

MORFOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE ZUBI VRSTE *URSUS SPELAEUS* IZ GORNJOPLEISTOCENSKIH SLOJEVA VISOKE PEĆINE KOD VALJEVA (SRBIJA)

Maja PAUNOVIĆ

Ključne riječi: Morfometrija, zubi, *Ursus spelaeus*, gornji pleistocen, Visoka pećina, Valjevo, Srbija

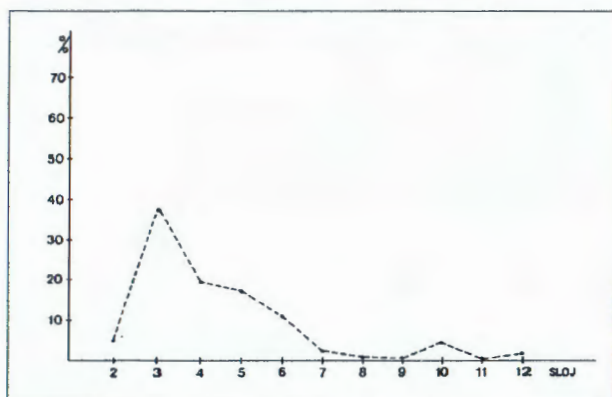
Key words: Morphometrics, teeth, *Ursus spelaeus*, Upper Pleistocene, Visoka pećina-Cave, Valjevo, Serbia

Morfometrijski je proučen odontološki materijal (487 zubi) spiljskog medvjeda (*Ursus spelaeus*) iz gornjopleistocenskih stratuma spilje Visoka pećina kod Valjeva u Srbiji. Ustanovljen je varijetet spiljskog medvjeda s manjim M^1 i M_2 .

Morphometric investigations of the odontological material (478 teeth) pertaining to the cave bear (*Ursus spelaeus*) in the Upper Pleistocene strata from the cave Visoka pećina near Valjevo in Serbia were performed. The variety of the cave bear with a smaller M^1 and M_2 was found.

1. UVOD

U dvanaest stratuma gornjopleistocenske starosti u Visokoj pećini kod Valjeva (Srbija), nađeni su uz ostalo i fosilni ostaci spiljskog medvjeda (MILOŠEVIĆ, 1984; LENARDIĆ, 1990). Najbrojniji su izolirani zubi, ukupno 487 dobro sačuvanih i stotinjak neodredivih fragmenata. Na slici 1 prikazana je učestalost nalaza u pojedinim slojevima: najbrojniji su u slojevima 3, 4, 5, i 6, nakon čega zubi postaju rjeđi i na kraju pojedinačni nalazi. Uz to zanimljiva je činjenica da je u ukupnom broju zuba bilo 159 mliječnih, uglavnom očnjaka, koji ukazuju da je spilja bila stalno stanište ove vrste, a ne samo sklonište.



Sl.1 - Učestalost zubi spiljskog medvjeda u pojedinim slojevima Visoke pećine.

Fig. 1 - Frequency of the cave bears teeth in various strata from the cave Visoka pećina.

2. MORFOMETRIJSKA ANALIZA

Gornji incinzivi nađeni u Visokoj pećini, njih 68, donekle proširuju varijacijski raspon za ovu vrstu sa naših lokaliteta (tabela 1). Prvi i drugi gornji inciziv

TABLICA (TABLE) 1

<i>Ursus spelaeus</i>	VELIKA PEĆINA (Paunović, 1988)	ROMU-ALDOVA PEĆINA	KUPIĆI PEĆINA (MALEZ 1965)	VISOKA PEĆINA
I ¹ D	9,45-14,1	9,8 -11,75	9,5	8,89-10,75
Š	7,7 -13,0	8,4 -10,65	8,2	11,69-12,96
I ² D	8,6 -14,9	11,45-13,7	11,2	9,69-10,85
Š	8,65-14,15	10,5 -12,4	10,4	13,61-13,79
P ¹ D	13,0 -22,6	17,2 -20,8	12,7	13,57-17,23
Š	11,85-20,2	13,7 -19,0	12,7	12,33-17,9
I ¹ D	7,7 -11,25	8,7 -11,2		5,2 - 6,61
Š	5,4 - 8,75	6,15- 8,0		9,6 -12,74
I ² D	7,35-15,0	11,1 -14,2		6,73- 7,63
Š	6,2 -12,0	9,7 -11,2		12,07-12,47
P ¹ D	10,4 -14,7	11,3 -14,4	12,6	10,04-10,4
Š	11,0 -15,3	11,75-15,4	14,4	15,41-14,8
C ₈ D	19,7 -32,4	20,5 -30,5	23,2	14,15-22,65
Š	14,5 -24,2	17,4 - 1,8	18,2	16,75-28,66
C ₁ D	18,0 -33,5	21,0 -30,1		15,31-21,24
Š	13,4 -24,6	14,6 -19,6		16,91-28,56
P ² D	17,6 -24,4	19,6 -23,4	16,8	16,53-23,7
Š	12,1 -17,8	14,4 -16,45	12,6	12,51-16,65
P ₄ D	12,75-19,2	13,1 -17,0		14,74-16,99
Š	8,8 -12,8	9,0 -16,8		9,26-11,89
M ¹ D	24,7 -33,1	26,8 -32,9	22,4	19,36-31,92
Š	16,8 -23,5	18,5 -22,35	16,2	17,89-21,76
M ² D	40,2 -53,1	40,2 -51,1	48,6	42,01-50,14
Š	21,1 -27,0	21,0 -26,2	22,5	21,25-26,93
M ₁ D	27,6 -34,45	29,35-34,0	27,6	27,54-34,16
Š	12,9 -17,1	14,1 -17,35	14,0	13,91-19,68
M ₂ D	27,9 -34,9	27,7 -33,8	30,9	28,42-33,51
Š	16,4 -22,2	16,4 -21,0	19,4	14,84-21,99
M ₃ D	23,0 -32,6	22,35-29,5	27,2	23,76-32,03
Š	17,7 -23,35	18,5 -21,2	21,2	16,42-23,78

toliko su slični da se vrlo teško razlikuju. Facijalni dio krune im je ravan dok na unutrašnjem postoji na bazi krune vidljivo zadebljanje, u sredini presječeno poprečnom brazdom. Drugi inciziv može biti duži i širi od prvog i imati jače zadebljanje. Treći gornji inciziv je potpuno kaniniforman. Kruna mu ima jaki vršak koji je postavljen koso u odnosu na korijen zuba. Vršak je komprimiran po dužoj osi zuba. Cingulum je kod nekih primjeraka slabije izražen, sekundarne kvržice nisu zamijećene.

Devedeset i osam donjih inciziva snižava minimalne vrijednosti konstatirane za prve i druge donje incizive kod nas (tabela 1). Nasuprot tome, treći donji incizivi povisuju maksimalne vrijednosti. Prvi i drugi donji sjekutići su komprimirani po duljoj osi zuba. Poprečni vršak je naboran na lingualnoj strani zuba. Korijen je komprimiran jače od krune. Presjek prvog inciziva je ovalan. Za razliku od prva dva, treći inciziv ima jako razvijeni postrani vršak na medijalnoj strani zuba. Po obliku je manje kaniniforman od trećeg gornjeg inciziva.

Nađeno je 19 gornjih i 15 donjih očnjaka. Razlika između gornjih i donjih kanina vidljiva je u simetričnom obrisu po duljoj osi kod gornjih, dok je kod donjih unutrašnja strana korijena jače savijena a vanjska ravna ili čak malo konkavna. Gornji su širi od donjih. Za razliku od velikih očnjaka spiljskih medvjeda iz Velike pećine i drugih lokaliteta, očnjaci iz Visoke pećine su relativno mali. Uglavnom svi imaju osobine ženki: gracilniji su, dimenzija između 15 i 18 mm. Samo šest ih je dužih od 20 mm (tabela 1). Na temelju rada o seksualnom dimorfizmu kod spiljskog medvjeda (KOPY, 1949) izračunat je odnos mužjaka i ženki u Visokoj pećini: omjer spolova iznosi 1 : 4,6. Dakle broj ženki bio je veći, što ukazuje na njihovu veću brojnost u tafodemi gomjopleistocenskih spiljskih medvjeda u Visokoj pećini.

Za morfogenetsku studiju odvojen je 251 zub sa potpuno sačuvanom površinom krune, a primijenjena je metoda koju su publicirali RABEDER (1983) i PAUNOVIĆ (1988).

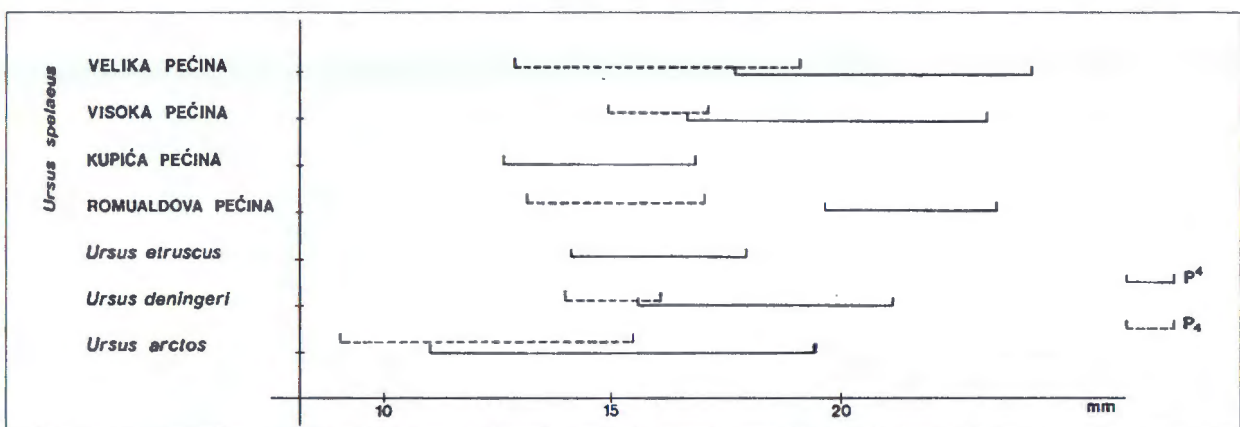
Prema reljefu krune 15 prvih gornjih molara mogli su se odvojiti morfotipovi M¹b (10 komada) i M¹a (5 komada). Morfotip M¹b ima izražene sekundarne kvržice

na parakonu i metakonu dok je središnja ploha krune manje reljefna. Na pet primjeraka primjećena je kvržica čija visina varira između protokona i metakona (morfotip M¹a). Po dimenzijama zub je znatno manji od srednjih vrijednosti za M¹ tipičnih predstavnika spelaeus-grupe (Sl.3), pa čak i od visokoalpskog malog medvjeda iz spilje Ramesch u Austriji (RABEDER, 1983). Dakako, ovo odstupanje od srednjih vrijednosti može biti donekle uvjetovano relativno malim brojem mjerenih uzoraka.

Kod drugog gornjeg molara ustanovljen je samo morfotip M²a (18 uzoraka). Protokon ima jedan veći i jedan manji vršak. Metakonulus je jednostavna kvržica, hipokon je slabije razvijen. Rub talona je razveden u više manjih kvržica i grebena. Zubom dominiraju parakon i metakon. Uzorci po dimenzijama odgovaraju srednjim vrijednostima za vrstu *Ursus spelaeus* (Sl. 3) Relativno veliki M² karakterističan je za populacije spiljskih medvjeda koje su živjele u nižim predjelima (KURTEN, 1969). Na temelju podataka o vrsti *Ursus spelaeus* načinjen je grafički prikaz odnosa duljina drugog gornjeg molara i nadmorske visine raznih nalazišta (MALEZ, 1965; MOTTI, 1964; PAUNOVIĆ, 1988; RABEDER, 1983; RAKOVEC, 1961). Na slici 4 jasno je vidljivo da spiljski medvjed iz Visoke pećine odgovara tipičnim predstavnicima spelaeus-grupe sa staništem na manjoj nadmorskoj visini.

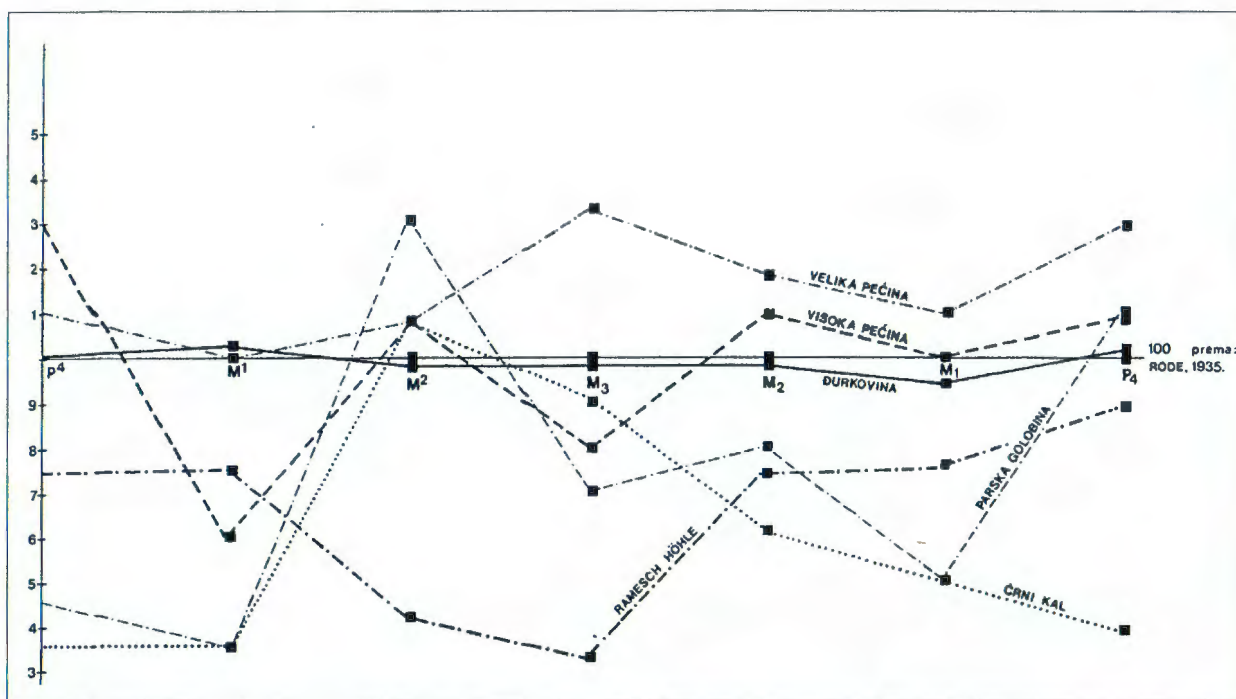
Uzorak pronađenih prvih donjih molara iz Visoke pećine sadrži 27 komada, od čega morfotipu M₁a pripada 7, M₁bl dvanaest, te prijelaznom obliku M₁d1/M₁d2 osam komada. Morfotip M₁a ima parakonid bez brazde na vanjskoj strani, parakonid je samostalna kvržica, dok je na metakonidu stražnja kvržica veća. Morfotip M₁b1 ima dobro razvijen hipokonulid. Prijelazni oblik M₁d1/M₁d2 ima na entokonidu dvije kvržice ispred kojih je u većini slučajeva razvijena i malena sekundarna. Po izmjerenim dimenzijama odgovara skupini tipičnih gomjopleistocenskih pripadnika vrste *Ursus spelaeus* (tabela 1, sl.3).

Od 25 drugih donjih molara 12 ih ima središnju kvržicu na parakonidu (morfotip M₂d1). Trinaest zubi ima na metakonidu i entokonidu po dvije kvržice i izraženi rub (morfotip M₂b3). Po izmjerenim dimenzijama u



Slika. 2 Usporedba duljina P₄: *Ursus spelaeus*, *U. etruscus*, *U. deningeri*, *U. arctos*.

Fig.2 Comparison of the length of P₄: *Ursus spelaeus*, *U. etruscus*, *U. deningeri*, *U. arctos*.



Slika 3 - Usporedba duljina prekutnjaka i kutnjaka iz različitih lokaliteta sa 100-postotnim vrijednostima za vrstu *Ursus spelaeus* (prema: RODE, 1935).

Fig. 3 - Comparison of the length of premolar and molar teeth from various localities with 100% values for *Ursus spelaeus* (according to : RODE, 1935).

potpunosti odgovara drugim donjim molarima tipičnog spiljskog medvjeda (tabela 1, sl.3).

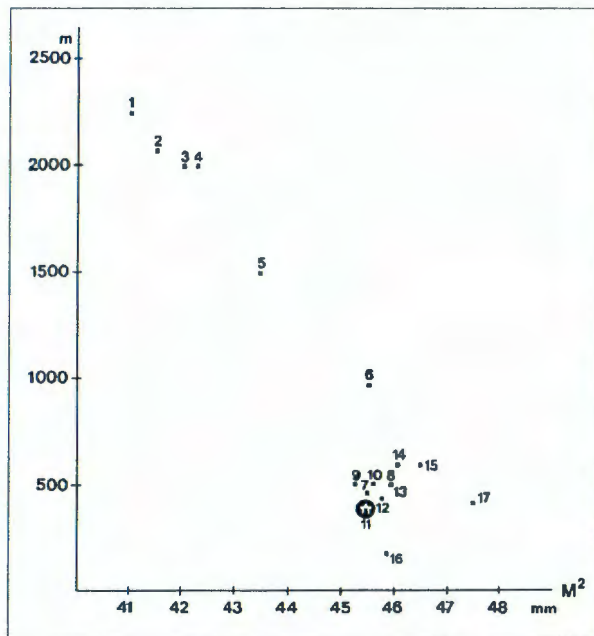
Treći donji molar (13 uzoraka) ima bubrežast do jajolik obris s varijacijama u morfologiji krune koja je reljefno građena. Protokonid, metakonid, hipokonid i entokonid su gotovo jednaki (morfortip M_3d2). Veličinom ti su zubi ispod prosjeka srednjih veličina tipičnih gomjoleistocenskih spiljskih medvjeda (tabela 1, sl.3).

Gornji i donji premolari (P^4) izdvojeni su kao najinteresantniji za proučavanje morfo-genetskih promjena na zubima spiljskih medvjeda. Tijekom obrade materijala uočeni su i među premolarima morfortipovi karakteristični za morfogenezu zubnog niza.

Gornji premolari (P^4 - 13 komada) su po dimenzijama malo iznad prosjeka za gornjoleistocenskog spiljskog medvjeda (sl. 2, 3). Morfortipovi koji su ustanovljeni na materijalu iz Visoke pećine uglavnom pripadaju središnjem dijelu morfo-genetske sheme (sl. 5). **Morfortip B** ima povećan parakon, protokon je distalno od sredine zuba, ima više ili manje izražen metakonulus na lingualnoj strani metakona. **Morfortip C** ima uz sve karakteristike morfortipa B i sekundarnu kvržicu na bazi protokona. **Morfortip D** uz osobitosti morfortipa B ima kvržice metakona, metakonulusa i protokona spojene u greben.

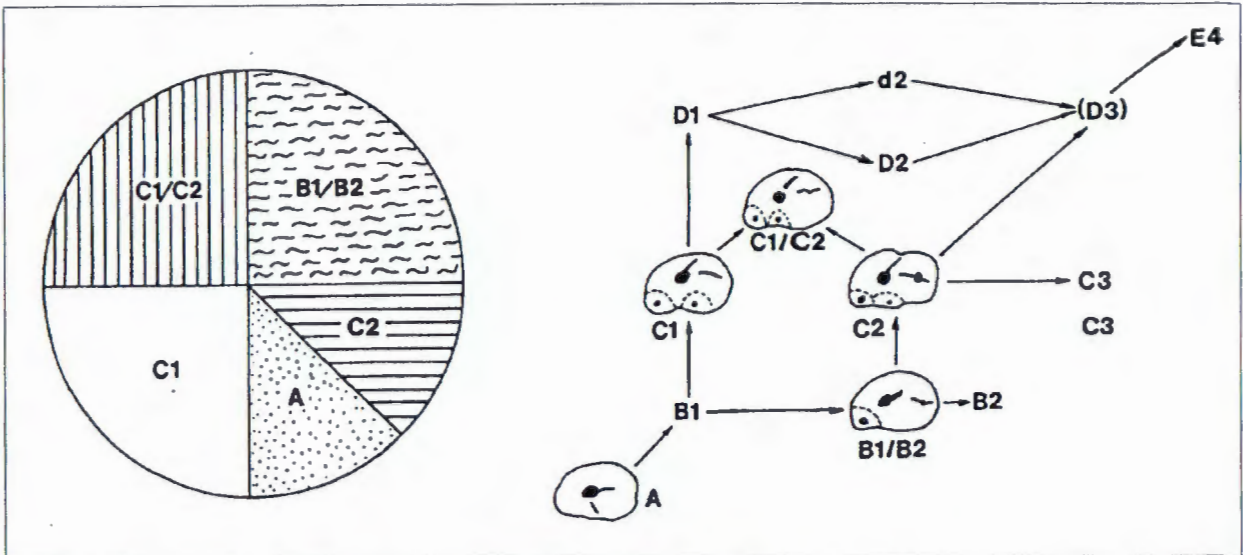
Deset donjih premolara po prosjeku odgovara vrsti *Ursus spelaeus* (Tabela 1, sl. 2,3) . U dijagramu frekvencija dominiraju morfortipovi B1/B2, C1/C2 i C1, ali se na temelju samo osam premolara na kojima su određeni morfortipovi ne može sa sigurnošću izraditi morfo-genetska shema (sl. 6). **Morfortip B1/B2** ima protokonid s više ili manje izraženim metakonidnim

grebenom, te parakonid i vršak na talonidu (hipokonid). **Morfortip C1** ima uz protokonid razvijen i metakonid. **Morfortip C1/C2** ima sve karakteristike morfortipa C1 uz razvijeni hipokonid i metakonid. **Morfortip C2** ima izraženi hipokonid. Od morfortipa B2 razlikuje se po razvijenom metakonidu.



Slika 4 - Odnos duljina m^2 i nadmorske visine nalazišta (nadopunjeno iz :KURTEN,1969).

Fig.4 - Relation between the length of M^2 and the altitude of locality (according to : KURTEN, 1969).



Slika 5 - P⁴- učestalost morfortipova i morfogenetska shema.
Fig. 5 - Frequency of the P⁴-Morphotypes and morphogenetic Scheme.

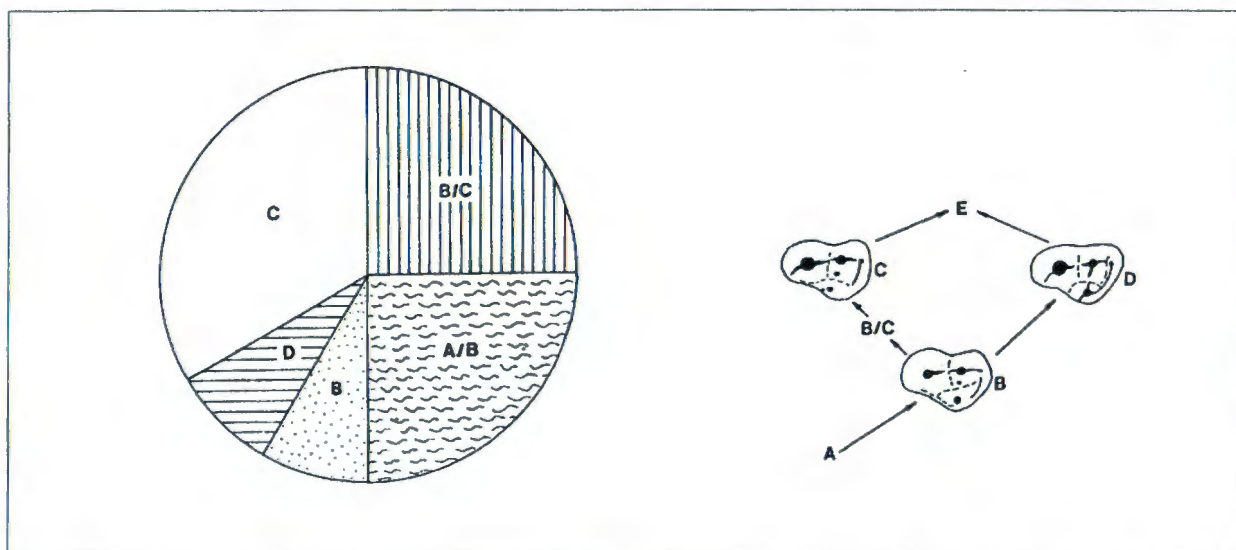
3. ZAKLJUČAK

U usporedbi sa zubima tipičnih spiljskih medvjeda s različitih lokaliteta (Velika pećina, Đurkovina, Črni kal, Parska golobina itd.) materijal iz Visoke pećine pokazuje samo u slučaju prvog gornjeg molara i trećeg donjeg molara veće odstupanje od 100 postotnih vrijednosti za vrstu *Ursus spelaeus* (2 do 4 posto).

Izmjerene vrijednosti za ove zube približavaju se vrijednostima za visokoalpskog medvjeda, ali su isto tako slične vrijednosti zapažene na materijalu iz Rumunjske (TERZEA, 1966.). Nažalost, podaci za Parsku golobinu, Črni kal i neke druge lokalitete spomenute u studiji su oskudni, što dakako utječe na valjanost srednjih i postotnih vrijednosti i aproksimativnost grafičkih prikaza. Sve dok se ne prouči ursidni materijal drugih lokaliteta i ne izvrši komparacija s nalazima iz Karpata ostaje otvoreno pitanje koji su faktori utjecali na razvoj zubala populacija spiljskih medvjeda koji su živjeli na području Srbije u gornjem pleistocenu.

4. LITERATURA

- KOBY, F.E. (1949): Le dimorphisme sexuel des canines d'*Ursus spelaeus*. Rev. Suisse Zool., 56/36, 657-687, Bern.
- KURTEN, B. (1969): Cave bears. Studies in Speleol., 2/1, 13, 13-24, Helsinki.
- LENARDIĆ, J. (1990): Nova nalazišta kvartarnih vertebratskih fauna u spiljama Jugoslavije. Spelaol. Croatica, 1, 53-59, Zagreb.
- MALEZ, M. (1965): Neue allgemeine Schwankungsbreite der Art *Ursus spelaeus* Rosenm. & Heinroth. Geol. vjesnik, 18/1, 138-154, Zagreb.
- MALEZ, M. (1987): Spiljski medvjed (*Ursus spelaeus* Rosenm. & Heinroth) iz pećine Đurkovine u Hercegovini. Geološki glasnik, 30/1, 71-112, Sarajevo.
- MILOŠEVIĆ, N. (1984): Paleolitske stanice u Petničkoj i Visokoj pećini kod Valjeva i njihov arheološko-antropološki položaj. Zbornik predavanja, IX jugoslav. speleol. kongres, Karlovac 1984, 647-658, Zagreb.
- MOTTL, M. (1964): Bärenphylognese in Südost-Österreich. Mitt. Mus. Bergbau, Geol. Technik, 26, 3-55, Graz.
- PAUNOVIĆ, M. (1988): Morphometrische und morphogenetische Untersuchungen der Ursidenzähne aus den Höhlen Nordwestkroatiens, Palaeont. Jugosl., 36, 1-40, Zagreb.
- RABEDER, G. (1983): Neues vom Höhlenbären. Zur Morphogenetik der Backenzähne. Die Höhle, 34/2, 67-85, Wien.
- RAKOVEC, I. (1961): Mladopleistocenska fauna iz Parske golobine v Pivški kotlini. Razprave SAZU, Dissertationes, 6, 271-350, Ljubljana.
- RODE, K. (1935): Untersuchungen über das Gebiss der Bären. Monogr. Geol. Paläont., 2/7, 162 S., Leipzig.
- TERZEA, E. (1966): Particularități morfologice ale ursului de pesteră și răspândirea sa pe teritoriul României. Lucr. Inst. de speleol. "Emil Racovitză", 5, 195-231, București.



Slika 6 - P_4 - učestost morfotipova i morfo-genetska shema.
 Fig. 6 - Frequency of the P_4 - Morphotypes and morphogenetic Scheme.

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF *URSUS SPELAEUS*' TEETH FROM UPPER PLEISTOCENE SEDIMENTS OF VISOKA PEĆINA CAVE NEAR VALJEVO (SERBIA)

M. Paunović

The Pleistocene sediments in the cave Visoka pećina near Valjevo (Serbia) are distributed in 12 strata. The remains of the bears are numerically predominant within layers 3, 4, 5 and 6. A considerable number (159) of milk teeth was found. Obviously, the cave was a continuous domicile of cave bears. The multitude of 487 teeth has been analysed by various methods. The lengths of teeth have been compared with correspondent values from other caves. The molar teeth have been morphologically investigated and the morphotypes established.

The length values of M^1 and M_2 are 2-4 %, lower

than the typical spelaeus values and are nearly identical with the values of highalpine little Ramesch-bear and the rumanian bear.

Regrettably are the data for the caves Parska golobina, Črni kal, Đurkovina etc. They are so indigent that by comparison only approximative results have been obtained. In addition, the number of the molar teeth is too small for a more precise presentation of morphodynamic schemes. The question about the factors that have influenced the bears evolution remains open until treatment of the bear remains from other caves was accomplished.