

O NOVI NAJDBI MASTODONTOVIH OSTANKOV NA SLOVENSKEM

I. Rakovec

Z 2 tablama slik

V Čentibskih goricah vzhodno od Lendave je našel posestnik Franc Marton konec decembra 1951 pri rigolanju v svojem vinogradu ostanke dveh mastodontovih molarjev ter drobce kosti, ki izvirajo bržkone od reber. Ostanke so ležali v kremenovem, kakor mivka drobnem pesku, in sicer 60 cm pod površjem najnižje, 20—30 m visoke terase.* Drobci kosti so bili raztreseni na prostoru ca. 4 m². Marton je na istem mestu kopal še 80 cm globlje, da bi odkril nadaljnje ostanke, a ni našel ničesar. Pač pa so po pripovedovanju domačinov že pred prvo svetovno vojno dobili v dolinici pod omenjeno teraso okrog 1 m dolgo kost, ki je verjetno pripadala isti živalski vrsti.

Kremenov pesek vsebuje mnogo muskovitne sljude, karbonatov skoraj nič, pač pa nekaj redkih mineralov (cirkon, titan itd.). Pesek je na površju in še v globini 10 m ali kaj več rumenkastorjav, medtem ko je globlje svetlosiv. Plasti peska so 10—15 m debele in se menjajo z $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ m debelimi plastmi temnosive peščene glin, mestoma pa tudi s plastmi peščenega laporja.

Po dosedanjih ugotovitvah pripadajo vse te plasti srednjemu pliocenu in morda tudi še najmlajšemu oddelku spodnjega pliocena.

Molarja ne kažeta nobenih takih poškodb ali oglajenosti, ki bi govorile za daljši transport ali za drugačne plasti, kot so v najdišču in njegovi okolici, namreč za bolj debeloznate naplavine, po katerih bi mogli sklepati, da sta bila pozneje odplavljena bliže k takratni obali. Kljub temu moremo reči, da so bili mastodontovi ostanke preloženi s prvotnega nahajališča na drugotno mesto. Mehkejša plasti okoli najdišča sicer niso mogle pustiti kakih vidnih sledov na molarjih, toda okolnost, da so bili deli okostja (mišljene so tu tudi kosti, ki jih pogrešamo) razmetani daleč naokrog, govori vsekakor za to. Nobenega razloga pa ni, da bi ne smeli imeti najdbe za paravtohtono in sinhrono.

Ravnateljstvo Geološkega zavoda v Ljubljani, v katerega zbirki sta molarja sedaj shranjena, mi ju je rade volje prepustilo v obdelavo, za kar se mu najlepše zahvaljujem.

* Geologu M. Pleničarju se iskreno zahvaljujem za podatke o najdišču in tamkajšnjih plasteh.

Opis ostankov

Na bolje ohranjenem molarju (tab. I, sl. 1 a, b) so odbite vse korenine. Na aboralnem delu je alveolarna duplina na široko odprta, medtem ko je na oralnem prečna stena med koreninskima kanaloma še ohranjena. Sama zobna krona je skoraj popolnoma nepoškodovana, če odštejemo malenkostno odkrušenost sprednjega talona na posttritni strani, neznatno oškrbljenost prvega prečnega grebena na praetritni polovici in odrgnjenost prvih dveh prečnih grebenov na žvekalni ploskvi posttritnih polovic.

Horizontalni obris molarja je v splošnem pravokotne oblike. Oralna in posttritna stran sta ravni. Praetritna stran je v sredini (ob drugem prečnem grebenu) tako konkavna, da je na videz molar na tem mestu povprek nekoliko stisnjen. Aboralna stran je lahko zaokrožena in prehaja v polkrogu v lingvalno, medtem ko tvori na bazi ob prehodu v bukalno stran skoraj pravi kot.

Na sprednjem talonu je dobro vidno od sosednjega molarja obtiščano mesto. Na zadnjem talonu kaj takega ni opaziti, saj naš primerek še ni tako obrabljen, da bi mogel za njim sledeči molar stopiti v funkcijo.

Prva dva prečna grebena in praetritna polovica tretjega prečnega grebena so že tako načeti, da se je na žvekalni ploskvi pokazal dentin. Posttritna polovica tretjega grebena in četrti greben pa sta le toliko obrabljena, da na oralni strani vzboklin ne opazimo drugega kakor samo poševno navspred nagnjene fasete. Faseta na posttritni polovici četrtega prečnega grebena je še ostro omejena, medtem ko so robovi vseh ostalih faset že močno zgajeni. Na zadnjem talonu ni nobenih sledov kakršnekoli obrabljenosti, saj mamile še daleč ne dosegajo višine pred njimi stoječega prečnega grebena.

Po Lehmannu naj bi bile pri bunodontnih mastodontih najvišje ležeče točke prečnih grebenov in zapornih vzboklin najprej načete (1950, 224), toda molar iz Čentibskih goric kaže, da so bile na zadnjem prečnem grebenu obrabljene že nekatere nižje vzbokline, medtem ko so ostale nekatere najvišje še povsem nenačete.

Razlika med obrabljenostjo praetritne in posttritne polovice je precejšnja. Dentin na žvekalni ploskvi praetritne strani ne zavzema samo precej večjega obsega, marveč je tudi bolj izjeden kot na posttritni polovici krone.

Sklenina je pretežno črne barve. Na nekaterih mestih, kakor na primer v prečni dolini med tretjim in četrtim grebenom ter med slednjim in talonom, prehaja v modrikasto barvo. Na močnejše oguljenih delih zobne krone so posebno bukalna ter lingvalna pobočja glavnih vzboklin in bazalni del posttritne strani sivkastomlečne barve. Dentin je na žvekalni površini temne sivorjave barve.

Sprednji talon je na posttritni strani močnejše razvit kakor na praetritni. Deloma je bil temu vzrok večji pritisk sprednjega molarja na praetritno stran, saj je na tej strani zob znatno bolj obtiščan kakor na posttritni. Sprednja zaporna vzboklina prvega prečnega grebena se je na že precej obrabljeni žvekalni ploskvi spojila s srednjim delom talona.

Cingulum je na lingvalni strani bolj razvit kot na bukalni. Povsem zapira izhod doline med prvim in drugim prečnim grebenom na lingvalno stran, zaradi česar je ta dolina kotanjasta. Ob izhodu doline med drugim in tretjim grebenom je cingulum naznačen samo z eno bradavico, prav tako med tretjim in četrnim grebenom, vendar je tamkajšnja bradavica nekoliko manjša.

Rob bazalne odebeline na bukalni strani ne doseže take višine kakor na lingvalni. Vrh tega je odebelina tu znatno manj hrapava kot na lingvalni strani. Med prvim in drugim prečnim grebenom sega cingulum na bukalni strani daleč v notranjost doline, kjer se končuje s precej močno razvito bradavico, prislonjeno ob pobočje prvega grebena. Na bazi krone postaja cingulum v aboralno smer čedalje slabši, podobno kot na lingvalni strani. V dolini med drugim in tretjim grebenom opazimo enako vrsto bradavic kakor v dolini med prvim in drugim grebenom, le da so tu mnogo manjše in hkrati prekrite s cementno plastjo. Morebitne bradavice v dolini med tretjim in četrnim grebenom prekriva debela plast cementa.

Podolžne brazde so dobro izražene na pobočjih prvih treh prečnih grebenov na oralni in deloma tudi aboralni strani. Klāhn je mogel med številnimi primerki ugotoviti take brazde posebno na zgornjih sprednjih dveh molarjih (1922, 106).

Prvi prečni greben obstoji na praetritni strani iz glavne, stranske in dvojne zaporne vzbokline. Sprednja zaporna vzboklina je tako stisnjena od spredaj stoječega zoba, da sega še nekoliko na posttritno stran. Na stransko vzboklino se priključuje zadnja vzboklina, ki se tišči zaporne vzbokline naslednjega (drugega) prečnega grebena. Zaradi precejšnje obrabljenosti so vse navedene vzbokline na žvekalni ploskvi spojene, tako da tvori njih dentin enotno ploskev. Na posttritni strani imamo glavno in stransko vzboklino ter precej slabše razvito zadnjo zaporno vzboklino. Ta se prav tako dotika sprednje zaporne vzbokline drugega grebena kakor ona praetritne polovice. Zavoljo nekoliko manjše obrabljenosti posttritne strani sta na žvekalni ploskvi docela spojeni le glavna in stranska vzboklina. Zaporna vzboklina še ni tako obrabljena, da bi se tudi že na njej pokazal dentin.

Drugi prečni greben sestoji na praetritni strani, kot je iz žvekalne ploskve prav dobro razvidno, iz štirih vzboklin, glavne, stranske in dveh zapornih. Greben te polovice je bil močno potisnjen navspred, hkrati pa tudi proti sredini krone. To je bil po mojem mnenju tudi vzrok, da je baza krone na lingvalni strani prav na tem mestu konkavna. Sprednja zaporna vzboklina se tišči obeh zadnjih zapornih vzboklin na praetritni in posttritni strani prvega prečnega grebena in tako popolnoma zapira dolino med prvima dvema grebenoma. Od vseh vzboklin na praetritni strani je zadnja zaporna vzboklina najslabše razvita. Na posttritni polovici zoba imamo glavno in stransko vzboklino. Slednja ima na aboralni strani precejšnjo nabrekliino, ki jo moremo označiti kot zadnjo zaporno vzboklino.

Tretji prečni greben obstoji v obeh polovicah krone iz treh vzboklin, glavne, stranske in zaporne. Na praetritni strani je glavna vzboklina

največja in najvišja. Sprednja zaporna vzboklina je nekoliko manjša in ne zapira povsem prečne doline, marveč jo v sredini le močno zoži, to se pravi, da se samo z vznožjem dotika sprednjega grebena. Stranska vzboklina, ki je najmanjša, še ni tako obrabljena, da bi se tudi na njeni žvekalni ploskvi pokazal dentin, kakor se je na ostalih dveh vzboklinah. Na posttritni strani je glavna vzboklina prav tako največja. Nekoliko manjši stranski vzboklini je priključena na aboralni strani še manjša zadnja zaporna vzboklina. Njena konica ne sega do žvekalne površine. Meja med njo in stransko vzboklino je jasna, izrazitejša kot na drugem grebenu.

Četrti prečni greben sestoji na praetritni strani iz glavne vzbokline, nekoliko manjše sprednje zaporne in še manjše stranske vzbokline. Vse tri so na vrhu razcepljene v dvoje. Zaporna vzboklina se sicer tudi z vznožjem ne dotika sprednjega (tretjega) grebena, vendar dolino močno zožuje. Na posttritni polovici sta le dve vzboklini, večja glavna in stranska. Na slednji opazimo na mediani strani podolžno zarezo; po njej ločeni manjši del nas spominja na zadnjo zaporno vzboklino prvih treh prečnih grebenov, le da tu ni obrnjena navzad, marveč v mediano smer. Vzboklini na posttritni strani četrtega prečnega grebena ne stojita več pravokotno na podolžno os krone kakor ostale v posttritni polovici, marveč poševno navspred.

Zadnji talon sestoji iz petih različno velikih mamil, od katerih je druga, od lingvalne strani šteto, največja. Talon doseže nekaj nad polovico višine zadnjega prečnega grebena.

Zadnja zaporna vzboklina, ki je razvita na praetritni strani samo na prvih dveh grebenih, doseže na drugem grebenu komaj polovico tiste velikosti, kakor jo ima na prvem. Na posttritni strani je zadnja zaporna vzboklina na prvih treh prečnih grebenih dobro vidna, na četrtem, se zdi, je le malenkostna sled. Na prvih dveh grebenih je ta vzboklina nekoliko slabše razvita kakor na praetritni strani. Praetritna stranska vzboklina je razvita na vseh grebenih približno enako močno, medtem ko je na posttritni polovici krone na četrtem grebenu nekoliko manjša kot na sprednjih treh.

Prečne doline so na bukalni (posttritni) strani nekoliko širše kot na praetritni, kar je nedvomno v zvezi z alternacijo.

Vzbokline posttritne polovice so zaradi manjše obrablenosti precej višje od onih na praetritni strani, izvzemši pri zadnjem prečnem grebenu, kjer je glavna vzboklina praetritne polovice nekoliko višja od enake vzbokline posttritne strani. Višinska razlika med obema polovicama je pri sprednjih grebenih največja. Tako je žvekalna ploskev nagnjena v poševni smeri od zadaj navspred proti prvemu prečnemu grebenu praetritne strani.

Pobočja posameznih prečnih grebenov so na lingvalni kakor bukalni strani skoraj enako strma. Še bolj strma so pobočja v prečnih dolinah.

Štirje prečni grebeni so razviti le na intermediarnih molarjih. Ven z o sicer omenja M² s 5 prečnimi grebeni (1950, 52, 54), toda pri tem ima zadnji talon za peti greben, medtem ko naj bi zadnji talon zaradi nedoraslosti manjkal (1950, 52, 54). Glede na to, da je na molarju

iz Čentibskih goric praetritna polovica prečnih grebenov pomaknjena navspred, pripada zob zgornjemu intermediarnemu molarju, čeprav ni opaziti na zobni kroni v longitudinalni smeri potekajoče konveksne površine. V transversalni smeri je žvekalna ploskev v sredi krone nekoliko konkavna. Ker se nahaja praetritna polovica vedno na lingvalni strani molarja, imamo opravka z zobom iz leve čeljusti.

Molar je dolg 108 mm. Prvi greben je na bazi 64 mm širok, drugi 61 mm, tretji 64,5 mm in četrti 61 mm. Največjo širino doseže torej na tretjem prečnem grebenu. Širina prvega grebena na žvekalni ploskvi meri 47 mm, drugega 41 mm, tretjega 35 mm in četrtega ca. 29 mm. Indeks, to je razmerje med dolžino krone in njeno največjo širino znaša 59,7 %. Sklenina je debela 3,5 mm.

Take dimenzije, kakor jih ima naš primerek, dosežejo pri vrsti *Anancus arvernensis* M¹ in M². Klähn navaja za M¹ dolžine 91,5—101,0 mm, največje širine pa 58,0—66,0 mm. Pri tem je upošteval tudi zob iz železniškega predora pri Lassnitzu na srednjem Štajerskem, ki ga je Bach opisal kot M² (1910, Taf. X, Fig. 3) ter zob iz Bribira v Hrvatskem Primorju, ki ga je Vacek prav tako določil za M² (1877, Taf. VII, Fig. 2). Za M² navaja Klähn dolžine 120,0—161,0 mm, največje širine pa 74,0—88,5 mm. Dimenzij zoba iz predora pri Lassnitzu, ki ga Klähn tu pomotoma zopet navaja (medtem ko ga iz Bribira ne več), nisem upošteval. Če dodamo k tem dimenzijam za M¹ in M² še tiste, ki jih navajajo Schlosser (1907), Toulà (1911), Gorjanović (1912), Schlesinger (1921, 1922) in Venzo (1950), katerih Klähn ni ali ni mogel upoštevati, vidimo, da znaša variacijska širina pri dolžinah za M¹ 87—116 mm, pri največjih širinah pa 53—79,5 mm, medtem ko pri dolžinah za M² 100—145 mm, pri največjih širinah pa 63—88 mm.

Med številnimi M² navajata le Weithofer (1891) in Toulà (1911) po enega z dolžino 100 mm. Razen teh dveh so vsi ostali doslej znani M² daljši od našega primerka. Potemtakem je verjetneje, da pripada obravnavani molar iz Čentibskih goric M¹.

* Na našem primerku alternacija na prvem prečnem grebenu sicer ni razločna, vendar poteka podolžna os praetritne polovice za 1—2 mm bolj spredaj kakor os na posttritni strani. Na drugem grebenu je alternacija nekoliko jasneje izražena, na tretjem je dokaj razločna, medtem ko je na četrtem zopet manj jasna.

Glede na razmeroma slabo izraženo alternacijo utegne molar pripadati prehodni obliki *Tetralophodon longirostris* — *Anancus arvernensis*, na kar bi kazali še nekateri elementi zobne krone, o katerih bomo govorili v naslednjem poglavju. Toda na zgornjih molarjih, ki so vrh tega še malo obrabljeni, ni alternacija skoraj nikoli dovolj jasno izražena. Pa tudi če bi bili glede alternacije nekoliko v dvomu, nas sprednja zoporna vzboklina praetritne polovice na prvem grebenu, ki sega čez mediano črto na posttritno stran, prepričuje, da je bil mastodont mnogo bliže vrsti *Anancus arvernensis* kot *Tetralophodon longirostris*. Schreuder celo meni, da je razen alternacije predvsem ta znak odločilen za pripadnost k mlajši vrsti (1944, 43). Tako moremo torej molar upravičeno pripisati vrsti *Anancus arvernensis* (Croiz. et Job.).

Zadnji prečni greben še ni skoraj nič obrabljen, zavoljo česar smemo molar glede na intermediarno pozicijo pripisati mlademu individuu. Če sklepamo Venzó po skoraj enako obrabljenem molarju iz italijanskega najdišča Adda di Paderno na zelo mlado žival, čeprav pripada predzadnjemu molarju (1950, 51, 54, Fig. 2), velja to toliko bolj za naš primerrek M¹.

Razen tega sta še dva fragmenta iz istega najdišča, ki pripadata nedvomno istemu zobu. Oba se po enakomerni svetlosivi barvi močno ločita od prej opisanega molarja. Iz naslednjega bo pa razvidno, da ju moremo pripisati isti živali kot obravnavani M¹.

Na večjem fragmentu (tab. II, sl. 2 a, b) imamo sprednji talon ter prva dva prečna grebena. Drugi prečni greben je skoraj v celoti ohranjen, pri prvem pa manjka večina praetritne polovice. Določitev praetritne in posttritne strani je na fragmentu nekoliko težavna, ker so vse ohranjene vzbokline skoraj povsem neobrabljene. Na manjkajočem delu prvega grebena, kjer bi utegnili biti posebno glavna vzboklina kolikor toliko obrabljena, pa imamo na razpolago le majhen ostanek sprednje zaporne vzbokline. In prav na njem je zaslediti tisto mesto, kjer je zaporna vzboklina sicer malenkostno obrabljena, a vendar tako razločno, da moremo imeti levo stran krone za praetritno. Tako pripada molar isti strani zgornje čeljusti kakor prej opisani molar.

Ohranjeni del sprednjega talona ni prav nič obtiščen od sosednjega zoba, marveč je oralna stran posttritne polovice precej izbočena. Na eni strani prehaja, polagoma dvigajoč se, v sprednjo zaporno vzboklino praetritne polovice prvega grebena, na bukalni strani pa se močno zniža in prehaja v cingularno tvorbo. Ta je na bazi prvega grebena slabo razvita, pri vходу v prečno dolino pa se okrepi s precej močnimi bradavicami, ki segajo še v dolino samo.

Od praetritne polovice prvega grebena je ohranjen le tisti del, ki meji na posttritno polovico. Aboralna stran stranske vzbokline na praetritni polovici kaže precejšnjo odebelino, ki ni drugega ko slabo razvita zadnja zaporna vzboklina. Posttritna polovica prvega prečnega grebena sestoji iz precej velike glavne vzbokline, razcepljene v dvoje. Zareza je na njenem vrhu dobro vidna, na sprednjem pobočju navzdol se kmalu izgubi, na aboralni strani pa preide v precej globoko brazdo, ki sega skoraj do dna doline med prvim in drugim grebenom. Prav zategadelj ne moremo imeti glavne vzbokline za dve samostojni tvorbi. Nekoliko manjša stranska vzboklina ima na aboralni strani večji bradavici podobno odebelino, ki jo moremo imeti za močno zmanjšano zadnjo zaporno vzboklino.

Praetritna polovica drugega prečnega grebena sestoji iz treh razločnih vzboklin, glavne, stranske in zaporne. Konica glavne vzbokline sega najvišje, konica zaporne najnižje. Na aboralni strani stranske vzbokline opazimo podobno odebelino kakor na prvem prečnem grebenu, le da je tu precej manjša in da je pravzaprav prislonjena na zarezo med glavno in stransko vzboklino. Potemtakem imamo tudi tu zadnjo zaporno vzboklino. Sprednja zaporna vzboklina popolnoma zapira prečno dolino in jo tako loči v dva dela. Za glavno vzboklino, a že na dnu naslednje

prečne doline, je ohranjena bradavičasta tvorba, ki pripada bazalnemu delu lingvalne strani. Posttritna polovica drugega prečnega grebena obstoji iz glavne vzbokline, stranske in zadnje zaporne vzbokline, ki je precej močnejša od one na praetritni strani, a tudi od one na posttritni polovici prvega grebena. Tudi tu je glavna vzboklina najvišja, zapor-na najnižja.

Prečna dolina med prvima dvema grebenoma je na praetritni strani zaradi alternacije precej ožja od one na posttritni. Stopnjo alternacije moremo na tem fragmentu presojati le na drugem prečnem grebenu, kjer je pa manj jasno izražena kot na drugem grebenu prej obravnavanega molarja, čemur je deloma vzrok neobrabljenost zoba.

Manjši fragment (tab. II, sl. 1 a, b) sestoji iz zadnjega prečnega grebena in talona. Pred zadnjim grebenom je ohranjen na posttritni strani še bukalni del prečne doline s precej močno bradavico na njenem dnu in del glavne vzbokline, ki pripada posttritni polovici predzadnjega grebena. Cingulum je prekrit s cementom in se zato komaj razloči. Praetritna stran zadnjega grebena obstoji vsaj navidezno iz treh vzboklin, ki stoje vse pravokotno na podolžno os. Največja je nedvomno glavna vzboklina. Ostali dve pripadata bržkone stranski vzboklini, ki je razcepljena. O sprednji zaporni vzboklini priča le ohranjeni mediani del. Posttritna stran sestoji iz treh vzboklin. Glavna vzboklina je dokaj nižja od one na praetritni polovici. Na oralni strani stranske vzbokline se nahaja razmeroma močna sprednja zaporna vzboklina, medtem ko je na aboralni strani opaziti le malenkostno sled zadnje zaporne vzbokline.

Zadnji talon je zgrajen iz štirih mamil. Največja in najvišja je prva na praetritni strani, najmanjša je v sredini, a pripada že posttritni strani.

Aboralna stran molarja ima številne drobne bradavice, ki postajajo proti bazi krone čedalje manjše.

Molar je imel vsaj 4 prečne grebene. Dolžina večjega fragmenta (prva dva grebena s talonom) znaša 70 mm, dolžina manjšega (zadnjega grebena z zadnjim talonom) pa 37 mm. Natančne širine drugega grebena zaradi poškodovanosti ni mogoče določiti. Ohranjeni del drugega grebena meri ca. 73 mm, prava širina pa utegne biti za 1—2 mm večja. Širine predzadnjega prečnega grebena prav tako ni mogoče izmeriti, ker mu na lingvalni strani manjka precejšen del.

Po širini drugega grebena sodeč, bi mogel molar pripadati M^2 . Po neznatni obrabljenosti ohranjene praetritne polovice prvega grebena moremo reči, da zob še ni bil v rabi. To potrjuje tudi nerazvita zobna krona in neobtiščani proksimalni del M^1 .

O razvojni stopnji molarjev

Kjer najdišče ni stratigrafsko dovolj natančno označeno, da bi ga mogli vzporediti z drugimi, se moremo opreti le na presojo specializacijske stopnje, kolikor jo je možno ugotoviti na ohranjenih ostankih zob. Tudi v našem primeru smo primorani ubrati to pot, da pokažemo, koliko je z mastodontovimi molarji moči dognati geološko starost najdišča v Čentibskih gorica.

Za ugotovitev razvojne stopnje, ki jo je dosegel mastodont iz Čentibskih gor, je potrebno razen primerjave z molarji iste vrste iz drugih najdišč in različnih horizontov tudi vzporejanje z molarji njenih prednikov, predvsem neposredne predniške vrste *Tetralophodon longirostris*. Sicer trdita Osborn (1936, 630) in Arambourg (1945, 483), da se *Anancus arvernensis* ni razvil iz navedene vrste, marveč bržkone iz vrste *Tetralophodon perimensis* ali iz *T. properimensis*, toda večina paleontologov se s tem ne strinja. Upravičene pomisleke je bil navedel že Dietrich (Neues Jb. Min. etc., Ref. III. 1937, 588), v zadnjem času pa posebno Lehmann odločno zavrača Osbornovo stališče (1950, 218, 224).

Od vseh elementov zobne krone so za razvoj molarjev najvažnejše zaporne vzbokline. Bach celo trdi, da odločajo te pri določanju zgornjih molarjev v primeru, da je alternacija, ki je sicer najvažnejši znak, slabo izražena (1910, 109).

Najstarejša evropska vrsta *Trilophodon angustidens* ima zadnje in sprednje zaporne vzbokline še enako močno razvite, in to spredaj kakor zadaj. Pri prehodnih oblikah *Trilophodon angustidens* — *Tetralophodon longirostris* zadnje zaporne vzbokline na zadnjih prečnih grebenih polagoma izginjajo.

Na zgornjih molarjih vrste *Tetralophodon longirostris* so na praetritni strani bolj razvite sprednje zaporne vzbokline, na spodnjih zadnje, in sicer postajajo od drugega grebena navzad manjše. Po Klähnu so na zgornjih molarjih zadnje zaporne vzbokline na sprednjih grebenih praetritne polovice vedno razvite, čeprav so mnogokrat zelo majhne (1922, 113), po Schlesingerju je pa na sprednjih grebenih zgornjih molarjev razen zadnje zaporne vzbokline tudi sprednja tako slabo razvita, da ne sega nikdar v dolino samo (1922, 73).

Schlesinger je prišel na podlagi bogatega materiala iz madžarskih najdišč do zaključka, da je pri vrsti *Anancus arvernensis* na praetritni strani zgornjih molarjev razvita samo sprednja zaporna vzboklina, kjer more postati poleg glavne vzbokline najmočnejši element, medtem ko je na posttritni strani zadnja zaporna vzboklina. Na zadaj stoječih prečnih grebenih so te vzbokline reducirane (1919, 138; 1922, 73, 264).

Tudi na M^2 vrste *Anancus arvernensis* iz najdišča Adda di Paderno (Venzo, 1950, 53, Fig. 2) vidimo na praetritni strani grebenov razvito samo sprednjo zaporno vzboklino, medtem ko sta na posttritni polovici zastopani na prvem grebenu dve zadnji zaporni vzboklini, na drugem ena sama, na tretjem je pa ta že tako majhna, da je komaj še vidna. Sprednje zaporne vzbokline na praetritni polovici so precej večje od zadnjih zapornih vzboklin na posttritni strani grebenov.

Kot primer naj navedem še M^2 iste vrste iz angleškega najdišča Ramsey (Falconer, 1857, Pl. XII, Fig. 1), ki ima na praetritni strani prav tako le sprednjo zaporno vzboklino, na posttritni pa zadnjo in še to samo na prvem grebenu. Toda na M^3 iz najdišča Firladani v Besarabiji (Macarovič, 1936, 361, Pl. XII, Fig. 12) opazimo na praetritni strani tudi zadnjo zaporno vzboklino, a le na prvem grebenu.

M¹ iz Čentibskih goric se loči od dobro razvitih intermediarnih molarjev vrste *Anancus arvernensis* po tem, da sta na prvih dveh prečnih grebenih praetritne strani razviti obe zaporni vzboklini, sprednja in zadnja. Od teh je sprednja močnejša. Na drugem grebenu je zadnja zaporna vzboklina že za polovico manjša od one na prvem grebenu. Na tretjem in četrtem grebenu je zastopana samo sprednja zaporna vzboklina. Na posttritni strani pa je zadnja zaporna vzboklina razvita na prvem, drugem in tretjem prečnem grebenu, medtem ko sprednje sploh ni.

Na večjem fragmentu M² iz istega najdišča je na obeh prvih dveh prečnih grebenih razvita zadnja zaporna vzboklina na obeh straneh, sprednja pa samo na praetritni strani. Na manjšem fragmentu istega molarja, to je na četrtem prečnem grebenu, je na obeh straneh dobro razvita sprednja zaporna vzboklina, medtem ko je zadnja, ki je naznačena le z neznatno odebelino, zastopana samo na posttritni strani.

Glede na zadnje zaporne vzbokline, izražene na praetritni polovici zobnih kron, predstavljata oba naša primerka razmeroma primitivno razvojno stopnjo.

Za nadaljnjo presojo razvojne stopnje obravnavanih molarjev je pomembna alternacija prečnih grebenov. Lehmann je zasledoval nastanek alternacije in dognal, da se njeni prvi znaki pokažejo že pri vrsti *Trilophodon angustidens*. Pri mlajši *Tetralophodon longirostris* je na zgornjih molarjih praetritna stranska vzboklina tako potisnjena navspred, da postane praetritna glavna vzboklina izolirana. Pri prehodnih oblikah *Tetralophodon longirostris* — *Anancus arvernensis* sledi praetritna glavna vzboklina stranski. S tem je vsa praetritna polovica postavljena pred posttritno. Da je bila praetritna polovica pri tem res potisnjena navspred, dokazuje nespremenjena razdalja med prečnima grebenoma na posttritni strani. Lehmann si razlaga ta proces s tem, da so se molarji polagoma večali, medtem ko je ostala lobanja sama enako velika. Pri tako nastali stiski za prostor so se mogli molarji povečati le z alternacijo. Dognal je, da se je začela alternacija javljati najprej na zadnjih molarjih, nato šele na intermediarnih (1950, 216, 217). Lehmann ne omenja, ali se je ta proces izvršil na spodnjem in zgornjem zadnjem molarju hkrati ali ne. Bržkone se je to dogajalo pri spodnjih molarjih znatno prej kot pri zgornjih, ker je pri slednjih alternacija pogosto slabo izražena.

Glede na to, da je pri prehodnih oblikah in pri vrsti *Anancus arvernensis* izražena alternacija najbolj na zadnjih prečnih grebenih, medtem ko se javlja navspred čedalje slabše, se je moralo pričeti premikanje praetritne polovice pri zadnjem prečnem grebenu in ne pri prvem.

Prava alternacija se torej prvič pojavi pri prehodnih oblikah *Tetralophodon longirostris* — *Anancus arvernensis*, in sicer na vseh prečnih grebenih razen na prvem ali celo drugem, saj je to po Schlesingerju tudi glavni znak, po katerem se ločijo od tipične vrste *Anancus arvernensis* (1921, 125, 127; 1922, 58). Med primitivnimi in specializiranimi tipi vrste *Anancus arvernensis* je Pontier videl glavno razliko v tem, da imajo prvi le slabo izraženo alternacijo (1923, 156).

Na M^3 iz Firladanija je alternacija slabo izražena, nič bolje ni na M^2 in M_3 iz madžarskega najdišča Ajnácskő, da spominjata, kakor pravi Schlesinger, že na vrsto *Tetralophodon longirostris* (1922, 65, 70, Taf. XIII, Fig. 2). Zelo razločna pa je na M_3 iz najdišča Rákoskeresztúr (Schlesinger, 1922, Taf. XI, Fig. 2) in na M^2 iz najdišča Ramsey (Falconer, 1857, Pl. XII, Fig. 1). Na M^2 iz najdišča Adda di Paderno je alternacija od drugega grebena navzad zelo razvita, medtem ko je na prvem zaznavna le po sprednji zaporni vzboklini (Venzo, 1950, 53, Fig. 2). Že zelo specializirani *Anancus arvernensis* iz najstarejšega pleistocena vzhodne Afrike ima na M^1 in M^2 povsem razločno alternacijo (Dietrich, 1943, Abb. 3, 4).

Primerka iz Čentibskih goric z alternacijo prečnih grebenov še nista dosegla tiste specializacijske stopnje, kakršno kažejo popolnoma razviti molarji vrste *Anancus arvernensis*, vsekakor pa že tako, da ju moramo prišteti k tej vrsti.

Praetritne polovice prečnih grebenov so pri vrsti *Tetralophodon longirostris* skoraj za dve tretjini večje od posttritnih. Tako ima M^1 te vrste na posttritni strani po 2—3 vzbokline, medtem ko na praetritni po 3—4 (cf. Schlesinger, 1921, 81, 91, 125). Pri vrsti *Anancus arvernensis* pa vidimo, če vzamemo za primer M^2 iz najdišča Adda di Paderno (Venzo, 1950, 53, Fig. 2), da so praetritne polovice enako velike kot posttritne ali celo nekoliko manjše.

Na obeh molarjih iz Čentibskih goric so praetritne polovice znatno večje od posttritnih, kar kaže nedvomno na primitivnejšo razvojno stopnjo tega mastodonta.

Kläh n je dognal, da so posttritne vzbokline pri vrsti *Tetralophodon longirostris* v horizontalnem, z žvekalno ploskvijo vzporednem prerezu okrogle, medtem ko so pri *Anancus arvernensis* trikotne. Trikotniki se zaradi odebelitve sekundarnih posttritnih vzboklin, na katere se prislanjata sprednja in zadnja zaporna vzboklina, razširijo navznoter. Marsikdaj se nahaja baza trikotnika na zunanji strani, če je glavna vzboklina širša od sekundarne (1922, 106). Naša primerka imata v prerezhih praetritnih prečnih grebenov bolj ovalno kot trikotno obliko.

Po Schlesingerjevi trditvi kažeta slabo razvit zadnji prečni greben in zadnji talon na primitivno stopnjo. Zgornji molarji so glede tega na splošno primitivnejši od spodnjih. Za višjo specializacijsko stopnjo govori predvsem močnejši razvoj talona (1921, 100, 129—130, 134). M^2 vrste *Anancus arvernensis* iz najdišča Rákoskeresztúr ima na primer zelo razvit zadnji talon (Schlesinger, 1922, 64, Taf. XI, Fig. 6), na M^2 iz najdišča Ramsey pa je zadnji talon sicer razmeroma slabo razvit, toda zadnji prečni greben doseže enako širino kot vsi pred njim stoječi (Falconer, 1857, Pl. XII, Fig. 1).

M^1 iz Čentibskih goric ima zadnji prečni greben precej slabše razvit od sprednjih. Prav tako zaostaja zadnji talon po širini, dolžini, predvsem pa po višini močno za zadnjim prečnim grebenom, saj dosega komaj polovico njegove višine. Na fragmentarno ohranjenem M^2 iz istega najdišča moremo ugotoviti le, da je zadnji talon dokaj manjši od zadnjega prečnega grebena in da slednji po velikosti zaostaja za drugim grebenom.

Pri vrsti *Tetralophodon longirostris* je bazalna odebelina na zunanji strani zobne krone jasna, na notranji ne tako ali celo manjka (Schlesinger, 1921, 99). Za zadnje ostanke bazalnega pasu pri prehodnih oblikah ima Bach vzboklinice na izhodu prečnih dolin, ki jih zapirajo (1910, 110). Za vrsto *Anancus arvernensis* je tipično pomanjkanje bazalnega pasu, tako da kaže močan razvoj tega na primitivno stopnjo (Schlesinger, 1921, 128, 129). Arambourg pravi, da imajo zgornji molarji bolj ali manj rudimentarni cingulum samo na lingvalni strani (1945, 481), medtem ko Klähn celo trdi, da pri zgornjih molarjih vrste *Anancus arvernensis* sploh izgine (1922, 108).

Na M^2 iz najdišča Ramsey (Falconer, 1857, Pl. XII, Fig. 1) je bazalna odebelina razvita samo na lingvalni strani, a še tu slabo.

Ugotovljeno pa je, da more bazalni pas manjkati že pri vrsti *Tetralophodon longirostris* (Schlesinger, 1921, 96) ali pa se more dobro razviti, pas pojaviti še pri vrsti *Anancus arvernensis* (Weithofer, 1891, 126). Toda to so izjemni primeri, ki jih pač vrednotimo ali kot specializirane ali kot primitivne tipe.

Na naših primerkih je bazalna odebelina razvita na obeh straneh krone, vendar na lingvalni strani bolj kot na bukalni. Cingulum bukalne strani, čeprav nekoliko slabše razvit, kaže torej na primitivnejšo razvojno stopnjo molarjev.

Medtem ko je Schlesinger bil še mnenja, da je opaziti glede brazdaste površine na zobni kroni veliko variabilnost in da zato ni posebnega upoštevanja vredna (1921, 134), je mogel Klähn dognati tako površino samo na molarjih vrste *Anancus arvernensis*. Pri zgornjih molarjih je opazil razločnejše brazde kot pri spodnjih, predvsem na M^1 in M^2 . Kjer take površine ni, je po Klähnovem mnenju izginila zaradi preperelosti ali zavoljo transporta v vodi (1922, 97, 98). Edinole na zadnjih zgornjih molarjih brazde večinoma manjkajo (Klähn, 1929, 239).

Na vseh prečnih grebenih M^1 iz Čentiških goric je brazdasta površina lepo izražena. Na fragmentih M^2 iz istega najdišča pa, ki bi bila za tako presojo primernejša, ker še nista skoraj nič obrabljena in tudi sicer le malo zglajena, ni opaziti razločnih brazd.

Molarja iz Čentiških goric sta glede zapornih vzboklin in alternacije, torej prav tistih elementov zobne krone, ki so za presojo razvojne stopnje najvažnejši, pa tudi glede razmerja velikosti praetritne ter posttritne polovice krone in razvoja bazalnega pasu vsekakor še na primitivni stopnji razvoja in se prav v tem približujeta predniški vrsti *Tetralophodon longirostris*.

Ob tej priložnosti primerjajmo obravnavane molarje še s primerkoma iz Slovenske Bistrice ter iz okolice Sv. Andraža v Slovenskih goricah. Alternacija prečnih grebenov na M^3 iste mastodontove vrste iz Slovenske Bistrice je izrazitejša kot na M^1 iz Čentiških goric. Razliko med obema molarjema opazimo predvsem na drugem prečnem grebenu. Še jasneje je alternacija izražena na M_3 iz Slovenskih goric (Rakovec, 1951, 182, 190), kar je pa glede na spodnji molar samo po sebi razumljivo.

Na molarju iz Slovenske Bistrice je zadnja zaporna vzboklina na praetritni polovici krone zaznavna le na prvem prečnem grebenu, medtem

ko je na M^1 in M^2 iz Čentibskih goric tudi na drugem. Toda na spodnjem zadnjem molarju iz okolice Sv. Andraža v Slovenskih goricah je zaporna vzboklina razvita še na četrtem prečnem grebenu.

Na M^3 iz Slovenske Bistrice so prečni grebeni daljši na praetritni strani prav tako kot na M^1 in M^2 iz Čentibskih goric, medtem ko so na molarju iz okolice Sv. Andraža na posttritni. Toda na slednjem postajajo praetritne polovice grebenov navzad čedalje slabše in se reducirajo končno na eno samo vzboklino (R a k o v e c, 1951, 191, 192).

Zadnji talon sestoji pri molarju iz Slovenske Bistrice prav tako iz 5 mamil kakor na M^1 iz Čentibskih goric in dosega komaj dve tretjini višine zadnjega prečnega grebena. Na M_3 iz Slovenskih goric je sicer zadnji talon prav tako znatno ožji od sprednjih prečnih grebenov, toda po višini skoraj dosega sprednje prečne grebene. Tudi so tri vzbokline, iz katerih sestoji talon, močno razvite.

Bazalni pas na M^3 iz Slovenske Bistrice ni razvit, na M_3 iz Sv. Andraža pa je samo na labialni strani. Molar iz Čentibskih goric ima cingularno tvorbo razvito tudi na lingvalni strani.

Iz te primerjave razvidimo, da sta molarja iz Čentibskih goric razvojno primitivnejša od M^3 iz Slovenske Bistrice in M_3 iz okolice Sv. Andraža v Slovenskih goricah. Razvojna stopnja obeh slednjih molarjev je približno enaka.

O geološki starosti najdbe

Tipični *Anancus arvernensis* se nikjer ne pokaže pred srednjim pliocenom. Po A r a m b o u r g u se pojavi primitivnejša podvrsta *Anancus arvernensis brevirostris* od spodnjega pliocena dalje (1945, 483, 484). Glede na njegovo delitev pliocenske dobe v dva dela, spodnjega in zgornjega, je tu nedvomno mišljeno razdobje od (začetka) srednjega pliocena dalje. Toda ta primitivni tip je znan samo iz najdišč Montpellier in spada po temtakaem v srednji pliocen (cf. M o t t l, 1953, Beil. 4).

S c h l e s i n g e r je sprva trdil, da je živel tipični *Anancus arvernensis* v Evropi izključno samo v srednjem pliocenu, pri čemer je upošteval tudi geološko najmlajša najdišča kakor Val d'Arno v srednji Italiji ali Mosbach oz. Biebrich ob Renu v srednji Nemčiji (1919, 148, 155—157). S c h m i d t g e n je sicer navedel razloge za mlajšo geološko starost najdišča pri Mosbachu (1910, 135, 137), toda S o e r g e l je dokazal, da so ležali mastodontovi ostanki pri Mosbachu res na drugotnem mestu (1916, 161); njemu se je pridružil tudi S c h l e s i n g e r. M o t t l se je sprva (1939, 289) omejevala le na možnost, da je živela ta vrsta v južni Evropi še v spodnji polovici zgornjega pliocena, kar je bil svoj čas trdil že S o e r g e l (1916, 160). Enakega mnenja je bil nekaj časa tudi S c h l e s i n g e r, a je pozneje spet zavzel svoje prvotno stališče (1922, 236). K l ä h n je prav tako vztrajal na tem, da je bila vrsta *Anancus arvernensis* omejena samo na srednji pliocen (1932, 162).

Šele v novejšem času so prišli paleontologi do zaključka, da *Anancus arvernensis* ni živel samo v srednjem in zgornjem pliocenu, marveč še celo v najstarejšem pleistocenu. Deloma je bilo vzrok temu, da se je

v zadnjem času premaknila meja med pliocenom in pleistocenom navzdol na bazo villafranchija. Pozneje so se med raziskovalci sicer še pojavljale razlike glede geološke starosti te mastodontove vrste, vendar so temeljile večinoma le na različnem pojmovanju o pliocensko-pleistocenski meji. V tem smislu navajajo Osborn (1936), Anthony in Friant (1941), Schreuder (1944), Arambourg (1945) in Venzo (1950) zgornji pliocen kot najmlajše razdobje, v katerem je še živel *Anancus arvernensis*.

Papp in Thenius ugotavljata sicer, da se je *Anancus arvernensis* ohranil skupno z vrsto *Zygodolophodon borsoni* kot terciarni relikv za nekaj časa še v kvartarno dobo, kljub temu ga imata še za značilno vrsto za srednji in zgornji pliocen, tako da govorita celo o »arvernensis-horizontu« (1949, 766, 771, 772, 775). V zadnjem času omenja tudi Mottl, da je *Anancus arvernensis* zastopan med vodilnimi vrstami za srednji pliocen. Toda najdišče Ajnácskő na Madžarskem, iz katerega je znanih največ najdb te vrste in ki ga je imel Schlesinger za srednjepliocenskega, uvršča v zgornji pliocen ali, kakor ga sama nazivlje, v »prehodni horizont« med pliocenom in pleistocenom. V isto dobo naj bi spadala tudi romunsko najdišče Malusteni in angleški Red Crag. Po njenem mnenju je bil *Anancus arvernensis* zastopan še v vsem villafranchiju, ki naj bi obsegal günz I in sledeči interstadial günz I/II. V günz I stavlja najdišča Norwich Crag na Angleškem, Laaerberg pri Dunaju in Rákospesztúr na Madžarskem (1953, Beil. 4), medtem ko uvršča Zeuner najmlajše ostanke iz Anglije (Norwich Crag in Red Crag) v interstadial günz I/II (1945, 259; 1952, 185).*

Osborn mastodonta iz günške dobe, ki ga je imel Falconer še za *Anancus arvernensis* (1857, 333, Pl. XII, Fig. 3, 4), ne prišteva več k isti vrsti, marveč k posebni, bolj specializirani, *Anancus falconeri* Osborn, ki naj bi se ločil od vrste *Anancus arvernensis* po tem, da so prečni grebeni pri njem poševneje nagnjeni navspred, posamezne vzbočline pa hkrati v mediano smer (1936, 632, 633, 636). Vprašanje pa je, ali more biti posebna vrsta utemeljena samo z nagnjenostjo prečnih grebenov ali vzboklin (upoštevajoč vrh tega tudi večjo nagubanost sklenine, ki naj bi se javljala le na mlečnem zobovju), saj je nagnjenost navspred po mnenju nekaterih raziskovalcev prav karakteristična za spodnje molarje, h katerim spada tudi holotip iz Suffolka. Zato poznamo med pliocenskimi primerki vrste *Anancus arvernensis* doslej mnogo spodnjih molarjev z močno nagnjenimi prečnimi grebeni. Mednje spada na primer tudi molar iz okolice Sv. Andraža v Slovenskih goricah, na katerem pa njih nagnjenost zaradi precejšnje obrabljenosti ne pride toliko do izraza (Rakovec, 1951, 189, sl. 2).

Če je torej *Anancus arvernensis* veljal kot vodilen sprva le za srednji pliocen, pozneje za ves mlajši, to je srednji in zgornji pliocen, ga moramo

* Tudi z afriških tal poznamo najstarejše ostanke *A. arvernensis* iz srednjega pliocena (Depéret, Lavauden et Solignac, 1925, 22), najmlajše pa iz najstarejšega pleistocena (Dietrich, 1943, 48).

danes v marsikaterem delu Evrope upoštevati tudi kot sestavni del najstarejše pleistocenske favne.

Pri določanju geološke starosti bi bilo treba upoštevati geografsko lego najdišča kljub veliki razširjenosti te mastodontove vrste. Nedvomno je, da so bili mastodonti kot reprezentanti pliocenske favne prilagojeni predvsem na toplo in razmeroma vlažno podnebje. Ob prehodu pliocenske dobe v pleistocensko pa so se zaradi poslabšanja klimatskih razmer morali umikati proti jugu. Že Soergel je mogel dognati, da so se mastodonti najdalj vzdržali na Apeninskem in Pirenejskem polotoku (1916, 160). Toda najdišča vrste *Anancus arvernensis* iz najmlajšega pliocena in najstarejšega pleistocena so tako redka, da na podlagi njih še ni mogoče napraviti zanesljivih zoogeografskih zaključkov za večje dele Evrope ne glede na to, da v marsikaterem najdišču ni izvedljivo podrobnejše horizontiranje.

Po Dietrichu se pojavijo specializirani mastodonti šele od zgornjega pliocena dalje. Pri tem ima v mislih predvsem močno reducirane mlečne zobe (1943, 47, 48). Glede na razvoj alternacije pa dosežejo zadnji stadij šele primerki iz najstarejšega pleistocena, kakor je pokazala primerjava molarjev iz zgornjepliocenskih najdišč z onimi iz najstarejšega pleistocena.

Mastodontovi ostanki iz Čentibskih goric kažejo vsekakor že tako stopnjo specializacije, da jih moremo pripisati tipični vrsti in jih zato nikakor ne smemo staviti v spodnji pliocen. V posameznih elementih zobne krone pa kaže ta mastodont še primitivne znake, tako da se v tem približuje vrsti *Tetralophodon longirostris*. Po razvoju bi mogli ostanke primerjati z M³ iz najdišča Firladani v Besarabiji, ki ga Macarovici stavlja v najmlajši del srednjega pliocena (1936, 361, Pl. XII, Fig. 12), glede na slabo izraženo alternacijo pa je možna primera tudi z M¹, M² in M³ iz zgornjepliocenskega najdišča Ajnácskő (Schlesinger, 1922, 62, 65, 70, Taf. XI, Fig. 4, Taf. XIII, Fig. 2). Spričo tega moremo mastodonta iz Čentibskih goric uvrstiti v srednji pliocen ali kvečjemu še v starejšo polovico zgornjega. Natančnejšega horizonta na podlagi ohranjenih fosilnih ostankov ni mogoče določiti.

Molarja iz Slovenske Bistrice in iz okolice Sv. Andraža v Slovenskih goricah, ki sta znatno bolj specializirana od molarjev iz Čentibskih goric, pa lahko stavimo v še mlajšo dobo.

Sprejel uredniški odbor 16. junija 1954.

ON THE NEW FIND OF MASTODONT REMAINS IN SLOVENIA

Toward the end of 1951 the remains of two mastodons molars as well as bone-fragments, belonging probably to the ribs, were found in Čentibskie gorice east of Lendava (16° 30' 30" east of Greenwich, and 46° 33' 00" northern latitude). The remains were lying in a quartz-silt, 60 cm below the surface of the lowest terrace reaching 20—30 metres in

height. The quartz sand beds are 10—15 metres thick alternating with $\frac{1}{4}$ to $\frac{1}{2}$ a metre thick layers of dark-grey sandy clay as well as with sandy marl in some places. According to the facts known so far all these strata belong to the Middle Pliocene and perhaps even to the youngest stage of the Lower Pliocene.

In the better preserved molar (Plate I, Figs. 1 a, b) the first ridge on the pretrite side consists of the main cone, inner cone, and double buttress. The anterior buttress is so pressed by the tooth in front of it that it protrudes slightly on the posttrite side. The inner cone is followed from behind by the posterior buttress. On the posttrite side there are the main and inner cones as well as the posterior buttress which is much less developed.

The second ridge consists on the pretrite side of the main cone, inner cone and two buttresses. The anterior buttress presses closely to the two posterior buttresses of the pretrite and posttrite sides of the first ridge and so completely shuts off the valley. Of all the cones on the pretrite side the posterior buttress is the least developed one. On the posttrite side of the crown the main and the inner cones are represented. There is a considerable swelling on the latter on the aboral side that may be called the posterior buttress.

The third ridge consists in both halves of the crown of the main cone, inner cone, and buttresses. The anterior buttress does not interrupt completely the transversal valley though narrowing it considerably in its middle. On the posttrite side the inner cone is followed on the aboral side by the posterior buttress.

The fourth ridge consists on the pretrite side of the main cone, of a slightly smaller anterior buttress, and still smaller inner cone. On the posttrite half there are only the main and inner cones. In the latter the posterior buttress of the first three ridges can be observed.

The posterior talon consists of 5 mamillae and reaches a height which is slightly above the half of that of the posterior ridge.

The posterior buttress, which is developed on the pretrite side only on the first two ridges, is on the second ridge hardly half the size of that observed on the first one. On the posttrite side the posterior buttress on the first three ridges can easily be seen, while on the fourth one only a small trace seems to have been left. On the first two ridges on the posttrite side this cone is somewhat less developed than on the pretrite side. The pretrite inner cone is fairly equally developed on all ridges, while on the posttrite side of the crown on the fourth ridge it is a little smaller than on the three anterior ones.

The grinding surface is inclined obliquely from behind toward the anterior in direction of the first ridge of the pretrite side.

The molar is 108 mm long. The first ridge is 64 mm thick at its base, the second 61 mm, the third 84,5 mm, and the fourth 61 mm.

Such dimensions as measured in our specimen are reached by M¹ and M². Among numerous M² only Weithofer (1891) and Toulà (1911) mention each one reaching 100 mm in length. The specimen from Lassnitz described by Bach (1910) as M² and having the same length,

is considered by Kläh n (1922) as M¹. All hitherto known M² are longer than our specimen. Therefore it is more probable that the molar from Čentibské gorice discussed here belongs to M¹.

In this molar the alternation on the first ridge cannot be clearly distinguished, it is true, yet the longitudinal axis of the pretrite half lies for 1—2 mm in front of the axis of the posttrite side. On the second ridge the alternation is somewhat more clearly marked, on the third it is fairly discernible, while on the fourth one it is less clear again. Owing to the fact that the alternation is not clearly discernible the molar may belong to the transitional form of *Tetralophodon longirostris* — *Anancus arvernensis* which may be shown also by some elements of the tooth crown (posterior buttresses, cingulum). However, on the upper molars the alternation is hardly anywhere clearly discernible. Besides, the anterior buttress of the pretrite half on the first ridge, protruding across the median line on the posttrite side, suggests that the Mastodon was much closer to the species of *A. arvernensis* than to that of *T. longirostris*.

Judging from the position and preservation of the tooth crown the molar belongs to a young individual.

From the same locality came another two fragments belonging to the same tooth and even to the same animal as the described molar. In the larger fragment (Plate II, figs. 2 a, b) is preserved only the part of the first ridge of the pretrite half bordering on the posttrite side. The aboral side of the inner cone on the pretrite half displays a considerable swelling which is nothing but a badly developed posterior buttress. The latter displays on the aboral side a larger mamilla-shaped swelling which can also be considered as a considerably reduced posterior buttress. The pretrite half of the second ridge consists of the main cone, inner cone and buttresses. On the aboral side of the inner cone a swelling similar to that on the first ridge can be observed with the exception that it is considerably smaller. This too may be considered as the posterior buttress. The posttrite half of the second ridge consists of the main cone, inner cone and posterior buttresses which is more clearly marked than that on the pretrite side and that on the posttrite half of the first ridge as well.

The degree of alternation in this fragment can be measured only on the second ridge, though it is less expressed than that on the second ridge of the above discussed molar the cause of which may partly be the preservation of the tooth.

The smaller fragment (Plate II, figs. 1 a, b) consists of the posterior ridge and talon. The pretrite side seems to consist of the posterior ridge and of three cones all standing rectangularly to the longitudinal axis. The largest is undoubtedly the main one, while the other two belong probably to the lateral cone which is split. Only the preserved medial part bears witness to the anterior buttress. On the posttrite side the main cone is considerably lower than that on the pretrite side. On the oral side of the inner cone there is a fairly strong anterior buttress, while on the

aboral side only a slight trace of the posterior buttress can be observed. The posterior talon is built of four mamillae.

There were at least 4 ridges on the molar. The length of the larger fragment (the first two ridges with talon) is 70 mm, and the length of the smaller (of the posterior ridge with the posterior talon) is 37 mm. Owing to damages the exact width of the second ridge can not be determined. The preserved part of the second ridge is about 73 mm long, and the real width may be 1—2 mms greater. Judging from the width of the second ridge the molar may belong to M^2 . On the strength of the slightly damaged pretrite half of the first ridge which is preserved it may be asserted that the tooth had not been used which is borne out by the undeveloped crown of the tooth and the unpressed proximal part of M^1 .

In judging the stage of evolution reached by the mastodont from Čentibské gorice of all the elements making up the crown of the tooth the most important are the posterior buttress, alternation, the relationship between the sizes of the pretrite and posttrite halves, the relationship between the sizes of the posterior ridge and the talon and the rest of the ridges and the cingulum. In view of the posterior buttresses, displayed on the pretrite half, both our specimens make for a relatively primitive stage of evolution. Also as regards alternation they had not yet reached that specialization stage which can be observed in the completely developed molars of the species *Anancus arvernensis*, though sufficiently developed to warrant their inclusion in this species. Furthermore, the pretrite halves on both molars are considerably larger than those on the posttrite ones which also points to a rather primitive evolutionary stage of this mastodont. On the base of the Schlesinger's statements the badly developed posterior transversal ridge and talon suggest a rather primitive stage and consequently both our specimens can in this respect too be considered as primitive. Finally, the cingulum of the buccal side, though it is slightly underdeveloped also suggests a more primitive evolutionary stage of the molars.

It is true that the mastodont's remains from Čentibské gorice bear witness of specialization to such a degree that they have to be included in their typical species and cannot belong to the Lower Pliocene, but in individual elements of the tooth crown this mastodont still displays primitive signs thus approaching the species of *Tetralophodon longirostris*. According to their evolution the remains could be compared to M^3 from the locality Firladani in Bessarabia which according to Macarovici dates from the earliest part of the Middle Pliocene (1936, 361, Pl. XII, fig. 12), whereas in view of the unsufficiently expressed alternation a comparison with M^1 , M^2 and M_3 from the Upper Pliocene locality Ajnácskő (cf. Schlesinger, 1922, 62, 65, 70, Taf. XI, Fig. 4, Taf. XIII, Fig. 2) is also possible. In view of all this the mastodont from Čentibské gorice may be put in the Middle Pliocene or at the most in the later half of the Upper Pliocene.

LITERATURA

- Anthony, R. et Friant, M., 1941, Introduction à la connaissance de la dentition des Proboscidiens. Mém. Soc. Géol. Minér. Bretagne 6, Rennes.
- Arambourg, C., 1945, *Anancus osiris*, un Mastodonte nouveau du Pliocène inférieur d'Égypte. Bull. Soc. Géol. France (5) 15, Paris.
- Bach, F., 1910, Mastodonreste aus der Steiermark. Beitr. Paläontol. Geol. Österr. Ung. Orient. 23, Wien.
- Dawkins, B. W., 1903, On the discovery of an ossiferous cavern of Pliocene age at Doveholes. Quart. J. Geol. Soc. London 59.
- Depéret, Ch., Lavauden, L. et Solignac, M., 1925, Sur la découverte du *Mastodon arvernensis* dans le Pliocène de Ferryville (Tunisie). C. R. Bull. Soc. Géol. France (4) 25, Paris.
- De Guidi, G., 1940, Nuovi resti di *Mastodon arvernensis* Croiz. et Job, del Valdarno in Toscana. Atti Soc. Toscana Sci. Nat. Pisa, Mem. 48.
- Dietrich, W. O., 1943, Über innerafrikanische Mastodonten. Z. Deutsch. Geol. Ges. 95, Berlin.
- Falconer, H., 1857, On the Species of Mastodon and Elephant occurring in the fossil state in Great Britain. Part I. Mastodon. Quart. J. Geol. Soc. London 13.
- Gorjanović-Kramberger, (K), 1912, Fosilni proboscidi Hrvatske i Slavonije. Djela Jugoslav. akad. znan. umjet. 21, Zagreb.
- Klähn, H., 1922, Die badischen Mastodonten und ihre süddeutschen Verwandten. Berlin.
- Klähn, H., 1929, *Mastodon longirostris* — *arvernensis* von Leopoldsdorf in Niederösterreich. Verh. Geol. B. A. Wien.
- Klähn, H., 1932, *Mastodon arvernensis* Croiz. et Job. aus dem Mittelpliozän von Willershausen und die Bedeutung des Vorkommens für Pliozänfragen. Neues Jb. Min. etc., Beil.-Bd. 68, Abt. B, Stuttgart.
- Lehmann, U., 1950, Über Mastodontenreste in der bayerischen Staatssammlung in München. Paläontographica 99, A, Stuttgart.
- Macarovich, G. N., 1936, Restes de mammifères fossiles de la Bessarabie méridionale. Ann. Sci. Univ. Jassy 22,
- Mottl, M., 1939, Die mittelplozäne Säugetierfauna von Gödöllő bei Budapest. Mitt. a. d. Jb. Ungar. Geol. A. 32, Budapest.
- Mottl, M., 1953, Eiszeit und eiszeitliche Fauna-Entwicklung. Z. Gletscherk. Glazialgeol. 2, Innsbruck.
- Osborn, H. F., 1936, Proboscidea. I. Moeritherioidea, Deinotherioidea, Mastodontoidea. New York.
- Papp, A. und Thenius, E., 1949, Über die Grundlagen der Gliederung des Jungtertiärs und Quartärs in Niederösterreich unter besonderer Berücksichtigung der Mio-Pliozän- und Tertiär-Quartär-Grenze. S.-B. Österr. Akad. Wiss., Math.-nat. Kl., Abt. 1, 158, Wien.
- Petronijević, Ž., 1951, O nalasku ostataka *Mastodon arvernensis* Croizet et Jobert u Sremskim Karlovcima. Glasnik Prirodnj. muz. srp. zemlje, ser. A, 4, Beograd.
- Pontier, G., 1923, Étude sur certains points intéressants de l'Évolution des Dinotherium et des Mastodontes européens. Ann. Soc. Géol. Nord 47, Lille.
- Rakovec, I., 1951, O najdbah mastodonta (*Mastodon arvernensis* Croiz. et Job.) na Štajerskem. Razpr. Slov. akad. znan. umet., razr. prirod.-medic. ved. 1, Ljubljana.
- Schlesinger, G., 1919, Die stratigraphische Bedeutung der europäischen Mastodonten. Mitt. Geol. Ges. Wien 11.
- Schlesinger, G., 1921, Die Mastodonten des Naturhistorischen Staatssammlungs. Denkschr. Naturhist. Staatsmus. 1, Geol.-paläontol. Reihe 1, Leipzig u. Wien.
- Schlesinger, G., 1922, Die Mastodonten der Budapester Sammlungen. Geologica hungarica 2, Budapest.
- Schlosser, M., 1907, Über Säugetiere und Süßwassergastropoden aus Pliozänablagerungen Spaniens. Neues Jb. Min. etc. II, Stuttgart.

Schmidtgen, O., 1910, *Mastodon arvernensis* aus dem Mosbacher Sande. Notizbl. Ver. Erdk. Darmstadt 4, Folgeheft 31.

Schreuder, A., 1944, Upper-Pliocene Proboscidea out of the Scheldt and the lower-Rhine. Leidsche Geol. Meded. 14.

Soergel, W., 1916, Die pliozänen Proboscidi der Mosbacher Sande. Jber. Mitt.Oberrhein. geol. Ver., N. F. 5, Karlsruhe.

Toula, F., 1911, Paläontologische Mitteilungen aus der Sammlung von Kronstadt in Siebenbürgen. Abh. Geol. R. A. Wien 20.

Vacek, M., 1877, Über österreichische Mastodonten und ihre Beziehungen zu den Mastodonarten Europas. Abh. Geol. R. A. Wien 7.

Venzo, S., 1950, Rinvenimento di *Anancus arvernensis* nel Villafranchiano dell'Adda di Paderno, di *Archidiskodon meridionalis* e *Cervus* a Leffe. Stratigrafia e Clima del Villafranchiano Bergamasco. Atti Soc. Ital. Sci. Nat. 89, Milano.

Weithofer, K. A., 1891, Die fossilen Proboscidi der Arnethales in Toskana. Beitr. Paläontol. Österr.-Ungar. Orient. 8, Wien.

Zeuner, F. E., 1945, The Pleistocene Period, its Climate, Chronology and Faunal Successions, London.

Zeuner, F. E., 1952, Dating the Past. An Introduction to Geochronology, 3th edition, London.

Besedilo k slikam Explanation of the Figures

Anancus arvernensis (Croiz. et Job.) iz Čentibskih goric pri Lendavi
Anancus arvernensis (Croiz. et Job.) from Čentibske gorice near Lendava

I. TABLA — PLATE I.

- 1a sl. Levi M¹, žvekalna ploskev
Fig. 1a. The left M¹, the grinding surface
1b sl. Levi M¹, od bukalne strani
Fig. 1b. The left M¹, from the buccal side

II. TABLA — PLATE II.

- 1a sl. Levi M², fragment z zadnjim prečnim grebenom in talonom, žvekalna ploskev
Fig. 1a. The left M², fragment with the posterior ridge and talon, grinding surface
1b sl. Levi M², fragment z zadnjim prečnim grebenom in talonom, od bukalne strani
Fig. 1b. The left M², fragment with the posterior ridge and talon, from the buccal side
2a sl. Levi M², fragment s prvim in drugim prečnim grebenom, žvekalna ploskev
Fig. 2a. The left M², fragment with first and second ridge, from the grinding surface
2b sl. Levi M², fragment s prvim in drugim prečnim grebenom, od bukalne strani
Fig. 2b. The left M², fragment with first and second ridge, from the buccal side.

Vse slike v naravni velikosti.
All figures in natural size.

Original je shranjen v zbirki Geološkega zavoda v Ljubljani.
The original makes part of collection of the State Geological Survey in Ljubljana.

Vse slike je izdelal V. Finžgar, kartograf v Geografskem inštitutu univerze v Ljubljani.
All figures by V. Finžgar, cartographer with the Geographical Institute at the University of Ljubljana.

I. TABLA — PLATE I.



1a sl. — Fig. 1a



1b sl. — Fig. 1b

II. TABLA — PLATE II.



1a sl. — Fig. 1a



2a sl. — Fig. 2a



1b sl. — Fig. 1b



2b sl. — Fig. 2b

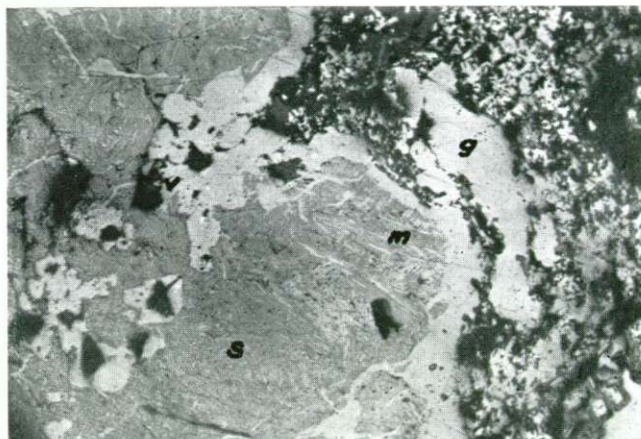
O izvoru molibdena v svinčevem in cinkovem rudišču Mežica
On the Origin of Molybdenum in the Lead-Zinc Ore-Deposit of Mežica

1. slika

Galenit z molibdenitom v skrilavcu, Mežica. Severni del 3h rudišča — obzorje Barbara: pol., 150 ×, galenit (g), molibden (m), skrilavec (s), luknjice (v).

Fig. 1.

Galena with molybdenite in the Cardita-Shale, Mežica. The northern part of the 3h ore-deposit — the Barbara-horizon: pol., 150 ×, (s), Vugs (v).

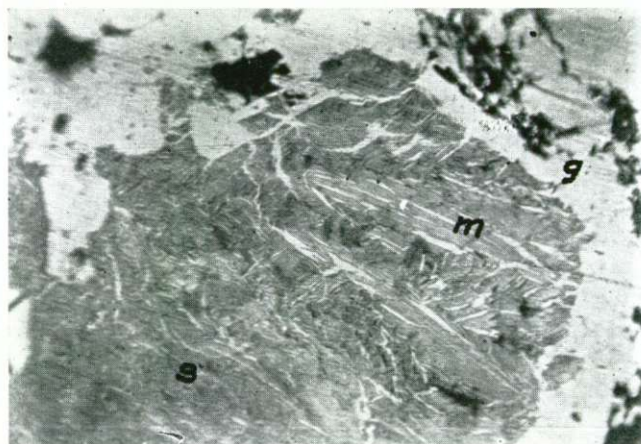


2. slika

Galenit z molibdenitom v skrilavcu, Mežica. Severni del 3h rudišča — obzorje Barbara: pol. 0°, 300 ×, galenit (g), molibdenit (m), skrilavec (s), luknjice (v).

Fig. 2.

Galena with molybdenite in the Cardita-Shale, Mežica. The northern part of the 3h ore-deposit — the Barbara-horizon: pol. 0°, 300 ×, Galena (g), Molybdenite (m), Shale (s), Vugs (v).



3. slika

Galenit z molibdenitom v skrilavcu, Mežica. Severni del 3h rudišča — obzorje Barbara: pol. 90°, 300 ×, galenit (g), molibdenit (m), skrilavec (s), luknjice (v).

Fig. 3.

Galena with molybdenite in the Cardita-Shale, Mežica. The northern part of the 3h ore-deposit — the Barbara-horizon: pol. 90°, 300 ×, Galena (g), Molybdenite (m), Shale (s), Vugs (v).

