

MIRKO MALEZ

PRILOG POZNAVANJU PEĆINSKIH MEDVJEDA
ĆIČARIJE U ISTRI

(Sa 2 slike u tekstu, 1 tabelom i 3 table)

UVOD

Pećinski medvjedi Istre, a napose Ćićarije, dosad nisu naučno obrađeni, unatoč tome, što su nalazišta tih diluvijalnih fosila na spomenutom području dosta brojna i bogata osteološkim materijalom. Najveće nalazište ostataka pećinskih medvjeda u Istri i susjednom području je pećina Pod kalom (Pocala), u kojoj je, kako to spominje R. Battaglia (1926, str. 79), otkriveno kostiju od oko 1.000 primjeraka, i to oba spola različite starosti. On je (R. Battaglia 1930) u toj pećini izvršio sistematska istraživanja i iskopavanja, pa je tom prilikom, kao i prijašnji istraživači (K. Moser, C. Marchesetti i E. Neumann), sabrao u njoj osim brojnih ostataka pećinskih medvjeda i nalaze ostale diluvijalne faune (pećinskog lava, hijene i vuka, divljeg goveda, jelena i t. d.). U pećini Pod kalom su uz spomenutu faunu otkriveni i tragovi o boravku diluvijalnih ljudi u obliku kremenih i koštanih artefakata. Danas se općenito smatra, da se u onoj pećini, u kojoj se otkriju ostaci pećinskih medvjeda (i ostale diluvijalne faune), može s velikom vjerojatnošću očekivati i otkrivanje različitih tragova diluvijalnih ljudi (artefakata, ognjišta i dr.). Zato svakoj takvoj pećini treba pri istraživanju posvetiti naročitu pažnju. Prema mnogim autorima (W. Soergel 1922, L. Zottz 1951, J. Augusta 1953 i dr.) postojao je u diluviju jedan posve specijalizirani lov na pećinskog medvjeda, pa su prema nekima »lovci na pećinske medvjede« u znatnoj mjeri ubrzali izumiranje i znatno pridonijeli nestanku ovoga nekad najobičnijeg sisavca na širem području Alpa, Karpata, kao i na području Balkanskog poluotoka.

Prije su u Istri i njezinom susjedstvu (Slovensko Primorje) bile poznate iduće pećine kao nalazišta ostataka pećinskih medvjeda: uz već prije spomenutu pećinu Pod kalom kod Nabrežine, otkriveni su brojni ostaci i u Medvjedojoj pećini kod Gabrovice (L. V. Bertarelli & E. Boegan 1926, str. 323-324). R. Battaglia (1926, str. 81) navodi još

kao nalazišta spomenute životinje Azurnu pećinu kod Samatorče, pećinu Gorenja kod Povira, jednu pećinu (grotta delle Gallerie) kod Sežane, Pećinu kod Podpeči, Zjavku jamu kod Materije, jednu pećinu kod Rovinja, pećinu S. Romualda u Lirskom kanalu i druge. F. A n e l l i (1933, str. 228) navodi kasnije ostatke pećinskog medvjeda zajedno s ostalom diluvijalnom faunom iz koštanih breča, kojima je bila ispunjena jedna jama, a koja je vađenjem kamena otkrivena u kamenolomima »Cave di Cà Negro« na rtu Punta Salvore (sjeverno od Umaga).

Prvo nalazište kostiju i zuba pećinskog medvjeda na području Čićarije otkriveno je u Pećini na Gradini (K. M o s e r 1894), koja leži sjevernije od Permana (istočni rub Čićarije). Zatim navodi O. S e r v a z z i (1921, str. 9) zube pećinskog medvjeda iz pećine Sparožne, koja se nalazi u istoimenoj šumi sjeverno od sela Brajani (također istočni rub Čićarije). I konačno B. de L e n g y e l (1933, str. 221) spominje, da je zube vrste *Ursus spelaeus* otkrio u pećini Oporovina na Učki (SZ od Medveje). Samo naprijed navedene pećine bile su do novijeg vremena poznate kao nalazišta ostataka pećinskog medvjeda na spomenutom području.

U novije vrijeme vršila je Speleološka ekipa Komisije za naučno istraživanje krša JAZU istraživanje pećina na području Čićarije i Učke. Tom prilikom otkrivena su četiri nova nalazišta ostataka pećinskog medvjeda. Na taj način ispunjena je praznina na karti raširenja spomenute životinje u sjevernom dijelu Istre.

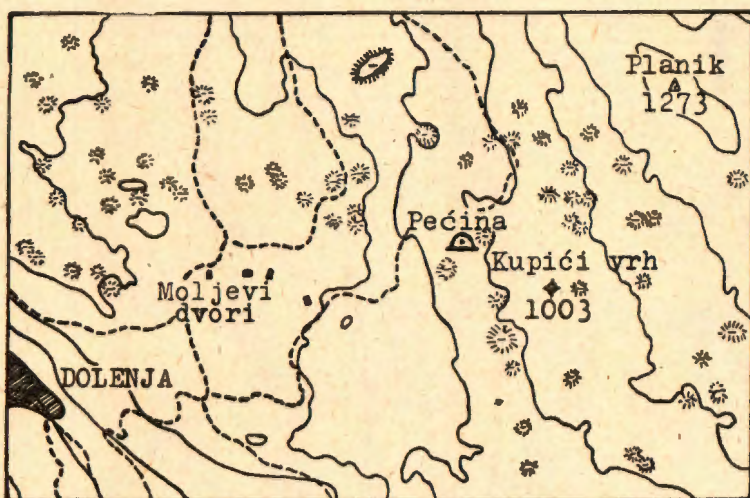
Značajno nalazište pećinskog medvjeda na Čićariji otkriveno je u Kupići pećini (M. M a l e z 1956a, str. 184), koja leži na jugozapadnoj padini Planika (kota 1273). Drugo nalazište otkriveno je u Pećini na Brehu kod Sluma (M. M a l e z 1956a, str. 187), a treće u Pećini na Šternici kod sela Puža (M. M a l e z 1956a, str. 188). Četvrto nalazište otkriveno je u Pećini, koja se nalazi oko 1300 m južnije od mjesta Račice (M. M a l e z 1956b, str. 317). U spomenutim pećinama nisu do sada vršena sistematska iskopavanja i sabiranja fosilnog materijala, jer to nije dopustilo vrijeme ni ograničena novčana sredstva. Pri samim speleološkim ispitivanjima ovih pećina sabrano je nešto i osteološkog materijala, pa bih želio u ovom prilogu iznijeti onaj osteološki materijal, koji je sabran u Kupići pećini, jer je on zanimljiv za proučavanje pećinskih medvjeda Čićarije. Najprije ćemo se upoznati sa samim nalazištem, t. j. sa Kupići pećinom, a zatim s osteološkim nalazima pećinskih medvjeda iz spomenute pećine.

Opis nalazišta

Kupići pećina nalazi se 2 km jugozapadnije od vrha Planika (kota 1273). Njezin točni položaj je 800 m u pravcu Z 29°S od vrha brda Kupići (1003), po kojem je i pećina dobila ime (Sl. 1). Pećina je označena na talijanskoj specijalnoj karti list »Pinguente«, razmjera 1 : 50.000 (Ed. Istituto geografico militare, 1929). Geografski položaj pećine je 45°12' 12" sjeverne širine i 14°10'22" istočne dužine (od Greenwicha), a ulaz joj leži na 865 m aps. visine. Do pećine se može doći putem od plani-

narskog doma na Poklonu (Učka) ili kraćim putem od Dolenje Vasi preko Moljevih Dvora za Planik.

Pećinski ulaz obrašten je grmljem, pa se teško pronade, iako je šira okolica pećine posve ogoljela i zbog toga dobro pregledna. Sam ulaz je 6,20 m širok, 1,75 m visok, a otvoren je prema jugu. Kroza nj se ulazi u oko 6 m široki hodnik, koji se nakon 9 m dužine naglo proširuje u prostranu podzemnu dvoranu (Sl. 2). Ta dvorana je elipsastog oblika; dužina joj iznosi 40 m, najveća širina 22 m, a visina mjestimice prelazi i 6 m. Na SSI strani dvorana se suzuje na oko 6 m širine, i od ovog mjesta pećina se proteže još dalje prema sjeveroistoku za daljih 20 m dužine. Taj dio pećine poprima oblik nepravilne duguljaste prostorije, a u nju se iz spomenute dvorane silazi preko jedne prirodne kamene

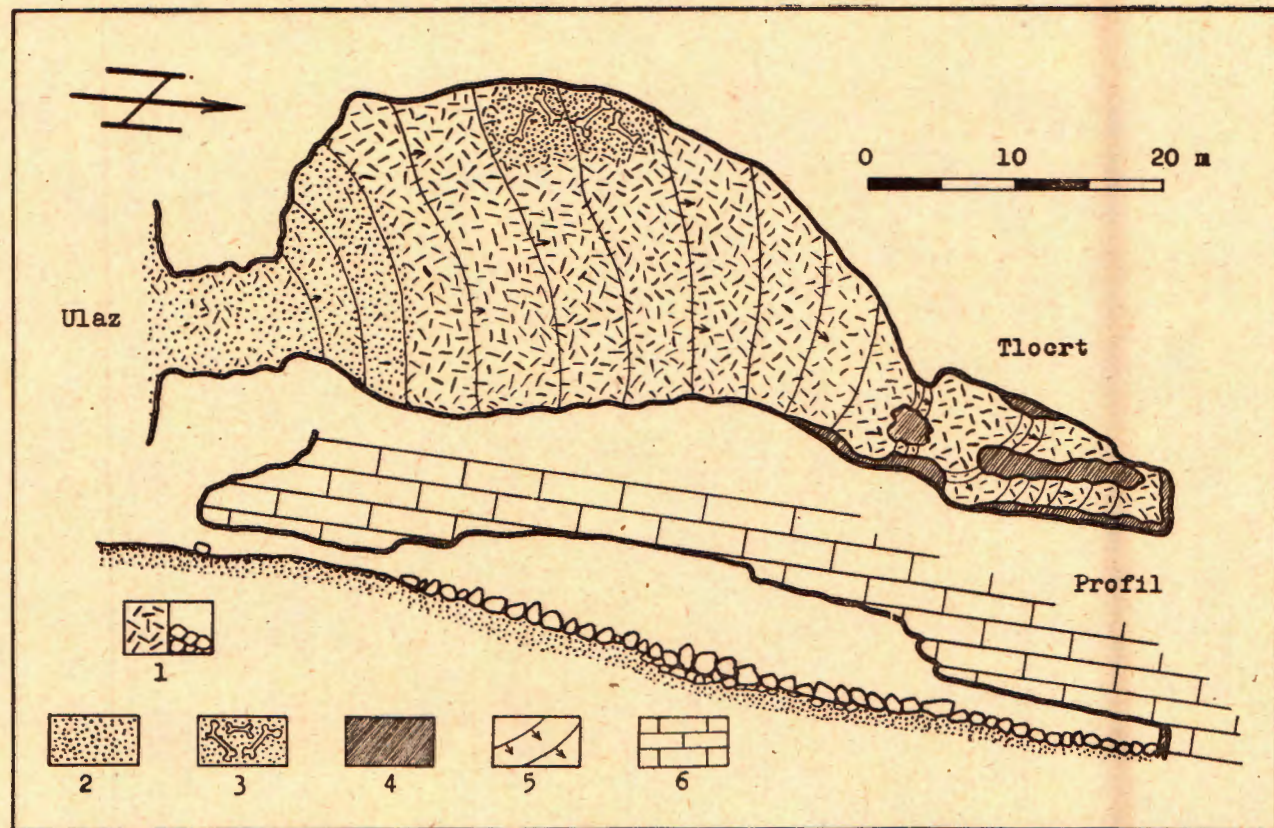


Slika 1. Pregledna kartica jugozapadne strane Planika s položajem Kupiči pećine (Mjerilo 1:50.000).

Abb. 1. Übersichtskarte des südwestlichen Teils von Planik mit der Lage der Kupiči-Höhle (1:50.000).

stepenice. Ovom nepravilnom duguljastom prostorijom pećina se završava, tako da joj ukupna dužina iznosi 69 m. Spomenuta završna prostorija je kolonadom sigastih stupova i zavjesa uzdužno podijeljena u dva dijela. Te sigaste tvorevine izlučile su se iz jedne okomite pukotine, koja siječe strop u pravcu S-J, a ona je uvjetovala i postanak pećine.

Tlo pećine je od ulaza do završetka početnog hodnika horizontalno i na tom dijelu pokriveno je debelim slojem humusa. U pećinskoj dvorani i završnoj prostoriji tlo je koso nagnuto od juga prema sjeveru, t. j. od ulaza prema unutrašnjosti. Visinska razlika između ulaza i najnižeg dijela pećine iznosi 13 m. Tlo je pretežno na cijeloj površini dvorane i završne prostorije pokriveno velikim kamenim blokovima, koji su se otkinuli sa stropa. Ti kameni blokovi leže preko debelog sloja crvenkaste ilovače. Jedan manji prostor na tlu u zapadnom dijelu dvo-



Slika 2. Tlocrt i uzdužni profil Kupiči pećine. 1. kameni blokovi na tlocrtu i profilu, 2. pećinska ilovača, 3. fosilne kosti, 4. sigaste tvorevine, 5. nagib tla i 6. uslojeni vapnenci kredne starosti.
 Abb. 2. Grundriss und Längsprofil der Kupiči-Höhle. 1. Steinblöcke im Grundriss und im Profil, 2. Höhlenlehm, 3. Fossile Knochen, 4. Sinterbildungen, 5. Boden neigung und 6. Eingeschichtete Kreidekalksteine

rane nije prekriven kamenim blokovima, i na ovom mjestu na površini je crvenkasta ilovača. Na tom mjestu su iz spomenute ilovače sahrani osteološki ostaci pećinskih medvjeda (a i još nekih diluvijalnih životinja), koji će biti dalje opisani.

Sigastih tvorevina u većoj količini ima jedino u završnom dijelu pećine. Na desnoj strani ulaza u završnu nepravilnu prostoriju bočne su stijene prekrivene debelim sigastim prevlakama i one tvore stepeničasto poredane nizove u obliku različitih zavjesa, baldahina i draperija. U sredini spomenutog ulaza nalazi se velika sigasta nakupina, a na njoj su izlučeni sigasti stupovi sve do stropa. Zatim se od sigastih tvorevina naročito ističe već navedena kolonada stupova i zavjesa, koja se proteže kroz završnu prostoriju. I bočne stijene ove prostorije prevučene su sigastim prevlakama. Pretežno su sigaste tvorevine izlučene od kristaliničnog kalcita, a boja im je uglavnom bijela, žuta i mjestimice crvenkastosmeđa (na mjestima, gdje je voda cijednica bila onečišćena željeznim i manganskim oksidima).

Zanimljiva je pojava, koja se opaža na sigastim tvorevinama u ovoj pećini. Svi sigasti stupovi, kao i prevlake i zavjese po bočnim stijenama, puknuli su poprijeko, razmaknuli se nekoliko centimetara, a zatim su na mnogim mjestima opet spojeni sigom. Najvjerojatnije je to posljedica postdiluvijalnih tektonskih pokreta. Takve pojave puknutih, razmaknutih i ponovo spojenih sigastih tvorevina promatrane su i u nekim drugim pećinama na području Čićarije (M. Malez 1959), naročito u Pećini kod sela Podpečina i Podkroh pećini sjeverno od Buzeta. Promatranjima u njima došlo se do zaključka, da su tu pojavu uzrokovali mladi tektonski pokreti. Takvi pokreti uzrokovali su po svoj prilici i obilno rušenje pećinskog stropa u Kupići pećini. Ako je pucanje sigastih tvorevina istovremeno s urušavanjem stropa, onda se to dogodilo svakako poslije diluvija, jer kameni blokovi, koji su otkinuti sa stropa, leže preko diluvijalne crvenkaste ilovače s brojnim nalazima pećinskih medvjeda.

Kupići pećina nastala je u svijetlosivim dobro uslojenim krednim vapnencima. Njihov je pravac pada na SI pod 15°. Pećina je nastala erozivnim i korozivnim djelovanjem voda cijednica uzduž slojnih ploha i okomite pukotine, koja siječe vapnence u pravcu S-J. Cjelokupni nagib pećine podudara se s nagibom slojeva. Pećina je dosta vlažna i na mnogo mjesta kaplje voda cijednica. Temperatura zraka iznosila je u njoj 9° C, dok je pred ulazom u isto vrijeme bila 27° C.

Opis nalaza

U Kupići pećini sahrani su osteološki nalazi iz crvenkaste ilovače u zapadnom dijelu dvorane. Osim ostataka pećinskog medvjeda (*Ursus spelaeus* Rosenmüller & Heinroth) sahrani su iz istog sedimenta još ovi ostaci: desna polovica donje čeljusti lisice (*Vulpes vulpes* L.) sa P₂, P₃, P₄, M₁ i M₂; nekoliko fragmenata raznih cjevanica od jelena (*Cervus* sp.); oštećena lubanja nekog zeca (*Lepus* sp.) bez zuba i proksimalni dio femura jednog malog glodavca.

Od pećinskog medvjeda sabrani su ovi osteološki ostaci: desna maksila sa C, P⁴, M¹ i M²; fragmenat desne maksile sa C; lijeva sjekutična kost lubanje sa I¹, I² i I³, fragmenat lijeve donje čeljusti sa M₁, M₂ i M₃; fragmenat desne donje čeljusti sa M₂ i M₃; lijeva donja čeljust mladog primjerka sa zametkom očnjaka; nekoliko izoliranih zuba (I₃ dext., I³ dext., fragmenat neodređenog C i M² dext.); zatim je sabrano više metakarpalnih i metatarzalnih kostiju, falanga, čaporaka, kralješaka, pa cijelih i fragmentarnih cjevanica. Svi spomenuti osteološki nalazi bili su razbacani bez ikakva reda u crvenkastoj ilovači, a kosti mladih i još nedoraslih individua bile su izmiješane s kostima starih odraslih primjerkara. Ugljenog trunja ili sličnih tragova o prisustvu čovjeka za vrijeme taloženja crvenkaste ilovače nije primijećeno u ovom dijelu pećine. No to ne isključuje mogućnost, da se takvi tragovi ubuduće ne otkriju.

Sačuvanost svih nalaza iz ove pećine je dobra. Boja kostiju je pretežno žućkasta, žućkastosmeđa i crvenkastosmeđa. Mjestimice su kosti pokrivene crnim manganskim dendritima. Krune zuba su bijele boje, a mjestimice imaju svijetlosmede mrlje.

U opisu sabranog osteološkog materijala od pećinskih medvjeda iz Kupičić pećine ograničit ću se samo na dijelove lubanja, donje čeljusti i izolirane zube, jer su na njima karakteristike roda i vrste najbolje izražene i uočljive.

Najzanimljiviji nalaz iz spomenute pećine je desna gornja čeljust (maksila) sa C, P⁴, M¹ i M² (Tab. I. sl. 1 i tab. II. sl. 1). Na toj maksili opaža se jedna anomalija, koja je razmjerno rijetka pojava kod pećinskog medvjeda, a bila je od raznih autora na različite načine tumačena. Ta anomalija sastoji se kod primjerka iz Kupičić pećine u pojavi jedne alveole, koja leži ispred P⁴, dakle alveole, u kojoj se nalazio P³, t. j. premolar, koji normalno i u pravilu (K. R o d e 1935, str. 40) ne dolazi u zubalu pećinskog medvjeda.

Spomenuta maksila pripada mladom, ali već posve odrasлом primjerku. Zubi u gornjoj čeljusti su konačni (permanentni), a svi elementi krune na njima su lijepo izraženi. Tragovi glodanja opažaju se samo kod P⁴ na vršku tetartokona i kod M¹ na cijeloj dužini grebena, koji tvore protocon i hypocon. Na njima je caklina izgledana sve do dentina. Kod M² opažaju se slabi tragovi glodanja samo na metakonu i metakonulusu. Očnjak (C) nije uopće naglodan, a na njegovu vršku korijena nalazi se još posve mali otvor pulpe, pa ta pojava također dokazuje, da maksila pripada mladom, ali već odrasлом primjerku. Vrhovi korijena na ostalim zubima u maksili (vidljivi su zbog djelomične oštećenosti maksile na tim mjestima) potpuno su zatvoreni i pulpa više nije vidljiva. Dužina maksile između vrška očnjaka i stražnjeg ruba M² iznosi 145 mm, a dužina kutnjaka (P⁴-M²) iznosi 75 mm.

Spolna pripadnost maksile može se odrediti pomoću prisutnog očnjaka. Ona pripada ženki, jer taj očnjak nije masivne građe, već je tanak i izdužen, nije povijen, a korijen mu postepeno prelazi u šiljak. Po ovim osobinama spomenuti zub je potpuno u ekstremnom odnosu prema tipičnom očnjaku mužjaka. Dužina očnjaka iz spomenute maksile iznosi 94,5 mm, širina medio-lateralno 15 mm, a anterior-posteriorno 20.3 mm.

Na njemu se po cijeloj dužini korijena opažaju plitke uzdužne brazde.

Četvrti premolar (P^4) u maksili iz Kupići pećine ima građu tog zuba tipičnu za vrstu *U. spelaeus*. Kruna zuba sastoji se iz tri kvržice (protokona, tritokona i tetartokona), koje su među sobom jasno odijeljene. Protocon je najveća i najviša kvržica; ima oblik šiljatog konusa. Na njemu je s lingvalne strane razvijena jedna sitna sekundarna kvržica. Tritoccon je znatno niži od protokona i na njegovoj distalnoj strani razvijena je također sekundarna kvržica. Tetartoccon je najniži, pravilno je zaobljen, a na njegovu prednjem dijelu s lingvalne strane nalazi se sitna sekundarna kvržica. Jasno izražen cingulum proteže se na facijalnoj, lingvalnoj i distalnoj strani tog zuba. Korijen se sastoji iz dva ogranaka, od kojih je prednji tanji i blago zavijen prema straga, a stražnji je snažniji i ravan. Dužina krune iznosi 16,8 mm, a njezina širina 12,6 mm.

I prvi molar (M^1) je speleoidni. Na njegovoj facijalnoj strani jasno je izražen paracon i metacon, a na lingvalnoj strani dvodjelni protocon i hypocon. Na medijalnoj strani parakona, kao i na distalnoj strani meta-kona nalazi se po jedna sekundarna kvržica. Polje između parakona i protokona nema sekundarne kvržice, dok se na polju u distalnom dijelu krune nalaze četiri zaobljene sekundarne kvržice. Cingulum je vidljiv na lingvalnoj strani krune. Zub ima trokraki korijen, a sva tri kraka blago su povijena prema vertikalnoj osovini zuba. Dužina krune iznosi 22,4 mm, a širina 16,2 mm.

Drugi molar (M^2) vrlo je dobro sačuvan i na njemu su pojedini elementi krune lijepo izraženi. Oblik zuba je duguljast, prednji njegov dio (2/3 cijele dužine) je širok, a zadnji se znatno sužuje i polukružno završava. Najjače je razvijen paracon na facijalnoj strani. Pokraj njega se prema distalnoj strani nalazi metacon, koji se još dalje prema straga nastavlja u brojne sekundarne kvržice. Na lingvalnoj strani nalazi se slabo izražen dvodjelni protocon, a dalje prema distalnoj strani leži dobro izražen metaconulus i hypocon. Između ta dva posljednja nalazi se jedna sekundarna kvržica. Više sekundarnih zaobljenih kvržica nalazi se u stražnjem dijelu zuba. Slabo nazubljeni cingulum proteže se na prednjoj polovici s lingvalne strane krune. Od korijena vidi se samo njegov distalni ogranak, jer je maksila na ovom mjestu oštećena. Dužina krune iznosi 38 mm, a širina 20,4 mm.

Dijastema na spomenutoj maksili razmjerno je vrlo kratka i iznosi između stražnjeg ruba alveole očnjaka i P^4 37,5 mm, a razmak između stražnjeg ruba očnjaka i prednjeg ruba alveole od P^3 iznosi 30,7 mm. Spomenuto je, da se ova maksila odlikuje time, što se ispred P^4 pojavljuje alveola od P^3 . Ta alveola udaljena je 2,8 mm od P^4 , rub joj ima oblik kružnice promjera 5 mm, a prema dubini postepeno se sužuje. Dubina alveole iznosi 18,7 mm. Iz oblika ove alveole izlazi, da je korijen P^3 bio jednokrak, pravilne građe, a njegov vršak bio je zaobljen.

Lubanje ili njihovi dijelovi (maksile) od pećinskog medvjeda (*Ursus spelaeus*) s prekobrojnim premolarima su rijetki nalazi. M. Schlosser (1909, str. 413) tumači tu anomaliju kao jednu atavističku oznaku. On je vršio sistematska istraživanja i iskopavanja u Bärenhöhle (Tischofer-

höhle) u dolini potoka Kaiser kod Kufsteina (južna Bavarska) i tom prilikom otkrio je nalaze pećinskih medvjeda s prekobrojnim premolarima (P³). Prema njemu taj zub postoji na materijalu iz spomenute pećine samo na lijevoj strani jedne lubanje, koja pripada ženki, a na jednom fragmentu nepca prekobrojni premolari dolaze obostrano. M. Schlosser (1909, str. 414) drži za vrlo značajno, što taj prekobrojni premolar dolazi samo kod ženki. Prema njemu je i Gaudry promatrao prekobrojne premolare samo kod malih individua pećinskih medvjeda, koje on naziva *Ursus spelaeus* rasa *minor*. Na lubanji ženke iz Tischerhöhle P³ je 10 mm udaljen od P⁴, a na komadu nepca, gdje taj zub dolazi obostrano, spomenuti premolar je sasvim blizu P⁴. Prekobrojni premolari (P³) utoliko su važni, jer oni još dolaze kod vrste *Ursus deningeri* iz starog diluvija kod Mosbacha pokraj Wiesbadena, a dolaze i na drugim evropskim nalazištima. *U. deningeri* je direktan predak pećinskog medvjeda. Prema M. Schlosseru (1909, str. 414) pojavljuje se izuzetno kod vrste *U. deningeri* blizu očnjaka i P¹, koji je očigledno već u nestajanju, ali to nije tako rijetka pojava, kao dolazak P³ kod vrste *U. spelaeus*.

Dalje T. Kormos (1914) spominje prekobrojne premolare na lubanjama pećinskih medvjeda iz nekih pećina u Mađarskoj. On je proučio 100 lubanja iz pećine Igric (Bihar) i našao je, da prekobrojne premolare ima 5 lubanja, dakle 5%, od kojih jedna pripada mužjaku, a četiri ženkama. Na jednoj lubanji ženke opažaju se uz prekobrojni P³ i alveole prvoga premolara (P¹), a leže odmah neposredno iza očnjaka. Zanimljivo je, kako se to razabire iz opisa maksile pećinskog medvjeda iz Kupiči pećine, da i ona pripada ženki.

Drugi lokalitet Mađarske, na kojem su otkriveni nalazi s prekobrojnim premolarima, nalazi se prema T. Kormosu (1914, str. 229) u jednoj pećini kod Homoródalmasera. U toj pećini je F. Podék otkrio tri odlomka maksila pećinskog medvjeda, a od toga su dvije maksile imale treći premolar. Osim toga Podék je otkrio i jedan izolirani P³, pa je za te nalaze mislio da pripadaju različitim vrstama medvjeda.

U sličnu pogrešku upao je i W. Klüpfel (1914, str. 128), koji je sabrao osteološki materijal u Medvjedoju pećini kod Lokava u Gorskom Kotaru. On je na temelju pojavljivanja jednog ili dvaju korijena kod četvrtog premolara tvrdio, da ostaci medvjeda iz spomenute pećine pripadaju grizliju sličnom medvjedu *Ursus priscus*. No iz Kormosova (1914, str. 231) izlaganja vidimo, da su korijeni četvrtih premolara (P⁴ i P₄) vrlo varijabilni, pa da oni mogu biti i jednokraki i dvokraki, a između njih postoji cijela serija postepenih prijelaza.

Vrlo bogati osteološki materijal iz Drachenhöhle kod Mixnitz u Austriji dao je relativno vrlo malo nalaza za proučavanje dolaženja prekobrojnih premolara kod pećinskog medvjeda. K. Ehrenberg (1931, str. 679) je istražio iz Drachenhöhle preko 50 lubanja spomenute životinje sa sačuvanim zubalima, i nijedna od njih nije imala P³. Prema njemu (K. Ehrenberg 1931, str. 679) prekobrojni premolari pojavljuju se samo na mladenačkim lubanjama (Taf. CXXII, fig. 3 i 4), no i to vrlo rijetko. On navodi dalje, da mu se čini, da P³, ako je uopće

slijedio d^3 i ako je uopće do njegova razvitka došlo kod pećinskih medvjeda iz Mixnitza (Drachenhöhle), da je taj zub već vrlo rano opet ispao, a alveole su nakon toga zarasle. To je posve protivna pojava u odnosu na lokalitete u Mađarskoj, naročito u odnosu na Igric pećinu, jer iz nje prema T. K o r m o s u (1914, str. 230) 50% lubanja (i to pretežno odraslih životinja) ima prekobrojni premolar (P^3).

Kasnije je M. M o t t l (1935) obradila morfologiju brojnih lubanja pećinskih medvjeda iz Igric pećine u Mađarskoj i tom je prilikom također opazila brojne pojave dolazanja prekobrojnih premolara (str. 208). Po njoj se (M. M o t t l, 1935, str. 209) ovi slučajevi također mogu shvatiti kao atavizmi i ona ističe, da slični slučajevi (t. j. pojava prekobrojnih premolara) kod malih lubanja ne dolaze. Na maksili iz Kupići pećine, koja prema proporcijama zuba (vidi priloženu tabelu 1, pod 1) i vrlo maloj dužini dijasteme, pripada posve malom primjerku pećinskog medvjeda, ipak dolazi prekobrojni premolar (P^3), t. j. njegova alveola. A, kako je već napomenuto, i Gaudry (M. S c h l o s s e r 1909, str. 414) je pojavu prekobrojnih premolara promatrao samo kod malih individua pećinskih medvjeda.

Pri istraživanju pećine Veternice u Medvednici otkrio sam (M. M a l e z 1957, str. 283) prednji dio lubanje pećinskog medvjeda, koja ima na obje strane i alveole od P^3 . Ta lubanja pripada posve odraslom, velikom i starom primjerku. Osim toga daljim radovima otkrivena je jedna desna maksila odraslog medvjeda s lijepo vidljivom alveolom od P^3 , a otkriveno je i nekoliko izoliranih P^3 .

Pojava prekobrojnih premolara kod pećinskog medvjeda da se i evolucionistički objasniti. Preci »*Spelaearctos*« skupine, kao i uopće pretežni broj medvjedih vrsta (uračunavši također i vrstu *U. arctos*), stoje na mnogo nižem razvojnem stupnju zbog znatno većeg broja premolara, nego *U. spelaeus*, kojega trebamo smatrati za najviše izdiferenciranu medvjedu vrstu svih vremena. Pećinski medvjedi su se za vrijeme pleistocena, a pod utjecajem različitih faktora, toliko izdiferencirali, da nisu više bili sposobni razvijati se dalje, pa kako nije moglo doći do dalje redukcije njihova zubala, morali su oni izumrijeti na vrhuncu svoga razvoja. A prisustvo prekobrojnih premolara kod pećinskih medvjeda prema T. K o r m o s u (1914, str. 231) nije ništa drugo nego evolucionistički gledano »povratak unatrag«, čemu je svakako više u tom pogledu sklonija slabija ženka. Prema tome se medvjedi iz Tischoferhöhle, Homoródmá, Igric pećine, Drachenhöhle, Lokava, Veternice i Kupići pećine ne mogu smatrati za druge vrste, već te primjerke karakterizirane prekobrojn timerolara treba smatrati za atavističke oblike pećinskih medvjeda.

Dalje je u Kupići pećini otkriven i jedan fragmenat desne maksile s dobro sačuvanim očnjakom (Tab. I. sl. 2). Na toj maksili vidi se dijastema, alveola od P^4 , prednji rub alveole od M^1 i lateralni rub alveole od I^3 . Između očnjaka i trećeg sjekutića postoji mala dijastema, dužine 12 mm; njezina površina je vrlo hrapava i ispunjena rupicama. Druga velika dijastema proteže se između očnjaka i alveole od P^4 , a njezina dužina iznosi 55 mm. Očnjak je izgledan malo od vrška prema medijalnoj strani, a jedan plitki žlijeb, koji je također posljedica trošenja, pro-

teže se na medijalnoj strani uz granicu krune i korijena. Dužina očnjaka iznosi 95,5 mm, širina medio-lateralno 18,2 mm, a anterior-posteriorno 23,2 mm. Korijen očnjaka uzdužno je izbrazdan, vršak mu je potpuno zatvoren, pa se na osnovu toga, kao i na osnovu stupnja izgledanosti krune, može zaključiti, da pripada odraslom, ali ne prestarom primjerku. Iz dimenzija i izgleda ovog zuba (nije povijen i masivan) može se pretpostaviti, da pripada ženki.

Lijeva sjekutična kost lubanje (*incisivum*) sa I¹-I³ pripada mladom, ali već odraslom pećinskom medvjedu (Tab. III. sl. 1a i 1b). Takav nalaz, da su sjekutići *in situ* u svojim alveolama, dosta je rijedak, jer ti zubi nakon uginuća životinje i nakon uklapanja u sediment lako ispadnu napolje. Na ovom fragmentu vidi se medijalni dio alveole očnjaka, a sa suprotne strane opaža se hrapava površina simfize. Tragovi glodanja na incisivima se ne opažaju, a pulpa je otvorena samo na vršku korijena kod I³. Zubi su po građi tipični za pećinskog medvjeda, a njihove proporcije dane su na priloženoj tabeli I pod br. 3.

Zatim su u Kupići pećini otkrivena dva fragmenta donjih čeljusti. Na fragmentu lijeve donje čeljusti su od zuba sačuvani M₁, M₂ i M₃ (Tab. II. sl. 2). Ova donja čeljust je kod M₁ prelomljena tako, da cijeli njezin prednji dio (*pars incisiva*) nedostaje. Odbijen je i krunski nastavak (*processus coronoideus*) kao i zglobni nastavak (*proc. condyloides*). Visina tijela donje čeljusti (*corpus mandibulae*) između M₁ i M₂ iznosi 45,5 mm, a najveća debljina na tome mjestu je 17,5 mm. Cijeli izgled sačuvanog dijela je po svojoj masivnosti takav, da vjerojatno pripada razmjerno malom i ne odviše snažnom primjerku. Donji rub mandibule je ravan, a koštane izrasline za mišiće vrlo su slabo izražene, pa se na temelju toga može pretpostaviti, da pripada mladoj, ali već odrasloj ženki. Duljina sačuvanog zuba (M₁-M₃) iznosi 82,7 mm, a proporcije pojedinih zuba vide se na tabeli I (u prilogu) pod 4. Prvi molar (M₁) iz ove mandibule pokazuje tipičnu speleoidnu građu i svi elementi krune su na njemu dobro izraženi. Jedna manja i jedna veća sekundarna kvržica dolazi na lingvalnoj strani između parakonida i metakonida, a jedna leži iza protokonida. Zubna caklina naborana je na polju, koje se nalazi između protokonida i metakonida, te hipokonida i entokonida. Cingulum je lijepo razvijen na facijalnoj strani zuba. Na kruni ovog zuba ne opažaju se tragovi trošenja.

Na drugom molaru (M₂) također se lijepo vide svi elementi krune. Prerez kroz bazu krune ovog zuba ima oblik osmice, a to je i karakteristično za taj zub. Paraconid je najslabije razvijen. Protoconid i metaconid tvore zajedno sa sekundarnim kvržicama jedan poprečni greben. Hypoconid se sastoji iz dvije jednake kvržice, a entoconid iz različitih. Nabori cakline na središnjem polju krune slabo su naglodani.

Kruna trećeg molara (M₃) vrlo je reljefna, a između brojnih sekundarnih kvržica i nabora cakline jasno se ističu protoconid, metaconid, hypoconid i entoconid. Tragovi trošenja ne opažaju se na kruni. Korijen se sastoji iz jednog dijela, a na njemu se nalaze tri brazde, koje dokazuju, da je nastao spajanjem i srašćivanjem triju ogranaka.

Na spomenutoj lijevoj donjoj čeljusti nalaze se tri udubine; ta oštećenja potječu vjerojatno od očnjaka neke zvijeri (pećinske hijene, lava ili vuka). Dvije udubine nalaze se na medijalnoj strani mandibule; jedna leži između čeljusnog otvora (*foramen mandibulae*) i kutnog nastavka (*proc. angularis*), a druga leži na rubu između kutnog nastavka i zglobnog nastavka (*proc. condyloideus*). Na lateralnoj strani mandibule (Tab. II. sl. 3) nalazi se jedna veća udubina u donjem dijelu jame mišića za žvakanje (*ossa masseterica*).

Desna donja čeljust iz Kupići pećine znatno je masivnije građe od prije spomenute. Od nje je također sačuvan samo aboralni dio sa M_2 i M_3 (Tab. I. sl. 3). Ta je mandibula poprečno prelomljena između M_1 i M_2 , pa nedostaje cijeli njezin prednji dio, a odbijeni su i krunski, zglobovi i kutni nastavak. Visina tijela mandibule iznosi između M_1 i M_2 50,8 mm, a debljina 22,2 mm; proporcije zuba vide se na priloženoj tabeli I pod 5. Drugi molar (M_2) iz ove mandibule istog je oblika i građe, kao i onaj iz lijeve donje čeljusti. Posve je drugačiji treći molar (M_3), i on se oblikom znatno razlikuje od prije opisanog M_3 iz lijeve mandibule. Varijabilnost ovog zuba kod pećinskog medvjeda vrlo je velika i ona se lijepo vidi na bogatom materijalu iz Mixnitza (K. E h r e n b e r g 1931, str. 552, Taf. LXXVII, Fig. 1–20), kao i na sabranom materijalu iz Veternice (M. M a l e z 1958, str. 8, Tab. III. sl. 1–11). Protoconid i hypoconid su na kruni M_3 iz desne mandibule snažno razvijeni, dok su metaconid i entoconid znatno slabiji i reducirani. Naravno je snažno razvijen protoconid, a između njega i slabijeg metakonida nalazi se uzdignuto polje, koje se sastoji iz dva manja poprečna uzvišenja (prečke). Manjim brazdamama je to uzdignuto polje podijeljeno u više dijelova, koji zajedno ipak čine jednu cjelinu.

Na lateralnoj strani desne mandibule opažaju se ispod M_2 i M_3 tragovi glodanja nekog manjeg glodavca. Ti tragovi su uski i dosta duboko urezani u tijelo mandibule. Po svoj prilici oni pripadaju glodavcu, kojemu pripada i proksimalni dio femura, koji je otkriven zajedno s ostacima pećinskih medvjeda u ovoj pećini. Spomenuti tragovi vrlo su slični onima, koji se nalaze na jednom fragmentu desne mandibule pećinskog medvjeda, otkrivene u koštanim brečama interglacijala Riss-Würm iz Zandobbija u Italiji (V. V i a l l i 1957, Tab. I., Fig. 10). V. V i a l l i (1957, tekst tumača Fig. 10 na Tab. I.) pretpostavlja, da spomenuti tragovi pripadaju dikobrazu. Međutim držim, da tragovi glodanja na mandibuli iz Zandobbija ne pripadaju dikobrazu, već znatno manjem glodavcu, kojemu pripada i naglodani ostatak mandibule iz Kupići pećine, jer su tragovi glodanja dikobraza znatno većih dimenzija i određenog oblika, što se lijepo vidi iz opisa G. B r u n n e r a (1954, str. 101). Takvi tragovi dolaze do izražaja i na naglodanim kostima iz Veternice (M. M a l e z 1958, str. 9–10, Tab. IV, sl. 3). Tragovi glodanja na mandibuli iz Kupići pećine najvjerojatnije pripadaju glodavcu iz skupine puhova ili miševa. Ti tragovi su uski, dosta duboko urezani i dužina naglodane površine je kratka, a to bi odgovaralo glodnjacima, koje imaju predstavnici iz spomenutih skupina.

Slijedeći ostatak pećinskog medvjeda iz Kupići pećine je desna donja čeljust još posve mladog primjerka iz mliječnog stadija u ontogenetskom razvitku spomenute životinje (Tab. III. sl. 5). Ta mandibula je s medijalne strane dosta oštećena, a oštećena je djelomično i sprijeda na lateralnoj strani. Od zuba se u njoj nalazi samo klica očnjaka, a ima oblik 30 mm visokog konusa, koji je na bazi otvoren i šupalj u unutrašnjosti. Cijela klica izgrađena je od cakline. To je buduća kruna permanentnog očnjaka. Alveole ostalih zuba vide se, naročito od M_1 , M_2 i M_3 . Donji rub mandibule nije ravan, već je malo povijen i ispod drugog bradnog otvora je neznatno uzdignut (to bi bila oznaka za mužjaka, ali se kod mliječnog stadija spol ne može sa sigurnošću odrediti). Duljina ove mandibule iznosi 138 mm (mjereno od prednjeg dijela na vrhu simfize do djelomično sačuvanog zglobnog nastavka), a visina između alveola od M_1 i M_2 iznosi 27,5 mm.

U Kupići pećini sabrana su 4 izolirana zuba i njihove proporcije (osim oštećenog C) vide se na priloženoj tabeli I. pod 6. Treći incisiv iz desne donje čeljusti (I_3 dext.) dobro je sačuvan (Tab. III. sl. 4), a odlikuje se jednim postranim šiljkom, koji se pod određenim kutom otklanja od središta prema lateralnoj strani zuba. Znatno manji i ne tako izražen šiljak nalazi se na medijalnoj strani, a na lingvalnoj strani između njega i središnjeg dijela zuba postoji uzdužna brazda. Korijen je jednostavan, a prerez mu je trokutast sa zaobljenim uglovima. Na kruni ovog zuba ne opažaju se tragovi glodanja.

Drugi izolirani zub je treći incisiv (Tab. III. sl. 2) iz gornje desne čeljusti (I^3 dext.); on se svojim oblikom i građom posve podudara s već opisanim I^3 sin. iz lijeve sjekutične kosti lubanje (3), dok se dimenzijama u odnosu na posljednji neznatno razlikuje. Treći izolirani zub je fragmenat krune jednog očnjaka, no za detaljnije opisivanje i izmjere ovaj fragmenat nije dovoljan. Dalji izolirani zub iz Kupići pećine je drugi molar (Tab. III. sl. 3) iz desne gornje čeljusti (M^2 dext.). Taj zub je dobro sačuvan, površina krune uopće nije naglodana i svi elementi krune lijepo su izraženi. Zub po svojim dimenzijama (vidi priloženu tabelu I., pripada velikom primjerku pećinskog medvjeda, koji je već bio posve odrastao, ali ne odviše star. To se može pretpostaviti na osnovu neistrošenosti krune, a i na ograncima korijena još su otvorene pulpe. M^2 pećinskog medvjeda, kako je već napomenuto, pokazuje vrlo veliku varijabilnost u obliku i građi krune. Kod ovog primjerka najviši je paracon, koji je snažno razvijen. Između njega i nešto nižeg metakona nalazi se jedna sekundarna kvržica. Iza metakona nalazi se više sekundarnih kvržica, a one su spojene zajedno, pa tvore s facijalne strane zuba neravan greben. Na lingvalnoj strani zuba je dvodjelni protokon, iza njega dolazi snažno razvijen metaconulus, a njega od hipokona dijeli duboka brazda. Središnje polje na ovom zubu ispunjeno je brojnim sekundarnim kvržicama, koje se povezuju u manje grebene. Oni su izbrazdani u svim pravcima. Na lingvalnoj strani zuba lijepo je izražen čingulum, koji se proteže od početka protokona do početka hipokona.

Isporedimo li izmjere (proporcije) zuba pećinskih medvjeda iz Kupiči pećine s dosad poznatim varijacijskim rasponom¹ spomenute životinje, vidimo, da medvjedi iz tog lokaliteta pretežno pripadaju malim oblicima (tipovima). Tako proporcije zuba iz desne maksile sa C, P⁴-M², stoje na minimumu dosadašnjeg varijacijskog raspona (priložena tabela I), pa čak taj raspon i proširuju još dalje prema minimumu kod medio-lateralne² i anterior-posteriorne širine očnjaka (C sup.). Analogno je i s incizivnim dijelom lubanje sa I¹-I³ sin. Zubi iz tog fragmenta po svojim proporcijama također stoje na minimumu dosadašnjeg varijacijskog raspona, a prelaze ga prema minimumu u anterior-posteriornoj širini I¹ i medio-lateralnoj širini I³. Lijeva donja čeljust s M₁-M₃, a i desna mandibula s M₂ i M₃, pripadaju malim oblicima pećinskog medvjeda. Većem tipu spomenute životinje pripadao bi jedino izolirani I³ dext. i M² dext.

ZAKLJUČCI

Na temelju ispitivanja Kupiči pećine, kao nalazišta diluvijalne faune, kao i razmatranjem osteoloških ostataka pećinskih medvjeda iz tog lokaliteta, mogu se izvesti ovi zaključci:

1. Kupiči pećina u Čićariji (Istra) je novo nalazište diluvijalne faune na tom području, a u njezinim sedimentima uklopljen je znatan broj osteoloških ostataka pećinskog medvjeda (*Ursus spelaeus* Rosenmüller & Heinroth).

2. Ostaci pećinskih medvjeda iz spomenutog lokaliteta pretežno pripadaju malim oblicima (tipovima) ove diluvijalne životinje. Jedan dio kostiju iz ove pećine pripada posve mladim medvjedićima, koji su još u mljičnom stadiju svoga ontogenetskog razvitka; jedan veći dio kostiju pripada mladim, ali već posve odraslim primjercima, dok su ostaci vrlo starih i senilnih individua rijetki. Nalazak brojnih kostiju raznog uzrasta i spola dokazuje, da su pećinski medvjedi koristili ovu pećinu za svoje boravište.

3. Šire područje oko pećine danas je većim dijelom pusto, nije pokriveno vegetacijom i daje sliku razvijenog krša, a da takvo prije nije bilo, potvrđuju nalazi pećinskih medvjeda iz Kupiči pećine, kao i iz ostalih okolnih nalazišta. Pećinski medvjedi pretežno su biljožderi, i za njihov

¹ Varijacijski se raspon za vrstu *Ursus spelaeus* još uvijek nadopunjuje, i stalno se mijenja prema minimumu i maksimumu, a kako mnogi autori ne raspolažu s podacima onih nalazišta, iz kojih je nadopunjen opći varijacijski raspon [na pr. D. P. Erdbrink (1953) i E. Hütter (1955) nisu unijeli i koristili nadopunjeni varijacijski raspon, koji je postavio M. Herak (1947) na osnovu izmjera zuba iz nekih nalazišta Hrvatske], prikazao sam na tabeli I. (u prilogu) dosadašnje raspone i Erdbrinka i Hütter, jer taj drugi nije koristio podatke prvoga, a obojica nisu koristili podatke Herakove. Na spomenutoj tabeli prikazane su i odgovarajuće izmjere zuba iz lokaliteta u Hrvatskoj (po Heraku, 1947).

² Dosad je jedino manju mjeru za medio-lateralnu širinu očnjaka (13 mm) dao Herak (1947, str. 24 i Tabela III. na str. 38-39) na materijalu iz Cerovca. U tom materijalu nisu posebno odvojeni očnjaci maksila od očnjaka mandibula zbog objektivnih teškoća, pa se preporučuje, da tu izmjeru ne uračunamo pri izmjerama točno određenih očnjaka C sup., jer postoji mogućnost, da se ona iz Cerovca odnosi na C inf.

je opstanak prijeko potreban znatno bujniji vegetacijski pokrivač nego što je danas na tome području. Prema tome je i izgled tog područja morao biti za vrijeme gornjeg diluvija drugačiji od današnjeg.

4. Naročiti nalaz iz Kupičić pećine predstavlja desna maksila sa C, P⁴-M², koja ima i alveolu od prekobrojnog premolara (P³). Maksila pripada ženki. Pojava prekobrojnih premolara kod pećinskog medvjeda je rijetkost, a ta se anomalija smatra za atavističku oznaku spomenute životinje.

5. Dosad poznati opći varijacijski raspon za proporcije zuba pećinskog medvjeda proširen je mjerenjima na odontološkom materijalu iz Kupičić pećine prema minimumu, i to kod anterior-posteriorne širine I¹, medio-lateralne širine I³, zatim kod medio-lateralne i anterior-posteriorne širine C sup.

*Izrađeno u Geološko-paleontološkoj zbirci i
laboratoriju za krš Jugoslavenske akademije
znanosti i umjetnosti, Zagreb*

LITERATURA

- Abel, O. & Kyrle, G. (1931): Die Drachenhöhle bei Mixnitz. Speläologische Monographien, Bd. VII-IX. Wien.
- Anelli, F. (1933): Il Pozzo ossifero delle Cave di Cà Negra presso Punta Salvore nel Vallone di Sicciole. Atti del I. congresso speleologico nazionale. Trieste.
- Augusta, J. (1953): Lovci jamskih medvedov. (Preveo B. Škerlj). Ljubljana.
- Battaglia, R. (1926): Paleontologia e paleontologia delle grotte del Carso. U Bertarelli & Boegan: Duemila grotte. Milano.
- Battaglia, R. (1930): Notizie sulla stratigrafia del deposito quaternario della caverna Pocala di Aurisina. Le Grotte d'Italia, IV, No. 1. Trieste.
- Bertarelli, L. V. & Boegan, E. (1926): Duemila grotte. Milano.
- Brunner, G. (1954): Das Fuchslöch bei Siegmansbrunn (Oberfr.). Neues Jb. Geol. u. Paläontol. Abh., 100, 1. Stuttgart.
- Ehrenberg, K. (1931a): Die Variabilität der Backenzähne beim Höhlenbären. U Abel & Kyrle: Die Drachenhöhle bei Mixnitz. Speläol. Monograph. VII-IX. Wien.
- Ehrenberg, K. (1931b): Über die ontogenetische Entwicklung des Höhlenbären. U Abel & Kyrle: Die Drachenhöhle bei Mixnitz. Speläol. Monograph. VII-IX. Wien.
- Ehrenberg, K. (1935): Die Plistozänen Bären Belgiens. II. Teil: Die Bären vom »Trou du Sureau« (Montaigle). Mém. d. Musée Royal d'Histoire Naturelle, 71. Bruxelles.
- Erdbrink, D. P. (1953): A review of fossil and recent bears of the Old World, with remarks on their phylogeny based upon their dentition. II. Deventer.
- Herak, M. (1947): Starost i sistemske značajke spiljskog medvjeda Hrvatske. Geološki vjesnik, 1. Zagreb.
- Hütter, E. (1955): Der Höhlenbär von Merkenstein. Ann. d. Naturhist. Mus. in Wien, 60 (1954/55). Wien.
- Klöpffel, W. (1914): Eine Exkursion ins Kroatische Küstenland. Földtani Közlöny, 44, Budapest.
- Kormos, T. (1914): Über die überzähligen Prämolare des Höhlenbären (*Ursus spelaeus* Blum b.). Barlangkutató, 2, H. 4. Budapest.
- Lengyel de, B. (1933): Scoperta delle vestigia dell'uomo preistorico nelle caverne della riviera liburnica. Atti del I. congresso speleologico nazionale. Trieste.

- Malez, M. (1955): Nalazišta pećinskog medvjeda u Hrvatskoj. *Speleolog*, III. Br. 1-2. Zagreb.
- Malez, M. (1956a): Novija istraživanja pećina u N. R. Hrvatskoj. *Acta geologica* 1. Zagreb.
- Malez, M. (1956b): Speleološka istraživanja u 1954. g. *Ljetopis JAZU*, 61. Zagreb.
- Malez, M. (1957): Paleontološko istraživanje pećine Veternice u 1955. god. *Ljetopis JAZU*, 62. Zagreb.
- Malez, M. (1958): Neki noviji rezultati paleontološkog istraživanja pećine Veternice. *Palaeontologia jugoslavica*, 1. Zagreb.
- Malez, M. (1959): Pećine Čićarije i Učke u Istri. *Acta geologica* 2. Zagreb. (manuskript)
- Mottl, M. (1935): Zur Morphologie der Höhlenbärenschädel aus der Igric-Höhle. *Mitt. Jb. ung. geol. Anst.*, 29. Budapest.
- Moser, K. (1894): Ueber diluviale Thiere (Höhlenbär) in der Höhle von Permani in Istrien. *Mitt. d. Wiener Anthropol. Gesell.* Wien.
- Rode, K. (1935): Untersuchungen über das Gebiss der Bären. *Mnographien zur Geologie u. Palaeontologie*, (2), Heft 7. Leipzig.
- Schlosser, M. (1909): Die Bären- oder Tischoferhöhle im Kaisertal bei Kufstein. *Abh. d. K. Bayer. Akad. d. Wiss.* II. Kl., 24, II. Abt. München.
- Servazzi, O. (1921): Alle grotte Sparozna e di Permani. *Liburnia*, 15, No. 1-3. Fiume.
- Sörgel, W. (1922): Die Jagd der Vorzeit. Jena.
- Viali, V. (1957): I vertebrati della breccia ossifera dell'Interglaciale Riss-Würm di Zandobbio (Bergamo). *Atti d. Soc. Ital. d. Sc. Nat.*, 96, Fasc. I-II (1957). Milano.
- Zotz, L. (1951): Altsteinzeitkunde Mitteleuropas. Stuttgart.

Zusammenfassung

MIRKO MALEZ

EIN BEITRAG ZUR KENNNTNIS DER HÖHLENBÄREN DER ČIČARIJA IN ISTRIEN

Die Höhlenbären Istriens, im besonderen jene der Čićarija, sind bis heute nicht wissenschaftlich bearbeitet worden, obgleich die Fundstätten dieser diluvialen Fossile in diesen Gebieten ziemlich zahlreich und reich an osteologischem Material sind. Die grösste Fundstätte der Höhlenbärenreste in Istrien und den benachbarten Gebieten ist die Höhle Pod kalom (Pocala), in der, wie dies R. Battaglia (1926, S. 79) erwähnt, die Knochen von über tausend Exemplaren beider Geschlechter verschiedenen Alters gefunden worden sind. Er (R. Battaglia 1930) hat in dieser Höhle systematische Erforschungen und Ausgrabungen ausgeführt und bei dieser Gelegenheit, gleich den früheren Forschern (K. Moser, C. Marchesetti und E. Neumann), ausser zahlreichen Höhlenbärenresten auch Reste anderer Diluvialfauna gefunden. In der Höhle Pod kalom sind neben der erwähnten Fauna auch Reste über den Aufenthalt der Diluvialmenschen in Form von Quarz- und Knochenartefakten gefunden worden.

Früher waren in Istrien und den benachbarten Gebieten (Slowenisches Küstenland) folgende Höhlen als Fundstätten von Höhlenbärenresten bekannt. Ausser der schon erwähnten Höhle Pod kalom bei Nabrežina wurden zahlreiche Reste des erwähnten Tieres in der Höhle bei Gabrovica (L. V. Bertarelli & E. Boegan 1926, S. 323-324) gefunden. R. Battaglia (1926, S. 81) zählt noch als Fundstätten des erwähnten Tieres auf: die Azurna pećina bei Samatorča, die Höhle Gorenja bei Povir, eine Höhle (grotta delle Gallerie) bei Sežana, die Höhle bei Podpeč, Zjavka jama bei Matera, eine Höhle bei Rovinj, die Höhle S. Romualde im Limaskanal und andere. F. Anelli (1933, S. 228) erwähnt später die Höhlenbärenreste mit anderer Diluvialfauna aus den Knochenbreccien, mit denen eine Grube ausgefüllt war, die bei

der Gesteinsgewinnung in den Steinbrüchen »Cave di Cà Negro« am Punta Salvore (nördlich von Umag) entdeckt wurde.

Die erste Fundstätte der Höhlenbärenresten in der Čičarija wurde in der nördlich von Permani (dem östlichen Rand der Čičarija) liegenden Pečina na Gradini (K. Moser 1894) entdeckt. Danach führt O. Servazzi (1921, S. 9) die Höhlenbärenzähne aus der Höhle Sparožna, die sich im gleichnamigen Wald nördlich des Dorfes Brajani (ebenfalls östlicher Čičarija-Rand) befindet. Zum Schluss erwähnt B. de Lengyel (1933, S. 221), er habe die Zähne eines *Ursus spelaeus* in der Höhle Oporovina auf der Učka (NW von Medveja) entdeckt.

In der letzten Zeit führte die speleologische Forschergruppe der Kommission für Karsterforschung der Jugoslawischen Akademie der Wissenschaften und Künste die Höhlenerforschungen im Čičarija-Gebiete und auf der Učka durch. Bei dieser Gelegenheit wurden vier neue Fundstätten von Höhlenbärenresten entdeckt. Dadurch wurde die Lücke auf der Karte der Verbreitung dieses Tieres im nördlichen Teil Istriens ausgefüllt.

Eine wichtige Fundstätte des *Ursus spelaeus* in der Čičarija wurde in der am südwestlichen Abhang des Planik (1273) liegenden Höhle Kupiči pečina (M. Malez 1956a, S. 184) entdeckt. Die zweite Fundstätte wurde in der Höhle Pečina na Brehu bei Slum (M. Malez 1956a, S. 187) und die dritte in der Höhle Pečina na Šternici bei dem Dorfe Puži (M. Malez 1956a, S. 188) aufgefunden. Die vierte Fundstätte entdeckte man in der Höhle Pečina, cca 1300 M. südlich vom Orte Račice (M. Malez 1956b, S. 317).

In dieser Arbeit wird das osteologische Material, gesammelt in der Kupiči pečina, beschrieben, da dieser Fund für die Erforschung der Höhlenbären des Čičarija-Gebiets von Bedeutung ist.

Die Höhle Kupiči pečina befindet sich 2 km SW vom Planik (1273). Ihre genaue Lage ist 800m in Richtung W 29° N vom Gipfel des Berges Kupiči (1003), nach dem die Höhle ihren Namen hat. Die Höhle ist auf der italienischen Spezialkarte Blatt »Pinguento« 1:50000 (Ed. Istituto geografico militare, 1929) bezeichnet. Die geographische Lage der Höhle ist 45°21'12" nördlicher Breite und 14°10'22" östlicher Weite (v. Greenwich), ihr Eingang liegt auf 865 m absoluter Höhe.

Die osteologischen, in der Kupiči pečina gesammelten, Funde wurden aus dem rötlichen Ton des westlichen Teils der Halle gesammelt. Ausser Knochenresten des Höhlenbären (*Ursus spelaeus* Rosenmüller & Heinroth) wurden aus demselben Sediment auch folgende Reste gesammelt: die rechte Hälfte des Unterkiefers eines Fuchses (*Vulpes vulpes* L.) mit P₂, P₃, P₄, M₁ und M₂; einige Fragmente des Schienbeins eines Hirsches (*Cervus* sp.); ein beschädigter Hasenschädel (*Lepus* sp.) ohne Zähne und ein proximaler Femurteil eines kleinen Nagers.

Vom Höhlenbären wurden folgende osteologische Teile gesammelt: Rechte Maxille mit C, P⁴, M¹ und M²; ein Fragment der rechten Maxille mit C; linker Schneidezahnknochen des Schädels mit I¹, I² und I³; ein Fragment des linken Unterkiefers mit M₁, M₂ und M₃; ein Fragment des rechten Unterkiefers mit M₂ und M₃; der linke Unterkiefer eines jungen Individuums mit einem Eckzahnkeim; einige isolierte Zähne (I₃ dext., I₃ dext., das Fragment eines unbestimmbaren C und M² dext.); weiter wurden mehrere metakarpale und metatarsale Knochen, Phalanges, Krallen, Wirbel und ganze sowie fragmentarische Schienbeine angesammelt. Alle erwähnten osteologischen Funde waren im rötlichen Ton ohne irgendwelche Anordnung zerstreut, und die Knochen der jungen und nicht erwachsenen Individuen waren mit den Knochen der alten Erwachsenen vermischt. In diesem Höhlenteil wurden keine Splitter und ähnliche Spuren der Anwesenheit des Menschen zur Zeit des Absetzens des rötlichen Tons bemerkt. Doch dies schliesst zukünftige Entdeckungen solcher Spuren nicht aus.

Alle Funde aus dieser Höhle sind gut erhalten. Die Knochenfarbe ist vorwiegend gelblich, gelblichbraun und rötlichbraun. Stellenweise sind die Knochen mit schwarzen Mangandendriten bedeckt. Die Zahnkronen sind weiss, hier und da weisen sie braune Flecken auf. Die Messungen der Zähne sind in der beigelegten Tabelle I dargelegt.

Der interessanteste Fund aus der erwähnten Höhle ist der rechte Oberkiefer (die Maxille) mit C, P⁴, M¹ und M². Auf dieser Maxille ist eine Anomalie zu bemerken,

die verhältnismässig eine seltene Erscheinung beim *Ursus spelaeus* ist. Das ist bei einem Individuum aus der Kupići pećina die Erscheinung einer vor P⁴ stehenden Alveole, also einer Alveole in der P³ stand, d. h. ein Prämolare, der normal (K. R o d e 1935, S. 40) im Gebiss des Höhlenbären nicht vorkommt.

Die erwähnte Maxille gehörte einem jungen, aber schon ganz erwachsenem Individuum. Die Zähne im Oberkiefer sind schon permanent und alle ihre Elemente schön geformt.

Die Geschlechtszugehörigkeit der Maxille konnte man mit Hilfe des anwesenden Eckzahns bestimmen. Sie gehörte einem Weibchen, da der Eckzahn nicht massiv, sondern dünn und verlängert ist, nicht gebogen, und die Zahnwurzel geht allmählich in die Spitze über. Nach diesen Kennzeichen ist dieser Zahn in einem ganz extremen Verhältnis zu dem typischen Eckzahn eines Männchens.

Das Diastem auf der erwähnten Maxille ist verhältnismässig sehr kurz; zwischen dem hinteren Rand der Eckzahnalveole und P⁴ beträgt es 37,5 mm, und der Abstand zwischen dem vorderen Rand des Eckzahns und dem vorderen Rand der Alveole von P³ beträgt 30,7 mm. Wie schon erwähnt, zeichnet sich diese Maxille dadurch aus, dass vor P⁴ die Alveole von P³ erscheint. Diese Alveole ist von P⁴ 2,8 mm entfernt. Sie hat die Form eines Kreises mit einem Durchmesser von 5 mm und wird in der Tiefe allmählich enger.

Schädel, beziehungsweise Schädelteile (Maxillen) des Höhlenbären (*Ursus spelaeus*) mit überzähligen Prämolaren sind seltene Funde. M. Schlosser (1909, S. 413) erklärt diese Anomalie als ein atavistisches Merkmal beim *Ursus spelaeus*.

M. Schlosser (1909, S. 414) meint es sei sehr charakteristisch, dass dieser überzählige Prämolare nur bei Weibchen vorkommt. Nach ihm beobachtete auch G a u d r y die überzähligen Prämolare nur bei kleinen Höhlenbärenindividuen, die er *Ursus spelaeus* race minor nennt. Auf dem Schädel aus der Tischoferhöhle ist P³ 10 mm von P⁴ entfernt, und am Gaumenstück, an dem dieser Zahn beiderseitig vorkommt, befindet sich der erwähnte Prämolare ganz nahe P⁴. Die überzähligen Prämolare (P³) sind insoweit wichtig, als sie noch beim *Ursus deningeri* aus dem alten Diluvium von Mosbach bei Wiesbaden vorkommen (sie kommen auch an anderen europäischen Fundstätten vor) und dieser ist ein direkter Vorfahr des Höhlenbären. Nach M. Schlosser (1909, S. 414) kommt ausnahmsweise beim *U. deningeri* in der Nähe des Eckzahns auch ein offenbar im Verschwinden begriffener P¹ vor, aber dies ist keine seltene Erscheinung, wie die des P³ beim *Ursus spelaeus*.

Weiterhin erwähnt T. Kormos (1914) überzählige Prämolare in den Schädeln der Höhlenbären aus einigen Höhlen in Ungarn. Er untersuchte 100 Schädel aus der Igric-Höhle (Bihar) und fand in 5 von ihnen, und zwar in einem Männchen- und in vier Weibchen-Schädeln, (also in 5%) überzählige Prämolare. Auf einem Weibchenschädel bemerkt man neben den überzähligen P³ auch die Alveolen des ersten Prämolars (P¹), die gleich neben dem Eckzahn liegen. Es ist interessant, wie man aus der Beschreibung der Maxille des Höhlenbären aus der Kupići pećina ersieht, dass sie auch einem Weibchen angehört.

Die zweite Lokalität in Ungarn, auf der die Funde mit überzähligen Prämolaren entdeckt wurden, befindet sich nach T. Kormos (1914, S. 229) in einer Höhle bei Homoródalmaser. In dieser Höhle fand F. P o d e k drei Bruchstücke von Höhlenbären-Maxillen auf und von diesen hatten zwei den dritten Prämolare. Ausserdem entdeckte F. P o d e k auch einen isolierten P³ und dachte deswegen, sie gehörten verschiedenen Bärenarten an.

Einen ähnlichen Fehler machte auch W. Klüpfel (1914, S. 128), der das osteologische Material in der Medvjeda pećina bei Lokve im Gorski Kotar sammelte. Auf Grund der Erscheinung einer oder zweier Zahnwurzeln des vierten Prämolars behauptete er, die Bärenreste aus erwähnten Höhle gehörten einem Grizzly ähnlichen *Ursus priscus* an. Doch ist aus der Darlegung von T. Kormos (1914, S. 231) zu ersehen, dass die Wurzeln der vierten Prämolare (P⁴ und P₄) sehr variabel sind, ein- oder zweiwurzelig sein können und dass es zwischen ihnen eine ganze Serie von Übergängen gibt.

Das sehr reiche osteologische Material aus der Drachenhöhle bei Mixnitz in Oesterreich gab relativ sehr wenige Funde für die Erforschung der überzähligen Prämolare beim Höhlenbären. K. Ehrenberg (1931, S. 679) erforschte aus der Drachenhöhle über 50 Schädel des erwähnten Tieres mit erhaltenen Zähnen und keiner von ihnen hatte einen P^3 . Nach ihm erscheinen die überzähligen Prämolare nur in jugendlichen Schädeln (Taf. CXXII, Fig. 3 u. 4) und auch da sehr selten. Er äussert weiter die daraus folgernde Annahme, dass der Zahn P^3 , wenn er überhaupt dem d^3 folgte und wenn es überhaupt zu seiner Entwicklung bei den Höhlenbären aus Mixnitz gekommen war, sehr früh ausfiel, und die Alveolen danach zuwuchsen. Dies ist eine ganz entgegengesetzte Erscheinung in bezug auf die Lokalitäten in Ungarn, besonders auf die Igric-Höhle, da aus dieser nach T. Kormos (1914, S. 230) 5% der Schädel (und zwar überwiegend von erwachsenen Tieren) den überzähligen Prämolare (P^3) haben.

Später bearbeitete M. Mottl (1935) die Morphologie zahlreicher Schädel der Höhlenbären aus der Igric-Höhle in Ungarn und bei dieser Gelegenheit bemerkte sie auch zahlreiches Vorkommen der überzähligen Prämolare (S. 208). Nach ihr (M. Mottl 1935, S. 209) können diese Fälle als Atavismen aufgefasst werden und sie betont es, dass solche Fälle (d. h. der überzähligen Prämolare) bei kleinen Schädeln nicht vorkommen. Auf der Maxille aus der Kupiči pečina, die nach den Zahnproportionen (siehe Tabelle I, unter 1) und der kleinen Länge des Diastems einem ganz jungen Exemplar des Höhlenbären gehört, kommt doch ein überzähliger Prämolare P^3 , bzw. seine Alveole vor. Wie schon erwähnt, hat auch Gaudry (M. Schlosser 1909, S. 414) die Erscheinung der überzähligen Prämolare nur bei kleinen Individuen der Höhlenbären beobachtet.

Bei der Erforschung der Veternica-Höhle im Medvednica-Gebirge bei Zagreb, entdeckte ich (M. Malez 1957, S. 283) einen vorderen Schädelteil des Höhlenbären, der auf beiden Seiten die Alveolen von P^3 hatte. Dieser Schädel gehörte einem ganz erwachsenen, grossen und alten Exemplar. Ausserdem wurde bei weiteren Arbeiten die rechte Maxille eines erwachsenen Bären mit einer gut sichtbaren Alveole von P^3 und auch einige isolierte P^4 -Zähne entdeckt.

Das Erscheinen der überzähligen Prämolare beim *Ursus spelaeus* kann man auch evolutionistisch erklären. Die Vorfahren der »*Spelaearctos*«-Gruppe, wie überhaupt die überwiegende Zahl der Bärenarten (eingerechnet auch den *U. arctos*) stehen auf einer viel niedrigeren Entwicklungsstufe, wegen der grösseren Zahl der Prämolaren, als der *U. spelaeus*, der als die höchst differenzierte Bärenart aller Zeiten zu betrachten ist. Die Höhlenbären differenzierten sich während des Pleistozäns unter Einwirkung verschiedener Faktoren, so dass sie zu keiner weiteren Entwicklung fähig waren, und da es zu keiner weiteren Reduktion ihres Gebisses kommen konnte, mussten sie auf dem Höhepunkt ihrer Entwicklung aussterben. So ist die Anwesenheit der überzähligen Prämolare beim Höhlenbären nach T. Kormos (1914, S. 231) evolutionistisch betrachtet nichts anderes als ein »Rückgang«, zu dem in dieser Hinsicht das schwächere Weibchen mehr neigt. Nach alledem kann man die Bären der Tischoferhöhle, Homoródalmaser, Igric-Höhle, Drachenhöhle, der Höhlen von Lokve, Veternica und Kupiči nicht als eine andere Art betrachten, sondern man muss die durch überzählige Prämolare charakterisierten Exemplare als atavistische Formen der Höhlenbären betrachten.

Vergleichen wir die Proportionen der Höhlenbärenzähne aus der Kupiči pečina mit den bis jetzt bekannten Variationsspannweiten dieses Tieres, so sehen wir, dass die Bären aus dieser Lokalität überwiegend den kleinen Formen angehören. So stehen die Zahnproportionen aus der rechten Maxille mit C, P^4, M^2 auf dem Minimum der bisherigen Variationsspannweite (Tabelle I) und erweitern sogar diese Spannweite weiter gegen das Minimum der medio-lateralen und anterior-posterioren Breite der Eckzähne (C sup.). Analog steht es auch mit dem Schädelteile mit I^1-I^3 sin. Die Zähne aus diesem Fragment stehen nach ihren Proportionen auf dem Minimum der bisherigen Variationsspannweite und gehen gegen das Minimum in anterior-posterioren Breite I^1 und medio-lateraler Breite I^3 über. Der linke Unterkiefer mit M_1-M_3 sowie die rechte Mandibel mit M_2 und M_3 gehören den kleinen Formen des Höhlenbären. Dem grösseren Typus des erwähnten Tieres gehörten nur die isolierten I_3 dext. und M^2 dext.

Auf Grund der Erforschungen der Kupiči-Höhle, als eines Fundortes der Diluvial-Fauna, und anhand der Betrachtung der osteologischen Reste des Höhlenbären aus dieser Lokalität kann man folgende Schlüsse ziehen:

1. Die Kupiči-Höhle in der Ćićarija (Istrien) ist ein neuer Fundort diluvialer Fauna in diesem Gebiet und in ihren Sedimenten ist eine bedeutende Zahl osteologischer Reste des Höhlenbären (*Ursus spelaeus* Rosenmüller & Heinroth) enthalten.

2. Die Reste des Höhlenbären der erwähnten Lokalität gehören vorwiegend kleinen Individuen dieses diluvialen Tieres. Ein Teil dieser Knochen gehört ganz jungen Bärchen, die noch im Milchstadium ihrer ontogenetischen Entwicklung waren, ein grösserer Teil der Knochen gehört jungen, aber schon ganz erwachsenen Exemplaren, während Reste sehr alter und seniler Individuen selten sind. Der Fund zahlreicher Knochen verschiedenen Wuchses und Geschlechtes beweist, dass die Höhlenbären diese Höhle als ihre Wohnstätte benützten.

3. Das weite Gebiet um diese Höhle ist heute überwiegend öde, unbewachsen und macht den Eindruck gut entwickelten Karstes, dass es aber früher nicht so war, beweisen die Funde der Höhlenbären in der Kupiči pećina, wie auch der unweit gelegenen Fundstätten. Die Höhlenbären sind überwiegend Pflanzenfresser und für ihr Bestehen ist eine üppigere Vegetation unumgänglich notwendig, als sie in dieser Gegend jetzt ist. Danach musste auch das Aussehen dieses Gebietes zur oberen Diluvialzeit anders gewesen sein, als es heute ist.

4. Einen besonderen Fund aus der Kupiči pećina stellt die rechte Maxille mit C, P⁴.M² dar, die auch die Alveole des überzähligen Prämolars (P³) hat. Die Maxille gehörte einem Weibchen. Das Erscheinen der überzähligen Prämolare beim Höhlenbären ist eine Seltenheit, und diese Anomalie wird für ein atavistisches Merkmal des erwähnten Tieres angesehen.

5. Die bis jetzt bekannte allgemeine Variationsspannweite der Zahnproportionen des Höhlenbären ist durch die Messungen am odontologischen Material aus der Kupiči pećina gegen das Minimum erweitert, und zwar bei der anterior-posterioren Breite I¹, der medio-lateralen Breite I², und bei medio-lateraler sowie anterior-posteriorer Breite C sup.

Primljeno (angenommen) 1. X. 1958.

*Geološko-paleontološka zbirka i laboratorij
za krš, Jugoslavenska akademija, Zagreb*

*Geologisch-paläontologische Sammlung und
Laboratorium für Karstforschung,
Jugoslawische Akademie, Zagreb*

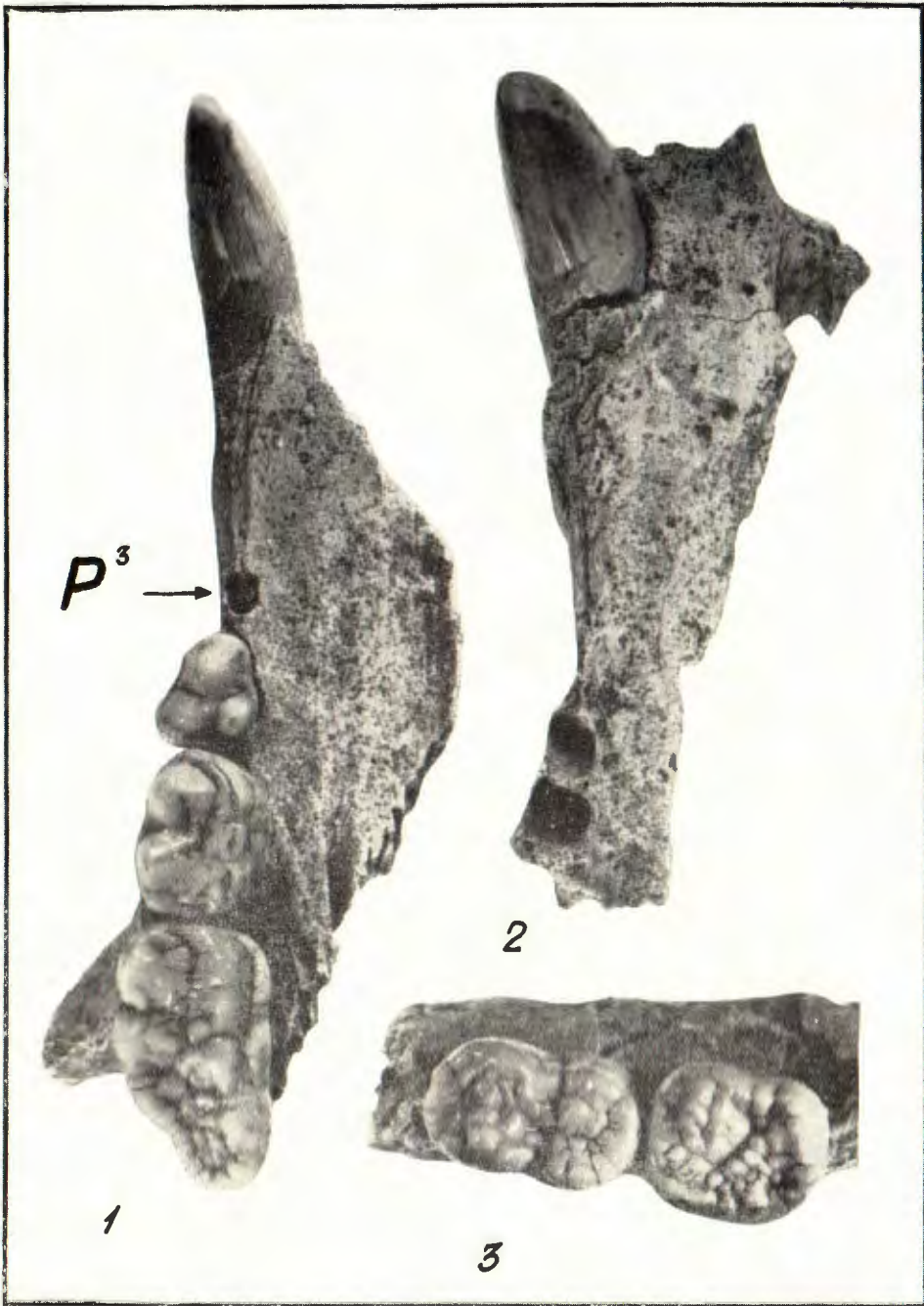


Tabla II

- Fig. 1. *Ursus spelaeus* Rosenm. & Hein. Desna maksila sa C, P⁴-M² i alveolom od P³ sa lateralne strane. Ca 3/4.
- Fig. 2. *Idem*. Površina krunâ zubi (M₁-M₃) u lijevoj mandibuli. 1/1.
- Fig. 3. *Idem*. Fragment iste lijeve mandibule s lateralne strane. Strelice pokazuju tragove, koje su ostavili očnjaci neke zvijeri. Ca 3/4.

Tafel II

- Fig. 1. *Ursus spelaeus* Rosenm. & Hein. Rechte Maxille mit C, P⁴-M² und mit einer Alveole des P³ von der Lateralseite. Ca 3/4.
- Fig. 2. *Idem*. Oberfläche der Zahnkronen (M₁-M₃) in der linken Mandibel. 1/1.
- Fig. 3. *Idem*. Fragment derselben Mandibel von der Lateralseite. Die Pfeile bezeichnen die Spuren der Eckzähne eines Raubtiers. Ca 3/4.

Foto: M. Malez

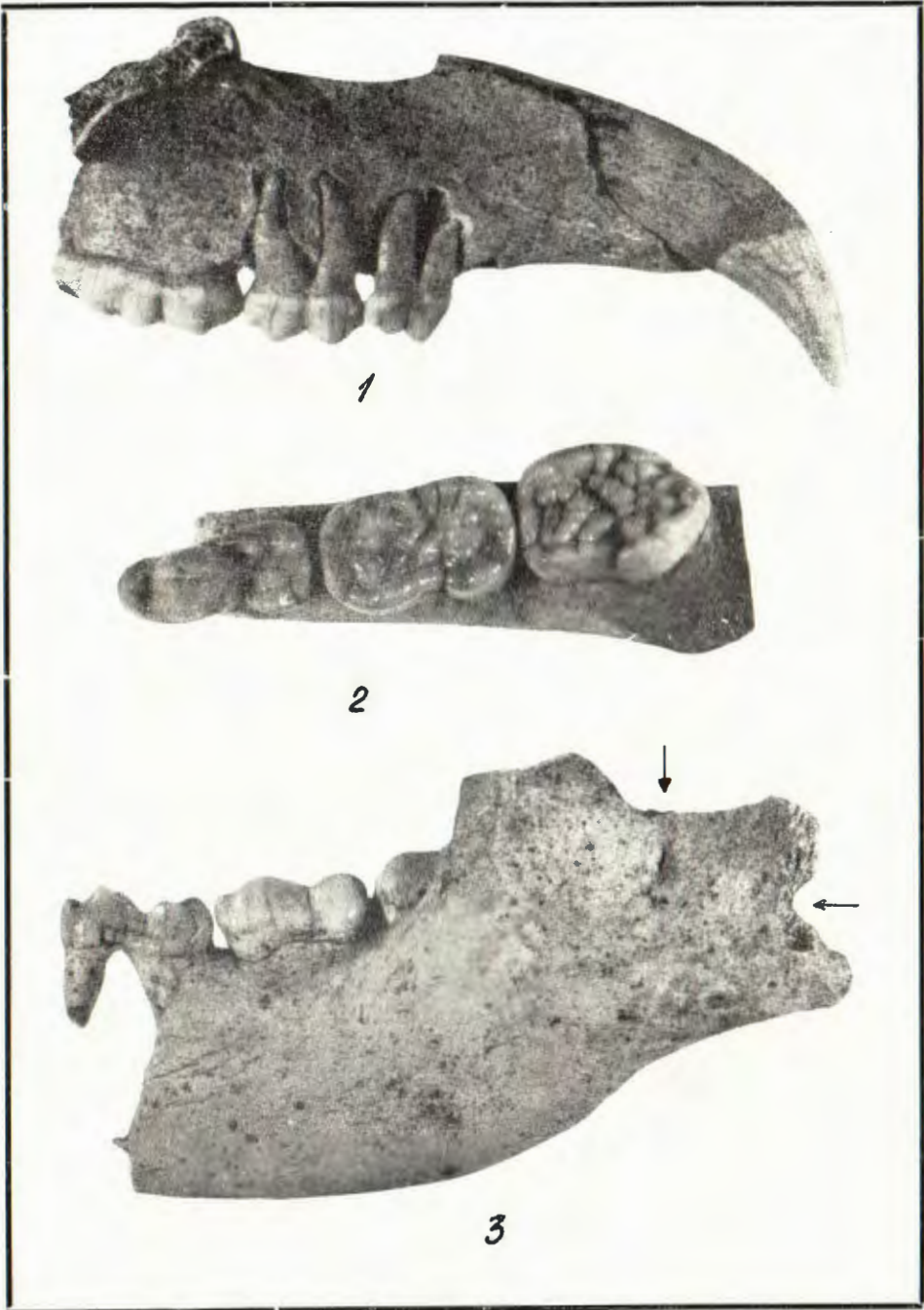


Tabla III

- Fig. 1. *Ursus spelaeus* Rosenm. & Hein. *Ossa incisiva sin.* sa I¹-I³, a sa bazalne strane, b sa dorzalne strane. 1/1.
- Fig. 2. *Idem.* Treći incisiv iz desne maksile (I³ *dext.*). 1/1.
- Fig. 3. *Idem.* Površina krune M² *dext.* 1/1.
- Fig. 4. *Idem.* Treći incisiv iz desne mandibule (I₃ *dext.*). 1/1.
- Fig. 5. *Idem.* Lijeva donja čeljust posve mladog primjerka sa zametkom očnjaka (lateralna strana). Ca 3/4.

Tafel III

- Fig. 1. *Ursus spelaeus* Rosenm. & Hein. *Ossa incisiva sin.* mit I¹-I³, a von der Basalseite, b von der Dorsalseite. 1/1.
- Fig. 2. *Idem.* Der dritte Incisiv aus der rechten Maxille (I³ *dext.*). 1/1.
- Fig. 3. *Idem.* Die Kaufläche der Krone des M² *dext.* 1/1.
- Fig. 4. *Idem.* Der dritte Incisiv aus der rechten Mandibel (I₃ *dext.*). 1/1.
- Fig. 5. *Idem.* Der linke Unterkiefer eines ganz jungen Individuums mit einem Eckzahnkeim (Lateralseite). Ca 3/4.

Foto: M. Malez

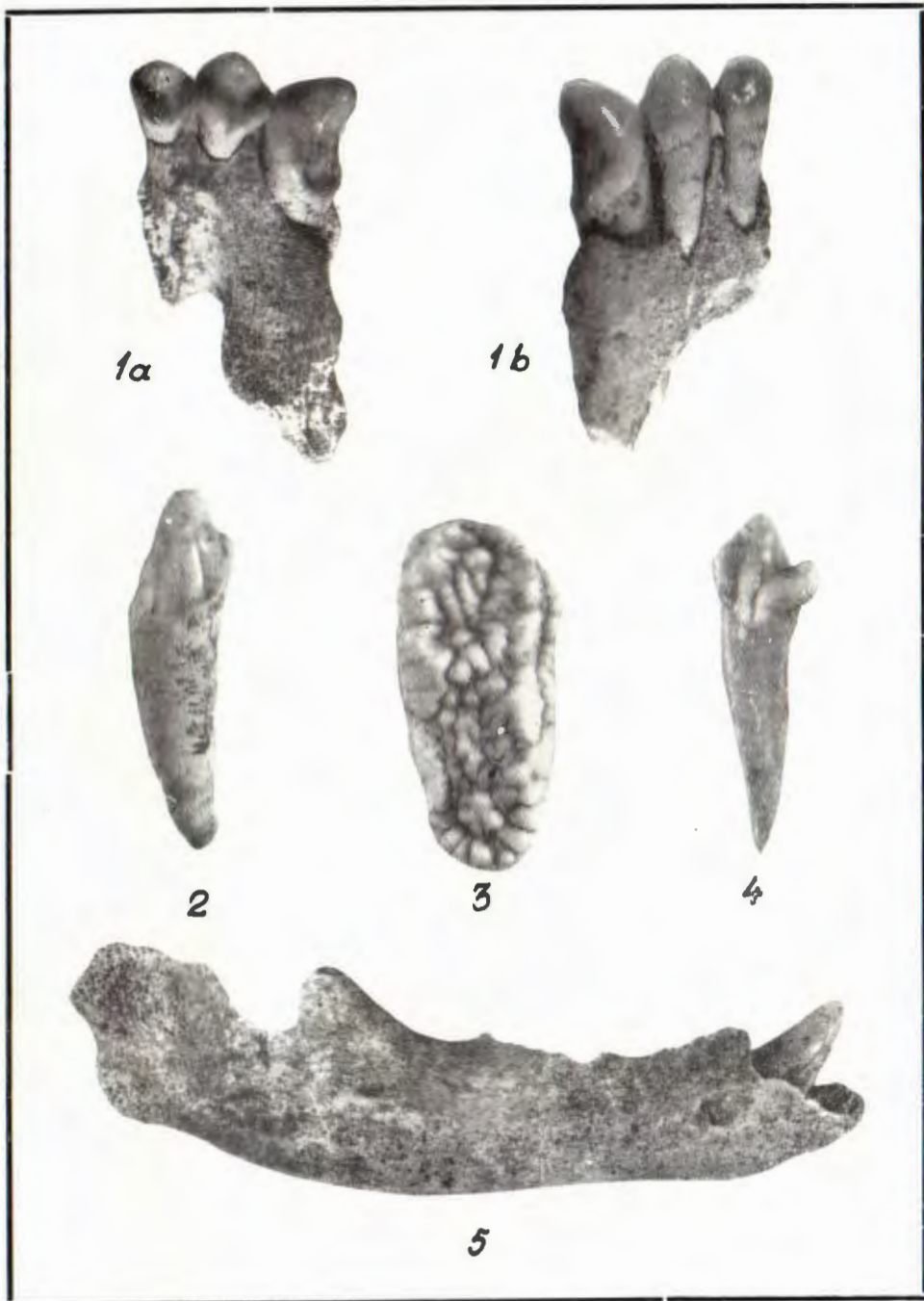


TABELA I.

		NALAZISTA - FUNDSTATTEN														Opći varijacijski raspon Allgemeine Schwankungsbreite			
		Kupiči pećina						Cerovac (Hérak 1947)	Krapina (Hérak 1947)	Lokve (Hérak 1947)	Voća (Hérak 1947)	Vrapče (Hérak 1947)	Mixnitz (Ehrenberg 1931)	Trou du Sureau (Ehrenberg 1935)	Merkenstein (Hütter 1955)	dosadašnji bisherige		sadašnji nunmehrige	
		1.	2.	3.	4.	5.	6.									Erdbrink 1953. (str. 488)	Hütter 1955. (str. 156 i 157)	Min.	Max.
Maxilla dext. s C, P-M ^r	Maxilla dext. s C	Ossa incisivum sin. s P-M ^r	Mandibula sin. s M-Ms	Mandibula dext. s Ms i Ms	Izolirani zubi (Is, P, MF)										Min.	Max.	Min.	Max.	
I ^a	Dužina — Länge	—	—	31,1	—	—	—	—	—	—	+29,3	—	31,8—+36,3	28,7—34,2	—	26,6—+36,6	—	—	
	Sirina — Breite	—	—	8,2	—	—	—	—	—	—	9	—	8,7—11,8	8,0—10,8	8,7—11,8	8,0—11,8	—	—	
	med.—lat. ant.—post.	—	—	9,5	—	—	—	—	—	—	11	—	+10,3—13,7	—	10,3—13,7	—	9,5—13,7	—	
I ^b	Dužina — Länge	—	—	33,9	—	—	—	—	—	—	+35	—	33,8—+42,1	35,1—44,3	—	33,8—44,3	—	—	
	Sirina — Breite	—	—	10,4	—	—	—	—	—	—	11,3—12,8	—	10,3—13,4	9,4—13,4	9,4—13,4	9,4—13,4	—	—	
	med.—lat. ant.—post.	—	—	11,2	—	—	—	—	—	—	11,8—13	—	11,3—14,4	10,7—14,3	11,3—14,4	10,7—14,4	—	—	
I ^c	Dužina — Länge	—	—	47,5	—	—	—	—	—	41,3	46,2—55,2	—	43,2—62,0	43,1—62,5	—	43,1—62,5	41,3—62,5	—	
	Sirina — Breite	—	—	12,5	—	—	—	—	—	14,7	14—17,8	—	14,3—19,4	13,7—19,4	13,3—19,4	13,3—19,4	12,5—19,4	—	
	med.—lat. ant.—post.	—	—	12,7	—	—	—	—	—	13,3	12,5—17	—	—	—	11,8—16,2	—	—	—	
I ^d	Dužina — Länge	—	—	—	—	46	—	—	—	—	41,8—+49	—	41,4—50,2	39,1—49,7	—	39,1—50,6	—	—	
	Sirina — Breite	—	—	—	—	14,4	—	—	—	—	11,9—15,2	—	16,2—26,1	12,5—15,2	11,2—26,1	11,2—26,1	—	—	
	med.—lat. ant.—post.	—	—	—	—	12,6	—	—	—	—	12—13,1	—	16,7—24,8	—	16,7—24,8	—	12—24,8	—	
C sup.	Dužina — Länge	94,5	+95,5	—	—	—	85,3—115	81,2—118,3	—	97,2—119	+85—126,6	+90—132,7	+103,2—131,6	94,8—125,9	—	89,0—132,7	—	—	
	Sirina — Breite	15	18,2	—	—	—	13—25,8	17—22,8	—	17—28,9	16,2—32,3	—	17,3—29,2	18,9—29,0	15,7—30	15,7—30,0	15—32,3	—	
	med.—lat. ant.—post.	20,3	23,2	—	—	—	21,9—37,2	23,6—33,7	—	24,7—38,9	22,7—38	—	—	—	20,9—40	—	20,3—40	—	
P ^a	Dužina — Länge	16,8	—	—	—	—	—	—	—	—	22,1	19,6—22	18,3—23,7	17,9—23,2	16—24	16,2—23,7	—	—	
	Sirina — Breite	12,6	—	—	—	—	—	—	—	—	16,1	—	12,7—17,8	12,1—16,1	11—19	?	—	—	
M ¹	Dužina — Länge	22,4	—	—	—	—	25,2—28,8	—	28,8—30	—	29,4—30,9	26—32	22,3—33,0	25,5—31,5	22,3—33,2	22,3—33,2	—	—	
	Sirina — Breite	16,2	—	—	—	—	18,2—20	—	19—20,9	—	20—21	—	15,2—22,1	17,3—22,6	15,2—23,7	15,2—23,7	—	—	
M ²	Dužina — Länge	38	—	—	—	—	40,3—47,9	44—44,1	48,5	46	46,9—47,2	41,1—53	37,6—51,0	39,6—51,6	37—61,2	37,6—61,2	—	—	
	Sirina — Breite	20,4	—	—	—	—	19—22	21,6—22,5	23,7	22,5	24,1—+25	—	19,3—26,4	21,0—25,6	17—26,5	19,3—26,4	19—26,5	—	
M ₁	Dužina — Länge	—	—	—	27,6	—	26,1—28,1	—	—	—	30,1	28,2—34,7	28,0—35,0	28,0—33,5	24—35	24,3—35,0	—	—	
	Sirina — Breite	—	—	—	14	—	12—14	—	—	—	14,8—15,1	—	12,9—16,9	13,2—16,6	11,5—17	11,5—17,0	—	—	
M ₂	Dužina — Länge	—	—	—	28,4	30,9	24,6—29,4	—	29,2	30,2	31,2—32,8	28,5—34	29,0—35,0	28,3—36,7	25—35,6	26,5—36,7	—	—	
	Sirina — Breite	—	—	—	16,8	19,4	14,4—18,8	—	17—18,1	18	19,3—20	—	16,9—22,3	16,4—23,4	16—22,3	16,0—23,4	14,4—23,4	—	
M ₃	Dužina — Länge	—	—	—	27,2	25,5	23,3—28,6	—	—	+26,2	—	26—32	24,5—32,4	24,1—31,7	19—34	23,2—32,7	—	—	
	Sirina — Breite	—	—	—	20,8	21,2	17,9—19,1	—	—	19,9	—	—	16,9—22,8	17,3—23,4	16,1—22,8	16,1—22,8	—	—	