

UDK 56.551.791(497.12) = 863

***Cuon alpinus europaeus* Bourguignat (*Carnivora, Mammalia*)  
iz mlajšega pleistocena Apnarjeve jame pri Celju**

***Cuon alpinus europaeus* Bourguignat (*Carnivora, Mammalia*)  
from the Upper Pleistocene in the Cave Apnarjeva jama at Celje**

† Mirko Malez

Zavod za paleontologiju i geologiju kvartara Istraživačkog centra JAZU, A. Kovačića 5,  
41000 Zagreb

Ivan Turk

Inštitut za arheologijo ZRC SAZU  
Novi trg 5, 61000 Ljubljana**Kratka vsebina**

V članku je opisana spodnja čeljustnica alpskega volka iz Apnarjeve jame pri Celju (Slovenija). Podani so stratigrafski, favnistični in arheološki podatki o najdišču, ki pripada moustérienskemu kompleksu. Čeljustnica je metrično in morfološko obdelana ter taksonomsko opredeljena kot mlajšepleistocenska podvrsta *Cuon alpinus europaeus* Bourguignat. Zbrani so kronostratigrafski podatki o evropskih najdiščih podvrste *Cuon alpinus europaeus* s posebnim poudarkom na mlajšepleistocenskih najdiščih v Jugoslaviji.

**Abstract**

The article deals with the description of the lower jaw-bone of the alpine wolf from the cave Apnarjeva jama near Celje (Slovenia), putting forward stratigraphic, faunistic and archeologic data about the findings belonging to the Mousterian complex. The jaw-bone has been metrically and morphologically processed and taxonomically defined as an Upper Pleistocene subspecies *Cuon alpinus europaeus* Bourguignat. Chronostratigraphic data on European findings of the subspecies *Cuon alpinus europaeus* are assembled with a special emphasis being laid on the Upper Pleistocene findings in Yugoslavia.

**Uvod**

O razširjenosti in taksonomiji kvartarne sesalske favne v Sloveniji je že leta 1975 pisal Rakovec. Vendar so bila od takrat odkrita in raziskana številna nova najdišča, ki so temeljito dopolnila stanje raziskav na tem področju. Tako je Pohar (1976, 1981, 1983, 1985) v zadnjih letih objavila več razprav, v katerih je analizirala različne kvartarne favne in njihove kronostratigrafske povezave v novoodkritih najdiščih. Njim moramo dodati še objave posameznih najdb, fosilnih in subfosilnih

sesalcev, kot npr. cel skelet severnoevropskega losa iz brezna na Soriški planini (Krivic, 1985), skeletne dele leoparda iz Jame pod Pečino pri Lokvici blizu Kostanjevice na Krasu (Pavšič & Turk, 1989), rosomaha iz Ludvikove jame pri Sežani (Pavšič & Turk, 1989) in številne skeletne ostanke jamskega medveda ter drugih pleistocenskih sesalcev iz jame Divje babe I pri Cerknem (Turk & Dirjec, 1989 a). S temi odkritji je bila izpopolnjena slika pleistocenske favne Slovenije.

Vendar je doslej na seznamu pleistocenskih rodov in vrst sesalcev na ozemlju Slovenije manjkal zelo pomembni fosil iz tega obdobja, tj. alpski ali rdeči volk (*Cuon alpinus europaeus*). Po načrtih in neprekinjenih paleolitskih poskusnih in sistematičnih izkopavanjih v zadnjih letih po jamah Slovenije pa je bil najden tudi skeletni ostanek tega azijskega kanida, in sicer leta 1988 pri sondiranju pleistocenskih sedimentov v Apnarjevi jami pri Celju. V poročilu o sondiranju je najdba označena kot neopredeljeni kanid, v angleškem povzetku pa z vprašanjem kot *Cuon alpinus* Pallas (Turk & Dirjec, 1989 b, 13, 19, sl. 5). Ta pomembna najdba nedvomno pripada pleistocenskemu alpskemu volku in je podrobneje opisana v tem članku.

### Apnarjeva jama in stratigrafski podatki

Apnarjeva jama leži na južnem pobočju Kotečnika (772 m) nad Libojami pri Celju na višini 670 m. Izoblikovala se je v triasnem apnencu. Ima nizek, proti jugu obrnjen vhod, skozi katerega pridemo v 23 m dolg in več kot 2 m visok prostor, ki je v zadnjem delu močno zasigan tako po stropu in stenah kot po tleh. Danes je jama zelo suha, v preteklosti pa je morala biti zelo vlažna, kar dokazujejo bogate kapniške oblike.

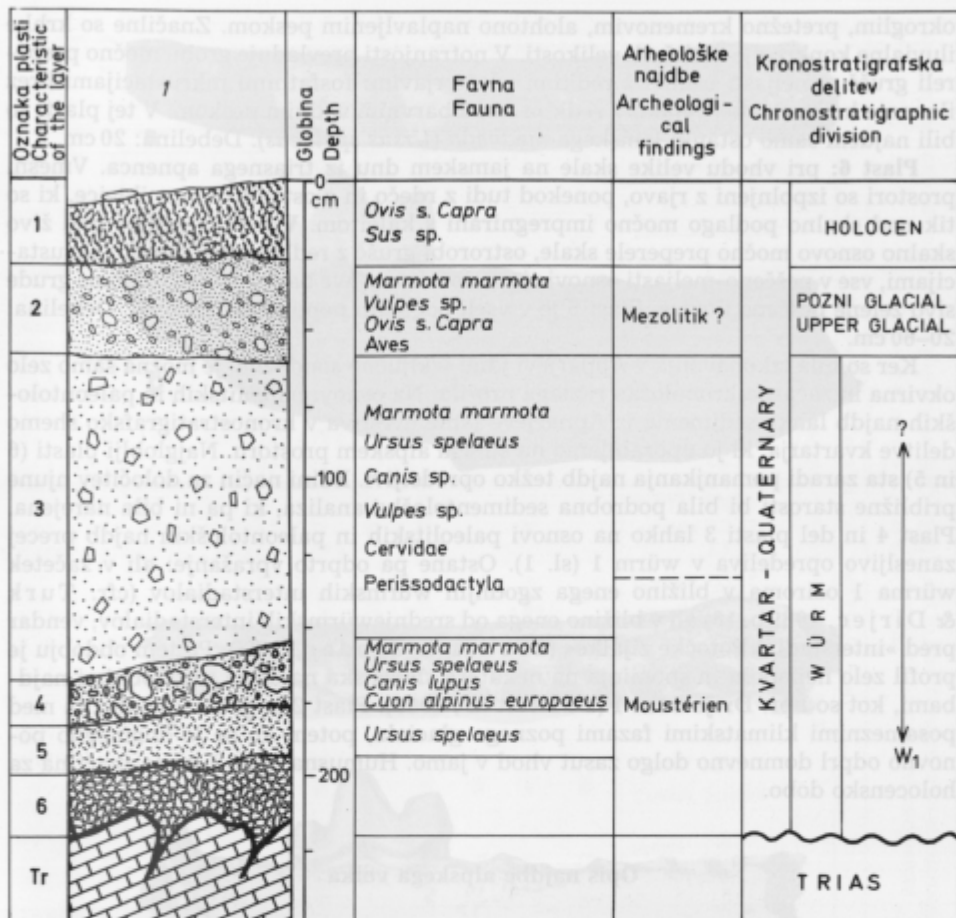
Dva poskusna vkopa (eden pri vhodu, drugi na koncu jame) sta pokazala, da je jama zasuta le z dva metra debelimi sedimenti (Turk & Dirjec, 1989 b), ki so sestavljeni iz avtohtonega apnenčevega grušča ter alohtono naplavljenih ilovic, peskov in drugih primesi. Združeni profili iz vhodnega in zadnjega dela jame dajejo, upoštevajoč paleontološke in arheološke najdbe, naslednjo stratigrafsko sliko (sl. 1):

**Plast 1:** humusni kompleks, ki so mu pri vhodu primešani debeli ostrorobi grušč in posamezni večji kamni. V notranjosti jame prevladuje debeli, rahlo korodirani grušč s primesjo črne organske snovi in oglja. Plast vsebuje redke ostanke holocenske favne: *Sus* sp., *Ovis* s. *Capra*. Debelina: 15–20 cm v jami in do 100 cm pred jamo.

**Plast 2:** siva prst s primesjo grobega ostrorobega grušča. V jami je plast v celoti cementirana s sigo, pred jamo pa samo lokalno v vpadnici kapi. Favna: *Marmota marmota*, *Vulpes* sp., *Ovis* s. *Capra* in *Aves*. Arheološke najdbe predstavljata dve domnevno mezolitski koščeni šili. Debelina: 25–30 cm.

**Plast 3:** pri vhodu svetlo rjava ilovica, ki ji je primešan drobn ostrorobi grušč. Ilovica je močno impregnirana s kalcitom. V notranjosti jame ji ustreza nesprijeta, močno zaobljeni, v posameznih primerih skoraj okrogli drobn grušč, pomešan s peskom, meljem in sivo ilovico. V plasti so bili najdeni ostanke pleistocenske favne: *Marmota marmota*, *Ursus spelaeus*, *Canis* sp., *Vulpes* sp., Cervidae, Perissodactyla. Redke podrobneje neopredeljive paleolitske najdbe. Debelina: 90–110 cm.

**Plast 4:** pri vhodu nesprijeta, pusta do rahlo lepljiva, rdeče rjava, peščena ilovica, ki ji je primešan različno debel grušč, vključno z redkimi skalami. Del grušča je močno zaobljen, s posameznimi, skoraj okroglimi kosi, ki imajo lahko tudi temno rjavo inkrustacijo. V notranjosti je plast brez primesi rdeče rjave ilovice. Pri samem vhodu so bili v plasti 4 najdeni ostanke manjšega kurišča z ogljem bora (*Pinus*), bukve (*Fagus*) in nekega nedoločljivega listavca (Šercelj et al., 1989).



Sl. 1. Korelacijska shema kvartarnih sedimentov iz Apnarjeve jame

I Kombinirani profil sedimentov iz vhodnega dela in iz notranjosti jame

Fig. 1. Correlative outline of Quaternary sediments from the cave of Apnarjeva jama

I Combined profile of the sediments laid in the foremost and backmost part of the cave

A. Šercelj in M. Culiberg sta naredila tudi pelodne analize vseh plasti, vendar brez pozitivnega rezultata. Za njun trud se jima lepo zahvaljujema.

Pleistocenska favna je zastopana z ostanki naslednjih taksonomskih enot: *Marmota marmota*, *Ursus spelaeus*, *Canis lupus*, *Cuon alpinus europaeus*, Cervidae in *Aves*. Debelina 20–30 cm. V plasti 4 so bile tako pri vходу kot v notranjosti odkrite številnejše paleolitske najdbe, ki se dajo časovno in tipološko dobro opredeliti v srednji paleolitik oziroma moustérien (Turk & Dirjec, 1989 b). Debelina: 20–30 cm pri vходу in nekoliko več v notranjosti.

**Plast 5:** pri vходу skale in močno zaobljeni ter prepereli grušč s temno rjavimi inkrustacijami, vse s primesjo lepljive zelene, močno peščene ilovice z drobnim,

okroglim, pretežno kremenovim, alohtono naplavljenim peskom. Značilne so krhke iluvialne konkrecije različnih velikosti. V notranjosti prevladuje grobi, močno prepereli grušč v meljasti osnovi z redkimi rdeče rjavimi fosfatnimi inkrustacijami brez ilovnate komponente, vendar z redkim raznobarvnim vodnim peskom. V tej plasti so bili najdeni samo ostanki jamskega medveda (*Ursus spelaeus*). Debelina: 20 cm.

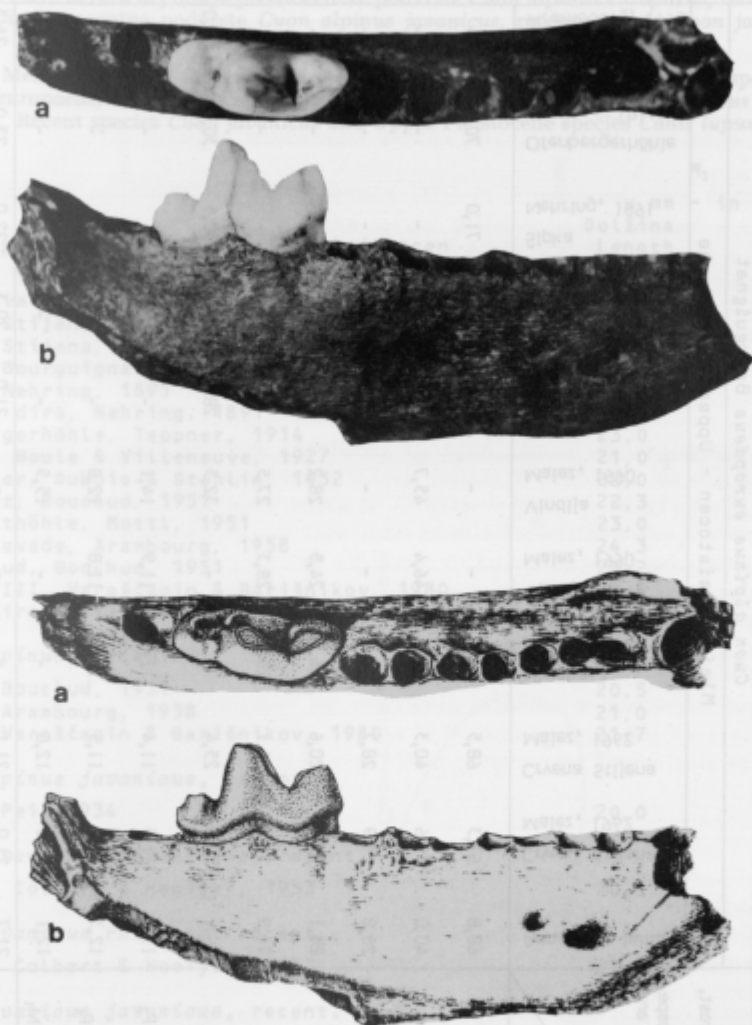
**Plast 6:** pri vходу velike skale na jamskem dnu iz triasnega apnenca. Vmesni prostori so izpolnjeni z rjavo, ponekod tudi z rdečo in z ostanki zelene ilovice, ki so tik nad skalno podlago močno impregnirani s kalcitom. V notranjosti so nad živo skalno osnovo močno preperete skale, ostrorobi grušč z redkimi fosfatnimi inkrustacijami, vse v peščeno-meljasti osnovi rjave do rdeče rjave barve, ki so ji dodane grude sivo zelene peščene ilovice. Plast 6 je v vseh pogledih popolnoma sterilna. Debelina: 20–60 cm.

Ker so bila izkopavanja v Apnarjevi jami izključno sondažna, je možna samo zelo okvirna in začasna kronološka razlaga profila. Na osnovi paleolitskih in paleontoloških najdb lahko sedimente iz Apnarjeve jame uvrstiva v kronostratigrafsko shemo delitve kvartarja, ki jo uporabljamo na širšem alpskem prostoru. Najgloblji plasti (6 in 5) sta zaradi pomanjkanja najdb težko opredeljivi. Edini način za določitev njune približne starosti bi bila podrobna sedimentološka analiza, ki pa ni bila narejena. Plast 4 in del plasti 3 lahko na osnovi paleolitskih in paleontoloških najdb precej zanesljivo opredeliva v würm 1 (sl. 1). Ostane pa odprto vprašanje: ali v začetek würma 1 oziroma v bližino enega zgodnjih würmskih interstadialov (cfr. Turk & Dirjec, 1989 b, 18) ali v bližino enega od srednjewürmskih interstadialov, vendar pred »interstadial Potočke zijalke« (Brodar & Brodar, 1983). Po tem obdobju je profil zelo nepopoln in spominja na nekatera slovenska najdišča s podobnimi najdbami, kot so npr. Divje babe I (Turk et al., 1989). Plast 2 se je lahko odložila med posameznimi klimatskimi fazami poznega glaciala, potem ko se je domnevno ponovno odprl domnevno dolgo zasut vhod v jamo. Humusna plast 1 pa je značilna za holocensko dobo.

### Opis najdbe alpskega volka

Najpomembnejša paleontološka najdba iz Apnarjeve jame je desna spodnja čeljustnica značilne kanidne zgradbe (sl. 2), ki je bila odkrita v plasti 4 v vhodnem delu jame. Korpus mandibule je relativno dobro ohranjen, manjka le ves zadnji del, tj. kronski in sklepni odrastek, maseterjeva vdolbina in kotni odrastek. Vse to je bilo posmrtno odlomljeno. Na sprednjem delu sta odlomljeni incizivna regija in manjši del simfize. Na lateralni strani v sprednjem delu pod alveolo za  $P_1$  in prednjo alveolo za  $P_2$  je velika, elipsasta in precej globoka bradna odprtina (foramen mentale), manjša bradna odprtina pa je pomaknjena posteriorno in leži za zadnjo alveolo za  $P_2$ . Takšna morfologija bradne odprtine je značilnost rodu *Cuon*.

V zobovju spodnje čeljustnice so dobro ohranjene vse alveole za podočnik, vrzeljake in meljake (sl. 2). Alveola za podočnik je interiorno in delno labialno poškodovana. Alveola za premolarje je sedem; ena je za enokoreninski  $P_1$ , medtem ko imajo preostali premolarji ( $P_2$ – $P_4$ ) po dve korenini, zato sta od vsakega ohranjeni po dve alveoli. Premolarji so izpadli iz čeljustnice po smrti; v vdolbinah alveol ni ostankov njihovih korenin. Molarnemu nizu pripadajo tri alveole; dve veliki, v katerih tiči derač ( $M_1$ ), in ena rahlo razpotegnjena za enokoreninski drugi molar ( $M_2$ ), ki je prav tako posmrtno izpadel iz čeljustnice. V zobovju ni niti najmanjše sledi alveole za



Sl. 2. Desna polovica mandibule alpskega volka (*Cuon alpinus europaeus*) iz plasti 4 Apnarjeve jame: a) okluzalno, b) labialno. 1:1

Fig. 2. Right side of the alpine wolf mandible from the layer 4 of the cave Apnarjeva jama (*Cuon alpinus europaeus*): a) occlusal surface, b) labial surface. 1:1

tretji molar ( $M_3$ ), kar je ena od osnovnih morfoloških in anatomskih značilnosti spodnje čeljustnice mlajšpleistocenske podvrste *Cuon alpinus europaeus* Bourguignat na telesu mandibule. Na spodnji čeljustnici sva določila nekatere standardne mere, ki so prikazane na tabeli 1 skupaj z merami podobnih mlajšpleistocenskih najdb iz nekaterih drugih evropskih najdišč, ki služijo za primerjavo.

Tabela 1. Primerjava mer na mandibulah mlajše pleistocenske podvrste *Cuon alpinus europaeus* z nekaterih evropskih najdišč  
 Table 1. Comparison of the size proportion measurements on the mandibles of the Upper Pleistocene subspecies *Cuon alpinus europaeus* unearthed from some European sites

Rod, vrsta, podvrsta, starost, najdišče, avtor Genus, species, subspecies, age, locality and researcher	<i>Cuon alpinus europaeus</i> Bourguignat										
	Mlajši pleistocen - Upper Pleistocene										
M a n d i b u l a e v mm - in mm	Apartjeva jama	Crvna Stijena Malez, 1962	Crvna Stijena Malez, 1962	Vindija Malez, 1990	Vindija Malez, 1990	Vindija Malez, 1990	Vence Bourguignat, 1875	Certova dila Nehring, 1891	Sipka Nehring, 1891	Orenbergerhöhe Teppner, 1914	Fontchevade Arambourg, 1958
Alveolarna dolžina P <sub>1</sub> -M <sub>2</sub> Alveolar length P <sub>1</sub> -M <sub>2</sub>	68,8	67,3	68,5	-	-	-	69,5	67,0	71,0	70,5	-
Alveolarna dolžina P <sub>1</sub> -P <sub>4</sub> Alveolar length P <sub>1</sub> -P <sub>4</sub>	40,0	39,6	40,3	46,6	46,4	45,7	-	-	-	-	-
Alveolarna dolžina M <sub>1</sub> -M <sub>2</sub> Alveolar length M <sub>1</sub> -M <sub>2</sub>	28,8	27,9	28,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Višina mandibule pri P <sub>2</sub> Height of corpus mandibulae at P <sub>2</sub>	24,1	23,8	20,6	26,2	24,5	28,2	-	-	-	-	-
Višina mandibule pri P <sub>4</sub> Height of corpus mandibulae at P <sub>4</sub>	26,9	24,0	24,1	28,4	28,3	27,5	-	-	-	-	-
Višina mandibule pri M <sub>1</sub> Height of corpus mandibulae at M <sub>1</sub>	-	25,0	25,4	-	-	32,5	28,0	26,0	30,5	30,0	29,0
Debelina mandibule pri P <sub>2</sub> Thickness of corpus mandibulae at P <sub>2</sub>	11,1	11,3	11,4	11,8	11,9	14,1	-	-	-	-	-
Debelina mandibule pri P <sub>4</sub> Thickness of corpus mandibulae at P <sub>4</sub>	12,3	11,7	11,5	11,6	11,8	12,8	-	-	-	-	-
Debelina mandibule pri M <sub>1</sub> Thickness of corpus mandibulae at M <sub>1</sub>	12,1	12,1	12,0	-	-	15,5	-	-	-	-	-
M <sub>1</sub>	Dolžina - Length	21,7	21,0	21,1	-	-	21,0	20,3	22,0	23,0	24,3
	Širina - Width	9,0	9,0	9,0	-	-	9,0	8,5	9,5	10,0	9,0

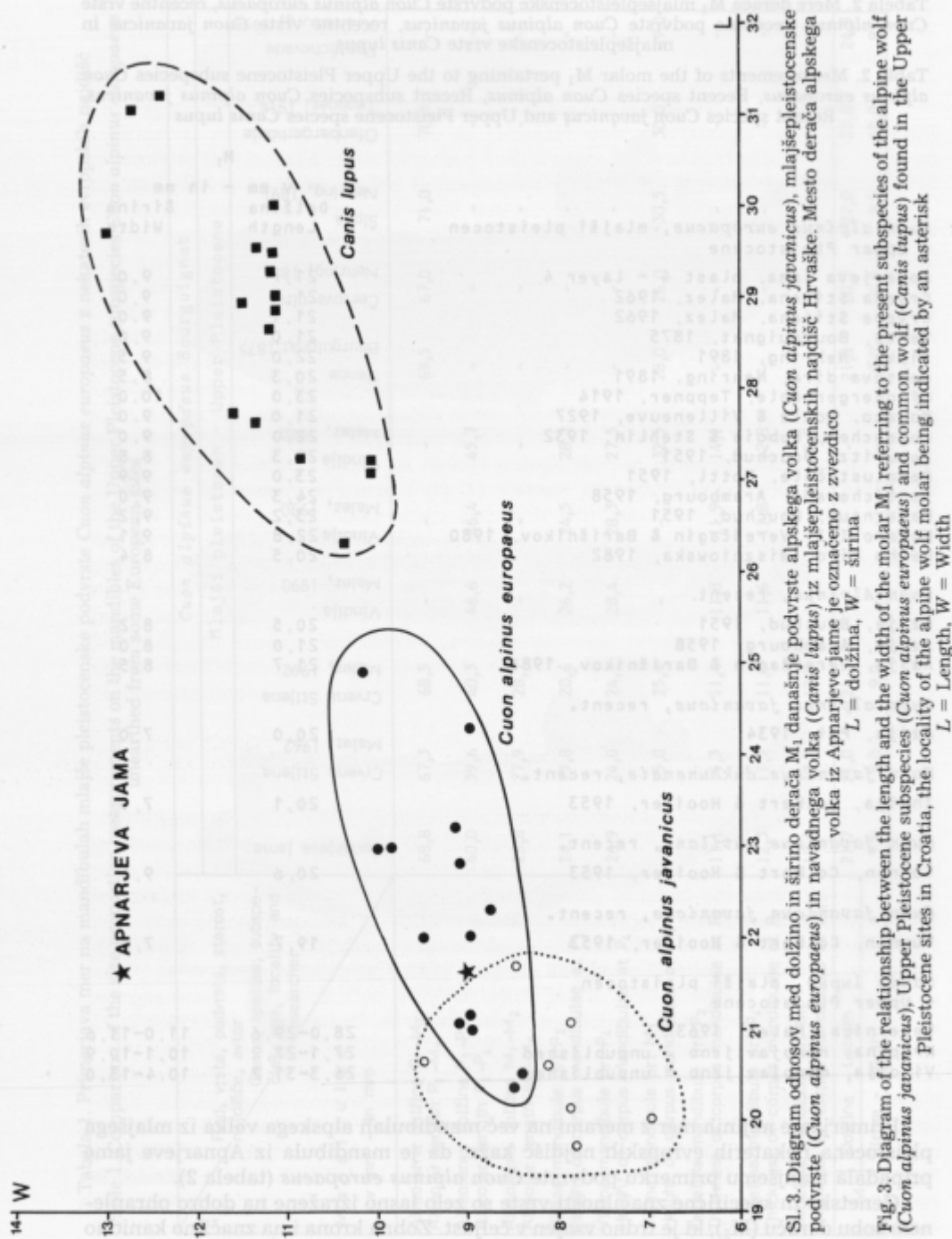
Tabela 2. Mere derača  $M_1$  mlajšepleistocenske podvrste *Cuon alpinus europaeus*, recentne vrste *Cuon alpinus*, recentne podvrste *Cuon alpinus javanicus*, recentne vrste *Cuon javanicus* in mlajšepleistocenske vrste *Canis lupus*

Table 2. Measurements of the molar  $M_1$  pertaining to the Upper Pleistocene subspecies *Cuon alpinus europaeus*, Recent species *Cuon alpinus*, Recent subspecies *Cuon alpinus javanicus*, Recent species *Cuon javanicus* and Upper Pleistocene species *Canis lupus*

	$M_1$	
	v mm - in mm	
	Dolžina	Širina
	Length	Width
<i>Cuon alpinus europaeus</i> , mlajši pleistocen - Upper Pleistocene		
Apnarjeva jama, plast 4 - layer 4	21,7	9,0
Crvena Stijena, Malez, 1962	21,0	9,0
Crvena Stijena, Malez, 1962	21,1	9,0
Vence, Bourguignat, 1875	21,0	9,0
Šipka, Nehring, 1891	22,0	9,5
Čertova dira, Nehring, 1891	20,3	8,5
Ofenbergerhöhle, Teppner, 1914	23,0	10,0
Monaco, Boule & Villeneuve, 1927	21,0	9,0
Cotencher, Dubois & Stehlin, 1932	22,0	9,0
Isturitz, Bouchud, 1951	22,3	8,8
Repolusthöhle, Mottl, 1951	23,0	9,9
Fontéchevade, Arambourg, 1958	24,3	9,0
Malarnaud, Bouchud, 1951	23,2	9,2
Kudaro III, Vereščagin & Barišnikov, 1980	22,8	9,1
Bacho Kiro, Wiszniowska, 1982	20,5	8,4
<i>Cuon Alpinus</i> , recent.		
Azija, Bouchud, 1951	20,5	8,2
Azija, Arambourg, 1958	21,0	8,0
Azija, Vereščagin & Barišnikov, 1980	21,7	8,5
<i>Cuon alpinus javanicus</i> , recent.		
Azija, Pei, 1934	20,0	7,0
<i>Cuon javanicus dukhunensis</i> , recent.		
Indija, Colbert & Hooijer, 1953	20,1	7,9
<i>Cuon javanicus rutilans</i> , recent.		
Yunnan, Colbert & Hooijer, 1953	20,6	9,5
<i>Cuon javanicus javanicus</i> , recent.		
Yunnan, Colbert & Hooijer, 1953	19,7	7,8
<i>Canis lupus</i> , mlajši pleistocen - Upper Pleistocene		
Veternica, Malez, 1963	28,0-29,6	11,0-11,6
Krapina, neobjavljeno - unpublished	27,1-27,2	10,1-10,9
Vindija, neobjavljeno - unpublished	26,3-31,2	10,4-13,0

Primerjanje najinih mer z merami na več mandibulah alpskega volka iz mlajšega pleistocena nekaterih evropskih najdišč kaže, da je mandibula iz Apnarjeve jame pripadala manjšemu primerku podvrste *Cuon alpinus europaeus* (tabela 2).

Genetske in specifične značilnosti vrste so zelo jasno izražene na dobro ohranjenem zobu deraču ( $M_1$ ), ki je trdno vsajen v čeljust. Zobna krona ima značilno kanidno



Sl. 3. Diagram odnosov med dolžino in širino derača M<sub>1</sub> današnje podvrste alpskega volka (*Cuon alpinus javanicus*), mlajšjepleistocenske podvrste (*Cuon alpinus europaeus*) in navadnega volka (*Canis lupus*) iz mlajšjepleistocenskih najdišč Hrvaške. Mesto derača alpskega volka iz Apnarjeve jame je označeno z zvezdico

L = dolžina, W = širina

Fig. 3. Diagram of the relationship between the length and the width of the molar M<sub>1</sub> referring to the present subspecies of the alpine wolf (*Cuon alpinus javanicus*), Upper Pleistocene subspecies (*Cuon alpinus europaeus*) and common wolf (*Canis lupus*) found in the Upper Pleistocene sites in Croatia, the locality of the alpine wolf molar being indicated by an asterisk

L = Length, W = Width



zgradbo. Na njenem sprednjem delu je dobro razvit parakonid, v sredini se dviguje močan protokonid, zadnji del krone pa je oblikovan v talonid. Na talonidu je razvita ena sama majhna in nizka preprosta izboklina, ki sicer pri kanidih označuje hipokonid. Komaj opazna in slabo razvita sekundarna izboklinica na lingvalni strani. Ta slabo razvita sekundarna izboklinica na protokonidu in prisotnost ene same izboklinice na talonidu sta temeljni značilnosti derača ( $M_1$ ) mlajšepleistocenske podvrste alpskega volka.

Na tabeli 2 so prikazane mere derača ( $M_1$ ) iz Apnarjeve jame v primerjavi z merami enakega zoba alpskega volka iz več pleistocenskih najdišč v Evropi in metrični odnosi z recentno podvrsto alpskega volka kakor tudi z merami analognega zoba pri več primerkih mlajšepleistocenskega volka (*Canis lupus*) iz treh paleolitskih najdišč na Hrvaškem. Iz tabele je razvidno, da je derač ( $M_1$ ) primerka alpskega volka iz Apnarjeve jame znotraj variacijskega razpona za ta zob pri mlajšepleistocenski podvrsti, *Cuon alpinus europaeus* pa je po svojih merah zelo blizu njegovi minimalni vrednosti. To je še bolj razvidno iz diagrama, na katerem so prikazani odnosi med dolžino in širino derača pri mlajšepleistocenski podvrsti *Cuon alpinus europaeus*, recentni podvrsti *Cuon alpinus javanicus* in njun odnos do analognih mer pri primerkih mlajšepleistocenskega volka (*Canis lupus*) iz nekaterih najdišč na Hrvaškem (sl. 3). Derač ( $M_1$ ) alpskega volka iz Apnarjeve jame (v diagramu je označen z zvezdico) leži znotraj razsipa mer tega zoba za mlajšepleistocensko podvrsto *Cuon alpinus europaeus*. Recentne podvrste alpskega volka imajo praviloma manjši derač od mlajšepleistocenske podvrste, mere analognega zoba mlajšepleistocenskega volka pa so značilne večje. Polji razsipa obeh mer pri obeh vrstah se ne pokrivata.

Na osnovi opisane anatomske zgradbe desne mandibule alpskega volka iz Apnarjeve jame, morfologije derača ( $M_1$ ), primerjanja mer z merami analognih mlajšepleistocenskih in recentnih primerkov ter metričnih odnosov z mlajšepleistocenskimi primerki volka sklepava, da pripada najdba iz obravnavanega najdišča vrsti *Cuon alpinus europaeus* Bourguignat, ki je v mlajšem pleistocenu živela tudi na ozemlju Slovenije.

### Diskusija

Rdeči ali alpski volk (rod *Cuon*) je skupaj z nekterimi drugimi podobnimi kanidi, predstavnik poddružine Simocyoninae Zittel, 1893 ali Councinae Miller, 1924. V to poddružino po novejši sistematiki (Simpson, 1945; Ellerman & Morrison-Scott, 1951; Sokolov, 1979) prištevamo recentne rodove *Cuon* (alpski volk), *Lycyon* (hijenski pes) in *Speothos* (gozdni pes) kakor tudi več izumrlih rodov. Najnovejša paleontološka raziskovanja so pokazala, da sta rodova *Cuon* in *Lycyon* v bližnjem sorodstvu z rodom *Canis*, od katerega sta se ločila šele v astiju (Kurtén, 1968, 111).

Geološka zgodovina alpskega volka je relativno dobro znana, saj so bile v Evropi in Aziji zbrane bogate najdbe, ki dopolnjujejo filogenijo tega rodu v pleistocenu. Zgodovina rodu *Cuon* se začne z vrsto *Cuon dubius* Teilrd oziroma po drugi varianti z vrsto *Cuon majori* Del Campana. Ti dve vrsti sta zelo podobni rodu *Canis*. Pri vrsti *Cuon majori* iz mlajšega villafranchija v Italiji (Val d'Arno) in vrsti *Cuon dubius* iz istočasnih sedimentov na Kitajskem se je komaj začel proces zmanjševanja (števíla in velikosti) kočnikov. Zato je del zbovja s kočniki še vedno popoln, čeprav so kočniki malenkostno manjši, izboklinice na zobeh pa so bolj koničaste kot pri rodu *Canis*. Pri današnjih predstavnikih rodu *Cuon* so meljaki zelo reducirani, saj je popolnoma

izginil tretji spodnji molar ( $M_3$ ), izboklinice na preostalih dveh molarjih pa so se izoblikovale v okrnjene ostre konice. Pri podvrsti *Cuon majori stehlini* Thenius iz waalijskih ali cromerijskih sedimentov najdišča Rosières je zadnji spodnji molar ( $M_3$ ) že popolnoma reduciran. Telesno je bila to zelo velika vrsta, skoraj tako kot volk.

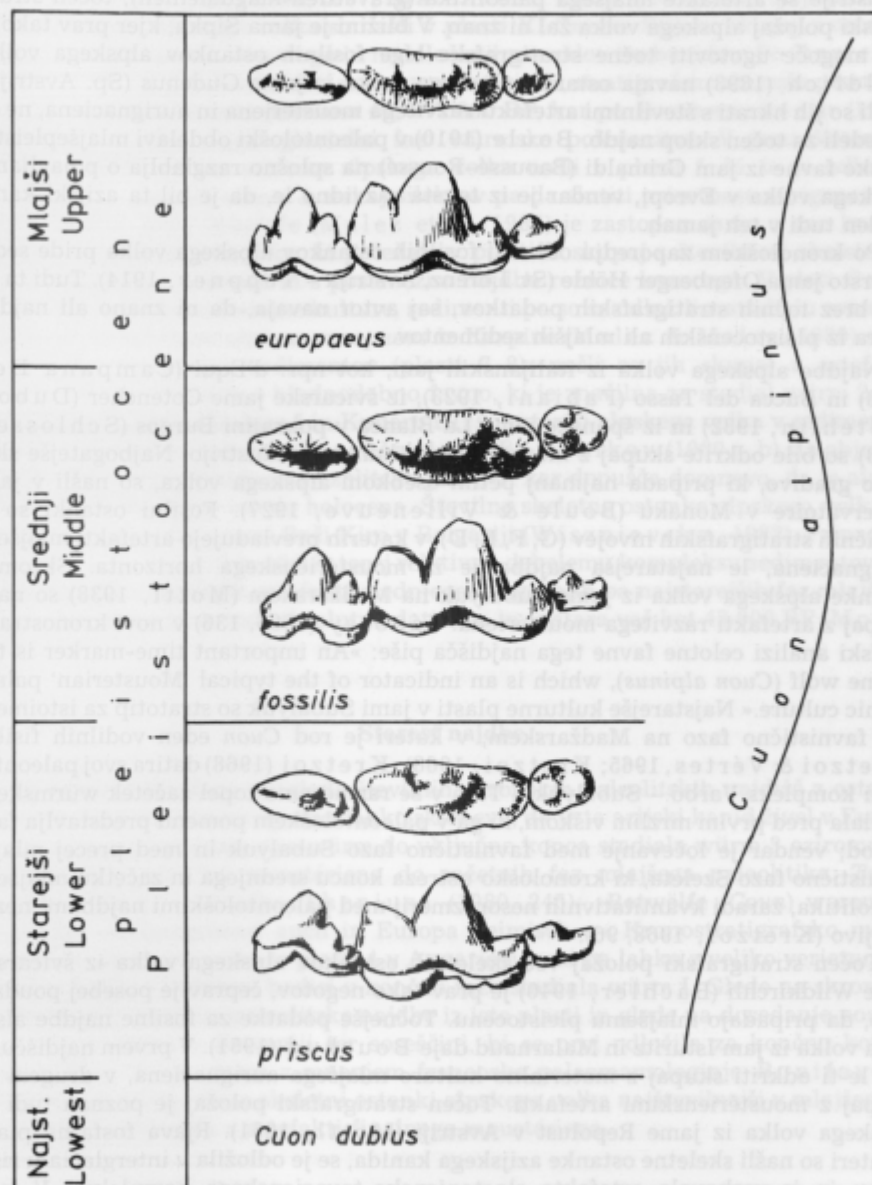
V sedimentih iz stadiala günz 2 v najdišču Hundsheim (Avstrija) in iz mindelskega glaciala v Mosbachu (Nemčija, Schütt, 1973) je bila najdena podvrsta *Cuon alpinus priscus* Thenius (sl. 4). Pri tej zgodnji podvrsti imajo preostali spodnji zadnji meljaki še vedno po tri izboklinice, ki so še bolj reducirane kot pri vrsti *Cuon majori* (Thenius, 1954). Spremembne na zadnjih meljakah so se nadaljevale tudi v poznem srednjem pleistocenu. Tedaj se je odcepila holsteinska podvrsta *Cuon alpinus fossilis* Nehring iz jame Heppenloch (Nemčija), ki predstavlja prehodno obliko k mlajšepleistocenski podvrsti *Cuon alpinus europaeus* Bourguignat (Adam, 1959), pri kateri se je končalo preoblikovanje spodnjega zadnjega meljaka ( $M_2$ ) v močno okrnjeni zob z eno samo izboklino. Ta podvrsta iz mlajšega pleistocena je popolnoma podobna recentni vrsti. Edina razlika je v merah zob, ki so večje kot pri sedanjem alpskem volku in se po velikosti približujejo zobem manjših primerkov navadnega volka (*Canis lupus*).

V Jugoslaviji so bile v pleistocenskih sedimentih doslej odkrite samo tri podvrste alpskega volka (Malez, 1990). Podvrsta *Cuon alpinus priscus* je bila ugotovljena v starejšepleistocenskih kostnih brečah v zalivu Trešnja na otoku Braču in v Šandalji I pri Pulju. Srednjepleistocenska podvrsta *Cuon alpinus fossilis* je bila odkrita v najstarejših sedimentih spodmola na Hušnjakovem hribu v Krapini in v jami Vindiji pri Donji Voči. Podvrsta *Cuon alpinus europaeus* je doslej prisotna v več najdiščih z mlajšepleistocenskimi sedimenti, ki so se odložili od zgodnjih würmskih klimatskih faz (würm 1) do würma 3. Najbolj znana najdišča so jama Veternica pri Zagrebu, mlajši sedimentni kompleks v Vindiji pri Donji Voči, Krapini in Veliki Pećini na Ravni gori, potem Šandalja II pri Pulju, Pisana Stina na Opor planini v Dalmaciji, Crvena Stijena pri vasi Petrovići v Črni gori in jama Orlovača pri Sarajevu. Sedaj se je tem najdiščem pridružila še Apnarjeva jama pri Celju in dopolnila zemljevid razširjenosti tega azijskega kanida v mlajšem pleistocenu na prostoru jugovzhodno od Alp.

Številni avtorji so razpravljali o kronostratigrafski pomembnosti najdb posameznih podvrst rodu *Cuon* (cfr. Adam, 1959; Arambourg, 1958; Bonifav, 1971; Bouchud, 1951; Boule, 1910; Boule & Villeneuve, 1927; Dubois & Stehlin, 1932; Jánossy, 1986; Kurtén, 1968; Malez, 1962, 1963; Mottl, 1938, 1951; Nehring, 1891; Slodkewitsch, 1932; Thenius, 1954, 1955; Tobien, 1957; Vereščagin & Barišnikov, 1880 a, b; Wiszniowska, 1982). Iz nadaljnje analize kronostratigrafskih odnosov bova izločila podvrsti *Cuon alpinus priscus* in *fossilis*, ker sta živeli samo v starejšem in srednjem pleistocenu. Omejila se bova le na podvrsto *Cuon alpinus europaeus*, ki se v evropskih najdiščih pojavlja v mlajšem pleistocenu. Na kratko bova poskusila predstaviti najdbe te podvrste in njene stratigrafske odnose v posameznih evropskih najdiščih.

Ko je Bourguignat (1875) opisal podvrsto *Cuon alpinus europaeus* na osnovi dobro ohranjene desne polovice spodnje čeljustnice iz jame Mars (Alpes maritimes), najdbe stratigrafsko ni opredelil. Po Lumleyu (1965) je ta jama poznana kot večplastno najdišče, ostanki alpskega volka pa so bili najdeni v plasti 2, tj. v rdeči ilovici, ki je datirana v mlajši del interglaciala riss-würm.

Tudi Nehring (1891), ki je opisal skeletne ostanke alpskega volka iz Čertove dire in Šipke na Moravskem, le-teh ni stratigrafsko določil. Jama Čertova dira je pravtako



Sl. 4. Kronostratigrafska pomembnost posameznih podvrst alpskega volka v pleistocenu (po Adamu, 1959, sl. 3)

Fig. 4. Chronostratigraphic importance of individual subspecies of alpine wolf in Pleistocene (according to Adam, 1959, fig. 3)

večplastno najdišče (Filip, 1966), ki ima nad plastjo s srednjepaleolitsko kvarcitno industrijo še artefakte mlajšega paleolitika (gravettien-magdalénien); točen stratigrafski položaj alpskega volka žal ni znan. V bližini je jama Šipka, kjer prav tako ni več mogoče ugotoviti točne stratigrafske lege fosilnih ostankov alpskega volka. Woldřich (1893) navaja ostanke alpskega volka iz jame Gudenus (Sp. Avstrija). Našli so jih hkrati s številnimi artefakti razvitega moustériena in aurignaciena, ne da bi vedeli za točen sklop najdb. Boule (1910) v paleontološki obdelavi mlajšepleistocenske favne iz jam Grimaldi (Baoussé-Roussé) na splošno razglablja o pojavljanju alpskega volka v Evropi, vendar je iz teksta razvidno le, da je bil ta azijski kanid najden tudi v teh jamah.

Po kronološkem zaporedju odkritij fosilnih ostankov alpskega volka pride sedaj na vrsto jama Ofenberger Höhle (St. Lorenz, Avstrija – Teppner, 1914). Tudi ta je, žal, brez točnih stratigrafskih podatkov, saj avtor navaja, da ni znano ali najdba izvira iz pleistocenskih ali mlajših sedimentov.

Najdbe alpskega volka iz italijanskih jam, kot npr. d'Equi (Campana Del, 1923) in Bucca del Tasso (Fabiani, 1923), iz švicarske jame Cotencher (Dubois & Stehlin, 1932) in iz španske jame La Blanca v pokrajini Burgos (Schlosser, 1923) so bile odkrite skupaj z moustériensko kameno industrijo. Najbogatejše skeletno gradivo, ki pripada najmanj petim osebkom alpskega volka, so našli v jami Observatoire v Monaku (Boule & Villeneuve, 1927). Fosilni ostanki so iz različnih stratigrafskih nivojev (G, F, E, D), v katerih prevladujejo artefakti mlajšega aurignaciena, le najstarejša najdba je iz moustérienskega horizonta. Skromne ostanke alpskega volka iz jame Subalyuk na Madžarskem (Mottl, 1938) so našli skupaj z artefakti razvitega moustériena. Jánossy (1986, 136) v novi kronostratigrafski analizi celotne favne tega najdišča piše: »An important time-marker is the alpine wolf (*Cuon alpinus*), which is an indicator of the typical 'Mousterian' palaeolithic culture.« Najstarejše kulturne plasti v jami Subalyuk so stratotip za istoimensko favnistično fazo na Madžarskem, v kateri je rod *Cuon* eden vodilnih fisilov (Kretzoi & Vértes, 1965; Kretzoi, 1968). Kretzoi (1968) datira svoj paleontološki kompleks Varbó – Subalyuk – Tata v še razmeroma tople začetek würmskega glaciala pred prvim mrzlim viškom, ki ga v paleontološkem pomenu predstavlja faza Tokod; vendar je ločevanje med favnistično fazo Subalyuk in med precej mlajšo favnistično fazo Szeleta, ki kronološko ustreza koncu srednjega in začetku mlajšega paleolitika, zaradi kvantitativnih nesorazmerij med paleontološkimi najdbami nezanesljivo (Kretzoi, 1968, 96).

Točen stratigrafski položaj več skeletnih ostankov alpskega volka iz švicarske jame Wildkirchli (Bächler, 1940) je prav tako negotov, čeprav je posebej poudarjeno, da pripadajo mlajšemu pleistocenu. Točnejše podatke za fosilne najdbe alpskega volka iz jam Isturitz in Malarnaud daje Bouchud (1951). V prvem najdišču so bili le-ti odkriti skupaj z materialno kulturo mlajšega aurignaciena, v drugem pa skupaj z moustérienskimi artefakti. Točen stratigrafski položaj je poznan tudi za alpskega volka iz jame Repolust v Avstriji (Mottl, 1951). Rjava fosfatna plast, v kateri so našli skeletne ostanke azijskega kanida, se je odložila v interglacialu riss-würm in je vsebovala artefakte clactoniensko-tayacienskega kompleksa. V jami Fontéchevade v Franciji (Arambourg, 1958) so ostanke alpskega volka našli skupaj z artefakti tayaciena, vendar Arambourg poudarja, da so najdbe te fosilne vrste številnejše v plasteh z aurignacienom, oziroma da so zelo redke v kompleksu sedimentov z moustériensko industrijo.

V Jugoslaviji so našli skeletne ostanke alpskega volka v več najdiščih, vendar so

bile doslej obdelane in objavljene samo najdbe iz jam Crvena Stijena, Veternica in Orlovača (Malez, 1962, 1963, 1967; Malez et al., 1987). Dve spodnji čeljustnici in vratno vretence alpskega volka so našli v plasti XI Crvene Stijene skupaj z ostanki alpskega svizca, gamsa, kozoroga in nedoločenih cervidov ter bovidov. Po Baslerju (1975) so bili v tej plasti artefakti poznega mostériena, stratigrafsko starejša plast XII pa je bila radiokarbonsko datirana 40, 777 900 BP, kar po Brunnackerju (1975) kronološko ustreza visoki glacialni fazi würmske poledenitve. V jami Veternici (Malez, 1963) so vse ostanke alpskega volka našli v plasti f, ki se je odložila v začetni fazi stadiala würm 3, nekaj sileksov pa da slutiti prisotnost aurignaciena. Alpski volk iz jame Orlovače (Malez et al., 1987) je zastopan samo z eno kostno najdbo juvenilnega primerka, ki je ležala v plasti C skupaj s številnimi skeletnimi ostanki jamskega medveda in s posamezno najdbo rožnice kozoroga. V plati C niso bili odkriti ostanki materialne kulture, sedimenti pa so se odložili v stadialu würm 3. Najdbe podvrste *Cuon alpinus europaeus* iz Krapine (Malez & Malez, 1989) so iz najmlajšega kompleksa sedimentov (plasti 7–8); našli so jih skupaj z artefakti finalnega moustériena in s hladnodobno favno, ki je značilna za stadial würm 2.

V jamah Gruzije (Kudaro I in Kudaro III) so ostanki alpskega volka v sedimentih moustérienskega kompleksa. Vereščagin in Barišnikov (1980 a, b) sta objavila tudi dve kosti tega kanida iz mezolitske plasti 2, kar dopušča domnevo, da je alpski volk živel na Kavkazu vse do holocena. Številne skeletne ostanke alpskega volka so v zadnjem času našli v jami Bači Kiro v Bolgariji (Wiszniovska, 1982). Pripadajo plastem 6 a, 11, 11 a, 12 in 12/13, torej relativno debelemu kompleksu sedimentov, od katerih so bili v spodnjih artefakti srednjega, v zgornjih pa najstarejših faz mlajšega paleolitika. Plast 11 je tudi absolutno datirana in je stara več kot 43.000 BP (Mook, 1982).

### Starost najdbe

Na osnovni kratkega pregleda številnih evropskih paleolitskih najdišč z ostanki podvrste *Cuon alpinus europaeus* lahko skleneva, da je ta azijski kanid živel v Evropi od vključno interglaciala riss-würm do vključno konca stadiala würm 3 oziroma od začetnih razvojnih faz moustériena do začetnih faz mlajšega paleolitika. To se v grobem ujema z navedbo Theniusa (1980, 245): »Rotwölfe (*Coun*) waren im Pleistozän vorübergehend auch in Europa heimisch...« Kronostratigrafsko mesto mandibule alpskega volka iz plasti 4 v Apnarjevi jami pa lahko z veliko verjetnostjo določiva bodisi v začetno, bodisi v končno fazo stadiala würm I. Glede na skromne, vendar dovolj značilne paleolitske najdbe iz iste plasti in glede na dosedanje poznavanje moustériena v Sloveniji ter sosesčini, bi se prej odločila za končno kot za začetno fazo. To se ujema z mnenjem francoske paleomamologinje Bonifayeve (1971), ki ugotavlja, da so skeletni ostanki alpskega volka najštevilnejši v mlajšepleistocenskih sedimentih z artefakti finalnega moustériena.

### Povzetek

V Apnarjevi jami (670 m) nad Libojami pri Celju (SZ Jugoslavija) je bila med sondiranjem leta 1988 najdena prva fosilna najdba alpskega volka v Sloveniji in v predelu jugovzhodno od Alp (Turk & Dirjec, 1989 b). V najdišču je bilo

ugotovljeno šest plasti v skupni debelini dveh metrov, ki segajo do prvotnega jamskega dna iz triasnega apnenca (sl. 1). Najmlajša plast 1 pripada holocenu, plast 2 verjetno poznemu glacialu, saj vsebuje ostanke alpskega svizca (*Marmota marmota*) in dve koščeni šili, plasti 3–4 pripadata würmu 1 in vsebujeta ostanke značilne würmske favne (*Marmota marmota*, *Ursus spelaeus*, *Cuon alpinus*), moustérienske artefakte in oglje bora (*Pinus*), bukve (*Fagus*) in nekega nedoločljivega listavca. Plasti 5–6, ki vsebujeta samo skromne ostanke jamskega medveda, sta kronološko problematični. Vse plasti so bolj ali manj gruščnate, grušču pa so primešane ilovice in ostanki drobnega vodnega peska. Delež ilovice in peska narašča z globino sedimentov. Cementirana je samo plast 2 (breča), ilovica v plasti 6 pa je močno impregnirana s kalcitom.

V plasti 4 je bila pri vходу v jamo najdena fragmentirana desna mandibula z ohranjenim deračem ( $M_1$ ) in alveolami za  $P_1 - P_4$  in  $M_2$  (sl. 2). Metrična in morfološka analiza (tabela 1–2, sl. 3) je potrdila, da mandibula pripada mlajšepleistocenski podvrsti *Cuon alpinus europaeus* Bourguignat, ki je bila večja od recentne podvrste *Cuon alpinus javanicus* in značilno manjša od mlajšepleistocenskega volka (*Canis lupus*) (sl. 3). Mandibula iz Apnarjeve jame (na sl. 3 je označena z zvezdico) je pripadala manjšemu primerku podvrste *Cuon alpinus europaeus*.

V Jugoslaviji so bile v pleistocenskih sedimentih doslej odkrite samo tri podvrste alpskega volka (Malez, 1990), in sicer: *Cuon alpinus priscus* v starejših pleistocenskih kostnih brečah na otoku Braču (Dalmacija) in Šandalji I (Istra); *Cuon alpinus fossilis* v srednjepleistocenskih sedimentih v Krapini in v jami Vindiji na Hrvaškem; ter *Cuon alpinus europaeus* v več najdiščih z mlajšepleistocenskimi sedimenti širom v Jugoslaviji, kot so Apnarjeva jama (Slovenija), Veternica, Vindija, Krapina, Velika pečina, Šandalja II, Pisana Stina (Hrvaška), Orlovača (BiH) in Crvena Stijena (Črna gora). Vendar so bile poleg Apnarjeve jame doslej obdelane in objavljene samo naslednje najdbe podvrste *Cuon alpinus europaeus*: Crvena Stijena, Veternica in Orlovača (Malez, 1962, 1963, 1967; Malez et al., 1987).

Mlajšepleistocenskim najdbam alpskega volka so zlasti na Madžarskem poskušali pripisati kronostratigrafski pomen (cfr. Kretzoi & Vértes, 1965; Kretzoi, 1968; Jánossy, 1986). Revizija objavljenih evropskih najdb je pokazala, da je večina starejših najdišč, ki so tudi najštevilnejša, brez točnih stratigrafskih podatkov, oziroma da so ti podatki pomanjkljivi. Sicer pa se ostanki podvrste *Cuon alpinus europaeus* dobijo skoraj izključno v plasteh z moustérienom: d'Equi (Campana Del, 1923), Bucca del Tasso (Fabiani, 1923), La Blanca (Schlosser, 1923), La Grotte de l'Observatoire (Boule & Villeneuve, 1927), Cotencher (Dubois & Stehlin, 1932), Subalyuk (Mottl, 1938), Malarnaud (Bouchud, 1951), Repolust (Mottl, 1951), Fontéchevade (Arambourg, 1958), Crvena Stijena (Malez, 1967; Basler, 1975), Kudaro I in III (Vereščagin & Barišnikov, 1980 a, b), Bacho Kiro (Wiszniowska, 1982), Krapina (Malez & Malez, 1989), redkeje v plasteh z aurignacienom: Grotte de l'Observatoire (Boule & Villeneuve, 1927), Isturitz (Bouchud, 1951), Fontéchevade (Arambourg, 1958), Veternica (Malez, 1963), Bacho Kiro (Wiszniowska, 1982; Kozłowski, 1982) in samo izjemoma v mezolitskih plasteh (Vereščagin & Barišnikov, 1980 a, b).

Iz navednega izhaja, da lahko mandibulo iz plasti 4 v Apnarjevi jami kronostratigrafsko z veliko verjetnostjo opredeliva bodisi v začetno, bodisi v končno fazo würm 1. Glede na skromne, vendar značilne paleolitske najdbe iz iste plasti in glede na dosedanje poznavanje moustériena v severnozahodni Jugoslaviji, bi se odločila prej za končno kot za začetno fazo.

***Cuon alpinus europaeus* Bourguignat (*Carnivora, Mammalia*) from the Upper Pleistocene in the Cave Apnarjeva jama at Celje****Summary**

In 1988 the soundings of the cave Apnarjeva jama (at the altitude of 670 m) situated above Liboje near Celje (Yugoslavia) resulted in the discovery of the first fossil find of alpine wolf in Slovenia in an area southeasterly from the Alps (Turk & Dirjec, 1989 b).

There were six layers of a common thickness of 2 m stated in the location and reaching down to the original cave bottom of Trias lime-stone (fig. 1). The youngest layer 1 belongs to the Holocene, yet the layer 2 must be probably relegated to the late Glacial epoch as it encloses the remains of alpine marmot (*Marmota marmota*) and two bony pricklers. The layers 3-4 are attributed to the Würm 1 and contain the remains of the characteristic Würm fauna (*Marmota marmota*, *Ursus spelaeus*, *Cuon alpinus*), Moustierian artefacts as well as the charcoal of pine (*Pinus*), beech (*Fagus*) and some unidentifiable deciduous tree. The layers 5-6 yielding only modest remnants of cave bear are rather questionable from the chronological point of view. All of them are more or less rubble layers with admixtures of loam and tiny water sand residues, the proportion of loam and sand growing with the depth of the sediments, though. The layer 2 (breccia) alone is cemented, whilst loam in the layer 6 is considerably calcite soaked.

By the entrance of the cave in the layer 4 a fragmentary right mandible with a preserved molar ( $M_1$ ) and alveoli for  $P_1 - P_4$  and  $M_2$  (fig. 2) was found. Metric and morphologic analysis (Table 1-2, fig. 3) corroborated the conclusion that the mandible belonged to the Upper Pleistocene subspecies *Cuon alpinus europaeus* Bourguignat being bigger than the Recent subspecies *Cuon alpinus javanicus* and typically smaller than the Upper Pleistocene wolf (*Canis lupus*) (fig. 3). The mandible from the cave Apnarjeva jama (indicated with an asterisk on fig. 3) belonged to a minor specimen of the *Cuon alpinus europaeus* subspecies.

So far there have been only three subspecies of alpine wolf (Malez, 1990) discovered in the Pleistocene sediments in Yugoslavia, namely: *Cuon alpinus priscus* in Lower Pleistocene osseous breccia on the island of Brač (Dalmatia) and in Šandalja I (Istria); *Cuon alpinus fossilis* in Middle Pleistocene sediments in Krapina as well as in the cave of Vindija in Croatia; and last but not least *Cuon alpinus europaeus* in several locations of Upper Pleistocene sediments all over Yugoslavia, such as Apnarjeva jama (Slovenia), Veternica, Vindija, Krapina, Velika pećina, Šandalja II, Pisana Stina (Croatia), Orlovača (Bosnia and Herzegovina) and Crvena Stijena (Črna gora - Montenegro). Yet, apart from the cave of Apnarjeva jama there have been only a few worked upon and published so far. The following findings of the subspecies *Cuon alpinus europaeus* figure among them: Crvena Stijena, Veternica and Orlovača (Malez, 1962, 1963, 1967; Malez et al., 1987).

There were attempts, in Hungary mainly, to assign a chronostratigraphic significance to the Upper Pleistocene findings of alpine wolf (cfr. Kretzoi & Vértés, 1965; Kretzoi, 1968; Jánossy, 1986).

The revision of the papers published on the European findings has brought to light the fact that the majority of old locations, being furthermore the most numerous as well, lack precise stratigraphic data and what's more, these data are incomplete, respectively. Nevertheless, the remains of the *Cuon alpinus europaeus* subspecies are

singled nearly exclusively from the layers with Moustierian: d'Equi (Campana Del, 1923), Bucca del Tasso (Fabiani, 1923), La Blanca (Schlosser, 1923) La Grotte de l'Observatoire (Boule & Villeneuve, 1927), Cotencher (Dubois & Stehlin, 1932), Subalyuk (Mottl, 1938), Malarnaud (Bouchud, 1951), Repolust (Mottl, 1951), Rontéchevade (Arambourg, 1958), Crvena Stijena (Malez, 1967; Basler, 1975), Kudaro I and III (Vereščagin & Barišnikov, 1980 a, b), Bacho Kiro (Wiszniowska, 1982), Krapina (Malez & Malez, 1989), more rarely from the layers with Aurignatien: Grotte de l'Observatoire (Boule & Villeneuve, 1927), Isturitz (Bouchud, 1951), Fontéchevade (Arambourg, 1958), Veternica (Malez, 1963), Bacho Kiro (Wiszniowska, 1982; Kozłowski, 1982) and only exceptionally in mezzolithic layers (Vereščagin & Barišnikov, 1980 a, b).

A rather reliable chronostratigraphic determination of the mandible in the layer 4 of the cave Apnarjeva jama can be inferred from the aforesaid, namely that it derives from the initial or final stage of Würm 1. Taking into account the modest, yet characteristic paleolithic findings from the same layer, as well as the present knowledge of Moustierien in the northwestern Yugoslavia, we'd sooner decide upon the final rather than upon the initial stage.

#### Literatura

Adam, K. D. 1959, Mittelpleistozäne Caniden aus dem Heppenloch bei Gutenberg (Württemberg). Stuttg. Beitr. Naturk., 27, 1-37, Stuttgart.

Arambourg, C. 1958, Les gros Mammifères des couches tayaciennes. La Grotte de Fontéchevade. II. Arch. Inst. Paléont. Humaine, 29, 185-229, Paris.

Bächler, E. 1940, Das alpine Paläolithikum der Schweiz im Wildkirchli, Drachenloch und Wildenmannlisloch. Monogr. Ur- und Frühgesch. Schweiz, 2 (1940), II, 263 p., 15 Taf., Basel.

Basler, Đ. 1975, Stariji litički periodi u Crvenoj Stijeni. Crvena Stijena. Zbornik radova. Poseb. izd. Zajed. kult. ustanova, 3/4, 11-120, Nikšić.

Bonifay, M. F. 1971, Carnivores quaternaires du Sud-Est de la France. Mém. Mus. Nat. Hist. Natur., Sér. C, 21, 145-153, Paris.

Bouchud, J. 1951, Etude paléontologique de la faune d'Isturitz. Mammalia, 15, 184-203, Paris.

Boule, M. 1910, Les Grottes de Grimaldi (Baoussé-Roussé). 1, 3, Géologie et Paléontologie, 241-244, Monaco.

Boule, M. & Villeneuve, L. 1927, La Grotte de l'Observatoire à Monaco. Arch. Inst. Paléont. Humaine, 1, 1-113, Paris.

Bourguignat, M. J. B. 1875, Recherches sur les ossements de Canidae constatés en France à l'état fossile pendant la période Quaternaire. Ann. Scienc. Géol., 6, 6, 1-60, Paris.

Brodar, S. & Brodar, M. 1983, Potočka zijalka, visokoalpska postaja aurignacijskih lovcev. Dela 1. in 4. razr. SAZU, 24, 13, 213 p., Ljubljana.

Brunnacker, K. 1975, Die Sedimente der Crvena Stijena. Crvena Stijena. Zbornik radova. Poseb. izd. Zajed. kult. ustanova, 3/4, 171-203, Nikšić.

Campana Del. D. 1923, Sopra un Cuon e una Mustela del Quaternario di Equi (Alpi Apuane). Atti R. Accad. Lincei, Cl. Sci. Fis. Mat. et Natur., Rend. (5), 32, Roma.

Dubois, A. V Stehlin, H. G. 1932, La grotte de Cotencher, station moustérienne. I. Abh. Schweiz. Palaeont. Ges., 52 (1932), 67-72, Basel.

Ellerman, J. R. & Morrison-Scott, T. C. S. 1951, Checklist of Palaearctic and Indian Mammals 1758 to 1946. Printed by Order of the Trustees of the British Museum, 233-235, London.

Fabiani, R. 1923, La fauna mammalogica quaternaria della »Bucca del Tasso«. Arch. Anthrop. e Etnologia, 52, Firenze.

Filip, J. 1966, Enzyklopädisches Handbuch zur Ur- und Frühgeschichte Europas. 1-2, 1756 p. (Academia Verl.), Prag.



- Jánossy, D. 1986, Pleistocene Vertebrate Faunas of Hungary, 208 p., (Akad. Kiadó), Budapest.
- Kretzoi, M. 1968, Étude paléontologique. In: Gábori-Csánk, V.: La station du paléolithique moyen d'Érd – Hongrie, 59–104, (Akad. Kiadó) Budapest.
- Kretzoi, M. & Vértes, L. 1965, The role of vertebrate faunas and palaeolithic industries of Hungary in quaternary stratigraphy and chronology. Acta geologica Acad. Scient. Hung., 9, 125–144, Budapest.
- Krivic, K. 1985, Nova najdba okostja losa. Naše jame, 27, 47–49, Ljubljana.
- Kurtén, B. 1968, Pleistocene Mammals of Europe. 317 p., (Aldine Publ. Co.), Chicago.
- Lumley de, H. 1965, Le paléolithique ancien et moyen du midi méditerranéen dans son cadre géologique. Thèse polycopiée, Paris.
- Malez, M. 1962, Erster Fund des Rotwolves (*Cuon alpinus europaeus* Bourguignat) im oberen Pleistozän der Balkanhalbinsel. Bull. sci. Cons. Acad. Yougosl., 7, 4/5, 97–98, Zagreb.
- Malez, M. 1963, Kvarterna fauna pećine Vetrnice u Medvednici. Palaeont. jugosl., 5, 1–197 + 40 tab., Zagreb.
- Malez, M. 1967, Gornjopleistocenska fauna Crvene Stijene. Glasnik Zemalj. muzeja BiH, (Arheol.), N. S., 21/22, 67–79, Sarajevo.
- Malez, M. 1990, Rod *Cuon* Hodg. (Carnivora, Mammalia) from Pleistocene Cave Deposits in Yugoslavia. Palaeont. jugosl. (v tisku).
- Malez, M. & Malez, V. 1989, The Upper Pleistocene Fauna from the Neanderthal Man Site in Krapina (Croatia, Yugoslavia). Geol. vjesnik, 42 (1989), 49–57, Zagreb.
- Malez, M., Lajtner, I., Paunović, M. & Slišković, T. 1987, Kvarternogeološka i paleontološka proučavanja u spilji Orlovači kod Sarajeva (SR Bosna i Hercegovina). Krš Jugoslavije, 12, 3, 39–75, Zagreb.
- Moore, W. G. 1982, Radiocarbon dating. In: Kozłowski, K. J. (ed.): Excavation in the Bacho Kiro Cave (Bulgaria). Final Report, 168, (Pánstwowe wydaw. naukowe) Warszawa.
- Mottl, M. 1938, A lerákódások állatvilágá. Geol. Hung., Ser. Palaeont., 14, A cserépfalui Mussolini-barlang (Subalyuk), 206–308, Budapest.
- Mottl, M. 1951, Die Repolust-Höhle bei Peggau (Steiermark) und ihre eiszeitlichen Bewohner. Archaeol. Austriaca, 8, 1–78, Wien.
- Nehring, A. 1891, Diluviale Reste von *Cuon*, *Ovis*, *Saiga*, *Iber* und *Rupicapra* aus Mähren. N. Jb. Min., Geol., Palaeont., 2 (1891), 107–155, Stuttgart.
- Pavšič, J. & Turk, I. 1989, Prva najdba *Panthera pardus* (Linné) in nove najdbe vrste *Gulo gulo* Linné v Sloveniji. Razprave IV. Razreda SAZU, 30, 4, 129–160, Ljubljana.
- Pohar, V. 1976, Marovška zijalka. Geologija, 19, 107–119, Ljubljana.
- Pohar, V. 1981, Pleistocenska favna iz Jame pod Herkovimi pečmi. Geologija, 24, 241–284, Ljubljana.
- Pohar, V. 1984, Poznoglacialna favna iz Lukenjske jame. Geologija, 26 (1983), 71–107, Ljubljana.
- Pohar, V. 1985, Kvarterni sesalci iz Babje jame pri Dobu. Razprave IV. Razred. SAZU, 26, 97–130, Zborn. I. Rakovca, Ljubljana.
- Rakovec, I. 1975, Razvoj kvarterne sesalske favne Slovenije. Arh. vest., 24 (1973), 225–270, 3 tab., Ljubljana.
- Schlosser, M. 1923, Neue Funde von fossilen Wirbeltieren in Spanien. Centr. Min. Geol. Palaeont., Stuttgart.
- Schütt, G. 1973, Revision der *Cuon*- und *Xenocyon*-Funde (Canidae, Mammalia) aus den altpleistozänen Mosbacher Sanden (Wiesbaden, Hessen). Mz. Naturw. Arch., 12, 49–77, Mainz.
- Simpson, G. G. 1945, The Principles of Classification and a Classification of Mammals. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 85, 1–350, New York.
- Slodkewitsch, S. W. 1932, Über die Reste des *Cuon* aus den quartären Ablagerungen der Höhle von Nishneudinsk. Trav. Inst. Paléozool. Acad. Sci. URSS, 2, 277–282, Leningrad.
- Sokolov, V. E. 1979, Sistematika mlekopitajuščih. 3, 528 p., (izd. »Visšaja škola») Moskva.
- Šercelj, A., Dirjec, J. & Turk, I. 1989, Liboje – Apnarjeva jama. Varstvo spomenikov, 31, 201–203, Ljubljana.
- Teppner, W. 1914, Untersuchungen über einige fossile Canidae der Steiermark. Mitt. f. Höhlenkunde, 7, 1, 12–18, Graz.
- Thenius, E. 1954, Die Caniden (Mammalia) aus dem Altquartär von Hundsheim (Niederösterreich) nebst Bemerkungen zur Stammesgeschichte der Gattung *Cuon*. N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 99, 230–286, Stuttgart.

Thenius, E. 1955, Zur Abstammung der Rotwölfe (Gattung *Cuon* Hodgson). Österr. Zool. Zeitschr., 5, 377-387, Wien.

Thenius, E. 1980, Grundzüge der Faunen- und Verbreitungsgeschichte der Säugetiere. 2. Aufl., 375 p. (G. Fischer Verl.), Jena.

Tobien, H. 1957, *Cuon* Hodg. und *Gulo* Frisch (Carnivora, Mammalia) aus den altpleistozänen Sanden von Mosbach bei Wiesbaden. Acta zool. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.

Turk, I. & Dirjec, J. 1989a, Divje babe I – poskus uporabe statistične analize množičnih živalskih ostankov v paleolitski arheologiji. I. Določljivi skeletni ostanki jamskega medveda. Arh. vest., 39/40 (1988-1989), 61-93, Ljubljana.

Turk, I. & Dirjec, J. 1989b, Apnarjeva jama – novo moustériensko najdišče. Poročilo o sondiranju 1987/88. Celjski zbornik, 7-19, Celje.

Turk, I., Dirjec, J., Strmole, D., Kranjc, A. & Čar, J. 1989, Stratigraphy of Divje babe I. Results of excavations 1980-1986. Razprave 4. razr. SAZU, 30, 5. 161-207, Ljubljana.

Vereščagin, N. K. & Barišnikov, G. F. 1980a, Ostanki mlekopitajuščih v vostočnoj galereji peščeri Kudaro I (raskopki V. P. Ljubina 1957-1958 gg.). In: Kudarske peščernice paleolitičeskie stojanki v Jugo-Osetii, 51-62, (Izd. »Nauka«, An SSSR), Moskva.

Vereščagin, N. K. & Barišnikov, G. F. 1980b, Ostanke mlekopitajuščih iz peščeri Kudaro III. In: Kudarske peščernice paleolitičeskie stojanki v Jugo-Osetii, 63-78, (Izd. »Nauka«, An SSSR), Moskva.

Wiszniewska, T. 1982, Carnivora. In: Kozłowski, K. J. (ed.): Excavation in the Bacho Kiro Cave (Bulgaria). Final Report, 52-55, (Państwowe wydaw. naukowe), Warszawa.

Woldfich, N. J. 1893, Reste diluvialer Fauna und des Menschen aus dem Waldviertel Niederösterreichs. Denkschr. Kaiser. Akad. Wissenschaften, Math.-natur. Cl., 60, 565-634, Wien.

Mottl, W. 1981, Radiocarbon dating in Kozłowski, K. J. (ed.): Excavation in the Bacho Kiro Cave (Bulgaria). Final Report, 52-55, (Państwowe wydaw. naukowe), Warszawa.

Mottl, W. 1982, A radiocarbon dated Hung. Ser. Paleont. 14 A. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.

Mottl, W. 1983, Die Radiocarbon datierung in der Hung. Ser. Paleont. 14 A. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.

Mottl, W. 1984, Die Radiocarbon datierung in der Hung. Ser. Paleont. 14 A. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.

Mottl, W. 1985, Die Radiocarbon datierung in der Hung. Ser. Paleont. 14 A. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.

Mottl, W. 1986, Die Radiocarbon datierung in der Hung. Ser. Paleont. 14 A. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.

Mottl, W. 1987, Die Radiocarbon datierung in der Hung. Ser. Paleont. 14 A. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.

Mottl, W. 1988, Die Radiocarbon datierung in der Hung. Ser. Paleont. 14 A. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.

Mottl, W. 1989, Die Radiocarbon datierung in der Hung. Ser. Paleont. 14 A. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.

Mottl, W. 1990, Die Radiocarbon datierung in der Hung. Ser. Paleont. 14 A. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.

Mottl, W. 1991, Die Radiocarbon datierung in der Hung. Ser. Paleont. 14 A. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.

Mottl, W. 1992, Die Radiocarbon datierung in der Hung. Ser. Paleont. 14 A. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.

Mottl, W. 1993, Die Radiocarbon datierung in der Hung. Ser. Paleont. 14 A. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.

Mottl, W. 1994, Die Radiocarbon datierung in der Hung. Ser. Paleont. 14 A. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.

Mottl, W. 1995, Die Radiocarbon datierung in der Hung. Ser. Paleont. 14 A. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.

Mottl, W. 1996, Die Radiocarbon datierung in der Hung. Ser. Paleont. 14 A. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.

Mottl, W. 1997, Die Radiocarbon datierung in der Hung. Ser. Paleont. 14 A. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.

Mottl, W. 1998, Die Radiocarbon datierung in der Hung. Ser. Paleont. 14 A. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.

Mottl, W. 1999, Die Radiocarbon datierung in der Hung. Ser. Paleont. 14 A. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.

Mottl, W. 2000, Die Radiocarbon datierung in der Hung. Ser. Paleont. 14 A. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.

Mottl, W. 2001, Die Radiocarbon datierung in der Hung. Ser. Paleont. 14 A. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.

Mottl, W. 2002, Die Radiocarbon datierung in der Hung. Ser. Paleont. 14 A. Cracoviensia, 2, 18, 433-451, Kraków.