different area of distribution: the western border of its modern distribution is the Caspian coast, and the southern the Volga estuary (Kurtén, 1968); in the Pleistocene, its range to the west has not been documented, and if the species had reached as far west as this, it could be only in a warmer period (e.g. the Last Interglacial) in regard of the ecological character (Kurtén, 1968).

In modern Europe, the areas of the northern and the southern lynx species are overlapping only in the Karpathes (Van den Brink, 1957). In Serbia, the presence of the northern species is recognized (Djulić and Mirić, 1967) in Kosmet. The two species existed in the Upper Pleistocene, but their areas have not been definitely outlined. The Mediterranean lynx species has been found in Pleistocene of Slovenia (Rakovec, 1961) and Croatia (Malez, 1963). Both lynx species are associated with the life in woody regions.

Proboscidea

Mammuthus primigenius (Blumenbach, 1799)

Risovača: fragment M. 2 fragments scapulae.
Museum in Arandjelovac (Rakovec, 1965).

Jerinina cave: "one small molar, deciduous".

National Museum in Belgrade (*Elephants primigenius*, Gavela, 1988).

Mammoth remains are few, registered in Risovača and Jerinina cave. The photograph of a molar from Jerinina cave (Gavela, 1988: Fig. 11) does not include a measuring rod to show the lamella thickness. A molar fragment from Risovača, though fragmented, indicates by thickness of lamellae and enamel that it belongs to *M. primigenius* (Rakovec, 1965). The tooth was found in a lower deposit level. The presence of woolly mammoth, a purely cold-age animal, is partly in contrast with the warm-stage community of Risovača; a likely explanation is the accumulation of animal remains in the cave during both winter and summer seasons (Rakovec, 1965).

Better preserved and more numerous are mammoth remains from alluvial deposits of Serbia (Pavlović and Dimitrijević, 1987).

Perissodactyla*Dicerorhinus hemitoechus* (Falconer, 1868)
(Pl. VIII, Fig. 6a, b)**Risovača: Mt III.**

Museum in Arandjelovac (Rakovec, 1965).

Dicerorhinus sp.**Jerinina cave: "one rhino metacarpus"**National Museum in Belgrade (*Dicerorhinus* sp. or *Rinoceros tichorinus*, Gavela, 1988).

Metapodial bones of rhinoceros are found in Risovača and Jerinina cave. The rim of proximal and prominent parts of distal epiphyses in metatarsus from Risovača are abraded (Pl. VIII, Fig. 6a, b); for this reason, Rakovec (1965) provided only generic identification. Nevertheless, if we consider taken measurements with precaution (length ~173.5 mm, medio-lateral breadth of proximal articulation ~49.0 mm, antero-posterior breadth of proximal articulation ~38.8 mm, medio-lateral breadth of distal end ~51.9 mm, and medio-lateral breadth of distal articulation ~48.1 mm), they are comparable to only two rhino species living in Upper Pleistocene, *Dicerorhinus hemitoechus* (Falconer) and *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach) (Guerin, 1980, table 153). The shape of proximal articulation, position of articular facets on proximal epiphyses' lateral side, and elliptic transversal section of diaphysis with convex dorsal and concave plantar side indicate *D. hemitoechus*.

This rhino species is less dependent on temperature, more on humidity and vegetation. It is more inclined to grass diet than any other Pleistocene rhino species. It occurs from the Middle Pleistocene and disappears in the Last Glacial (Guerin, 1980).

Equus caballus Linnaeus, 1758
(Fig. 52; Tabs. 21–24; Pl. VIII, Fig. 5)

Risovača: mandible sin. (P–P4), 3 I1 sup., 3 I3 sup., 2 I2 inf., 11 P2 sup., 14 M3 sup., P3 sup., 7 P4 sup., 17 M sup., 3 P2 inf., 21 P/M inf., 2 M3 inf., scapula prox., 3 radii dist., 7 Mc, 5 Mt, 13 astragali, fragment calcaneus, 11 Ph I, 4 Ph II, 2 Ph III.

Museum in Arandjelovac (*Equus* sp., Rakovec, 1965; Forsten and Dimitrijević, 1995).

+++

I1 inf. sin., I3 inf. dext., Di, 3 P2 sup., P/M sup., 2 M3 sup., 2 P2 inf., P 3/4 inf., 2 M 1/2 inf., ulnare sin., astragalus, 3 fragm Mc, Ph II.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Forsten and Dimitrijević, 1995).

Vreška cave: fragment M sup., P2/M3 inf.

Natural History Museum in Belgrade (*Equus* sp., Marković and Pavlović, 1991).

Jerinina cave: National Museum in Belgrade (Gavela, 1988).

Horse remains are most abundant from Risovača (Fig. 52). Rakovec (1965) does not give specific identification of the caballoid horse remains from Risovača, but believes them to have belonged to two species: one large, *E. mosbachensis-abeli*, and the other medium, corresponding to *E. germanicus* Nehring.

The latest morphometric studies of caballoid horse teeth and bones of extremities from Arandjelovac Museum and the Belgrade Faculty of Mining and Geology, have not shown a distinct bimodality of measurements that would indicate the existence of two sympatric species of caballoid horse in Risovača (Forsten and Dimitrijević, 1995).

Particular characteristics of the caballoid horse from Risovača are massivity of metapodial bones, especially the width of diaphysis (Tab. 22), width of first phalanges proximal joints (Tab. 24), and width of astragalus (Tab. 23; Pl. VIII, Fig. 5). Upper molars have characteristically long protocone (Fig. 52c, d; Tab. 21). Correlated with Pleistocene caballoid horses from various European localities, this horse resembles most those from Hungary (Tata, Szuhogy, Tokod, Eger, Erd, Subalyuk, Dorog) (Forsten and Dimitrijević, 1995).

Associated with steppe-land, caballoid horses occur in both interglacial and glacial stages, but the population of robust, massive-built animals, such as in Risovača and the mentioned Hungarian localities, is believed to be adapted to the moderate climate.

Equus hydruntinus Regalia, 1907

(Fig. 53)

Risovača: 2 P3 sup., 3 P4 sup., M1/2 sup., Mp dist., Ph I.

Museum in Arandjelovac (Rakovec, 1965; Forsten and Dimitrijević, 1995).

+++

P 3/4 sup. dext., M3 sup. dext., M3 inf. dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Forsten and Dimitrijević, 1995).

This small horse, earlier taken for ass although it is closer related to zebra, has archaic dentition features: short concave protocone and simple "styles" on upper molars and premolars (Fig. 53a, b), double knot with "V" profile in lower cheek teeth (Fig. 53c), and progressive features expressed in slender limb bones. Measures and proportions of the dentition and limb-bones are within the variation range for this species in other European Pleistocene localities (Forsten and Dimitrijević, 1995).

E. hydruntinus occurs in Upper Pleistocene, mostly in association with larger, caballoid horses, as it is in Risovača. The central distribution area for the species is Europe and adjoining regions of southwestern Asia. The first ascertained remains were found in Middle Pleistocene; it had the largest range in the Last Interglacial and the Last Glacial, and disappeared in the Holocene (Bronze Age). It is not a good paleoecological or paleoclimatological indicator, because it is found in diverse associations (Forsten and Dimitrijević, 1995).

Artiodactyla

Unlike carnivores, which often used caves for winter or temporary shelter, diverse members of Artiodactyla and other ungulates remains are found in cave deposits always as prey of man or carnivores. Hence, their numerosity and preservation, and presence or absence of species, is dependent more on taphonomic than paleoecological and paleoclimatological conditions.

Sus scrofa Linnaeus, 1758

Risovača: mandible sin. (M2–3)

Museum in Arandjelovac (Rakovec, 1965).

Pećurski kamen: fragment ulnae sin.

Institute of Quaternary Geology and Paleontology of the Croatian Academy of Sciences and Arts in Zagreb (Salković and Malez, 1988).

Jerinina cave: "mandibles parts".

National Museum in Belgrade (Gavela, 1988).

As a species which populates dominantly wet forests and marshland and does not support very cold climate, wild boar occurs in warm intervals of the Upper Pleistocene, found in deposits of the caves in suitable ecological environment for their existence. The level in which the only wild boar remain in Risovača was found, a lower jawbone fragment, is dated the beginning of the Last Glacial, still warm Würm I (Rakovec, 1965). Also the only fossil find in Pećurski Kamen, in layer g, is dated the end of the Würm II stadial (Malez and Salković, 1988).

A wild boar is also found in Jerinina cave deposit, as Gavela (1988) noted: figure 10 shows a fragment of *Sus* mandible with row of P4–M3 teeth, with wrong caption ("a jawbone fragment of *Cervus megaceros*"), while Fig. 12, which reads "jaw fragment of *Sus scrofa*" actually shows a fragment of cave bear jawbone with third molar and damaged alveoli for M2 and M1.

Cervus elaphus Linnaeus, 1758

(Tabs. 25, 26; Pl. VIII, Figs. 4)

Risovača: maxilla dext. (P2–M3), mandible sin. (M2), M inf., scapula dext. prox., 3 astragali (2 dext., 1 sin.), calcaneus sin., 2 Ph I, 2 Ph II.

Museum in Arandjelovac (Rakovec, 1965).

+++

M3 sup. dext., 2 M1/2 sup. sin., cubonavicular dext., Ph II.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Smolučka cave: M1/2 inf. sin., fragment calcaneus dext., 4 Ph I.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Pećurski kamen: fragment tibiae.

Institute of Quaternary Geology and Paleontology of the Croatian Academy of Sciences and Arts in Zagreb (Malez and Salković, 1988).

Ledena cave: humerus dext. dist., Mp juv., Ph I.

Natural History Museum in Belgrade.

Jerinina cave: National Museum in Belgrade (Gavela, 1988).

Red deer, *Cervus elaphus*, is a common species in Pleistocene and Holocene of this region, but its numerosity and frequency of fossil occurrence in cave localities are controlled more by taphonomic than paleoecological and paleoclimatological factors. Remains of this species, in addition to a single fossil from Ledena cave, were found in caves where the presence of man was proved.

The remains from Risovača belonged mostly to large red deer (Pl. VIII, Fig. 4) (Rakovec, 1965); those from Smolučka cave, represented mostly by phalanges, widely vary in size (Dimitrijević, 1991).

Red deer is associated with lands more or less wood-covered of relatively warm climate: in early substages of the Last Glacial, it existed almost all over Europe, and retreated southward including this region with the cooling of climate (Musil, 1985). Its expansion occurred in Postglacial and the Holocene.

Megaloceros sp.

(Tabs. 25, 26)

Risovača: Mc dext. dist., Mt sin. prox., Mp dist.

Museum in Arandjelovac (Rakovec, 1965).

+ + +

P3/4 dext., cubonavicular sin., Ph II.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Smolučka pećina: Ph II.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Jerinina cave: National Museum in Belgrade (*Cervus megaceros*, Gavela, 1988).

Scanty remains of giant elk in Risovača and Smolučka cave, and in Jerinina cave, are probably of the species *Megaloceros giganteus* (Blumenbach). Remains of this species are more abundant and better preserved in alluvial deposits of Serbia.

Dimensions of cubonavicular bone of the giant elk and red deer from Risovača and similar bones from Veternica are given in Tab. 25. Measures of second phalanges of two cervid species from Risovača and Smolučka caves, and from Veternica for comparison, are given in Tab. 26.

Giant elk lived in steppe and woody–steppe lands through the Middle and Upper Pleistocene of Europe, and there are Holocene remains in Styria and the Black Sea region (Kurtén, 1968).

Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758)

(Tab. 27; Pl. VIII, Fig. 3)

Vasiljska cave: radius juv.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Vrelska cave: maxilla dext. (P2–M3).

Natural History Museum in Belgrade (Marković and Pavlović, 1991).

Roe remains have been found in Vasiljska and Vrelska caves. A fragment of right upper jaw with complete row of cheek teeth (Pl. VIII, Fig. 3) is from Vrelska cave. The jaw belonged to an adult animal, indicated by enamel islands on second premolar and anterior lobe of first molar which are completely worn out by use. Tooth crowns are partly carbonate–coated. Individual styles of labial crown walls show the gloss typical of roe teeth. Compared with dentition of the recent species, the morphology is similar, and the size corresponds to that of Pleistocene roes that are somewhat larger (Tab. 27).

The roe is more common in warm than in cold substages of the Upper Pleistocene. It populates at present a large part of Europe (Van den Brink, 1957).

Bos primigenius Bojanus, 1827

Risovača: 3 astragali, fragment calcaneus dext., Mc sin. dist., Mc dist., Mt dist.

Museum in Arandjelovac (Rakovec, 1965)4.

Jerinina cave: National Museum in Belgrade (Gavela, 1988).

Bison sp.

Risovača: 2 calcanei, 5 astragali, 6 centrotarsale, Mc dext., Mt sin.

Museum in Arandjelovac (Rakovec, 1965).

Bos seu *Bison*

Risovača: P4 inf. dext., cubonavicularare sin.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Smolučka cave: P4 inf. sin., M inf. sin., P 2 sup. dext., fragment P/M, Ph I dist.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vrelska cave: calcaneus, fr. Mt prox. sin.

Natural History Museum in Belgrade (*Bison priscus*, *Bos primigenius* Marković and Pavlović, 1991).

Ceremošnja: humerus dext. prox.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Much fragmented remains of large bovids have been found in Risovača, Smolučka, Vrelska, and Ceremošnja caves. The remains are easily identified as bovid bones on the basis of their morphology, and their dimensions excluded all medium and large bovids except two species: *Bos primigenius* Bojanus and *Bison prisceus* (Bojanus). Because horns and lower third molars were missing, which are easiest to identify for the two species, only a part of the material (whole tarsal and metapodial bones) from Risovača could be specifically identified (Rakovec, 1965).

These two species of large Pleistocene herbivores are relatively common in alluvial deposits of Serbia, of which bison remains are more numerous in our museums than those of aurochs: the collection of the Natural History Museum, Belgrade, includes tens of bison skulls and only one fragmented aurochs skull. In contrast, bison disappears in Holocene, and aurochs is quite common as one of wild species in archaeological localities, particularly in the Neolithic.

Both species populated steppes, woody steppes, and partly forests (Musil, 1985).

Rupicapra rupicapra (Linnaeus, 1758)

Smolučka cave: scapula sin., scapula dext., cubonaviculare, calcaneus sin., 4 Ph I, 2 Ph I dist. juv., 2 Ph II.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Pećurski kamen: I1 inf. sin., tibia subadult.

Institute of Quaternary Geology and Palaeontology of the Croatian Academy of Sciences and Arts in Zagreb (Malez and Salković, 1988).

Remains of chamois have been found in layers 5 and 6 of Smolučka and layers b and f in Pećurski Kamen caves. The fragmentation of bones allowed the morphometric analysis only of the remains from Smolučka cave (Dimitrijević, 1991). Morphometric differences from the recent species are not notable. The sizes of bones from Smolučka cave indicate strong animals, equal or larger in size than the recent chamois.

Chamois is found in Europe from the Last Interglacial (Stehlin, 1933) as a species adapted for life in high mountains. It rarely had an important place in the hunting economy of the Paleolithic, though sporadic remains of the species are found in archeological localities. In the neighboring regions, it is known from Upper Pleistocene cave deposits: the southernmost locality of Europe is Crvena Stijena of Montenegro (Malez, 1967). In Holocene, it is found in Vlasac locality of Djerdap (Bökönyi, 1978).

Capra ibex Linnaeus, 1758

(Figs. 54–56)

Smolučka cave: 2 skull fragments (frontals with horn-cores), mandible sin. et dext. (P2–M3), mandible dext. (P2–M2), P3 sup. dext., M1 sup. dext., M2 sup. sin., 2 M3 sup. (1

sin., 1 dext.), 7 fragments M sup., 2 M1 inf. dext., 2 M3 inf. (1 sin., 1 dext.), D3 sup. sin., D4 sup. dext., D4 inf. sin., epistropheus, 2 cervical vertebrae, 2 scapulae (1 sin., 1 dext.), tibia dext. dist., 3 astragali (2 sin., 1 dext.), intermedium, 4 Mc (2 sin., 2 dext.), 4 fragm. Mc, 2 fragm. Mt, 2 fragm. Mp, 4 Ph I, Ph I dist., 4 Ph II, Ph III.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade (Dimitrijević, 1991).

Vasiljska cave: M1 sup. sin., M2 sup. sin., M1/2 sup. sin., tibia sin. dist., Mc dext.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Pećurski kamen: M3 sup. dext., humerus, fragment ulnae with radius, femur diaphysis Ph I.

Institute of Quaternary Geology and Palaeontology of the Croatian Academy of Sciences and Arts in Zagreb (Malez and Salković, 1988).

Prekonoška cave: humerus sin. dist.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Golema dupka: fragment pelvis sin. (fragment acetabulum), fragment cervical vertebra.

Faculty of Mining and Geology in Belgrade.

Of the large herbivorous mammals, ibex is found in the greatest number of localities in Serbia, but in few remains, except in Smolučka cave. All these localities are in mountains at high altitudes.

Ibex remains from Quaternary deposits of Serbia are equal in size with fossil remains that are larger than the recent alpine species (Figs. 54–56). Some skeletal elements from Smolučka cave are similar in measures to the largest ones for Upper Pleistocene ibex (mandibular teeth row, metacarpal bones, in: Dimitrijević, 1991: 67, tab. 40). Molars and metapodial bones from Vasiljska cave are slightly smaller in proportions (Figs. 55a, 56), and those from other caves are too fragmented for any morphometric correlation.

Ibex remains in caves of Serbia are mostly associated with the presence of man (Smolučka cave, Pećurski Kamen, Prekonoška cave, Golema Dupka), because this species has a part in the hunting economy of the Paleolithic, and was even one of principal games in the Upper Paleolithic of Montenegro (Dimitrijević, 1994b, 1996c, Mihailović and Dimitrijević, 1995).

Ibex populates at present the Alps, Pyrenees, High Tatra that is mountain slopes and peaks above the forest line (Van den Brink, 1957). During the Last Glacial, in the coldest substages, ibex descended to lower altitudes and had a much greater range.

CONCLUDING CONSIDERATIONS

Faunal Composition

In Upper Pleistocene cave deposits of Serbia, there have been found 57 species, representatives of 46 different genera, or 8 different orders of mammals (Tab. 28). The fau-

nal composition in each locality is differing, dependently of the physical setting of the localities, paleoecological environmental conditions and time of particular bed deposition (Dimitrijević, 1996a). There are extinct species of Pleistocene mammals, species which migrated before the changing climate and environmental conditions in different stages of the Pleistocene or the Holocene, to more or less distant geographic regions, and the species which still exist in Serbia in recent fauna (Dimitrijević, 1996).

Associations of Upper Pleistocene mammals differ from one locality to another, or within the same locality, depending on the time and place of sediment deposition in which they were found. Associations characteristic of caves in the Pleistocene have cave bear as the dominant member, while other members of the association are mostly other carnivores attracted by carcasses of perished bears, or the species taking shelter in caves in the periods or seasons when cave bears were not in.

Another characteristic Upper Pleistocene cave association is composed of the species that were carried into caves as prey of man and/or large carnivores. These are predominantly medium or large-size herbivores.

Cave deposits also contain species of small mammals, carried into caves by birds of prey, especially owls, and/or small carnivorous mammals.

There is a great difference among individual species in abundance of remains and the number of discovery localities. On one hand, cave bear remains, all parts of the skeleton, and parts of all age groups, have been found and were dominant in each locality; on the other, the remains of some species were so fragmented that only their generic identification was possible (*Lepus* sp., *Megaloceros* sp.), only single finds were discovered of other species (e.g. *Sciurus vulgaris*, *Panthera pardus*, *Capreolus capreolus*); in one case even the presence of a species was ascertained indirectly, only on teeth imprints (*Hystrix* sp.).

Differences in species or association frequency in individual localities are not always a result of the actual difference in the faunal composition, but could be a consequence of different methods of exploration and excavation. Small mammal remains, for instance, were recovered from sediments almost only by washing out, their absence from cave deposits should not be considered ascertained where washing out was not performed. Also, an unsystematic excavation in many localities could not give a complete picture of the contained fauna, since stratigraphic situation could be variable within a cave. Good example is Petnička cave where faunal composition differed greatly from one section to another.

Some species, found rarely or highly fragmented in cave deposits, are common in other types of Quaternary deposits of the same region or the same period. For example, remains of mammoth, aurochs, bison, and giant elk are relatively common in alluvial deposits. This may be partly due to the paleoecological conditions, because the mentioned species of large herbivorous mammals populated open lands and migrated across broad valleys, far from most of the explored cave localities which are situated in mountainous regions and by small rivers or tributaries.

Finally, some species were actually rare in the Upper Pleistocene, either because the paleoclimate and paleoenvironment were unsuitable (squirrel, beaver, *Sicista*) or the population density was small (*Panthera pardus*).

Taphonomy of Faunal Remains

The paleontological analysis, for this paper, of faunal remains from each locality began with taphonomic analysis for reconstruction of the various stages of the fossil development: taphocenosis, leptocenosis, necrocenosis, to the partial reconstruction of the biocēnosis (Dimitrijević, 1992b). The level and cause of the osteological and odontological material fragmentation were studied, physical and chemical factors of fossilization, accumulation factors of fossil remains, frequency of different skeleton parts, and biogenic damages on individual finds. The results of the taphonomic analysis greatly depended on the exploration level and the excavation methodology.

Osteological and odontological assemblages were mainly well preserved, as they usually are in caves, though much fragmented. Whole bones were rarely recovered, and then only of small mammals or short bones of large mammals (carpal and tarsal bones, metapodial bones and phalanges), whilst whole skulls, jaws, vertebrae, ribs, and other bones very rarely. The only exceptions are some remains of cave and brown bears from Ceremošnja: the vertebra with preserved spinose and transversal processes, and whole long bones with perfectly preserved articular surfaces. In this case, fossil remains were not transported or underwent any destructive process before being laid into the sediment or during the fossilization.

Bone fragmentation could have been caused by water transport through cave, physical and chemical conditions of fossilization, and biogenic agents, which are usually the factors of fossil remains accumulation, as well.

The water transport was proved for fossil remains from the Kovačevića cave and, partly, Risovača. The cave bear bones from the Kovačevića cave show fractures, polishing and mechanical wearing of bone surfaces as results of such a transport. Each part of the skeleton has a characteristic fragmentation pattern. For instance, mandibles commonly have broken coronoid and angular processes, and the processus articularis worn to the spongeose tissue. Proximal ulna articulation usually has the extreme, protruding part of tuber olecrani broken off, exposing spongeous tissue in the characteristic "trough". Consequently, the polished processes of the small and large sigmoid cavities are worn out; or the entire bone is preserved proximally to below the incisura semilunaris base, distally to different lengths below the mid-diaphysis. Damages of juvenile ulnae, frequent in this locality, are analogous only more severe.

The materials from Risovača show bone surface polishing and abrasion as a result of water transport. Whole long bones are rarely polished; polishing is most notable on different processes or prominent articulations. Abrasion occurs on epiphyses, e.g. on the proximal radius epiphysis around capitulum radii, on lateral and medial epicondyles and diaphysis dorsally above trochlea on the distal femur epiphysis, etc. Besides on long bones of cave bear, epiphyses are worn out on metapodial bones. This is an important consideration for morphometric study.

Physical and chemical conditions prevailing before the bone deposition and during the fossilization also affected the preservation. Particular finds from Risovača, Popšička and Vasiljska caves show chemical corrosion alterations on bones (mostly in the form of periosteum pitting), results of cave water seeping. There are also finds partly or wholly

calcium-carbonate encrusted, such as metatarsus of a juvenile deer from the Ledena cave, a lynx tibia from Vrelska cave, or bones encased in travertine, such as a lower jaw of cave bear from Petnička cave (T. V. Fig. 3).

An extreme example of the physical and chemical destructive effects on the fossilization in caves are parts of the Petnička cave where guano was deposited. In the acidic medium of layers under guano deposits, fossil remains completely dissolved, recognized only by taranakite mineral as indicated by mineralogical analysis (Kostić and Dimitrijević, 1996).

Manganese and ferroan oxide accumulations in points and filaments on periosteum or in tooth enamel cracks are common on bones and teeth from cave deposits, formed under high humidity conditions. Characteristic assemblages of this kind are those from layer 5 in Smolučka cave and the cave bear skull from Vrelska cave which, according to the left skull side, lay sidewise in a wet deposit before having been covered and fossilized.

Fragmentation of fossils, which were not water-transported and damaged by physical or chemical factors, is mostly the result of biogenic and antropogenic actions.

The commonest cause of cave bear bone fragmentation is their breaking while still unburied by movement of bears in the cave. Thus, only specially protected parts of skeletons remained unbroken. For instance, all bones in Petnička caves were more or less fragmented, excluding those from the "High Chamber" where two whole skulls, several whole lower jaws and other bones were found in one place. These bones were found under the caved in blocks of rock that protected them. Also in Smolučka cave, a single accumulation was formed of whole cave bear bones: long bones and other skeleton parts, which belonged to a large adult male. Its stratigraphic position suggests the ultimate cave den.

Fragmentation of the prey animal bones is predominantly caused by predators who left their traces on bones in the form of compression dents by canines, different notches in bones left by sharp conules of carnivore teeth, and characteristically gnawed epiphyses. Similar traces made by teeth have been found in each cave where carnivore remains were recovered.

Predators of small mammals also generated accumulations of characteristically fragmented remains. In Vasiljska cave, mammal remains, brought into the cave by birds of prey, are distinguished by the pattern of fragmentation from those which sheltered in the cave: there were found 113 isolated teeth, and none jaw, of the fat dormouse, *Glis glis*, presumably brought into the cave by birds of prey, and relatively well preserved jaws of bats, with teeth in alveoli, which certainly inhabited the cave.

The role of man in the fragmentation of osteological material is not significant in any of researched localities. It was recognized in Smolučka cave (cuts in radius diaphysis of a cave bear), and in Risovača and Jerinina cave, where man used long bones of large mammals to make bone tools (Gavela, 1988: figs. 30–36).

The influence of man on the faunal composition can be established on the frequency of skeletal parts of the species he hunted, because, besides the selectivity in the choice of hunted species, man used recognizable techniques to prepare the killed animal for food. Thus in Smolučka cave, the remains of large herbivorous mammals, represented by bones of distal extremities, were inferentially brought by man, probably with the skins of the killed animals.

Taphonomic factors of influence on the accumulation of fossil remains in some localities were diverse and many. For a correct interpretation of the presence or the lack of different species in a complex mammal association and for drawing a conclusion about the paleoenvironment, it is important to assess the relevant parts of different taphonomic factors in the accumulation of fossil remains. For example, accumulation of fossil remains during the deposition of Quaternary sediments in Smolučka cave was controlled by various factors. In consequence, the association is not only diverse, but includes species that existed in different paleoecologic niches around the locality, at different lengths from the locality. With the identification of what caused the accumulation of fossil remains, it was possible to suppose the origin and provenance of species, and consequently the local and broader paleoecological situation (Dimitrijević, 1991: fig. 27).

In some localities, however, the factors of fossil accumulation were singular: there the associations are not diverse and offer little ground for paleoecological considerations. It is the case of caves that sheltered only cave bears during the deposition, of some beds at least, in the Pleistocene. Remains of the cave bear not being paleoecologically indicative, we have very little to deduce on the paleoecology.

Paleoecological Characteristics of Mammal Fauna from Cave Deposits of Serbia

The mammal fauna from Upper Pleistocene cave deposits includes species of various paleoecological characteristics, adapted to the life in different climate and vegetation zones which embraced the territory of Serbia during the cold or warm stages of the Upper Pleistocene.

Purely cold-stage species are not prevailing in any locality. *Mammuthus primigenius* occurs in Risovača and Jerinina caves, on the territory of communication with the Pannonian lowland and the Velika Morava broad valley.

Of the species associated with warm intervals of the Upper Pleistocene, the presence of *Equus hydruntinus* and porcupine, *Hystrix* sp., is notable. Two bat species, *Rhinolophus euryale* and *Myotis blythi*, are also associated with the warm climate and, according to recent extension, with the Mediterranean region.

Purely cold- or warm-stage species are relatively rare and give little evidence of the succession of climate phases and cycles through the Upper Pleistocene of Serbia. More informative are the extents of different vegetation zones that varied with the climate. Notable is the occurrence of a large number of steppe species in particular localities, and in particular layers, and their percentage as compared with the Holocene. This refers in particular to steppe rodents, *Spermophilus citellus*, *Sicista subtilis*, *Cricetus cricetus*, *Mesocricetus newtoni*, *Cricetulus migratorius*, *Lagurus lagurus*, and to *Ochotona pusilla*, and *Equus caballus* among large mammals.

Large herbivores *Bos primigenius*, *Bison* and *Megaloceros* are associated with open land and wide valleys which in the Upper Pleistocene were largely grass-covered, and vole species *Microtus agrestis* and *Microtus arvalis* with open meadow, which could have existed in mountainous regions.

In contrast, there is an association of species adapted to life in the forest zone. *Sciurus vulgaris*, *Glis glis*, *Muscardinus avellanarius*, *Dryomys nitedula*, *Apodemus (Sylvae-mus) sylvaticus*, *Clethrionomys glareolus*, *Microtus (Terricola) subterraneus*, *Panthera par-*

us, *Lynx pardina*, *Felis silvestris*, *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus*. These species are particularly dominant in the Vasiljska cave; and mixed steppe and forest species in the Vrelska, Smolučka, and Petnička caves.

Caves of eastern and western Serbia, particularly at high altitudes, sheltered the species adapted to the life on cliffs and mountain peaks: *Capra ibex*, *Microtus (Chyonomys) nivalis* and *Rupicapra rupicapra*.

Less dependent on the extensive vegetation cover are the species near small water-courses: *Castor fiber* and *Arvicola terrestris*.

A large number of species, primarily carnivores, are more environmentally adaptable and occur both in warm and cold eras, in steppe and in forest lands; these are *Crocota spelaea*, *Panthera spelaea*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Ursus arctos*, *Meles meles*, *Mustela nivalis*, and *Mustela erminea*.

Dating Cave Deposits of Serbia

The methods used in determining the age of cave deposits in Serbia are absolute dating, stratigraphical, sedimentological, and paleontological methods.

The radioactive carbon method was used in dating several localities. For each locality a single sample was dated. A modern approach is dating series of samples from one locality, region, or period, since dating a single sample always contains excessive error possibility, either from sample contamination which cannot always be registered at the sampling site or the inaccuracy of the method, or any other reason, including the wrong interpretation. This is the reason why results of dating from several cave localities in Serbia should be taken in consideration with reserve.

A set of travertine samples from several caves was selected and delivered (1984) for analysis to the Rudjer Bošković Institute in Zagreb, by late Mirko Malez. The analysis was completed, but not published (excluding samples from Ceremošnja). The list of codified samples, name of locality and brief explanation of the source of sample (e.g. "stalagmite crust") was posted in 1987 by Malez to the Arandjelovac museum.

Particular sample analysis that gave Holocene age, like some from Lazareva and Visoka caves, will not be considered presently.

The analyzed travertine sample from Risovača (travertine crust above fauna) gave the age of $36,400 \pm 6000$ years. However, as mentioned earlier, Lazarević (1987: 34), who was present during the sampling, stated that the sample was taken under the animal bone-bearing layer, and that the obtained age was $27,500 \pm 1800$ years. This raises a doubt in the analysis and in the sample context.

The analyzed sample from Petnička cave gave the age of 40,000 years. The sample was taken from stalactite, which is difficult to correlate with the age of the fossiliferous layer. In a part of Petnička cave ("Passage with Abyss"), the layer with cave bear remains contained travertine and stalactite fragments; hence the given date could fit the fossiliferous layer age, but this is not definite, because the period of stalactite formation could have been longer than that of the fossiliferous layer deposition.

The radioactive carbon method (AMS) was used in dating fossil bones from layer 5 of Smolučka cave. The obtained age is $>38,000$ years (Hedges et al., 1990). Stratig-

raphy of cave deposits was surveyed in excavated caves. The complete section through Quaternary deposits is available for Risovača and Petnička caves; excavations in other caves were abandoned before reaching the cave floor. Search pits were excavated in Smolučka cave, Vrelska, Prekonoška, Šalitrena, Visoka, Ceremošnja, Pećurski Kamen, Golema Dupka, and Pećina u crvenim stenama. Upper layers of Quaternary deposits were surveyed in the Vasiljska and Popšička caves, in "gold diggers" places. In the Kovačevića and Ledena caves, and the caves where cave bear remains were found and published by Ćirić (1952), faunal remains were collected from the surface without digging or surveying Quaternary deposits.

Changes in climate during the Upper Pleistocene can be traced by the succession of beds distinguished in sections. The boundary between Holocene and Pleistocene beds is always distinct, though Holocene layers are in many places disturbed by human activity. Beds of Pleistocene age are prevalingly composed of cave debris and cave clay, and subordinately of organic deposits and chemical precipitates, primarily travertine. Deposits of cold episodes are dominantly debris from cave ceilings and walls, produced by frosts in rock fissures, such as layers 3, 4 and 6 in the Smolučka cave, or sequence at the entrance to the Prekonoška cave. The rate of debris decreased in warm intervals (e.g. layer 5 in Smolučka cave) and that of clay increased, as in Petnička cave, Vasiljska, Vrelska, and Lazareva caves. A travertine bed under the fossiliferous layer is characteristic of the Risovača section; travertine layers and carbonate crusts above the fossiliferous beds are noted in Ceremošnja, Petnička and Prekonoška caves. Particularly instructive sections of deposits exceeding 4 m in thickness are those in the Pećurski Kamen and Pećina u crvenim stenama.

Excavations in most of the caves were initiated by Paleolithic discoveries. Flint artifacts and bone tools from Risovača and Jerinina cave were interpreted as classical Mousterian products (Gavela, 1988). Many flint artifacts were found in Smolučka and Šalitrena caves. In Smolučka cave, more than two hundred of flint artifacts were recovered from Pleistocene beds, dated Middle Paleolithic, or Mousterian techno-complex (Kaludjerović, 1993); in Šalitrena cave, over three hundreds of epipaleolithic artifacts in upper layers, and several Mousterian artifacts in older layers, excavated in a limited area, were recovered (Kaludjerović, 1993). A paucity of archeological assemblages from Pleistocene beds in other caves include: four Middle Paleolithic artifacts from the Pećina u crvenim stenama, two atypical from the Pećurski Kamen (Kaludjerović, 1993), and an atypical flake from the Prekonoška cave (Cvijić, 1891).

The age of cave deposits in Serbia is largely determined on the basis of paleontological analyses of faunal remains, primarily mammals. The Holocene age of beds recognized on sedimentological features, and archeological evidence, is ascertained by the presence of tame species and species of Holocene immigrants, whilst the Pleistocene age is determined on the remains of extinct mammals, mammal species which in the Recent, and probably through the Holocene, have not lived in this region, species which exist in particular regions of Serbia but in the Pleistocene had a different, mainly much larger, extension.

The extinct species are only among large mammals: carnivores, characteristic of cave deposits, primarily cave bear, cave hyena, and cave lion, then, large Pleistocene

herbivores, associated with open land, extensive Pleistocene steppes: mammoth, rhinoceros, aurochs, bison, gigantic deer, and equid representative *Equus hydruntinus*. Except for the *E. hydruntinus*, remains of these large herbivorous mammals are known from alluvial deposits of big rivers, wherefrom are horned skulls of the gigantic deer, bison and aurochs, whole skulls of rhinoceros or abundant teeth and skeleton parts of mammoth, kept in collections of national museums. Their remains in cave deposits can be used in dating these animals' appearance on the study territory, and especially their disappearance. Their extinction is largely placed in the Pleistocene, likely its end, whereas some of the animals, such as aurochs and possibly gigantic deer, survived in the Holocene.

The time of cave bear disappearance, whose population decreased and disappeared in many European regions during the Last Glacial (Kurten, 1978), could not be determined from the available evidence. Explorations in the Šalitrena cave and correlation of beds bearing epipaleolithic artifacts with the layers in which cave bear remains have been found could be enlightening.

From the species which do not exist any more on the territory of Serbia, steppe pika (*Ochotona pusilla*, and steppe lemming (*Lagurus lagurus*), populate remote regions of Asia; two hamster species, Romanian or golden hamster (*Mesocricetus newtoni*), and gray hamster, (*Cricetulus migratorius*), have at present a limited distribution in the countries east of Serbia, in Romania and Bulgaria; Alpine ibex (*Capra ibex*), lives only in isolated mountains, in the Alpes and the High Tatra; southern or Spanish lynx (*Lynx pardina*), only on the Iberian peninsula; porcupine (*Hystrix* sp.), lives in Europe only in southern Italy; leopard in Africa and Asia, and beaver in confined regions of northern Europe.

Among the species still existing in Serbia, but in other regions than in the Pleistocene, there are four species of steppe rodents in Vojvodina that in Pleistocene populated eastern and western Serbia. These species were native to Pleistocene steppes, but through the Holocene adapted themselves to the life in "cultured steppe" like Vojvodina and the present time, such as *Spermophilus citellus*, *Cricetus cricetus*, and *Microtus agrestis*, or in the isolated desert oasis of Deliblato Sands, such as *Sicista subtilis*. Others were more extensive in the mountainous region than they are today, such as snow vole and chamois. Two bat species, *Rhinolophus euryale* and *Myotis blythi*, associated with warm regions of Europe, the Mediterranean in particular, also seem to belong to this group.

Mammals that live on the territory of Serbia, and were found in Pleistocene deposits, are represented by species of a broad environmental tolerance; they survived through different climates of the Quaternary and outlived great changes in the organic life in the end of the Last Glacial. These are all species of the discovered insectivores, excluding perhaps hedgehog, three bat species, and species of rodents, carnivores and herbivores, adapted primarily to the life in forests. Many of these species in central and western Europe are important for geologic relative dating, because they occur only in interglacial or interstadial stages of the Pleistocene. Was Balkan peninsula a refuge area for some species, as it is at the present time, and was this refuge used in warm stages of the Upper Pleistocene, are the questions to be answered by future explorations. At any rate, the association from Vasiljska cave, which includes almost only the species adapted to forest life and eurythermal species, can be related to a warm stage of the Upper Pleistocene, and probably the earlier part of the Upper Pleistocene.

Correlation of Upper Pleistocene Mammal Fauna of Serbia with Contemporaneous Faunas of Other Regions

Compared with contemporaneous faunas of Europe, mammal fauna from cave deposits of Serbia shows some dissimilarity. First of all, species characteristic of the tundra vegetation zone, such as lemming, have not been found in Serbia. Also, the Upper Pleistocene fauna of Serbia is characterized by the occurrence of steppe species, immigrants from the east, which were never extended further north- or west-ward (e.g. *Mesocricetus newtoni*, *Spalax leucodon*), and the high density of forest species (three dormouse species, two vole species, *Apodemus sylvaticus*, *Cervus elaphus*) which retreated from central Europe through most of the Last Glacial.

The dissimilarities in faunas compared with those of the neighboring regions are less notable. Noteworthy is the correlation with the Upper Pleistocene fauna of Hungary, which is best studied and dated.

The fauna of Risovača, and party Smolučka and Vrelska caves, resembles the most that from Subalyuk cave, dated "W I", Subalyukian subzone (Jánosy, 1986). The principal difference is the lacking northern, cold-age species, such as *Rangifer tarandus* and *Allactaga saliens*. From the same period are the occurrences of polar fox, *Alopex lagopus*, and voles *Microtus gregalis* and *Microtus oeconomus*, in Erd locality, in addition to reindeer and *Allactaga major* (Jánosy, 1986). There is also the occurrence of *Gulo gulo* in Lengyel cave.

In the following stage, Tokod subzone, at Tokod-Nagyberek, there occurs *Dicrostonyx torquatus* (Jánosy, 1986). Similarities of Upper Pleistocene faunas from Serbia and Hungary are fewer in the "Middle Wurm", and almost none in the "Upper Wurm" (subzones Pilisszantóian and Palankian). The fauna from Hungarian localities shows the prevalence of the elements associated with tundra vegetation, dominance of reindeer among large mammals, insectivore *Desmana* and lemming *Dicrostonyx* are common among small mammals, and *Alopex lagopus* and *Gulo gulo* of carnivores (Jánosy, 1986).

In Croatia and Bosnia and Herzegovina, the regions west of Serbia, besides the great similarity in large mammals of the Last Glacial and the marked dominance of cave bear, which are common characteristics, there also are cold-age species mainly associated with the third Wurm stadial, viz., *Alopex lagopus*, *Lepus timidus*, and *Gulo gulo*, which have not been found in Serbia, then northern cervid species *Rangifer tarandus* and *Alces alces*, and rodents *Marmota marmota* and *Microtus gregalis* (Malez, 1979b).

East of Serbia, the fauna from Smolučka and Vrelska caves are particularly similar with those from Bacho Kiro cave of Bulgaria (Kowalski, 1982) and La Adam of Romania (Dumitrescu et al., 1963). Principal differences are the presence of *Allactaga major*, *Alopex lagopus*, *Castor fiber*, and *Cuon alpinus* in Bacho Kiro cave, *Lepus timidus*, *Allactaga jaculus*, *Microtus gregalis*, *Microtus oeconomus*, *Alopex lagopus*, and *Saiga tatarica* in La Adam cave, and lack of *Dryomys nitedula* and *Lynx pardina* in either cave.

The cold-age species *Lepus timidus*, *Marmota marmota*, and *Alces alces*, however, have been found (Malez, 1967) in Montenegro, south of Serbia. Faunas from Macedonia and Greece have not been sufficiently studied for correlation.

The association from Vasiljska cave is difficult to correlate with fauna from any locality of the neighboring region.

CONCLUSION

This work presents all the information available from the field, from museum collections and reference literature, collected and compiled, about caves containing Quaternary deposits and Upper Pleistocene mammal fauna.

New localities of fossil mammals have been found in Vasiljska and Popšička caves, and the unstudied remains from Risovača, Vasiljska, Vrelska, Petnička, Ceremošnja, Golema Dupka, Popšička, Pećina u crvenim stenama, Ledena cave of the Ušački cave system, Kovačevića, Šalitrena, and Ošljarska caves paleontological analyzed.

The species first found in the Pleistocene fauna of Serbia are *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis blythi*, *Miniopterus schreibersi*, *Sciurus vulgaris*, *Mustela nivalis*, and *Lynx pardina*, and the first described and illustrated remains are of *Crociodura leucodon*, *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*, and *Capreolus capreolus*. The morphometric analysis of remains of some species, mainly large mammals, such as *Canis lupus*, *Ursus arctos*, *Ursus spelaeus*, *Meles meles*, *Crocota spelaea*, *Panthera spelaea*, *Felis silvestris*, *Equus caballus*, and *Capra ibex*, gave new information about the morphologic features and growth of these species population units, which inhabited the territory of Serbia in the Upper Pleistocene.

Excavations in caves of Serbia were intensified during the preparation of this paper, by a lucky coincidence of the growing interest of paleontologists, speleologists, and archeologists in the cave deposit exploration.

The excavations in Petnička and Pećurski Kamen caves were resumed following field surveys and collecting of fossil materials considered in this paper; sediment samples from different beds in uncovered sections of the Pećina u crvenim stenama were analyzed, wherefrom remains of small mammals were recovered.

Concurrently, in the last decade, excavations were carried out in undercuts of Montenegro, where a rich Upper Paleolithic industry and mammal fauna (Dimitrijević, 1994b, 1996; Mihailović and Dimitrijević, 1995) were recovered, important for correlation with the mammal fauna from cave deposits of Serbia.

ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

- Argant A., 1991: Carnivores Quaternaires de Bourgogne.- Docum. Lab. Géol. Lyon, No 115: 301 p., Lyon.
- Ballesio R., 1980: Le gisement Pleistocene supérieur de la Grotte de Jaurens a Nespouls, Correze, France, Les Carnivores, I, Mustelidae.- Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon, fasc. 18, 61-102. Lyon.
- Ballesio R., 1983: Le gisement Pleistocene supérieur de la Grotte de Jaurens a Nespouls, Correze, France: Les Carnivores, III, Ursidae, *Ursus arctos*.- Ibid., fasc. 21, 9-43, Lyon.
- Бобринский Н. А., Кузнецов Б. А. и Кузьякин А. П. (=Bobrinskij et al.), 1944: Определитель млекопитающих СССР.- 382 стр., Москва.
- Вѣкѣновић С., 1978: The vertebrate fauna of Vlasac.- Власац, мезолитско насеље у Бердану, Т. 2. Пос. изд. САНУ, ДХИ. Одељ. ист. н., 5, 35-74, Београд.
- Brunet-Lecomte P., Nadachowski A. et Chalain J., 1992: *Microtus (Terricola) grafi* nov. sp. du Pleistocene supérieur de la grotte de Bacho Kiro (Bulgarie).- Geobios, 25, 4, 505-509.

- Brunner G., 1951: Die "Kleine Teufelshöhle" bei Pottenstein (Oberfranken).– Abh. Bayer. Akad. Wiss., Math. nat. Kl., N. F., 60, München.
- Capasso Barbato L., Petronio C. and Scarano M., 1988: Gli stambecchi pleistocenici della grotta di Monte Cucco.– Mem. Cart. Geol. d'Italia, 36 (1988), 67 p., Roma
- Chaline J., 1972: Les rongeurs du Pleistocene moyen et supérieur de France.– Cah. Paléont., 140 p., Paris.
- Chaline J., 1975: Le Lievre sifleur ou Chepushka (Ochotonidae, Lagomorpha) dans le remplissage de l'Aven I de la Fage (Correze).– Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon, 13, 13–15, Lyon.
- Corbet G., 1978: The Mammals of the Palearctic Region: a taxonomic review.– British Museum (Natural History), Cornell Univ. Press, 314 p., London and Ithaca.
- Cordy J.-M., 1972: Étude de la variabilité des crânes d'ours des cavernes de la collection Schmerling.– Ann. Paléont. Vertébrés, 58, 2, 151–207, Paris.
- Цвијић Ј. (=Cvijić), 1889: Ка познавању крша Источне Србије.– Просветни гласник, Београд.
- Цвијић Ј. (=Cvijić), 1891a: Преконошка пећина.– Геол. ан. Балк. пол., 3, 272–299, Београд.
- Цвијић Ј. (=Cvijić), 1891b: Географска испитивања у области Кучаја у Источној Србији.– Ibid., 5, 5–172, Београд.
- Цвијић Ј. (=Cvijić), 1895: Пећине и подземна хидрографија у источној Србији.– Глас СКА, 46, 101 стр., Београд.
- Цвијић Ј. (=Cvijić), 1912: Петничка Пећина.– Гласник Српског географског друштва, св. 1, 105–109, Београд.
- Ђирић А. (=Đirić), 1952: Фосилни остаци пећинског медведа (*Ursus spelaeus* Rosenmüller) у Природњачком музеју српске земље.– Гласн. Природ. муз., А, 5, 278–290, Београд.
- Димитријевић В. (=Dimitrijević), 1985: Квартарна фауна из Смолућке пећине.– Новопазарски зборник, 9, 19–20, Нови Пазар.
- Димитријевић В. (=Dimitrijević), 1988: Први налазак степске звиждаре – *Ochotona pusilla* (Pallas) (Lagomorpha, Mammalia) у Србији.– Геол. ан. Балк. пол., 51, 379–386, Београд.
- Dimitrijević V., 1991: Quaternary mammals of the Smolučka cave in Southwest Serbia.– Palaeontologia Jugoslavica, 41, 88 p., Zagreb.
- Димитријевић В. (=Dimitrijević), 1992a: Фосилна фауна Преконошке пећине.– Културна историја Сврљига, књ. 2. Језик, култура и цивилизација, 65–68. Просвета – Ниш, Народни универзитет – Сврљиг.
- Димитријевић В. (=Dimitrijević), 1992b: Значај тафономске анализе фауне у археологији палеолита.– САНУ, Археологија и природне науке, Научни скупови, књ. LXIV, Одељење ист. н., 21, 61–64, Београд.
- Dimitrijević V., 1993: Result of Investigating Vertebrate Fauna from the Paleolithic Habitat of Smolučka cave near Novi Pazar.– Starinar, XLII/1991, 9–17, Beograd.
- Димитријевић В. (=Dimitrijević), 1994a: Палеонтолошка истраживања Петничке пећине (ископавања 1992. године).– Зборник радова Одбора за крас и спелеологију САНУ, 5, 99–106, Београд.
- Dimitrijević V., 1994b: Vertebrate fauna from the Epi-Gravettian site in Trebački Krš near Berane (northeastern Montenegro).– 1st International Conference "The Paleolithic of Greece and adjacent areas", Ioannina.
- Dimitrijević V., 1996a: Upper Pleistocene mammals from cave deposits in Serbia.– Acta zoologica cracoviensis, 39(1), 117–120, Krakow.
- Dimitrijević V., 1996b: Faunal remains from the Epigravettian site of Medena Stijena in the canyon of Čehotina (Montenegro). In: Srejski D. (Ed.) Prehistoric Settlements in Cave and Rock-Shelters of Serbia and Montenegro, Fasc. 1, 61–73, Belgrade.
- Димитријевић В. и Павловић М. (=Dimitrijević and Pavlović), 1987: Квартар. У: Анђелковић М. (ур.), Геологија шире околине Београда. књ. I, Геологија и геодинамика.– Завод реп. геол. палеонтол., Руд.–Геол. фак., 247–251, Београд.
- Driech von den A., 1976: A Guide to the Measurement of animal bones from archeological sites.– Peabody Museum Bulletin 1, Harvard University, Cambridge, 137 p., USA.
- Dumitrescu M., Samson P., Tereza E., Radulescu V. et Chica M., 1963: Pestera "La Adam", statiune pleistocenă.– Lacralile Inst. Speleol. "Emil Racovitza", 1/2, 229–291, Bucuresti.

- Djulić B. and Mirić Dj., 1967: *Catalogus Faunae Jugoslaviae IV/4, Mammalia*.– Acad. sci. Slov., 46 p., Ljubljana.
- Forsten A. and Dimitrijević V., 1995: The Paleolithic horses (genus *Equus*) from Risovaca, Aranđelovac, Serbia.– N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 196, 3, 395–409, Stuttgart.
- Гавела Б. (=Gavela), 1969: Szeletienski facies у палеолитику Србије.– Старинар, 19 (1968). 13–25. Београд.
- Гавела Б. (=Gavela), 1988: Палеолит Србије. – Музеј у Аранђеловцу и Центар за археолошка истраживања Филозофског факултета у Београду. 117 стр., Аранђеловац. Београд.
- Gerber J. P., 1973: La faune de grands Mammifères du Würm ancien dans le Sud-Est de la France.– *Travaux du Lab.geol.hist.paleont.*, 5, 310 p., Marseille.
- Горјановић-Крамбергер Д., 1906: Der diluviale Mensch von Krapina in Kroatien, Wiesbaden.
- Громова В. (=Громова), 1950: Определителј млекопитајућних СССР по костјам скелета. Определителј по крупним трубчастим костјам. – Труды Ком. по изуч. четверт. пер., 9, в. 1, 239 стр., Москва, Ленинград.
- Громова В. (=Громова), 1960: Определителј млекопитајућних СССР по костјам скелета. Определителј по крупним костјам заплјусни. – Ibid., 16, 2, 116 стр., Москва, Ленинград.
- Guérin C., 1980: Les Rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocene terminal au Pleistocene supérieur en Europe occidentale. Comparaison avec les espèces actuelles. – *Doc. Lab. Geol. Lyon*, 79, 1–3, 1185 p., Lyon.
- Гуреев А. (Gureev), 1964: Lagomorpha. – Фауна СССР. Млекопитајући. АН СССР, 3, 10, 276 стр., Москва, Ленинград.
- Hammar M. und Schutowa M., 1966: Neue Daten über die geographische Veränderlichkeit und die Entwicklung der Gattung *Mesocricetus* Nehring, 1898 (Glires Mammalia). – *Z. Säugetierk.*, 31, 237–251, Berlin.
- Hedges R., Housley R., Bronk C. and van Klinken G., 1990: Radiocarbon dates from Oxford AMS System: archaeometry datelist 11. – *Archaeometry*, 32, 2, 213–214, Oxford Univ.
- Heinrich W., 1983: Untersuchungen an Skelettreste von Insectivoren (Insectivora, Mammalia) aus dem fossilen Tiebautensystem von Pisede bei Malchin. – Teil 2, *Wiss. Z. Humboldt – Univ. Berlin, math. nat. Reihe*, 32, 6, 681–698, 699–703, Berlin.
- Heller F., 1955: Die Fauna. – In: Zotz L. (Ed.) *Das Paläolithikum in den Weinberghöhlen bei Mauren*. – *Quartärbibliothek*, 2, Bonn.
- Holz H. und Niethammer J., 1990: *Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758 – Braunbrustigel, Westigel. – In: *Handbuch Säug. Eur.*, 3/1:26–49, Wiesbaden.
- Hue E., 1907: Musée Océologique, Etude de la faune Quaternaire. – *Ostéométrie des Mammifères*, I et II, Pl. 186, Paris.
- Huguency M., 1975: Les Mustelides (Mammalia, Carnivora) du gisement Pleistocene moyen de la Fage (Correze). – *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon*, fasc. 13, Lyon.
- Jánossy D., 1961: Die Entwicklung der Kleinsäugetierfauna Europas im Pleistozän. – *Z. Säugetierk.*, 26, 11–50, Berlin.
- Jánossy D., 1986: Pleistocene Vertebrate faunas of Hungary. – *Akadémiai Kiadó*, 189 p., Budapest.
- Jež Ž. i Kaludjerović Z., 1986: Šalitrena pećina. Paleolitsko i neolitsko naselje. – *Arheološki pregled*, 26 (1985), 33–34, Ljubljana.
- Јовановић Б. (=Јовановић), 1951: Петничка пећина (Прилог геоморфологији краја Западне Србије). – *Зборник радова Географског института САН*, 8, 1, 105–132, Београд.
- Јовановић Ђ. (=Јовановић), 1891: Фауна Преконошке пећине. – *Геол. анали Балк. пол.*, 3, Београд.
- Јовановић Ђ. (=Јовановић), 1892: Петничка пећина и пренестиоријско селиште из неолитског доба. – *Старинар* 9, св. 2, 41–45, Београд.
- Калуђеровић З. (=Kaludjerović), 1985: Истраживања Смолућке пећине 1984–1985. – *Новопазарски зборник* 9, 5–18, Нови Пазар.
- Калуђеровић З. (=Kaludjerović), 1992: Праисторија Сврљига. – *Културна историја Сврљига*, 2, 73–82, Ниш – Сврљиг.
- Kaludjerović Z., 1993: Paleolithic in Serbia in the Light of the recent Research. – *Starinar*, 42: 1–8, Beograd.

- Kernerkecht K., 1940: IV Die Höhlenhyäne, 3. Das Gliedmassen skelett. In: Ehrenberg K. (Ed.) Die Fusch oder Teufelslucken bei Eggenburg, Nieder donau.- Abh. Zool. bot. gesselch.. Band. 17, Heft 2, 131-301, Wein
- Koenigswald W., 1985: Die Kleinsäuger aus der Allactaga Fauna von der Villa Seckendorf.- Beitr. Naturk.. B, 110, 40 p., Stuttgart.
- Kordos L., 1983: Palaeoclimatologic and Biostratigraphic studies in Holocene Small Mammals.- Geol. Jb., A, 71, 339-353, Hannover.
- Kosanić S., 1992: Pećinski medved (*Ursus spelaeus* Rosenmüller & Heinroth) iz Ušačkog pećinskog sistema.- Diplomski rad, Rudarsko-geološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, 50 str., Beograd.
- Костић Н. и Димитријевић В. (Kostić and Dimitrijević), 1996: Квартарни седименти Петничке пећине.- Геол. ан. Балк. пол.. 60/1, 137-146, Београд.
- Kowalski K., 1958: Altpleistozäne Kleinsäugerfauna von Podumci in Norddalmatien.- Palaeont. Yugosl., 2, 30 p., Zagreb.
- Kowalski K., 1967: Lagurus lagurus (Pallas, 1773) and Cricetus cricetus (Linnaeus, 1758) in the Pleistocene of England.- Acta zool. cracov., 12 (6), 111-122, Krakow.
- Kowalski K. 1982: General remarks.- Excavation in the Bacho Kiro Cave. Pol. Scient. Publ., 66 73, Warszawa.
- Kowalski K. and Nadachowski A., 1982: Rodentia.- Ibid., 45-51, Warszawa.
- Krapp F., 1982: *Microtus nivalis* (Martins, 1842) - Schneemaus, In: Handbuch Säug. Eur., 2/1, 261-283, Wiesbaden.
- Kratochvil Z., 1973: Schädelkriterien der Wild und Hauskatze (*Felis silvestris* Schreber 1777 und *F. lybica f. catus* L. 1758).- Acta. Sci. Natur. Bohemoslav., n. s. 7, 50 p., Brno, Praha.
- Kryštufek B., 1985: Forest Dormouse *Dryomys nitedula* (Pallas, 1778) - Rodentia, Mammalia, in Yugoslavia.- Scopolia, 9, 36 p., Ljubljana.
- Kryštufek B., 1991: Sesalci Slovenije.- Prirodoslovni muzej Slovenije, 294 str., Ljubljana.
- Kurtén B., 1965: On the evolution of the European Wild Cat, *Felis sicvesthis* Schreben.- Acta zoologica Fennica, 111, 29 p., Helsinki.
- Kurtén B., 1968: Pleistocene Mammals of Europe, Weidenfeld and Nicolson edit, 317 p., London.
- Kurtén B., 1978: The Cave Bear, Evolution and the Fossil Record.- Scientific American, W. H. Freeman and Comp., 146-153, San Francisco.
- Kurtén B. and Poulianos A., 1977: New stratigraphic and faunal material from Petralona cave.- Anthropos, 40, 1, 47-130, Athens.
- Лазаревић Р. (=Lazarević), 1978: Злотске пећине.- Туристички савез општине Бор. 122 стр., Бор.
- Лазаревић Р. (=Lazarević), 1980: Церемошња.- Радна орг. за угост. и туризам "Паргизан". 160 стр., Кучево.
- Лазаревић Р. (=Lazarević), 1987: Рисовача.- Музеј у Аранђеловцу. 50 стр., Аранђеловац.
- Лазаревић Р. (=Lazarević), 1988: Петничка пећина.- Туристички савез општине Ваљево. 72 стр., Ваљево.
- Lazarević R., Malez M. i Orlić A. 1988: Kronostratigrafski položaj fosilnih vertebrata u spilji Ceremošnja kod Kučeva u Srbiji.- Naš krš, 14/24-25, 81-88, Sarajevo.
- Lopez Martinez N., 1980: Les Lagomorphes (Mammalia) du Pléistocene supérieur de Jaurens.- Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon, 18, 5-16, Lyon.
- Lehman U., 1954: Die Fauna des "Vogelherds" bei Stetten ob Lontal (Württemberg).- Neues Jb. Geol. u. Paläent., Abh., 99, Stuttgart.
- Љешевић М. (=Lješević), 1982: Ушачки пећински систем (са красом ближе околине).- Пос. изд. САНУ. 53. 132 стр., Београд.
- Костић Н. и Димитријевић В. (=Kostić and Dimitrijević), 1996a: Квартарни седименти Петничке пећине (Западна Србија).- Геол. ан. Балк. пол.. 60/1. 137-146. Београд.
- Malez, M., 1963: Kvartarna fauna pećine Veternice u Medvednici.- Paleont. Jugosl., 5, 166 p., Zagreb.
- Malez, M., 1967: Gomjopleistocenska fauna Crvene Stjene.- Glasnik Zem. muzeja BiH, 21/22 - Arheol., 67-80. Sarajevo.

- Malez. M.. 1979a: Prilog poznavanju rasprostranjenosti stepske zviždare u gomjeni pleistocenu Hrvatske.– Rad JAZU, 383, 18, 345–361, Zagreb.
- Malez. M.. 1979b: Kvarterni fauna Jugoslavije.– Praistorija jugoslavenskih zemalja, I, Paleolitsko i mezolitsko doba.. ANU BiH, Centar za balkanološka istraživanja, 55–79, Sarajevo.
- Malez. M.. 1986: Kvarterni sisavci (Mammalia) iz Velike pećine na Ravnoj Gori.– Radovi Zavoda za znanstveni rad JAZU, 1, 33–139, Varaždin.
- Malez V. i Dimitrijević V.. 1990: Gomjopleistocenska avifauna iz Smolučke pećine (JZ Srbija, Jugoslavija).– RAD JAZU, 449/24, 35–76, Zagreb.
- Malez M. i Salković S. 1988: Kvartamogeološki i paleontološki odnosi u Pećini iznad Hajdučkog izvora kod Čitlika nedaleko Sokobanje (SR Srbija).– Naš kriš, 14/24–25, 89–99, Sarajevo.
- Марковић З. и Павловић Г. (=Marković and Pavlović), 1991: Први резултати истраживања фауне Врелске пећине (Бела Паланка, Србија).– Геол. ан. Балк. пол., 55/1, 221–230, Београд.
- Марковић-Марјановић Ј. (=Marković–Marjanović), 1968: Прилог познавању пећина и окапина Србије као станишта палеолитског човека.– Цвијићев зборник, 169–185, Београд.
- Милојевић Б. (=Milojević), 1921: О пећинама у кањону Увца у атару села Доњих Лопина.– Гласник Српског географског друштва, 5, 159–164, Београд.
- Mihailović D. et Dimitrijević V., 1995: Late Upper Palaeolithic and Mesolithic of Montenegro.– Changes in technology and subsistence. – Eripaleolithique et mesolithique en Europe, Paléoenvironnement, peuplements et systèmes cultures, 5^{ème} Congres International U.I.S.P.P., Résumés des communications orales et posters, Grenoble.
- Михајловић-Павловић М. (=Mihajlović–Pavlović), 1988: Налазак пећинског медведа у Ушачком систему пећина на Пештеру.– Геол. ан. Балк. пол., 51, 391–394, Београд.
- Miller G.. 1912: Catalogue of the Mammals of Western Europe (exclusive Russia) in the collection of the British Museum.– British Museum, 1019 p., London.
- Milošević N., 1984: Paleolitske stanice u Petričkoj i Visokoj pećini kod Valjeva i njihov arheološko–antropološki značaj.– IX jugoslavenski speleološki kongres, Karlovac 17.–20. okt. 1984., Zbornik predavanja, 647–656, Zagreb.
- Милошевић Н. (=Milošević), 1985: Палеолитске станице у Петричкој и Високој пећини код Ваљева. Истраживања II, саопштења са 6 скупа археолога Србије, 11–42, Ваљево.
- Musil R.. 1955: Osteologicky material z paleolitického sidliste v Prace.– Vm. zaklad. ceskoslov. akad. ved., 27, Brno.
- Musil R.. 1959: Poznamky k paleontologickemu materialu z Dolnich Vestonic.– Anthropozoikum 8 (1959), Praha.
- Musil R.. 1985: Paleobiogeography of terrestrial communities in Europe during the Last Glacial.– Sbornik Nár. muz. Praze, 41, B, 1/2, 1–84, Praha.
- Nadachowski A., 1982: Late Quaternary Rodents of Poland with Special Reference to Morphotype Dentition Analysis of Voles (Arvicolidae, Rodentia).– Polska akad., 108 p., Warszawa, Krakow.
- Nadachowski A.. 1984: Morphometric variability of dentition of the Late Pleistocene Voles (Arvicolidae, Rodentia) from Bacho Kiro Cave (Bulgaria).– Acta zool. cracov., 27, 9, 149–176, Krakow.
- Niethammer J.. 1982a: Familie Cricetidae Rochebrune, 1883 – Hamster.– Handbuch Säug. Eur., 2/1, 1–50, Wiesbaden.
- Niethammer J.. 1982b: *Microtus subterraneus* (de Sélys–Longchamps, 1836) – Kurzhohrmaus.– Ibid., 2/1, 396–418, Wiesbaden.
- Niethammer J.. 1982c: *Hystrix cristata* Linnaeus, 1758 – Stachelschwein.– Ibid., 2/1, 588–605, Wiesbaden.
- Paunović M., 1991: Morfometrijske karakteristike zubi vrste *Ursus spelaeus* iz gomjopleistocenskih slojeva Visoke pećine kod Valjeva (Srbija).– Geološki vjesnik, 44, 49–53, Zagreb.
- Paunović M. i Dimitrijević V.. 1990: Gomjopleistocenska fauna nižih vertebrata iz Smolučke pećine u JZ Srbiji.– RAD JAZU, 449/24, 77–88, Zagreb.
- Павловић М. и Димитријевић В. (=Pavlović and Dimitrijević), 1987: Плеистоценски сисари. У: Анђелковић М. (ур.), Геологија шире околине Београда, књ. II. Фосилна фауна и флора.– Завод рег. геол. палеонтол., Руд.–Геол. фак., 295, 302–303, Београд.

- Павловић Г. и Марковић З. (=Pavlović and Marković), 1991: Први налазак врсте *Lagurus lagurus* (Pallas) (Rodentia, Mammalia) у Југославији.– Ibid., 55/2, 197–206. Београд.
- Petrov B., 1992: Mammals of Yugoslavia, Insectivores and rodents.– Natural History Museum in Belgrade Suppl., Vol. 37, 186 p., Belgrade.
- Петровић Д. (=Petrović), 1958: Злотска пећина.– Зборник радова Инст. за проучавање крша "Јован Цвијих", 2–3, 61–83, Београд.
- Petrović J., 1976: Јаме и рејине SR Србије.– Izd. Vojnoizdavački zavod, 511 str., Beograd.
- Петровић Д. и Гавриловић Д. (=Petrović and Gavrilović), 1965: Нови резултати морфолошких истраживања Злотске пећине.– Гласник СГД, 45, 176–178. Београд.
- Попов В. (=Pопов), 1985: Дребните бозајници (Mammalia – Insectivora, Rodentia Lagomorpha) от горноплеистоценските отложенија во пештерата "Меча дупка" (Западна Стара планина), II Описание на видовите.– Acta zool. Bulg., 26, 23–49, Софиа.
- Pucek Z., 1982: *Sicista subtilis* (Pallas, 1773) – Steppenbirkenmaus.– Handbuch Säug. Eur., 2/1, 501–515, Wiesbaden.
- Rakovec I., 1958: Pleistocenski sesalci iz jame pri Črmem Kalu.– Razprave SAZU, razred za prirodoslovne vede, 4, 367–433, Ljubljana.
- Rakovec I., 1959: Kvarturna sesalska favna iz Betalovega spodmola pri Postojini.– Razprave IV, SAZU 5, 289–348, Ljubljana.
- Rakovec I., 1961: Mladopleistocenska favna iz Praske golobdine v Pivski kotlini.– Razprave SAZU, 4, 273–349, Ljubljana.
- Rakovec I., 1965: Pleistocenska sesalska favna iz Risovače pri Arandjelovcu.– SAZU, Razr. za priir. in med. vede, 8, 223–317, Ljubljana.
- Rode K., 1935: Untersuchungen über das Gebiss der Bären.– Monogr. zur Geol. u. Paläontologie, 2, 7, 162 p., Leipzig.
- Savić I., 1982: *Microspalax leucodon* (Nordmann, 1840) – Westblindmaus.– Handbuch der Säug. Eur., 2/1, 543–569, Wiesbaden.
- Schmidt E., 1940: Untersuchungen am Gebiss von Leoparden.– Zeit. Säugetierk., 15, 1, 180 p., Berlin.
- Sevilla P., 1988: Estudio paleontológico de los Quirópteros del Cuaternario español.– Paleontologia i Evolucio, 22, 113–233, Sabadell.
- Sickenberg O., 1931: Die Grosssäugetiere der Begleitfauna. In: Abel and Kyrle (Eds.) Die Drachenhöhle bei Mixnitz.– Speläol. Monogr., 9, 747–762, Wien.
- Соколов В. (=Sokolov), 1990: Фауна мира.– Млекопитајущие, Москва.
- Stehlin G., 1933: Paléontologie des couches paléolithique. In: Dubois A. and Stehlin G. (Eds.) La grotte de Cotencher, station moustérienne.– Mém. Soc. pal. Suisse, 52–53, 33–177, Bâle.
- Стевановић П. (=Stevanović), 1939: Фауна и састав барског леса у Београду.– Геол. ан. Балк. пол., 6, 28–42, Београд.
- Storch G., 1978: *Dryomys nitedula* (Pallas, 1779) – Baumschläfer.– Handbuch Säug. Eur., Band I, Nagetier I, Akad. Verlags, 226–237, Wiesbaden.
- Sych L., 1982: Lagomorpha, in: Excavation in the Bacho Kiro Cave.– Polish Sc. publ., p. 52, Warszawa.
- Tasić N., 1971: Zlotska pećina, site préhistorique a plusieurs couches.– UISPP – VIII^e Congres, Epoque préhistorique et protohistorique en Yugoslavie, Recherches et résultats, 195–199. Beograd.
- Thenius E., 1959: Die jungpleistozäne Wirbeltierfauna von Willendorf i. d. Wachen.– N. O., Mitt. prahist. Komm., Österr. Akad. Wiss., 8–9, 133–170, Wien.
- Thenius E., 1960: Die pleistozänen und holozänen Wirbeltierreste der Griffener Höhle, Kärnten.– Carinthia II, 2, 26–62, Klagenfurt.
- Topal G., 1979: Fossil bats of the *Rhinolophus ferrumequinum* group in Hungary (Mammalia, Chiroptera.– Fragm. Min. et Paleont., 9, 61–101, Budapest.
- Topal G., 1983: New and rare fossil Mouse-eared Bats from the Middle Pliocene of Hungary (Mammalia, Chiroptera).– Ibid., 11, 43–54, Budapest.
- Тврткивић Н., 1979: Разликовање и одређивање морфолошки сличних врста подрода *Sylvemus* Ognev & Vorobiev 1923 (Rodentia, Mammalia).– Rad JAZU, knj. 383, Razred za prirodne znanosti, knj. 18, 155–186, Zagreb.

- Твртковић Н. и Цуквић Г. (Tvrković and Džukić), 1974: Степски скочимиш (*Sicista subtilis* Pallas, 1773), нови сисар за фауну Југославије.– Арх. биол. наука, 26 (1-2), 3-4, Београд.
- Van den Brink P., 1968: Die Säugetiere Europas westlich des 30. Längengrades, 2., neubearbeitete Auflage, Verlag Paul Parey, 217 p., Hamburg/Berlin.
- Woldrich J., 1879: Über Caniden aus dem Diluvium.– Denschr. Akad. Wiss., math-naturw. Cl., 39, Wien.
- Woloszyn B., 1982: Chiroptera, in: Excavation in the Bacho Kiro Cave.– Polish Sc. publ., 40-45, Warszawa.
- Zapfe, 1946: Die altpleistozänen Bären von Hundsheim im Niederösterreich.– Jahrbuch Geol. Bund., 91, 3-4, 95-164, Wien.
- Зеремски М. (=Zeremski), 1967: Тубића и Ушачка пећина.– Зборник радова Географ. инст. "Јован Цвијин", 21, 245-265, Београд.
- Жујовић Ј. (Žujović), 1889: Основи за геологију Краљевине Србије.– Геол. ан. Балк. пол., 1, 1-30, Београд.
- Жујовић Ј. (Žujović), 1893: Камено доба.– Срп. књиж. зад., 196 стр., Београд.
- Жујовић Ј. (Žujović), 1929: Постање земље и наше домовине.– Ibid., књ. 2, 208 стр., Београд.

ТАБЛА I PLATE

- Сл. 1. *Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth, cranium, латерално, $\times 0.27$.
 а. Преконошка пећина.
 б. Петничка пећина, мужјак.
 ц. Петничка пећина, женка.
- Сл. 2. *Ursus arctos* Linnaeus, cranium, латерално, Рисовача, $\times 0.27$.
- Fig. 1. *Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth, cranium, lateral view, $\times 0.27$.
 а. Prekonoška cave.
 б. Petnička cave, male.
 с. Petnička cave, female.
- Fig. 2. *Ursus arctos* Linnaeus, cranium, lateral view, Risovača, $\times 0.27$.

ТАБЛА II PLATE

- Сл. 1. *Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth, cranium, Преконошка пећина, $\times 0.27$.
 а. одозго.
 б. фронтално.
 ц. аборално.
- Fig. 1. *Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth, cranium, Prekonoška cave, $\times 0.27$.
 а. dorsal view.
 б. frontal view.
 с. aboral view.

ТАБЛА III PLATE

- Сл. 1. *Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth, cranium, мужјак, Петничка пећина, $\times 0.26$.
а. одозго.
б. одоздо.
- Сл. 2. *Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth, cranium, женка, Петничка пећина, $\times 0.26$.
а. одозго.
б. одоздо.
- Fig. 1. *Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth, cranium, male, Petnička cave, $\times 0.26$.
a. dorsal view.
b. ventral view.
- Fig. 2. *Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth, cranium, female, Petnička cave, $\times 0.26$.
a. dorsal view.
b. ventral view.

ТАБЛА IV PLATE

- Сл. 1. *Ursus arctos* Linnaeus, cranium, Рисовача, $\times 0.27$.
а. одозго.
б. одоздо.
ц. фронтално.
д. аборално.
- Fig. 1. *Ursus arctos* Linnaeus, cranium, Risovača, $\times 0.27$.
a. dorsal view.
b. ventral view.
c. frontal view.
d. aboralno view.

ТАБЛА V PLATE

- Сл. 1. *Ursus arctos* Linnaeus, mand. sin. (C, M1-3), Церемошња, × 0.27.
а. спољашња страна
б. одозго
- Сл. 2. *Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth, mand. sin. (M1-2), Церемошња, × 0.27.
а. спољашња страна
б. одозго
- Сл. 3. *Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth, mand. juv. dext. (C-M3) уклопљена у сину. Петничка пећина, × 0.27.
- Сл. 4. *Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth, mand. sin. (C, P4-M3), Петничка пећина.
а. зубни низ P4-M3, оклузално, × 0.70.
б. спољашња страна, × 0.27.
- Fig. 1. *Ursus arctos* Linnaeus, left mandible (C, M1-3), Ceremošnja, × 0.27.
a. outer side.
b. dorsal view.
- Fig. 2. *Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth, left mandible (M1-2), Ceremošnja, × 0.27.
a. outer side.
b. dorsal view.
- Fig. 3. *Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth, right juvenile mandible (C-M3) embedded in travertine, Petnička cave, × 0.27.
- Fig. 4. *Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth, left mandible (C, P4-M3), Petnička cave.
a. teeth row P4-M3, occlusal, × 0.70.
b. outer view, × 0.27.

ТАБЛА VI PLATE

- Сл. 1. *Canis lupus* Linnaeus, mand. sin., Рисовача, $\times 0.90$.
а. одозго
б. спољашња страна
- Сл. 2. *Crocota spelaea* (Goldfuss), mand. sin., Рисовача, $\times 0.90$.
а. одозго
б. спољашња страна
- Сл. 3. *Crocota spelaea* (Goldfuss), доњи десни очњак, Ледена пећина, $\times 0.90$.
а. лингвално
б. дистално
ц. лабијално
- Сл. 4. *Crocota spelaea* (Goldfuss), mand. sin., спољашња страна, Ледена пећина, $\times 0.90$.
- Fig. 1. *Canis lupus* Linnaeus, left mandible, Risovača, $\times 0.90$.
a. dorsal view.
b. outer side.
- Fig. 2. *Crocota spelaea* (Goldfuss), left mandible, Risovača, $\times 0.90$.
a. dorsal view.
b. outer side.
- Fig. 3. *Crocota spelaea* (Goldfuss), lower right canine, Ledena cave, $\times 0.90$.
a. lingual.
b. distal.
c. labial.
- Fig. 4. *Crocota spelaea* (Goldfuss), left mandible, outer side, Ledena cave, $\times 0.90$.

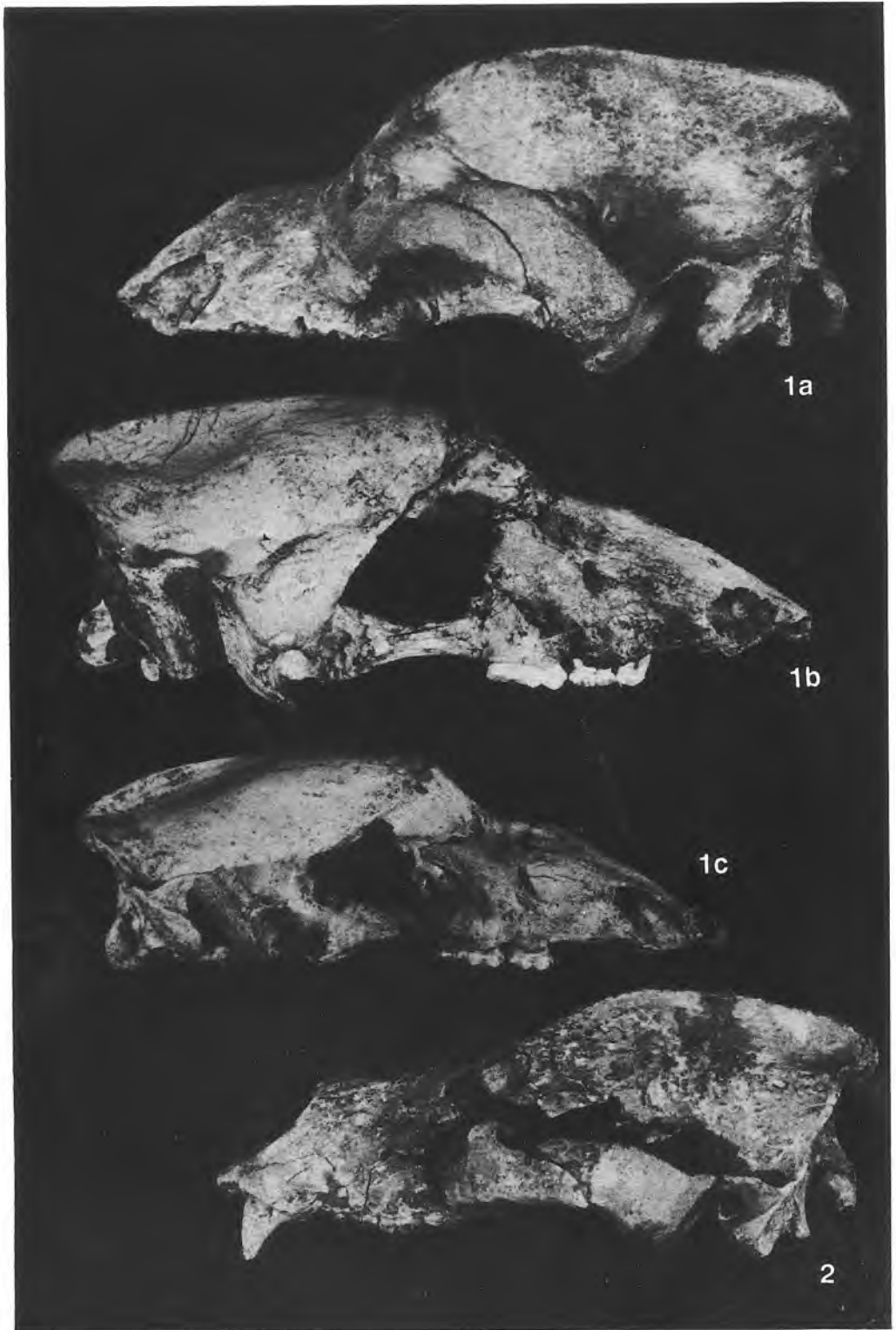
ТАБЛА VII PLATE

- Сл. 1. *Panthera spelaea* (Goldfuss), mand. sin., спољашња страна, Рисовача, × 0.27.
 Сл. 2. *Panthera spelaea* (Goldfuss), Mt V, Пећина у црвеним стенама, × 0.90
 Сл. 3. *Panthera spelaea* (Goldfuss), mand. sin. juv., Рисовача. × 0.90.
 а. спољашња страна
 б. унутрашња страна
 Сл. 4. *Felis silvestris* Schreber, mand. sin., спољашња страна, Васиљска пећина. × 0.90.
 Сл. 5. *Meles meles* (Linnaeus), mand. dext., спољашња страна, Рисовача, × 0.90.
 Сл. 6. *Lynx pardina* (Temminck), tibia, Врелска пећина. × 0.67.
- Fig. 1. *Panthera spelaea* (Goldfuss), left mandible, outer side, Risovača, × 0.27.
 Fig. 2. *Panthera spelaea* (Goldfuss), Mt V, Pećina u crvenim stenama, × 0.90.
 Fig. 3. *Panthera spelaea* (Goldfuss), left juvenile mandible, Risovača, × 0.90.
 а. outer side.
 б. inner side.
 Fig. 4. *Felis silvestris* Schreber, left mandible, outer side, Vasiljska cave, × 0.90.
 Fig. 5. *Meles meles* (Linnaeus), right mandible, outer side, Risovača, × 0.90.
 Fig. 6. *Lynx pardina* (Temminck), tibia, Vrelska cave, × 0.67.

ТАБЛА VIII PLATE

- Сл. 1. *Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth, radius dext., дорзално, Церемошња. × 0.27.
 Сл. 2. *Ursus arctos* Linnaeus, radius dext., дорзално, Церемошња, × 0.27.
 Сл. 3. *Capreolus capreolus* (Linnaeus), max. dext. (P2–M3), Врелска пећина. × 0.90.
 Сл. 4. *Cervus elaphus* Linnaeus, max. dext. (P2–M3), Рисовача, × 0.70.
 Сл. 5. *Equus caballus* Linnaeus, astragalus, Рисовача, × 0.70.
 Сл. 6. *Dicerorhinus hemitoechus* (Falconer), Mt III, Рисовача. × 0.20.
 а. проксимално.
 б. дорзално.
- Fig. 1. *Ursus spelaeus* Rossemüller & Heinroth, right radius, dorsal view, Ceremošnja, × 0.27.
 Fig. 2. *Ursus arctos* Linnaeus, right radius, dorsal view, Ceremošnja, × 0.27.
 Fig. 3. *Capreolus capreolus* (Linnaeus), right upper jaw (P2–M3), Vrelska cave, × 0.90.
 Fig. 4. *Cervus elaphus* Linnaeus, right upper jaw (P2–M3), Risovača, × 0.70.
 Fig. 5. *Equus caballus* Linnaeus, astragalus, Risovača, × 0.70.
 Fig. 6. *Dicerorhinus hemitoechus* (Falconer), Mt III, Risovača, × 0.20.
 а. proximal view.
 б. dorsal view.

ТАБЛА I PLATE



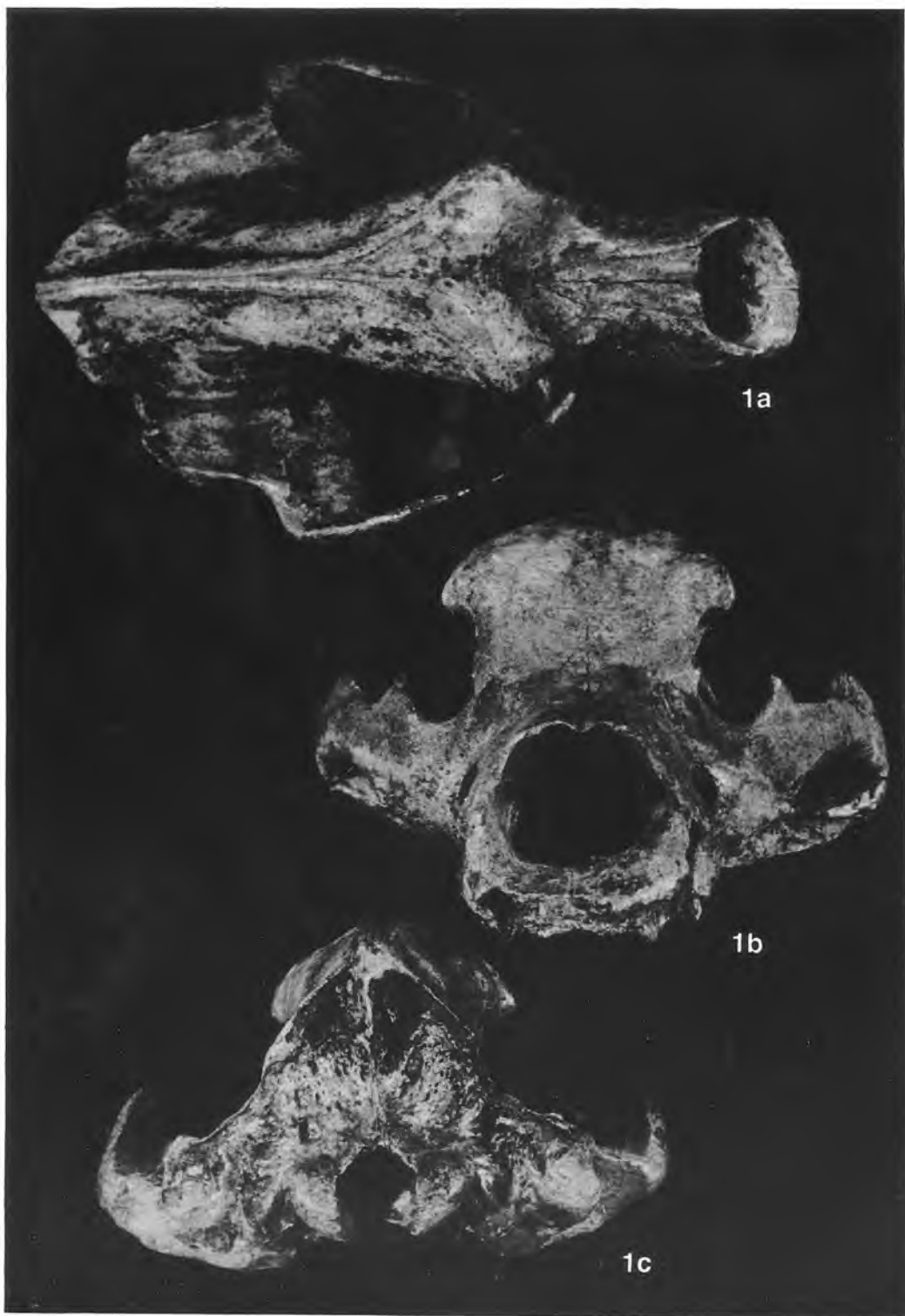
1a

1b

1c

2

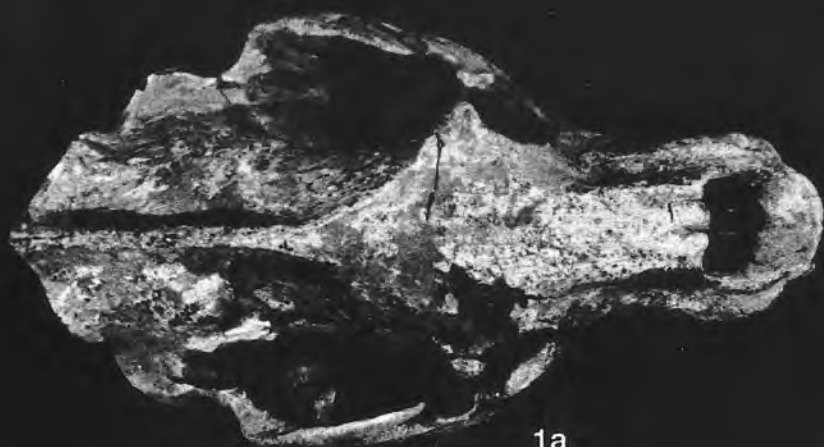
ТАБЛА II PLATE



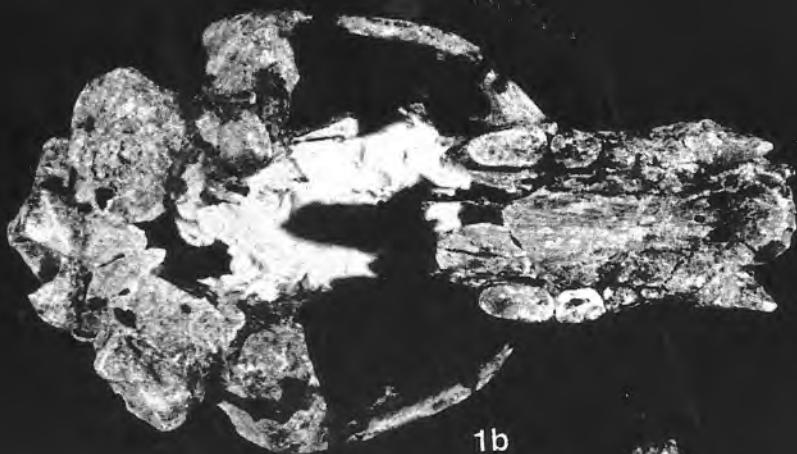
ТАБЛА III PLATE



ТАБЛА IV PLATE



1a



1b



1c

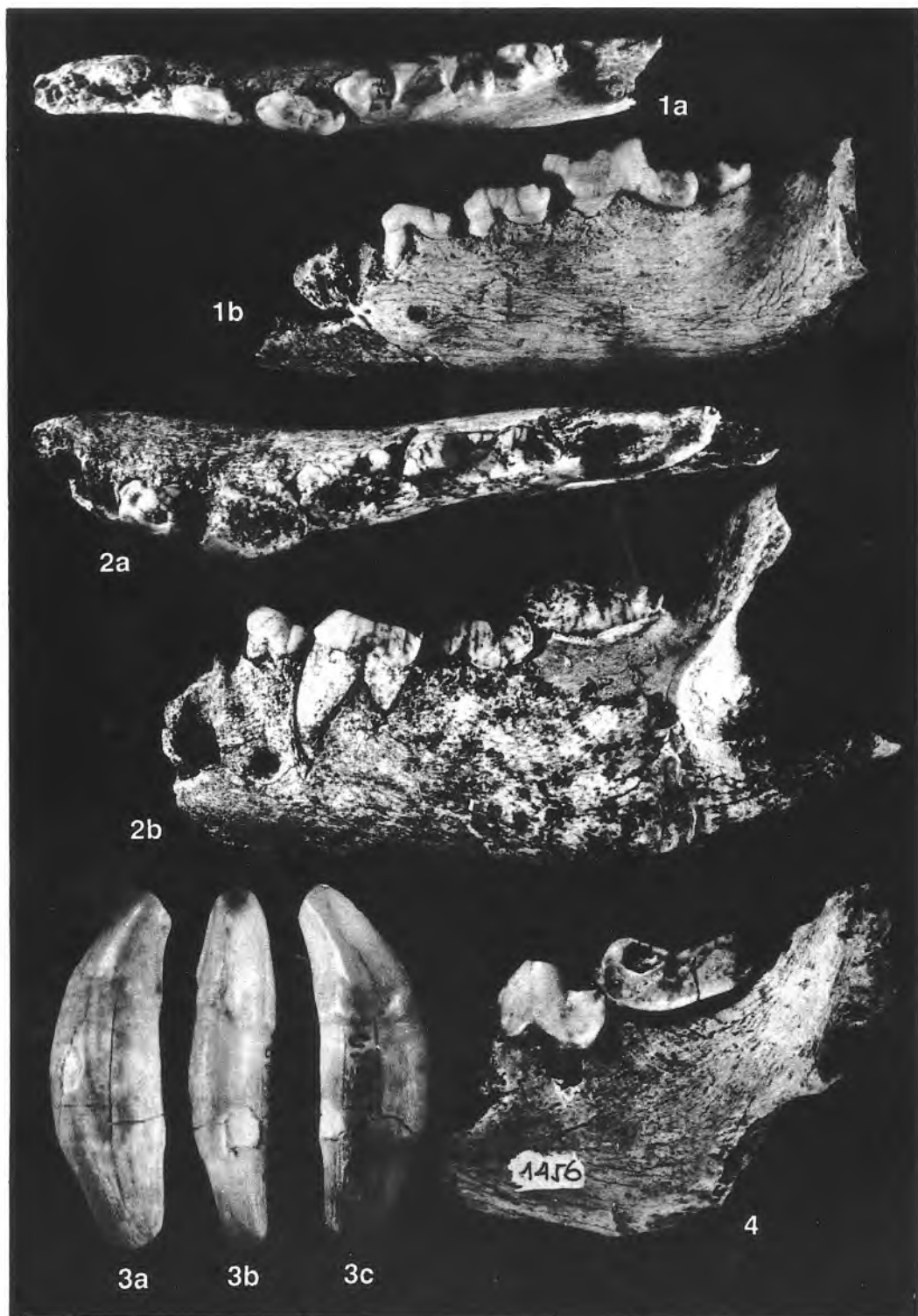


1d

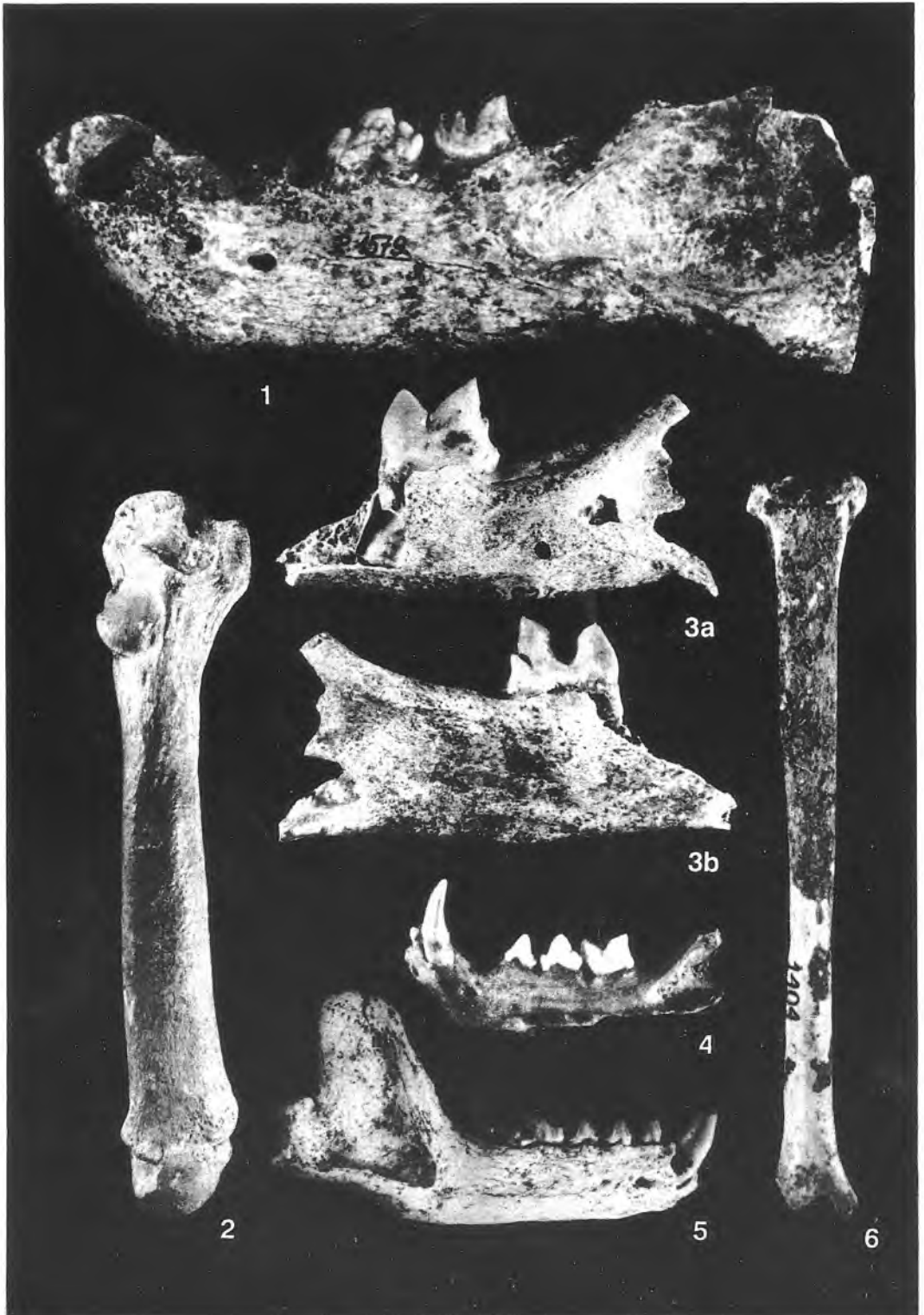
ТАБЛА V PLATE



ТАБЛА VI PLATE



ТАБЛА VII PLATE



ТАБЛА VIII PLATE

