

## DIVJE BABE I – NOVO PALEOLITSKO NAJDIŠČE IN SKUPINSKO GROBIŠČE JAMSKEGA MEDVEDA

POSKUS TAFONOMSKE ANALIZE NA PODLAGI VZORCEV  
IZ DVEH SEDIMENTNIH IN ARHEOLOŠKIH KOMPLEKSOV

IVAN TURK

*Inštitut za arheologijo ZRC SAZU, Novi trg 5, YU-61000 Ljubljana*

JANEZ DIRJEC

*Linhartova 84, YU-61000 Ljubljana*

METKA CULIBERG

*Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, Novi trg 5, YU-61000 Ljubljana*

Po sedmih mesecih izkopavanj v letih 1980–1986 je bilo najdenih v novem, še neobdelanem paleolitskem jamskem najdišču Divje babe I v dolini Idrije (Cerkno, občina Idrija) poleg arheoloških ostankov tudi več tisoč kilogramov kosti in zob jamskega medveda (*Ursus spelaeus* Rosenmüller et Heinroth 1794). Gre za pravo skupinsko grobišče, kakršnega že poznamo iz Potočke zijalke (Brodar S., Brodar M., 1983) in Mokriške jame (Brodar M., 1959; Rakovec I., 1967). Po začetnih težavah, ki smo jih imeli zaradi obilice fosilnih najdb in našega tradicionalnega odnosa do njih, smo se leta 1984 odločili za sistematično pobiranje in evidentiranje vseh osteodontoloških ostankov po kvadratnih metrih in stratificiranih izkopih.<sup>1</sup> V treh letih smo tako zbrali zajeten vzorec, iz katerega smo na podlagi začasnih obdelav v neobjavljenih elaboratih izločili del gradiva za poskusno tafonomsko (Olson E. C., 1980) in delno arheozoološko analizo.

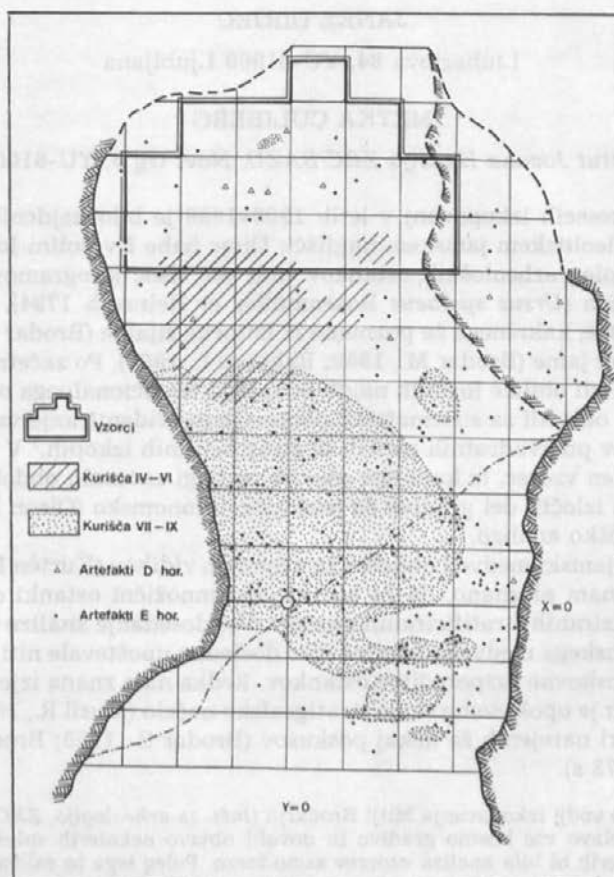
Čeprav je bil jamski medved obdelan že z mnogih vidikov (Kurtén B., 1976; Musil R., 1980–1981), nam ni znano, da bi bili njegovi množični ostanki obravnavani v okviru standardiziranih stratificiranih vzorcev. Vse dosedanje analize večjih nahajališč ostankov jamskega medveda namreč niso dosledno upoštevale niti stratigrafskega načela niti ploskovne razporeditve ostankov. Redka nam znana izjema je najdišče Pod Hradem, kjer je upoštevano samo stratigrafsko načelo (Musil R., 1965). In vendar je bilo v tej smeri narejenih že nekaj poskusov (Brodar S., 1935; Brodar S., Brodar M., 1983, 48 ss, 73 s).

Zahvaljujem se vodji izkopavanja Mitji Brodarju (*Inšt. za arheologijo, ZRC SAZU*), ki nam je odstopil v obdelavo vse kostno gradivo in dovolil objavo nekaterih splošnih podatkov o najdišču, brez katerih bi bila analiza vzorcev samo torzo. Poleg tega se zahvaljujem njemu in Katici Drobne (*Paleontološki inštitut Ivana Rakovca, ZRC SAZU*) za koristne vsebinske napotke pri oblikovanju teksta. Za koristne razgovore o statistiki, v kateri sem bil skoraj popoln analfabet, sem dolžan zahvalo Zarijanu Fabjančiču (*Ekonomska fakulteta Borisa Kidriča, Ljubljana*). Zahvaljujem se tudi vsem neimenovanim terenskim sodelavcem in prijateljem, brez katerih bi bila naša izkopavanja neizvedljiva.

I. T.

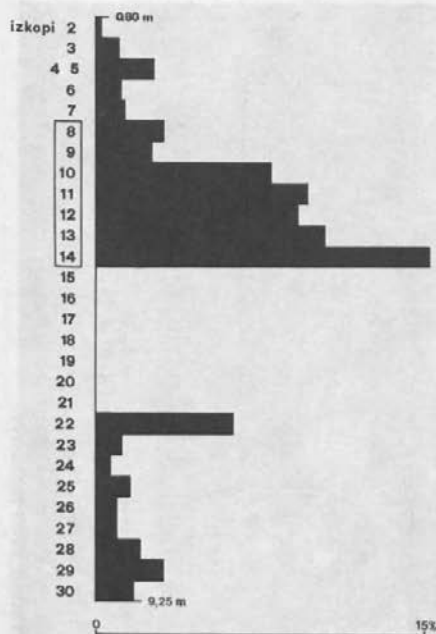
### Vzorci osteodontoloških ostankov

Vse vzorce smo zbrali na površini 10 m<sup>2</sup> v zaključenem prostoru vzhodnega dela jame (sl. 1). Plasti, ki smo jih zajeli z vzorčenjem, so debele točno 2 m, tako da znaša prostornina vseh sedimentov z vzorci 20 m<sup>3</sup>, pri čemer so izzvezete vse večje skale. V vzorcih so vključeni ostanki fosilno najbogatejših sedimentov, ki jih navzdol in navzgor omejujejo plasti z neprimerno skromnejšimi najdbami jamskega medveda (sl. 2). Zato smo mislili, da bomo s preučevanjem izbranih vzorcev lahko osvetlili večino vprašanj, ki se zastavljajo v kombinaciji arheološkega najdišča in zverskega brloga.



Sl. 1: Divje babe I. Skica tlorisa vhodnega dela jame z vrisanim tlorisom vzorcev in pripadajočimi kurišči ter artefakti.

Fig. 1: Divje babe I. Outline of lay-out of the entrance portion of the cave, with a plan view of samples, appendant hearths, and artefacts drawn in.



Sl. 2: Divje babe I. Relativna razmerja med kostnimi ostanki na 1 m<sup>2</sup> izkopa. Izkopi z vzorci so uokvirjeni.

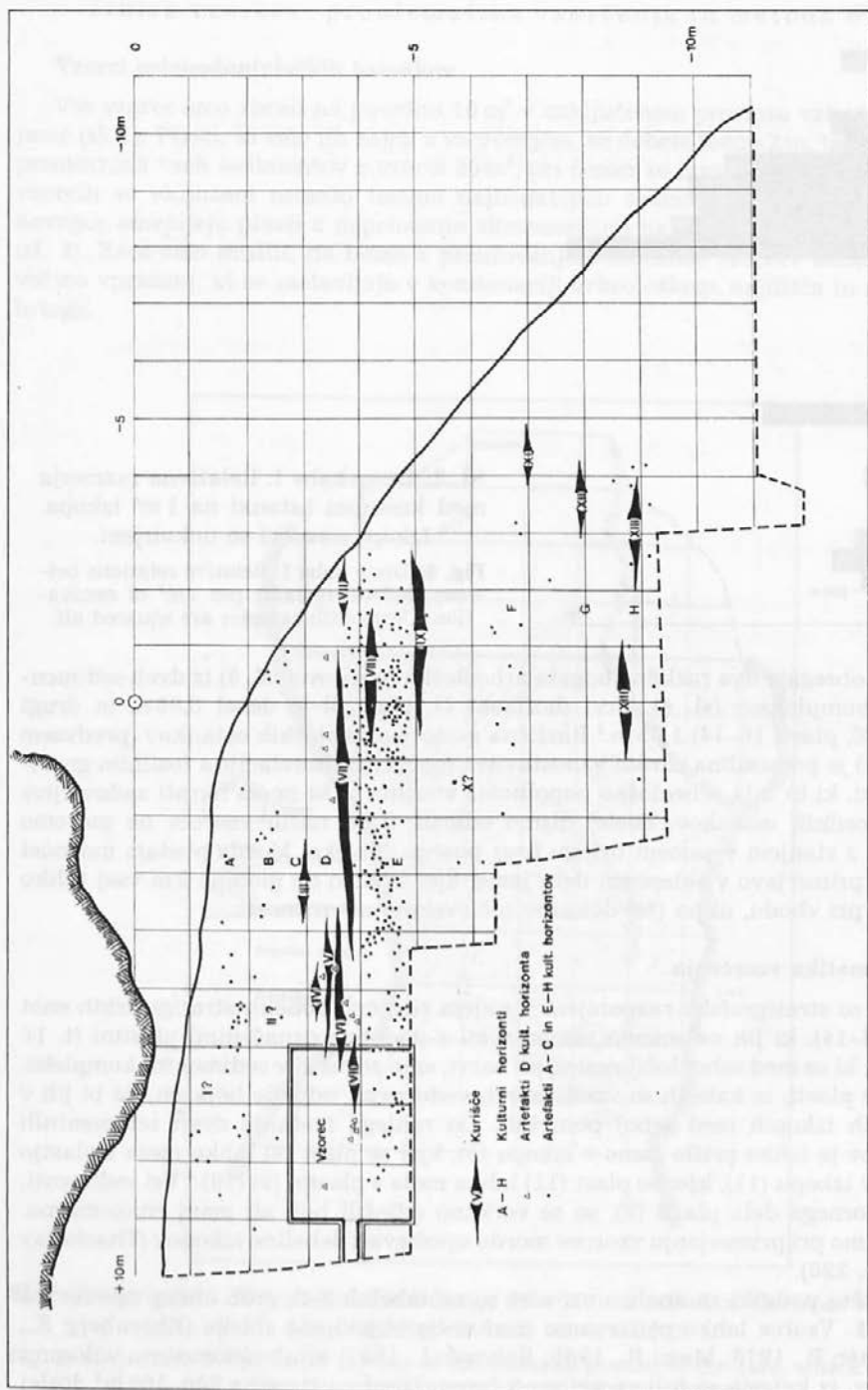
Fig. 2: Divje babe I. Relative relations between skeletal remains per 1 m<sup>2</sup> of excavation. Units with samples are squared off.

Vzorci obsegajo dva različno bogata arheološka horizonta (sl. 3) iz dveh sedimentacijskih kompleksov (sl. 4). Prvi (horizont D, plast 8) je debel 0,95 m in drugi (horizont E, plasti 10–14) 1,05 m.<sup>2</sup> Različna gostota arheoloških ostankov (predvsem artefaktov) je pomembna zaradi vzpostavitve morebitne korelacije s fosilnim gradivom. Plasti, ki bi bila arheološko popolnoma sterilna in bi imela hkrati zadovoljive količine fosilnih ostankov, doslej nismo odkrili. Zato naših vzorcev ne moremo primerjati s stanjem v samem brlogu brez posega človeka. Morda obstaja možnost za takšno primerjavo v sklepnem delu jame, kjer imamo do globine 2 m vsaj toliko fosilij kot pri vходу, ni pa (še) dokazov o človekovi navzočnosti.

### Problematika vzorčenja

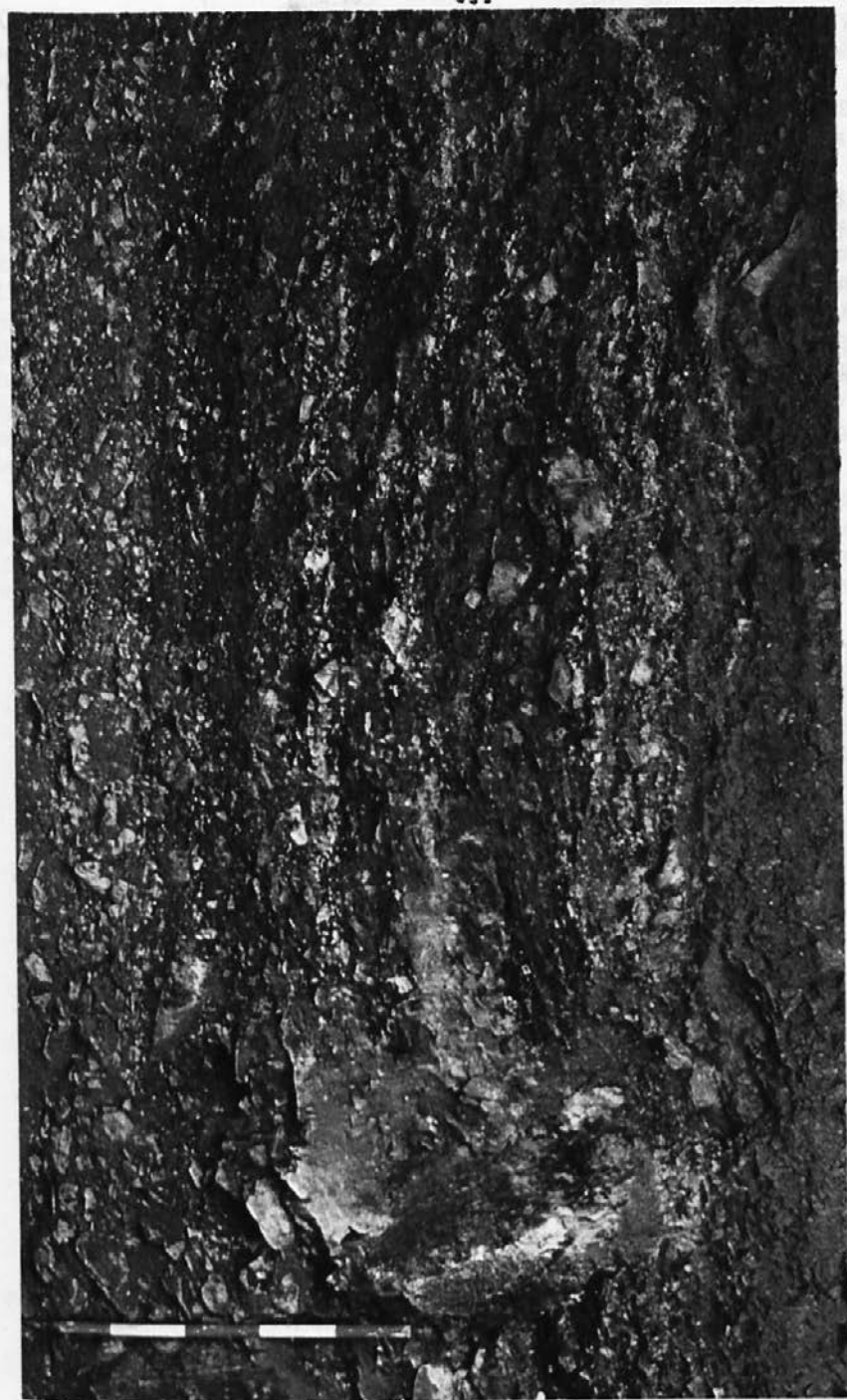
Vzorci so stratigrafsko razporejeni v sedem različno debelih stratigrafskih enot izkopov (8–14), ki jih ne smemo zamenjevati s podobno označenimi plastmi (t. 1). Več plasti, ki se med seboj ločijo samo po barvi, smo združili v sedimentni kompleks. Ker so vse plasti, iz katerih so vzeti vzorci, vodoravne, odpade bojazen, da bi jih v posameznih izkopih med seboj pomešali. Do rahlega mešanja dveh sedimentnih kompleksov je lahko prišlo samo v izkopu (8), kjer se plast (8) lahko meša s plastjo (6) (7), in v izkopu (11), kjer se plast (11) lahko meša s plastjo (9) (10).<sup>3</sup> Vsi sedimenti, razen podornega dela plasti (8), so se verjetno odložili bolj ali manj enakomerno. Zato moramo pri primerjanju vzorcev morda upoštevati debelino izkopov (Thackeray J. F., 1980, 220).

Izhodiščni podatki za analizo vzorcev so na tabelah 2–3, grob obseg vzorcev pa na tabeli 1. Vzorce lahko prištevamo med večje objavljene zbirke (Ehrenberg K., 1935; Kurtén B., 1976; Musil R., 1965; Rakovec I., 1967) kljub skromnemu volumnu sedimentov, iz katerih so bili vzorci vzeti (samo 20 m<sup>3</sup> v primeri s 400–500 m<sup>3</sup> doslej



Sl. 3: Divje babe I. Skica podolžnega prereza (y = +2.00) z vrisano lego vzorcev. V profil so projicirani vsi do (vključno) leta 1986 najdeni artefakti in kurišča.

Fig. 3: Divje babe I. Outline of longitudinal section (y = +2.00) with the position of samples drawn in. Projected onto it are all recovered artefacts and hearths of up to excavation 1986 inclusive.



Sl. 4: Divje babe I. Profil x = +6.00. Trasička (1 m) označuje kompleksne plasti (10–14) s horizontom (E). Nad njim je ca. 1 m debel rdečerjav kompleksni plast (8) s horizontom (D). Foto C. Narobe.

Fig. 4: Divje babe I. Profile x = +6.00. Plotting rod (1 m) indicates the sequence of layers (10–14) with E-level. Above it is a reddish-brown sequence of layers (8), ca. 1 m thick, with D-level. Photographed by C. Narobe.

raziskanih sedimentov!). Njihova glavna značilnost je velika »heterogenost«, ki izvira iz mešanja, fragmentiranja in izničevanja kosti in zob različnih osebkov vseh starosti in obeh spolov. Vsak odrasel medved ima namreč brez sesamoidnih koščic približno 210 kosti, katerih število lahko variira od osebka do osebka, in 30 zob.

Vzorci so dobili svoje sedanje značilnosti potem, ko so postopno prešli iz biosfere v litosfero skozi naslednje stopnje:

- živa združba (biocenoza), iz katere se na različne načine zbira
- mrtva združba (thanatocenoza), ki preide v
- sedimentirano združbo, ki se diagenetsko spremeni v
- fosilno združbo (tafocenoza), ki izhaja iz vseh prejšnjih (Klein R., Cruz-Uribe K., 1984, 3).

Gradivo, ki ga obdelujemo, je torej rezultat večplastnega, selektivnega odstranjevanja in mešanja prvotne mrtve združbe, ki je za nas večja ali manjša neznanka.

Izkopi Units	Debelina izkopov (m) Thickness of units (m)	Plasti Layers	Arheološki horizonti Cultural levels	Število izoliranih zob Number of isolated teeth	Število vseh kosti Total number of bones	Število vseh določljivih kosti* Total number of determinable bones*	Število vseh nedoločljivih kosti Total number of indeterminate bones	Število vseh fragmentov Total number of fragments	Število vseh celih kosti Total number of integral bones	Teža kosti in zob (kg) Weight of bones and teeth (kg)	Povprečna teža kosti in zob (g) Average weight of bones and teeth (g)
8	0,40			217	1410	642	768	262	1148	29,00	17,82
9	0,30	8	D	111	1012	522	490	149	863	27,40	24,39
10	0,25			106	1360	566	794	164	1196	30,90	21,07
11	0,25	10	E	352	3156	1216	1940	362	2794	41,70	11,88
12	0,30	do		301	2115	1008	1107	378	1737	27,30	11,29
13	0,25	14		333	3083	1304	1779	457	2626	53,70	15,72
14	0,25			301	3413	1545	1868	534	2879	52,90	14,24
S	2,00			1721	15549	6803	8746	2306	13243	273,90	

\* Med določljivimi kostmi so upoštevane tudi nekatere podrobnejše težje opredeljive diafize cevastih kosti.

\* *Determinable bones include a number of diaphyses of long marrow bones which defy a more detailed definition.*

T. 1: Divje babe I. Pregled vseh osteodontoloških najdb.

T. 1: Divje babe I. General account of all osteodontological finds.



Analiza takega gradiva zahteva ogromno računskih operacij in veliko mero previdnosti pri razlagi rezultatov. Kljub številčnim podatkom smo namreč še vedno prisiljeni operirati skoraj izključno z relativnimi vrednostmi.

## Metoda dela

Vse gradivo vzorcev smo izkopali s krapički. S takim načinom kopanja se precej kosti poškoduje (glej analizo fragmentov!). Sedimentov nismo sejali, razen poskusno. Zato je bila velika propustnost ostankov, manjših od 2 cm (cfr. Simek J.F., 1984, 179). Mlečnih zob smo na primer zajeli v vzorcih samo 115, koščic novorojenih medvedkov oziroma zarodkov pa le 33. Na podlagi poskusnih sejanj vemo, da smo jih z našo tehniko izkopavanja ogromno spustili (mlečnih zob okoli 90%). Zato bi bila nesmiselna vsaka statistika na podlagi najdb, manjših od 2 cm. V rizično skupino spadata tudi del artefaktov (mikroliti) in večina izoliranih zob. Kasneje se je žal izkazalo, da imajo te, na videz nepomembne drobne najdbe veliko analitično vrednost.

Med zobmi smo verjetno spregledali veliko zob mladih osebkov, ki še nimajo izoblikovanih korenin in manjše premolarje, predvsem spodnje. Posledice smo žal ugotovili šele pri analizi starostnih skupin na osnovi izoliranih zob. Vendar domnevamo, da je bila s kontrolnim sejanjem ugotovljena 10–14-odstotna propustnost zob

		IZKOP 8						IZKOP 9						IZKOP 10						IZKOP 11											
		ADULT.			JUVEN.			ADULT.			JUVEN.			ADULT.			JUVEN.			ADULT.			JUVEN.								
		S	D	I	S	D	I	S	D	I	S	D	I	S	D	I	S	D	I	S	D	I	S	D	I						
superior	I <sup>1-2</sup>	12	16	2				3	2	3				6	4					12	13		3	4							
	I <sup>3</sup>	15	4		2	1		5		1				4	5		1			10	9	1	4	2							
	P <sup>4</sup>	3	2		1	1			5		1			1	3		1			6	9		3	2							
	M <sup>1</sup>	8	3		5	1		2	2		1			5	7		1	1		11	7		4	2							
	M <sup>2</sup>	3	5		4	1		2	2		7	4		1	3		1	1		4	4		4	6							
inferior	I <sup>1-2</sup>	8	10		1	1		3	2		1			2	3					12	12	1	2	2							
	I <sup>3</sup>	8	5		2			4	5		1			2	9					6	5		2	1							
	P <sup>4</sup>	2	7			1		1	2					3	3		1			5	5		2	2							
	M <sup>1</sup>	6	8			1		5	9		1			3	4					11	10		4	3							
	M <sup>2</sup>	2	7	1	6	2		2	2		1			5	3		4			10	10	1	9	6							
	M <sup>3</sup>	5	3		2	2		2	1		1						2	1		9	11		4	4							
	C <sup>5-C1</sup>	17			10			18			2			6			10			31			22								
		IZKOP 12						IZKOP 13						IZKOP 14						S - sinister D - dexter I - indet. (sin. s. dext.)											
superior	I <sup>1-2</sup>	11	14	1	4	1		15	11		6	1		13	5	1	5	3													
	I <sup>3</sup>	9	4		1	2		7	6		1	7		8	6		2	1													
	P <sup>4</sup>	6	1		2	3		6	5		3	3		6	4		5	2													
	M <sup>1</sup>	7	3		5	7		9	4		5	6		2	8		1	3													
	M <sup>2</sup>	6	5		6	4		6	9		3	5		6	3		4	14													
inferior	I <sup>1-2</sup>	15	11	1	1	3		11	5		4	2		11	11		3	1													
	I <sup>3</sup>	9	5			2		10	6	1		1		6	1			3													
	P <sup>4</sup>	3	4		1	2		4	5		1			5	6		1														
	M <sup>1</sup>	11	8		4	2		6	10	1	6	4		11	7		6	9													
	M <sup>2</sup>	9	8		7	4	1	13	4		4	5		6	3		5	3													
	M <sup>3</sup>	8	4		3	5		7	5		7	1		6	5		3	2													
	C <sup>5-C1</sup>	24			13			41			28			30			33														

T. 2: Divje babe I. Vsi posamično najdeni zobje jamskega medveda, razvrščeni po izkopih in razdeljeni v dve starostni skupini.

T. 2: Divje babe I. Totality of individually unearthed cave bear teeth arranged according to units, and divided into two age profiles.

No. št.	skeletni deli	IZKOP 8				IZKOP 9				IZKOP 10				ponderji
		ADULT.		JUVEN.		ADULT.		JUVEN.		ADULT.		JUVEN.		
		frag.	celo	frag.	celo	frag.	celo	frag.	celo	frag.	celo	frag.	celo	
1	ossa cranii	53		1		69				69				9.5
2	maxillae	1				4								1
3	mandibulae	27		2		18		3		4		14		1
4	ossa hyoidea	2	1			2	3				1	1		4.5
5	vert. cerv.					2	1			1		1		3.5
6	vert. thor.	56				66				89	6		1	7
7	vert. lumb.												1	3
8	vert. caud.		3				2			2	1			6
9	costae	a c	114			128				129				14
10	ossa sterni	2	2	1		1				4	1			4
11	scapulae	6				1				1				1
12	humeri	a b c	1		1 5		1		6 1 1				5 1	1
13	radii	a b c	3		1 4	2			1 1 1	1 1 1	2 2 1	2 3	1	1
14	ulnae	a b c	2	1	3		1 1 1	1	1 1 1	3	2	3	1 1 1	1
15	carpalia	3	26		1	1	19				1	10		7
16	metacarpalia	c b a	2 3 10	1	27	1 2 1	1 1 1	11		2	3	20	4	5
17	coxae	4		2		7			1		8			1
18	sacrum					2			1					0.5
19	femora	a b c	2	1	4	1	1 1		3 1 3	3	1		1 3 1	1
20	patellae	3	2			3	3					5		1
21	tibiae	a b c	1		5 2	1		1	3	2	2 1	1	4	1
22	fibulae	a b c	1 2 2	1	4		4		3		2 1		3	1
23	tarsalia	1	24			4	22				6	14	1	7
24	metatarsalia	c b a	3 1 19	34		2	1 2 1	14		2	3 1 1	2 22	1	6
25	phalanges	1	1	71		1	21			1	2	27	3	10
26	phalanges	2		27	1	1	15			1	1	16		8
27	phalanges	3	3	14			13					10		10
28	os penis	4				4					5	1		0.25
29	ossa sesamoidea		9				4				2			

T. 3: Divje babe I. Vse najdene določljive kosti jamskega medveda, razvrščene po izkopih, starostnih skupinah in fragmentarnosti. *Pojasnilo:* (a) = proksimalna epifiza, (b) = diafiza, (c) = distalna epifiza. Pokončna črta pomeni združene posamezne dele (a-c) iste kosti ali eno od združenih vretenc. (a) ali (c) obsega celo ali fragmentirano epifizo z manj kot  $\frac{1}{4}$  diafize pri adultnih in brez diafize pri juvenilnih. (a+b) ali (c+b) pomeni celo ali fragmentirano epifizo z  $\frac{1}{4}$  do  $\frac{1}{2}$  diafize pri adultnih in juvenilnih.

T. 3: Divje babe I. Totality of unearthed determinable bones of cave bear arranged according to units, age profiles, and fragmentation. *Note of explanation:* (a) = proximal epiphysis, (b) = diaphysis, (c) = distal epiphysis. The upright line represents assembled individual parts (a-c) of the same bone, or one of the assembled vertebrae. (a) or (c) comprehends either an integral or a fragmentary epiphysis associated with less than  $\frac{1}{4}$  of diaphysis with adults, and without diaphysis with juveniles (a+b) or (c+b) stands for either an integral or fragmentary epiphysis associated with  $\frac{1}{4}$  through  $\frac{1}{2}$  of diaphysis with both the adult and juvenile individuals.



š	skeletalni deli	IZKOP 11						IZKOP 12						IZKOP 13						IZKOP 14						povprečni
		ADULT.			JUVEN.			ADULT.			JUVEN.			ADULT.			JUVEN.			ADULT.			JUVEN.			
		frag.	celo	celo	frag.	celo	celo	frag.	celo	celo	frag.	celo	celo	frag.	celo	celo	frag.	celo	celo	frag.	celo	celo	frag.	celo	celo	
1	ossa cranii	44	115	26	58																					95
2	maxillae	9	2	2	1																					1
3	mandibulae	47	14	21	9																					1
4	ossa hyoidea	5	4	4	5																					4.5
5	vert. cerv.	4	1	5	1	1	1	2	15	1	1	2	15	1	1	1	1	2	16	1	1	6	1	6	3.5	
6	vert. thor.	9	49	17	96	1	3	51	1	3	51	1	2	1	98	1	1	63	1	1	16	157	1	7	3	
7	vert. lumb.	7	1	9	4	5	1	1	1	1	1	1	1	1	2										3	
8	vert. caud.	4	6	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	3	8	1	1	1	1	1	6	
9	costae	30	48	28	39	62	5	28	43	30	30	30	30	43	55	55	61	48	61	55	55	61	48	61	14	
10	ossa sterni	39	57	29	62	5	28	43	30	30	30	30	43	55	55	61	48	61	55	55	61	48	61	48	4	
11	scapulae	10	2	6	2	2	2	11	7	3	11	7	3	11	7	3	11	7	3	11	7	3	11	7	3	1
12	humeri	1	16	1	10	1	2	1	13	2	1	13	2	1	13	2	1	13	2	1	13	2	1	13	2	1
13	radii	3	6	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1
14	ulnae	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	carpalia	11	33	1	10	40	1	11	53	1	2	11	53	1	2	11	53	1	2	11	53	1	2	11	53	7
16	metacarpalia	2	3	1	2	1	4	3	1	2	4	3	1	2	4	3	1	2	4	3	1	2	4	3	1	5
17	coxae	4	6	1	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	1
18	sacrum	1	4	1	3	1	3	1	4	1	3	1	4	1	3	1	4	1	3	1	4	1	3	1	4	0.5
19	femora	1	5	1	7	1	1	1	20	3	1	20	3	1	20	3	1	20	3	1	20	3	1	20	3	1
20	patellae	2	8	1	8	4	1	8	7	1	8	7	1	8	7	1	8	7	1	8	7	1	8	7	1	1
21	tibiae	1	14	2	14	2	1	14	1	1	14	1	1	14	1	1	14	1	1	14	1	1	14	1	1	1
22	fibulae	1	17	1	15	2	1	15	2	1	15	2	1	15	2	1	15	2	1	15	2	1	15	2	1	1
23	tarsalia	15	30	2	12	28	1	7	24	37	2	18	50	1	5	7	2	18	50	1	5	7	2	18	50	7
24	metatarsalia	3	13	4	4	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	3
25	phalanges	1	10	47	3	14	5	61	1	8	5	61	1	8	5	61	1	8	5	61	1	8	5	61	1	20
26	phalanges	2	1	40	1	2	33	4	2	4	2	33	4	2	4	2	33	4	2	4	2	33	4	2	33	10
27	phalanges	3	8	25	2	3	40	1	4	7	41	2	6	46	3	10	2	6	46	3	10	2	6	46	3	10
28	os penis	4																								0.25
29	ossa sesamoidea		27			24		3	3	21		3	24		3	3	21		3	3	21		3	3	21	24

T. 3: Nadaljevanje.

T. 3: Continued.

enakomerna v vseh izkopih, ker tehnike izkopavanja nismo spreminjali. Iz navedene sledi, da tehnika terenskega dela nedvomno vpliva na rezultate vseh nadajnjih analiz (Benecke N., 1985).

Nedoločljive kosti in določljive fragmente iz izkopov (8–10) smo obdelali na terenu med izkopavanji. Vse drugo gradivo vzorcev je obdelala ena in ista oseba po izkopavanjih na podlagi poprej določenih kriterijev. Zato je v natančnosti obdelave izkopov (8–10) in (11–14) možna rahla razlika, na katero so vplivale tudi naše pri delu pridobljene izkušnje. Prepričani smo, da bi bila analiza še enega podobnega sklopa vzorcev kvalitetnejša od sedaj predstavljene.

Pri analizi vzorcev smo upoštevali neenako debelino izkopov, različno število posameznih kosti pri vseh starostih in obeh spolih ter različno število delov istih kosti pri odraslih in mladičih. Pri obdelavi izoliranih zob smo upoštevali zaporedje rasti stalnih zob. Nismo pa upoštevali zaporedja zaraščanja epifiz z diafizami za različne kosti mladih osebkov, ker nam v podrobnostih ni poznano. Kostnih ostankov tudi nismo ločevali na leve in desne, ker ta podatek za večino naših analiz ni bistven. Neenako debelino izkopov smo izenačili s pomočjo uteži, če je bilo to potrebno (npr. pri primerjavah med izkopi v okviru zaključnega sedimentnega kompleksa). Različno število posameznih kosti v skeletu smo pri ugotavljanju zastopanosti skeletnih delov utežili glede na parne kosti, ki smo jih vzeli kot pogojne enote (glej zadnjo kolono v t. 3!). Spolovilno kost smo tako delili z 0,25, ker je to edina dolga kost, ki nastopa v skeletu v enem primerku in jo ima v idealnih

HORIZONTI	PLASTI	PLASTI														skupaj znakov	skupaj vseh znakov po kompleksih		
		dolomiten grušč		dolomiten melj		podorni bloki		ostrob grušč		zaobljen grušč		„prodniki“		sprane proge				proge prepereline	
		1	2	3	4	5	6	7	8	plasti	proge	plasti	proge	obloge	skorje			breče	ostale breče
D	8																15		
E	10																8		
	11																8		
	12																10		
	13																9		
	14																9		

T. 4: Divje babe I. Pregled glavnih značilnosti sedimentov po plasteh.

T. 4: Divje babe I. General account of basic characteristics of sediments by layers.

okolščinah samo polovica populacije oziroma samci. Razlike v številu delov istih kosti pri odraslih in mladičih smo utežili tako, da smo določene kosti mladičev delili s številom epifiz in diafiz. Vse dolge kosti okončin mladičev, razen ulne, metapodijev in prstnih členkov, razpadejo v glavnem na tri dele (na dve epifizi in eno diafizo). Dodatnih delov, kot so razna narastišča mišic in kit pri komolčnici, stegenici in piščali, nismo upoštevali, ker jih v vzorcih skoraj ni. Dolge kosti okončin mladičev smo pri uteževanju torej delili z dve in tri. Zraščenost oziroma nezraščenost epifiz z diafizami nam je bila – poleg velikosti – tudi edini kriterij za ločevanje odraslih od mladičev. Zaradi zamujanja pri zraščanju posameznih epifiz z diafizami v osebne razvoju (ontogeniji) prihaja do rahlega mešanja med kostmi obeh starostnih skupin. Pri zobeh nam je kot merilo odraslosti služila popolnoma izoblikovana in zaprta korenina. Vse krone brez korenin in zobe z votlimi koreninami smo zato pripisali mladičem. Tudi tu prihaja do mešanja izoliranih zob enih in istih osebkov v različne starostne skupine, in sicer zaradi zamujanja v rasti posameznih stalnih zob. M1 spodnji je po naši metodi na primer že odrasel, ko je M3 spodnji še mlad. To dejstvo smo upoštevali pri analizi starostnih skupin.

Pri prikazovanju izsledkov analize celotnega gradiva smo se iz tehničnih razlogov omejili na grafikone brez pripadajočih razpredelnic s številnimi numeričnimi podatki, ki smo jih črpali izključno iz tabel 2–3.

### Sedimentološki, arheološki in ekološki okvir vzorcev, s poudarkom na izsledkih paleobotaničnih raziskav

Ker večina analiz še poteka, izhajamo v nadaljevanju iz razpoložljivih delnih ugotovitev le-teh in iz naših terenskih opažanj.

#### Sedimenti

Sedimentološko ločimo dva kompleksa avtohtonih jamskih gruščev, ki se že na prvi pogled razlikujeta po barvi. Prvi je rjave barve (7.5 YR 4/4, *Munsell SCC*) in ga predstavlja plast (8), drugi je iz različnih odtenkov sive in rumene barve (10 YR 3/2 in 4/4, *Munsell SCC*) in ga predstavljajo plasti (10–14), ki jih na mestu vzorcev nismo mogli zanesljivo razlikovati (sl. 4). Manjkajoča plast (9) je zastopana samo v bližini sedanjega jamskega vhoda. Čeprav sta oba kompleksa skoraj enako debela (vsak 1 m), kompleksa plasti (8) nismo nikjer v jami podrobno členili, ker bi bila členitev, ki bi se izgubljala v množici podrobnosti, spreminjajočih se od mesta do mesta, nesmiselna. In vendar je plast (8) kljub svoji navidezni monolitnosti, nedvomno sedimentološko in diagenetsko najbolj »heterogena« izmed vseh doslej znanih plasti. O tem se prepričamo, če preprosto primerjamo različne kvalitativne znake, ki smo jih v sedmih letih izkopavanj ugotovili po plasteh obeh sedimentnih kompleksov (t. 4).

Splošne značilnosti obeh sedimentnih kompleksov so – poleg nesortiranega dolomitnega grušča različnih debelin in meljaste primesi kot produkta mehansko-ke-mičnega razpadanja – tudi velike koncentracije fosfatnih spojin. Fosfor se je izločil iz razpadlih kadavrov in morda delno iz kosti jamskega medveda (Guyton A. C., 1976, 985; Nikolić B., 1975, 60 ss). Mineraloške analize kažejo, da so vse rdečrjave obloge na kosteh in grušču ter enako obarvani sprimki fosfatne spojine (Strmole D.,

neobjavljeno). Te obloge in sprimki (breče) so najizrazitejši v kompleksu plasti (8), zato lahko le-to upravičeno imenujemo fosfatna plast. V plasteh (10–14) so obloge in sprimki slabše izraženi, razen tega imamo očitne znake zabrisanih sledov fosfatizacije. Številne oglašene kosti in zaobljeni kosi grušča iz teh plasti imajo namreč na zaščitenih mestih lepo ohranjene fosfatne obloge, ki so nekoč prekrivale večji del površine, vendar so bile pozneje z njenega pretežnega dela mehansko odstranjene. V kompleksu plasti (8) te posebnosti nismo opazili. Plast (8) je po fazi fosfatizacije ostala takšna, kakršna je, plasti (10–14) pa so po fosfatizaciji doživele še najmanj eno diagenetsko fazo, ki je zabrisala sledove prejšnje. Medtem ko so na posameznih mestih v plasti (8) kosti bolj ali manj značilno rdečerjavo obarvane (zaradi fosfatne impregnacije in inkrustacije) in le redko izlužene (glej analizo posebnih poškodb na kosteh!), so kosti v plasteh (10–14) pogosto izlužene in, čeprav iz istih nivojev, zelo različne po barvi in stopnji fosilnosti. Na podlagi vsega navedenega lahko sklepamo o bistveno drugačni postsedimentacijski zgodovini kompleksa plasti (10–14) v primerjavi s kompleksom plasti (8) in o ne toliko drugačnih okoliščinah v času sedimentiranja enih in drugih plasti (glej tudi pelodni diagram, sl. 5!). Plast (8) je dosti bolj ohranila svoj prvotni videz kot plasti (10–14), in to kljub nekaterim kasnejšim diagenetskim spremembam.

### Arheološke najdbe

Velike količinske razlike obstajajo tudi v arheološki vsebini obeh kompleksov. Kompleksu plasti (8) pripada precej reven kulturni horizont (D), kompleksu plasti (10–14) pa doslej najbogatejši horizont (E) (sl. 3). Oba predstavljata končno fazo moustérienske tehnološke stopnje v Sloveniji. Rezultati podrobne kvalitativne analize še niso znani, vendar lahko trdimo, da se oba horizonta bistveno ne razlikujeta. Prav tako se bistveno ne razlikujeta od drugih, mlajših in starejših kulturnih horizontov. Artefakti so izdelani iz podobne surovinske osnove, večinoma iz različnih tufov, ki jih še danes najdemo v prodvih Idrijece pod jamo. Izredno veliko je močno preperelih kosov in takih s strmimi visokimi »retušami« (lahko izmeničnimi) po vseh robovih. Primerki slednjih bi lahko bila kasneje naravno preoblikovana nekdanja orodja (Pohar V., 1979, 48; Jéquier J. P., 1975, 105; Bordes F., 1981, 81). Zato bi bila zelo zanimiva analiza korelacije med tako okrcanimi odbitki in kostmi z zaobljenimi robovi prelomov (glej analizo fragmentov!).

V horizontu (D) so poleg skromnih posameznih najdb tudi redki ostanki kurišč. Kulturni pojavi so koncentrirani v spodnji polovici plasti. Radiokarbonsko ugotovljena starost oglja iz 6. kurišča (sl. 3) je več kot 38 000 B. P. (Zagreb 1981, Z-1033).

V horizontu (E) je precej več posamičnih najdb, ki so razpršene v vseh nivojih, in ostanki kurišča, razsutega na veliki površini. Vse to dokazuje, hkrati z močno preperelostjo in okrcanostjo artefaktov, burno postsedimentacijsko zgodovino in veliko število obiskov. V nasprotju z delom te trditve so v 10–20 centimetrskem pasu horizontalno po plasteh razpršeni ostanki kurišč, ki so hkrati edini zanesljivi pokazatelji najmanjšega števila obiskov in z njimi povezanih kulturnih horizontov. Vendar korelacija med kurišči in artefakti ni možna. Tako, na primer, v nivoju zagonetnega velikega kurišča v plasti (10) skoraj ni bilo drobnih najdb. Večja koncentracija artefaktov je bila šele pod kuriščem, kar je precej neobičajno. Velika škoda je, da v prvih letih izkopavanja nismo v predelu s številnimi arheološkimi najdbami in kurišči sistematično pobrali vseh kostnih ostankov.

### Najdbe drugih vrst favne

Ker so v tafonomski analizi zajeti samo ostanki jamskega medveda, se moramo na kratko pomuditi še pri ostankih drugih živalskih vrst. Ti so v vzorcih, in sicer prava redkost (t. 5). Na podlagi podatkov iz naših vzorcev, ki so reprezentativni tudi za ves drugi del sedimentov plasti (8–14), lahko domnevamo, da je zveri v jamo privlačila predvsem mrhovina. Večina vidnih zverskih poškodb na kosteh jamskega medveda je njihovo delo (glej analizo posebnih poškodb na kosteh!).

Izkopi Units	Taksonomske enote Taxonomic units	Štev. izoliranih zob No. of isolated teeth	Štev. kosti No. of bones	Določil Determined by
8–10	<i>Lagopus sp.</i> (jerebica) (red grouse)	–	1	V. Malez
	<i>Canis sp.</i> (volk ?) (wolf ?)	–	1	
11	<i>Ursus arctos</i> (r. medved) (brown bear)	–	1	Ostalo I. Turk
	<i>Canis lupus</i> (volk) (wolf)	–	1	
	<i>Canis sp.</i> (volk?) (wolf?)	–	1	
	<i>Martes sp.</i> (kuna) (marten)	–	1	
	<i>Mustelidae</i> (kune)	1	–	
12	<i>Canis lupus</i> (volk) (wolf)	1	6	
	<i>Martes sp.</i> (kuna) (marten)	–	2	
13	<i>Canis lupus</i> (volk) (wolf)	–	2	
13–14	<i>Ursus arctos</i> (r. medved) (brown bear)	–	1	
14	<i>Ursus arctos</i> (r. medved) (brown bear)	–	1	
	<i>Martes sp.</i> (kuna) (marten)	–	2	
S		2	20	

T. 5: Divje babe I. Pregled vseh favnističnih ostankov brez ostankov jamskega medveda.

T. 5: Divje babe I. General account of all faunistic remains apart from those of cave bear.



## Pelod in oglje

Izkopavanja v jami Divje babe I smo že od začetka spremljali tudi z raziskavami rastlinskih ostankov. Že pri prvih poizkusih smo ugotovili, da sedimenti ne vsebujejo samo oglja iz kurišč, temveč tudi pelod. Zato smo opravili pelodne analize vzorcev iz vseh odkopanih profilov in je danes celotni kompleks preiskan tako antrakotomsko kot palinološko, in to celo v več paralelnih vertikalah.

Doslej je najboljše rezultate pelodnih raziskav jamskih sedimentov dosegla Arlette Leroi-Gourhan v Franciji. V Švici pa je E. Müller (Müller E., 1979) palinološko raziskal jamske profile s podobno paleolitsko kulturo, kot jo imamo v Divjih babah I.

Iz naših jam in drugih paleolitskih najdišč so znani pozitivni rezultati pelodnih raziskav z mamutovega najdišča pri Nevljah (Budnar-Lipoglavšek A., 1944) in s paleolitske postaje na planem pri Kostanjevici (Šercelj A., 1963). Pelod mezofilnih listavcev je A. Budnar-Tregubov ugotovila tudi v jami Betalov spodmol (Brodar S., 1955) ter v jami Vetrnica (Malez M., 1965). Kljub številnim poskusom pelodnih analiz v sedimentih iz drugih paleolitskih jamskih postaj v Sloveniji smo našli pelod le v Koprivški luknji (Šercelj A., 1979) in v jami Divje babe I (Culiberg M., 1984; Šercelj A., Culiberg M., 1985). Sedimente v jami Vindija pa je palinološko raziskala I. Draxler (Draxler I., 1986).

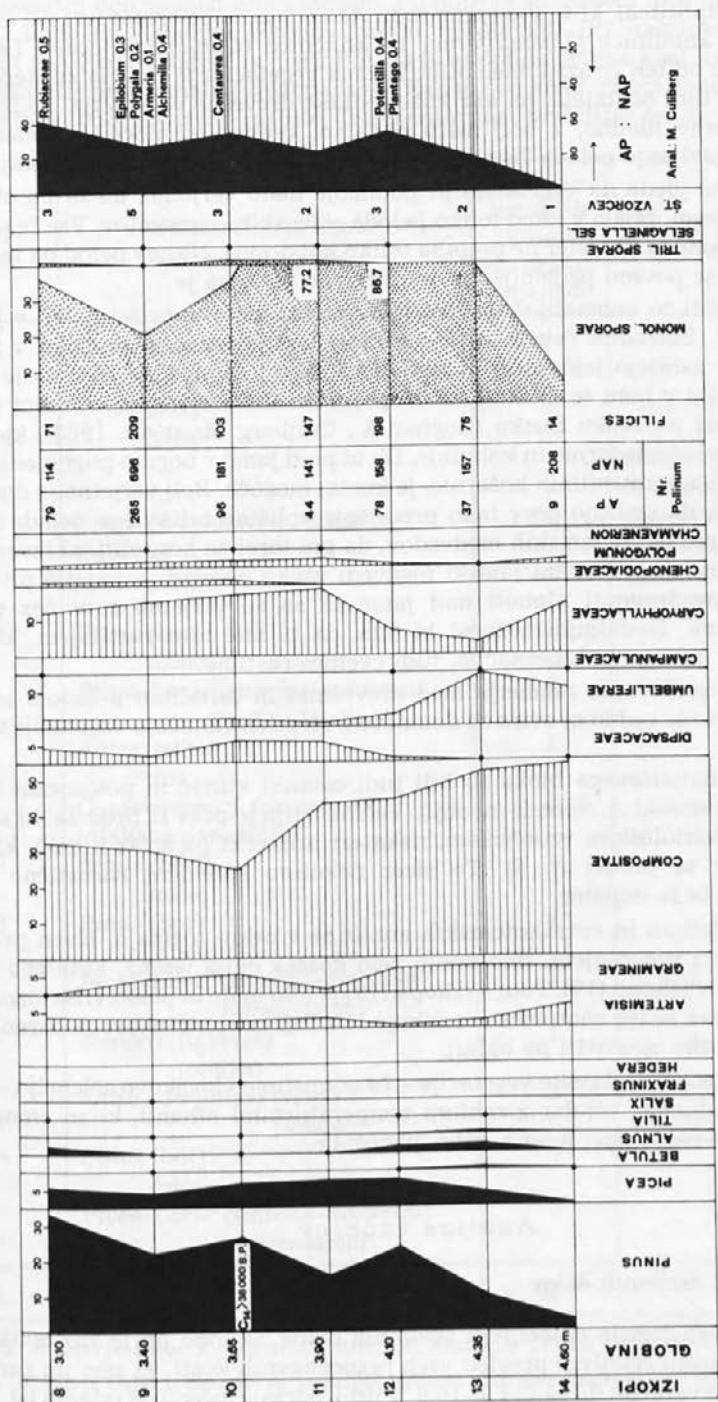
Ker je bil za podrobno tafonomsko in arheozoološko analizo odbran le vzorčni blok izkopanih plasti, obsegajoč izkope (8–14), torej točno omejene površine in volumna, se bomo tudi v palinoloških in antrakotomskih analizah omejili na rezultate raziskav znotraj tega bloka. Skupno je bilo v tem delu palinološko raziskanih 19 vzorcev. Število in razporeditev sta razvidna na desni strani pelodnega diagrama, rezultate pelodnih analiz pa prikazuje celotni pelodni diagram (sl. 5).

Preden preidemo k nadrobnejemu opisu diagrama, je treba še pripomniti, da smo za izračun odstotnih vrednosti peloda posamezne rastlinske vrste vzeli skupno število pelodov v vsakem vzorcu (AP + NAP), tako kot to delajo v regijah s stepsko vegetacijo (npr. v Rusiji). Pri nas, kjer je naravna vegetacija gozd, namreč jemljemo za osnovo le število drevesnih pelodov (AP).

Na pelodnem diagramu predstavljajo črno senčene krivulje drevesno vegetacijo, črtkane zeliščno in pikčaste praprotno. V sredi pa so navedene številčne vrednosti pelodov in spor (*Nr. pollinum*). Na desni je navedeno število analiziranih vzorcev v določenem stratumu, na skrajni desni pa je grafično prikazano odstotno razmerje med drevesnim in nedrevesnim pelodom (AP : NAP).

Od drevja sta najmočneje zastopana bor (*Pinus*) in smreka (*Picea*), precej manj pa je breze (*Betula*), jelše (*Alnus*) in lipe (*Tilia*). Jesen (*Fraxinus*), vrba (*Salix*), in bršljan (*Hedera*) pa so bili tu le sporadično. Glavne drevesne vrste, ki so tu zastopane, predstavljajo vegetacijo bolj hladnega podnebja, oziroma vegetacijo, ki prenese hladno podnebje, če je dovolj sonca (heliofilne vrste). Njihova udeležba v vegetaciji narašča od spodaj navzgor, to je od starejšega v mlajši čas. To pa je bilo pred več kakor 38 000 leti, kar – med drugim – dokazuje radiokarbonska analiza oglja, iz globine 3,65 m. Geokronološko je to srednji würm, zmerno hladno obdobje zadnje ledene dobe. Naj še pripomnimo, da smo poleg peloda navedenih dreves ugotovili tudi oglje, in celo oglje jesena (*Fraxinus*), kar je vsekakor trden dokaz, da je tudi jesen vsaj občasno rastel v neposredni bližini.

Posebno pozornost pa zbujejo izredno visoke vrednosti zeliščne vegetacije, in to entomofilnih, ne anemofilnih rastlin. Najvišje pelodne vrednosti (50 %) dosegajo



Sl. 5: Divlje babe I. Pelod iz vzorčnega bloka sedimentov. Izkopi (8–10) pripadajo plasti (8), izkopi (11–14) pa plastem (10–14).

Fig. 5: Divlje babe I. Pollen from sampling area. Units (8–10) belong to layer (8), and units (11–14) to layers (10–14).

košarnice (*Compositae*), ki so vse razen rodu *Artemisia* in *Ambrosia* izraziti entomofili, tako kot kobulnice (*Umbelliferae*) in klinčnice (*Caryophyllaceae*). Le trave (*Gramineae*) so od teh izraziti anemofili. Takšna vegetacija je tipična za stepo, ki je v resnici tedaj tudi obstajala, na kar kaže redkost drevesne vegetacije. Podnebje je torej bilo zmerno hladno, z bolj malo padavin, vendar nihajoče, o čemer priča sporadično pojavljanje peloda listavcev v tem času tu in drugod po Sloveniji.

Vendar je ne glede na vegetacijo in podnebje malo verjetno, da bi po običajni poti, to je z vetrom, prišlo v jamo toliko peloda »stepskih« elementov. Vse te rastline so namreč pritalne in jih veter ne prepriha toliko kot drevje. Njihov pelod pa je lepljiv in bodičnat in se povsod prijemlje, pa še relativno malo ga je.

Kako razložiti to anomalijo? Gotovo je možnosti kako je prišel pelod v jamske sedimente, več. Solitarne čebele (*Andraenidae*) kopljejo precej globoko v zemljo luknjice, vanje zaležejo jajčece in ličinko preskrbijo s kepico peloda. To je bilo v sipkem materialu v jami še toliko lažje. Neposredne dokaze za takšen izbor peloda imamo v puhlici na otoku Susku (Bognar A., Culiberg M. *et al.*, 1983), kjer smo dobili obilico peloda košarnic in kobulnic. Da bi pred jamo v bogato pognojeni zemlji rastle večje količine nitrofilnih košarnic, je komaj mogoče. Bolj verjetna je domneva I. Draxler (cit.), da izvirajo prav tako precejšnje količine zeliščnega peloda v jami Vindija iz ekskrementov jamskih medvedov, da gre torej za koproilitični izvor. Tudi v našem primeru so si številni jamski medvedi vsako pomlad in poletje privoščili obilico zelišč na travnati planoti nad jamo in so se verjetno tudi čez poletje zadrževali v jami. Nadaljnja možnost bi bila, da bi bile med rastlinjem, ki si ga samica znese v jamo pred hibernacijo, tudi cvetoče rastline.

Vzrokov za neobičajno razmerje med drevesnim in zeliščnim pelodom je torej lahko več, toda to še vedno ni ovira za domnevo o stepskem značaju vegetacije tistega časa.

V izkopih analiziranega bloka so bili tudi ostanki kurišč in posamezni koščki oglja, ki jih je raziskal A. Šercelj (neobj.). Večina oglja je prav iz predela, ki smo ga zajeli z osteodontološkim vzorčenjem, nekateri primerki pa so iz kurišč, ki so le delno segala v ta predel (t. 6). To sicer nekoliko spremeni statistično sliko, vegetacijsko pa le še dopolni.

Rezultati pelodnih in antrakotomskih analiz se v celoti ujemajo. Izven predela, ki smo ga zajeli z vzorčenjem, smo dobili celo košček oglja jesena, katerega pelod je bil ugotovljen v izkopu (10). Tudi v izkopu (13) je bilo oglje in pelod vrbe (označeno *Salix-Populus*, ker se les anatomsko razlikuje le v legi celic strženovega parenhima, kar pa je zelo težko ugotoviti na oglju).

Tudi oglje pretežno iglavske vegetacije – če odmislimo človekovo selekcijo – kaže na hladnejše podnebje, vendar z rahlimi temperaturnimi nihanji, ki so omogočila pojavljanje listavcev – lipe, jesena, vrbe, panešplje.

## Analiza vzorcev

### Zastopanosti skeletnih delov

Zaradi velikega števila določljivih skeletnih delov, skupno jih je kar 6803, smo se odločili za splošni relativni pregled vseh razpoznavnih kosti, ki smo jih razdelili po odstotnih intervalih (0; 0,1–5,0; 5,1–10,0 % itd.), odrasle ločeno od mladih (sl. 6).

Vsi skeletni deli so med seboj uteženi. Po potrebi so uteženi tudi juvenilni kostni ostanki. Različne debeline izkopov nismo upoštevali. Pri načrtovanju pregleda skeletnih delov smo izhajali iz domneve, da je vsaka določljiva kost, cela ali razbita, en skeletni del (maksimalna zastopanost). Ker so vse kosti, razen zapestnih, nartnih in stopalnih, bolj ali manj razbite, fragmentarnost približno enako vpliva na vse

Izkopi Units	Taksonomske enote Taxonomic units	Štev. analiziranih kosov No. of analysed items	Opomba Note
8	<i>Picea</i> (smreka) (spruce)	1	
	<i>Pinus</i> (bor) (pine)	3	
9	—	—	ni bilo oglja no charcoal
10	<i>Pinus cf. sylvestris /mugo</i> (ruševje) (dwarf pine)	10	izven vzorčnega bloka, vendar seže vanj outside sampling area yet protruding in
11	<i>Pinus</i> (bor) (pine)	1	
	<i>Picea-Larix</i> (smreka-macesen) (spruce-larch)	1	
	<i>Abies</i> (jelka) (fir)	1	
	<i>Cotoneaster cf. tomentosa</i> (dlakava panešplja)	2	
12	<i>Pinus</i> (bor) (pine)	7	
13	<i>Pinus</i> (bor) (pine)	8	
	<i>Picea-Larix</i> (smreka-macesen) (spruce-larch)	7	
	<i>conifera</i> (iglavec) (conifer)	1	
	<i>Salix (-Populus)</i> (vrba) (willow)	3	izven vzorčnega bloka outside samplig area
14	<i>Pinus</i> (bor) (pine)	4	
	<i>Picea-Larix</i> (smreka-macesen) (spruce-larch)	3	
S		52	

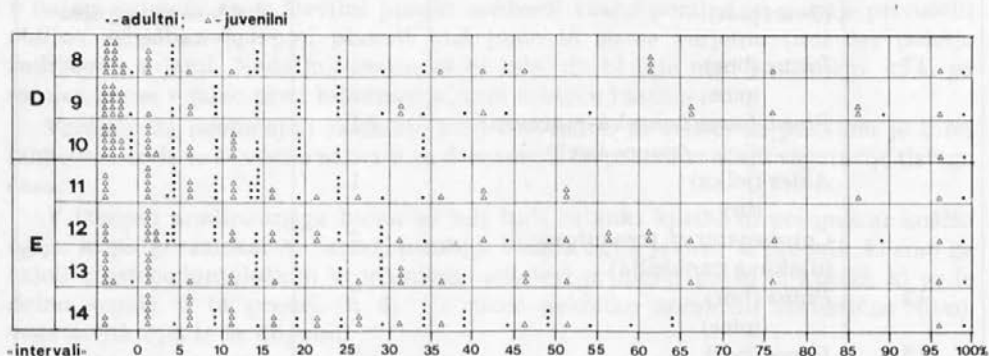
T. 6: Divje babe I. Rezultati antrakotomskih analiz (določil A. Šercelandj).

T. 6: Divje babe I. Results of anthracotomical analyses (determined by A. Šercelandj).

skeletne dele (glej analizo fragmentarnosti!). Merilo 100-odstotne zastopanosti, ločeno za obe starostni skupini, nam je bila v vsakem izkopu posebej najštevilnejša kost. To sta praviloma spodnja čeljustnica in spolovilna kost.

Preglednica pokaže slabšo zastopanost skeletnih ostankov mladih v horizontu (D) v primerjavi z boljšo in bolj enakomerno zastopanostjo enakih ostankov v horizontu (E). Ker imajo skeletni deli težišče na levi strani razpredelnice, je očitna njihova slaba ohranjenost.

Podrobnejša zastopanost skeletnih delov je prikazana na sl. 7. V tem primeru smo kosti odraslih utežili s kostmi mladičev, odstotke pa smo izračunali iz skupne osnove za oba izkopa in vse starostne skupine. Iz histogramov se nazorno vidi razliko med obema sedimentnima kompleksoma in arheološkima horizontoma, ki smo jo lahko ugotovili že na sl. 6. Podobno razliko smo dobili s primerjanjem kateregakoli izkopa enega sedimentnega kompleksa oziroma arheološkega horizonta z drugim sedimentnim kompleksom oziroma arheološkim horizontom. Obstajajo sicer odstopanja v podrobnostih, glavne značilnosti vzorcev pa se ne spreminjajo. Pri tem mislimo predvsem na razliko v zastopanosti skeletnih delov odraslih in mladih osebkov ter na neprimerno boljšo zastopanost skeletnih delov obeh starosti v spodnjem sedimentnem kompleksu s horizontom (E). Kaže, da človek ni bil odločujoč tafonomski faktor, ki je vplival na zastopanost skeletnih delov.



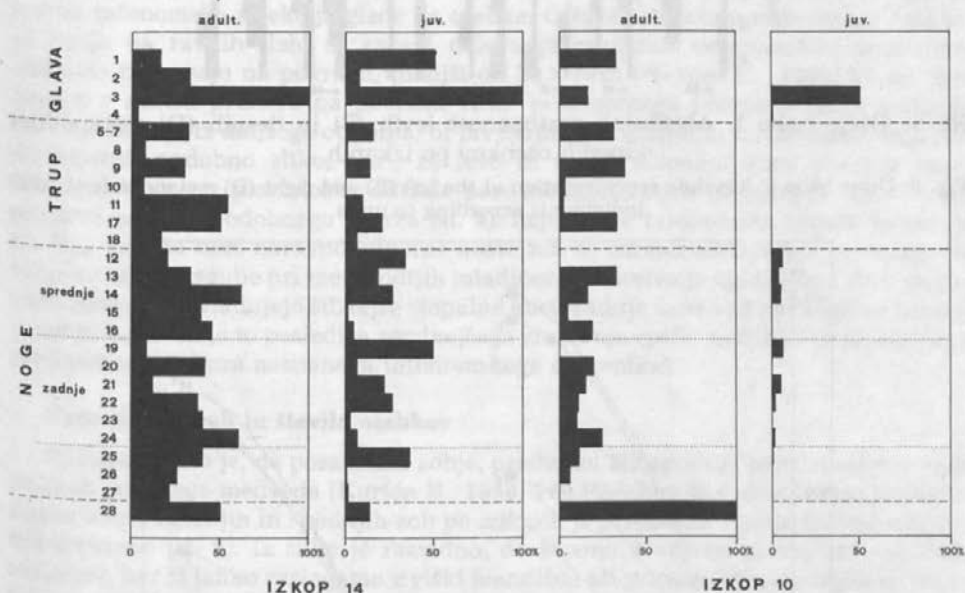
Sl. 6: Divje babe I. Maksimalna zastopanost skeletnih delov po izkopih in arheoloških horizontih. Vsaka pika in trikotnik pomenita en skeletni del.

Fig. 6: Divje babe I. Maximum skeletal element representation according to units and cultural levels. Each dot and triangle represent a part of the skeleton.

Globalne razlike v zastopanosti skeletnih delov ne obstajajo samo med obema sedimentnima kompleksoma, temveč tudi med posameznimi izkopi istega sedimentnega kompleksa, kar se nazorno vidi iz vzorcev znakov na sl. 6. Posebej moramo poudariti, da združeni izkopi kompleksa plasti (8) po zastopanosti skeletnih delov komaj dosegajo izkop (13). Zato bi lahko sklepali, da število določljivih ostankov ne vpliva na zastopanost skeletnih delov, temveč da je to izključno domena tafonomskih dejavnikov. Možen je tudi sklep, da je število določljivih ostankov odvisno od jakosti tafonomskih dejavnikov. To bi lahko pomenilo, da so ostanki v izkopih (8–10) neprimerno bolj zdesetkani kot ostanki v izkopih (11–14) in da bi lahko bilo v izkopih (8–10) prvotno celo več ostankov, kot jih je bilo v izkopih (11–14).



Delovanje tafonomskih dejavnikov je med drugim odvisno od ontogenetske starosti osebka, velikosti in strukture kosti (Brain C.K., 1981, 21; Binford L.R., Bertram J.B., 1977, 107 ss; Lyman R.L., 1985, 226). Kostni juvenilnih osebkov so nedvomno bolj podvržene različnim tafonomskim učinkom kot kosti adultnih osebkov. Zato so med fosilnimi ostanki že po naravi vedno podcenjene. Proksimalni del ulne, ki v osebnem razvoju ni nikoli ločen od diafize in ki sodi med najbolj kompaktno velike kosti okončin jamskega medveda, brez izjeme prevladuje med ostanki velikih kosti nog odraslih osebkov v vseh izkopih. Nasprotno sodi najbolj krhek proksimalni del humerusa med najredkeje primerke velikih kosti nog odraslih medvedov. Takih in podobnih primerov bi lahko navedli še več. Za njihovo ovrednotenje pa bi bila potrebna cela študija.

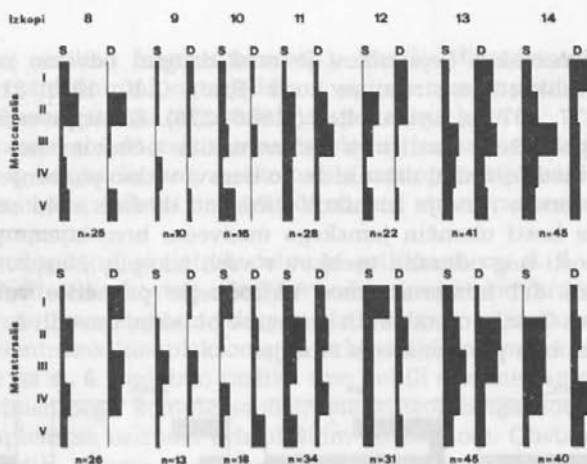


Sl. 7: Divje babe I. Maksimalna zastopnost skeletnih delov v izkopih (14) (horizont E) in (10) (horizont-D). Številke od 1 do 28 so evidenčne številke iz **tabele 3**.

Fig. 7: Divje babe I. Maximum skeletal element representation in units (14) (E-level) and (10) (D-level). Figures 1 through 28 are entry numbers from **T. 3**.

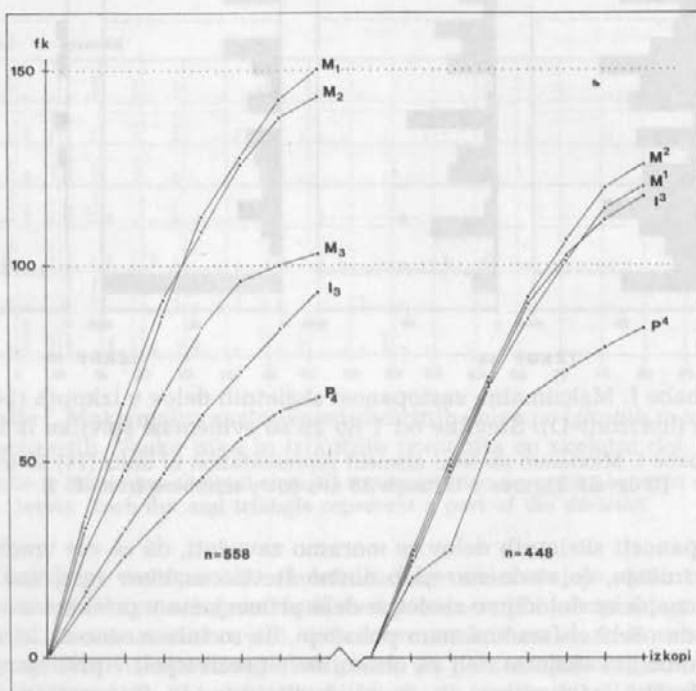
Pri zastopnosti skeletnih delov se moramo zavedati, da se vse vrednosti s **sl. 7** sorazmerno znižajo, če vzamemo za osnovno število osebkov (glej analizo števila osebkov!) in najdene določljive skeletne dele primerjamo s pričakovanim številom le-teh glede na osebke. Izračuni nam pokažejo, da so bile možnosti, ki so jih imeli posamezni določljivi skeletni deli za ohranitev (»preživetje«) v prehajanju iz mrtve v fosilno združbo, minimalne, in to kljub dejstvu, da fragmentarnost umetno povečuje te možnosti. Na podlagi tega si lažje razložimo izredno skromne ostanke drugih živalskih vrst v našem in v drugih podobnih najdiščih.

V zvezi z zastopnostjo skeletnih delov so zanimive tudi analize vsebnosti fosfatov v sedimentih (Kogovšek J., neobj.), ki jih tokrat samo omenjamo. Zaradi običajne stabilnosti in nemobilnosti fosfatnih spojin ter specifičnih jamskih okoli-



Sl. 8: Divje babe I. Absolutna zastopanost levih (S) in desnih (D) metapodijev odraslih osebkov po izkopi.

Fig. 8: Divje babe I. Absolute representation of the left (S) and right (D) metapodials of adult individuals according to units.



Sl. 9: Divje babe I. Kumulativne frekvence spodnjih in zgornjih izoliranih zob odraslih in mladičev. Upoštevani so tudi levo-desno neopredeljivi zobje. Podatki iz **tabele 2**.

Fig. 9: Divje babe I. Cumulative frequencies of lower and upper isolated teeth of both adults and cubs. Also taken into account are the left-right indeterminate teeth. Data from **T. 2**.

ščin, v katerih je prevladovala akumulacija nad porabo (v jamo so segale samo korenine bližnjih dreves), so vrednosti fosfatov lahko dober pokazatelj obsega »tanatomase« nekdanje mrtve združbe. V sedimentih kompleksa plasti (8) imamo povprečno 15,8 % fosfatov ( $R = 8,4 - 21,7\%$ ;  $n = 5$ ), v sedimentih kompleksa plasti (10-14) pa le 13,2 % ( $R = 7,2 - 18,8\%$   $n = 12$ ).<sup>4</sup>

Analiza korelacij med fosfati in fosilnimi ostanki bi dala zelo zanimive rezultate, na podlagi katerih bi lahko sklepali tudi na diagenetske spremembe vsebine sedimentov.

Ker so skeletni ostanki različnih osebkov med seboj premešani, ker nimamo v vseh vzorcih niti enega anatomskega skupka (imamo pa precej kaotičnih skupkov,<sup>5</sup> predvsem dolgih kosti, v spodnjem sedimentnem kompleksu), nas zanima, kolikšna je bila tafonomska selekcija glede na osebke. Ostanki skeleta posameznega osebka, ki ležijo na ravnih tleh, se zaradi delovanja različnih tafonomskih dejavnikov običajno raztresejo na površini, manjši od  $30 \times 30$  m (Haynes G., 1985, 55 ss). Ker imamo v našem primeru na površini  $10 \text{ m}^2$  posameznega izkopa ostanke velikega števila osebkov iz daljšega obdobja, bi pri majhnem razpisu in tafonomskih izgubah pričakovali podobno sliko, npr., za leve in desne stopalne kosti prednje šape. Histogrami za vse morfološko odrasle pare stopalnih kosti po izkopih niti v enem primeru ne dajo podobnega vzorca (sl. 8). nepravilne tafonomske izgube in razsip sta bila tudi za takó naravno odporne kosti, kot so odrasli metapodiji, ogromna. Še večje so bile te izgube pri metapodijih mladičev. Zanimiva je ugotovitev, da v skoraj vseh izkopih prevladujejo šibkejšje stopalne kosti zadnje šape nad močnejšimi kostmi prednje šape. Ali je to posledica zgodnejšega zraščanja epifiz zadnjih šap ali stalnega prednostnega izbora neznanega tafonomskega dejavnika?

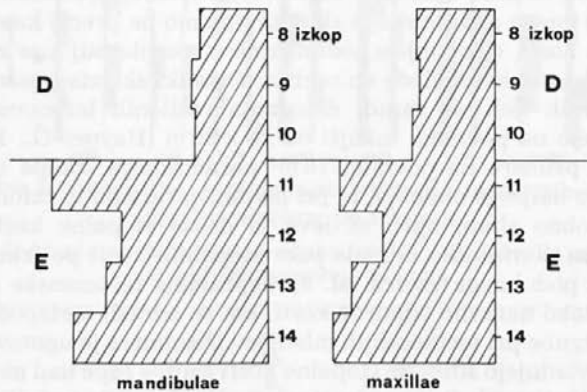
### Zastopanost zob in število osebkov

Splošno znano je, da posamezni zobje, predvsem M2 spodnji, prevladujejo v vseh zbirkah jamskega medveda (Kurtén B., 1958, 24). Podobno je tudi v našem primeru. Zastopanost zgornjih in spodnjih zob po izkopih je prikazana s pomočjo kumulativnih frekvenc (sl. 9). Iz slike je razvidno, da imamo v vzorcu precej več spodnjih molarjev, kar si lahko razlagamo z viški mandibul ali primanjkljaji kranialnih delov lobanj. Razlike med spodnjimi in zgornjimi I3 ter P4 so verjetno povezane s tehniko terenskega dela. Večji je zob, večje so namreč možnosti, da ga najdemo.

Na podlagi izoliranih zob lahko s seštevanjem posameznih adultnih in juvenilnih zob odberemo največje seštevke za zgornje ali spodnje zobe, ki predstavljajo najmanjša možna števila vseh maksil in mandibul (sl. 10). Zanimivi so stalni viški mandibul v horizontu (E), ki si jih težko razložimo z delovanjem »naravnih« sil. Zaradi grobe korelacije z arheološkimi ostanki poseg človeka ni izključen. Zastopanost vseh izoliranih zob po izkopih je prikazana na sl. 11.

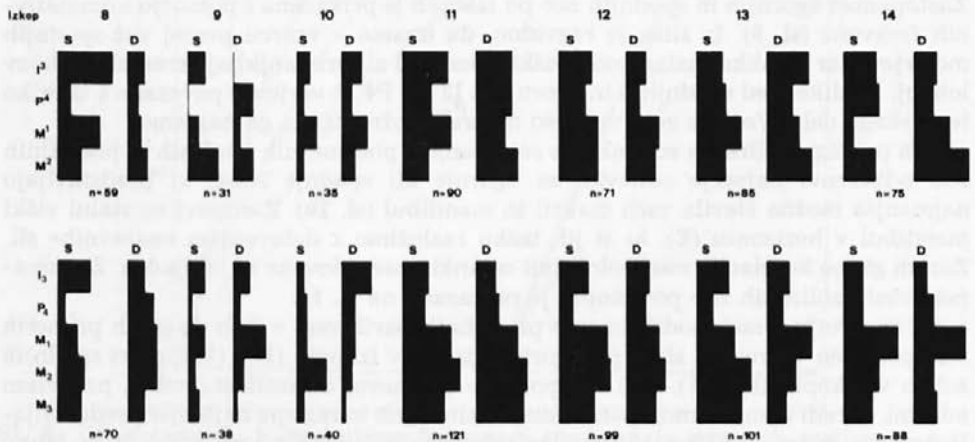
V nasprotju z metapodiji imamo pri zobnih parih vsaj v treh do petih primerih zelo podoben vzorec, in sicer pri zgornjih zobeh v izkopih (10), (12) in pri spodnjih zobeh v izkopih (9), (11), (12). To potrjuje domnevo, da izolirani zobje, predvsem adultni, zaradi manjših možnosti tafonomskih izgub in razsipa najboljše predstavljajo prvotno mrtvo združbo. Nepravilne tafonomske izgube pri metapodijih so lahko posledica delovanja predvsem biotskih dejavnikov (na pr. zveri, ki so zgolj naključno uničevale metapodije), bolj pravilne tafonomske izgube pri zobeh pa so lahko posledica delovanja predvsem abiotskih dejavnikov, ki jih pogojujeta zgradba in oblika zob.

Na podlagi izoliranih zob lahko po Whitovi metodi (White T. E., 1953) izberemo največje najmanjše število posameznega zoba za najmanjše možno število osebkov (NŠO). Število osebkov, ocenjeno na podlagi štirih parov zgornjih (I3–M3) in petih parov spodnjih zob (I3–M2), je prikazano na sl. 12. Pri oceni smo izhajali iz najmanjšega (NŠO) in največjega (MŠO) možnega števila osebkov. MŠO je možno samo teoretično tedaj, kadar bi se od vsakega osebka ohranil največ en zob. Pravo



Sl. 10: Divje babe I. Najmanjše število mandibul in maksil, izračunano na podlagi I3–M2 zgornjih in spodnjih. Uteženo po izkopih.

Fig. 10: Divje babe I. Minimum number of mandibles and maxillae calculated on the basis of I3–M2, upper and lower. Loaded by units.



Sl. 11: Divje babe I. Absolutna zastopanost levih (S) in desnih (D) izoliranih zob odraslih in mladičev po izkopih. Podatki iz **table 2**.

Fig. 11: Divje babe I. Absolute representation of the left (S) and right (D) isolated teeth of both the adults and cubs, by units. Data from **T. 2**.

število je nekje med obema skrajnostima. Ocena temelji na posamično najdenih zobeh iz **tabele 2**. Zob, ki so še tičali v čeljustnicah, zaradi njihovega majhnega števila nismo upoštevali. Čeljustnice s posameznimi zobmi so v vzorcu zastopane takole:

Izkopi Units	Maksile Maxillae	Mandibule Mandibulae	Zobje (P4–M3) Teeth	
			zgornji upper	spodnji lower
8	–	3	–	4
9	–	2	–	3
10	–	1	–	–
11	3	3	5	7
12	–	1	–	1
13	4	4	7	7
14	3	7	6	16
S	10	21	18	38

**T. 7:** Divje babe I. Pregled čeljustnic s posameznimi zobmi.

**T. 7:** Divje babe I. General account of jaw-bones with individual teeth.

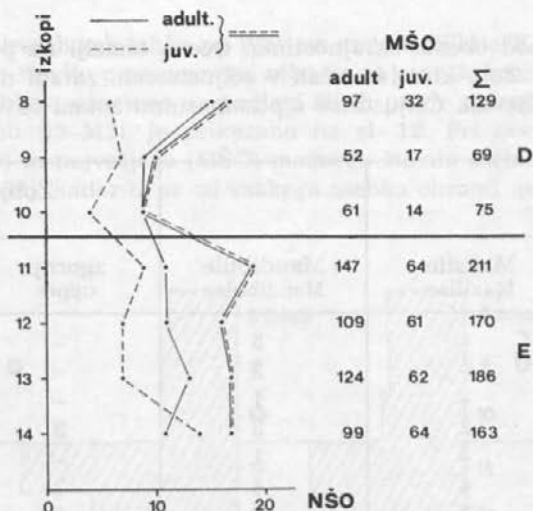
Med številom osebkov in površino izkopov obstaja pozitivna linearna korelacija, ki smo jo grafično spremljali na površinah, ki smo jih postopno večali od 1 do 10 m<sup>2</sup>. Korelacija je zelo močna (**sl. 13** levo). Podobno korelacijo smo ugotovili v vertikali s kumulativami izkopov (**sl. 13** desno). Pri dovolj velikem vzorcu (izkopi s površino 10 m<sup>2</sup>) se med horizontoma (D) in (E) pokaže razlika v nagibu krivulje, ki je verjetno povezana s številom osebkov. Pri majhnem vzorcu (izkopi s površino 1 m<sup>2</sup>) so razlike vidne samo pri MŠO, medtem ko se NŠO sploh ne odziva na spremembe. Primerjanje izkopov (9) in (13) nam pove, da večkratnemu povečanju števila zob v okviru izkopa (13), ki je nedvomno povezano z večkratnim povečanjem števila osebkov (MŠO), v nobenem primeru ne sledi sorazmerno povečanje NŠO. To pomeni, da je od vsakega posameznega osebk v vzorcu izkopa (13) povprečno zelo malo zob, ali da se je povprečno od vsakega posameznega osebk v vzorcu izkopa (9) ohranilo zelo veliko zob, in obratno. Manj kot se ohrani zob na osebek, večje je število kombinacij, ki dajo NŠO in manjše je NŠO.

V NŠO so zakonitosti, ki so povezane z obstojnostjo določenih zob. Ti zobje so na koncu pri NŠO vedno odločujoči. Potrebujemo le dovolj velik vzorec. V našem primeru sta to spodnji M1 in M2, ki smo ju že izločili s pomočjo kumulativnih frekvenc (**sl. 9**).

### Starostne skupine

Starostne skupine lahko razlikujemo po kosteh in zobeh. Pri kosteh izhajamo iz velikosti diafiz, zraščeniosti ali nezraščeniosti epifiz z diafizmi in letnic (Schmid E., 1972, 75; Watson J.P.N., 1978; Sergeant D.E., 1967). Pri zobeh izhajamo iz zamenjave mlečnega zobovja s stalnim, obrabe stalnega zobovja in letnic v dentinu ali cementu (Klein R.G., Cruz-Uribe K., 1984, 41 ss; Geiger G. idr., 1977; Morris





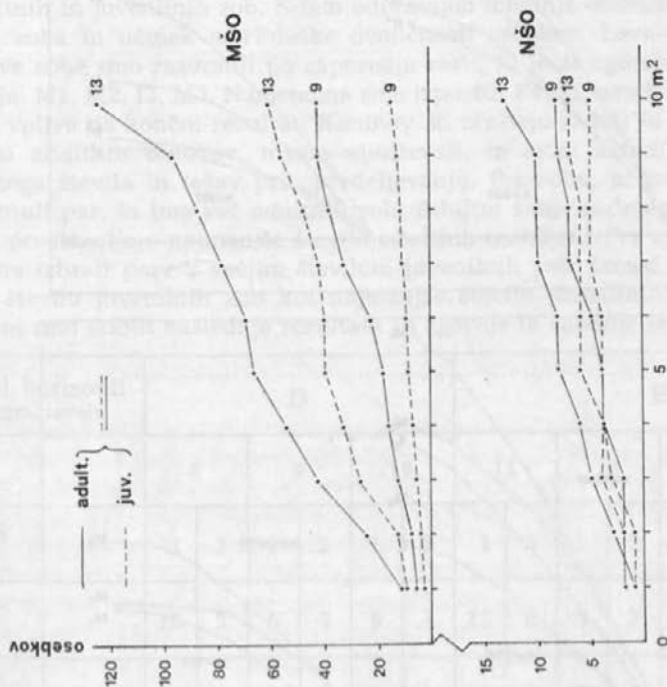
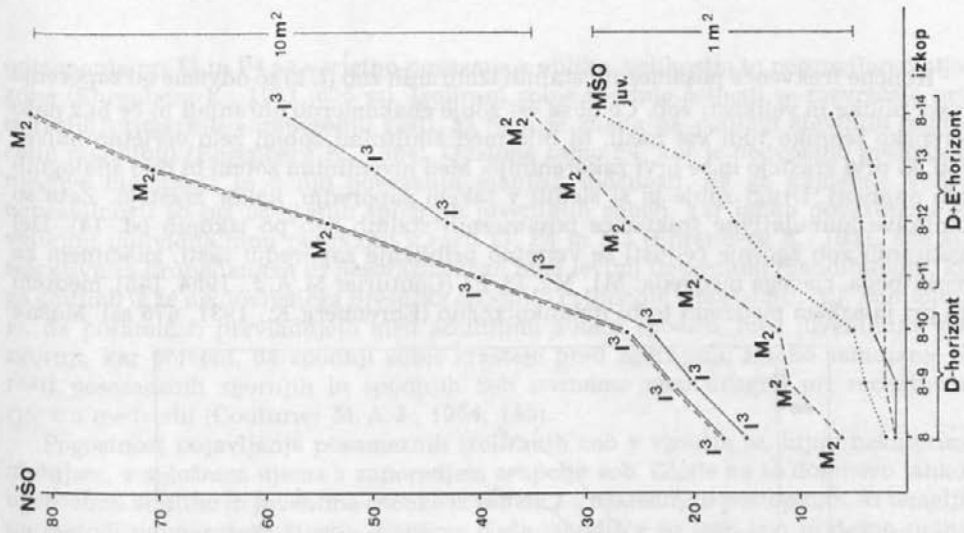
Sl. 12: Divje babe I. Najmanjše (NŠO) in največje (MŠO) število osebkov po izkopi, izračunano na podlagi izoliranih zob. Podatki iz **tabele 2**.

Fig. 12: Divje babe I. Minimum (MiNI) and maximum (MaNI) numbers of individuals by units, calculated on the basis of isolated teeth. Data from **T. 2**.

P. A., 1972; Sergeant D. E., 1967). Izsledki vseh navedenih metod so praktično uporabni pod pogojem, da se kosti in zobje dajo ločiti po osebkih (homogenost vzorca!). V osebnem razvoju (ontogenija) imamo namreč obdobje, ko so posamezni osteodontološki deli morfološko že odrasli (adultni), medtem ko so drugi morfološko še vedno mladi (juvenilni).

Če razbijemo kostne in zobne celote osebkov (kar se je zgodilo z večino najdišč našega tipa), ki so v različnih juvenilnih stadijih osebnega razvoja, dobimo »osteodontološko mešanico« različnih morfoloških starosti, ki jo starostno sicer lahko ločimo po dosedaj veljavnih kriterijih rasti in obrabe, ne moremo pa je kot celote več ločiti na dve ali več starostnih skupin, ki bi ustrezale prvotnemu stanju po osebkih. To dejstvo, na katerega je opozoril že K. Ehrenberg (o. c. 1935, 105), ne da bi ga sam upošteval ali predlagal kakršnokoli rešitev, tudi pri kasnejših starostnih analizah ni bilo dosledno upoštevano (Kurtén B., 1958). Še najbolj se je rešitvi nehote približal H. Bächler (o. c. 1957), ki je osnoval svoje starostne skupine na 1000 primerkih enega samega zoba (M2 zgornji). Zobe je ločil na leve in desne, s čimer je prvi ohranil osebke. Iz njegovega nadaljnjega postopka, v katerem je računal relativne odnose med svojimi starostnimi skupinami iz združenih levih in desnih zob, pa je razvidno, da osebkov ni upošteval.

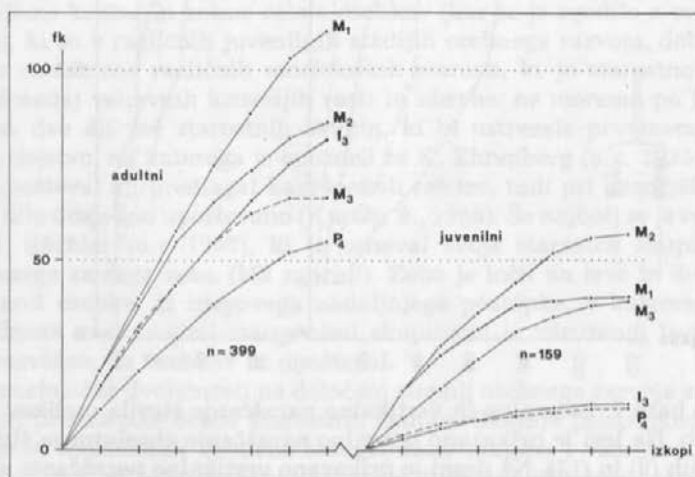
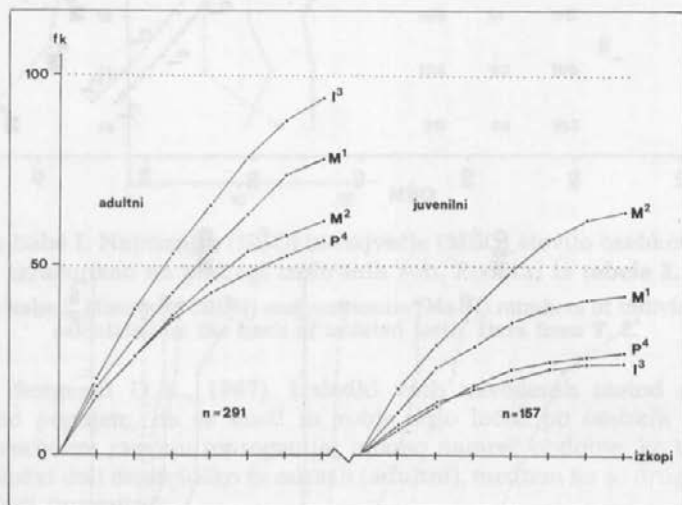
Zaradi morfološke dvoiličnosti na določeni stopnji osebnega razvoja so neizogibne bolj ali manj pristranske ocene starostnih skupin. Stopnja pristranosti je odvisna od zastopanosti morfološko dvoilične ontogenetske skupine v vzorcu. Ker je v živih populacijah največ mladih osebkov, ki imajo tudi najvišjo smrtnost (Kurtén, B., 1953), lahko pričakujemo v najdiščih našega tipa precejšnje motnje pri konvencionalnem obravnavanju skupin. V Divjih babah I bi, brez upoštevanja osebkov in homogenosti vzorca, v horizontu (E) močno naraslo število juvenilnih primerkov na račun adultnih, v horizontu (D) pa bi se zgodilo ravno obratno!



Sl. 13: Divje babe I. Lateralno in vertikalno naraščanje števila osebkov na podlagi izoliranih zob. Na levi je prikazano lateralno naraščanje absolutnega števila NŠO in MŠO v izkopih (9) in (13). Na desni je prikazano vertikalno naraščanje absolutnega števila NŠO na površini 1 m<sup>2</sup> in 10 m<sup>2</sup>. Dodani so zobje, na podlagi katerih je bilo ocenjeno NŠO, in krivulja MŠO juvenilnih s površine 1 m<sup>2</sup>.

Fig. 13: Divje babe I. Lateral and vertical increases in the number of individuals based on isolated teeth. Left side shows the lateral increase in the absolute MiNI and MaNI numbers in units (9) and (13). Right side shows the vertical increase in the absolute MiNI number on units of 1 m<sup>2</sup> and 10 m<sup>2</sup> respectively. Added are teeth on the basis of which MiNI has been calculated, and the MaNI curve of juvenile individuals from an unit of 1 m<sup>2</sup>.

Končne frekvence posameznih stalnih izoliranih zob (t. 2) so odvisne od zaporedja rasti, oblike in velikosti zob. Če bi se vsi zobje enakomerno ohranjali in če bi z našo terensko tehniko tudi vse našli, bi bilo med adultnimi zobmi zelo verjetno največ zob, ki prvi zrastejo in se prvi zakoreninijo. Med juvenilnimi zobmi bi bilo analognih zob najmanj. Drugi zobje bi si sledili v takem zaporedju, kakor zrastejo. Zato so zanimive kumulativne frekvence posameznih stalnih zob po izkopih (sl. 14). Del izoliranih zob zgornje čeljusti se verjetno približuje zaporedju rasti, značilnem za recentnega, rjavega medveda: M1, M2, I3, P4 (Couturier M. A. J., 1954, 145), medtem ko pri jamskem medvedu to ni natanko znano (Ehrenberg K., 1931, 675 ss). Možna



Sl. 14: Divje babe I. Kumulativne frekvence adultnih in juvenilnih izoliranih zgornjih in spodnjih zob po izkopih. Podatki iz **tabele 2**.

Fig. 14: Divje babe I. Cumulative frequencies of adult and juvenile isolated teeth, upper and lower, by units. Data from **T. 2**.

odstopanja pri I3 in P4 so verjetno povezana z obliko, velikostjo in nepravilno rastjo zoba (Ehrenberg K., 1931, 675 ss). Izolirani zobje spodnje čeljusti se razvrščajo pri odraslih primerkih v zaporedju rasti, ki nam je znana na podlagi številnih najdb celih mandibul (Ehrenberg K., 1964). Odstopa samo P4, kar je nedvomno posledica njegove majhnosti in z njo povezanih manjših možnosti, da ga najdemo. Večje nepravilnosti so pri izoliranih spodnjih juvenilnih zobeh, kar lahko povežemo z velikimi individualnimi razlikami v rasti I3, P4 in M3 (Ehrenberg K., 1931, 666 s), selektivnim propadanjem in nesorazmerjem med levimi in desnimi mandibulami, ki ga slutimo iz že ugotovljenega presežka spodnjih čeljustnic v horizontu (E). Zanimivo je, da posamično prevladujejo med adultnimi zobmi spodnji, med juvenilnimi pa zgornji, kar pomeni, da spodnji zobje zrastejo pred zgornjimi. Enako zamujanje v rasti posameznih zgornjih in spodnjih zob poznamo med drugim pri recentnem rjavem medvedu (Couturier M. A. J., 1954, 145).

Pogostnost pojavljanja posameznih izoliranih zob v vzorcih se, kljub nekaterim motnjam, v splošnem ujema z zaporedjem erupcije zob. Glede na to domnevo lahko ugotovimo adultne in juvenilne osebkove iz **tabele 2** z naslednjim postopkom, ki temelji na metodi najmanjšega števila osebkov. Naše izhodišče so levo-levi in desno-desni pari adultnih in juvenilnih zob. S tem odpravimo mešanje osebkov v okviru enega in istega zoba in učinek morfološke dvoiličnosti osebkov. Levo-desno zanesljivo opredeljive zobe smo razvrstili po zaporedju rasti, ki je za zgornje: M1, M2, I3, in za spodnje: M1, M2, I3, M3. Namenoma smo izpustili P4, ki zaradi majhnega števila najdb ne vpliva na končni rezultat. Kaninov, ki zrastejo zadnji in so zato odločilni za število adultnih osebkov, nismo upoštevali, in sicer zaradi slabega stanja, premajhnega števila in težav pri opredeljevanju. Pri zobu, ki zraste zadnji, smo vedno izbrali par, ki ima več adultnih zob. Adultni zobje zadnjega para (v smislu erupcije) predstavljajo najmanjše število adultnih osebkov.<sup>8</sup> Pri vseh drugih zobeh smo vedno izbrali pare z večjim številom juvenilnih zob. Izmed njih smo izbrali največje število juvenilnih zob kot najmanjše število juvenilnih osebkov. S tem postopkom smo dobili naslednje rezultate za zgornje in spodnje izolirane zobe:

Arheol. horizonti Cultural levels	D						E							
	8		9		10		11		12		13		14	
Izkopi Units														
Starosti Ages	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Zgornji Upper	15	5	5	7	5	1	10	6	9	7	7	6	8	14
Spodnji Lower	5	6	2	1	0	4	11	9	8	7	7	7	6	9
NSO MiNI	15	6	5	7	5	4	11	9	9	7	7	7	8	14

**T. 8:** Divje babe I. Najmanjše število odraslih (1) in mladih osebkov (2) na podlagi zgornjih in spodnjih izoliranih zob.

**T. 8:** Divje babe I. Minimum number of adult (1) and juvenile individuals (2) based on upper and lower isolated teeth.

Kot najmanjše število adultnih in juvenilnih osebkov smo nato izbrali kombinacijo največjih števil. Ker vsi tako izbrani pari zob (3 zgornji in 4 spodnji) zelo verjetno ne pripadajo istim osebkom, se lahko poveča tako število adultnih kot juvenilnih osebkov. Vendar se možnosti za povečanje najmanjšega števila adultnih osebkov zmanjšujejo, če se povečuje najmanjše število juvenilnih osebkov, in obratno.

Očitna so velika odstopanja med številom osebkov, ki smo ga dobili na podlagi zgornjih in spodnjih izoliranih zob v horizontu (D). V horizontu (E) so ta odstopanja v vseh izkopih značilno manjša. V izkopih (9), (13) in (14) imamo veliko število mladičev. Relativno največ jih je v izkopu (14). Domnevamo, da je število mladičev po naši metodi še vedno podcenjeno. Če upoštevamo še hitrejše propadanje juvenilnih zob, je bilo mladih osebkov dejansko še veliko več, kot jih lahko danes ugotovimo.

Grobo, vendar dovolj zanesljivo predstavo o juvenilnih in adultnih osebkih je možno dobiti tudi na podlagi domneve, da imamo v vzorcu zastopane vsaj tri velike ontogenetske razvojne stopnje:

1. Osebkke, ki imajo vse stalne zobe v juvenilnem stadiju. Ta skupina ima tudi še veliko mlečnih zob, predvsem kaninov. Številne najdbe mlečnih zob z intaktnimi ali absorbiranimi koreninami dokazujejo njen obstoj.

2. Osebkke, ki imajo del zob v juvenilnem in del v adultnem stadiju. Ta skupina ima od mlečnih zob kvečjemu še kanine. Dokaz zanjo so najdbe mlečnih kaninov z absorbirano korenino.

3. Osebkke, ki imajo vse zobe v adultnem stadiju. Dokaz zanje so številne najdbe popolnoma izoblikovanih stalnih kaninov, ki izmed vseh zob zrastejo zadnji, in močno obrabljeni stalni zobje.

Če primerjamo levo-leve in desno-desne adultno-juvenilne pare štirih zgornjih in petih spodnjih zob v vseh izkopih, ugotovimo, da je prva stopnja zelo šibka, drugi dve pa zelo močni (sl. 15). Tako stanje dobimo z mešanjem:

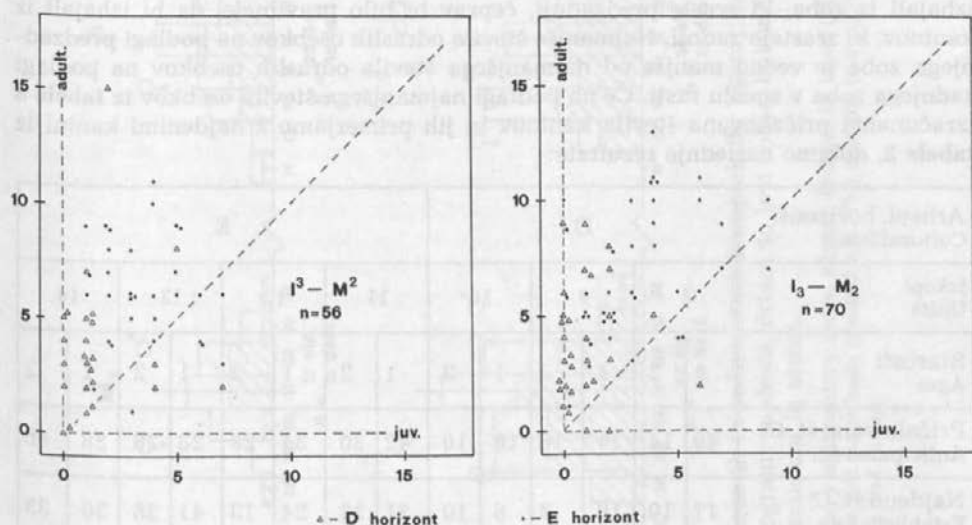
- prve in tretje stopnje, pri čemer zadnja prevladuje;
- druge in tretje stopnje;
- vseh treh stopenj, pri čemer prevladujeta ali tretja stopnja ali končna faza druge stopnje.

Mešanje prve in prevladujoče tretje stopnje se nam ne zdi verjetno, ker bi lahko imelo katastrofalne posledice za živo populacijo. V poštev pride mešanje druge in tretje stopnje ter vseh treh stopenj, pri čemer je odločujoča končna faza druge stopnje z večino zob v adultnem stadiju. Po K. Ehrenbergu (o. c. 1964, 218) so to osebkki, stari 8–15 in več mesecev. Današnji rjavi medved je popolnoma odrasel med 3. in 5. letom (7<sup>th</sup> ICBRM, 1986). Do tedaj je močno odvisen od medvedke. Brez matere se mu možnosti za preživetje drastično zmanjšajo (7<sup>th</sup> ICBRM, 1986). Rezultati starostne analize na podlagi treh ontogenetskih stopenj kažejo, da imamo zelo malo osebkov iz zgodnjih faz menjave zobovja ali do 8. meseca starosti po K. Ehrenbergu (o. c. 1964, 217). To si lahko razložimo z večjim propadanjem in večjo propustnostjo zob teh osebkov. Druga možna razlaga je manjša smrtnost zaradi navzočnosti matere v mladičevih prvih zimsko-spomladanskih mesecih. Naslednje zime je bilo lahko vse več mladičev iz različnih vzrokov prisiljenih samostojno prezimovati, kar je imelo za posledico večjo smrtnost v letih doraščanja. Prav to se v grobih obrisih kaže tudi v naših vzorcih.

Iz sl. 15 je tudi razvidno, da je v horizontu (D) večina osebkov starejših kot v horizontu (E), kar lahko tudi pomeni, da je bilo več odraslih kot mladičev. Podatek



postane zanimiv, če ga primerjamo z razmerji med spoloma (glej analizo spolov!) in s skeletnimi ostanki novorojenih osebkov ter številom mlečnih zob, ki jih pri analizi vzorca nismo upoštevali. Obojih je v horizontu (E) precej več kot v horizontu (D).



Sl. 15: Divje babe I. Levo-levi in desno-desni adultno-juvenilni pari zgornjih in spodnjih zob, ločeni po arheoloških horizontih. Podatki iz **tabele 2**.

Fig. 15: Divje babe I. Left-left and right-right adult-juvenile pairs of upper and lower teeth separated according to cultural levels. Data from. **T. 2**.

## Spol

Ločevanje spolov brez zanesljivih spolnih znakov je vedno dvomljivo. Pri jamskem medvedu – razen spolovilne kosti (*os penis*) in medenice – nimamo zanesljivih spolnih znakov.<sup>7</sup>

Največ poskusov ločevanja spolov je bilo narejenih na zobeh (Ehrenberg E., 1931, 672 s, 677; Kurtén B., 1955), prvenstveno na kaninih (Koby F.-Ed., 1950; Kurtén B., 1955). Zlasti pri slednjih naj bi bil spolni dimorfizem jasno izražen v velikosti zob, natančneje v anteriorno-posteriornem premeru na bazi krone. F.-Ed. Koby in B. Kurtén sta z nanašanjem meritev tega premera dobila histogram v obliki izrazite bimodalne krivulje. Na podlagi take slike sta sklepala, da predstavljajo vrednosti, ki so bile zgoščene okoli prvega viška (manjši premer), samice, in vrednosti, ki so bile zgoščene okoli drugega viška (večji premer), samce. Med vrednostmi, pripadajočimi obema viškoma, je bilo tudi nekaj takih, za katere ni bilo jasno, ali pripadajo samcem ali samicam. Ker so bile vse te meritve narejene na oporečnih, heterogenih vzorcih, rezultati pa niso bili preizkušeni na vzorcih sedanjih populacij medvedov, je bil upravičen sum v pravilnost razlage rezultatov s spolnim dimorfizmom kaninov (Erdbrink D. P., 1953, 487). Naše skromne izkušnje nas uče, da kanini niso najbolj posrečeno izbrani zobje za ugotavljanje razmerij med spoloma. Poudarek je na razmerjih, ne na ločevanju spolov. Za to je več razlogov: kanin je kot največji zob najbolj podvržen razpadanju (med odkruški različnih zob je bilo najdenih največ iveri kaninov); na kaninih je bilo že za življenja veliko več poškodb kot na drugih

zobeh (Kos F., 1931); verjetno je tako kot danes tudi nekoč veljal za trofejo, zato se je veliko kaninov odtujilo, česar ne moremo trditi za druge, manj privlačne zobe.

Pri analizi starostnih skupin smo pri oceni najmanjšega števila odraslih osebkov izhajali iz zoba, ki zraste predzadnji, čeprav bi bilo pravilneje, da bi izhajali iz kaninov, ki zrastejo zadnji. Najmanjše število odraslih osebkov na podlagi predzadnjega zoba je vedno manjše od najmanjšega števila odraslih osebkov na podlagi zadnjega zoba v smislu rasti. Če na podlagi najmanjšega števila osebkov iz **tabele 8** izračunamo pričakovana števila kaninov in jih primerjamo z najdenimi kanini iz **tabele 2**, dobimo naslednje rezultate:

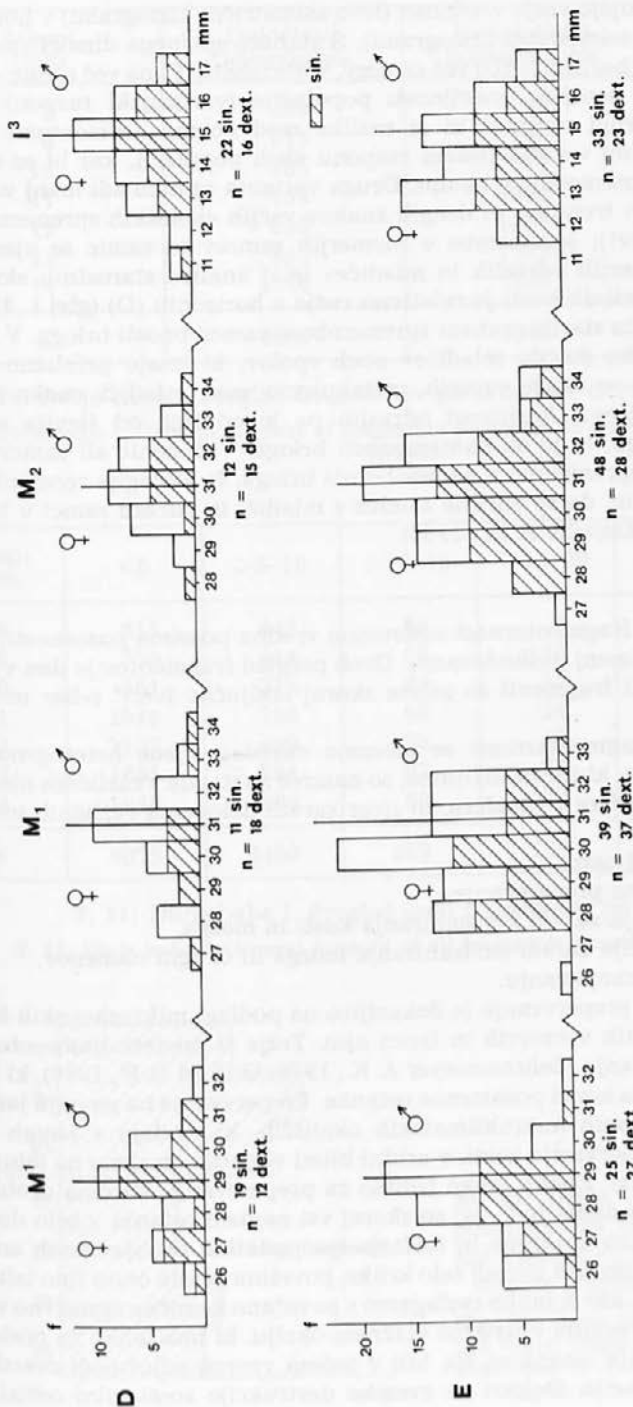
Arheol. horizonti Cultural levels	D						E							
	8		9		10		11		12		13		14	
Izkopi Units														
Starosti Ages	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Pričakovano št. C <sub>1</sub> <sup>†</sup> Anticipated no.	40	14	14	16	10	10	42	30	34	28	28	26	28	46
Najdeno št. C <sub>1</sub> <sup>†</sup> Established no.	17	10	18	2	6	10	31	22	24	13	41	28	30	33
Razlika Difference	-23	-4	+4	-14	-4	0	-11	-8	-10	-15	+13	+2	+2	-13

**T. 9:** Divje babe I. Primanjkljaji in viški kaninov odraslih (1) in mladih osebkov (2).

**T. 9:** Divje babe I. Deficit and surplus values of canines in adult (1) and juvenile individuals (2).

Kanini so v večini izkopov v primanjkljaju, čeprav smo glede na zaporedje rasti zob pričakovali njihove viške. Na podlagi kaninov torej ne bomo dobili dobrih razmerij med spoloma, četudi obstaja še tako izrazit spolni dimorfizem! Motnje zaradi tafonomskih izgub so namreč prevelike, da bi jih enostavno zanemarili.

Večina avtorjev, ki se je ukvarjala s spolnim dimorfizmom pri jamskem medvedu na podlagi kaninov, je pričakovala enak dimorfizem tudi za druge zobe. Zato smo se odločili za meritve največje dolžine krone treh morfološko najmanj variabilnih meljakov (M1 zgornji in spodnji, M2 spodnji) in za meritve anteriorno-posteriornega premera zgornjega I3 na bazi krone. Slednji je metrično problematičen (Rode K., 1953, 25 ss), vendar kljub temu navajamo izsledke meritev skupaj z drugimi zobmi. Meritve smo izvedli z natančnostjo 0,1 mm. Pri ugotavljanju razmerij smo upoštevali osebke. V nadaljnjih izpeljavah izhajamo iz domneve, da se merjene lastnosti normalno razporejajo. Z združitvijo dveh krivulj normalne razporeditve dobimo pri enaki velikosti obeh krivulj (vzorca samcev in samic) bolj ali manj izrazito bimodalno krivuljo, odvisno od tega, koliko se obe krivulji (vzorca) prekrivata. Če je ena krivulja večja, dobimo levo ali desno asimetrijo. V našem in v vseh drugih vzorcih zob jamskega medveda vnaprej ne vemo, koliko je večjih vrednosti, ki bi lahko pripadale samcem, in koliko je manjših vrednosti, ki bi lahko pripadale samicam. Ene in druge pa vplivajo na obliko krivulje. Ne vemo tudi, kolikšno je prekrivanje enih in drugih vrednosti. S primerjanjem zob iz horizonta (D) in (E) (sl. 16) smo ugotovili, da v



Sl. 16: Divje babe I. Velikosti posameznih zob po arheoloških horizontih in sedimentnih kompleksih. Zgoraj: horizont (D) v plasti (8); spodaj: horizont (E) v plasteh (10–14). Prazni histogrami so desni, črtani so levi zobje. Pokončna črta pomeni možno razmejitev med samicami in samci.

Fig. 16: Divje babe I. Sizes of individual teeth by cultural levels and arbitrary sedimentary units. Above: D-level in layer (8); below: E-level in layers (10–14). The blank histograms stand for the right teeth, the left have been crossed out. The upright line represents a possible separation of females and males.

horizontu (D) prevladujejo večje vrednosti (levo asimetrični histogrami) v horizontu (E) pa manjše (desno asimetrični histogrami). S stališča spolnega dimorfizma bi to pomenilo, da imamo v horizontu (D) več samcev, v horizontu (E) pa več samic, seveda pod pogojem, da so temeljne značilnosti populacije (variacijski razpon) ostale nespremenjene. Po drugi varianti bi si razlike med obema horizontoma lahko razložili s spremembami v variacijskem razponu obeh populacij, kar bi se moralo navezovati na večje spremembe v okolju. Druga varianta se nam zdi manj verjetna iz naslednjih razlogov: trenutno ni drugih znakov večjih ekoloških sprememb (glej ekološki okvir vzorcev!); spremembe v razmerjih samcev in samic se ujemajo s spremembami v razmerjih odraslih in mladičev (glej analizo starostnih skupin!); število najdenih spolovilnih kosti je relativno večje v horizontu (D) (glej t. 3!).

Več samic (mladih in starih) pomeni spremembo v namembnosti brloga. V naravi se rodi približno enako število mladičev obeh spolov, ki imajo približno enako smrtnost. Zato lahko v naših vzorcih pričakujemo med mladiči enako število pripadnikov obeh spolov. Umrljivost odraslih pa je odvisna od števila samcev oziroma samic v brlogu, to je od namembnosti brloga. Več samic ali samcev zato zelo verjetno pomeni spremembo v namembnosti brloga. Iz etologije recentnih vrst medvedov namreč vemo, da se odrasle samice z mladiči in odrasli samci v brlogih in sicer izključujejo (Manville A. M., 1986).

### Fragmentarnost

V našem vzorcu je fragmentarnost nedvomno vredna posebne pozornosti, saj je kar 85 % kosti bolj ali manj poškodovanih. Grob pregled fragmentov je dan v **tabeli 10**. Med nedoločljivimi fragmenti so zajete skoraj izključno iveri<sup>8</sup> reber in diafiz dolgih kosti.

Pri preučevanju fragmentarnosti se moramo zavedati njene heterogenosti in večplastnosti. Poškodbe, ki jih analiziramo, so namreč nastajale v različnih obdobjih prehoda vzorcev iz biosfere v litosfero, in sicer zaradi delovanja različnih biotskih in abiotskih dejavnikov.

Ti dejavniki so predvsem:

- mehansko-kemično preperevanje,
- zverska destrukcija zaradi konsumiranja kosti in mozga,
- človeška destrukcija zaradi ekstrahiranja mozga in drugih namenov,
- nepazljivost pri izkopavanju.

Mehansko-kemično preperevanje je dokazljivo na podlagi mikroskopskih koščenihih drobcev v sedimentih v vzorcih in izven njih. Težje si predstavljamo obseg in posledice tega preperevanja (Behrensmeyer A. K., 1978; Gifford D. P., 1980), ki lahko v končni fazi popolnoma izniči posamezne ostanke. Preperevanje na površju jamskih tal je bilo zaradi posebnih mikroklimatskih okoliščin, ki vladajo v jamah in ki ugodno vplivajo na konservacijo kosti, v aridni klimi verjetno omejeno na minimum (Brain C. K., 1981, 115 s). Enako lahko trdimo za preperevanje oziroma drobljenje v sedimentih zaradi sesedanja ipd., saj so skoraj vsi najdeni ostanke v zelo dobrem stanju in vsebujejo veliko kolagena in fosforja (po podatkih neobjavljenih analiz). Pač pa so bile kosti ob jamskih stenah zelo krhke, površina je bila često fino izlužena in se je luščila v plasteh, kar si lahko razlagamo s povečano kemično agresivno vlago. Poleg kemičnega preperevanja v izredno vlažnem okolju, ki ima lahko za posledico popolno izničenje kostnih ostankov, sta bili v našem vzorcu odločujoči zverska in morda človeška destrukcija. Dokazi za zversko destrukcijo so številni odtisi zob,

Izkopi Units	Določljivi Determinable	Nedoločljivi Indeterminable	Skupaj Total
8	380	768	1148
9	373	490	863
10	485	711	1196
11	854	1940	2794
12	630	1107	1737
13	847	1779	2626
14	1011	1868	2879
S	4580	8663	13243

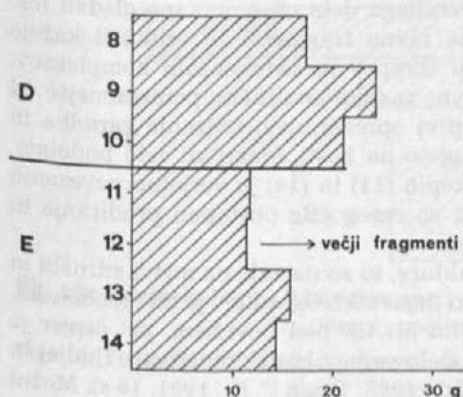
T. 10: Divje babe I. Pregled fragmentov po skupinah določljivi-nedoločljivi.

T. 10: Divje babe I. General account of fragments according to determinable-indeterminable division.

Izkopi Units	<5	>5-10	>10-15	>15-20	>20 cm	Skupaj Total
8	615	448	69	9	7	1148
9	359	414	67	13	10	863
10	361	715	89	21	10	1196
11	1940	724	98	24	8	2794
12	1157	499	70	10	1	1737
13	1695	794	83	23	31	2626
14	1948	806	83	20	22	2875
S	8075	4400	559	120	89	13243

T. 11: Divje babe I. Pregled vseh fragmentov po velikostih.

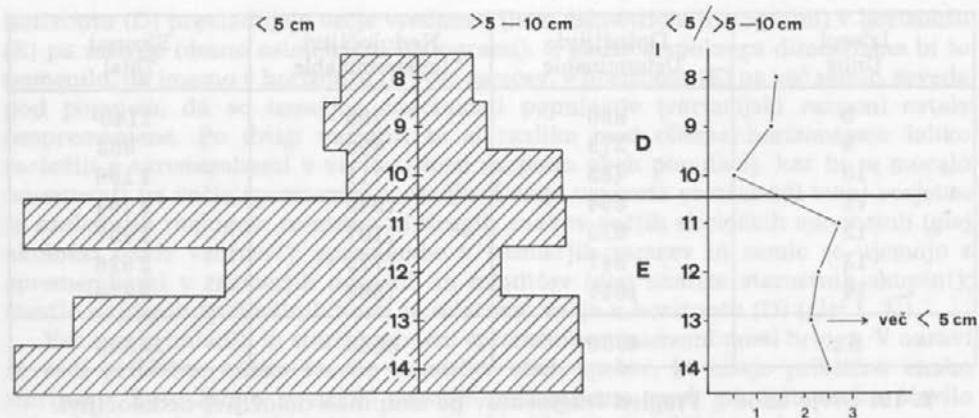
T. 11: Divje babe I. General account of all fragments according to their sizes.



Sl. 17: Divje babe I. Povprečna teža posameznega ostanka (zoba ali kosti) kot pokazatelj velikosti fragmentov in stopnje fragmentarnosti po izkopih.

Fig. 17: Divje babe I. Average weight of individual fragment (tooth or bone) as an indication of the size of fragments and the degree of fragmentation, by units.





Sl. 18: Divje babe I. Razmerja med kostnimi fragmenti, manjšimi od 5 cm in tistimi, velikimi nad 5–10 cm, po izkopih.

Fig. 18: Divje babe I. Ratios between bone fragments under 5 cm in size and those over 5–10 cm in size, by units.

razne praske in raze, ki jih na tem mestu ne mislimo podrobno obravnavati. Zveri so poškodovale kosti predvsem pri konsumiranju hrane. Zelo malo poškodb, predvsem kompaktnih kosti, je nastalo zaradi taceanja zveri (*»chariage à sec«* v širšem smislu – Koby F.-Ed., 1943, Haynes G., 1983, 109 ss). Neposrednih dokazov za človeško destrukcijo ni, si pa težko razložimo, da je sploh ni bilo. Tako zveri kot ljudje so lahko proizvedli ogromno majhnih fragmentov (pod 5 cm), ki so značilni za horizont (E), ne glede na poškodbe, nastale pri izkopavanju (sl. 17; 18) (Brain C. K., 1981, 53 s; Haynes G., 1983). Zelo veliko je poškodb, do katerih je prišlo zaradi nepazljivosti pri izkopavanju. Teh *»recentnih«* poškodb, ki se dobro ločijo do *»fosilnih«*, je bilo največ na odlomkih, manjših od 10 cm. V povprečju smo poškodovali vsako drugo do tretjo kostno najdbo. Pri tem smo naredili približno 28 % novih fragmentov, večinoma manjših od 10 cm, ki so se običajno dali sestaviti in smo jih v statistiki šteli samo enkrat.

Fragmente smo ločevali po velikosti v pet skupin (t. 11) in po obliki prelomov v ostrorobe in oglajene (t. 12). Število fragmentov, manjših od 5 cm, je močno podcenjeno, ker smo jih zaradi tehnike terenskega dela ogromno spregledali (ca. 64 %). Kasneje se je na žalost izkazalo, da ravno fragmenti te velikosti kažejo določene kvantitativne spremembe v okviru izkopov in sedimentnih kompleksov. Razen tega se je pokazalo, da so kvantitativne razlike analitično pomembnejše od kvalitativnih, ki jih v večini primerov vnaprej opredeljujejo notranja zgradba in oblika kosti, tako da različni dejavniki delujejo na kosti enako ali zelo podobno. Veliko majhnih fragmentov (pod 5 cm) v izkopih (11) in (14) je verjetno povezanih z določenimi okoliščinami sedimentacije, ki so omogočile postopno prodiranje in koncentriranje kostnih drobcev pod površjem.

Oglajeni robovi prelomov so dokaz za frakture, ki so nastale na mrtvi združbi in so jih lahko povzročili skoraj izključno biotski dejavniki. Ogladitev je bila mehanska, pretežno zaradi premikanja kosti po površini ali tik pod površjem, pri čemer je odigral pomembno vlogo dolomitni melj v sodelovanju z biotskimi (živali, ljudje) in abiotskimi dejavniki (voda, veter) (Koby F.-Ed., 1938; Brain C. K., 1981, 15 s). Možni

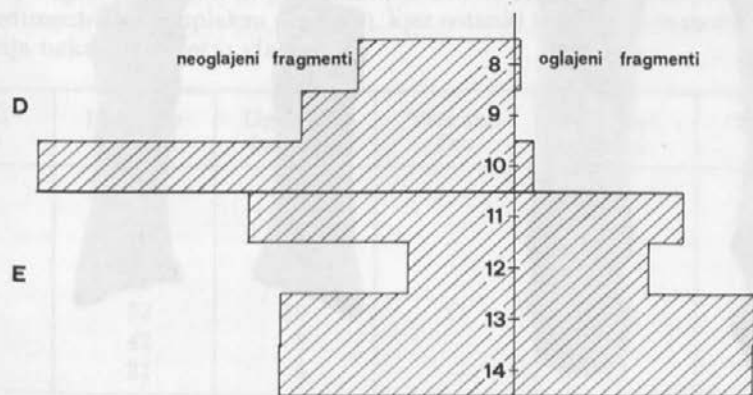
so tudi drugi načini oglatitve (Haynes G., Stanford D., 1983, 224 s). Kot zanimivost naj omenimo močno oglajen, 2,5 cm velik zoglanel košček kosti iz izkopa (12). Kost je verjetno najprej razpadla v ognju (glej analizo posebnih poškodb na kosteh!), nato pa se je zoglanel košček toliko časa premikal po površju, da se je popolnoma zaoblil.

Izkopi Units	<5	>5-10	>10-15	>15-20	>20 cm	Skupaj Total
8	23	35	6	9	—	73
9	2	3	1	—	1	7
10	1	4	—	—	—	5
11	379	276	41	13	4	713
12	365	272	46	7	—	690
13	427	386	53	16	18	900
14	538	411	36	12	14	1011
S	1735	1387	183	57	37	3399

T. 12: Divje babe I. Pregled vseh oglajenih fragmentov po velikostih.

T. 12: Divje babe I. General account of all rounded-off fragments according to their sizes.

Med horizontoma (D) in (E) je očitna razlika v oglatenosti kostnih odlomkov (sl. 19), ki je lahko povezana s spremembo (hitrosti?) sedimentiranja in s splošnimi okoliščinami pred sedimentacijo in med njo. Sestavljivi fragmenti kosti, ki so razpadle v sedimentu in se vedno najdejo skupaj, imajo vsi ostre robove prelomov. Zato je verjetnost, da bi prišlo do oglatitev v postsedimentacijski fazi, zelo majhna. Oglajenost je splošna in ni vezana na velikost fragmentov. Še najpogostejša je med zelo majhnimi odlomki (pod 2 cm), kar je verjetno v zvezi z njihovo večjo mobilnostjo pri (vodnem) transportu.



Sl. 19: Divje babe I. Razmerja med vsemi oglajenimi in neoglatjenimi kostnimi fragmenti, večjimi od 5 cm, po izkopih.

Fig. 19: Divje babe I. Ratios between all bone fragments over 5 cm in size, rounded and unrounded off, by units.

Pri preučevanju fragmentarnosti kostnih ostankov so se nam v grobih obrisih nakazale nekatere zakonitosti, ki verjetno presega okvire vzorcev. Predvsem so zelo očitne razlike v fragmentarnosti kostnih ostankov odraslih in mladih osebkov. Vse lobanje odraslih medvedov so bile razbite večinoma že v predsedimentacijski fazi, nekaj pa jih je razpadlo tudi pozneje, pri posedanju sedimentov. Ene in druge lahko brez težav ločimo na podlagi grupiranja odnosno negrupiranja lobanjskih kosti, ki so običajno skoraj vse še dodatno razbite. Podobno je z juvenilnimi lobanjami, le da imamo med njimi veliko celih lobanjskih kosti (npr. čelnic in senčnic). V horizontu (D) je bilo najdenih več adultnih, v horizontu (E) pa več juvenilnih lobanjskih fragmentov. Medtem ko so lahko lobanje mladih osebkov same razpadle na svoje sestavne dele, je večino lobanj odraslih medvedov lahko razbil samo človek. Primeri, ko smo dobili razbitine lobanj skupaj, so tako redki, da moramo izključiti naravno razpadanje zaradi sesedanja sedimentov, kot glavni razlog fragmentarnega stanja lobanj odraslih osebkov. Doslej v Divjih babah I nismo našli ostankov zveri, ki bi bila zmožna zdrobiti lobanjo odraslega jamskega medveda. Vprašujemo se, ali je katerakoli zver sploh zmožna to storiti.

Cele spodnje čeljustnice so prava redkost. Najpogostejši fragment je nekaj centimetrov dolg *corpus mandibulae*, ki je njen najbolj trden del. Rebra in vretenca so utrpela od vseh skeletnih delov največ umetnih poškodb. Zato je njihovo število v tabeli 3 močno precenjeno. Zelo veliko je starih rebrnih odlomkov, ki imajo en konec razcepljen. Taki fragmenti bi lahko dali našim prednikom iz začetka mlajšega paleolitika idejo za koščene konice s precepljeno bazo. Diafize dolgih kosti okončin odraslih osebkov so skoraj vse razbite na drobne kose. Veliki fragmenti so redkost (glej t. II!). Nasprotno pa so dolge kosti okončin mladih osebkov pogosto cele ali ohranjene v velikih fragmentih (diafiz), relativno z velikostjo juvenilnih kosti.



Sl. 20: Divje babe I. Zverske poškodbe na distalnih delih stopalnih kosti (dorzalno in plantarno). Glej udrtinici od zob na desni strani slike! Foto M. Zaplatil

Fig. 20: Divje babe I. Predatory damage on distal sections of metatarsalia (dorsal and plantar). See a pair of tooth indentations (right). Photographed by M. Zaplatil.

Diafize dolgih kosti okončin vseh ontogenetskih velikostnih stopenj so najpogostnejši skeletni del juvenilne skupine. Na njih se je ohranilo tudi največ znakov zverskih poškodb, na podlagi katerih lahko pripišemo večino odlomkov juvenilnih diafiz delovanju zveri (Binford L.R., 1981, 171 ss). Lopatice in kolčnice so vse razbite. Najpogostejši fragmenti so njihovi najbolj odporni deli: *acetabulum coxae* in *fossa articularis scapulae* z delom akromiona. Zapestne in nartne kosti pripadajo pretežno odraslim osebkom in so le redko poškodovane. Še največ poškodb (zverskih) je na petnici, ki ji pogosto manjka *tuber calcanei*. Grba petnice namreč zelo pozno popolnoma zakosteni (Schmidt E., 1972, 75), zato je predmet pogostih zverskih poškodb. Verjetno je del teh poškodb skupaj s poškodbami pogačice (*patella*) povezan z zelo značilnim trganjem velikih mišičnih tkiv s kitami in narastišči vred, ki ga zmorejo samo velike zveri, kakršna je medved. Stopalne kosti so večinoma cele. Pripadajo predvsem odraslim osebkom. Zelo značilne so poškodbe distalnih epifiz, ki jih zelo verjetno lahko pripišemo manjšim zverem (sl. 20). Te so lahko najprej požrle prstne členke, nato pa še distalne dele metapodijev. Poškodbe prstnih členkov so redke. Zanimivo je, da v tistih izkopih horizonta (E), kjer imamo več poškodb metapodijev, manjka tudi več prvih prstnih členkov (*pahalanx* 1.), kar bi lahko potrjevalo zgornjo razlago o značilno zverskih poškodbah metapodijev brez dodatnih tafonomskih motenj.

### Posebne poškodbe na kosteh

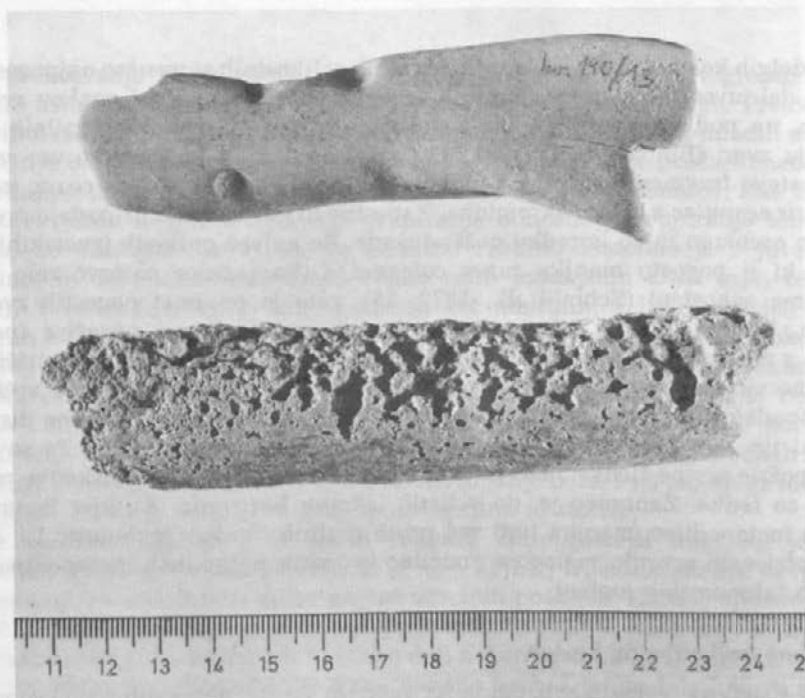
Kosti s sledovi zverskih zob, ognja ter zarez in vrezov narejenih s sileksom so od nekdanj zbujele pozornost arheologov (Kos F., 1931; Brodar S., 1957; Brodar M., 1985). Tudi v naših vzorcih imamo kar precej takih primerkov, ki smo jim dodali še kosti s sledovi izluževanja. Njihova zastopanost po izkopih je prikazana v tabeli 13.

Izluževanje (sl. 21) je predvsem posledica delovanja kemično aktivne vode, čeprav lahko nastanejo podobne poškodbe tudi na druge načine, npr. z delovanjem nekaterih vrst polžev (Morel P., 1986). Zanimivo je, da imamo ta pojav izključno v plasteh spodnjega sedimentnega kompleksa, kjer ostanki vegetacije dokazujejo bolj suho klimo (vsaj v spomladanskih in poletnih mesecih, ki odločilno vplivajo na rast). Ni ga pa v sedimentnem kompleksu plasti (8), kjer ostanki vegetacije in močna fosfatna inkrustacija nakazujejo večjo vlago.

Izkopi Units	Izluženo Leached	Ugrizeno Indented	Vrezano Cut	Ožgano Burnt	Skupaj Total
8	—	1	—	—	1
9	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—
11	40	5	—	5	50
12	53	10	1?	8	72
13	42	8	—	4	54
14	21	6	—	13	40
S	156	30	1?	30	217

T. 13: Divje babe I. Pregled vseh zabeleženih posebnih poškodb na kosteh.

T. 13: Divje babe I. General account of all detected specific damage on bones.



**Sl. 21:** Divje babe I. Primerka močno oglajene (zgoraj) in izlužene kosti (spodaj).  
Foto C. Narobe.

**Fig. 21:** Divje babe I. A pair of strongly rounded (above) and leached (below) bones.  
Photographed by C. Narobe.

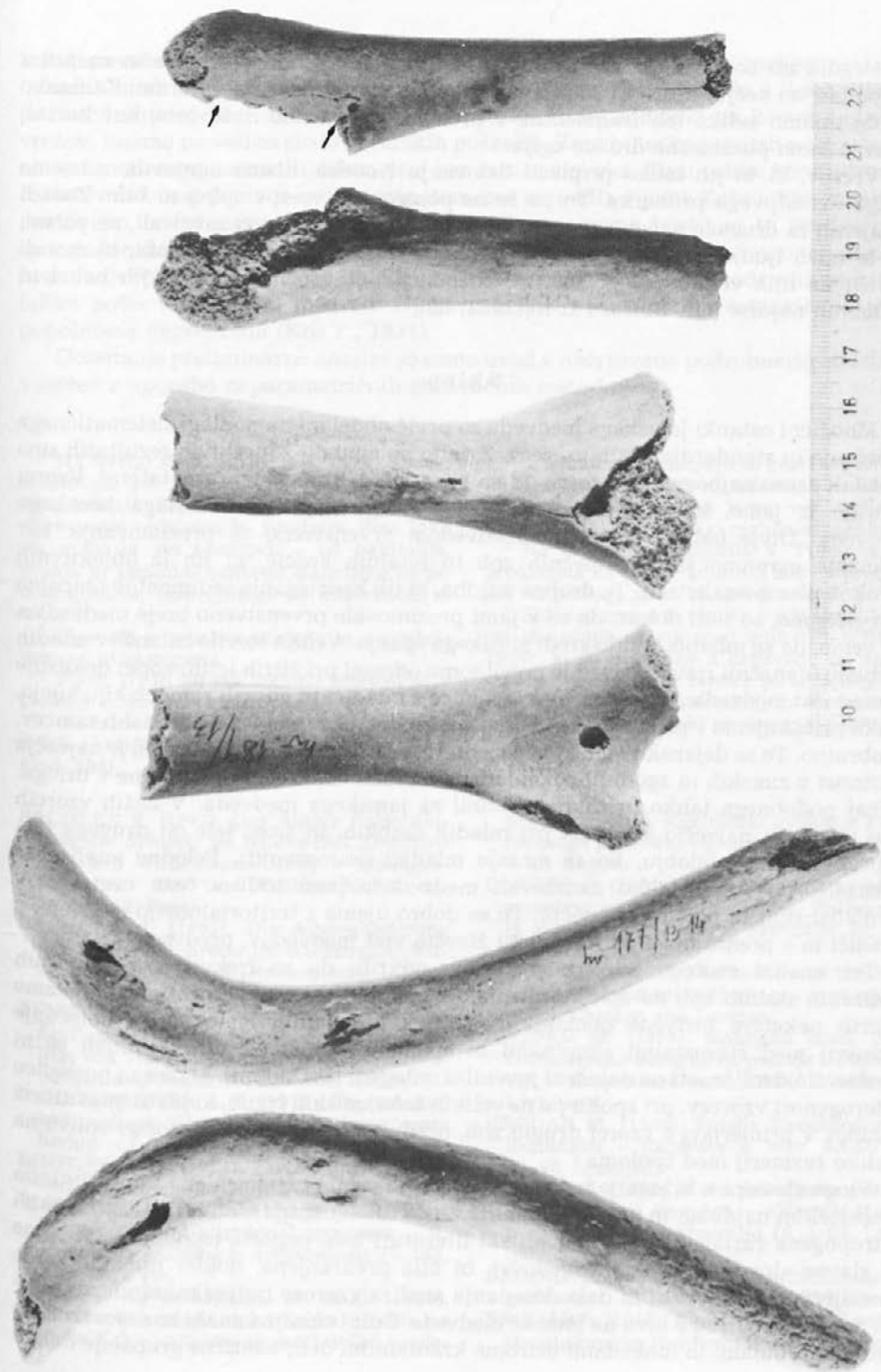
Kosti z ugrizi (sl. 22) bi pri zelo natančnem pregledovanju vseh prask in raz našli še veliko več, kot jih je navedenih v tabeli 13. Omejili smo se na najbolj značilne in nedvoumne ugrize, ki puščajo za seboj večje ali manjše udrtinice in so vedno razporejeni na značilnih mestih, kot so epifize dolgih kosti, proksimalni deli reber in telesa vretenc.

Relativno izredno majhno število sledov zverskih poškodb ni v skladu s pričakovano močno zversko destrukcijo, predvsem kosti mladih osebkov. Zverske poškodbe na kosteh se po drugi strani zelo dobro ujemajo s pogostnostjo ostankov volka. Zato bi mu lahko pripisali večino poškodb na kosteh (Haynes G., 1982 in 1985; Brodar S., 1957). Med povzročitelje nekaterih zverskih poškodb bi lahko prišteli tudi samega jamskega medveda (Kos F., 1931), ki je kosti sicer lahko drobil, ni pa puščal na njih veliko sledov (Haynes G., 1985, 55).

**Sl. 22:** Divje babe I. Primerki zverskih poškodb s sledovi zob v obliki udrtinic na kosteh mladih osebkov (fotografirano z dveh strani). Razmik udrtinic na rebro ustreza razmiku kaninov volka, razmik udrtinic na ulni pa razmiku kaninov lisice.  
Foto M. Zaplatil.

**Fig. 22:** Divje babe I. Specimens of predatory damage with tooth marks in the form of punctures on bones of juvenile individuals (photographed from two sides). Interspace of punctures on rib corresponds to one of the wolf's canines, while that of indentations on ulna corresponds to one of the fox's canines. Photographed by M. Zaplatil.





Ožgani ali zogleneli kostni drobci so vsi manjši od 2 cm. Verjetno so nastali z razpadanjem večjih kosti, ki so bile izpostavljene visokim temperaturam. Zanimivo je, da imamo veliko teh fragmentov v predelu, kjer nismo našli ostankov kurišč, temveč samo posamezne drobce oglja.

Vrezov, ki bi jih lahko pripisali delovanju človeka, nismo ugotovili, z izjemo enega dvomljivega primerka. To pa še ne pomeni, da vrezov sploh ni bilo. Zaradi oglajenih in drugače načetih površin so se lahko nekateri vrezi zabrisali, ne pa vsi. Če bi imeli ljudje kakorkoli opraviti z akumuliranimi kostnimi ostanki, bi morali pustiti na njih veliko več vrezov, zarez ipd., kot jih poznamo iz Divjih bab I in podobnih najdišč (cfr. Binford L. R., 1981, 99).

## Sklep

Množični ostanki jamskega medveda so prvič obdelani na podlagi sistematičnega vzorčenja in standardiziranih vzorcev. Z željo po čimbolj zanesljivih rezultatih smo obdelali samo najbogatejše vzorce, ki so hkrati tudi najbolj reprezentativni. Vzorci izvirajo iz jame, ki je kombinacija arheološkega najdišča in brloga jamskega medveda. Divje babe I so služile medvedom prvenstveno za prezimovanje, kar dokazuje ogromno število mlečnih zob in fetalnih koščic, ki jih iz objektivnih vzrokov nismo analizirali. Te drobne najdbe, ki jih brez sejanja sedimentov običajno spregledamo, so tudi dokaz, da so v jami prezimovale prvenstveno breje medvedke, saj vemo, da se mladiči rodijo sredi zimskega spanja. Veliko število ostankov mladih osebkov (današnji rjavi medved je popolnoma odrasel pri štirih letih) zopet dokazuje navzočnost medvedk z mladiči. Ker se samice z mladiči in odrasli samci izključujejo, lahko pričakujemo v primerih, ko imamo veliko mladičev, zelo malo odraslih samcev, in obratno. To se dejansko nakazuje v naših vzorcih. Pri živečih medvedih je največja smrtnost v zimskih in zgodnjih spomladanskih mesecih. Večina jih pogine v brlogu. Nekaj podobnega lahko pričakujemo tudi za jamskega medveda. V naših vzorcih smo ugotovili največjo smrtnost pri mladih osebkih, in sicer šele od drugega leta naprej. Torej v obdobju, ko se morajo mladiči osamosvojiti. Pelodne analize so pokazale, da so se lahko zadrževali medvedi v jami tudi v času cvetenja, v pomladanskih in poletnih mesecih. To se dobro ujema s teritorialnostjo medvedk z mladiči in s prehrabeniimi navadami živečih vrst medvedov, predvsem grizljev.

Pri analizi vzorcev smo po naključju odkrili, da se frekvence posameznih izoliranih stalnih zob na splošno ujemajo z zaporedjem erupcije zob. Nadalje smo odkrili nekatere bistvene pomanjkljivosti pri dosedanjih metodah za določanje razmerij med starostnimi skupinami in spoloma. Pri starostnih skupinah se ni upoštevalo dvoiličnosti na določeni juvenilni ontogenetski stopnji, ki ima za posledico heterogenost vzorcev, pri spolih pa ne velikih tafonomskih izgub, ki jih utrpijo vzorci kaninov v primerjavi z vzorci drugih zob, predvsem molarjev, kar močno vpliva na razliko razmerij med spoloma.

Vloga človeka v brlogu jamskega medveda je ostala nepojasnjena kljub številnim arheološkim najdbam in natančni analizi vsega osteološkega materiala. Kakršnakoli antropogena razlaga, ki je v paleolitski literaturi zelo pogosta (spomnimo se samo na slavne »lovce jamskih medvedov«), bi bila preuranjena, dokler nimamo zanj zanesljivih dokazov. Žal ni dala dosedanja analiza vzorcev tudi nikakršnih zanesljivih opor za hipotezo o lovu na jamske medvede. Edini sumljivi znaki so nesorazmerja med mandibulami in maksilami oziroma kranialnimi deli, kaotične grupacije dolgih

kosti, povečana fragmentarnost, močno razbite lobanje in dolge mozgovne kosti odraslih medvedov ter povečana smrtnost mladih osebkov (od 2. do 4. leta). Vse to je značilno predvsem za horizont (E). Po drugi strani nimamo na kosteh nobenih vrezov, imamo pa veliko sledov zverskih poškodb. Zato bi težko govorili o odnašanju ali konsumiranju mesnatih delov, vsaj kar se tiče človeka. Tudi velike koncentracije fosfatov dokazujejo, da je večina »tanatomase« razpadla v jami. Zato lahko zaenkrat postavimo le domnevo, da so ljudje razbijali mozgovne kosti, in to predvsem v spomladanskih (in jesenskih) mesecih, ko so bile potrebe po tovrstni visokokalorični hrani največje (Speth J. D., 1987). Vendar je isto, razen z lobanjami odraslih osebkov, lahko počel tudi jamski medved. Njegova dejavnost na lastnih ostankih pa je še popolnoma nepreučena (Kos F., 1931).

Dosedanje preliminarnе analize so samo uvod v načrtovano podrobnejšo obdelavo vzorcev z uporabo neparametričnih statističnih metod.

<sup>1</sup> Na terenu sta J. Dirjec in I. Turk aktivno sodelovala pri zbiranju in dokumentiranju tako fosilnih kot arheoloških ostankov pod strokovnim vodstvom M. Brodarja. Prav tako sta opravila ves postopek – od pakiranja, pranja in zamudne osnovne statistične obdelave gradiva, razdeljenega po kvadrantih in izkopih.

<sup>2</sup> Plast (9) je lokalno omejena in v predelu vzorcev ni zastopana.

<sup>3</sup> Plasti (7) in (9) sta lokalno omejeni in v predelu vzorca nista zastopani.

<sup>4</sup> Običajne vrednosti fosfatov v zemlji so 3–5 ‰ (Antić M. et al. 1980, Pedologija. Beograd, 494).

<sup>5</sup> V anatomskih skupkih so kosti razporejene tako kot pri živem organizmu, v kaotičnih skupkih pa imamo na kupu več različnih kosti, ki lahko pripadajo različnim osebkom.

<sup>6</sup> Na to nas je opozorila V. Pohar, ki je predlagala ločevanje adultnih zob od juvenilnih na podlagi zoba, ki zadnji zraste.

<sup>7</sup> Splošno znane so razlike v teži in velikosti pri današnjih rjavih medvedih (7<sup>th</sup> ICBRM, 1986), ki so povezane z dejstvom, da samci rastejo vse življenje, samice pa le dotlej, dokler ne postanejo reprodukcijsko sposobne.

<sup>8</sup> Iveri so odlomki, ki ne obsegajo celotnega oboda kosti.

BÄCHLER E. (1940), *Das Alpine Paläolithikum der Schweiz im Wildkirchli, Drachenloch und Wildenmannlisloch*. – Monographien zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz 2, Basel.

BÄCHLER H. (1957), *Die Altersgliederung der Höhlenbärenreste im Wildkirchli, Wildenmannlisloch und Drachenloch*. – *Quartär* 9, 131–146, Bonn.

BENECKE N. (1985), *Untersuchungen zum Einfluss der Bergungsmethode auf die Qualität von Tierknochenmaterialien*. – *Ausgrabungen und Funde* 30, 260–265, Berlin.

BEHRENSMEYER A. K. (1978), *Taphonomic and ecologic information from bone weathering*. – *Paleobiology* 4, 150–162, Chicago.

BINFORD L. R. (1981), *Bones, ancient men and modern myths*, New York etc.

BINFORD L. R., BERTRAM J. B. (1977), *Bone frequencies and attritional processes*. – V: *The theory building in archaeology*, 77–153, New York etc.

BOGNAR A., CULIBERG M. et al. (1983), *Kvartarne naslage otoka Suska i Baške na otoku Krku i njihovo geomorfološko znače-*

nje u tumačenju morfološke evolucije kvarnerskoga prostora. – *Geografski glasnik* 45, 7–32, Zagreb.

BORDES F. (1981), *Vingt-cinq ans après: le complexe moustérien revisité*. – *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 78, 77–87, Pariz.

BRAIN C. K. (1981), *The hunters or the hunted? An introduction to african cave taphonomy*, Chicago and London.

BRODAR M. (1959), *Mokriška jama, nova visokoalpska aurignaška postaja v Jugoslaviji*. – *Razprave 4. razr. SAZU* 5, 419–469, Ljubljana.

BRODAR M. (1985), *Fossile Knochendurchlochungen*. – *Razprave 4. razr. SAZU* 26, 29–48, Ljubljana.

BRODAR S. (1935), *Nova paleolitska postaja v Njivicah pri Radečah*. – *Glasnik Muzejskega društva za Slovenijo* 16, 1–33, Ljubljana.

BRODAR S. (1938), *Das Paläolithikum in Jugoslawien*. – *Quartär* 1, 140–172, Berlin.

BRODAR S. (1955), *Ein Beitrag zum Karstpaläolithikum im Nordwesten Jugoslawiens*. –

- Actes du 4-ème Congrès International du Quaternaire*, 737-742, Roma - Pisa.
- BRODAR S. (1957), Zur Frage der Höhlenbärenjagd und des Höhlenbärenkults in den paläolithischen Fundstellen Jugoslawiens. - *Quartär* 9, 147-159, Bonn.
- BRODAR S., BRODAR M. (1983), *Potočka zijalka, visokoalpska postaja aurignacien-skih lovcev*. - Dela 1. in 4. razr. SAZU 24, Ljubljana.
- BUDNAR-LIPOGLAVŠEK A. (1944), Rastlin-ski ostanki in mikrostratigrafija mamutovega najdišča v Nevljah. - *Prirodoslovna izvestja* 1, 93-188, Ljubljana.
- COUTURIER M. A. J. (1954), *L'ours brun*. - Grenoble.
- CULIBERG M. (1984), Divje babe I. Kratek pregled pelodne analize sedimentov za leta 1980-1983. - *Varstvo spomenikov* 16, 193-194, Ljubljana.
- DRAXLER I. (1986), Pollenanalytische Untersuchungen der Sedimentproben aus der Vindija Höhle bei Donja Voča, NW Kroatien. - *Rad JAZU* 424, 275-287, Zagreb.
- EHRENBERG K. (1931), Über die ontogenetische Entwicklung des Höhlenbären. - V: *Die Drachenhöhle bei Mixnitz*, 624-710, Wien.
- EHRENBERG K. (1935), *Die Plistozoenen Baeren Belgiens*. 1. Teil: Die Baeren von Hastière. - *Mémoires Musée Royal d'Histoire naturelle de Belgique* 64, Bruxelles.
- EHRENBERG K. (1964), Ein Jungbärenskelett und andere Höhlenbärenreste aus der Bärenhöhle im Hartelsgraben bei Hief্লাu (Steiermark). - *Ann. Naturhistor. Mus. Wien* 67, 189-252, Wien.
- EHRENBERG K. (1967), Der Höhlenbär, sein Vorkommen und seine Beziehungen zur Umwelt. - *Mitt. Österr. Arbeitsgem. für Ur- und Frühgeschichte* 18, 34-61, Wien.
- ERDRINK D. P. (1953), *A review of fossil and recent bears of the Old World*. - Deventer.
- GEIGER G. et al. (1977), Konkordanz verschiedener Methoden der Alterbestimmung beim Rotfuchs (*Vulpes vulpes* L., 1758). - *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 23, 57-64, Hamburg und Berlin.
- GIFFORD D. P. (1980), Ethnoarcheological contributions to the taphonomy of human sites. - V: *Fossils in the making*, 93-106, Chicago and London.
- GUYTON A. C. (1976), *Textbook of medical physiology*. - Philadelphia.
- HAYNES G. (1985), On watering holes, mineral licks, death and predation. - V: *Environments and Extinctions: Man in Late Glacial North America*, 53-71, Orono.
- HAYNES G., STANFORD D. (1983), On the possible utilization of camelops by early man in North America. - *Quaternary research* 22, 216-230.
- JÉQUIER J.-P. (1975), *Le Moustérien alpin*. - Eburodonum 2, Yverdon.
- KLEIN R., CRUZ-URIBE K. (1984), *The analysis of animal bones from archeological sites*. - Chicago and London.
- KOBY F.-Ed. (1938), Une nouvelle station préhistorique (paléolithique, néolithique, âge du bronze): les Cavernes des St.-Brais (Jura bernois). - *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel* 49, 138-196, Basel.
- KOBY F.-Ed. (1949), Le dimorphisme sexuel des canines d'*Ursus arctos* et d'*Ursus spelaeus*. - *Revue suisse de zoologie* 56, 675-687, Genève.
- KOBY F.-Ed. (1954), Les paléolithiques ont-ils chassés l'ours des cavernes? - *Actes de la Société Jurassique d'Émulation*, 1-48, Porrentruy.
- KOS F. (1931), Studien über den Artefaktcharakter der Klängen aus Höhlenbärenzähnen und der Knochendurchlochungen an den Funden aus der Potočka Zijalka und einigen anderen Höhlen. - *Prirodoslovne razprave (Prirod. sekcija Muz. društva za Slov.)*, 89-106, Ljubljana.
- KURTÉN B. (1953), On the variation and population dynamics of fossil and recent mammal populations. - *Acta Zoologica Fennica* 76, 1-122, Helsingforsiae.
- KURTÉN B. (1955), Sex dimorphism and size trends in the cave bear, *Ursus spelaeus* Rosenmüller and Heinroth. - *Acta Zoologica Fennica* 90, 1-48, Helsingforsiae.
- KURTÉN B. (1958), Life and death of the pleistocene cave bear. A study in paleoecology. - *Acta Zoologica Fennica* 95, 1-59, Helsinki.
- KURTÉN B. (1976), *The Cave Bear Story*. - New York.
- LYMAN R. L. (1985), Bone frequencies: differential transport, *in situ* destruction, and the MGUI. - *Journal of Archaeological Science* 12, 221-236, London etc.
- MALEZ M. (1965), Pečina Veternica u Medvednici. 1. Opći speleološki pregled. 2. Stratigrafija kvartarnih taložina. - *Acta geologica* 5, 175-237, Zagreb.
- MANVILLE A. M. (1986), Den selection and use, and winter movements of black bears in Michigan's Northern Lower peninsula. - *7th international conf. on bear research and management*, abstract, Williamsburg.
- MOREL P. (1986), Quelques polis naturels d'apparence trompeuse. - V: *Outillage peu*

- élaboré en os et en bois de cervides 2, 43-45, Viroinval.
- MORRIS P. A. (1972), A review of mammalian age determination methods. - *Mammal Review* 2, 69-104.
- MÜLLER E. (1979), *Pollenanalytische Untersuchungen an paläolithischen und mesolithischen Höhlensedimenten aus der Schweiz und dem Vorarlberg*. - *Antiqua* 7. Veröffentlichungen der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte, Frauenfeld.
- MUSIL R. (1965), Die Bärenhöhle Podhradem. Die Entwicklung der Höhlenbären im letzten Glazial. - V: *Die Erforschung der Höhle Podhradem 1956-1958, Anthropos* 18, 7-92, Brno.
- MUSIL R. (1980-1981), *Ursus spelaeus - Der Höhlenbär*, 1-3. - Weimarer Monographien zur Ur- und Frühgeschichte 2, Weimar.
- NIKOLIĆ B. (1975), *Biohemija*. - Beograd.
- OLSON E. C. (1980), Taphonomy: its history and role in community evolution. - V: *Fossils in the making. Vertebrate taphonomy and paleoecology*. Edited by Anna K. Behrensmeyer and Andrew P. Hill, 5-19, Chicago and London.
- PAYNE S., PATRICK J. M. (1985), Ruby and how many squirrels? The destruction of bones by dogs. - V: *Palaeobiological investigations, BAR International Series* 266, 31-40, Oxford.
- POHAR V. (1979), Tehnika izdelave in tipologija staro- in srednjepaleolitskega kamenega orodja. - *Poročilo o raziskovanju paleolita, neolita in eneolita v Sloveniji* 7, 15-80, Ljubljana.
- RAKOVEC I. (1967), Jamski medved iz Mokriške jame v Savinjskih Alpah. - *Razprave* 4. *razr. SAZU* 10, 123-203, Ljubljana.
- RODE K. (1935), *Untersuchungen über das Gebiss der Bären*. - *Monogr. z. Geol. u. Paläont.* 7, Ser. 2, Leipzig.
- SCHINDEL D. E. (1980), Microstratigraphic sampling and the limits of paleontologic resolution. - *Paleobiology* 6, 408-426, Chicago.
- SCHMID E. (1972), *Atlas of animal bones*, Amsterdam-London-New York.
- SERGEANT D. E. (1967), Age determination of land mammals from annuli. - *Zeitschrift für Säugetierkunde* 32, 297-300, Hamburg u. Berlin.
- Seventh international conference on bear research and management. The Cascade meeting center* (1986). - Williamsburg Virginia.
- SIMEK J. F. (1984), *A K-means approach to the analysis of spatial structure in upper paleolithic habitation sites. Le Flageolet I and Pincevant section* 36. - BAR International, Series 205, Oxford.
- SPETH J. D. (1987), Early hominid subsistence strategies in seasonal habitats. - *Journal of Archaeological Science* 14, 13-29, London etc.
- ŠERCELJ A. (1963), Razvojwürmske in holocenske gozdne vegetacije v Sloveniji. - *Razprave* 4. *razr. SAZU* 7, 361-418, Ljubljana.
- ŠERCELJ A. (1979), Pregled pleistocenske flore na teritoriju Jugoslavije. - V: *Praistorija jugoslavenskih zemalja* 1, 35-53, Sarajevo.
- ŠERCELJ A., CULIBERG M. (1985), Rastlinski ostanki v paleolitskih postajah v Sloveniji. - *Poročilo o raziskovanju paleolita, neolita in eneolita v Sloveniji* 13, 53-64, Ljubljana.
- WATSON J. P. N. (1978), The interpretation of epiphyseal fusion data. - V: *Research problems in zooarchaeology, Institute of Archaeology, Occasional Publication* 3, 97-101, London.
- WHITE T. E. (1953), A method of calculating the dietary percentage of various food animals utilised by aboriginal people - *American Antiquity* 18, 396-398.



DIVJE BABE I – A NEW PALAEO-LITHIC SITE AND A COMMON GRAVE  
OF THE CAVE BEAR

AN ATTEMPT AT A TAPHONOMIC ANALYSIS BASED ON SAMPLES FROM A PAIR OF  
SEDIMENTARY AND CULTURAL UNITS

*Summary*

The 1980–1986 excavations in the newly-discovered, as yet unpublished palaeolithic cave site Divje babe I in the Idrija valley (Cerkno, Idrija District, Slovenia), yielded a vast number of remains of cave bear (*Ursus spelaeus* Rosenmüller et Heinroth 1794). A portion of the remains has for the first time been studied systematically on the basis of standard samples from a sampling area of a specific cubic content (Figs. 1; 3). The cubic content of all sediments covered by the sampling is 20 m<sup>3</sup>. This volume, which comprises no more than 1/25 of all the sediments investigated, has yielded the remains of the cave bear as shown in Tables 2–3. The remains have been divided into seven arbitrary stratigraphic units of approximately the same thickness, with units representing individual bone and teeth samples from the homogeneous sampling area of a standard surface of 10 m<sup>2</sup>.

The techniques applied in the analyses of samples have been made conformable to the technique of excavation and the degree of its exactitude, as well as to the nature of the osteodontological material. Instead of subjecting the sediments to a systematic screening, all of the surviving finds have been taken in without exception. Any sort of selection of the material has deliberately been avoided. All the remains have been divided on the basis of clear-cut morphological differences into two groups, that of the juvenile and that of the adult specimens, with a further distinction in teeth between the left and the right. If necessary, parts of the skeletons and the slightly varying volumes of the sediments which were used for sampling have been loaded.

All the samples derive from two sedimentary units of strata (Fig. 4) which, in turn, consist of two Moustérian cultural levels of different quantities (Fig. 3). Sediments, which are diagenetically more or less changed, are composed of dolomitic gravels and fine sand. The upper unit represents the »phosphatic layer« (8) containing an average of 15.8% of phosphates, while the lower unit consists of layers (10–14) containing some traces of phosphate incrustation made indistinct through some secondary mechanical agency, and averaging 13.2% of phosphates. The line of demarcation between the two units is clear-cut, whereas those demarcating individual layers tend to be blurred. Typologically, diagenetically, and material-wise, there is no difference between the archaeological finds from the D- and E-level, or in fact from any other level. They all belong to the final stage of the Moustérian complex, and have been given an absolute date of over 38,000 B. P. (Zagreb 1981, Z-1033).

In over 99%, the fauna is dominated by the cave bear. The finds of other animal species from the sampling area are shown in Table 5.

All units have also been submitted to the palynological and anthracotomical analyses in several vertical series. However, only the results produced by the investigation of the units of the sampling area are given here. The pollen diagram (Fig. 5) indicates higher pollen values of herbs by comparison with those of the tree vegetation. This kind of pollen assemblage is typical of steppe vegetation, and indeed this had been one of the kind. It is only the question of how it is possible that a higher percentage of the pollen of entomophilous plants than of that of anemophilous plants had found its way to the cave, which gives occasion to doubts. Certainly not by force of wind. Obviously it had been brought here by some animals – either by solitary bees and other insects, or by the cave bears that must have been nibbling at the herbs on the grass-grown elevated plain over the cave, and their pollen is preserved in coprolites. However, the results of the pollen analyses admit of certain ecological conjectures about the cold climate vegetation (which is demonstrated by predominant coniferous trees) in the form of light forests associated with steppe vegetation (*Compositae*, *Umbelliferae*, *Caryophyllaceae*, and *Gramineae*). Nevertheless, the sporadic occurrence of the pollen and charcoal of mesophiles would seem to point to occasional, though slight rises of temperature. Since the radiocarbon dating of »over 38,000 years« establishes this segment of the profile as belonging to the middle Würm period, these results are found to be in perfect accordance with the results of the pollen analyses from other parts of Slovenia which have in a number of occasions established the heliophilous vegetation of conifers associated with a considerable prevalence of herbs, and always with the sporadic occurrence of the pollen of the mesophilous deciduous trees, mostly lime, oak, and elm.

The common characteristic of the sediments and their archaeological, faunistic, and floristic contents is a high degree of homogeneity, which would seem to suggest a rapid and uninterrupted process of sedimentation. What we have here is probably a fairly perfect profile from a relatively short cold climate interval of time dating from the middle section of the Würm glaciation, between the Brörup and Hengelo interstadials.

All the remains of the cave bear have been analysed in terms of skeletal element and tooth representation, minimum number of individuals, determination of age, determination of sex, and fragmentation and specific damage on bones.

The analysis of the parts of the skeleton has revealed a high degree of random dispersion and a strong intermixture of all remains. Both are accountable for by bioturbation. The samples display not one single anatomical arrangement in a group, and only few chaotic groupings of different long bones belonging to different individuals (the latter exclusively in E-level). The higher or lower degrees of disparity that have been established in terms of the skeletal element representation between individual samples are for the most part quantitative. Such disparities are found to be all the more conspicuous between sedimentary units and archaeological levels relative to the skeletal element representation of juvenile and adult individuals respectively. On the whole, the E-level exhibits a superior skeletal element preservation of both age profiles, which in turn suggests the exclusion of man as a predominant taphonomic agent prevailing upon the skeletal element representation (Figs. 6; 7).

The teeth display a much smaller degree of dispersion and taphonomic loss by comparison with that in bones. For the purpose of a standard, similar pattern in pairs of isolated teeth (Fig. 11) and metapodials (Fig. 8) have been taken. By way of cumulative frequencies of isolated teeth arranged according to the arbitrary stratigraphic units, surpluses of lower molars have been established (Fig. 9), which is explainable in terms of the surpluse of mandibles, or the deficiency of cranial parts of the skulls. Additionally, more mandibles than maxillae have been recovered from the E-level (Fig. 10). The figures shown have been obtained through adding together individual adult and juvenile teeth, and then singling out maximum amounts for either upper or lower teeth which in turn represent the minimum possible numbers of all maxillae and mandibles respectively. The frequency of occurrence in individual isolated teeth in samples is, in spite of some interruptions, in general agreement with the sequence of the eruption of teeth (Fig. 13). (Couturier M. A. J., 1954, 145; Ehrenberg K., 1931, 675 ff.; Ehrenberg K., 1964.)

The minimum number of individuals has been approximated on the basis of four pairs of upper (I3-M2), and five pairs of lower teeth (I3-M3) (Fig. 12). It has been found that this number adheres to certain regular recurrences relative to a higher degree of durability in certain teeth. Eventually, these teeth always act as the determining factor of the minimum number of individuals. All that is needed is a sample of ample size. In this case, it is the lower M1 and M2 which have been singled out previously by help of cumulative frequencies (Fig. 9).

All available methods used for the determination of age profiles (Schmid E., 1972, 75; Watson J. P. N., 1978; Sergeant D. E., 1967; Klein R. G., Cruz-Urbe K., 1984, 41 ff.; Geiger G. et al., 1977; Morris P. A., 1972) are practicable only under the condition that the bones and teeth are distinguishable according to their parent individuals. The reason is that there is a stage in ontogenesis in which some of the osteodontological elements have already reached the stage of adulthood morphologically, whereas others, morphologically speaking, are still in their stage of juvenility. Thus, as a result of disintegration of skeletal and dental associations of certain individuals which persist in diverse juvenile stages of their ontogenesis (which is the case in most of the sites with mass accumulations of cave bear bones), a highly heterogeneous sample is produced. This fact has unfortunately been completely disregarded up till now (cf. Bächler H., 1957; Kurtén B., 1958), although K. Ehrenberg did pointed it out in passing (id., 1935, 105). In view of the morphological ambiguity at a certain juvenile stage of development, high mortality rate in present-day populations of bears at this very stage, and the fact that the frequencies of most of the individual permanent teeth comply reasonably with the natural sequence of their growth, the following procedure, based on the method of minimum number of individuals, has been adopted for the purpose of determining the number of juvenile and adult individuals in the present samples. To begin with, left-left and right-right pairs of juvenile and adult teeth were selected for the purpose of investigation. To achieve by this was the avoidance of mixing several individuals in the instance of one and the same tooth, and the by-passing of the morphological ambiguity between several individuals. Left-right teeth clearly definable beyond any doubt were arranged according to the sequence of their growth, which is M1, M2, I3 for the upper, and M1, M2, I3, M3 for the lower set. P4 was intentionally left out as it has no effect on the final result owing to the rare cases of its occurrence. On account

of the bad state of their preservation, few cases of them being found, and low degree of their definability, canines, which are the last to grow and are therefore determinative for the number of adult individuals, were not taken into consideration either. In the case of a tooth which is the last to grow, the pair displaying a larger number of adult teeth was chosen invariably. The adult teeth of the final pair (in terms of eruption) represent the minimum number of adult individuals. In cases of all other teeth, pairs displaying the larger number of juvenile teeth were chosen in all instances. Out of these, the maximum number of juvenile teeth was adopted as the minimum number of juvenile individuals. By way of such procedure the results shown in **T. 8** have been obtained. The combination of both maximum numbers was then selected as the minimum number of both the adult and juvenile individuals. In view of a high probability that all pairs of teeth selected in this way (3 upper, and 4 lower) do not derive from the same individuals, the numbers of both the adult and juvenile individuals may well be increased. However, the possibilities of the minimum number of adult individuals to increase will be decreased by an increase in the minimum number of juvenile individuals, and vice versa.

A similar result has been obtained through a comparison of left-left and right-right juvenile-adult pairs of 4 upper and 5 lower teeth (**Fig. 14**). It has been established that there are very few individuals from the early stages of diphyodontia (all permanent teeth still have hollow roots; there are a number of deciduous teeth still present, mostly canines), or from an age under 8 months according to K. Ehrenberg (id., 1964, 217). This fact admits of an explanation in that the taphonomic losses were larger, or the mortality rate was lower, due to the presence of mother bears during the cubs' first months in the winter and spring seasons. It may well be that during a following winter an increasing number of cubs were compelled to hibernate on their own for various reasons, which presumably resulted in a higher mortality rate during the first years of their lives. Incidentally, this is roughly what is discernible from the present samples.

Furthermore, there is a conspicuous difference between the D- and E-levels in terms of their age structures; namely, D-level display a relatively higher number of adult individuals. This fact becomes even more interesting if compared with those concerning the ratios between the sexes.

Essays at sex determination of cave bear fossil remains have, in most instances, been performed on teeth, mostly canines (Koby F.-Ed., 1950; Kurtén B., 1955). We have reason to believe that canines are not the most felicitous choice for the determination of ratios between the sexes, if at all we should accord recognition to the hypothesis of sexual dimorphism in teeth. The weight is on sex ratios, not on the determination of sex. By reason of their specific status relative to other teeth, the canines were easily shown to exhibit high taphonomic losses (deficits) in most samples (**T. 9**). For this reason adequate ratios between the sexes would not be obtainable on the basis of canines. Molar teeth, on account of lower taphonomic losses, seemed to fit the purpose more adequately. The measurements (with an accuracy of 0.1 mm) of three morphologically least variable molars and the third upper incisor have shown, in consideration of individuals, that D-level displays predominantly higher values (left-skewed histograms), whereas E-level displays predominantly lower values (right-skewed histograms) (**Fig. 13**). From the viewpoint of sexual dimorphism this would argue for a higher number of males in D-level, and a higher number of females in E-level, on the supposition that the measured qualities have retained their normal distribution, and that the basic characteristics of the population (range of variation) have remained unchanged. A higher number of females (both young and old) suggests a variation in the use of den. Under natural conditions, approximately the same number of cubs of both sexes is born, with approximately the same mortality rate in both cases. Consequently the same number of cubs of both sexes is to be expected in the present samples. The mortality rate of adult subjects, on the other hand, is dependent upon the displayed number of either males or females in the den, i. e. upon the use of the den. An increase in the number of either males or females may therefore suggest a highly probable change in the utilization purpose of the den. For it is a well-known fact from the ethology of recent bears species that adult females with their young and adult males are definitely mutually exclusive, in dens and elsewhere (Manvill A. M., 1986).

In the course of the study of the fragmentation of the material, consideration was given to its heterogeneous and multilayer character. The fact is that the analysed damage took its origin in different stages of the transition of samples from biosphere to lithosphere by cause of the activity of diverse biotic and abiotic agencies. This finally resulted in as much as 85 % of the bones being more or less damaged. Main sources of the damage thus produced are:

- mechanical and chemical weathering,
- predatory destruction for the purpose of consuming bones and marrow for food,
- human destruction for the purpose of extraction of marrow and other purposes,
- inattention during excavations.

All fragments have been arranged into five groups according to their sizes (T. 11), and into sharp-edged and rounded-off according to the outline of their fractures (T. 12). The number of fragments smaller than 5 cm is a highly conservative one, since ca. 64 % of such have been overlooked due to the field-work technique. The average weights of individual osteoarchaeological finds have pointed to a relatively higher amount of smaller fragments at E-level by comparison with that of D-level (Fig. 16). Special attention should be paid to the fragments with edges of their fractures rounded off. This rounding of edges was in most instances caused mechanically, and is independent of the size of fragments. Rounded edges of such fragments testify to fractures which were obviously occasioned on death assemblages, and are attributable almost to none other than biotic agencies. There is a marked difference in roundness between the bone fragments of D-level and those of E-level (Fig. 18), which may have resulted from certain changes in rates of sedimentation (shorter hiatuses?) and general conditions before and during sedimentation. There are also significant differences in the fragmentation of individual skeletal remains between the juvenile and adult individuals. Some of the damage, such as cranial and long marrow bones of the adult individuals' broken open, are perhaps attributable to the palaeolithic men considering the facts such as rounded-off edges of fractures, small dimensions of fragments, and the impossibility of assembling these fragments. Some bones of juvenile individuals, on the other hand, display the kind of damage which makes it certain beyond any doubt that it was caused by predators (in view of significant traces such as gnawing and tooth marks).

Specific kinds of damage in bones, such as leaching, tooth marks, burns, and cutmarks, are presented in T. 13. An interesting feature is the complete absence of cutmarks such as would be attributable to the activities of palaeolithic hunters. Predatory marks, on the other hand, are in perfect agreement with the frequency of the skeletal remains of the wolf. A part of predatory damage on bones could be also attributable to the cave bear which may have crushed the bones but did not leave many traces on them.

Unfortunately, the role of ancient men in the den of his presumed game remains unaccounted for at the present stage of investigation. For this purpose a more detailed treatment of the samples is being prepared that will proceed through the application of non-parametric statistical methods.