UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA
KATEDRA GEOLÓGIE A PALEONTOLÓGIE

VYHYNUTÍ ZÁSTUPCOVIA ČEĽADE RHINOCEROTIDAE Z ÚZEMIA SLOVENSKA – CELKOVÉ ZHODNOTENIE

Dizertačná práca

BRATISLAVA 2014 Mgr. JÚLIA ZERVANOVÁ

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA
KATEDRA GEOLÓGIE A PALEONTOLÓGIE

VYHYNUTÍ ZÁSTUPCOVIA ČEĽADE RHINOCEROTIDAE Z ÚZEMIA SLOVENSKA – CELKOVÉ ZHODNOTENIE

Dizertačná práca

Júlia Zervanová

Štúdijný program: Všeobecná geológia

Štúdijný odbor: 4. 1. 33 Tektonika

Školiace pracovisko: Katedra geológie a paleontológie

Školiteľ: doc. Mgr. Martin Sabol, PhD.

Rok obhajoby: 2014

BRATISLAVA 2014 Mgr. Júlia ZERVANOVÁ

26601349

Univerzita Komenského v Bratislave
Prírodovedecká fakulta

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta: Mgr. Júlia Zervanová
Študijný program: všeobecná geológia (Jednoodborové štúdium, doktorandské III. st., denná forma)
Študijný odbor: 4.1.33. tektonika
Typ záverečnej práce: dizertačná
Jazyk záverečnej práce: slovenský

Názov: Vyhynutí zástupcovia čeľade Rhinocerotidae na území Slovenska - celkové zhodnotenie.

Cieľ: Systematické spracovanie fosílnych nálezov zástupcov čeľade Rhinocerotidae z kenozoických sedimentov Slovenska s ohľadom na paleobiogeografickú a paleoekologickú rekonštrukciu prostredia v študovaných obdobiach.
1. Systematický výskum nových fosílnych nálezov nosorožcov na vybraných lokalitách (napr. Nová Vieska);
2. Revízia fosílneho materiálu zástupcov čeľade Rhinocerotidae v zbierkach slovenských a zahraničných vedeckých inštitúcií;
3. Laboratórne spracovanie nálezov;
4. Systematické vyhodnotenie kenozoického spoločenstva nosorožcov na slovenskom území Západných Karpát;
5. Paleobiogeografické rozšírenie zistených taxónov na študovanom území a jeho paleoekologická rekonštrukcia na základe fosílnych nálezov nosorožcov.

Školiteľ: doc. Mgr. Martin Sabol, PhD.
Katedra: PriF.KGP - Katedra geológie a paleontológie
PriF vedúci katedry: prof. RNDr. Daniela Reháková, CSc.

Dátum zadania: 08.07.2010

Dátum schválenia: 25.08.2010

prof. RNDr. Michal Kováč, DrSc.
garant študijného programu

.....
študent

.....
školiteľ

POĎAKOVANIE

Moje poďakovanie patrí v prvom rade môjmu školitelovi doc. Mgr. Martinovi Sabolovi, PhD. za cenné rady. Ďalej sa chcem osobitne poďakovať (bez titulov): Petrovi Holecovi a Emmanuelovi Billiovi za to, že pri mne vždy stáli a podporovali ma v mojom výskume. Ďalej moje poďakovanie patrí všetkým ľuďom, ktorí mi umožnili štúdium dentície na rôznych inštitúciách, či v múzeách (bez titulov): Piotr Wojtal, Zuzana Krempaská, Božena Petrášová, Vladimír Krupa, Vladimír Smetana, Blahoslav Lazorík, Adrián Latta, Ursula Göhlich, Anna Ďurišová, Barbara Záhradníková, Ján Kautman, Veronika Bucz, Katarína Keratová, Csaba Tóth. Moje poďakovanie patrí tiež mojím priateľom (bez titulov): Tomášovi Lánczosovi, Stanovi Antalíkovi, Eve Gregorovičovej, Martinovi Vlačikymu, Jánovi Madarásovi, Maji Pašiakovej a všetkým členom Paleoklubu. Osobitne sa chcem za morálnu podporu poďakovať mame a Marošovi.

Veľká vďaka patrí všetkým ľuďom, ktorí ochotne pomáhajú chrániť prírodu, dnes žijúce nosorožce a všetky ostatné živočíchy. Ďakujem!

Práca bola realizovaná vďaka finančnej podpore grantových agentúr Ministerstva školstva Slovenskej republiky v rámci projektov UK/336/2010, UK/288/2011, APVV-0280-07 a APVV-0099-11.

ABSTRAKT

Revízny výskum fosílnych nálezov zástupcov čeľade Rhinocerotidae z 26 lokalít na území Slovenska preukázal prítomnosť taxónov z podribusu Aceratheriina („*Aceratherium*“ sp., *Haploaceratherium* cf. *tetradactylum*), infratribusu Teleocerati (*Brachypotherium* cf. *brachypus*) a z infratribusu Rhinoceroti (*Dicerorhinus steinheimensis*, *Lartetotherium* sp., *Stephanorhinus* cf. *megarhinus*, *S. jeanvireti*, *S. etruscus*, *S. hundsheimensis*, *S. hemitoechus*, *S.* cf. *hemitoechus*, *S. kirchbergensis*, *Stephanorhinus* sp., *Coelodonta antiquitatis*, *Coelodonta* sp., Rhinocerotidae gen. et spec. indet. I a Rhinocerotidae gen. et spec. indet. II.). Z obdobia stredného miocénu (MN 6 a MN 7/8) sa zistila prítomnosť 4 taxónov, zatiaľ čo z obdobia vrchného miocénu len 1 taxón. V období pliocénu (MN 15 – MN 16) tu žili minimálne 2 taxóny a počas pleistocénu bolo na našom území zaznamených minimálne 6 taxónov nosorožcovitých. Výskyt jednotlivých taxónov počas geologických období je výsledkom zmien v zložení jednotlivých faunistických spoločenstiev (migračné eventy) v dôsledku environmentálnych a klimatických zmien. Zástupcovia čeľade boli dôležitou súčasťou paleoekosystémov a je možné ich považovať za dôležité ukazovatele zmien paleoprostredia.

ABSTRACT

Revision of fossil record of the family Rhinocerotidae from 26 sites at the Slovak territory shows the existence of taxa from the subtribus Aceratheriina („*Aceratherium*“ sp., *Haploaceratherium* cf. *tetradactylum*), the infratribus Teleocerati (*Brachypotherium* cf. *brachypus*) and from the infratribus Rhinoceroti (*Dicerorhinus steinheimensis*, *Lartetotherium* sp., *Stephanorhinus* cf. *megarhinus*, *S. jeanvireti*, *S. etruscus*, *S. hundsheimensis*, *S. hemitoechus*, *S.* cf. *hemitoechus*, *S. kirchbergensis*, *Stephanorhinus* sp., *Coelodonta antiquitatis*, *Coelodonta* sp., Rhinocerotidae gen. et spec. indet. I a Rhinocerotidae gen. et spec. indet. II.). Four rhino taxa are known from the Middle Miocene (MN 6 a MN 7/8), whereas only 1 taxon has been found in Late Miocene deposits. During the Pliocene (MN 15 – MN 16), minimally 2 taxa persisted here and minimally 6 taxa of rhinoceroses have been recorded in our territory during the Pleistocene. The occurrence of individual taxa during geological periods is a result of changes in the faunal assemblages composition (migration events) as a consequence of environmental and climatic changes. The family representatives formed an important part of fossil palaeoecosystems and they can be assumed as significant indicators of palaeoenvironmental changes.

OBSAH

ÚVOD 6

POUŽITÉ SKRATKY 8

1. DOTERAJŠÍ STAV VÝSKUMU VYHYNUTÝCH ZÁSTUPCOV ČEĽADE NOSOROŽCOVITÝCH Z ÚZEMIA SLOVENSKA 9

2. METODIKA 12

2.1. TERÉNNA ČASŤ VÝSKUMU 12
2.2. LABORATÓRNA ČASŤ VÝSKUMU 12
2.3. ŠTATISTICKÉ METÓDY 13
2.4. MORFOLOGICKÁ TERMINOLÓGIA 13
2.5. BIOMETRICKÉ MERANIA 16
2.6. BIOSTRATIGRAFICKÉ A PALEOENVIRONMENTÁLNE VYHODNOTENIE 19

3. SYSTEMATICKÁ ČASŤ 22

Aceratherium sp. 23
Haploaceratherium cf. *tetradyctylum* (LARTET, 1851) 24
Brachypotherium cf. *brachypus* (LARTET, 1837) 27
Lartetotherium sp. 28
Dicerorhinus steinheimensis (JÄGER, 1839) 29
Stephanorhinus cf. *megarhinus* (CHRISTOL, 1835) 40
Stephanorhinus jeanvireti (GUERIN, 1972) 44
Stephanorhinus etruscus (FALCONER, 1859) 54
Stephanorhinus cf. *hundsheimensis* (TOULA, 1902) 60
Stephanorhinus hemitoechus (FALCONER, 1868) 63
Stephanorhinus cf. *hemitoechus* (FALCONER, 1868) 66
Stephanorhinus kirchbergensis (JÄGER, 1839) 69
Stephanorhinus sp. 72
Coelodonta antiquitatis (BLUMENBACH, 1799) 76
Coelodonta sp. 84
Rhinocerotidae gen. et spec. indet. I 88
Rhinocerotidae gen. et spec. indet. II 89

4. DISKUSIA 91

4.1. BIOSTRATIGRAFIA A PALEOBIOGEOGRAFIA ZISTENÝCH TAXÓNOV ČEĽADE RHINOCEROTIDAE Z ÚZEMIA SLOVENSKA 91
4.2. PALEOEKOLÓGIA FOSÍLNYCH ZÁSTUPCOV ČEĽADE RHINOCEROTIDAE Z ÚZEMIA SLOVENSKA 104
4.2.1. Miocénne nosorožce 105
4.2.2. Pliocénne nosorožce 108
4.2.3. Pleistocénne nosorožce 109

ZÁVER 112

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY 115

PRÍLOHY

ÚVOD

Aj keď sa fosílne nálezy vyhynutých zástupcov čeľade Rhinocerotidae GRAY, 1821 na našom území nachádzajú pomerne často (predovšetkým v kvartérnych sedimentoch), ich celkové taxonomické, stratigrafické a paleoenvironmentálne vyhodnotenie vrátane revízie starších nálezov, založené predovšetkým na morfologickom a metrickom štúdiu dentície, nebolo dosiaľ uskutočnené. Revízny výskum predmetného fosílneho materiálu bol realizovaný najmä na základe súpisnej práce ĎURIŠOVEJ (1996). Štúdium jednotlivých nálezov, uložených vo viacerých zbierkach slovenských aj zahraničných múzeálnych a vedeckých a inštitúcií (viď zoznam nižšie), ako aj nálezov pochádzajúcich priamo z nových paleontologických výskumoch v rokoch 1980 až 2011, sa uskutočnilo počas obdobia 2009-2012, pričom prinieslo nové poznatky o druhovom spektre čeľade (vrátane vzácnych druhov) na území Slovenska v období mladšieho kenozoika (neogén až kvartér).

Z vyššie uvedeného dôvodu absencie uceleného súboru informácií o vyhynutých zástupcoch čeľade Rhinocerotidae z územia Slovenska je jedným z hlavných zámerov predloženej práce podať kompletný prehľad jednotlivých zistených vyhynutých taxónov nosorožcov. Pre úspešné dosiahnutie predmetného zámeru boli stanovené nasledovné ciele práce:

1. Taxonomická determinácia a revízia fosílnych nálezov nosorožcovitých z územia Slovenska (predovšetkým na základe dentície);
2. Stratigrafické vyhodnotenie skúmaných nálezov;
3. Paleoekologické zhodnotenie a rekonštrukcia paleoprostredia na slovenských lokalitách s nálezmi nosorožcovitých.

Predložená výsledná práca by mala tvoriť teoretický základ pre odborný výskum fosílneho záznamu študovanej skupiny v budúcnosti vrátane spolupráce s odborníkmi zo zahraničných inštitúcií.

Zoznam muzeálnych a vedeckých inštitúcií, v zbierkach ktorých sa uskotočnil revízny výskum fosílnych nálezov nosorožcovitých:

- Slovenské národné múzeum – Prírodovedné múzeum v Bratislave,
- Štátny geologický ústav Dionýza Štúra v Bratislave,
- Katedra geológie a paleontológie na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského,
- Podunajské múzeum v Komárne,
- Tekovské múzeum v Leviciach,
- Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši,
- Balneologické múzeum v Piešťanoch,
- Múzeum Spiša v Spišskej Novej Vsi,
- Tríbečské múzeum v Topoľčanoch,
- Prírodovedné múzeum vo Viedni (Naturhistorische Museum).

Slovenské lokality s fosílnymi nálezmi nosorožcov, na ktorých sa uskutočnoval paleontologický výskum počas práce na téme dizertačnej práce:

- Nová Vieska a Strekov (okres Nové Zámky).

POUŽITÉ SKRATKY

V textovej, tabuľkovej aj obrázkovej časti dizertačnej práce sú použité skratky muzeálnych a vedeckých inštitúcií, ako aj skratky odborných latinských a slovenských výrazov. Zoznam skratiek použitých v texte je nasledovný:

a) Skratky muzeálnych a vedeckých inštitúcií:

- BM – Balneologické múzeum v Piešťanoch;
- KGP – Katedra geológie a paleontológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave;
- NHMW – Prírodovedné múzeum vo Viedni / Naturhistorische Museum in Wien;
- PDMK – Podunajské múzeum v Komárne;
- SMOPaJ – Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši;
- SNM – Slovenské národné múzeum – Prírodovedné múzeum v Bratislave;
- SNV – Múzeum Spiša v Spišskej Novej Vsi;
- ŠGÚDŠ – Štátny geologický ústav Dionýza Štúra v Bratislave;
- TML – Tekovské múzeum v Leviciach;
- TMT – Tríbečské múzeum v Topoľčanoch;

b) Skratky lokalít

- NV – Nová Vieska

c) Odborné skratky

- D, d – označenie mliečnej dentície (D – vrchná; d – spodná; z anglického slova *deciduous* (= prechodný, nie trvalý, mliečny));
- P, p – označenie trvalých črenových zubov (P – vrchný črenový zub (premolár); p – spodný črenový zub (premolár); z latinského *dens praemolaris*);
- M, m – označenie trvalých stoličiek (M – vrchná stolička (molár); m – spodná stolička (molár); z latinského *dens molaris*);
- dext. – skratka pre pravý, *dexter*;
- sin. – skratka pre ľavý, z latinského *sinister*.

1. DOTERAJŠÍ STAV VÝSKUMU VYHYNUTÝCH ZÁSTUPCOV ČEĽADE NOSOROŽCOVITÝCH Z ÚZEMIA SLOVENSKA

Prvé písomné zmienky o fosílnych nálezoch nosorožcov z nášho územia sa nachádzajú v literatúre už na začiatku 19. storočia. K prvým odbornejším opisom ich fosílnych zvyškov zo Slovenska patrí práca českého geológa ŠUFA (1931), ktorý z oblasti Gombaseku opísal odontologické aj postkraniálne zvyšky nosorožcov ako *Rhinoceros etruscus* FALCONER, 1868 (dnes *Stephanorhinus etruscus* (FALCONER, 1868)). Pozornosť vyhynutým zástupcom čeľade Rhinocerotidae z územia Slovenska venuje aj SKUTIL (1938) vo svojej práci „*Paleolitikum Slovenska a Podkarpatskej Rusi*“. Uvádza nálezy taxónov *Rhinoceros tichorhinus* FISCHER, 1829 (dnes *Coelodonta antiquitatis* (BLUMENBACH, 1799)) z lokalít Istebné, Ratnovce a Sliač nad Hronom ako aj *Rhinoceros* sp. z lokalít Gánovce a Salovec. Počas ťažby vápenca v Štokeravskej vápenke pri Devínskej Novej Vsi v 40. rokoch minulého storočia sa v bádenských sedimentoch krasových výplní našli zvyšky druhov *Aceratherium* cf. *tetradactylum* LARTET, 1851 (dnes *Haploaceratherium* cf. *tetradactylum* (LARTET, 1851)) a *Dicerorhinus steinheimensis* (JÄGER, 1839) (ZAPFE, 1949), uložené v súčasnosti v NHMW vo Viedni. Prvá polovica 20. storočia bola pomerne bohatá na rôzne druhy výskumných vedeckých prác aj z oblasti archeológie, či speleológie, pri ktorých sa taktiež zistili fosílne nálezy nosorožcovitých. Dôkazom toho sú nálezy z Bojníc – Prepoštskej jaskyne (vrstva s mousterienskou kultúrou) či z pleistocénnech sedimentov Silickej Brezovej opísané HOKROM (1951) ako *C. antiquitatis*.

Od druhej polovice 20. storočia sa stretávame so zvýšeným záujmom o fosílie nosorožcov na slovenskom území Západných Karpát, čo sa prejavilo aj vyšším počtom prác v odbornej literatúre. Výsledkom sú početné, cielené výskumné práce. Nálezové spektrum dopĺňajú aj náhodné nálezy z rôznych častí územia Slovenska. Nálezy fosílnych zvyškov rodu *Aceratherium* opisuje z lokality Devínska Nová Ves – Sandberg THENIUS (1952) ktorý ich datuje do obdobia vrchného bádenu. V roku 1964 opísal O. FEJFAR nálezy nosorožcov z pliocénnej lokality Hajnáčka pôvodne ako *Dicerorhinus megarhinus* CHRISTOL, 1834 (dnes *Stephanorhinus megarhinus* (CHRISTOL, 1834)), ktoré boli neskôr priradené FEJFAROM a kol. (1990) k druhu *Dicerorhinus jeanvireti* GUÉRIN, 1972 (dnes *Stephanorhinus jeanvireti* (GUÉRIN, 1972)). Taktiež, pôvodné zaradenie nálezu nosorožca z oblasti pri meste Šaľa k druhu *C. antiquitatis*, bolo neskôr revidované (FEJFAR & HEINRICH 1985) a predmetné zvyšky priradené k druhu *Dicerorhinus hemitoechus* FALCONER, 1868 (dnes *Stephanorhinus*

hemitoechus (FALCONER, 1868)). Ide o dosiaľ jediný nález tohto druhu na Slovensku (ĎURIŠOVÁ, 1993). Väčšie množstvo nálezov fosílnych zvyškov nosorožcov z nášho územia pochádza aj z archeologických výskumov J. BÁRTU v 60. rokoch 20. storočia. K najčastejším nálezom patria fosílie nosorožca srstnatého *C. antiquitatis* z obdobia mladého paleolitu (35 000 – 11 000 rokov pred n. l.), pre ktoré bol výskyt tohto druhu charakteristický. Nálezy sú známe z viacerých lokalít, ako sú napríklad Bojnice, Gánovce, Čertová pec pri Radošinej a iné (BÁRTA, 1965).

Najväčšiu pozornosť fosílnym nálezom zástupcov skúmanej čeľade nepárnokopytníkov v druhej polovici minulého storočia venoval Z. SCHMIDT. Vo svojich prácach (1970, 1972) opísal z nášho územia viacero taxónov nosorožcov (napr. *Aceratherium* sp. z lokality Slepčany pri Zlatých Moravciach, *D. megarhinus* (= *S. megarhinus*) z lokalíty Strekov aj Hajnáčka pri Fiľakove, *Dicerorhinus kirchbergensis* JÄGER, 1839 (dnes *Stephanorhinus kirchbergensis* (JÄGER, 1839)), či *C. antiquitatis*, ktoré navyše rozdelil na chladnomilné a teplomilné, podľa prostredia, v ktorom žili (SCHMIDT, 1969). Bola to u nás jedna z prvých prác, ktorá sa snažila dať nálezy nosorožcovitých aj do súvisu s paleoprostredím a klímou.

Koncom 20. storočia sa problematike výskytu vyhynutých predstaviteľov nosorožcovitých venoval P. HOLEC. Vo svojej práci z roku 1986 uvádza nález poddruhu *Dicerorhinus etruscus brachycephalus* (SCHROEDER, 1903) (dnes *Stephanorhinus hundsheimensis* (TOULA, 1902)) z travertínovej kopy Šiklóš pri Leviciach. Z významných spodnopleistocénnych lokalít Strekov a Nová Vieska opísal taxóny nosorožcov *D. etruscus etruscus* (= *S. etruscus*) a *D. jeanvireti* (= *S. jeanvireti*) (HOLEC, 1996), ktoré na základe nálezov sprievodnej fauny stavovcov z oboch lokalít zaradil do obdobia vilafranku (dnes pravdepodobne vrchný viláň, MN 17). Jedným z posledných opisov autora, bol nález druhu *C. antiquitatis* z náplavov rieky Váh pri Zemnom (HOLEC, 2002).

Značnou mierou k poznaniu nálezov nosorožcov zo slovenského územia prispeli aj práce A. ĎURIŠOVEJ. V roku 1994 opísala nálezy z povodia rieky Váh pri meste Šaľa ako *D. kirchbergensis* (= *S. kirchbergensis*) (ĎURIŠOVÁ, 1994). Neskôr revidovala fosílne nálezy zástupcov čeľade v jednotlivých zbierkach slovenských múzeí, výsledky revízie však dosiaľ neboli podrobne publikované. Podrobnejšie sa venovala opisu nového fosílneho materiálu pochádzajúceho z lokality Hajnáčka, ktorý priradila k druhu *D. jeanvireti* (= *S. jeanvireti*) a k bližšie neurčenému zástupcovi rodu *Stephanorhinus* (pôvodne opísané ako *Dicerorhinus* sp.; ĎURIŠOVÁ, 2004).

Na prelome 20. a 21. storočia revidovali P. HOLEC a M. SABOL názvy taxónov nosorožcov, ktorých fosílne zvyšky pochádzajú z jednotlivých lokalít v okolí Bratislavy (Dúbravská hlavica a náleziská na území Devínskej Kobyly). Nomenklatorická revízia sa týkala taxónov *A*. cf. *tetradactylum*; *Aceratherium* sp.; *D. steinheimensis; Brachypotherium* cf. *goldfussi* KAUP, 1834 a Rhinocerotidae gen. et spec. indet.; (HOLEC & SABOL, 1996, 2004; SABOL & HOLEC, 2002; SABOL et al., 2004; HOLEC & SABOL, 2005). V roku 2013 boli fosílne zvyšky taxónu *B*. cf. *goldfussi* z lokality Dúbravka – Pole (skôr uvádzanej ako „Dúbravska hlavica“) podrobené podrobnej morfometrickej analýze, na základe ktorej boli opísané ako *Brachypotherium* cf. *brachypus* (LARTET, 1837) (ZERVANOVÁ et al., 2013). Z tej istej lokality bol opísaný aj nález rodu *Lartetotherium* bez bližšieho druhového určenia (ZERVANOVÁ et al., 2013), pôvodne radený do rodu *Brachypotherium* (HOLEC & SABOL, 2004).

Vo viacerých prípadoch neboli vyššie uvedné fosílne nálezy nosorožcovitých podrobnejšie vyhodnotené z hľadiska morfometrickej analýzy. Často sa nachádzajú len v zozname nájdenej fauny pre všeobecné zhodnotenie stratigrafie, paleoenvironmentálnych a paleoklimatických podmienok na konkrétnych lokalitách.

2. METODIKA

Študované nálezy fosílnych zástupcov čeľade Rhinocerotidae z územia Slovenska, predstavujú súbor dentícií, u ktorých boli pozorované a zároveň vyhodnotené viaceré morfologické a metrické parametre, na základe ktorých bolo následne možné skúmanú dentíciu priradiť do viacerých rodov a druhov nosorožcovitých.

Metodická časť predstavuje súbor informácii o metódach použitých počas terénneho a laboratórneho spracovávania fosílneho materiálu, buď priamo v teréne, ako aj počas jeho revízie v depozitoch slovenských a zahraničných múzeí. Výskum bol predovšetkým zameraný na štúdium morfologických a metrických znakov fosílnych zvyškov a na ich porovnanie s údajmi o nálezoch z iných lokalít na území Slovenska aj mimo neho. Celkovým vyhodnotením získaných informácií sa dospelo k taxonomickému zaradeniu študovaných vzoriek až na úroveň rodu a/alebo druhu. Na základe vyššie uvedeného, je možné metodickú časť rozdeliť na tri základné metodické postupy, ktoré sú potrebné pri každej vedeckej práci:

1) Metodické postupy počas terénneho výskumu (terénna časť výskumu);
2) Laboratórna časť výskumu;
3) Celkové vyhodnotenie na základe štatistických údajov (štatistické metódy).

2.1. TERÉNNA ČASŤ VÝSKUMU

Terénna časť výskumu bola zameraná na priamy odber fosílneho materiálu, priamo z fosiliférnych sedimentov na lokalitách Strekov a Nová Vieska (okres Nové Zámky), jeho dôsledným označením a krátkym opisom (uvedenie lokality, miesta odberu, dátumu zberu a predbežnej determinácie), následnou terénnou fotodokumentáciou a šetrným prevozom na laboratórne spracovanie. V rámci terénnej časti výskumu sa uskutočnila aj revízia fosílneho materiálu v rôznych slovenských aj zahraničných múzeálnych a vedeckých inštitúciach (pozri zoznam v „Úvode“), počas ktorej bol revidovaný materiál opätovne morfometricky vyhodnotený a dokumentovaný pomocou digitálneho fotoaparátu CANNON S-90.

2.2. LABORATÓRNA ČASŤ VÝSKUMU

Po prevoze fosílneho materiálu do laboratória, bol tento následne dôkladne očistený čistou vodou. Po jeho pomalom vysušení (pozri tiež BENDÍK, 2007), boli defragmentované nálezy rekonštruované a konzervované pomocou roztoku disperzného lepidla Duvilax LS-50

a vody v pomere 1 : 1 alebo kopolymérovým hĺbkovo spevňujúcim napúšťadlom silikátového podkladu zn. Fano. Pre exaktný opis študovaných fosílií bola použitá morfometrická analýza denticií.

Hoci existuje viacero literárnych zdrojov, venujúcich sa morfologickej terminológií a metodike merania fosílnych zvyškov nosorožcovitých (viď nižšie), základná morfologická terminológia a metodika meraní dentícií, použité v predloženej práci, boli prevzaté predovšetkým z práce GUÉRINA (1980) z dôvodu štandardizácie a korelovateľnosti získaných údajov s údajmi z iných (najmä európskych) lokalít s nálezmi fosílnych zvyškov nosorožcovitých, spracovaných kompletne francúzskym autorom.

2.3. ŠTATISTICKÉ METÓDY

Na tvorbu tabuliek bol použitý softvér Microsoft Office Excel 2007 a pri tvorbe grafov sa použil program Gnumeric. Na skúmaných vzorkách boli merané štandardizované minimálne a maximálne rozmery (dĺžky a šírky) dentície a následne bola vypočítaná ich priemerná hodnota, ktorá slúžila na porovnanie s publikovanými údajmi, najmä v práci GUÉRINA (1980). Namerané hodnoty boli zároveň použité pre vytvorenie korelačných grafov, v ktorých bola porovnávaná dĺžka a šírka zuba. Samotné grafy boli vytvorené pomocou softwaru Gnumeric (http://www.gnumeric.org). Gnumeric je software s otvoreným zdrojovým kódom (Open Source Software – OSS) a je určený na manipuláciu s dátami vrátane štatistických výpočtov a konštrukcie grafických výstupov.

2.4. MORFOLOGICKÁ TERMINOLÓGIA

Terminologické názvy jednotlivých morfologických elementov dentície aj kostí a ich opisy sú pre jednotlivých zástupcov nepárnokopytníkov viacmenej totožné. Pri štúdiu fosílnych zvyškov nosorožcov sa v práci použila predovšetkým terminológia GUÉRINA (1980), doplnená o terminológiu z prác OSBORNA (1898), THENIUSA a HOFERA (1960), ANTOINE a kol. (2010) a BOEUFA (1995). Keďže terminológia bola cudzojazyčná (anglická, francúzska, nemecká), väčšina výrazov bola následne preložená do slovenského jazyka a pre tie terminologické názvy, ktoré nemajú v slovenčine svoj ekvivalent, ako napríklad *crochet, lophid,* či *crista,* boli vytvorené slovenské termíny (*krošet, lofid, krista,* a iné.)

Z hľadiska označovania dentície, vrchné zuby sú v práci označované veľkými písmenami (napr. P – črenový zub/premolár alebo M – stolička/molár), spodné zuby sú označované malými písmenami (napr. p – črenový zub/premolár alebo m – stolička/molár).

Pre čeľad Rhinocerotidae sa v literatúre uvádzajú dva rozdielne zubné vzorce: I 0-1 C 0 P 3-4 M 3 / i 0-2 c 0-1 p 3-4 m 3 (podľa WAGNERA, 2007) a I 0-2 C 0 P 3-4 M 3 / i 0-1 c 0-1 p 3-4 m 3 (podľa KOENIGSWALDA a kol., 2007). Druhý dentálny vzorec uvádza pre nosorožcovité vo svojej práci o pôvode a evolúcii cicavčích zubov aj UNGAR (2010).

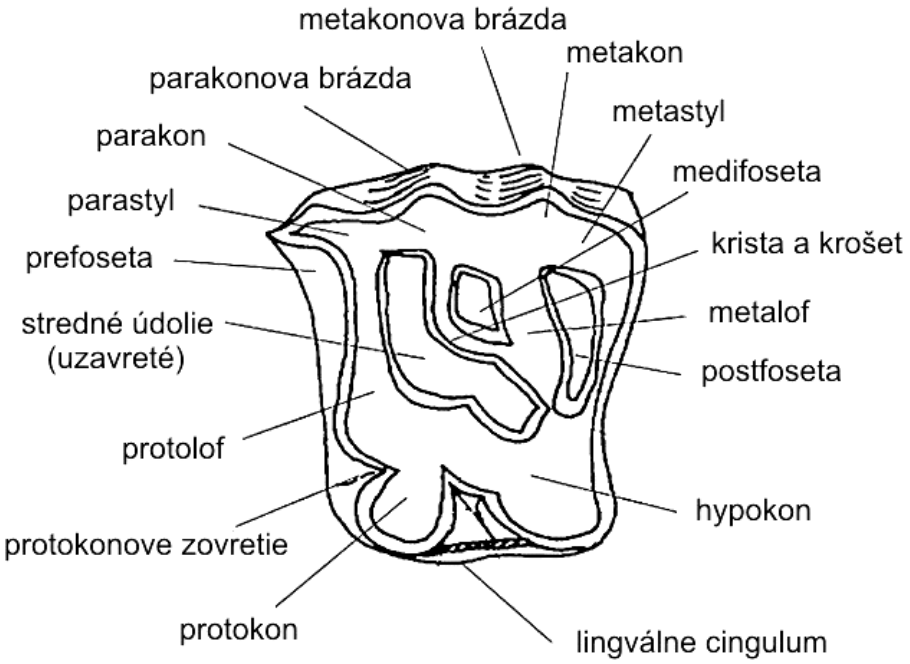
Pri nosorožcoch sa vrchná dentícia (obr. 1) morfologicky líši od spodnej. Zuby v hornom zuboradí sú mohutnejšie, vykazujú viacmenej tvar štvorca a sú pre ne charakteristické jednotlivé hrboľčeky, či rôzne abrázne vzorce, ktoré sa pri jednotlivých druhoch vzájomne líšia svojou polohou a viacmenej komplikovanejším tvarom, vyvinutým počas evolúcie jednotlivých zástupcov, ako odozva na podmienky prostredia v ktorom žili.

Vrchná tzv. „lícna“ dentícia (P2-M3) je smerodajná pre presnú determináciu jednotlivých druhov nosorožcov. Presná druhová determínácia len na základe spodnej dentície je možná len v obmedzenej miere, keďže spodné zuby sú generalizované v tvare. Zväčša majú tvar obdĺžnika, ktorý pozostáva z dvoch výrazných polmesiacovitých častí – trigonidu (anteriórnej časti) a talonidu (posteriórnej časti). Názvy jednotlivých elementov spodnej dentície majú na rozdiel od elementov vrchnej dentície príponu **-id**, kvôli odlíšeniu (napr. parakon pri vrchnom zube a parakonid pri spodnom zube; obr. 2). V prípade, ak sa nájdu zvyšky len spodnej dentície, pre bližšie určenie taxónu je potrebné brať do úvahy celé zistené fosílne spoločenstvo, stratigrafickú pozíciu nálezov, ako aj ich metrické a morfologické hodnoty, nutné pre porovnanie s hodnotami nameranými u príbuzných druhov na iných lokalitách podobného veku.

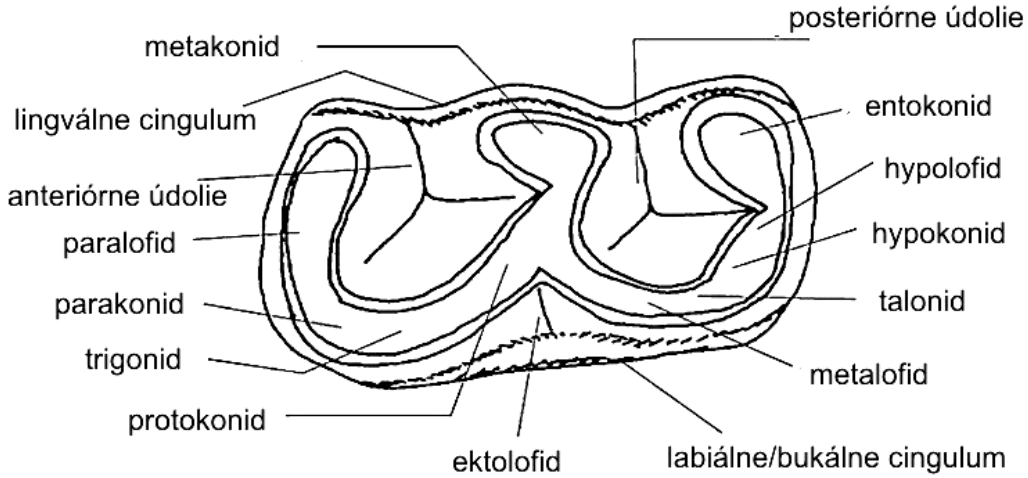
Tvar korunky je špecifický pre každý druh. Brachyodontné korunky mali tie druhy, ktoré sa živili mäkkým lístím, rôznymi výhonkami stromov, či krov. Hypsodonciu (nárast výšky zubných koruniek) sledujeme u druhov, ktoré boli prispôsobené na spásanie tvrdšej rastlinnej potravy v otvorených, suchších habitátoch.

Opis materiálu v predloženej práci pozostáva zo súhrnných opisov jednotlivých zubov spodnej aj hornej dentície. Pri skúmaní vrchnej dentície boli z hľadiska tvaru opisované jednotlivé elementy na žuvacej ploche korunky, ako sú jednotlivé „hrboľčeky“, krošet, krista a antekrošet, fosety a cingulum. Pri samotnom skúmaní spodnej dentície boli na žuvacej ploche korunky opisované jednotlivé elementy, akými sú trigonid, talonid, trigonidová a

talonidová panva, ako aj cingulum. V súhrnnom opise jednotlivej dentície sa pozornosť venovala len tým najdôležitejším znakom, na základe ktorých bolo možné zaradiť nosorožcov k druhovej alebo aspoň k rodovej príslušnosti, vrátane prítomnosti alebo absencie skúmaných dentálnych elementov.



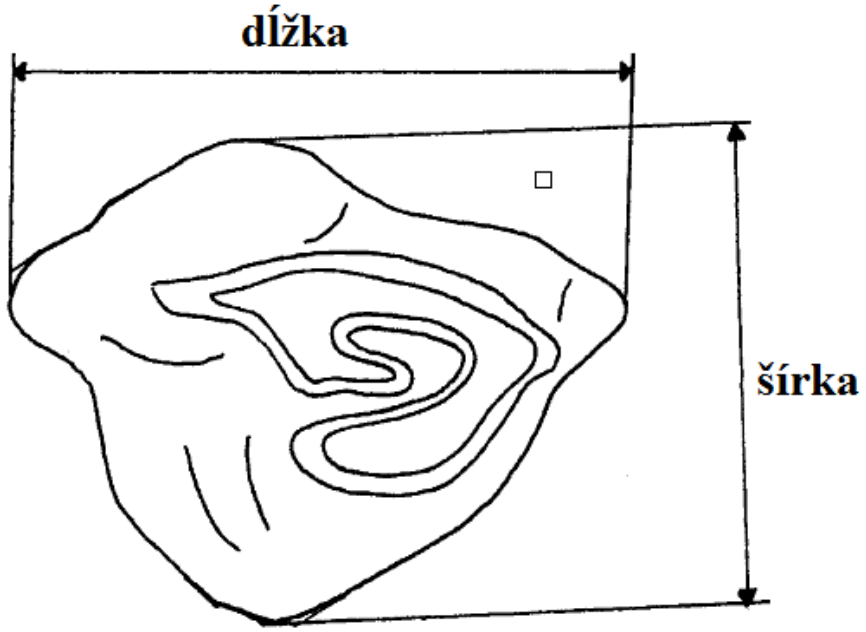
Obr. 1. Morfológia vrchných lícnych zubov (podľa ANTOINE et al., 2010).



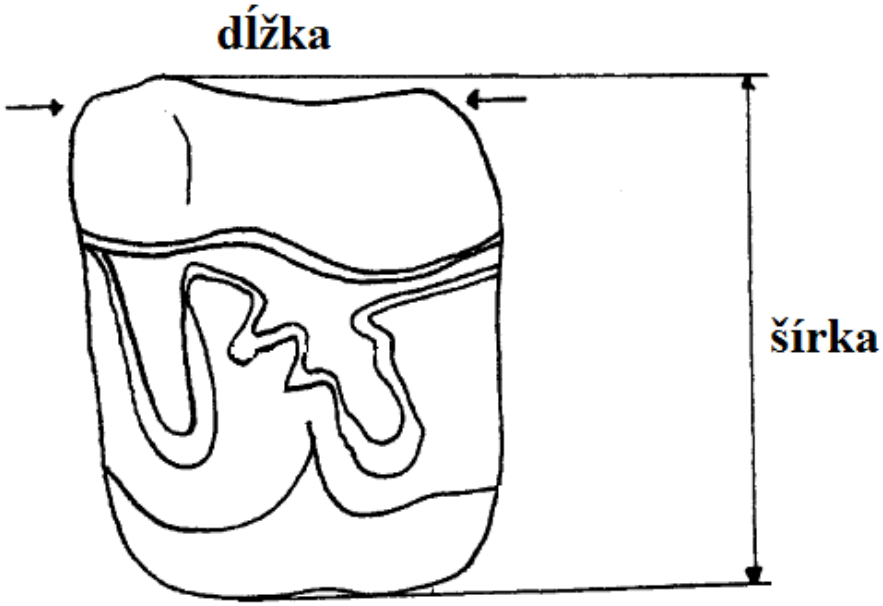
Obr. 2. Morfológia spodných lícnych zubov (podľa ANTOINE et al., 2010).

2.5. BIOMETRICKÉ MERANIA

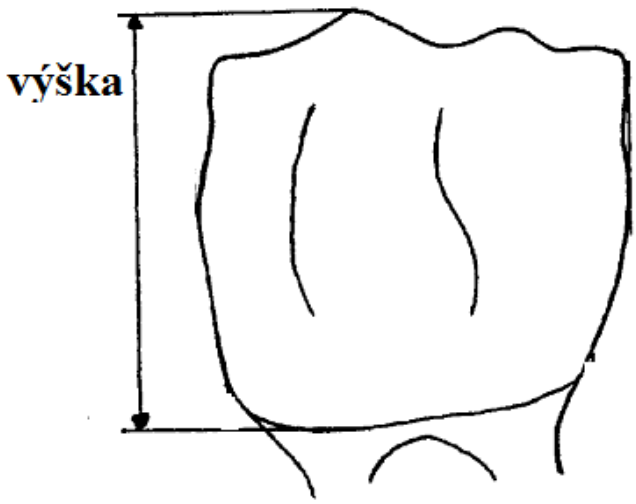
Pri laboratórnom spracovaní boli popri morfologickej analýze použité predovšetkým metrické rozmery. Samotné postupy merania skúmaných zubov vychádzajú z prác GUÉRINA (1980), LACOMBATA (2006) a KOENIGSWALDA a kol. (2007), s údajmi ktorých boli porovnávané aj namerané hodnoty jednotlivých nálezov zistených taxónov. Na meranie rozmerov dentícií bolo použité posuvné meradlo značky Somet s maximálnym dosahom 15,3 cm. Meranie bolo vykonávané s presnosťou 0,01 mm, so štandardnou odchýlkou 0,29 mm, disperziou 0,08 mm a náhodnou chybou 2,05%. Namerané hodnoty sú uvádzané v milimetroch. Graficky boli spracované len tie údaje, ktoré boli potrebné pre presnú determináciu nálezov (obr. 3-7).



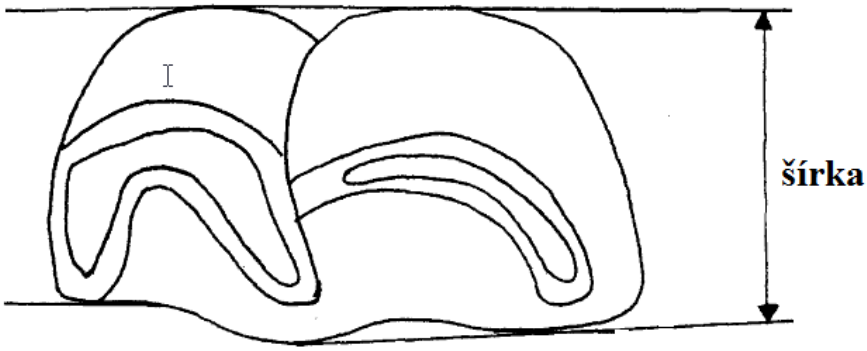
Obr. 3. Oklúzny pohľad na M3 s vyznačenými spôsobmi merania základných metrických rozmerov (dĺžka a šírka korunky). Podľa LACOMBATA (2006).



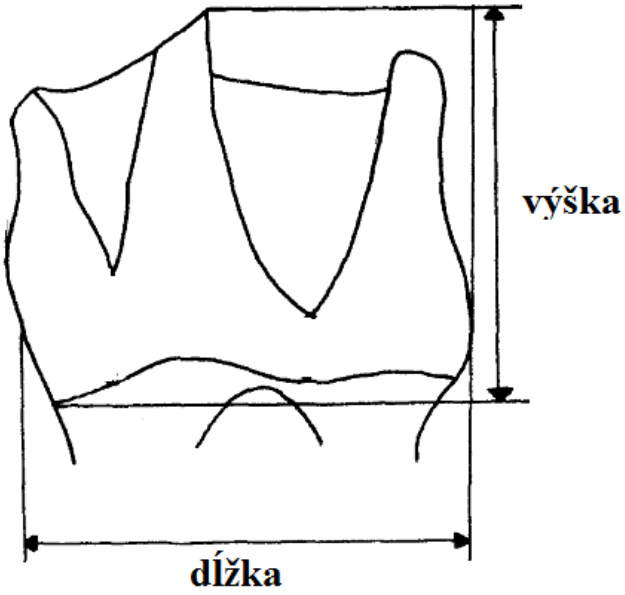
Obr. 4. Oklúzny pohľad na vrchnú stoličku (M1-2) s vyznačenými spôsobmi merania základných metrických rozmerov (dĺžka a šírka korunky). Podľa LACOMBATA (2006).



Obr. 5. Laterálny pohľad vrchnú stoličku (M1-2) s vyznačeným spôsobom merania výšky korunky. Podľa LACOMBATA (2006).



Obr. 6. Oklúzny pohľad na spodnú stoličku (m1-3) s vyznačeným spôsobom merania šírky korunky. Podľa LACOMBATA (2006).



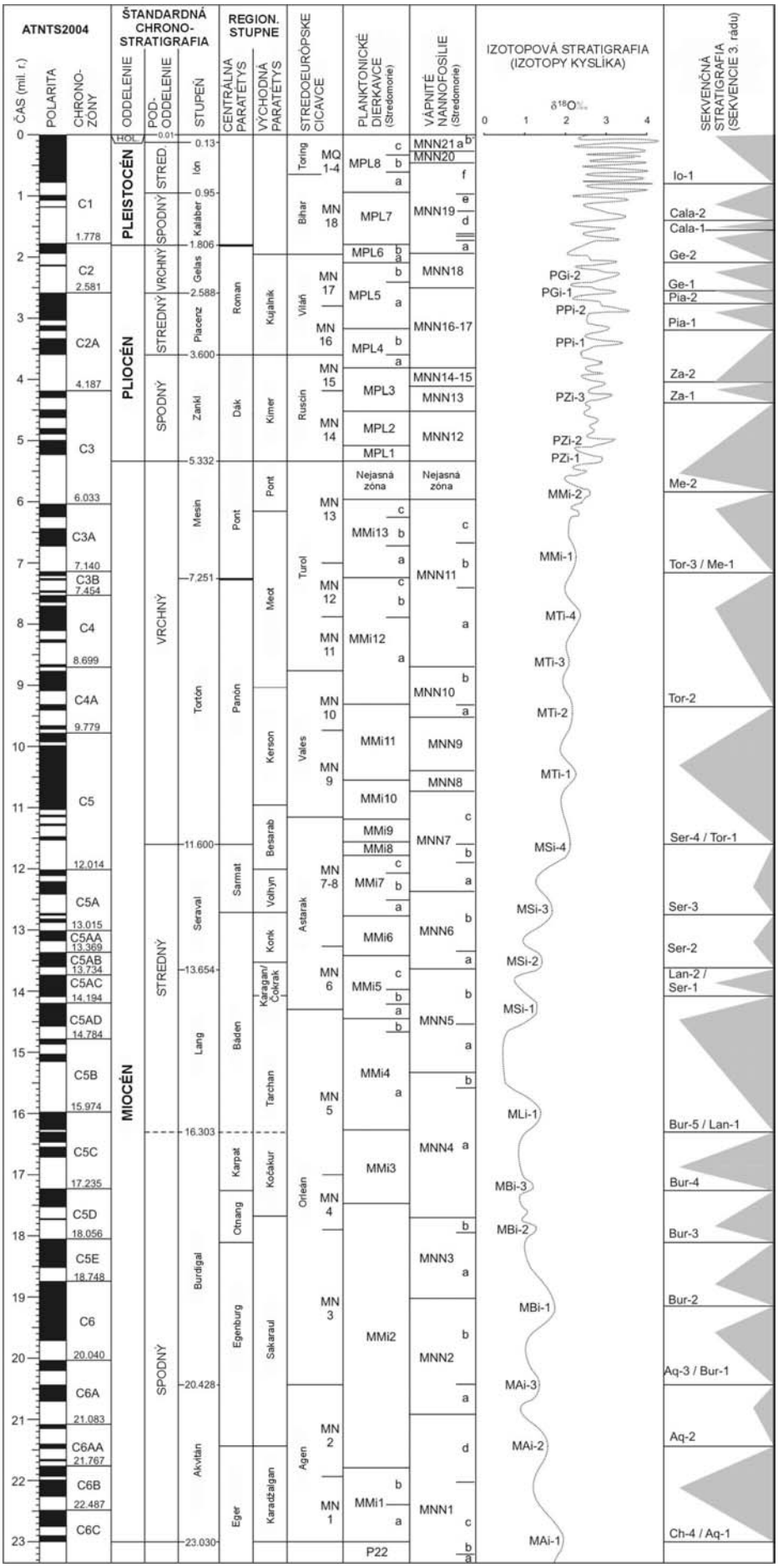
Obr. 7. Pohľad z lingválnej strany spodnú stoličku (m1-3) s vyznačenými spôsobmi merania základných metrických rozmerov (dĺžka a výška korunky). Podľa LACOMBATA (2006).

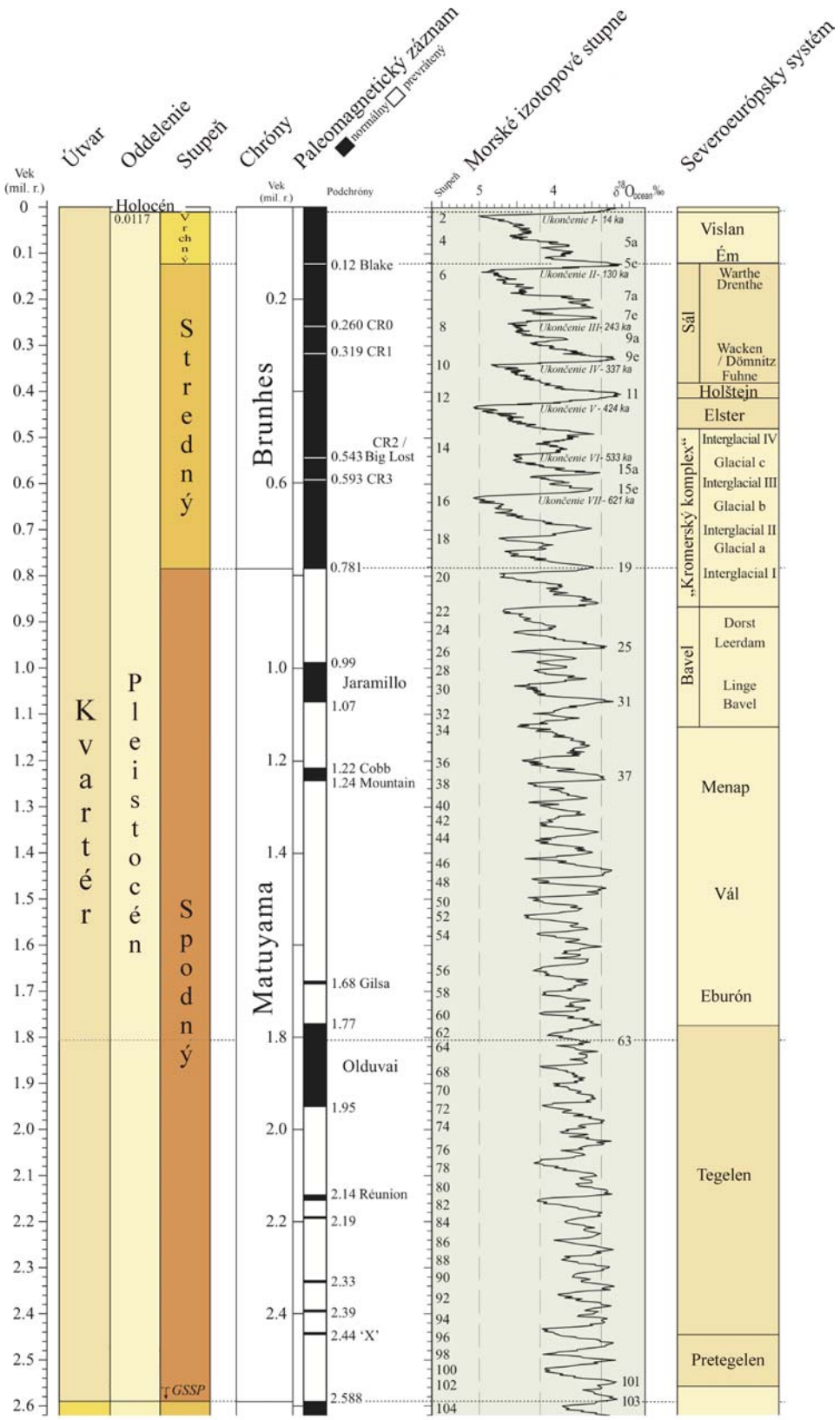
2.6. BIOSTRATIGRAFICKÉ A PALEOENVIRONMENTÁLNE VYHODNOTENIE

Vek nálezov fosílnych zvyškov nosorožcovitých z jednotlivých skúmaných lokalít bol po determinovaní ich taxonomickej príslušnosti stanovený na základe biostratigrafického výskytu predmetného taxónu ako aj biostratigrafického veku predmetnej lokality zisteného na základe faunistického spoločenstva. Pri stratigrafickom datovaní jednotlivých nálezov z obdobia vrchného kenozoika je v texte použitá chronostratigrafická a biostratigrafická klasifikácia podľa HARZHAUSERA a PILLERA (2007) (obr. 8), pričom pri detailnejšom stratigrafickom zaradení nálezov z obdobia štvrtohôr sa vychádzalo z globálnej chronostratigrafickej tabuľky pre obdobie posledných 2,7 miliónov rokov (verzia 2011) (obr. 9). Pri niektorých stratigrafických údajoch je v práci uvedený aj vek v miliónoch rokov alebo v tisícoch rokov s medzinárodnou skartkou BP (z anglického „before presence“).

Interpretácia prostredia a klímy, ktoré prevládali v jednotlivých obdobiach na vekovo zhodných lokalitách, vychádzala z poznatkov o geologickom (sedimentologickom) charaktere a ekologických požiadaviek zistených taxónov na jednotlivých lokalitách.

Obr. 8. (*nasledujúca strana*) Chronostratigrafická a biostratigrafická tabuľka vrchného kenozoika (HARZHAUSER & PILLER 2007, upravené).


ATNTS2004
ČAS (mil. r.)
POLARITA
CHRONO-ZÓNY
ŠTANDARDNÁ CHRONO-STRATIGRAFIA
ODDELENIE
POD-ODDELENIE
STUPEŇ
REGION. STUPNE
CENTRÁLNA PARATETYS
VÝCHODNÁ PARATETYS
STREDOEURÓPSKE CICAVCE
PLANKTONICKÉ DIERKAVCE (Stredomorie)
VÁPNITÉ NANNOFOSÍLIE (Stredomorie)
IZOTOPOVÁ STRATIGRAFIA (IZOTOPY KYSLÍKA)
δ18O‰
SEKVENČNÁ STRATIGRAFIA (SEKVENCIE 3. rádu)
PLEISTOCÉN
PLIOCÉN
MIOCÉN
HOL.
STRED.
SPODNÝ
VRCHNÝ
STREDNÝ
Ion
Kalaber
Gelas
Piacenz
Zanklí
Mesín
Tortón
Seraval
Lang
Burdigal
Akvitán
Toring
Bihar
Villafr.
Ruscin
Turol
Vales
Astarak
Orleán
Agen
Roman
Dak
Pont
Sarmat
Baden
Egenburg
Eger
Kujalnik
Kimer
Mect
Panón
Kerson
Besarab
Volhyn
Konk
Karaganu/Čokrak
Tarchan
Kočakur
Karpat
Otnang
Sakaraul
Karadžalgan
MQ 1-4
MN 18
MN 17
MN 16
MN 15
MN 14
MN 13
MN 12
MN 11
MN 10
MN 9
MN 7-8
MN 6
MN 5
MN 4
MN 3
MN 2
MN 1
MPL8
MPL7
MPL6
MPL5
MPL4
MPL3
MPL2
MPL1
Nejasná zóna
MMi13
MMi12
MMi11
MMi10
MMi9
MMi8
MMi7
MMi6
MMi5
MMi4
MMi3
MMi2
MMi1
P22
MNN21
MNN20
MNN19
MNN18
MNN16-17
MNN14-15
MNN13
MNN12
MNN11
MNN10
MNN9
MNN8
MNN7
MNN6
MNN5
MNN4
MNN3
MNN2
MNN1
PGi-2
PGi-1
PPi-2
PPi-1
PZi-3
PZi-2
PZi-1
MMi-2
MMi-1
MTi-4
MTi-3
MTi-2
MTi-1
MSi-4
MSi-3
MSi-2
MSi-1
MLi-1
MBi-3
MBi-2
MBi-1
MAi-3
MAi-2
MAi-1
Io-1
Cala-2
Cala-1
Ge-2
Ge-1
Pia-2
Pia-1
Za-2
Za-1
Me-2
Tor-3 / Me-1
Tor-2
Ser-4 / Tor-1
Ser-3
Ser-2
Lan-2 / Ser-1
Bur-5 / Lan-1
Bur-4
Bur-3
Bur-2
Aq-3 / Bur-1
Aq-2
Ch-4 / Aq-1



Obr. 9. Stratigrafická tabuľka štvrtohôr (upravené podľa *Global chronostratigraphical correlation table for the last 2.7 million years, v. 2011*; zdroj: http://quartenary.stratigraphy.org/charts)

3. SYSTEMATICKÁ ČASŤ

Názov čeľade nosorožcovité (Rhinocerotidae) je odvodený od gréckych slov *rhino* – nos a *keras* – roh podľa ich charakteristického znaku, ktorým je prítomnosť (resp. absencia) nosového roha(-ov). Staršie, primitívnejšie formy ešte nemali vyvinuté rohy. Postupným vývojom čeľade sa však na hlavách jej zástupcov začali objavovať jeden až dva rohy, ktoré neboli zrastené s lebkou. Nosorožce patria medzi nepárnokopytníky (Perrisodactyla). Táto skupina je typická tým, že os končatín prebieha cez tretí prst, ktorý nesie váhu zvieraťa pri pohybe. Sú rastlinožravé a ich žalúdky sú prispôsobené na spásanie ťažko stráviteľnej rastlinnej potravy s vysokým obsahom celulózy. Niektoré druhy boli svojou stavbou tela prispôsobené spásaniu trávnatých porastov, zatiaľ čo iné obhrýzali listy z konárov nižších stromov, či krov. Niektoré formy (napr. rod *Brachypotherium*) žili v blízkosti vodných zdrojov alebo priamo na ich brehoch, kde spásali pobrežné aj vodné rastlinstvo a z ekologického hľadiska plnili vo vtedajších habitátoch úlohu dnešných hrochov.

Počiatky taxonómie čeľade Rhinocerotidae siahajú až do 18. storočia. Jej cieľom bolo vytvoriť prehľadný systém čeľade, ktorý by odhaľoval fylogenézu nosorožcov a umožnil zároveň presnú identifikáciu vyhynutých aj recentných zástupcov na základe jednotlivých charakteristických znakov, typických pre konkrétny druh, či rod. V predloženej práci sa vychádza z klasifikácie podľa McKennu a Bellovej (1997), doplnenej podľa Heissiga (1999). Všetky nomenklatorické postupy sú v súlade s Medzinárodnými pravidlami zoologickej nomenklatúry (ICZN 1999).

Čeľaď Rhinocerotidae zahŕňa tri skupiny tzv. „pravých“ nosorožcov (podľa Osborna, 1898) – diceraterínne nosorožce alebo **diceratéria** (tribus Diceratheriini podľa McKennu a Bellovej (1997), podčeľaď Diceratheriinae podľa Heissiga (1999)), aceraterínne nosorožce alebo **aceratéria** (podtribus Aceratheriina podľa McKennu a Bellovej (1997), podčeľaď Aceratheriinae podľa Heissiga (1999)) a rinocerotínne nosorožce alebo **rinocerá** (čiastočne podtribus Rhinocerotina podľa McKennu a Bellovej (1997), podčeľaď Rhinocerotinae podľa Heissiga (1999)). Z územia Slovenska sú dosiaľ známe fosílne zvyšky zástupcov len posledných dvoch skupín.

Rad: Perissodactyla Owen, 1848

Podrad: Ceratomorpha Wood, 1937

Infrarad: Tapiromorpha Haeckel, 1866

Nadčeľaď: Rhinocerotoidea GRAY, 1825

Čeľaď: Rhinocerotidae GRAY, 1821

Podčeľaď: Rhinocerotinae GRAY, 1821

Tribus: Rhinocerotini GRAY, 1821

Podtribus: Aceratheriina DOLLO, 1885

Rod: *Aceratherium* KAUP, 1832

„*Aceratherium*“ sp.

1832 – KAUP, J. J., Description d´ossements fossiles de mammifères inconus jusqu´à présent, qui se trouvent au Muséum grand-ducal de Darmstadt. Darmstadt, 15-31.

1969a: *Aceratherium* sp. – SCHMIDT: 538.
1972: *Aceratherium* sp. – SCHMIDT: 632.
1980 : *Aceratherium bavaricum* STROMER. – HOLEC: 2.

Typová lokalita: Eppelsheim (vrchný miocén, panón, vales, MN 9), Nemecko (typová lokalita pre typový druh *A. incisivum* KAUP, 1982).
Geologický vek: vrchný oligocén až spodný pliocén (možno až spodný pleistocén?).
Zemepisné rozšírenie: Európa, Ázia, Afrika.

Charakteristika rodu: *Aceratherium* bol rod nosorožca nízkeho vzrastu s absenciou rohu. Vzhľadom hlavy pripomínal tapíra. Mal úzku nosovú kosť, chrup bol brachydontný, vrchné zuby mali predĺžený protokon a spodné premoláre lingválne cingulum a predĺžené údolia (tzv. vallé) (GUÉRIN, 1980). Počas evolúcie vykazoval rod vývojovú stabilitu, nastalo len zúženie sánky ako aj zmohutnenie metapodiálnych a tarzálnych kostí (GUÉRIN, 1982).

Poznámka: Bližšie neurčené nálezy rodu *Aceratherium* uvádza SCHMIDT (1969A, 1972) zo spodnopliocénnych sedimentov v Slepčanoch pri Zlatých Moravciach a HOLEC (1980) z lokality pri Períne na styku Košickej a Turnianskej kotliny. Prítomnosť uvádzaného materiálu však počas revízneho štúdia nebola zistená v depozitároch muzeálnych inštitúcií a tak ich presná taxonomická determinácia zostáva nejasná. Z tohto dôvodu sú predmetné nálezy v práci uvedené len v otvorenej nomenklatúre ako „*Aceratherium*“ sp.

Rod: *Haploaceratherium* GINSBURG et HEISSIG, 1989

Haploaceratherium cf. *tetradactylum* (LARTET, 1851)

1851 – LARTET, E., Notice sur la colline de Sansan. 45 pp.

1949: *Aceratherium* cf. *tetradactylum* LARTET. – ZAPFE: 176.
1982: Rhinocerotidae gen. et spec. indet. – TAKÁČ: 5-34.
1996: *Aceratherium* cf. *tetradactylum* LARTET. – HOLEC & SABOL: 521.
2002: *Haploaceratherium* cf. *tetradactylum* (LARTET.) – SABOL & HOLEC: 275.
2004: *Haploaceratherium* cf. *tetradactylum* (LARTET.) – HOLEC & SABOL: 69.
2004: *Haploaceratherium* cf. *tetradactylum* (LARTET.) – SABOL et al.: 79.
2004: Rhinocerotidae gen. et spec. indet. – SABOL et al.: 79.
2005: *Haploaceratherium* cf. *tetradactylum* (LARTET.) – HOLEC & SABOL: 168.

Typová lokalita: Sansan (stredný miocén, báden, astarak, MN 6), Francúzsko.
Geologický vek: stredný až vrchný miocén, báden až panón, vrchný astarak až spodný panón, MN 6 – MN 9.
Zemepisné rozšírenie: Európa.

Charakteristika druhu: Druh *Haploaceratherium tetradactylum* je charakteristický predovšetkým tvarom lebky a spodnými rezákmi, ktoré sú masívne a mierne zakrivené. Lebka je úzka, na tyle vysoká, s plochou čelovou kosťou s hlbokým zárezom v nosovej časti (HEISSIG, 1999).

Lokalita: Nováky – Baňa Nováky (Baňa Mládeže, (spodný?) sarmat, vrchný astarak, stredmý miocén, MN 7?).

Materiál: P4 sin. (VII-7438 (2)), M2 sin. (VII-7438 (4)), M3 sin. (VII-7438 (3)), fragment spodného rezáka alebo špiciaka (?) (VII-7438 (5)) a fragment m1 sin. (VII-7438 (1)). Materiál sa našiel v roku 1963 v Bani Mládeže v hĺbke 198 m a asi 13 m pod uhoľným slojom. V súčasnosti je deponovaný v Hornonitrianskom múzeu v Prievidzi.

Opis materiálu: Korunka **P4** (tab. 1) je brachydontná, výrazne abradovaná a vrchol parakonu je mechanicky poškodený. Všetky vrcholy z dôvodu abrázie ležia na rovnakej úrovni. Krošet ani krista nie sú pozorované. Postfoseta je uzavretá a medisinus je otvorený. Prefoseta nie je vyvinutá. Je vyvinuté lingválne cingulum, ktoré sa tiahne pozdĺž oboch ramien zuba, je pomerne vysoké a končí až na anteriórnej strane premolára. Bukálne cingulum nie je vyvinuté. Koreňový systém je ulomený.

Na čiastočne z časti fragmentárnej korunke **M2** (tab. 1) je mechanicky odstránená polovica protolofu s vrcholom protokonu. Korunka je veľmi abradovaná, skoro až na jej bázu. Vrchol parakonu je najvyšším a najvýraznejším vrcholom zuba. Spája sa s výraznou parastylovou brázdou. Vrchol hypokonu je mierne zvlnený, vytvára malé záhyby po oboch stranách príslušného lofu. Je vyvinutý krošet, krista a antekrošet nie sú vyvinuté Je vyvinutá uzavretá postfoseta. Medisinus je otvorený. Z dôvodu mechanického poškodenia anteriórnej časti zubu pri protolofe, nie je pozorované anteriórne cingulum. Posteriórne cingulum nie je vyvinuté. Koreňový systém je čiastočne zachovaný.

Korunka **M3** (tab. 1) je veľmi dobre zachovaná, žuvacia plocha je abradovaná. Najvyšším vrcholom zuba je parakon. Korunka má pod vrcholom parakonu výraznú parastylovú brázdu. Rameno protolofu je veľmi široké. Vrchol protokonu leží pozične nižšie ako vrchol parakonu a vrchol metakonu leží spomedzi vrcholov pozične na najnižšej úrovni. Rameno ektometalofu je výrazné a veľmi široké. Je pozorovaný náznak krošetu, krista a antekrošet nie sú vyvinuté. Medisinus je otvorený. Labiálne cingulum, vyvinuté pod vrcholom protokonu, je výrazné. Je vyvinuté aj zreteľné posterolingválne cingulum. Koreň je vyvinutý, ale zachovaný len fragmentárne.

Z fragmentárnej korunky **spodného rezáka/špiciaka** (?) (tabuľka A v Prílohách) sa zachovala len pozdĺžna časť spolu s časťou koreňa.

Na fragmente korunky **m1** (tabuľka A v Prílohách) je zachovaná len talonidová časť. Fragment zuba sa nachádza ešte v kúse horniny. Talonidová časť je dobre zachovaná, tmavohnedej farby. Najvyšším vrcholom zachovanej časti zuba je entokonid. Hypokonid a mezokonid ležia na pozične rovnakej úrovni. Tvar talonidovej panvy sa nedá presne identifikovať. Posteriórne cingulum nie je vyvinuté.

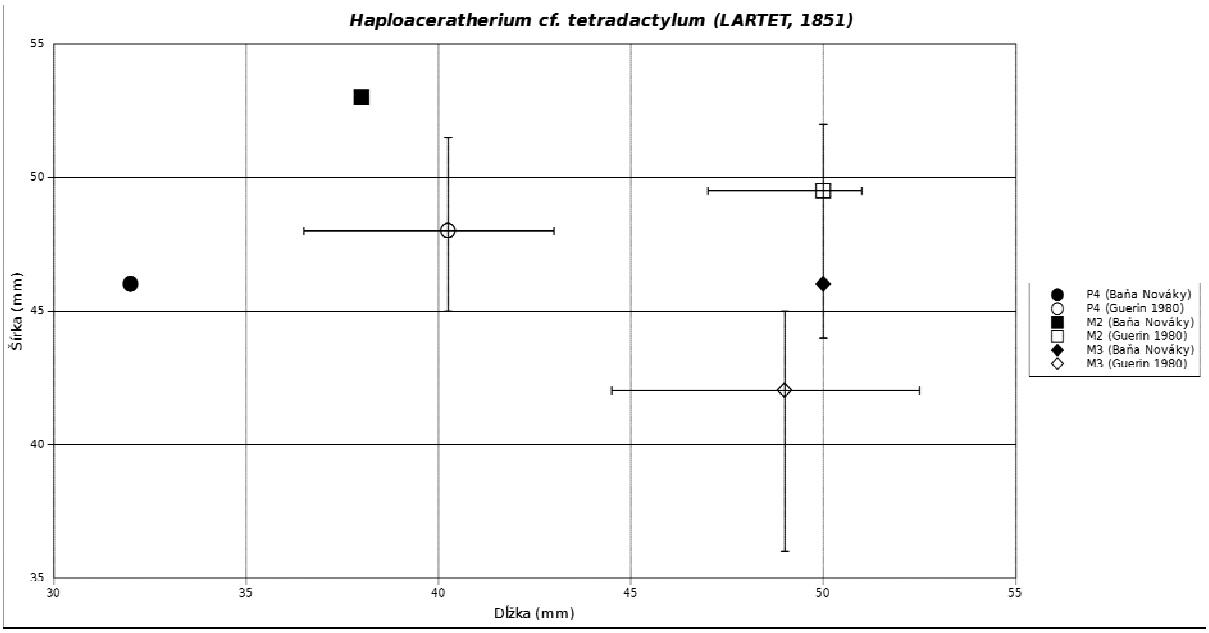
Vyhodnotenie: Pri P4 z lokality Nováky pozorujeme otvorený medisinus a vyvinuté lingválne cingulum. Tieto znaky sú podľa GUÉRINA (1980) charakteristické pre druh *Haploaceratherium tetradactylum*, zistené na fosílnych zvýškoch z lokalít v Španielsku (Arroyo del Val, Nombrevilla) aj vo Francúzku (Sansan, Simorre, Sonnay).

Z dôvodu vysokého stupňa abrázie je pri náleze M2 zo študovanej lokality pozorovaný a porovnateľný iba vyvinutý krošet, ktorý je vyvinutý aj na nálezoch z vyššie uvedených španielskych a francúzskych lokalít (GUÉRIN, 1980).

Pri porovnaí študovanej M3 taktiež s nálezmi z vyššie uvedených európskych lokalít (GUÉRIN, 1980) sa zistila morfologická podobnosť v rozvoji výraznej parastylovej brázdy, krošetu a v prítomnosti otvoreného medisínu.

Haploaceratherium cf. *tetradactylum* (LARTET, 1851)									
Baňa Nováky, Nováky						GUÉRIN (1980)			
pozícia zubu	D/Š	n	min.	max.	Ø	n	min.	max.	Ø
P4	dĺžka	1	32	-	32	6	36,5	43	40,25
	šírka	1	46	-	46	6	45	51,5	48
M2	dĺžka	1	38	-	38	4	47	51	50
	šírka	1	53	-	53	4	44	52	49,5
M3	dĺžka	1	50	-	50	17	44,5	52,5	49
	šírka	1	46	-	46	17	36	45	42,03

Tab. 1. Rozmery zubov taxónu *Haploaceratherium* cf. *tetradactylum* (LARTET, 1851) z lokality Baňa Nováky (Nováky), porovnané s údajmi pre predmetný druh z lokalít Arroyo del Val, Nombrevilla, Sansan, Simorre a Sonnay (podľa GUÉRINA, 1980).



Obr. 10. Porovnanie rozmerov študovanej vrchnej dentície (P4, M2, M3) z lokality Baňa Nováky (Nováky) s priemerovanými údajmi uvádzanými GUÉRINOM (1980) pre predmetné typy zubov druhu *Haploaceratherium tetradactylum* (LARTET, 1851) z lokalít Arroyo del Val, Nombrevilla, Sansan, Simorre a Sonnay.

Z metrického hľadiska sú však nálezy vrchnej dentície mierne menšie (P4 a M2), v prípade P4 aj užšie (obr. 10). Jedine nájdená M3 zapadá viacmenej do rozpätia pre predmetný typ zuba druhu *Haploaceratherium tetradactylum*, uvádzaného GUÉRINOM (1980) na základe jeho štúdia španielskych a francúzskych nálezov. Študované zuby sa zároveň metricky líšia od nálezov rodu *Aceratherium*.

Na základe morfologického a metrického porovnania sú nálezy z Bane Nováky zaradené do taxónu *H.* cf. *tetradactylum* (MNI = 1), na čo by poukazoval aj predpokladaný vek fosiliférneho súvrstvia, datovaného do spodného sarmatu (KONEČNÝ et al., 1983).

Poznámka: Fragmenty dentície taxónu *Haploaceratherium* cf. *tetradactylum* sú uvádzané aj ZAPFEM (1949) v zozname fauny z lokality Devínska Nová Ves – Štokeravská vápenka. Počas revízie fosílneho materiálu nosorožcovitých v NHMW nájdených na území Slovenska však predmetný materiál nebol k dispozícii pre štúdijné účely. Pozri tiež „Rhinocerotidae gen. et spec. indet. I“.

Podtribus: Rhinocerotina GRAY, 1821

Infratribus: Teleocerati HAY, 1902

Rod: *Brachypotherium* ROGER, 1904

Brachypotherium cf. *brachypus* (LARTET, 1837)

1837- LARTET, E., Sur les débris fossiles trouvés á Sansan, et sur les animaux antédiluviens en général. Comptes Rendus de l´Académie des Sciences de Paris, 5 (12), Paris, p.418.

1986: *Brachypotherium* cf. *goldfussi* KAUP. – HOLEC: 225-226.
1996: *Brachypotherium* cf. *goldfussi* KAUP. – HOLEC & SABOL: 521–522.
2004: *Brachypotherium* sp. – SABOL et al. : 71,79.
2013: *Brachypotherium* cf. *brachypus* LARTET. – ZERVANOVÁ et al., 56-63, figs. 2-3.

Typová lokalita: Simorre (stredný miocén, sarmat, MN 7?), Francúzko.
Geologický vek: stredný miocén, báden až sarmat, vrchný astarak, MN 6 – MN 7/8.

Zemepisné rozšírenie: Európa.

Charakteristika druhu: Veľký bezrohý zástupca rodu z európskeho stredného miocénu, líšiaci sa of príbuzného druhu *B. goldfussi* menšou dentíciou a primitívnejšou morfológiou členkovej kosti (upravené podľa VIRETA, 1961). Pozri tiež GUÉRIN (1980: str. 400-401).

Lokalita: Dúbravka – Pole (stredný miocén, spodný sarmat, MN 7/8).

Materiál: Nálezový súbor pozostáva z fragmentu ulny dext. (KGP: MS 33/3), fragmentu radius dext. (KGP: MS 33/4), semilunare sin. (KGP: MS 33/5), hamatum sin. (KGP: MS 33/6), fragmentu Mc II. dext. (KGP: MS 33/7), fragmentov Mc III. sin. (KGP: MS 33/8a-b), Mc IV. dext. (KGP: MS 33/9), fragmentov femur dext. a sin. (KGP: MS 33/17a-c, 18a-c), patella sin. (KGP: MS 33/19), fragmentov tibie dext. a sin. (KGP: MS 33/20a-b, 21a-b), astragalus dext. a sin. (KGP: MS 33/22-23), cuboideum sin. (KGP: MS 33/24), naviculare dext. a sin. (KGP: MS 33/25-26), cuneiforme II sin. (KGP: MS 33/27), cuneiforme III sin. (KGP: MS 33/28), Mt II sin. (KGP: MS 33/31), Mt III dext.a sin. (KGP: MS 33/29,32), Mt IV dext. a sin. (KGP: MS 33/30,33), 18 falangov (KGP: MS 33/10-16, 34-44), a minimálne z troch fragmentov rebier (KGP: MS 33/45-47). Fosílie sú predbežne deponované na Katedre geológie a paleontológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave.

Poznámka: Fosílne zvyšky taxónu *Brachypotherium* cf. *brachypus* (MNI = 1) boli podrobne spracované a opísané v práci ZERVANOVÁ a kol. (2013; viď Príloha č. 3).

Infratribus: Rhinoceroti GRAY, 1821

Rod: *Lartetotherium* GINSBURG, 1974

Lartetotherium sp.

1974 – GINSBURG, L., Les faunes de Mammiféres burdigaliens et vindoboniens des bassins de la Loire et de la Garonne, Mém. BRGM, 78 (1974), 153-167.

1986: *Brachypotherium* cf. *goldfussi* KAUP. – HOLEC: 225-226.
1996: *Brachypotherium* cf. *goldfussi* KAUP. – HOLEC & SABOL: 521–522.

2004: *Brachypotherium* sp. – SABOL et al.: 71,79.
2013: *Lartetotherium* sp. – ZERVANOVÁ et al.: 63-64, fig. 6.

Typová lokalita: Sansan (stredný miocén, báden, astarak, MN 6), Francúzko.
Geologický vek: spodný až vrchný miocén, otnang – spodný panón, stredný orleán až spodný vales, MN 4 – MN 9.
Zemepisné rozšírenie: Európa a Afrika.

Charakteristika rodu: Rohatý zástupca tribusu Rhinocerotini s brachyodontnými lícnymi zubmi a stredne veľkými rezákmi. Vrchné črenové zuby sú molarizované, so spojenými lingválnymi hrboľčekmi na báze (paramolariformné). Majú výrazné rebro na vonkajšej stene metakonu a chýba im lingválne cingulum. Protokonové zovretie na vrchných stoličkách je slabé v porovnaní so stoličkami zástupcov ostatných tribusov. p1 je dvojkorenná alebo jednokorenná s tendenciou k rozdeleniu koreňa žliabkom na spodnom konci. Spodné črenové zuby a stoličky majú dlhý paralofid a pripomínajú ruby raných zástupcov infratribusu Elasmotherii, sú však viac brachyodontné. Lebka je široká a pravdepodobne kratšia v porovnaní s recentným druhom *Dicerorhinus sumatrensis* ako aj africkými druhmi, nesúca len jediný subterminálny roh na nosových kostiach alebo ešte jeden ďalší na čelových kostiach. Končatiny sú dlhé a masívne, s tromi prstami na predných nohách (podľa HEISSIGA (1999), upravené).

Lokalita: Dúbravka – Pole (stredný miocén, spodný sarmat, MN 7/8)

Materiál: fragment pravej sánky s m3 (KGP: MS 33/1-2).

Poznámka: Bližšie neurčený nález rodu *Lartetotherium* (MNI = 1) bol podrobne spracovaný a opísaný v práci ZERVANOVÁ a kol. (2013; viď Príloha č. 3)

Rod: *Dicerorhinus* GLOGER, 1841

Dicerorhinus steinheimensis (JÄGER, 1839)

1839 – JÄGER, G. F., Über die fossilen Säugetiere welche in Würtenberg in verschiedenen Formationen aufgefunden worden sind, nebst geognotischen Bemerkungen über diese Formationen. Stuttgart: C. Erhard Verlag.

1949: *Dicerorhinus steinheimensis* JÄGER. – ZAPFE: 176.
1996: *Dicerorhinus steinheimensis* JÄGER. – HOLEC & SABOL: 521.
2002: *Dicerorhinus steinheimensis* JÄGER. – SABOL & HOLEC: 275.
2004: *Dicerorhinus steinheimensis* JÄGER. – HOLEC & SABOL: 69.
2004: *Dicerorhinus steinheimensis* JÄGER. – SABOL et al.: 79.
2005: *Dicerorhinus steinheimensis* JÄGER. – HOLEC & SABOL: 168.

Typová lokalita: Steinheim, Nemecko (stredný miocén, vrchný báden – spodný sarmat, astarak, MN 7)
Geologický vek: stredný až vrchný miocén, vrchný báden – spodný panón, astarak až spodný vales, MN 6 – MN 9
Zemepisné rozšírenie: Európa (Francúzko, Nemecko, Rakúsko, Španielsko, Slovensko)

Charakteristika druhu: Druh nosorožca nízkeho vzrastu, so zúženou lebkou so zubami už typickými pre rod *Dicerorhinus*. Na D3 je krošet vždy prítomný, krista a antekrošet absentujú, medifoseta nie je uzavretá a protokonové zovretie nie je pozorované, lingválne cigulum môže aj nemusí byť prítomné. Na P2 má ektolof mierne vlnitý profil, krošet je vždy prítomný, krista a antekrošet chýbajú spolu s uzavretou medifosetou, lingválne cingulum je vysoko variabilné. P3 majú vlnitý profil ektolofu, krošet je často dvojitý, krista je niekedy dvojitá, antekrošet nie je vyvinutý, medifoseta je uzavretá a lingválne cingulum je často prítomné. Krošet P4 je vyvinutý, krista často chýba a antekrošet absentuje, medifoseta je často uzavretá a lingválne cingulum skôr chýba ako je vyvinuté. Na M1 a M2 je krošet vždy prítomný, krista často chýba a antekrošet nie je pozorovaný, medifoseta je otvorená, protokonove zovretie je slabo vyvinuté, lingválne cingulum chýba. Krošet M3 je vždy prítomný, krista a antekrošet chýbajú, medifoseta nie je uzavretá, prítomnosť lingválneho cingula je variabilná. Trigonidová a talonidová panva p3 a p4 má tvar V, bukálne a lingválne cingulum nie sú vyvinuté. Na spodných stoličkác má trigonidová a talonidová panva tvar písmena V, výškový rozdiel medzi trigonidom a talonidom je zreteľne viditeľný, lingválne a bukálne cingulum absentuje (upravené podľa GUÉRINA (1980)).

Lokalita: Devínska Nová Ves – Štokeravská vápenka (stredný miocén, stredný báden, MN 6a); Devínska Nová Ves – Sandberg (stredný miocén, vrchný báden, MN 6b).

Materiál: 3 D2 sin. (2013/0028/00024, 2013/0028/00030, 2013/0028/00037); 1 d3 sin. (2013/0028/00041); 3 c dext. (2013/0028/0006, 2013/0028/00013, 2013/0028/00014); 2 c sin. (2013/0028/0005, 2013/0028/00013); 1 P(?) sin. (2013/0028/00038); 1 P2 dext. (2013/0028/0009); 1 P2 sin. (2013/0028/0009); 4 P3 dext. (2013/0028/0007, 2013/0028/0009, 2013/0028/00025, 2013/0028/00029); 3 P3 sin. (2013/0028/0009, 2013/0028/00028, 2013/0028/00035); 2 P3-4(?) dext. (2013/0028/00021, 2013/0028/00036); 3 P4 dext. (2013/0028/0007, 2013/0028/0009, 2013/0028/00026); 3 P4 sin. (2013/0028/0009, 2013/0028/00016, 2013/0028/00018); 3 p2 dext. (2013/0028/0004, 2013/0028/00012, 2013/0028/00013); 1 p2 sin. (2013/0028/00010); 1 p3 sin. (2013/0028/00010); 1 p3-4(?) dext. (2013/0028/00039); 1 p4 dext. (2013/0028/00011); 1 p4 sin. (2013/0028/00010); 1 M1-P4(?) dext. (2013/0028/00022); 2 M1-P4(?) sin. (2013/0028/00019, 2013/0028/00023); 1 M1-2(?) sin. (2013/0028/00017); 5 M1 dext. (2013/0028/0007, 2013/0028/0008, 2013/0028/0009, 2013/0028/00020, 2013/0028/00027); 1 M1 sin. (2013/0028/0009); 4 M2 dext. (2013/0028/0007, 2013/0028/0008, 2013/0028/0009, 2013/0028/00033); 1 M2 sin. (2013/0028/0009); 2 M3 dext. (2013/0028/0009, 2013/0028/00032); 4 M3 sin. (2013/0028/0009, 2013/0028/00015, 2013/0028/00031, 2013/0028/00034); 1 m1 dext. (2013/0028/00011); 1 m1 sin. (2013/0028/00010); 2 m2 dext. (2013/0028/0001, 2013/0028/00011); 3 m2 sin. (2013/0028/0003, 2013/0028/00010, 2013/0028/00040); 1 m3 dext. (2013/0028/00011); 2 m3 sin. (2013/0028/0002, 2013/0028/00010); fragment pravej maxily s P3-M2 (2013/0028/0007); fragment pravej maxily s M1 a M2 (2013/0028/0008); fragment vrchnej čeľuste P2-M3 dext. et sin. (2013/0028/0009) (tab. 1); fragment pravej vetvy sánky s p4-m3 (2013/0028/00011); fragment ľavej vetvy sánky s p2-m3 (2013/0028/00010); fragment prednej časti sánky s oboma špiciakmi a p2 dext. (2013/0028/00013) (tab. 2). Pozri aj tabuľku B v Prílohách.

Materiál (2013/0028/0001-00041) je uložený v depozitári Prírodovedného múzea vo Viedni (NHMW). Pozostáva zo 66 zubov (35 je izolovaných), 3 fragmentov čeľustí a 3 fragmentov sánok. Bol zozbieraný H. ZAPFEM v druhej polovici 20. storočia.

Opis materiálu: Korunky **D2** (tab. 2) sú veľmi dobre zachované, neabradované, korene absentujú. Najvyšším a najvýraznejším vrcholom je parakon, iba na zube č. 2013/0028/00037 leží parakon na rovnakej pozičnej úrovni s metakonom. Pri všetkých zubov bola pozorovaná

výrazná parastylová aj metastylová brázda. Na zube č. 2013/0028/00024 je ektolof veľmi úzky a leží na jednej rovine s metakonom, hypokon je u tohoto zubu najnižším vrcholom. Na zube č. 2013/0028/00037 hypokon tvorí samostatný vrchol tým, že protolof je klenutý do polmesiaca a druhé rameno je od ektolofu prirodzene oddelené. Na zube č. 2013/0028/00024 je pozorovaný jeden krošet, u ostatných je krošet zdvojený; Na zube č. 2013/0028/00030 a 2013/0028/00037 je prítomná krista; antekrošet absentuje u všetkých. Všetky fosety sú otvorené. Pri všetkých zubov je prítomné anteriórne aj posteriórne cingulum.

Korunka **d3** (tab. 2) je veľmi dobre zachovaná, béžovej farby, na vrcholoch modrá. Jej žuvacia plocha nie je abradovaná a nevykazuje facety po vrchných zuboch. Na trigonide ležia metakonid a protokonid pozične na rovnakej úrovni, metalofid je v jeho polovici viditeľne rozdelený na dve časti. Protolofid sa od protokonidu zvažuje smerom nadol k parakonidu. Paralofid s protolofidom zvierajú pravý uhol a metalofid s protolofidom tiež. V talonide, entokonid a hypokonid ležia na rovnakej pozičnej úrovni. Najnižším vrcholom je mezokonid, ktorý je pripojený k trigonidovej časti zuba. Obe panvy, talonidová aj trigonidová vykazujú tvar V. Vyvinuté je aj anteriórne aj posteriórne cingulum. Nie sú pozorované zubné dotykové plôšky a ani korene.

Korunka bližšie neurčeného **vrchného premolára** (tab. 2) je fragmentárna, abradovaná. Najvyšším vrcholom je parakon. Je pozorovaný jeden krošet, krista a antekrošet absentujú. Postfoseta je otvorená, ostatné fosety nie sú pozorované. Vyvinuté je len posteriórne cingulum.

P2 dext. je fragmentárny a nie je možné na ňom čokoľvek pozorovať. Korunka **P2** sin. je dobre zachovaná (tab. 2). Parakon a metakon ležia pozične na rovnakej úrovni; je vyvinutá parastylová brázda; protokon a hypokon ležia na rovnakej pozičnej úrovni; metalof je široký. Na zube nebola pozorovaná prítomnosť krošetu, kristy ani antekrošetu; postfoseta je uzavretá, prefoseta a medifoseta je otvorená.

Všetky korunky **P3** (tab. 2) sú dobre zachované, iba zub č. 2013/0028/0007 je nedostatočne prerezaný a vsadený v maxile bez možnosti podrobnejšej morfologickej analýzy. Najvyšším vrcholom zubov je parakon, pričom iba u zubov č. 2013/0028/00025 a 2013/0028/00035 leží parakon s metakonom na rovnakej pozičnej úrovni. Výrazná je u všetkých aj parastylová brázda. Ektolofy sú veľmi široké; na premoláre č. 2013/0028/00029 leží protokon s hypokonom na rovnakej úrovni; na zube č. 2013/0028/00028 je pozorovaná metastylová brázda. U všetkých zubov je pozorovaný jeden krošet; na zube č. 2013/0028/00029 je krošet pravdepodobne zdvojený; krista a antekrošet absentujú. Otvorené fosety boli pozorované na premoláre č. 2013/0028/00035; uzavreté postfosety a medifosety

s nepozorovanou prefosetou boli zistené u zubov č. 2013/0028/00028 a 2013/0028/00029; zub č. 2013/0028/00025 má postfosetu otvorenú, medifosetu uzavretú a prefosetu otvorenú; na ľavom zube č. 2013/0028/0009 sa nachádza otvorená postfoseta a medifoseta a uzavretá prefoseta. Cingulá boli vyvinuté iba na anteriórnej strane.

Korunka **P3-4**(?) č. 2013/0028/00021 je dobre zachovaná. Na korunke druhého premolára (2013/0028/00036) je celá bukálna strana mechanicky poškodená, je parakon mierne mechanicky poškodený a spolu s metakonom leží na rovnakej úrovni, hypokon a protokon ležia na rovnakej úrovni. Na zube č. 2013/0028/00021 je pozorovaná výrazná parastylová aj metastylová brázda. U oboch zubov je pozorovaný jeden krošet, krista a antekrošet absentujú. Na zube č. 2013/0028/00021 sú fosety otvorené, pri zube č. 2013/0028/00036 sú fosety uzavreté. U oboch zubov bolo vyvinuté anteriórne aj posteriórne cingulum (tab. 2).

Korunka **P4** č. 2013/0028/0007 je na celej anteriórnej strane mechanicky poškodená, u ostatných P4 sú korunky dobre zachované. Na všetkých zuboch je najvyšším vrcholom parakon a majú aj výraznú parastylovú brázdu; na zube č. 2013/0028/0007 je z dôvodu mechanického poškodenia prítomný iba metakon a hypokon; u zubu 2013/0028/00026 leží hypokon a protokon na rovnakej úrovni; hypokon je na č. 2013/0028/00016 mechanicky poškodený. Protokon u č. 2013/0028/0009 je mechanicky poškodený a zároveň leží na jednej úrovni s hypokonom. Na pravom premoláre č. 2013/0028/0009 nie sú kôli mechanickému poškodeniu pozorované krošet, krista ani antekrošet; na všetkých zuboch je prítomný krošet; krista bola pozorovaná iba pri premolároch č. 2013/0028/0007 a 2013/0028/00016; antekrošet u všetkých absentuje. Otvorené fosety boli pozorované na zuboch č. 2013/0028/0009 a 2013/0028/00018; u všetkých ostatných boli pozorované uzavreté fosety. Na všetkých zuboch je prítomné anteriórne aj posteriórne cingulum; na zube č. 2013/0028/0007 je posteriórne cingulum nevýrazné a uzatvára postfosetu a taktiež je prítomné bukálne cingulum (tab. 1).

Korunky **P4/M1**(?) (tab. 2) sú dobre zachované, korunka zuba č. 2013/0028/00022 je zlepená. Parakon je najvyšším vrcholom, u všetkých je prítomná výrazná parastylová brázda; u zubu 2013/0028/00022 je parakon aj metakon mechanicky poškodený, na zube č. 2013/0028/00019 je mechanicky poškodený protokon a u č. 2013/0028/00022 je ulomený hypokon. Na zube č. 2013/0028/00023 ležia všetky vrcholy okrem parakonu na rovnakej úrovni. U všetkých zubov je prítomný jeden krošet, na zube č. 2013/0028/00022 je krošet zvlnený; krista a antekrošet absentujú. Fostey sú všetky otvorené a na všetkých zuboch je prítomné anteriórne aj posteriórne cingulum.

Korunky všetkých **M1** (tab. 2) sú dobre zachované. Pri všetkých zuboch pozorujeme najvyšší parakon a výraznú parastylovú brázdu; druhým najvyšším elementom je metakon, len pri zube č. 2013/0028/0007 je to hypokon; u zubov č. 2013/0028/0009, 2013/0028/00020 a 2013/0028/00027 ležia hypokon a protokon na rovnakej pozičnej úrovni. Ektolofy, protolofy a metalofy sú veľmi široké. Na všetkých je prítomný jeden krošet, pričom na molároch č. 2013/0028/0008 a 2013/0028/0009 (dext.) nie sú pozorované, krista a antekrošet u všetkých absentuje. Postfoseta je otvorená iba pri M1 sin. č. 2013/0028/0009 a 2013/0028/00020, na M1 dext. č. 2013/0028/0009 nie je pozorovaná, ostatné postfosety sú uzavreté; medifoseta je otvorená na zuboch č. 2013/0028/0007, 2013/0028/0009 (sin.) a 2013/0028/00020, u ostatných je uzavretá a pravom moláre č. 2013/0028/0009 nie je pozorovaná; prefosety sú pri všetkých zuboch otvorené až na pravý molár č. 2013/0028/0009, kde nebola pozorovaná. Na všetkých zuboch je vyvinuté anteriórne aj posteriórne cingulum, pričom na zube č. 2013/0028/0007 tvorí posteriórne cingulum dva poloblúky; na zube č. 2013/0028/00027 bolo pozorované iba anteriórne cingulum.

Korunka **M1-2**(?) (tab. 2) je dobre zachovaná. Najvyšším elementom zuba je parakon, druhým protokon, tretím metakon a najnižším hypokon. Metalof sa zvažuje smerom nadol k metakonu. Zub má jeden krošet a jeden antekrošet, kristu nemá vyvinutú. Postfoseta a prefoseta je otvorená, medifoseta je uzavretá. Bukálne cingulum sa tiahne pozdĺž celej dĺžky vo forme zárezu, lingválne cingulum nebolo zistené. Zub má anteriórne cingulum vo forme dvoch poloblúkov a posteriórne cingulum je rovné.

Korunky všetkých **M2** (tab. 2) sú dobre zachované, na zube č. 2013/0028/0009 (dext.) je korunka na anteriórnej strane mechanicky poškodená. U všetkých zubov dominuje najvyšší vrchol parakon, na zube č. 2013/0028/0007 parakon leži na rovnakej pozičnej úrovni s metakonom; na všetkých je prítomná výrazná parastylová brázda; na pravom aj ľavom moláre č. 2013/0028/0009 leží hypokon a protokon na rovnakej pozičnej úrovni; mechanicky poškodený je hypokon na zube č. 2013/0028/0008 a ektolof na zube č. 2013/0028/00033. Pri všetkých zuboch bol pozorovaný jeden krošet, u zubu č. 2013/0028/0009 (dext.) z dôvodu mechanického poškodenia absentuje; krista ani antekrošet neboli pozorované. Všetky fosety sledovaných zubov sú otvorené, na zube č. 2013/0028/0007 je postfoseta navyše ohraničená cingulom; medifoseta je na zube č. 2013/0028/0009 (dext.) mechanicky poškodená. U všetkých zubov absentujú bukálne a lingválne cingulá; anteriórne sú výrazné a vystupujúce z reliéfu; na zube č. 2013/0028/0007 je posteriórne cingulum zložené z dvoch častí do poloblúka a na zube č. 2013/0028/0008 sa posteriórne cingulum nenachádza.

Korunky **M3** (tab. 2) sú dobre zachované, iba pri vzorke č. 2013/0028/00031 je zub zlepený z dvoch častí, bukálna strana je mechanicky poškodená a celá anteriórna strana chýba; na zube č. 2013/0028/00034 chýba celá bukálno posteriórna strana. Pri všetkých zuboch je najvyšším vrcholom parakon, taktiež je pozorovaná veľmi výrazná parastylová brázda, na zube č. 2013/0028/00031 nie sú pozorované žiadne elementy kôli mechanickému poškodeniu; na pravom aj ľavom zube č. 2013/0028/0009 leží protokon a metastyl na rovnakej pozičnej úrovni, na zube č. 2013/0028/00032 je metakon a ektometalof zarovnaný na rovnakú úroveň a metastyl je mechanicky poškodený. Na zube č. 2013/0028/00015 je ektometalof značne široký a spolu s protolofom značne abradovaný. U všetkých zubov je pozorovaný jeden krošet, na zube č. 2013/0028/00034 je krošet zdvojený; ani u jedného zubu nebola pozorovaná krista a antekrošet. Na pravom aj ľavom zube č. 2013/0028/0009 nie sú pozorované žiadne fosety, u ostatných zubov sú všetky fosety otvorené. Lingválne cingulum je prítomné u všetkých zubov; bukálne cingulá sú prítomné v podobe dvoch akcesorických stĺpikov na zuboch č. 2013/0028/00031 a 2013/0028/00032; u posledného zubu č. 2013/0028/00034 je vyvinuté iba lingválne cingulum.

Korunky **spodných očných zubov** (tab. 2) sú veľmi dobre zachované; na zuboch č. 2013/0028/0005, 2013/0028/0006 a 2013/0028/00014 je korunka zaoblená, pri špiciaku č. 2013/0028/0005 mierne mechanicky poškodená; na zuboch č. 2013/0028/0005 a 2013/0028/00013 (sin.) má korunka po celej dĺžke lingválnej strany ostrú hranu; sklovina je zachovaná len z lingválnej strany; zub č. 2013/0028/00013 dext. je fragmentárny, ulomený až na bázu korunky. na zuboch č. 2013/0028/0005, 2013/0028/0006 a 2013/0028/00014 sú zachované korene, buď čiastočne (u prvých dvoch) alebo celkovo na zube č. 2013/0028/00014. Obidva špiciaky č. 2013/0028/00013 sú vsadené v sánke a koreň preto nie je viditeľný.

Korunky **p2** (tab. 2) sú veľmi dobre zachované; Na všetkých zuboch je trigonidová časť veľmi široká, na zube č. 2013/0028/0004 všetky vrcholy tvoria jednu plochu; na zube č. 2013/0028/00010 je jeho lingválna časť mechanicky poškodená, najvyšším elementom je parakonid a všetky vrcholy sú vzájomne prepojené cez široko abradovaný metalofid a protolofid; na zube č. 2013/0028/00013 leží parakonid a protokonid na rovnakej pozičnej úrovni a metakonid leží na rovnakej úrovni s mezokonidom. Talonidová časť zubu je veľmi malá, až nevýrazná, ležiaca na nižšej pozičnej úrovni ako trigonidová časť; najvyšším elementom talonidu je hypokonid, ktorý iba pri 2013/0028/00013 a 2013/0028/00010 leží na rovnakej pozičnej úrovni s mezokonidom; na zube č. 2013/0028/00012 je hypokonidová časť mechanicky poškodená. Talonidová a trigonidová panva nie je na zube č. 2013/0028/0004

a na zube č. 2013/0028/00012 pozorovaná, u zvyšných dvoch zubov je talonidová panva širokého tvaru V a trigonidová len na zube č. 2013/0028/00010 má tvar užšieho V, trigonidová panva na zube č. 2013/0028/00013 nie je pozorovaná. Na všetkých zuboch je pozorované iba anteriórne cingulum, ktoré sa tiahne do oblúka z bukálnej strany, na zube č. 2013/0028/00010 vedúce až do troch štvrtín výšky korunky; na zube č. 2013/0028/0004 cingulum ostro vystupuje z reliéfu.

Tretí spodný premolár **p3** (tab. 2) je súčasťou ľavej vetvy mandibuly (2013/0028/00010). Korunka je veľmi dobre zachovaná; na trigonide ležia metakonid a protokonid na rovnakej pozičnej úrovni, metalofid je veľmi široký a spolu s protolofidom zvierajú ostrý uhol. Najvyšším vrcholom talonidu je entokonid, nižší hypokonid a najnižší mezokonid; posterolofid má rovnakú šírku po celej jeho dĺžke a mezokonid je spojený s trigonidovou časťou. Talonidová panva je tvaru širšieho V a trigonidová tvaru užšieho V. sú prítomné anteriórne aj posteriórne cingulum oblúkového tvaru, lingválne a bukálne absentujú.

Korunka spodného premolára **p3-4**(?) č. 2013/0028/00039 (tab. 1) je dobre zachovaná, avšak abradovaná až tak, že všetky vrcholy sú prepojené; Posteriórna časť talonidu je mechanicky poškodená, všetky vrcholy na talonide aj trigonide ležia na jednej úrovni. Je viditeľná iba talonidová panva tvaru V. Cingulum tvorí jemný lem, ktorý prechádza do anteriórnej časti.

Korunky **p4** (tab. 2) sú veľmi dobre zachované. V trigonidovej časti ležia u zubu 2013/0028/00011 všetky vrcholy na rovnakej pozičnej úrovni, na zube č. 2013/0028/00010 iba metakonid a protokonid ležia na rovnakej úrovni a protolofid s paralofidom zvierajú ostrý uhol, parakonid nie je výrazný; na zube č. 2013/0028/00011 je metalofid na najnižšej pozičnej úrovni voči protolofidu a paralofidu a plynule prechádza do rovnako širokého paralofidu, metalofid a protolofid zvierajú ostrý uhol. Entokonid a hypokonid ležia v talonidovej časti na zube č. 2013/0028/00010 na rovnakej pozičnej úrovni, na zube č. 2013/0028/00011 ležia všetky vrcholy na rovnakej pozičnej úrovni. Talonid na zube č. 2013/0028/00011 sa podobá tvarovo na trigonidovú časť; na zube č. 2013/0028/00010 je mezokonid z dôvodu abrázie spojený s trigonidovou časťou. Na oboch zuboch majú talonidové panvy tvar širšieho V a trigonidové panvy sú v tvare užšieho V. Anteriórne a posteriórne cingulá sú prítomné a majú oblúkový tvar.

Obidve **m1** (tab. 2) sú súčasťou jednej pravej a jednej ľavej mandibuly (2013/0028/00010, 2013/0028/00011); Korunky sú veľmi dobre zachované; na trigonide zuba č. 2013/0028/00010 leží metakonid a protokonid na rovnakej pozičnej úrovni, na moláre č. 2013/0028/00011 ležia na rovnakej pozičnej úrovni vrcholy všetkých troch elementov;

metalofid zviera u oboch zubov s protolofidom ostrý uhol. U zuba 2013/0028/00010 sa parakonid dotýka následujúceho zuba p4. Na talonide pri zube č. 2013/0028/00010, je entokonid ostrý a u oboch je najvyšším vrcholom talonidu; hypokonid a mezokonid ležia na zube č. 2013/0028/00010 na rovnakej pozičnej úrovni; kôli značnej abradovanosti mezokonidu, je tento spojený s trigonidom u oboch zubov, posterolofid je na zube č. 2013/0028/00011 značne široký. U oboch sú talonidové panvy širšieho tvaru V, trigonidová panva na zube č. 2013/0028/00010 je širšieho tavru V, na zube č. 2013/0028/00011 je trigonidová panva ostrého tvaru V. cingulá sú u oboch zubov pozorované anteriórne aj posteriórne, vzhľadom na uloženie v zuboradí oboch zubov, je dobre viditeľný oblúkový tvar iba na zube č. 2013/0028/00011.

Korunky **m2** (tab. 2) sú veľmi dobre zachované; na zube č. 2013/0028/0001 je najvyšším elementom trigonidu parakonid a na zube č. 2013/0028/0003 a 2013/0028/00040 je navyšším elementom metakonid. U zvyšných zubov č. 2013/0028/00010 a 2013/0028/00011 leží metakonid a protokonid na rovnakej pozičnej úrovni. Najvyšším elementom talonidu je entokonid, ktorý je na zube č. 2013/0028/0003 a 2013/0028/00010 špicatý- ostrý a na zube č. 2013/0028/00011 je viditeľná výrazná entokonidová brázda; hypokonid je druhým najvyšším elementom talonidu, iba na zube č. 2013/0028/00010 zviera hypokonid a mezokonid pravý uhol; na zube č.2013/0028/00040 ležia všetky elementy pozične na rovnakej úrovni; mezokonid je u všetkých viditeľne oddelený od trigonidovej časti zubu. Všetky talonidové a trigonidové panvy sú širšieho tvaru V, na zube č. 2013/0028/0003 prechádza až do tvaru U. Cigulá sú pozorované na anteriórnej aj posteriórnej strane, pričom obe sa tiahnu do oblúka začínajúc na okraji bukálnej strany po okraj lingválnej strany. Na zube č. 2013/0028/00010 nie je anteriórne cingulum dobre viditeľné, nakoľko tento zub sa nachádza v ľavej vetve sánky medzi ostatnými zubami v zuboradí.

Korunky **m3** (tab. 2) sú veľmi dobre zachované. Na trigonide zuba č. 2013/0028/00010, metakonid a protokonid ležia na rovnakej pozičnej úrovni; u ostatných je metakonid najvyšším vrcholom a protolofid sa zvažuje prudko nadol k paralofidu; na zube č. 2013/0028/0002 metalofid s protolofidom tvoria pravý uhol; paralofidy ležia na najnižšej pozičnej úrovni a sú neabradované. Entokonid je najvyšším elementom talonidu, od ktorého sa mierne zvažuje k hypokonidu, pričom iba na zube č. 2013/0028/0002 leží spolu s mezokonidom na rovnakej pozičnej úrovni; na zube č. 2013/0028/00010 je pozorovaná entokonidová brázda; všetky mezokonidy sú oddelené od trigonidu; Tvar panvy u trigonidu je užšie V a u talonidu široké V, na zube č. 2013/0028/0002 sledujeme tvar trigonidu zo širokého V skoro až na U. Cingulá sú prítomné anteriórne aj posteriórne, pričom na zube č.

2013/0028/0002 a 2013/0028/00011 má posteriórne cingulum tvar malého hrboľčeka; anteriórne cingulá sa tiahnu jemne z bukálnej časti trigonidu smerom k anteriórnej časti zuba, kde mierne stúpajú smerom k jej vrcholu a končia v strednej časti anteriórnej strany zuba.

Dicerorhinus steinheimensis (JÄGER, 1839)		vzorky z NHMW				GUÉRIN (1980)			
typ zuba	D/Š	N	min.	max.	Ø	N	min.	max.	Ø
C	dĺžka	4	16	22	18		-	-	-
	šírka	4	10	19	12,25		-	-	-
D2	dĺžka	3	22	34	27,3		-	-	-
	šírka	3	22	37	28,6		-	-	-
d3	dĺžka	1	32	-	32		-	-	-
	šírka	1	20	-	20		-	-	-
P2	dĺžka	1	22	-	22	5	24	27,5	26,5
	šírka	1	22	-	22	5	24	28,5	26,6
p2	dĺžka	3	12	17	15	2	22,5	23,5	23
	šírka	4	6	11	9,75	2	13	-	13
P3	dĺžka	5	21	26	22,6	3	28,5	33	30
	šírka	5	23	31	28,2	3	34	37	35,33
p3	dĺžka		-	-	-		-	-	-
	šírka	1	15	-	15		-	-	-
P4	dĺžka	4	26	30	27,5	4	31	34,5	32,75
	šírka	3	26	43	35	4	37	40,5	38,88
p4	dĺžka		-	-	-	1	28	-	28
	šírka	2	16	-	16	1	21	-	21
M1	dĺžka	4	29	36	31,75	2	37,5	38,5	38
	šírka	3	31	44	36,6	2	41,5	43	42,25
m1	dĺžka		-	-	-	1	29,5	-	29,5
	šírka	2	16	-	16	1	20,5	-	20,5
M2	dĺžka	5	23	37	30,8	1	40,5	-	40,5
	šírka	3	32	45	40	1	43	-	43
m2	dĺžka	3	25	33	27,6	1	33	-	33
	šírka	4	16	17	16,75	1	20,5	-	20,5
M3	dĺžka	6	23	35	30,1	3	40	41,5	40,83
	šírka	6	26	32	29,3	3	34	36,5	34,83
m3	dĺžka	1	25	-	25		-	-	-
	šírka	3	17	18	17,3		-	-	-

Tab. 2. Rozmery zubov druhu *Dicerorhinus steinheimensis* (JÄGER, 1839) zo zbierok NHMW, porovnané s metrickými údajmi pre predmetné typy zubov druhu z lokalít Can Ponsic (Sabadel), La Grive a Steinheim (pre vrchné zuby) a La Grive (pre spodné zuby) (podľa GUÉRINA, 1980).

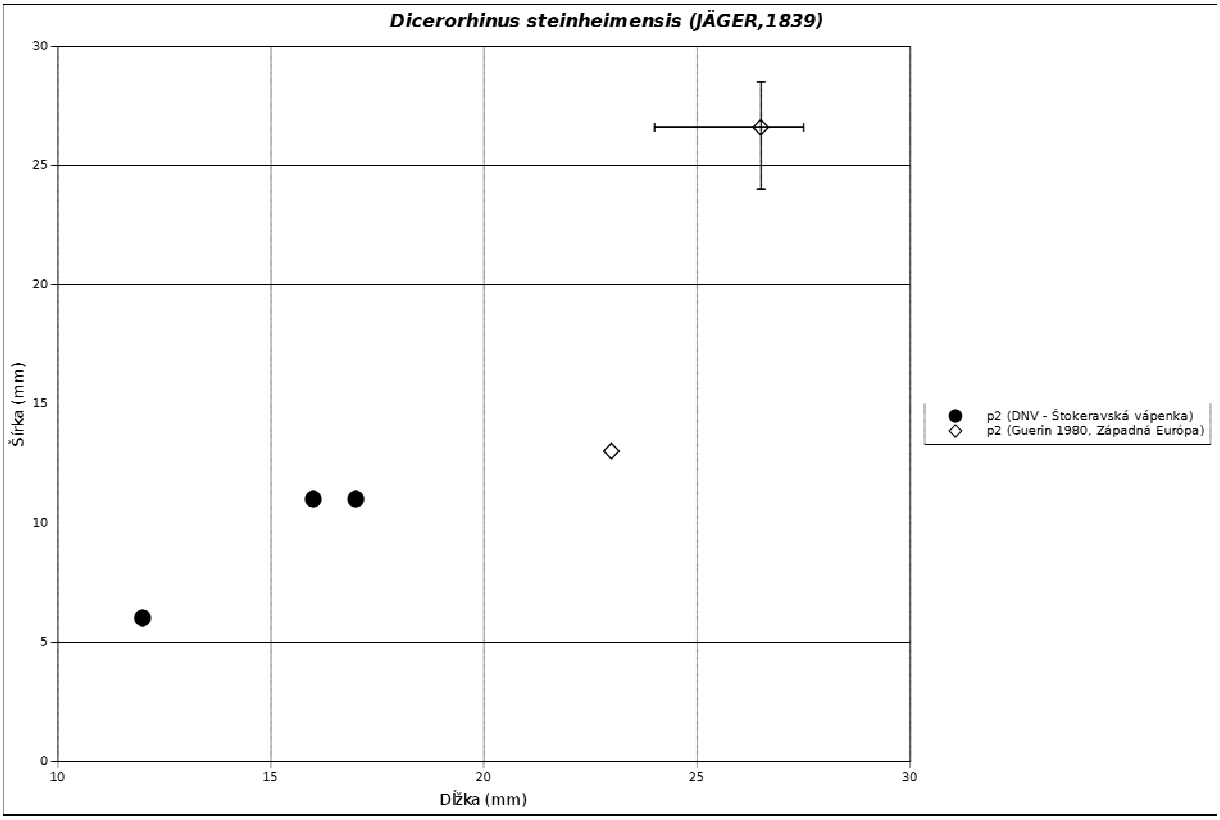
Vyhodnotenie: Morfologické znaky vrchných premolárov z lokality Devínska Nová Ves – Štokeravská vápenka vykazujú podobnosti s nálezmi z ďalších európskych lokalít (GUÉRIN, 1980), najmä v prítomnosti krošetu, ktorý môže byť pri P3 zdvojený, a občasnej prítomnosti kristy na P3 a P4. Antekrošet u všetkých vrchných premolárov absentuje. Medifosety sú pri druhých vrchných premolároch otvorené, pri ostatných sú pozorované otvorené aj uzavreté. P3 zo lokality študovanej lokality mali oproti porovnávaným P3 z lokalít Can Ponsic, La Grive a Steinheim (GUÉRIN, 1980) vyvinuté len anteriórne cingulá.

Prítomnosť lingválneho cingula, ktoré uvádza pre P3 GUÉRIN (1980), nebola na revidovanom materiále pozorovaná. Pri sledovaných vrchných stoličkách zo slovenskej lokality boli potvrdené morfologické zhody s nálezmi vrchných molárov druhu *D. steinheimensis* z ďalších európskych lokalít (GUÉRIN, 1980), predovšetkým v prítomnosti krošetu a absencii kristy aj antekrošetu. Neprítomnosť antekrošetu však môže byť variabilným znakom ako o tom svedčí nález z lokality Sandberg, odkiaľ THENIUS (1952) opisuje prítomnosť tohto elementu na P3 a P4.

Otvorenie a uzavretie medifosety na študovaných vrchných stoličkách sa taktiež zhoduje s porovnávanými nálezmi. Absencia lingválneho cingula je pri M1 a M2 zo študovanej lokality zjavná, zatiaľ čo pri M3 je lingválne cingulum vyvinuté. Prítomnosť lingválného cingula na M3 je však podľa GUÉRINA (1980), podobne pri antekrošete, variabilná.

Metrické rozmery zubov z lokality Devínska Nová Ves – Štokeravská vápenka (najmä vrchných premolárov a molárov) ukazujú niekedy až niekoľkomilimetrovú odchýlku vo veľkosti pri nameranej dĺžke a šírke oproti nálezom z lokalít Can Ponsic, La Grive a Steinheim (tab. 2). Výrazne menšie sú oproti nálezom z porovnávaných lokalít predovšetkým p2 (obr. 11). Tento rozdiel vo veľkosti môže poukazovať buď na istý trend v evolučných procesoch vo vnútri druhu (redukcia p2?) alebo (skôr) len na metickú variabilitu v rámci populácie(-í), keďže počet nájdených p2 nie je štatisticky preukázateľný.

Na základe zistených údajov, mali jedince (MNI = 5) druhu *D. steinheimensis* zo študovanej lokality metricky menší chrup v porovnaní s nálezmi z vyššie uvedených porovnávaných lokalít, poukazujúc buď na vnútrodruhovú variabilitu (napr. sexuálny dimorfizmus) alebo na populáciu zloženú z menších jedincov v závislosti na lokálnych prírodných podmienkach, odzrkadľujúcich mierne odlišnú klímu, prostredie, či kvalitu a kvantitu miestnych potravných zdrojov v čase ich existencie na našom území.



Obr. 11. Porovnanie rozmerov p2 druhu *Dicerorhinus steinheimensis* (JÄGER, 1839) z lokality Devínska Nová Ves – Štokeravská vápenka s priemerovanými údajmi uvádzanými GUÉRINOM (1980) pre tento typ premolára predmetného druhu z lokalít na území západnej Európy.

Rod: *Stephanorhinus*[1] KRETZOI, 1942

Stephanorhinus cf. *megarhinus* (CHRISTOL, 1834)

1834 – CHRISTOL, J. de, Recherches sur les grandes espèces de rhinocéros fossiles. Montpellier, J. Martel: 170, 31 figs.

1970: *Dicerorhinus megarhinus* CHRISTOL. – SCHMIDT & HALOUZKA: 177.

[1] Viacero fylogenetických analýz sa zaoberalo vzťahom rodu *Stephanorhinus* k ostatným rodom z čeľade Rhinocerotidae. GUÉRIN (1980, 1982) nepoužíva názov *Stephanorhinus* pre európske plio-pleistocénne nosorožce a zaraďuje ich do rodu *Dicerorhinus*. GROVES (1983) uvádza tástupcov rodov *Stephanorhinus* a *Coelodonta* ako sesterské skupiny, odvodené od archaického rodu *Dicerorhinus*. Tento mierne upravený názor bol neskôr akceptovaný aj PROTHEROM a kol. (1986) a CERDEÑOM (1995). Fylogenetická analýza európskych nosorožcov rodu *Stephanorhinus* nie je dosiaľ úplne vyriešená bez revízie materiálu z obdobia záveru pliocénu Európy a Ázie, pričom do analýzy by mali zahrnuté aj niektoré miocénne druhy z dôvodu vyjasnenia existencie alebo neexistencie dvoch, prípadne viacerých rôznych vývojových línií a migračných ciest z východnej Eurázie (LACOMBAT, 2007). Všetky druhy zahrnuté do rodu *Stephanorhinus* sú dvojrohé a počas pliocénu a pleistocénu u nich nastáva postupné zväčšovanie rozmerov chrupu ako adaptácia na postupnú zmenu klimatických pomerov a zmenu vo vývoji rastlinného biotopu.

1996: *Dicerorhinus megarhinus* CHRISTOL. – HOLEC: 219, 222.

2008: *Stephanorhinus megarhinus* (CHRISTOL). – VLAČIKY et al.: 231, 239.

Typová lokalita: Montpellier (pliocén, ruscin, MN 14 – MN 15), Francúzsko.

Geologický vek: spodný pliocén, dák, ruscin, MN 14 – MN 15.

Zemepisné rozšírenie: Európa (Španielsko, Francúzsko, Taliansko, Belgicko, Nemecko, Slovensko, Poľsko, Rumunsko, juh európskej časti bývalého Sovietského zväzu) a Malá Ázia (Turecko).

Charakteristika druhu: Veľký druh nosorožca z obdobia spodného pliocénu (MN 14-15) Európy s možným pôvodom v Ázii. Lebka je masívna a dlhá, maxila je typicky predĺžená, nosová priehradka nie je vyvinutá. D1 sa vyznačujú redukovanými alebo chýbajúcimi lofmi (najmä protolof a metalof). D2 majú vyvinutú výraznú metakonovú brázdu, krošet je vždy prítomný, krista a antekrošet môžu a nemusia byť vyvinuté. D3 vykazujú prítomnosť parakonovej brázdy a krošetu, ktorý môže byť zdvojený, krista je takmer vždy vyvinutá, niekedy môže byť zdvojená, antekrošet často absentuje, lingválne cingulum môže a nemusí byť vyvinuté. D4 majú vyvinutú parakonovú brázdu, prítomný krošet, krista aj antekrošet, môžu chýbať, medifoseta je často otvorená a cingulum nie je vyvinuté. P1 nebola vyvinutá. Na P2 je krošet takmer vždy vyvinutý, prítomnosť kristy a antekrošetu je menej častá, protokon je takmer vždy izolovaný od protolofu a cingulum nemusí byť vyvinuté. Na P3 je krošet vždy prítomný, občas zdvojený, krista a antekrošet môžu absentovať, otvorenie/uzavretie medifosety je variabilné, cingulum je vyvinuté. P4 majú masívny parakon, krošet je vždy prítomný, niekedy zdvojený, krista a antekrošet môžu chýbať, medifoseta je otvorená aj uzavretá, cingulum je často vyvinuté. Krošet M1 je vždy prítomný, krista a antekrošet zvyčajne nie sú vyvinuté, medifoseta je väčšinou otvorená, lingválne cingulum je vyvinuté. M2 má vyvinutý veľmi silný parakon, krošet je vždy prítomný, môže byť zdvojený, krista je prítomná, niekedy zdvojená, antekrošet nemusí byť vyvinutý, lingválne cingulum môže aj absentovať. M3 majú vyvinutú pomerne veľkú parakonovu brázdu, krošet je vždy prítomný, krista a antekrošet nemusia byť vyvinuté, medifoseta je polouzavretá až uzavretá, lingválne cingulum nemusí byť vyvinuté. Spodná mliečna dentícia sa vyznačuje širokými údoliami tvaru V, rozdiel medzi úrovňou údolí je nízka. p1 nie je vyvinutá. Pri p2 je vyvinutá iba talonidová panva. Trigonidová panva p3 vykazuje tvar údolia V až U, talonidová je formovaná do tvaru V, s nízkym rozdielom vo výške panvovej úrovni, lingválne cingulum absentuje, prítomnosť bukálneho cingula varíruje. Pri p4 má talonidová panva častejšie tvar

V ako U, lingválne cingulum chýba, bukálne cingulum je naznačené. Talonidové a trigonidové údolia paniev vykazujú pri m1 väčšinou tvar U, ojedinele tvar V, úroveň medzi údoliami je nízka, lingválne cingulum obvykle absentuje, bukálne cingulum taktiež môže chýbať. Talonidové panvy pri m2 vykazujú väčšinou tvar U ako V, lingválne cingulum absentuje, bukálne cingulum môže byť naznačené. Talonidové a trigonidové údolia m3 vykazujú tvar V aj U, lingválne cingulum vždy absentuje, bukálne cingulum môže byť vyvinuté. *Stephanorhinus megarhinus* je typický druh otvorených lesov prerušovaných trávnatými plochami, charakteristický pre teplú a humídnu klímu (podľa GUÉRINA (1980), upravené).

Lokality: Strekov a Nová Vieska (najstarší pleistocén, vrchný viláň, pravdepodobne MN 17). Fosiliférne sedimenty lokalita Strekov môžu reprezentovať starší sedimentačný event ako sedimenty lokality Nová Vieska (SABOL, *osobná komunikácia*).

Materiál: Strekov – P? dext., zlepený z dvoch častí (SNM: Z14146 a Z14147); Nová Vieska – M2 sin. (SNV: 10/2007).

Opis materiálu: Korunka **P? dext.** (tab. C v Prílohách) je veľká, masívna, dobre zachovaná, pochádzajúca zo staršieho jedinca. Celá bukálna strana hnedooranžovej farby je mechanicky odstránená. Žuvacia plocha je veľmi abradovaná. Najvyšším elementom na korunke je parakon, druhým najvyšším je metakon. Protokon a hypokon ležia na rovnakej úrovni. Je prítomný jeden krošet, krista a antekrošet absentujú. Medifoseta a postfoseta sú uzavreté. Cingulum je vyvinuté len na lingválnej strane.

Bledohnedá korunka **M2 sin.** (tab. 3) je veľká, mohutná, abradovaná približne z jednej štvrtiny. Najvyšším elementom na korunke je parakon. Na bukálnej strane je výrazná parastylová brázda. Na mezostyle je prasklina, ktorá sa tiahne pozdĺž celej bukálnej strany. Metakon a metastyl ležia na rovnakej úrovni. Protokon leží na rovnakej úrovni ako hypokon. Ektolof má po celej dĺžke rovnakú hrúbku. Krošet je silný, mohutný, s antekrošetom sa nespája, krista nie je vyvinutá; Medifoseta je polootvorená, postfoseta je otvorená. Je prítomné posteriórne a anteriórne cingulum, ktoré vystupuje z reliéfu.

Vyhodnotenie: Vrchný pravý premolár bol pôvodne SCHMIDTOM a HALOUZKOM (1970) predbežne priradený k bližšie neurčenému zástupcovi rodu *Rhinoceros*. Po bližšom preskúmaní morfologických znakov a metrickom porovnaní nálezu s údajmi v práci podľa

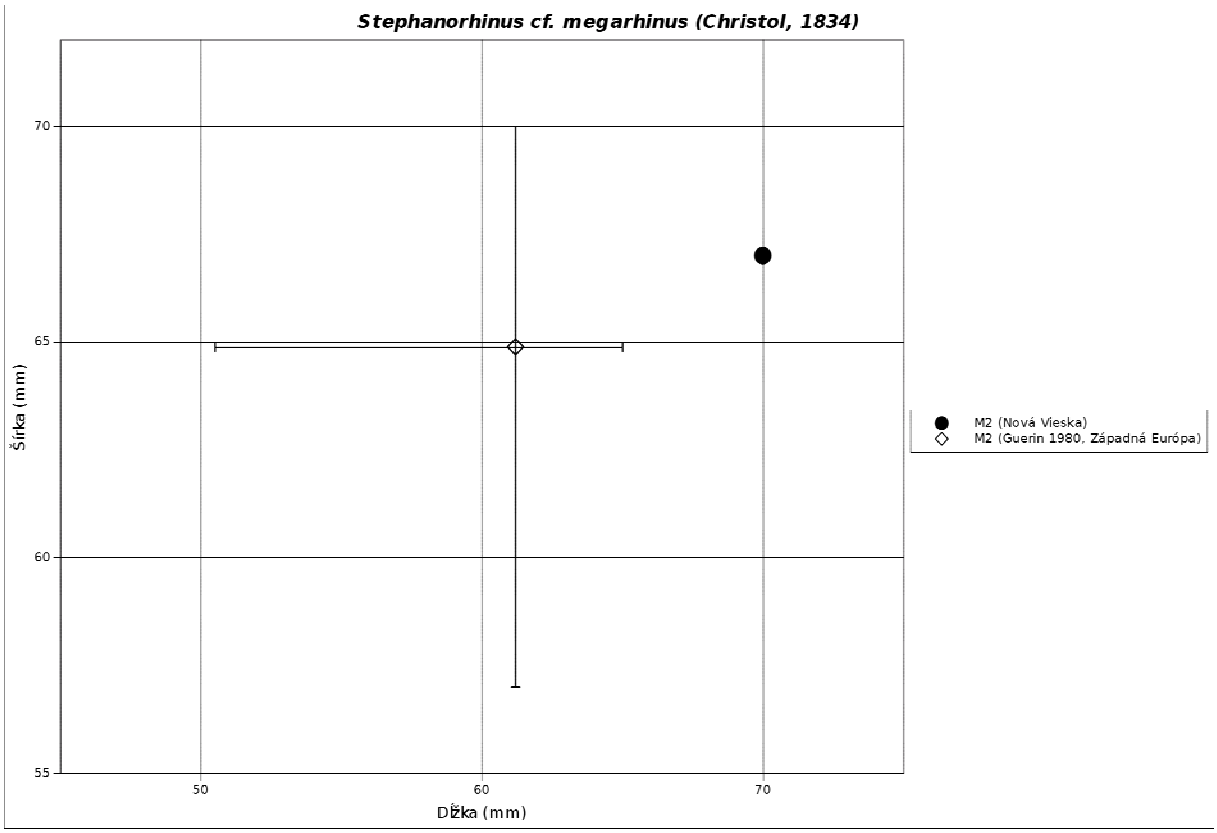
GUÉRINA (1980) bol tento zub priradený v rámci otvorenej nomenklatúry k druhu *Stephanorhinus* cf. *megarhinus* CHRISTOL. Študovaný črenový zub na základe morfologickej štúdie pripomína viac tretí a štrvtý vrchný premolár, no samotné priradenie k jednému alebo druhému typu premolára nie je možné vzhľadom na poškodenie a stupeň abrázie korunky. Podľa GUÉRINA (1980) je pre oba typy premolárov charakteristická prítomnosť krošetu, ktorý môže byť pri P3 viacnásobný; krista a antekrošet sú prítomné no zároveň môžu absentovať u oboch typov črenových zubov. Na P3 je medifoseta pozorovaná viackrát otvorená ako uzavretá, lingválne cingulum môže a nemusí byť vyvinuté u oboch typov premolárov.

Pri porovnaní M2 sin. z lokality Nová Vieska s M2, opísanými GUÉRINOM (1980) z Montpellier (Francúzko), bola pozorovaná morfologická podobnosť v znakoch uvedených v opisnej časti. Metrické rozmery vykazujú len minimálny rozdiel (obr. 12, tab. 3), pričom svrchná stolička pochádzajúca z Novej Viesky je o 5 mm dlhšia ako najdlhšie M2 vo vzorke opisovanej GUÉRINOM (1980).

S. cf. *megarhinus* (CHRISTOL, 1834)		10/2007 (SNV)			GUÉRIN (1980)		
pozícia zubu	D/Š	min.	max.	Ø	min.	max.	Ø
M2	dĺžka	70	-	70	50,5	65	61,19
	šírka	67	-	67	57	70	64,88

Tab. 3. Rozmery M2 sin. taxónu *Stephanorhinus* cf. *megarhinus* (CHRISTOL, 1834) z lokality Nová Vieska v zbierkach Múzea Spiša v Spišskej Novej Vsi, porovnané s metrickými údajmi pre predmetný typ zuba druhu *S. megarhinus,* uvádzanými GUÉRINOM (1980).

Prítomnosť nálezov druhu *S. megarhinus* v spodnopleistocénnych sedimentoch (MN 17) oboch skúmaných lokalít je sporná, keďže posledný výskyt druhu je viazaný na záverečné obdobie spodného pliocénu (MN 15). Z tohto dôvodu nie je vylúčené, že obidva predmetné nálezy (P? dext. a M2 sin.) reprezentujú len materiál transportovaný a redeponovaný zo starších pliocénnych vrstiev fluviálnymi sedimentami (štrky a ílovité štrkopiesky) paleo-Žitavy, resp. paleo-Hrona (VLAČIKY et al., 2008).



Obr. 12. Porovnanie rozmerov M2 z lokality Nová Vieska s priemerovanými údajmi uvádzanými GUÉRINOM (1980) pre tento typ zuba druhu *Stephanorhinus megarhinus* (CHRISTOL, 1834) z lokalíty Montpellier.

Stephanorhinus jeanvireti (GUÉRIN, 1972)

1972 – GUÉRIN, C., Une nouvelle espéce de rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla) á Vialette (Haute-Loire, France) et dans d´autres gisements du Villafranchien inférieur européen: Dicerorhinus jeanvireti n. sp. Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, 49, Lyon, 53-150.

1955: *Dicerorhinus megarhinus* CHRISTOL. – THENIUS: 5-10.

1961: *Dicerorhinus megarhinus* CHRISTOL. – FEJFAR: 111, 261.

1964: *Dicerorhinus megarhinus* CHRISTOL. – FEJFAR: 89-101.

1969: *Dicerorhinus megarhinus* CHRISTOL. – SCHMIDT: 538.

1972: *Dicerorhinus megarhinus* CHRISTOL. – SCHMIDT: 633, 635.

1985: *Dicerorhinus megarhinus* CHRISTOL. – HOLEC: 116.

1985: *Dicerorhinus jeanvireti* GUÉRIN. – FEJFAR & HEINRICH: 221.

1986: *Dicerorhinus jeanvireti* GUÉRIN. – HOLEC: 225.

1990: *Dicerorhinus jeanvireti* GUÉRIN. – FEJFAR et al.: 51, 52, 54, 55, 58, 62.

1996: *Dicerorhinus jeanvireti* GUÉRIN. – HOLEC: 222.

2004: *Dicerorhinus jeanvireti* GUÉRIN. – SABOL et al.: 13.

2008: *Stephanorhinus jeanvireti* GUÉRIN. – VLAČIKY et al.: 231, 239.

2010: *Stephanorhinus jeanvireti* GUÉRIN. – VLAČIKY et al.: 30.

Typová lokalita: Vialette (vrchný pliocén, spodný viláň, MN 16), Haute Loire, Francúzsko.
Geologický vek: vrchný pliocén až spodný pleistocén (?), ruman/pretegelen, viláň, MN 16 – MN 17?.
Zemepisné rozšírenie: Európa (Španielsko, Francúzko, Taliansko, Nemecko, Slovensko, Rumunsko).

Charakteristika druhu: Štíhly, stredne veľký až veľký zástupca rodu *Stephanorhinus* z plio-pleistocénu Európy s brachyodontným chrupom bez cementu. D3 majú jeden krošet, jednu kristu, medifoseta je otvorená, občas polootvorená, cingulum nie je pozorované. Vo všeobecnosti teda platí, že *S. jeanvireti* má vyvinuté prvé dva črenové zuby. P2 má izolovaný protokon. Pri P4 je nevýrazná parakonova brázda, krošet je prítomný, krista a antekrošet nemusia byť vyvinuté, medifoseta je väčšinou uzavretá, cingulum je vždy prítomné. M1 majú veľmi nízky parakon, krošet je vždy prítomný, krista a antekrošet takmer vždy absentujú, medifoseta je otvorená, cingulum chýba, no niekedy je naznačené. M2 majú nízku parakonovu brázdu, krošet je vždy prítomný, krista a antekrošet zväčša chýbajú, medifoseta je otvorená, cingulum absentuje, niekedy je však naznačené. p2 sa nevyznačujú špeciálnymi znakmi. p3 majú panvy talonidu a trigonidu v tvare V, bukálne a lingválne cingulum nie je vyvinuté. Trigonidová a talonidová panva p4 je v tvare V a zub nemá bukálne ani lingválne cingulum. Trigonidová a talonidová panva m1 má tvar V a niekedy U. Trigonidová panva m2 je v tvare širokého V až U a talonidová je v tvare širšieho V. Cingulum na lingválnej strane nie je vyvinuté. Typické je skrátenie stehnovej kosti, predĺženie vretennej a holennej kosti, ako aj zúženie a predĺženie metapódií, poukazujúce na druh otvoreného lesného až stepného prostredia s humídnou a teplou klímou (GUÉRIN, 1980; ĎURIŠOVÁ, 2004; LACOMBAT, 2007).

Lokality: Hajnáčka (vrchný pliocén, spodný viláň, MN 16a); Strekov a Nová Vieska (najstarší pleistocén, vrchný viláň, pravdepodobne MN 17).

Materiál: D3 (M2?) sin. (SNM: Z25719); fragment P? dext. (NHMW: 45); fragment P? sin. (NHMW: 44); 1 P4 dext. (KGP: A7); 2 P4 sin. (NHMW: 48(A4647), SNV: 205/2005/2); 1 P4-M1? sin. (NHMW: 43); 1 M? dext. (NHMW: 42); 1 M1-2? sin. (SNV: 205/2005/1); 4 M2 dext. (SNM: Z25718, Z26356 frag., NHMW: 47(A4647) a KGP: A20); 1 M2 sin. (KGP: A14); 4 p2 sin. (SNM: Z25729, SNV: 11/2007/1, SNV 1, C2(2011)); 1 p3 dext. (KGP: A18); 1 p3-4? dext. (SNM: Z14055); 3 p4 sin. (SNM: Z25729, Z26352, KGP: A16); 1 p4-m1? dext. (NHMW: 50(A4647)); 1 m1 sin. (SNM: Z25717); 3 m2 dext. (SNM: Z14684, Z25733, C3(2011)); 7 m2 sin. (NHMW: 49(A4647), SNV: 3, C5(2011), ŠGÚDŠ(V-6)/A32, KGP: A5, A9, A15); 1 m2-3? dext. (C4(2011)); 2 m2-3? sin. (SNM: Z26353 a Z26355; pôvodne opísané ĎURIŠOVOU (2004) ako m3); 2 m3 dext. (SNM: Z14680, Z25733); 3 m3 sin. (SNM: Z14054, Z26354, ŠGÚDŠ(V-6) A31); pravá sánka s fragmentom m1 (SNM: Z25733); ľavá sánka s p3 (SNM: Z25729); ľavá sánka s p3 (KGP: A17); ľavá sánka s m1 (ŠGÚDŠ(V-6) A33) (tab. 3, pozri tiež tabuľku C v Prílohách).

Materiál pozostáva celkovo zo 47 zubov, z 3 ľavých a jednej pravej sánky. Izolovaných zubov je 34. Nálezy boli zozbierané od obdobia druhej polovice 19. storočia (ĎURIŠOVÁ, 2004) až do roku 2011 z troch slovenských lokalít: Hajnáčka (NHMW: 42, 43, 44, 45, 47(A4647), 48(A4647), 49(A4647), 50(A4647), Z26352, Z26353, Z26354, Z26355), Strekov (ŠGÚDŠ(V-6) Axx) a Nová Vieska (KGP: Axx a C(2011), (SNV: 205/2005/1, 205/2005/2, 1, 3, 11/2007)). Časť materiálu, s označením NHMW: 42, 43, 44, 45, 47(A4647), 48(A4647), 49(A4647), 50(A4647) pochádza zo starých zberov v roku 1878 na lokalite Hajnáčka, a je uložená v depozite Prírodovedného múzea vo Viedni. Tieto nálezy boli použité ako porovnávací materiál pre identifikáciu zvyšnej revidovanej dentície a doposiaľ neboli kompletne publikované. Ich označenie číslami 42 až 50 je bez záväzného depozitného čísla a slúži len ako pomôcka pri rozlíšení študovanej dentície. Materiál z depozitu Slovenského národného múzea v Bratislave, s označením Z26352, Z26353, Z26354, Z26355 bol už publikovaný ĎURIŠOVOU (2004) a v práci je použitý taktiež ako porovnávací. Päť zubov zo študovaného materiálu (SNV: 205/2005/1, 205/2005/2, 1, 3, 11/2007) pochádza zo zbierok Múzea Spiša v Spišskej Novej Vsi. Materiál s označením KGP: Axx a C(2011) je uložený, na Katedre geológie a paleontológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave. Materiál zo súpisným číslom ŠGÚDŠ(V-6) Axx je uložený v Štátnom geologickom ústave Dionýza Štúra v Bratislave.

Fosílne nálezy druhu, objavené počas posledného výskumu na lokalite Hajnáčka v rokoch 1996-2000 boli už spracované ĎURIŠOVOU (2004).

Opis materiálu: Korunka **D3 (M2?)** (tab. D v Prílohách) je veľmi dobre zachovaná, sivohnedej farby, výrazne abradovaná. Najvyšším elementom je parakon, následuje ho metakon, protokon a najnižším elementom zuba je hypokon. Je pozorovaná výrazná parastylová aj metastylová brázda. Ektolof, protolof a metalof sú takmer rovnakej šírky. Zub má výrazný krošet, jednu kristu a žiaden antekrošet; všetky fosety sú otvorené; cingulum je vyvinuté iba posteriórne a anteriórne. Korene sa nachádzajú ešte v úlomku sánky.

Korunky oboch bližšie neurčených vrchných premolárov **P?** (tab. D v Prílohách) sú fragmentárne. Na zube č. NHMW 44 je celá bukálna strana mechanicky poškodená a protokon a hypokon ležia na rovnakej úrovni. Na zube č. NHMW 45 ležia všetky elementy na rovnakej úrovni. Obidva zuby majú vyvinutý jeden krošet; na zube č. NHMW 45 je vyvinutá dvojitá krista a antekrošet u oboch zubov chýba. Medifosety sú u oboch zubov otvorené, postfoseta je otvorená iba na zube č. NHMW 45. Sú vyvinuté anteriórne, posteriórne aj lingválne cingulá.

Korunky **P4** (tab. 4) sú veľmi dobre zachované. Na zube č. KGP A7 je žuvacia plocha abradovaná až na bázu protolofu a metalofu. Na zube č. NHMW 48(A4647) leží parakon, metakon a hypokon na rovnakej úrovni a protokon je druhým najvyšším elementom. Na zube č. KGP A7 je najvyšším elementom metakon a druhým v poradí protokon. Na všetkých zuboch je výrazná parastylová brázda. Na zube č. NHMW 48(A4647) sú všetky lofy mohutné a široké, na zube č. SNV 205/2005/2 leží protolof a metalof na rovnakej úrovni. Kvôli výraznej abrázii žuvacej plochy na zube č. KGP A7 sú všetky lofy vzájomne prepojené. Na všetkých zuboch je vyvinutý jeden krošet, ktorý je na zube č. SNV 205/2005/2 mierne zvlnený. Zuby č. NHMW 48(A4647) a KGP A7 majú jednu kristu, zatiaľ čo zub č. SNV 205/2005/2 je bez kristy. Antekrošety nie sú vyvinuté. Medifoseta je otvorená iba na zube č. NHMW 48(A4647), všetky ostatné fosety sú uzavreté. Všetky zuby majú vyvinuté anteriórne cingulum, zub č. NHMW 48(A4647) má vyvinuté aj lingválne cingulum.

Korunka **P4-M1?** (tab. D v Prílohách) je mohutná, na bukálno anteriórnej strane mechanicky poškodená (ulomená), abradovaná. Najvyšším elementom je metakon, ktorý je výrazný, ostrý; druhým najvyšším elementom zuba je protokon a za ním hypokon. Ektolof je veľmi široký a abradovaný. Je prítomný jeden krošet a jedna krista. Antekrošet nie je vyvinutý. Medifoseta je otvorená, prefoseta tiež, postfoseta je uzavretá. Na lingválnej strane sa nachádza ostrý výbežok tiahnúci sa smerom zo stredu medzi ramenami k posteriórnej strane, čo môžme považovať za lingválne cingulum. Tak isto je vyvinuté aj anteriórne cingulum.

Na fragmente **vrchnej stoličky** (tab. D v Prílohách) je pozorovaná iba malá časť bukálnej strany korunky so stredovou časťou, kde je dobre vyvinutá dvojitá krista.

Mohutná korunka **M1-2?** (tab. D v Prílohách) je veľmi dobre zachovaná, žuvacia plocha je značne abradovaná. Najvyšším elementom zubu je parakon. Protokon a hypokon ležia na rovnakej úrovni. Metakon je špicatý a je vyvinutá aj parastylová brázda. Ektolof je rovnomerne široký po celej svojej dĺžke. Medisinus je otvorený. Zub má jeden krošet, krista a antekrošet neboli vyvinuté. Medifoseta je otvorená, postfoseta uzavretá. Je vyvinuté výrazné anteriórne cingulum, vystupujúce z reliéfu.

Korunky **M2** (tab. 4) sú veľmi abradované. Na zube č. Z26356 chýba celá bukálna strana zuba. Na zuboch č. Z25718, NHMW 47(A4647) a KGP A14 je najvyšším elementom zuba parakon, na zube č. Z26356 protokon, ktorý leží spolu s hypokonom na rovnakej úrovni. Na zube č. NHMW 47(A4647) sú všetky elementy veľmi výrazné a majú ostré hrany. Výrazná parastylová brázda je pozorovaná na zube č. Z25718, NHMW 47(A4647) a KGP A14. Na zube č. Z25718 a NHMW 47(A4647) je ektolof a protolof veľmi široký, pričom na zube č. NHMW 47(A4647) je zároveň mierne zvlnený a metalof sa tiahne smerom nadol od metakonu a vybočuje smerom k bukálnej strane. Všetky zuby majú jeden krošet; krista je vyvinutá na zuboch č. Z26356 a KGP A14, antekrošet u všetkých nebol vyvinutý. Všetky fosety sú otvorené, na zube č. KGP A14 je medifoseta zatvorená. Na všetkých zuboch je vyvinuté anteriórne aj posteriórne cingulum. Anteriórne cingulá majú tendenciu výraznejšie vystupovať z reliéfu.

Korunky **p2** (tab. 4) sú celkom dobre zachované. Na zube č. Z25729 je celá trigonidová časť mechanicky poškodená, na zube č. SNV 11/2007 je žuvacia plocha dutá a na zube č. SNV 1 je žuvacia plocha slabo abradovaná. Na korunke posledne uvedeného črenového zuba najvyšším elementom entokonid, pričom hypokonid leží na najnižšej pozičnej úrovni. Na talonidovej časti zubu s č. Z25729 je najvyšším elementom entokonid, druhým najvyšším je hypokonid, mezokonid je mechanicky ulomený. Tieto elementy ležia skoro na rovnakej pozičnej úrovni. Posterolofid je veľmi široký. Výrazný V-tvar oboch údolí paniev je pozorovaný iba na zube č. SNV 11/2007. Na zube SNV č. 1 má talonidová panva tvar V, pričom trigonidová panva nie je vyvinutá. Pri ostatných zuboch nie je tvar paniev pozorovaný, resp. na zube č. Z25729 je mechanicky oddelená celá trigonidová časť. Boli vyvinuté iba anteriórne cingulá, ktoré majú špicatý tvar a to len na zuboch č. SNV 1 a C2(2011). Koreňová časť zubov je ulomená, iba zub č. Z25729 sa nachádza ešte v sánke.

Korunky **p3** (tab. 4) sú dobre zachované. Korunka zuba č. KGP A18 je výrazne abradovaná až na úroveň paniev. Na zube č. Z25729 je najvyšším elementom parakonid, na

zube č. KGP A17 je najvyšším elementom metakonid, ktorý leží s entokonidom na rovnakej úrovni. Na oboch uvedených zuboch je druhým najvyšším elementom protokonid, z ktorého sa na zube č. KGP A17 prudko zvažuje smerom nadol protolofid, ktorý konci vybieha do ostro špicatého parakonidu, uzavretým spolu s na neho kolmým paralofidom. Na zube č. Z25729 sú všetky lofidy rovnakej šírky. Na zube č. Z25729 leží entokonid a hypokonid na rovnakej úrovni, mezokonid je pozične nižšie a posterolofid je veľmi široký. Na zube č. KGP A17 je entokonid najvyšším elementom talonidu, za ním následuje hypokonid, mezokonid je od trigonidu oddelený a hypolofid je krátky. Na zube č. KGP A18 sú všetky elementy abradované na jednu úroveň. Panvy tvaru ostého V sú pozorované iba na zube č. KGP A17, na zube č. Z25729 je pozorovaná iba talonidová panva tvaru V. Obe cingulá, anteriórne aj posteriórne, sú pozorované iba na zube č. KGP A17, pričom anteriórne je výrazné a tiahne sa vo forme hrboľčekov do prvej polovice bukálnej strany trigonidu.

Korunka bližšie neurčeného **p3-4?** (tab. D v Prílohách) je veľmi dobre zachovaná, ale veľmi abradovaná. Parakonid je najvyšším elementom trigonidu, leží na rovnakej úrovni s paralofidom, ktorý spolu s protolofidom zviera tupý uhol. Metalofid je veľmi široký. V talonidovej časti leží hypokonid a entokonid na rovnakej úrovni, mezokonid je najnižším elementom a zároveň je prepojený s trigonidom. Posterolofid je veľmi široký. Tvar panví nie je kôli stupňu abrázie pozorovateľný. Vyvinuté je iba anteriórne cingulum rovnomerného oblúkového tvaru.

Korunky **p4** (tab. 4) sú veľmi dobre zachované, len na zube č. KGP A16 je korunka zlomená na dve polovice a zlom sa tiahne medzi trigonidom a talonidom. Žuvacia plocha toho istého premolára je zároveň veľmi mechanicky poškodená. Najvyšším elementom je protokonid, najnižším metakonid. Na zuboch č. Z25729 a Z26352 ležia všetky elementy na rovnakej pozičnej úrovni. Na zube č. Z26352 paralofid s protolofidom zvierajú tupý uhol. Na zube č. KGP A16 je paralofid uzavretý a s parakonidom zviera pravý uhol; na zube č. Z25729 sú všetky lofidy veľmi široké. V talonidovej časti je na zube č. KGP A16 najvyšším elementom entokonid, posterolofid je preliačený, za ním vystupuje do výšky hypokonid. Na zuboch č. Z25729 a Z26352 sú posterolofidy široké a mezokonidy sú od trigonidu oddelené. Na zube č. Z25729 nie sú pozorované tvary panví, u ostatných zubov vykazujú obe panvy tvar V. Na všetkých zuboch je vyvinuté anteriórne aj posteriórne cingulum.

Korunka **p4-m1?** (tab. D v Prílohách) je veľmi dobre zachovaná, abradovaná. Najvyšším elementom trigonidu je metakonid, z ktorého sa veľmi mierne smerom nadol zvažuje metalofid k protokonidu. Protolofid je veľmi krátky, spolu s metalofidom tvorí ostrý uhol. Najvyšším elementom talonidu je entokonid, mierne mechanicky poškodený.

Posterolofid smeruje plynule nadol od entokonidu k najnižšiemu elementu zuba – hypokonidu. Od hypokonidu sa začína opäť mierne zdvíhať k mezokonidu, ktorý je pripojený k trigonidu. Talonidová panva leží pozične nižšie ako trigonidová a obe vykazujú tvar V. Bolo vyvinuté anteriórne aj posteriórne cingulum, obe sú však kôli zubným dotykovým plôškam nevýrazné.

Korunka **m1** č. Z25717 je veľmi dobre zachovaná, korunka č. Z25733 je úplným fragmentom a korunka č. ŠGÚDŠ(V-6) A33 má zachovanú len talonidovú časť (chýba jej celá anteriórno bukálna časť). V trigonidovej časti zuba č. Z25717 je metakonid najvyšším elementom, za ním následuje parakonid a protokonid; metalofid je veľmi široký a s protolofidom tvoria ostrý uhol; protolofid s paralofidom tvoria tupý uhol. V talonidovej časti na zuboch č. Z25717 a ŠGÚDŠ(V-6) A33 je entokonid najvyšším elementom. Na zube č. Z25717 za entokonidu následuje z hľadiska výšky mezokonid a hypokonid. Na zube č. ŠGÚDŠ(V-6) A33 hypokonid, mezokonid a hypolofid spolu s posterolofidom ležia na rovnakej úrovni. Na zube č. Z25717 je mezokonid od trigonidu oddelený a posterolofid má rovnakú šírku. Okrem zuba č. Z25733, ktorý je fragmentárny, sú u zvyšných dvoch vyvinuté panvy v tvare V. Na zube č. Z25717 je prítomné anteriórne aj posteriórne cingulum, na zube č. ŠGÚDŠ(V-6) A33 je viditeľné iba posteriórne cingulum (tab. 4).

Prevažne všetky korunky **m2** (tab. 4) sú dobre zachované, niektoré abradované až na úroveň panví (zuby č. C5(2011) a KGPA5). Na zube č. Z14684 je navyšším elementom trigonidu protokonid, za ním následuje metakonid a parakonid. Paralofid a protolofid zvierajú pravý uhol a tak isto aj metalofid s protolofidom. Na zube č. NHMW 49(A4647) je najvyšším elementom trigonidu metakonid, následuje protokonid a parakonid. Metalofid s protolofidom zvierajú pravý uhol. Paralofid a protolofid tiež zvierajú pravý uhol. Na zube č. C5(2011) leží metakonid a entokonid na rovnakej úrovni. Všetky elementy stoličky č. ŠGÚDŠ(V-6) A32 sú abradované až na úroveň panví a všetky jeho elementy ležia na rovnakej úrovni. Na zube č. KGP A9 je zachovaná iba bukálna strana a kúsok panvy. Najvyšším elementom zuba č. KGP A5 je parakonid, protokonid s mezokonidom ležia na rovnakej úrovni. Okrem zubov č. Z25733, SNV 3, C3(2011), ŠGÚDŠ(V-6) A32 a KGP A15 sú najvyššími elementami talonidov entokonidy. Na zube č. KGP A5 je to hypokonid. Na zuboch č. Z14684, NHMW 49(A4647) a C5(2011) je druhým najvyšším elementom hypokonid, ktorý spolu s mezokonidom ležia na rovnakej úrovni. Na zuboch č. NHMW 49(A4647), C5(2011) a KGP A9 je mezokonid oddelený od trigonidu. Všetky viditeľné panvy vykazujú tvar V až širšieho V. Na niektorých pozorovaných zubov je vyvinuté anteriórne aj posteriórne cingulum, na zube č. KGP A5 je vyvinuté iba posteriórne.

Korunky **m2-3?** (tab. D v Prílohách) sú veľmi dobre zachované, len na zube č. Z26353 je ulomená lingválna časť talonidu s entokonidom. Na tom istom zube leží protokonid a metakonid na rovnakej úrovni. Na zube č. Z26355 je najvyšším elementom trigonidu metakonid, za ním následuje protokonid a najnižším elementom je parakonid. Paralofid a protolofid zvierajú pravý uhol, rovkao je to aj s metalofidom s protolofidom. Na talonide je pri oboch zuboch č. Z26353 a Z26355 najvyšším elementom entokonid, následuje hypokonid a za ním mezokonid, ktorý je na zube č. Z26355 od trigonidu oddelený. Všetky panvy vykazujú tvar V až široké V. Na všetkých zuboch je vyvinuté anteriórne aj posteriórne cingulum.

Všetky korunky **m3** (tab. 4) sú veľmi dobre zachované, len na zube č. Z14680 je tenká skolovina mechanicky poškodená na celej anteriórnej strane a na zube č. Z25733 je zachovaná iba trigonidová časť. Na zuboch č. Z14054, Z14680 a ŠGÚDŠ(V-6) A31 je protokonid najvyšším elementom. Druhým najvyšším elementom je metakonid, pričom na zube č. Z14054 leží s protokonidom na rovnakej úrovni. Na zuboch č. Z14054, Z26354 a ŠGÚDŠ(V-6) A31 zviera protolofid s paralofidom pravý uhol. Na zuboch č. Z14680, Z26354 a ŠGÚDŠ(V-6) A31 je najvyšším elementom v talonidovej časti entokonid, po ňom následuje hypokonid. Na zube č. Z14680 leží hypokonid spolu s mezokonidom na rovnakej úrovni. Na zuboch č. Z14054 a Z26354 je mezokonid oddelený od trigonidu. Trigonidové aj talonidové panvy vykazujú tvar V až širokého V. Na všetkých stoličkách je vyvinuté anteriórne aj posteriórne cingulum.

Vyhodnotenie: Pri vzájomnom porovnaní morfologických znakov vrchných P4 pochádzajúcich z lokality Hajnáčka a Nová Vieska sa zistila morfologická zhoda. Je vyvinutý jeden krošet aj krista (okrem zubu č. SNV 205/2005/2) a na všetkých črenových zuboch chýbal antekrošet. Fosety boli otvorené aj uzavreté, a na všetkých zuboch bolo vyvinuté anteriórne cingulum. Pri porovnaní P4 zo slovenských lokalít s nálezmi z francúzskych (Vialette) a talianských (Villafranca a Valdarno inferiore) lokalít opisovaných GUÉRINOM (1980) bola zistená taktiež morfologická zhoda. Metricky spadajú vzorky pochádzajúce z územia Slovenska do sledovaného rámca, uvádzaného GUÉRINOM (1980) pre druh *S. jeanvireti*.

Pri porovnaní vrchných M2 z lokalít Hajnáčka a Nová Vieska bola taktiež zaznamenaná zhoda pri pozorovaní vyvinutého krošetu a kristy. Antekrošet u všetkých zubov nebol vyvinutý, avšak GUÉRIN (1980) uvádza v niekoľkých pozorovaných prípadoch prítomnosť aj tohto morfologického elementu. Vzájomná zhoda medzi pozorovanými

medifosetami a cingulami na zuboch pochádzajúcich z lokality Hajnáčka a Nová Vieska vzájomne korešponduje s pozorovaniami z lokalít Vialette, Villafranca a Valdarno inferiore, uvádzaných GUÉRINOM (1980).

Stephanorhinus jeanvireti (GUÉRIN, 1972)		Slovensko				GUÉRIN (1980)			
pozícia zubu	D/Š	N	min.	max.	Ø	N	min.	max.	Ø
p2	dĺžka	4	26	32	29,25	5	31	32	31,6
	šírka	4	18	21	19,5	5	19	21	20,2
p3	dĺžka	3	34	42	36,6	-	-	-	-
	šírka	3	23	29	26,3	-	-	-	-
P4	dĺžka	3	36	41	39	4	41	43	42
	šírka	3	49	53	50,6	5	46	56,5	52,5
p4	dĺžka	3	38	43	40,3	-	-	-	-
	šírka	3	28	43	33,6	-	-	-	-
m1	dĺžka	2	46	51	48,5	2	40	47	43,5
	šírka	1		32	32	2	25	32	28,5
M2	dĺžka	4	46	54	49	2	53	54	53,5
	šírka	4	45	60	49,5	4	59	61	60,5
m2	dĺžka	9	40	53	46,2	6	47,5	53,5	50
	šírka	8	31	36	32,6	6	29	34,5	30,75
m3	dĺžka	4	42	53	48	1	-	-	54
	šírka	4	31	35	32,75	1	-	-	29,5

Tab. 4. Rozmery zubov druhu *Stephanorhinus jeanvireti* (GUÉRIN, 1972) zo zbierok NHMW, SNM (ĎURIŠOVÁ, 2004), SNV, KGP a ŠGÚDŠ, porovnané s metrickými údajmi pre jednotlivé typy dentície predmetného druhu z lokalít Vialette (Muz. Le Puy, MNHN, ML), Villafranca (Muz. Bale), Valdarno inferiore (Muz. Florence), uvedenými v práci GUÉRINA (1980).

Pri vzájomnom porovnaní vzoriek pochádzajúcich z lokality Hajnáčka zo starších (B-2118) i novších zberov označených číslom Zxxxxx (ĎURIŠOVÁ, 2004) a zberov z loklaity Nová Vieska sa pre p3 zistila morfologickú zhodu v tvaroch panví a rozvoji cingula.

Pri vzájomnom morfologickom porovnaní p4 z lokality Hajnáčka (ĎURIŠOVÁ, 2004) so vzorkami z lokality Nová Vieska sa opätovne preukázala morfologická zhoda v tvare panví (v tvare písmena V) a v stupni rozvoja anteriórneho aj posteriórneho cingula. Morfologická zhoda bola potvrdená aj pri ich porovnaní s údajmi z vyššie uvedených francúzskych a talianskách lokalít, uvádzaných GUÉRINOM (1980).

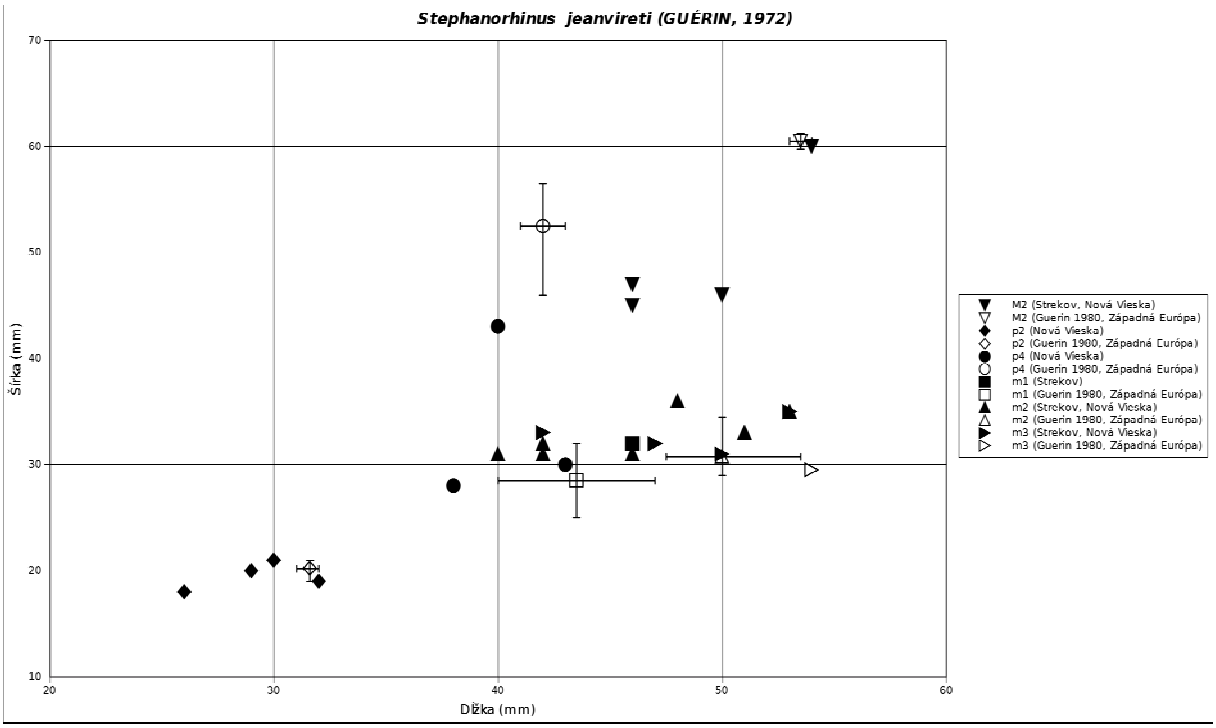
Pri m2 z lokalít Hajnáčka, Strekov a Nová Vieska sú panvy v tvare V až širšieho V a stoličky majú neúplne vyvinuté bukálne a lingválne cingulum. Tieto znaky sa zhodujú s tými, ktoré uvádza GUÉRIN (1980) z lokalít Vialette, Villafranca a Valdarno inferiore.

Z morfologického hľadiska sa m3 z lokality Hajnáčka (ĎURIŠOVÁ, 2004) a Strekov zhodujú s nálezmi z už uvedených lokalít, uvádzaných GUÉRINOM (1980) a metricky spadajú, podobne ako m2, do rámca metrických hodnôt stanovených pre druh *S. jeanvireti* (cf. GUÉRIN, 1980). V metrickom rozmedzí pre druh *S. jeanvireti* (cf. GUÉRIN, 1980) sa pohybujú aj rozmery študovaných p3 a p4.

Morfologickú podobnosť opisovanej dentície zo skúmanej vzorky potvrdzuje aj porovnanie zistených rozmerov (obr. 13) s rozmermi nálezov jednotlivých typov zubov druhu *S. jeanvireti* zo západoeurópskych lokalít, uvádzaných GUÉRINOM (1980). Dobrú metrickú podobnosť vykazujú predovšetkým nálezy p2 a m1, čiastočne aj M2, m2 a m3, hoci časť nálezov týchto typov dentície zo slovenských lokalít vykazuje menšie (M2 a m2) či väčšie (m3) rozmery v porovnaní s mimoslovenskými nálezmi. P4 sú voči porovnávanej vzorke oproti ostatným typom zubov viac menšie, čo môže (ale nemusí, kvôli veľkosti skúmanej vzorky a jej štatistickej preukázateľnosti) poukazovať na isté rozdiely medzi jednotlivými súvekými populáciami. Tieto pozorované metrické rozdiely sú s najväčšou pravdepodobnosťou len odrazom vnútrodruhovej variability, poukazujúc na širšie metrické rozpätia pre jednotlivé typy zubov v rámci druhu ako uvádza GUÉRIN (1980) len pre západoeurópske populácie.

Ná základe zistených morfologických znakov a metrických údajov študovaných nálezov (MNI = 7) z lokalít Hajnáčka, Strekov a Nová Vieska boli tieto po porovnaní s odpovedajúcimi nálezmi z ďalších európskych lokalít (GUÉRIN, 1980) priradené k druhu *Stephanorhinus jeanvireti* (GUÉRIN, 1972).

Poznámka: V literatúre sa častokrát objavuje už neplatná informácia o prítomnosti druhu *S. megarhinus* (*D. megarhinus*) na lokalite Hajnáčka pri Fiľakove. Najnovšie morfometrické štúdie (ĎURIŠOVÁ, 2004) potvrdili jednoznačne prítomnosť druhu *S. jeanvireti* na vyššie uvedenej vrchnopliocénnej lokalite, niekedy nesprávne zamieňaným s druhom *S. megarhinus*.



Obr. 13. Porovnanie rozmerov M2 a spodnej dentície (p2, p4, m1-m3) druhu *Stephanorhinus jeanvireti* (GUÉRIN, 1972) zo slovenských lokalít Strekov a Nová Vieska s priemerovanými údajmi uvádzanými GUÉRINOM (1980) pre tieto typy zubov predmetného druhu z lokalít na území západnej Európy.

Stephanorhinus etruscus (FALCONER, 1868)

1868 – FALCONER, H., Paleontological memoirs and notes, vol. II.: *Mastodon*, *Elephant*, *Rhinoceros*, ossiferous caves, primeval man and his contemporaries. London, R. Hardwicke, 675 s.

1931: *Rhinoceros etruscus* FALCONER. – ŠUF: 162-164

1985: *Rhinoceros etruscus* FALCONER. – HOLEC: 120.

1986: *Dicerorhinus etruscus etruscus* (FALCONER). – HOLEC: 225.

1996: *Dicerorhinus etruscus etruscus* (FALCONER). – HOLEC: 222.

2008: *Stephanorhinus etruscus etruscus* (FALCONER). – VLAČIKY et al.: 231, 239.

2010: *Stephanorhinus etruscus etruscus* (FALCONER). – VLAČIKY et al.: 30.

Typová lokalita: Senèze (spodný pleistocén, vrchný viláň, MN 17), Francúzsko

Geologický vek: vrchný pliocén až spodný pleistocén, dák až vál, viláň až spodný bihar, MN 16? – MQ 1 (HORÁČEK, 1981), resp. MN 16 – MN 19 (GUÉRIN, 1982).
Zemepisné rozšírenie: Európa (Anglicko, Francúzko, Taliansko, Španielsko, Nemecko, Slovensko).

Charakteristika druhu: Pomerne malý, dlhonohý druh rodu *Stephanorhinus* z vrchného pliocénu až spodného pleistocénu Európy. Má brachyodontný chrup. P3 vykazuje prítomnosť jedného a viac krošetov, krista nemusí byť vyvinutá, antekrošet je prítomný len ojedinelo, anteriórne aj posteriórne cingulum je obvykle vyvinuté a prítomné sú aj bukálne cingulá. M2 majú prítomný masívny krošet, ktorý môže byť viacnásobný, krista absentuje, antekrošet sa vyskytuje len zriedkavo, medifoseta je otvorená, je vyvinuté uzavretie protokonu, výskyt cingula je variabilný. M3 majú vždy prítomný krošet, krista je častá; antekrošet menej častý, medifoseta môže byť niekedy uzavretá, prítomnosť cingula je variabilná. Pre p3 sú typické panvy v tvare V s viditeľným výškovým rozdielom medzi talonidom a trigonidom, bukálne cingulum je prítomné, lingválne chýba. Panvy p4 majú taktiež tvar písmena V, bukálne cingulum je často prítomné, lingválne cingulum nie je vyvinuté. Na m1 majú panvy vačšinou tvar údolia s okrajmi v tvare širokého V až U, bukálne cingulum nemusí byť prítomné, lingválne cingulum nie je vyvinuté. Panvy m2 majú tvar širokého V, bukálne cingulum je často prítomné, zatiaľ čo lingválne cingulum často chýba. Panvy m3 tvoria údolia v tvare širokého V až U; bukálne cingulum je často prítomné, lingválne cingulum obvykle chýba. Tento nosorožec obýval savany, otvorené lesy i krovinaté stepi pozdĺž riek (upravené podľa GUÉRINA (1980), BENEŠA a BURIANA (1991) a LACOMBATA (2007)).

Lokality: Nová Vieska (najstarší pleistocén, vrchný viláň, pravdepodobne MN 17).

Materiál: 1 P3 sin. (C1(2011)); 1 M2 dext. (C6(2011)); 1 M3 dext. (KGP: A11); 1 p3 sin. (KGP: A0); 1 p4 dext. (KGP: A22); 2 p4 sin. (SNM: Z15731, KGP: A1); 2 m1 sin. (SNM: Z15731, KGP: A2); 3 m2 sin. (SNM: Z14104 a Z15731, KGP: A3); 1 m3 dext. (KGP: A13); 2 m3 sin. (SNM: Z15731, KGP: A4).

Materiál pozostáva prevažne zo spodných zubov (tab. E v Prílohách). Niektoré zuby boli/sú súčasťou dvoch ľavých vetiev sánok – KGP: A0-4 (ľavá vetva sánky s p3 až m3) a SNM: Z15731 (ľavá vetva sánky s p4 až m3). Materiál s označením Zxxxxx je uložený v zbierkach Slovenského národného múzea – Prírodovedného múzea v Bratislave a pochádzajúci z obidvoch študovaných lokalít (Strekov a Nová Vieska). Fosílny materiál

s označením Ax a Cx(2011) bol zozbieraný na lokalite Nová Vieska predovšetkým počas výkopových prác v rokoch 2004-2011. Niektoré z nálezov pochádzajú aj zo starších zberov, realizovaných P. HOLECOM, A. ĎURIŠOVOU a P. JONIAKOM v 80. rokov minulého storočia a sú súčasťou paleovertebratologických zbierok Katedry geológie a paleontológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave.

Opis materiálu: Korunka **P3** (tab. 5) je dobre zachovaná, béžovej farby. Zub má ulomené korene. Krošet je výrazný a na pravo od neho sa nachádzajú ďalšie dva podlhovasté výbežky, ktoré pripomínajú krošet. Najpravdepodobnejšie ich však za krošet nemožno považovať. Krista je podobne ako krošet výrazná, no na pravo od nej sa nachádzajú ešte 2 malé podlhovasté výbežky vychádzajúce zo steny ektolofu, ktoré s najväčšou pravdepodobnosťou nemožno považovať za kristu(-y). Antekrošet chýba. Okrem anteriórneho a posteriórneho cingula je prítomné aj lingválne cingulum.

Korunka **M2** (tab. 5) je fragmentárna. Zub má jeden krošet, kristu a antekrošet nemá vyvinutý a nie je vyvinuté ani anteriórne a posteriórne cingulum. Korene sú ulomené.

Na korunke **M3** (tab. 5) je krošet zreteľne vyvinutý a krista absentuje; medzi krošetom a metakonom je pravý uhol a protoknové zovretie chýba. Zub č. KGP A11 má veľmi abradovaný parakonový vrchol; na bukálnej strane má vyvinuté akcesorické stĺpiky, čo môžme pokladať za cingulum. Zub s ulomenými koreňmi patril senilnému jedincovi (korunka je výrazne abradovaná).

Korunka **p3** (tab. 5) je zlomená pozdĺžne na polovicu, obe časti sú však dobre zachované. Zub má žltohnedú farbu, na labiálnej strane viac do hneda. Žuvacia plocha je veľmi opotrebovaná. Z labiálnej strany zuba pozdĺž hypolofidu a protolofidu sú viditeľné facetové stopy po dotyku horných zubov. Protokonid je najnižším elementom trigonidu, protolofid je vyzdvihnutý a jeho najvrchnejšia časť leží pozične rovnako vedľa parakonidu; najširší element je metakonid; priebeh paralofidu nie je možné sledovať. Hypokonid je najvyšším elementom talonidu a zároveň najvyšším elementom zuba; entokonid je ulomený a leží pozične najnižšie voči všetkým elementom; priebeh posterolofidu nie je možné sledovať. Panvy vykazujú tvar V, pričom trigonidová panva leží vyššie ako talonidová panva. Anteriórne aj posteriórne cingulum je vyvinuté a na labiálnej strane pozorujeme náznak cingula (drobné hrboľčeky), ktoré leží v prvej tretine zuba od jeho bázy. Na posteriornej strane je viditeľná facetová plôšku. Korene sa zachovali v sánke.

Korunky **p4** (tab. 5) sú veľmi dobre zachované. Na zube č. Z15731 s vysokým stupňom abrázie splývajú všetky oklúzne plôšky do jednej, zatiaľ čo žuvacia plocha zuba č.

KGP A1 je málo abradovaná. Korunka zuba č. KGP A22 je zafarbená do bielej farby a je abradovaná. Na všetkých zuboch je najvyšším elementom trigonidu metakonid. Na zube č. KGP A22 sú metalofid a hypolofid spojené. V talonidovej časti sú na zube č. Z15731 z dôvodu pokročilej abrázie všetky elementy na rovnakej úrovni. Entokonid je na zube č. KGP A1 najvyšším elementom a najnižším je mezokonid. Všetky panvy vykazujú tvar V. Všetky p4 majú vyvinuté anteriórne, posteriórne aj bukálne cingulum.

Korunky **m1** (tab. 5) sú dobre zachované, veľmi abradované (korunka stoličky č. KGP A2 je abradovaná nad bázu trigonidovej panvy). Najvyšším elementom trigonidu na oboch študovaných stoličkách je metakonid, ktorý je na zube č. KGP A2 ulomený na anteriórnej strane, pričom ostatné elementy sú abráziou zarovnané na rovnakú úroveň. Najvyšším elementom talonidovej časti je entokonid. Za ním na zube č. Z15731 následuje so svojou výškou hypokonid a mezokonid. Na zube č. KGP A2 je mezokonid spojený s trigonidovou časťou. Panvy tvaru V sú viditeľné na zube č. KGP A2, rovnako aj anteriórne, posteriórne a bukálne cingulum.

Korunky **m2** (tab. 5) sú abradované a dobre zachované okrem zuba č. Z15731, ktorého celá bukálna strana je mechanicky poškodená. Zub č. KGP A3 je mierne abradovaný len nad trigonidovú časť panvy. Najvyšším elementom trigonidu je metakonid, iba na zube č. KGP A3 je najvyšším elementom protokonid, metakonid je nižší. Na tej istej stoličke parakonid zviera pravý uhol s paralofidom. Na talonide je najvyšším elementom na všetkých m2 entokonid, ktorý je väčšinou výrazný a špicatý. Druhým najvyšším elementom taslonidu je buď mezokonid (Z15731) alebo hypokonid (KGP A3), poprípade ležia mezokonid a hypokonid na rovnakej úrovni (Z14104). Zuby č. Z14104 a Z15731 majú talonidové panvy v tvare širokého V až U. rigonidová panva zuba č. Z15731 je v tvare širokého V. Zub č. KGP A3 má panvy v tvare písmena V. Na všetkých stoličkách sú vyvinuté anteriórne aj posteriórne cingulá; bukálne sú pozorované len na zuboch č. Z14104 a KGP A3.

Celá bukálna strana **m3** č. Z15731 je mechanicky poškodená. Ostatné dve stoličky majú veľmi dobre zachované korunky, no abradované. Najvyšším elementom trigonidu je metakonid, ktorý iba pri zube č. KGP A13 leží spolu s protokonidom na rovnakej úrovni. Na stoličke č. KGP A4 zvierajú parakonid s paralofidom pravý uhol. Na zube č. KGP A13 je metalofid medzi oboma elementami prepadnutý do tvaru U a protolofid leží na rovnakej úrovni ako parakonid. Na talonide je najvyšším elementom entokonid, ktorý je na zuboch č. KGP A4 a KGP A13 málo abradovaný. Na stoličke č. KGP A4 je posterolofid takmer uzavretý, jeho druhá polovica klesá mierne k vrcholu hypokonidu, od ktorého je viditeľný výrazný pokles hypolofidu až k mezokonidu, ktorý je oddelený od trigonidovej časti zuba. Na

zube č. KGP A13 sú posterolofid a hypolofid mierne pootvorené; mezokonid leží pozične nižšie ako hypokonid a je oddelený od trigonidovej časti zuba. Trigonidové panvy vykazujú tvar V a talonidové panvy sú v tvare širokého V, resp. až U (Z15731). Okrem vyvinutého anteriórneho a posteriórneho cingula, je pri stoličke č. KGP A13 prítomné aj bukálne cingulum (tab. 5).

Stephanorhinus etruscus (FALCONER, 1868)		Nová Vieska				GUÉRIN (1980)			
pozícia zubu	D/Š	N	min.	max.	Ø	N	min.	max.	Ø
P3	dĺžka	1	-	41	41	3	41	43,5	42
	šírka	1	-	39	39	8	43,5	52,5	49,06
p3	dĺžka	1	-	-	31	1	-	-	37,5
	šírka	-	-	-	-	1	-	-	23
p4	dĺžka	2	35	36	35,5	5	38,5	42,5	40
	šírka	2	26	36	28	5	22	29,5	25,6
m1	dĺžka	2	41	42	41,5	12	36	50	43,71
	šírka	2	29	32	30,5	12	26,5	32	28,96
M2	dĺžka	1	-	51	51	4	49	53	51,38
	šírka	1	-	61	61	3	53	57,5	55,67
m2	dĺžka	3	41	46	44	13	40	54	48,42
	šírka	3	30	32	31	14	27,5	34	30,21
M3	dĺžka	1	-	57	57	6	52,5	54	53,25
	šírka	1	-	51	51	6	51	53	51,83
m3	dĺžka	3	48	50	48,6	9	43	52	48,06
	šírka	3	29	31	30,3	9	27	31	29,06

Tab. 5. Rozmery taxónu *Stephanorhinus etruscus* (FALCONER, 1868) zo zbierok SNM (Nová Vieska) a KGP (Nová Vieska), porovnané s metrickými údajmi pre jednotlivé typy zubov predmetného druhu podľa GUÉRINA (1980).

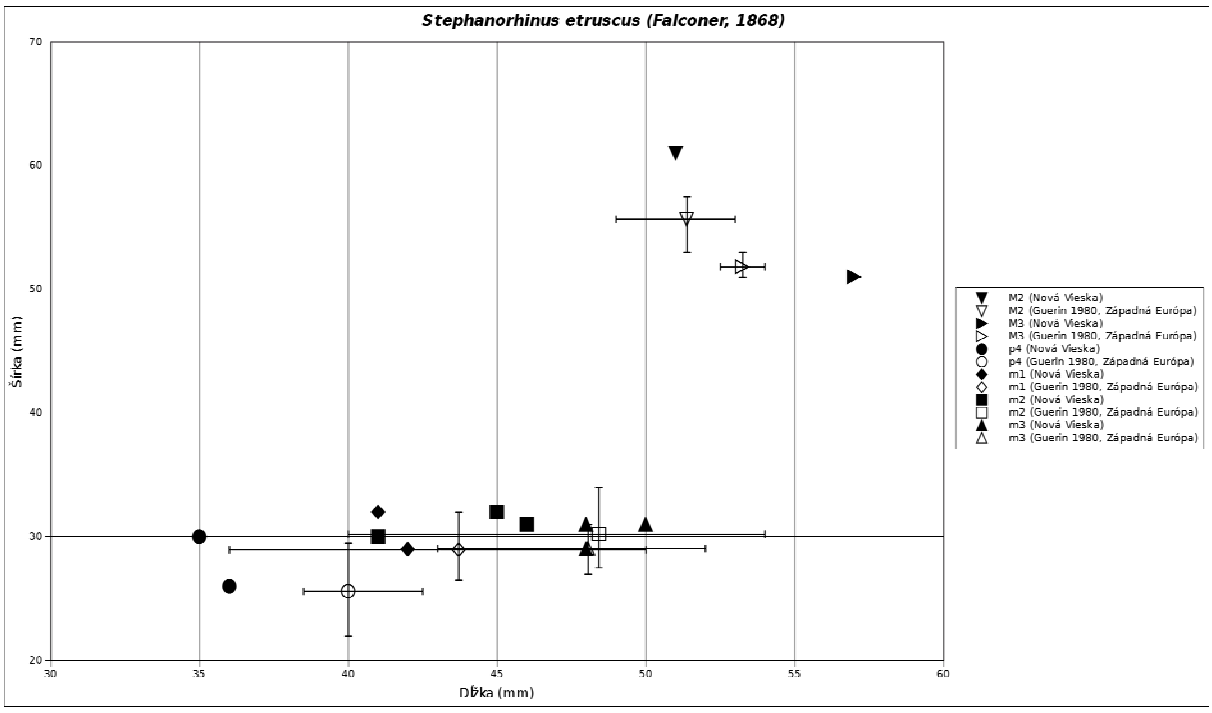
Vyhodnotenie: P3 pochádzajúca z Novej Viesky bola porovnaná s P3 z lokalít Senéze a Upper Valdarno (LACOMBAT, 2006) ako aj s údajmi, publikovanými GUÉRINOM (1980) z viacerých európskych lokalít. Tieto porovnania ukázali, že P3 z Novej Viesky má podobne vyvinutý jeden krošet, jednu kristu a neprítomnosť antekrošetu, čo potvrdzuje aj LACOMBAT (2006), ktorý uvádza, že antekrošet na P3 druhu *S. etruscus* nebol nikdy vyvinutý. Prítomnosť cingula na P3 je u oboch autoroch dokumentovaná odlišne. Zatiaľ čo GUÉRIN (1980) uvádza prítomnosť cingula, LACOMBAT (2006) tvrdí, že anteriórne a posteriórne cingulum na materiále z lokalít Senéze a Upper Valdarno neboli nikdy vyvinuté. Na náleze zo Slovenska je vyvinuté ako anteriórne, tak aj posteriórne a lingválne cingulum, čo by mohlo poukazovať na

výraznú variabilitu tohto znaku. LACOMBAT (2006) navyše uvádza skutočnosť, že cingulum na P3 nebolo vyvinuté len u pleistocénnych zástupcoch nosorožcov (v zmysle staršieho členenia kvartéru so začiatkom na hranici 1,8 miliónov rokov), z čoho sa môžme domnievať, že prítomnosť cingula na P3 z lokality Nová Vieska by mohlo poukazovať na ranú formu druhu (MN 16 – MN 17) a tým aj na skutočnosť, že tieto rané formy *S. etruscus* mohli byť sympatrické s jedincami druhu *S. jeanvireti*.

Taktiež porovnanie M2 z lokality Nová Vieska s nálezmi druhu *S. etruscus* z vyššie uvedených lokalít (GUÉRIN, 1980; LACOMBAT, 2006) preukázalo morfologickú podobnosť.

Pri M3 z lokality Nová Vieska sa morfologická podobnoť s nálezmi z iných európskych lokalít okrem klasických morfologických znakov prejavila aj v prítomnosti pravého uhla medzi krošetom a metakonom. Tento morfologický znak bol zistený predovšetkým na vzorkách z typovej lokality Senéze (LACOMBAT, 2006).

Z metrické porovnania (obr. 14) taktiež vyplýva podobnosť skúmanej dentície s nálezmi zo západoeurópskej oblasti, hoci podobne ako pri druhu *S. jeanvireti* sú p4 z Novej Viesky mierne menšie, zatiaľ čo vrchné stoličky sú mierne väčšie. Tieto nepatrné metrické rozdiely je možné považovať len za prejav vnútrodruhovej (poprípade medzipopulačnej) variability.



Obr. 14. Porovnanie rozmerov vrchnej (M2, M3) a spodnej dentície (p4-m3) druhu *Stephanorhinus etruscus* (FALCONER, 1868) z lokality Nová Vieska s priemerovanými údajmi uvádzanými GUÉRINOM (1980) pre tieto typy zubov predmetného druhu z lokalít na území západnej Európy.

Na základe morfologického a metrického porovnania je možné študovanú vrchnú i spodnú dentíciu minimálne 3 jedincov priradiť k druhu *S. etruscus*.

Stephanorhinus* cf. *hundsheimensis (TOULA, 1902)

1902 – TOULA, F., Das Nashorn von Hundsheim, *Rhinoceros* (*Ceratorhinus* OSBORN) *hundsheimensis* nov. Form. Abhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt 19, 1-92.

1986: *Dicerorhinus etruscus brachycephalus* (SCHROEDER) emend. GUÉRIN. – HOLEC: 225.

Typová lokalita: Hundsheim (stredný pleistocén, holstein, MQ 3), Rakúsko.
Geologický vek: neskorý spodný? až stredný pleistocén, kromer až holstein, MQ 2-3 (resp. MN 20 – MN 22; GUÉRIN, 1982).
Zemepisné rozšírenie: Európa (Britské ostrovy, Nemecko, Španielsko, Francúzsko, Taliansko, Holandsko, Rakúsko, Slovensko, Moldavsko, Gruzínsko).

Charakteristika druhu: Pleistocénny druh nosorožca s chrupom prispôsobeným na spásanie mäkkej listnatej potravy ako aj tvrdších tráv zo stepí (KAHLKE et al., 2010). P3 má dvojitý krošet aj zdvojené kristy (vo viacerých prípadoch); antekrošet sa môže vyskytovať; uhol medzi krošetom a metakonom je viac ostrý než pravý; anteriórne a posteriórne cingulum chýba, zatiaľ čo bukálne a lingválne cingulum je vyvinuté. Na P4 sa nachádza jeden krošet, ktorý môže byť zdvojený, krista chýba, antekrošet nemusí byť vyvinutý; uhol medzi krošetom a metakonom môže byť ostrý až pravý; bukálne cingulum môže chýbať, lingválne cingulum absentuje; parakonová brázda je vyvinutá. Na M1 je vyvinutý jeden krošet; prítomnosť kristy je variabilná (môže byť zdvojené, ale aj chýbať); antekrošet je vyvinutý približne len v 30% nálezov; protokonové zovretie sa vyskytuje len ojedinele; bukálne a lingválne cingulum môže byť vyvinuté. M2 majú vyvinutý jeden krošet, ojedinele dva; krista chýba v 55% prípadov; antekrošet môže byť vyvinutý; protokonové zovretie sa vyskytuje len ojedinele; všetky cingulá okrem anteriórneho môžu byť vyvinuté; charakteristická je nápadná parakonová brázda. Na M3 je prítomný jeden krošet a jedna krista, ktorá však môže chýbať; výskyt antekrošetu je náhodný; medifoseta je občas zavretá, inak býva otvorená; vyvinuté je viac

menej len bukálne cingulum (ostatné cingulá môžu aj nemusia byť vyvinuté); parakonová brázda je zreteľne vyvinutá (LACOMBAT, 2006).

Lokalita: Travertínová kopa Levický Vápnik (Šiklóš), nachádzajúca sa jv. od Levíc (274 m.n.m.) v Ipeľskej pahorkatine (pravdepodobne holstein).

Materiál: 1 P3 dext. (2/81f), 1 P3 sin. (2/81c), fragment P4 sin. (2/81h), 1 M1 dext. (2/81g), 1 M1 sin. (2/81b), 1 M2 dext. (2/81e), 1 M2 sin. (2/81a), 1 M3 dext. (2/81d), ľavá vetva sánky s p3 až m3 v travertínovom bloku (1/82-1). Materiál (tab. E v Prílohách), reprezentujúci možno fosílne zvyšky jedného jedinca, je uložený v depozite Tekovského múzea v Leviciach.

Opis materiálu: Korunky **P3** (tab. 6) sú dobre zachované, ale abradované. Korunka P3 dext. je z bukálnej strany pod metakonom mechanicky poškodená a jej parakon leží spolu s protokonom na rovnakej úrovni. Na P3 sin. je najvyšším vrcholom metakon; hypokon a protokon ležia na rovnakej úrovni. Na oboch premolároch je prítomný jeden krošet a krista, medifosety sú uzavreté. Na pravom zube je vyvinuté len bukálne a lingválne cingulum, na ľavom aj anteriórne.

Fragment **P4** (tab. 6) má zachovaný iba protokon a hypokon. Je vyvinuté anteriórne a lingválne cingulum.

Brachydontné masívne korunky **M1** (tab. 6) sú veľmi dobre zachované. Najvyšším elementom na ľavej stoličke je parakon; na pravej stoličke ležia parakon a protokon na rovnakej úrovni. Na M1 sin. sa nachádza parastylová brázda. Na oboch stoličkách sú krošet a krista spojené, ale medifoseta je buď otvorená (M1 dext.) alebo uzavretá (M1 sin.). Sú vyvinuté všetky cingulá.

Korunky **M2** (tab. 6) sú dobre zachované, ale abradované takmer až na bázu. Najvyšším elementom na korunkách oboch stoličiek je parakon, pričom je vyvinutá aj parakonova brázda. Krošet je vyvinutý len na M2 dext., medifosety oboch stoličiek sú otvorené. Na M2 dext. je vyvinuté anteriórne aj posteriórne cingulum, zatiaľ čo bukálne a lingválne cingulum chýba. Na M2 sin. je vyvinuté anteriórne, posteriórne aj lingválne cingulum.

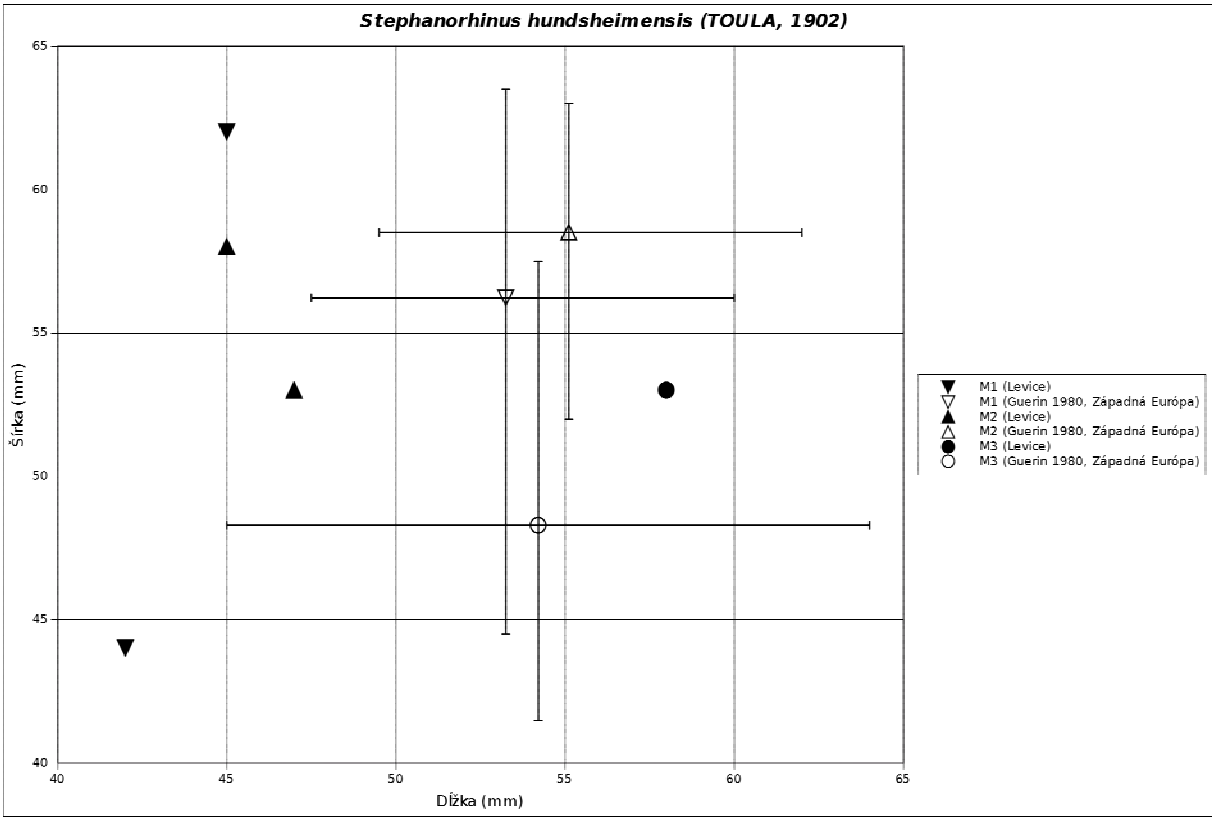
Korunka **M3** (tab. 6) je veľmi dobre zachovaná, avšak abradovaná a celý stred zuba je prepadnutý do vnútra. Najvyšším elementom je parakon. Vyvinutý je aj parakonový záhyb. Druhým najvyšším elementom na korunke je ektometalof. Krošet je zdvojený, spojený s kristou. Je vyvinuté bukálne, lingválne a anteriórne cingulum.

Na sánke a jej dentícii nebolo možné pozorovať diagnostické znaky, kvôli zaliatiu v travertínovej platni.

Stephanorhinus cf. *hundsheimensis* (TOULA, 1902)		Levický Vápnik – Šiklóš (2/81 a-f)				GUÉRIN (1980)			
pozícia zubu	D/Š	N	min.	max.	Ø	N	min.	max.	Ø
P3	dĺžka	2	34	35	34,5	19	38	47,5	42,58
	šírka	2	36	39	37,5	23	45	58	51,35
P4	dĺžka	-	-	-	-	16	43,5	54	47,53
	šírka	-	-	-	-	31	47,5	61,5	55,92
M1	dĺžka	2	42	45	43,5	20	47,5	60	53,25
	šírka	2	42	44	43	28	44,5	63,5	56,23
M2	dĺžka	2	45	47	46	31	49,5	62	55,11
	šírka	2	53	58	55,5	41	52	63	58,51
M3	dĺžka	1	58	-	58	33	45	64	54,21
	šírka	1	53	-	53	25	41,5	57,5	48,3

Tab. 6. Namerané metrické hodnoty vrchnej dentície taxónu *S.* cf. *hundsheimensis* (TOULA, 1902) zo zbierok Tekovského múzea v Leviciach, porovnané s údajmi pre druh *S. hundsheimensis* podľa GUÉRINA (1980).

Vyhodnotenie: Všetky nálezy z lokality Levický Vápnik vykazujú po porovnaní vo všeobecnosti morfologickú podobnosť s nálezmi z lokalít Cagnes sur Mer, Vallonnet, Isernia, Soleilhac, Sainzelles a Tour de Grimaldi (LACOMBAT, 2006). Rozdiel bol pozorovaný viac menej len pri P3 v prítomnosti anteriórneho cingula na náleze zo Slovenska. Anteriórne cingulum je vyvinuté aj na oboch študovaných M1 a M2. Keďže bližšie nálezové okolnosti nie sú známe, pre celkovú determináciu nálezov boli popri morfologických znakoch použité predovšetkým metrické údaje z prác GUÉRINA (1980) a LACOMBATA (2006). Pri porovnaní s nálezmi zo západnej Európy (obr. 15) vykazujú M1 a M2 z Levického Vápnika menšie rozmery, predovšetkým v dĺžke zubnej korunky, zatiaľ čo M3 so svojimi rozmermi spadá do metrického rozpätia pre tento typ vrchnej stoličky uvádzaného GUÉRINOM (1980). Na základe porovnaní sú nálezy zo študovanej lokality determinované ako *Stephanorhinus* cf. *hundsheimensis* TOULA, 1902.



Obr. 15. Porovnanie rozmerov vrchnej dentície (M1-M3) z lokality Levický Vápnik s priemerovanými údajmi uvádzanými GUÉRINOM (1980) pre tieto typy zubov druhu *Stephanorhinus hundsheimensis* (TOULA, 1902) z európskych lokalít.

Stephanorhinus hemitoechus (FALCONER, 1868)

1868 – FALCONER, H., Paleontological memoirs and notes, vol. II.: *Mastodon*, *Elephant*, *Rhinoceros*, ossiferous caves, primeval man and his contemporaries. London, R. Hardwicke, 675.

1968: *Dicerorhinus hemitoechus* FALCONER. – VLČEK: 105-120.
1969: *Dicerorhinus hemitoechus* FALCONER. – SCHMIDT: 539.
1993: *Dicerorhinus hemitoechus* FALCONER. – ĎURIŠOVÁ: 3-11.

Typová lokalita: Minchin Hole (stredný až vrchný pleistocén, toring, MQ 3 – MQ 4), Gawer Caves, Veľká Británia.

Geologický vek: stredný až vrchný pleistocén, MQ 3 – MQ 4 (resp. MN 22 – MN 26; GUÉRIN, 1982).
Zemepisné rozšírenie: Európa (Veľká Británia, Španielsko, Taliansko, Grécko, Francúzko, Nemecko, Slovensko), Malá Ázia, severná Afrika (Maroko).

Charakteristika druhu: Teplomilný druh nosorožca. Lebka je zväčšená, má výrazný tylový hrebeň (výraznejší ako pri druhu *S. kirchbergensis*), nosová priehradka je o polovicu menej skostnatená ako pri druhu *Coelodonta antiquitatis*. Ramenná kosť je predĺžená, taktiež stehnová a holenná. Vretenná kosť je skrátená. Pätová a členková kosť sú zväčšené. Mc III a Mc IV sú skrátené, zatiaľ čo Mt III a Mt IV sú predĺžené. p2 obidve panvy v tvare V a vyvinuté je len posteriórne cingulum. Na p3 je trigonidová a talonidová panva v tvare širšieho V; zriedkavo je vyvinuté bukálne cingulum. Na p4 sú obidve panvy v tvare V, bukálne cingulum je zriedkavo vyvinuté. Panvy m1 sú v tvare V; bukálne, lingválne, anteriórne aj posteriórne cingulum sú ojedinelo vyvinuté. m2 majú obidve panvy v tvare V, občas môže byť trigonidová v tvare širšieho V; bukálne cingulum je časté, posteriórne môže byť tiež vyvinuté. Obidve panvy m3 vykazujú tvar V; bukálne, lingválne aj anteriórne cingulum sú občas vyvinuté (LACOMBAT, 2006).

Lokalita: Náplavy rieky Váh pri obci Šaľa, polohy štrkopieskov. Presná lokalizácia nálezu a stratigrafická pozícia nie sú známe (ĎURIŠOVÁ 1993).

Materiál: Fragment pravej vetvy sánky s kompletným zuboradím p2 až m3 (SNM: Z15236). Materiál (tab. G v Prílohách) bol už opísaný ĎURIŠOVOU (1993). Nález je uložený v zbierkách Slovenského národného múzea – Prírodovedného múzea v Bratislave.

Opis materiálu: Všetky zuby na sánke majú popraskanú sklovinu. Korunka **p2** (tab. 7) je dobre zachovaná, hypsodontná a úzka. Je abradovaná. Trigonid je predĺžený a úzky. Najvyšším elementom je metakonid, následuje ho protokonid a parakonid. Na talonide ležia všetky elementy na jednej úrovni. Z dôvodu výraznej abrázie nie sú pozorované tvary panví a ani žiadne cingulum.

Korunka **p3** (tab. 7) je dobre zachovaná, hypsodontná, veľmi abradovaná. Najvyšším elementom trigonidu je metakonid, následuje ho protokonid a parakonid. Na talonide ležia všetky elementy na rovnakej úrovni. Talonidová panva má tvaru písmena V. Pod talonidom na lingválnej strane sa nachádza náznak lingválneho cingula.

Korunka **p4** (tab. 7) je dobre zachovaná, hypsodontná, úzka a abradovaná. Na trigonide je najvyšším elementom metakonid, všetky ostatné elementy ležia na rovnakej úrovni. Na talonide je najvyšším elementom entokonid, ostatné elementy ležia na rovnakej úrovni. Je pozorovaná talonidová panva v tvare V. Na lingválnej strane zuba sa pod talonidovou panvou nachádza náznak cingula.

Korunka **m1** (tab. 7) je dobre zachovaná, mohutná, abradovaná. Najvyšším elementom trigonidu je metakonid, následuje ho protokonid a parakonid. Na talonide je najvyšším elementom zuba entokonid, následuje hypokonid a mezokonid. Mezokonid je abráziou spojený s trigonidom. Talonidová panva je v tvare V. Pozdĺž celej lingválnej strany sa nachádza náznak lingválneho cingula.

Korunka **m2** (tab. 7) je veľmi dobre zachovaná, mohutná, hypsodontná a veľmi abradovaná. Najvyšším elementom trigonidu je metakonid, následuje ho protokonid a parakonid. Najvyšším elementom talonidu je entokonid, následovaný mezokonidom a hypokonidom. Entokonid je veľmi výrazný a vysoký. Talonidová panva je v tvare širšieho V, trigonidová je v tvare V. Lingválne cingulum je vyvinuté len ako jemný lem pod trigonidovou panvou.

Korunka **m3** (tab. 7) je veľmi dobre zachovaná, hypsodontná, mohutná, sklovina je z väčšej časti poodlamovaná až na dentín, je abradovaná. Najvyšším elementom trigonidu je protokonid, následovaný metakonidom a parakonidom. Metalofid a protolofid tvoria ostrý uhol. Protolofid a paralofid tvoria pravý uhol. Na talonide leží entokonid a hypokonid na jednej úrovni. Mezokonid je od trigonidu oddelený. Posterolofid je abradovaný. Obidve panvy sú v tvare V. Talonidová panva leží pozične nižšie ako trigonidová panva. Posteriórne cingulum je vyvinuté, zatiaľ čo anteriórne cingulum nie je zreteľné.

Vyhodnotenie: Porovnaním morfologickej charakteristiky spodných premolárov pri vzorke zo Šale so spodnými premolármi z lokalít Grimaldi, Montmaurin, Arola Po, Castillo, Ilford a Santenay (GUÉRIN, 1980) sa zistila podobnosť v tvare panví a v prítomnosti cingula. Morfologická podobnosť bola pozorovaná aj pri spodných molároch zo študovanej lokality so vzorkami z lokalít Maspino, Castillo, Rhenen, Grimaldi, Ilford, Grays, Orgnac, Arago, Ponte Molle, Montmaurin a Chelles (GUÉRIN, 1980). Metrické porovnania (obr. 16) ukázali, že vzorky pochádzajúce z nánosov rieky Váh pri Šali vykazujú mierne menšiu dĺžku a šírku v porovnaní s údajmi, uvádzanými GUÉRINOM (1980), reprezentujúc pravdepodobne menšieho jedinca. Celkovo je však možné na základe morfologickej i metrickej charakteristiky skonštatovať, že predmetný nález patrí druhu *S. hemitoechus*.

Stephanorhinus* cf. *hemitoechus (FALCONER, 1868)

1868 – FALCONER, H., Paleontological memoirs and notes, vol. II.: *Mastodon*, *Elephant*, *Rhinoceros*, ossiferous caves, primeval man and his contemporaries. London, R. Hardwicke, 675.

1968: *Dicerorhinus hemitoechus* FALCONER. – VLČEK: 105-120.
1969: *Dicerorhinus hemitoechus* FALCONER. – SCHMIDT: 539.
1993: *Dicerorhinus hemitoechus* FALCONER. – ĎURIŠOVÁ: 3-11.

Typová lokalita: Minchin Hole (stredný až vrchný pleistocén, toring, MQ 3 – MQ 4), Gawer Caves, Veľká Británia.
Geologický vek: stredný až vrchný pleistocén, MQ 3 – MQ 4 (resp. MN 22 – MN 26; GUÉRIN, 1982).
Zemepisné rozšírenie: Európa (Veľká Británia, Španielsko, Taliansko, Grécko, Francúzko, Nemecko, Slovensko), Malá Ázia, severná Afrika (Maroko).

Charakteristika druhu: pozri charakteristiku pre druh *Stephanorhinus hemitoechus* vyššie.

Lokalita: Čertová pec pri Radošinej (vrchný pleistocén, ém? až posledný glaciál).

Materiál: Sánka so zachovaným pravým (p3 až m3) a ľavým zuboradím (p2 až m3) s poškodenou *os incisivum* (SNM: bez evidenčného čísla; tab. G v Prílohách). Nález, uložený v zbierkach Slovenského národného múzea – Prírodovedného múzea v Bratislave, pochádza z archeologického výskumu jaskyne v roku 1956, vedeným J. BÁRTOM.

Opis materiálu: Korunka **p2** (tab. 7) je veľmi dobre zachovaná, malá a abradovaná. Talonid leží na nižšej úrovni ako trigonid. Na trigonide je najvyšším vrcholom parakonid, následuje protokonid a metakonid. Na talonide je najvyšším vrcholom entokonid, následuje hypokonid a mezokonid. Trigonidová panva má tvar V, talonidová je v tvare širšieho V až U. Anteriórne cingulum je zreteľné, posteriórne nie je vyvinuté.

Korunky **p3** (tab. 7) majú hypsodontný charakter. Na pravej je ulomená trigonidová časť. Na talonide oboch črenových zubov ležia všetky vrcholy na jednej úrovni. Trigonidová

panva pravého zuba vykazuje tvar V. Obidve panvy ľavého črenového zuba v tvare V sú abradované takmer až na bázu korunky. Anteriórne aj posteriórne cingulum je vyvinuté, nie je však zreteľne viditeľné kvôli pozícii oboch premolárov v zubnom rade pravej i ľavej vetvy sánky.

Korunky obidvoch **p4** (tab. 7) sú mohutné, no chýba im ulomený entokonid. Obidve sú zároveň aj abradované. Pri pravom črenovom zube je v trigonidovej časti najvyšším hrboľčekom protokonid. Ostatné elementy ležia na rovnakej úrovni podobne ako aj pri ľavom črenovom zube. Najvyšším lementom pravého črenového zuba v talonidovej časti je mezokonid, ktorý je spojený s trigonidom. Obidve panvy vykazujú tvar V. Anteriórne aj posteriórne cingulum je vyvinuté na oboch premolároch.

Korunky **m1** (tab. 7) sú mohutné, hypsodontné a abradované. V trigonidovej časti oboch stoličiek je najvyšším elementom metakonid. Najvyšším morfologickým prvkom talonidu ľavého zuba je mezokonid, na pravej stoličke ležia všetky elementy na jednej úrovni. Panvy oboch stoličiek majú tvar V, pri ľavej stoličke až širšieho V s prítomným cementom na talonide. Anteriórne a posteriórne cingulum je vyvinuté.

Stephanorhinus (cf.) *hemitoechus* (FALCONER, 1868)									
		ĎURIŠOVÁ (1996), Čertová pec (SNM)				GUÉRIN (1980)			
pozícia zubu	D/Š	N	min.	max.	Ø	N	min.	max.	Ø
p2	dĺžka	2	21	24		18	26,5	34	30,22
	šírka	2	18	18	18	18	15	21	18,81
p3	dĺžka	3	26	32	28	31	33	46	38,53
	šírka	3	22	25	23,3	40	22,5	30	24,91
p4	dĺžka	3	35	37	36	24	36	48,5	43,83
	šírka	3	25	29	26,6	38	24	31	28,42
m1	dĺžka	3	34	42	36,6	32	38,5	56,5	49,14
	šírka	3	28	32	29,6	57	26	32,5	29,28
m2	dĺžka	2	37	39	38	35	42,5	60,5	52,76
	šírka	2	26	26	26	54	25,5	34	30,65
m3	dĺžka	3	40	45	43,3	38	48	71,5	57,11
	šírka	2	26	31	28,5	41	27	34,5	31,05

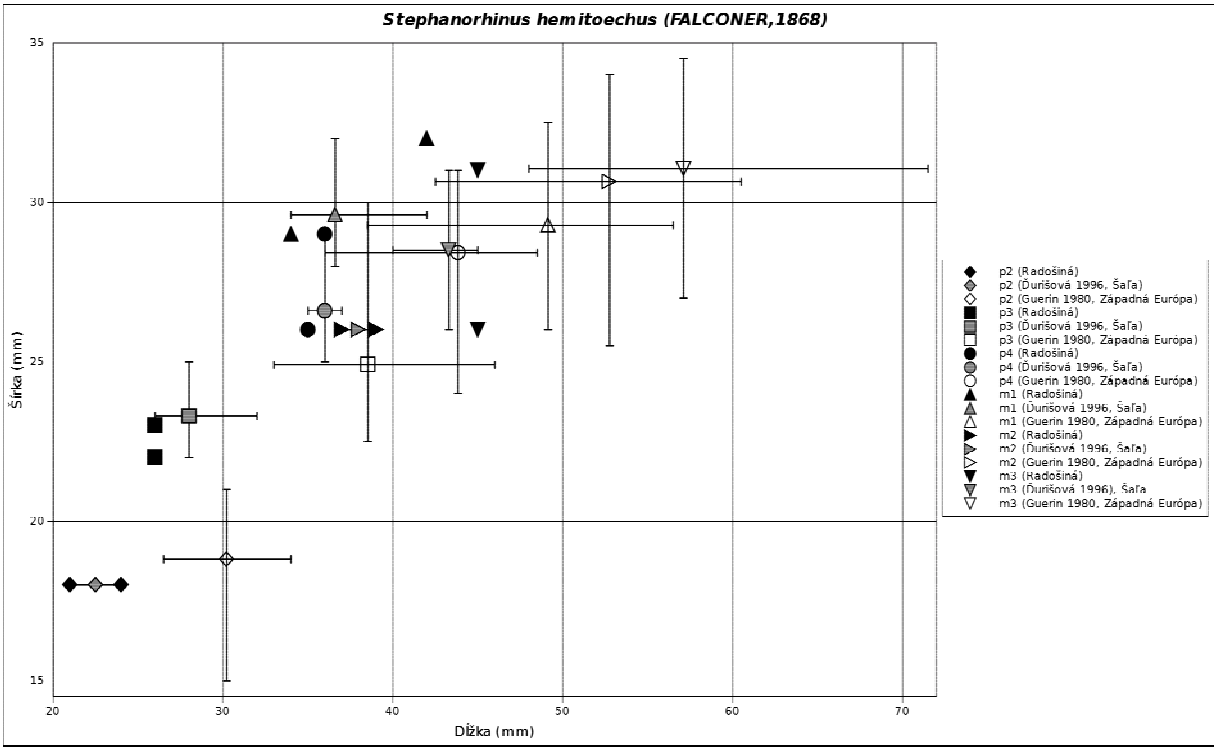
Tab. 7. Priemerné hodnoty rozmerov dentície *Stephanorhinus hemitoechus* (FALCONER, 1868) zo Šale a *S.* cf. *hemitoechus* (FALCONER, 1868) z Čertvej pece v zbierkách SNM, porovnané s rozmermi dentície predmetného druhu z iných európskych lokalít (podľa GUÉRINA, 1980).

Korunky obidvoch **m2** (tab. 7) sú dobre zachované. Na pravej stoličke sú entokonid, metakonid a paralofid poškodené. Na ľavom zube je poškodený entokonid. Obidve korunky

sú abradované. Najvyšším elemetom trigonidu je metakonid, následuje parakonid a protokonid. Na obidvoch stoličkách zvierajú lofidy medzi sebou pravé uhly. Panvy sú v tvare ostrého V. Anteriórne aj posteriórne cingulum je vyvinuté na oboch stoličkách.

Korunky obidvoch **m3** (tab. 7) sú veľmi dobre zachované, pravá je prerezaná takmer z polovice, ľavá ešte nieje prerezaná. Obidve sú však už mierne abradované. Na trigonidoch oboch stoličiek je najvyšším morfologickým prvkom protokonid, následuje ho metakonid a parakonid. V talonidovej časti pravého zuba je najvyšším elementom hypokonid, následuje mezokonid a entokonid. Na ľavej stoličke je to hypokonid, nasledovaný entokonidom. Panvy majú tvar ostrého V. Anteriórne aj posteriórne cingulum je vyvinuté.

Vyhodnotenie: Morfologická analýza spodných premolárov pri vzorke pochádzajúcej z jaskyne Čertová pec ukázala, že p2 má vyvinuté anteriórne cingulum, ktoré podľa LACOMBATA (2006) pri tomto type zuba nebolo pozorované. Premoláre p3 pochádzajúce zo Slovenska vykazujú pri porovnaní so vzorkami uvádzanými LACOMBATOM (2006) morfologickú zhodu, pričom na vzorkách zo Slovenska nebolo pozorované bukálne cingulum, ktoré sa podľa LACOMBATA (2006) môže pri p3 výnimočne vyskytovať. Morfologická zhoda bola pozorovaná aj pri p4. Pri m1 pochádzajúcich z územia Slovenska bola pozorovaná prítomnosť cementu, pričom u LACOMBATA (2006) sa nespomína. Morfologická podobnosť sa zistila aj pri m2 a m3, ktoré vykazujú ako pri vzorkách zo Slovenska, tak i pri vzorkách opisovaných LACOMBATOM (2006) panvy v tvare V pri bočnom pohľade a vyvinutie anteriórneho aj posteriórneho cingula. Metrické porovnania (obr. 16) ukázali, že vzorky pochádzajúce z Čertovej pece vykazujú podobné metrické charakteristiky ako nálezy z nánosov Váhu pri Šali, pričom v prípade p3 a m1 sú dokonca ešte menšie. Na základe morfologického aj metrického porovnania je predmetný nález sánky z Čertovej pece determinovaný ako *S.* cf. *hemitoechus*.



Obr. 16. Porovnanie rozmerov spodnej dentície (p2-m3) z nánosov Váhu pri Šali a z Čertovej pece pri Radošinej s priemerovanými údajmi uvádzanými GUÉRINOM (1980) pre tieto typy zubov druhu *Stephanorhinus hemitoechus* (FALCONER, 1868) zo západoeurópskych lokalít.

Stephanorhinus kirchbergensis (JÄGER, 1839)

1839 - JÄGER, G. F., Über die fossilen Säugetiere welche in Würtenberg in verschiedenen Formationen aufgefunden worden sind, nebst geognotischen Bemerkungen über diese Formationen. Stuttgart: Carl Erhard Verlag, 212 s.

1969: *Dicerorhinus kirchbergensis* JÄGER. – VLČEK: 276.

1969a: *Dicerorhinus kirchbergensis* JÄGER. – SCHMIDT: 538.

1972: *Dicerorhinus kirchbergensis* JÄGER. – SCHMIDT: 636.

1994: *Dicerorhinus kirchbergensis* JÄGER. – ĎURIŠOVÁ: 7-13.

Typová lokalita: Mosbach (stredný pleistocén, MIS 11), Nemecko

Geologický vek: stredný až vrchný pleistocén, vrchná časť kromerského komplexu až začiatok poslednej doby ľadovej, MQ 2 –MQ 4 (ca. 600 000 – 80 000), resp. MN 20 – MN 26 (GUÉRIN, 1982).

Zemepisné rozšírenie: Európa (Anglicko, Španielsko, Taliansko, Francúzko, Holandsko, Nemecko, Rakúsko, Česko (Morava), Slovensko, Poľsko, Slovinsko, Chorvátsko, Maďarsko, Rumunsko, Ukrajina, Rusko až po Kaukaz) a Ázia (Sibír, stredná Ázia, Čína, Kórejsky polostrov).

Charakteristika druhu: Podľa LACOMBATA (2006) je pre **P2** druhu *S. kirchbergensis* typická prítomnosť jedného až zdvojeného krošetu. Krista je jedna a antekrošet chýba. Medifoseta môže byť uzavretá. Uhol medzi metakonom a krošetom je pravý. Protokonové zovretie nie je vyvinuté. Bukálne aj lingválne cingulum je prítomné, posteriórne nie je vyvinuté a anteriórne sa môže vyskytovať. Parakonova brázda je prítomná, nie je veľmi výrazná. Na **P3** je pozorovaný viacnásobný krošet, krista a antekrošet nie sú vyvinuté. Medifoseta je vždy otvorená. Vyskytuje sa protokonové zovretie a uhol medzi krošetom a metakonom je pravý. Cingulá chýbajú. Na **P4** je prítomný jeden aj zdvojený krošet, krista a antekrošet nie sú vyvinuté. Medifoseta je otvorená, je prítomné protokonové zovretie. Bukálne cingulum je vyvinuté. Na **M1** je prítomný jeden krošet. Krista môže byť viacnásobná, ale môže aj chýbať. Antekrošet nie je vyvinutý. Medifoseta je otvorená. Protokonové zovretie absentuje. Bukálne cingulum je vyvinuté. Na **M2** je prítomný jeden krošet, krista aj antekrošet. Protokonove zovretie chýba. Bukálne cingulum je vyvinuté.

Lokalita: Šaľa (štrkopieščité náplavy rieky Váh), Čeľusť sa našla v koryte rieky Váh v roku 1973 pri ťažbe štrku (ĎURIŠOVÁ, 1994). Tieto štrkopiesčité náplavy sú podľa geologických výskumov pleistocenného (würmského) veku (KUKLA in VLČEK 1968).

Materiál: Fragment pravej čeľuste s P2 až M2 (SNM: Z14170), uložený v Slovenskom národnom múzeu – Prírodovednom múzeu v Bratislave (tab. H v Prílohách). Nález bol už opísaný ĎURIŠOVOU (1994).

Opis materiálu: Mohutná, hypsodontná korunka **P2** (tab. 8) je veľmi dobre zachovaná, ale abradovaná. Navyšším morfologickým prvkom je metakon, následuje ho hypokon, protokon a parakon. Parastylová brázda je málo výrazná. Krošet a krista sa spájajú a uzatvárajú medifosetu. Anteriórne cingulum je vyvinuté. Bukálne cingulum je prítomné len v podobe lemu v dvoch tretinách výšky korunky.

Mohutná, hypsodontná korunka **P3** (tab. 8) je veľmi dobre zachovaná, ale taktiež abradovaná. Najvyšším elementom na zube je metakon, následuje ho parakon, protokon

a hypokon. Ektolof je zhrubnutý, parastylová brázda je málo výrazná. Protolof je rovnomerne široký. Krošet je dvojitý, krista je jedna, antekrošet chýba. Všetky medifosety sú otvorené. Anteriórne, posteriórne aj lingválne cingulum sú vyvinuté.

Mohutná, hypsodontná korunka **P4** (tab. 8) je veľmi dobre zachovaná, hoci čiastočne abradovaná. Najvyšším morfologickým prvkom je metakon, následuje ho parakon, protokon a hypokon. Ektolof a protolof nie sú veľmi abradované. Je pozorovaný jeden krošet a jedna krista. Antekrošet nie je vyvinutý. Medifoseta je otvorená. Na korunke sa nachádza anteriórne aj posteriórne cingulum.

Mohutná, hypsodontná korunka **M1** (tab. 8) je veľmi dobre zachovaná, ale abradovaná. Najvyšším elementom na stoličke je parakon, následuje metakon, protokon a hypokon. Parastylová brázda je zreteľne vyvinutá, spolu s jedným krošetom a jednou kristou. Antekrošet chýba. Medifoseta je otvorená. Anteriórne, posteriórne a lingválne cingulum je vyvinuté.

Mohutná, hypsodontná korunka **M2** (tab. 8) je veľmi dobre zachovaná, hoci tiež abradovaná. Najvyšším morfologickým prvkom na korunke je parakon, následovaný vo výške metakonom, protokonom a hypokonom. Parastylová brázda je zreteľne vyvinutá. Je vyvinutá aj jeden krošet a jedna krista. Antekrošet nie je vyvinutý. Medifoseta je otvorená. Na korunke sa nachádza aj anteriórne, posteriórne a lingválne cingulum.

Vyhodnotenie: Pri morfologickom porovnaní študovaných vzoriek druhu z územia Slovenska bola pri premolároch a molároch zistená istá morfologická podobnosť. Mierné odchylky je možné pozorovať len na P3. Na náleze zo Slovenska je vyvinutá krista, ktorá pri vzorkách pozorovaných LACOMBATOM (2006) nie je vyvinutá. Pri M1 z nánosov Váhu pri Šali nie je, ako pri vzorkách opisovaných LACOMBATOM (2006), vyvinuté bukálne cingulum. Morfologické porovnanie M2 zo Šale s nálezom z ruskej lokality Mochovo (BILLIA, 2008b) ukázalo neprítomnosť cementu na vzorke zo Slovenska. Zhodná je prítomnosť jedného krošetu. Krista je pozorovaná pri vzorke zo Slovenska, pričom pri vzorke z Mochova nie je krista vyvinutá. Antekrošet nie je pri oboch porovnávaných vzorkách vyvinutý. Podľa GUÉRINA (1980) aj LACOMBATA (2006) je na M2 vyvinutý jeden krošet, jedna krista a aj jeden antekrošet. Predmetné porovnanie preukázalo istý stupeň variability v morfológii vrchnej dentície druhu.

Stephanorhinus kirchbergensis		Šaľa (Z14170; ĎURIŠOVÁ, 1994)				GUÉRIN (1980)				BILLIA (2008)			
	D/Š	N	min.	max.	Ø	N	min.	max.	Ø	N	min.	max.	Ø
P2	dĺžka	1	-	-	34	8	31	43,5	38,69	-	-	-	-
	šírka	1	-	-	39	14	34	50,5	42,86	-	-	-	-
P3	dĺžka	1	-	-	39	8	43	51	46,63	-	-	-	-
	šírka	1	-	-	54	13	50	62	57,23	-	-	-	-
P4	dĺžka	1	-	-	48	26	43,5	58	51,06	1	-	-	46,1
	šírka	1	-	-	62	29	54	69,5	62,71	1	-	-	64,5
M1	dĺžka	1	-	-	50	12	48,5	63,5	57,33	1	-	-	61,2
	šírka	1	-	-	65	21	55	68	62,21	1	-	-	76,2
M2	dĺžka	1	-	-	50	25	53	71	64,92	-	-	-	-
	šírka	1	-	-	69	31	62	78,5	68,71	-	-	-	-

Tab. 8. Rozmery vrchných zubov druhu *Stephanorhinus kirchbergensis* (JÄGER, 1839) z lokality Šaľa (ĎURIŠOVÁ, 1994) porovnané s rozmermi odpovedajúcich nálezov z euroázijských lokalít (GUÉRIN, 1980; BILLIA, 2008a,b).

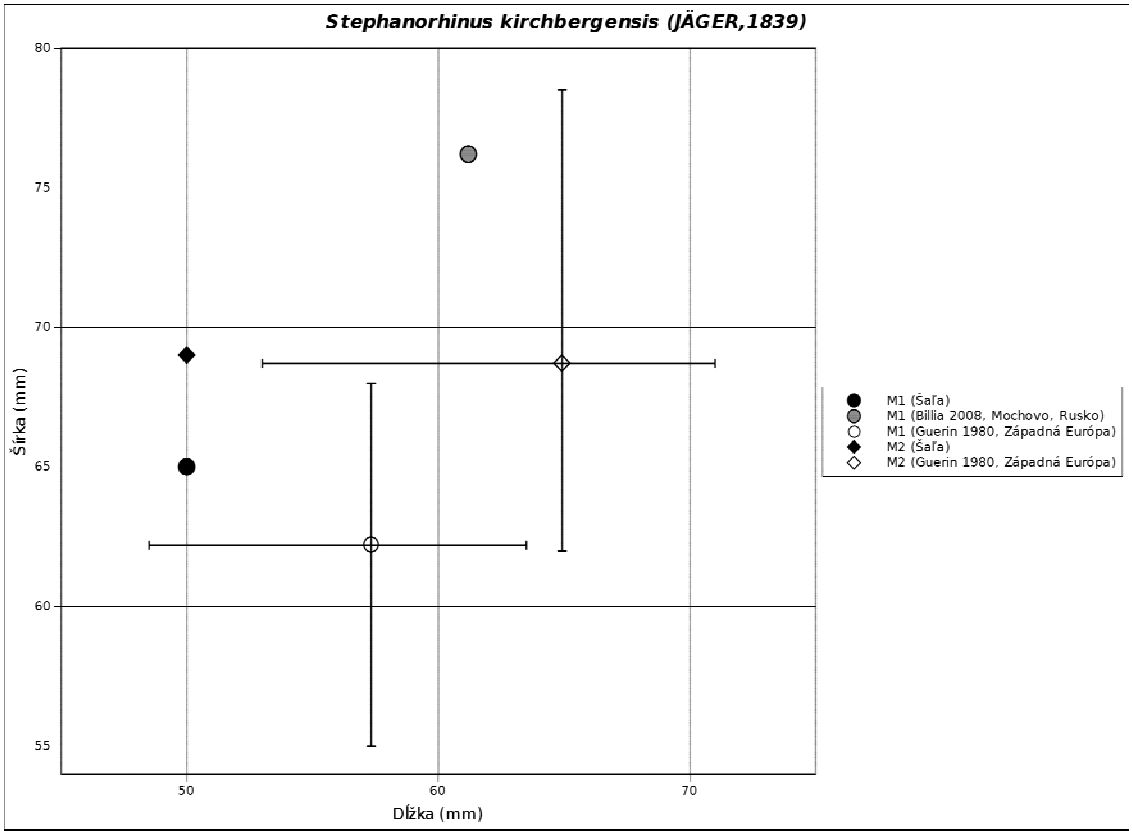
Z metrického hľadiska (obr. 17) spadá M1 svojimi rozmermi do metrického rozpätia, stanoveného GUÉRINOM (1980) pre M1 západoeurópskych populácií druhu *S. kirchbergensis*, zatiaľ čo M2 je mierne menšia. Z tohto hľadiska je zaujímavý nález M1 z ruskej lokality Mochovo, ktorý svojimi rozmermi (predovšetkým šírkou korunky) prekračuje rozmery nálezov zo západnej aj strednej Európy (BILLIA, 2008a).

Napriek menším morfologickým aj metrickým rozdielom je predmetný nález zo Šale priradený k druhu *S. kirchbergensis* (JÄGER, 1839), čím sa potvrdila predchádzajúca determinácia ĎURIŠOVEJ (1994).

Stephanorhinus sp.

1942 – KRETZOI, M., Präokkupierte und durch ältere zu ersetzende Säugetiernamen. Földtani Közlöny, Budapest, LXXII (4-12): 345-349.

Typová lokalita: Montpellier (spodný pliocén, spodný ruscin, MN 14), južné Francúzsko.



Obr. 17. Porovnanie rozmerov vrchnej dentície (M1, M2) druhu *Stephanorhinus kirchbergensis* (JÄGER, 1839) z nánosov Váhu pri Šali s údajmi uvádzanými GUÉRINOM (1980) a BILLIOM (2008b) pre tieto typy zubov predmetného druhu.

Geologický vek: spodný pliocén až vrchný pleistocén, dák až vislan, ruscin až toring, MN 14 – MQ 4 (resp. MN 14 – MN 26; GUÉRIN, 1982).

Zemepisné rošírenie: Európa, Ázia a severná Afrika

Charakteristika rodu: Druhy vyhynutého rodu *Stephanorhinus* sa vyznačujú pomerne úzkou lebkou s dvoma rohmi, stratou všetkých rezákov a vrchnými premolármi so silným lingválnym cingulom (HEISSIG, 1999).

Lokality: Strekov a Nová Vieska (najstarší pleistocén, vrchný viláň, pravdepodobne MN 17).

Materiál: 1 P2 sin. (KGP: A8); 1 P3 dext. (KGP: A6); 1 M1 dext. (KGP: A12); 1 M3 sin. (KGP: A19); 1 p3 dext. (ŠGÚDŠ(V-6) A34); 1 p3 sin. (SNM: Z14036); 1 p4 sin. (SNM: Z14036), 1 p3-4? dext. (SNM: Z14105); 1 m1 sin. (SNM: Z14036); 1 m2 dext. (SNM: Z14037); 1 m2 sin. (SNM: Z14036); 1 m3 dext. (SNM: Z14037). Zuby s číslom Z14037 (m2

a m3) ležia ešte vo fragmente pravej vetvy sánky a zuby s číslom Z14036 (p3 – m2) sú súčasťou fragmentu ľavej vetvy sánky).

Materiál (tab. Ch v Prílohách) sa nachádza v depozite Slovenského národného múzea – Prírodovedného múzea v Bratislave (nálezy s označením Zxxxxx), Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra v Bratislave (nálezy s označením ŠGÚDŠ(V-6)) a Katedry geológie a paleontológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave (nálezy s označením KGP Axx).

Opis materiálu: Celá bukálna strana korunky **P2** (tab. 9) chýba. Protokon leží na vyššej pozičnej úrovni ako hypokon; medifoseta aj postfoseta sú uzavreté; na metalofe sa nachádza vlnovitý (zdvojený až ztrojený) krošet; oproti nemu sa na protolofe nacházda jedna krista. Vyvinuté je len anteriórne cingulum, pričom sa od parakonu zvažuje a zužuje smerom dole k protokonu. Po oboch stranách sú viditeľné facetové plôšky. Korene nie sú zachované.

Korunke **P3** (tab. 9) chýba celá bukálna strana; žuvacia plocha je veľmi abradovaná. Protolof a metalof ležia pozične na rovnakej úrovni, viditeľné sú aj veľmi široké hypokon a protokon. Krošet je dvojitý, spojený s protolofom, uzatvárajúc tak medifosetu; postfoseta je tiež uzavretá. Cingulum je vysoké a vystupuje z reliéfu; tiahne sa pozdĺž celej anteriórno-lingválnej strany. Na anteriórnej aj posteriórnej strane sú viditeľné facetové plôšky. Korene sa nezachovali.

Na nemerateľnom fragmente **M1** sa nachádza len krista, krošetu a antekrošetu chýbajú; medifoseta a postfoseta sú uzavreté.

Na fragmente **M3** je merateľná len labiálna strana (tab. 9). Medifoseta je uzavretá v dôsledku opotrebovania zuba. Viditeľný je aj parastyl a jeho brázda. Na labiálnej strane pri báze korunky pod vrcholom protokonu sa nachádza malý akcesorický kúžeľ.

Z **p3** (tab. 9) je zub č. ŠGÚDŠ(V-6) A34 nemerateľný. Korunka črenového zuba č. Z14036 je veľmi dobre zachovaná, ale abradovaná. Najvyšším elementom trigonidu je parakonid, následuje ho metakonid a protokonid. Na talonide je najvyšším morfologickým prvkom entokonid, následuje za ním hypokonid a mezokonid. Panvy nie sú prítomné. Vyvinuté je anteriórne cingulum; bukálne cingulum je vo forme akcesorických hrboľčekov.

Korunka **p3-4**? (tab. 9) je dobre zachovaná, mohutná. Najvyšším morfologickým prvkom trigonidu je metakonid, následuje parakonid a protokonid. Paralofid a protolofid zvierajú tupý uhol. Najvyšším elementom talonidu je entokonid; mezokonid a hypokonid ležia na rovnakej úrovni. Posterolofid je veľmi široký. Mezokonid je spojený s trigonidom.

Z dôvodu vysokého stupňa abrázie, nie je pozorovaný tvar panví. Anteriórne a bukálne cingulum sú vyvinuté

Korunka **p4** (tab. 9) je dobre zachovaná. Najvyšším elementom trigonidu je metakonid, následuje parakonid a za ním protokonid. Všetky „hrboľčeky“ na talonide ležia na rovnakej úrovni. Posterolofid je veľmi široký. Panvy nie sú pozorované. Je vyvinuté anteriórne, posteriórne aj bukálne cingulum.

Korunka **m1** (tab. 9) je dobre zachovaná, avšak výrazne abradovaná. Najvyšším elementom trigonidu je metakonid, za ním nasleduje protokonid a parakonid. Entokonid je najvyšším „hrboľčekom“ talonidu, za ním nasleduje hypokonid a mezokonid. Tvar panví nie je pozorovaný. Vyvinuté je len anteriórne cingulum.

Korunky **m2** (tab. 9) sú dobre viac menej zachované, len na stoličk č. Z14037 je ulomená časť trigonidu. Najvyšším elemetom trigonidu je na zube č. Z14036 metakonid, nasleduje ho parakonid a protokonid; pri stoličke č. Z14037 je najvyšším morfologickým prvkom trigonidu parakonid, nasledovaný vo výške protokonidom a metakonidom. Na talonidovej časti oboch m2 je najvyšším elementom entokonid, nasleduje ho hypokonid a mezokonid. Pri oboch stoličkách je taktiež mezokonid spojený s trigonidom. Trigonidová panva na zube č. Z14036 nie je pozorovaná, talonidová vykazuje tvar písmena U. Na stoličke č. Z14037 je trigonidová panva v tvare širokého V a talonidová panva má tvar písmena U. Na oboch zuboch sú vyvinuté anteriórne, posteriórne aj bukálne cingulá.

Korunka **m3** (tab. 9) je pomerne dobre zachovaná, na posterio-lingválnej strane je však ulomená hrana. Korunka je abradovaná. Najvyšším elementom trigonidu je protokonid, nasleduje metakonid a parakonid. Metalofid a protolofid zvierajú ostrý uhol. Najvyšším morfologickým prvkom talonidu je entokonid, následuje ho hypokonid a mezokonid. Mezokonid je od trigonidu oddelený. Posterolofid má po celej svojej dĺžke rovnakú šírku. Talonidová panva vykazuje tvar širšieho V až U a trigonidová panva je v tvare širokého V. Na korunke je vyvinuté anteriórne, posteriórne aj bukálne cingulum. Zub sa nachádza ešte vo fragmente pravej vetvy sánky.

Vyhodnotenie: Podľa GUÉRINA (1980) je pre **P2** druhu *S. etruscus* typická prítomnosť krošetu a kristy, ktorú môžme sledovať aj na vzorke pochádzajúcej zo Slovenska, zatiaľ čo antekrošet absentuje. Medifoseta je uzavretá ako na vzorke pocházdajúcej zo Slovenska, tak aj na náleze uvádzanom GUÉRINOM (1980). Pre **P2** druhu *S. megarhinus* je typický jeden až zdvojený krošet, krista je prítomná, antekrošet môže aj nemusí byť vyvinutý (GUÉRIN, 1980). Pre druh *S. jeanvireti* je pre P2 typická prítomnosť vyvinutého krošetu. Krista je zriedkavá a

antekrošet nie je vyvinutý. Medifoseta je málokedy uzavretá. Na **P3** zo Slovenska je vyvinutý zdvojený krošet, ktorého prítomnosť taktiež uvádza GUÉRIN (1980) pre druhy *S. etruscus* aj *S. megarhinus*. Druh *S. jeanvireti* má podľa GUÉRINA (1980) prítomný jeden krošet a kristu a vždy prítomné lingválne cingulum. Morfologická podobnosť M1 zo Slovenska so vzorkami opisovanými GUÉRINOM (1980) pre durhy *S. etruscus*, *S. megarhinus* a *S. jeanvireti* je zjavná. Pri morfologických porovnaniach spodných premolárov a molárov zo Slovenska s nálezmi druhov *S. etruscus*, *S. megarhinus* a *S. jeanvireti* (GUÉRIN, 1980) sa taktiež zistila morfologická podobnosť. Z tohto dôvodu nie je možné jednoznačné priradenie predmetných nálezov k jednému alebo k druhému z uvedných druhov, nakoľko sú navyše fragmentárne, a skúmaná dentícia je ponechaná v otvorenej nomenklatúre.

***Stephanorhinus* sp.**						**(GUÉRIN, 1980)**				**(GUÉRIN, 1980)**				**(GUÉRIN, 1980)**			
		vzorky z územia Slovenska				***S. etruscus***				***S.* cf. *megarhinus***				***S. jeanvireti***			
typ zuba	**D/Š**	**n**	**min.**	**max.**	**Ø**	**n**	**min.**	**max.**	**Ø**	**n**	**min.**	**max.**	**Ø**	**n**	**min.**	**max.**	**Ø**
p3	dĺžka	1	-	35	35	1	-	-	37,5	8	39	47	42,69	-	-	-	-
	šírka	1	-	25	25	1	-	-	23	10	25	29,5	26,9	-	-	-	-
p4	dĺžka	1	-	37	37	5	38,5	42,5	40	3	45,5	48	46,33	-	-	-	-
	šírka	1	-	28	28	5	22	29,5	25,6	5	30	33	31,5	-	-	-	-
m1	dĺžka	1	-	43	43	12	36	50	43,71	11	45	53	49,18	2	40	47	43,5
	šírka	1	-	34	34	12	26,5	32	28,96	21	28,5	34	31,55	2	25	32	28,5
m2	dĺžka	2	47	55	51	13	40	54	48,42	13	47	57	52,62	6	47,5	53,5	50
	šírka	2	33	35	34	14	27,5	34	30,21	16	31	37,5	33,63	6	29	34,5	30,75
m3	dĺžka	1	-	52	52	9	43	52	48,06	14	49	58	53,75	1	-	-	54
	šírka	1	-	38	38	9	27	31	29,06	14	30	34	31,86	1	-	-	29,5

Tab. 9. Rozmery zubov bližšie neurčeného zástupcu rodu *Stephanorhinus* z územia Slovenska, porovnané s metrickými údajmi pre príbuzné taxóny *S. etruscus*, *S. jeanvireti* a *S.* cf. *megarhinus* podľa GUÉRINA (1980).

Rod: *Coelodonta* BRONN, 1831

Coelodonta antiquitatis (BLUMENBACH, 1799)

1799 – BLUMENBACH, J. F.: Handbuch der Naturgeschichte. Sechste Auflage: Nebst zwei Kupfertafeln. Göttingen, I-XIV, 1-708, [1-32], Tab. I-II.

1931: *Rhinoceros antiquitatis* BLUMENBACH. – ŠUF: 164.

1931: *Atelodus* (*Coelodonta*) *aniquitatis* (BLUMENBACH). – ŠUF: 165.

1938: *Rhinoceros tichorhinus* FISCHER. – SKUTIL: 223.
1951: *Coelodonta antiquitatis* (BLUMENBACH). – HOKR: 35,36.
1962: *Coelodonta antiquitatis* (BLUMENBACH). – SCHMIDT: 113-117.
1965: *Coelodonta antiquitatis* (BLUMENBACH). – HARČÁR & SCHMIDT: 147-151.
1969b: *Coelodonta antiquitatis* (BLUMENBACH). – SCHMIDT: 589-592.
1986: *Coelodonta antiquitatis* (BLUMENBACH). – HOLEC: 225-226.
1996: *Coelodonta antiquitatis* (BLUMENBACH). – MUSIL: 40.
2002: *Coelodonta antiquitatis* (BLUMENBACH). – HOLEC: 75-78.

Typová lokalita: Herzberg am Harz (vrchný pleistocén), Nemecko.
Geologický vek: stredný až vrchný pleistocén, elster až vislan, MQ 3 – MQ 4 (resp. MN 24 – MN 26; GUÉRIN, 1982).
Zemepisné rozšírenie: Ázia a Európa

Charakteristika druhu: Charakteristickým znakom lebky je úplne skostnatená nosová priehradka typická výlučne pre tento taxón. V oblasti rohu je kosť zdrstnatená a tvorí hrboľnaté útvary. Kosti končatín sú mohutné a ťažké, tak ako i samotná lebka. Najväčšie kosti končatín sa predlžujú a metapódiá sa skracujú (GUÉRIN, 1982). Chrup je hypsodontný s prítomnosťou cementu. Podľa GUÉRINA (1980) je ektolof **D2** jemne zvlnený; je pozorovaný jeden krošet, ktorý môže byť v niektorých prípadoch viacnásobný; prítomná je aj krista, ktorá tiež môže byť viacnásobná a jeden antekrošet. Medifoseta je uzavretá, niekedy neúplne. Prítomnosť cingula je variabilná a môže chýbať. Korunky **d2** majú typickú cementáciu (za istých podmienok procesu fosilizácie); sú zvyčajne hypsodontné; panvy majú tvar písmena V a bukálne ani lingválne cingulum nie je vyvinuté. Pri **d3** môže mať anteriórna panva tvar širšieho V až U, posteriórna panva vykazuje tvar písmena V. Nie je prítomné bukálne ani lingválne cingulum. **P3** sú hypsodontné. Majú prítomný krošet, krista môže byť viacnásobná, antekrošet sa vyskytuje len výnimočne. Medifoseta je skoro vždy uzavretá. Môže byť vyvinutý izolovaný protokon. Lingválne cingulum je vzácne. **P4** majú jeden krošet a kristu, antekrošet bol pozorovaný iba v 15% vzoriek. Lingválne cingulum je občas vyvinuté. **M1** majú profil ektolofu mierne zvlnený. Majú výrazný parastyl. Krošet môže byť niekedy zdvojený, krista je jedna, antekrošet je vyvinutý len v niekoľkých prípadoch. Medifoseta býva zavretá, zriedka viacnásobná. Lingválne cingulum je občas prítomné. **M2** majú niekedy viacnásobný krošet aj kristu, antekrošet bol pozorovaný iba v 12% prípadoch. Medifoseta je uzavretá, chýba protokonove zovretie. Lingválne cingulum je veľmi vzácne. **M3** majú typický

trojuholníkový tvar, krošet a krista sú prítomné. Antekrošet absentuje. Medifoseta je uzavretá, niekedy je pozorované protokonove zovretie a môže sa vyskytovať aj lingválne cingulum. Panvy **p3** majú tvar ostrého V, úroveň panví je občas rovnaká. Chýbajú cingulá. Korunky **m1** majú panvy v tvare ostrého V; je viditeľný rozdiel ich úrovní. Bukálne a lingválne cingulum absentuje. Korunky **m2** sú typicky hypsodontné, s ostrým tvarom panví v tvare písmena V. Je viditeľný rozdiel v úrovni panví. Bukálne aj lingválne cingulum absentuje. Korunky **m3** majú hypsodontný tvar, drsný email. Panvy sú v tvare ostrého V. Bukálne a lingválne cingulum chýba.

Lokality:

Bojnice (vrchný pleistocén; zuby s číslom 340/12 a 340/18, SMOPaJ);

Dlhá nad Váhom (posledný glaciál, materiál s označením PZv-49; TMT);

Gánovce (vrchný pleistocén, ém – vislan, sonda I (1955), poloha E-F (vrstva šedého ílu); Z26495/1, SNM-PM);

Hlohovec (posledný glaciál; zuby so súpisným číslom Z223/1 a Z223/2, SNM-PM);

Hodkovce (zbierky v kaštieli, bližšia lokalizácia a vek nálezu nie sú známe; materiál s označením 272/65, SNV);

Krakovany – Strážov (posledný glaciál, paleolitická vrstva v žltej spraši; materiál s označením A2347, BM);

Maďarovce (posledný glaciál; zuby so súpisným číslom Z1115; SNM-PM);

Moravský Ján (posledný glaciál; zuby so súpisným číslom Z14457 a Z14458; SNM-PM);

Okoč (štrkopiesčité polohy, pravdepodobne posledný glaciál; materiál s označením PDMK-PV, PDMK a Z25049, SNM-PM);

Silická Brezová (posledný glaciál; materiál so súpisným číslom začínajúcim sa 340/x, SMOPaJ);

Slovácky Grob (vrchný pleistocén (pravdepodobne posledný glaciál); materiál so súpisným číslom Z14682; SNM-PM);

Trakovice (teheľňa, posledný glaciál; materiál s označením PZv-48/1, PZv-48/3, PZv-48/4, PZv-48/6, PZv-48/9; TMT);

Neznáma lokalita (materiál s označením Z?(SNM), SNM-PM).

Materiál: 1 D2 sin. (SNM: Z14458); 1 d2 sin. (SMOPaJ: 340/1); 2 d3 sin. (SMOPaJ: 340/2(849), TMT: PZv-48/6); 4 P3 dext. (BM: A2347c, SMOPaJ: 340/46, 340/20(843), 340/31); 2 P3 sin. (SNM: Z1115, SMOPaJ: 340/30); 2 P4 dext. (BM: A2347b, SMOPaJ:

340/43); 1 P4 sin. (SNM: ?); 4 M1 dext. (SMOPaJ: 340/31-32?, 340/3?(850), 340/12, 340/28(850)); 4 M1 sin. (SMOPaJ: 340/17, 340/15, 340/29(848), SNM: Z14457); 1 M1-2 sin. (SNM: Z25049); 2 M2 dext. (BM: A2347a, SMOPaJ: 340/38); 4 M2 sin. (TMT: PZv-49a, SMOPaJ: 340/37, SNM: Z26495/1, Z?); 1 M3 dext. (SMOPaJ: 340/42(78)); 4 M3 sin. (PDMK-PV, SMOPaJ: 340/13(844), 340/23(843), SNM: Z?); 1 p3 dext. (SMOPaJ: 340/24); 3 p3 sin. (SMOPaJ: 340/14, 340/35(843), 340/7(848)); 1 p4-m1? dext. (TMT: PZv-48/3); 1 p4-m1? sin. (TMT: PZv-48/4); 1 m1-2 sin. (SNM: Z14682); 3 m2 dext. (TMT: PZv-48/1, SMOPaJ: 340/18, 340/10(78)); 3 m2 sin. (TMT: PZv-48/9, SMOPaJ: 340/33, 340/40); 3 m3 dext. (SMOPaJ: 340/34(844), SNM: Z223/1, SNV: 272/65/1P12) a 3 m3 sin. (SMOPaJ: 340/7?(843), SNM: Z223/2) (tab. I v Prílohách).

Zuby označené Z? zo zbierok SNM-PM (P4 až M3) sú súčasťou ľavej čeľuste, m3 dext. č. Z223/1 sa nachádza ešte vo fragmente pravej vetvy sánky a m3 sin. č. Z223/2 leží ešte vo fragmente ľavej vetvy sánky.

Materiál s označením A2347 je uložený v depozite Balneologického múzea v Piešťanoch; materiál s označením 272/65xxx je uložený v depozite Múzeu Spiša v Spišskej Novej Vsi; v depozite Podunajského múzea v Komárne je uložený zub PDMK-PV; súpisné číslo začínajúce sa 340/xxx patrí zubom uloženým v depozitári Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši; zuby so súpisným číslom Zxxxxx sú uložené v depozitári Slovenského národného múzea – Prírodnovedného múzea v Bratislave; materiál s označením PZ-v patrí do zbierok Tríbečského múzea v Topoľčanoch.

Opis materiálu: Korunka **D2** (tab. 10) je veľmi dobre zachovaná, mohutná, neabradovaná. Najvyšším morfologickým prvkom je parakon, ktorý svojou špicatosťou a veľkostou vyčnieva nad ostatné „hrboľčeky“. Druhým najvyšším je metakon, nasleduje protokon a napokon hypokon. Ektolof je smerom k metakonu jemne zvlnený. Parakonová brázda je výrazne vyvinutá. Protolof zviera s ektolofom ostrý uhol. Viditeľný je iba krošet, medifoseta je otvorená. Je prítomné anteriórne aj posteriórne cingulum.

Korunka **d2** (tab. 10) oranžovej farby je mohutná, hypsodontná, neabradovaná, Trigonidová a talonidová časť je výrazne oddelená vonkajšou brázdou, priestor medzi nimi je niekoľko milimetrov široký. Najvyšším elementom zuba na trigonide je metakonid, ktorý leží na rovnakej úrovni s protokonidom. Protolofid od vrcholu protokonidu prudko klesá smerom nadol k parakonidu, ktorý leží v jednej línii s paralofidom. Najvyšším elementom talonidu je entokonid, od ktorého sa vinie posterolofid až do hypokonid, druhý najvyšší element zuba; od hypokonidu hypolofid prudko klesá smerom nadol až k mezokonidu. Trigonidová panva má

tvar písmena V, cement nie je prítomný; talonidová panva má taktiež tvar písmena V. Obidve panvy ležia takmer na tej istej úrovni; na talonidovej panve sa nachádzajú zvyšky cementu. Anteriórne cingulum prechádza od bukálnej až po lingválnu stranu, je výrazné a vystupuje z reliéfu. Posteriórne cingulum je nevyrazné a veľmi krátke, vystupujúce z reliéfu len vo forme hrboľčekov spájajúcich sa do súvislej línie. Vyššie nad anteriórnym cingulom sa nachádza facetová plôška. Korene chýbajú.

Hypsodontná korunka **d3** č. PZv-48/6 (tab. 10) je veľmi dobre zachovaná; žuvacia plocha nie je abradovaná. Ide o neprerezaný zub bez facetových stôp po kontakte s vrchnými zubami. Protokonid je najvyšším elemntom trigonidu. Protokonova brázda je vyvinutá; metalofid je krátky a zhrubnutý. Najvyšším elemetom talonidu je mezokonid, nasleduje ho vo výške hypokonid a mezokonid, ktoré ležia na rovnakej úrovni. Panvy sú v tvare ostrého V. Anteriórne aj posteriórne cingulum sú vyvinuté. Korunka zuba č. 340/2 je dobre zachovaná, s protokonidom ako najvyšším elementom trigonidu; na talonide ležia všetky elementy na rovnakej úrovni. Mezokonid je oddelený od trigonidu. Panvy majú tvar ostrého V s cementom. Cingulum je vyvinuté len na prednom okraji korunky.

Len korunky dvoch **P3** (A2347c a 340/20(843)) (tab. 10) sú dobre zachované, ostatné sú len fragmentárne. Všetky vykazujú stupeň hypsodoncie a abrázie. Črenový zub č. A2347c má drsný email. Na všetkých zuboch je najvyšším morfologickým prvkom parakon, ktorý na zube č. 340/31 leží na rovnakej úrovni s metakonom a mezostylom. Črenový zub č. Z1115 má všetky elementy na rovnakej úrovni. Parastylové brázdy sú výrazne vyvinuté. Všetky zuby majú jeden krošet a kristu, ktoré sú spojené. Antekrošet chýba. Medifosety sú uzavreté. Cingulum nie je vyvinuté na P3 č. A2347c, 340/31 a 340/30; Na zube č. 340/46 je vyvinuté len lingválne cingulum; črenový zub č. 340/20(843) má vyvinuté anteriórne aj posteriórne cingulum a na zube č. Z1115 sa nachádza anteriórne aj lingválne cingulum. Prítomné sú aj zvyšky cementu.

Korunky **P4** (tab. 10) sú dobre zachované, hypsodontné, abradované. Korunka premolára bez čísla (Z?) je zabradovaná takmer až na bázu. Najvyšším morfologickým prvkom pri všetkých zuboch je parakon. Všetky črenové zuby majú vyvinutý jeden krošet, a jednu kristu, ktorá je však pri P4 bez čísla zdvojená. Antekrošet nie je vyvinutý. Medifosety sú uzavreté, so zvyškami cementu. Anteriórne cingulum sa nachádza len na korunkách zubov č. A2347b a Z?; posteriórne cingulum má len premolár bez čísla. Črenový zub č. 340/43 je bez cingula.

Hypsodontné korunky **M1** (tab. 10) sú dobre zachované, iba zuby č. 340/31-32?, 340/17, 340/15 a Z14457 sa zachovali fragmentárne. Všetky sú veľmi abradované. Najvyšším

elementom na stoličkách č. 340/31-32?, 340/3?(850), 340/12 a 340/17 je parastyl. Parastylové brázdy sú časté a výrazné. Na zube č. 340/29(848) leží mezostyl a metakon na jednej úrovni. Všetky stoličky (okrem M1 č. 340/29(848)) majú jeden krošet a jednu kristu. Antekrošet nie je vyvinutý ani na jednej stoličke. Pri štyroch stoličkách (340/31-32?, 340/17, 340/15, Z14457) sú medifosety zavreté, pri ostatných sú otvorené. Na zube č. 340/29(848) medifosetu nie je prítomná z dôvodu abrázie. Všetky M1 okrem tých s č. 340/12, 340/15 a 340/29(848) majú vyvinuté anteriórne aj posteriórne cingulum.

Korunka **M1-2** (tab. 10) je veľmi dobre zachovaná, mohutná, hypsodontná, abradovaná. Najvyšším elementom je protokon, následuje parakon, metakon a napokon hypokon. Metalof je dlhý a úzky, protolof a ektolof sú rovnakej šírky. Zub má vyvinutý jeden krošet a jednu kristu, antekrošet chýba. Medifoseta je otvorená a cingulum nie je vyvinuté.

Korunky len dvoch **M2** (PZv-49a a 340/37) sú dobre zachované (tab. 10). Ostatné stoličky sa zachovali fragmentárne. Všetky sú abradované, niektoré majú drsný email. Na zuboch č. A2347a, 340/37 a Z26495/1 sa nachádza zvyškový cement. Na stoličkách č. A2347a, 340/37 a Z26495/1 je najvyšším morfologickým prvkom parakon, pri ostatných zuboch ho nebolo možné rozlíšiť. Zuby majú vyvinutý jeden krošet a na stoličkách č. PZv-49a a Z? sa nachádza dvojitá krista. Antekrošet nie je vyvinutý. Otvorenú medifosetu majú zuby č. A2347a, PZv-49a a Z?. Väčšina M2 je prítomné anteriórne aj posteriórne cingulum, len stolička bez čísla (Z?) má vyvinuté aj lingválne cingulum. Zuby č. A2347a a Z26495/1 sú bez cingula.

Hypsodontné korunky väčšiny **M3** (tab. 10) sú dobre zachované, veľmi masívne. Zuby č. PDMK-PV a 340/23(843) sa však zachovali len fragmentárne. Všetky majú charakteristický trojuholníkový tvar a sú abradované. Na stoličkách č. PDMK-PV a Z? je najvyšším elementom parakon, na M3 bez čísla (Z?) je druhým najvyšším elementom protokon, za ním následuje metakon. Parastylová brázda je výrazná. Na stoličke č. PDMK-PV sa zvyšné „hrboľčeky“ nezachovali. Na stoličke bez čísla sa nachádza len jeden krošet a náznak zdvojenej kristy. Antekrošet chýba. Pri ostatných M3 nie sú krošet ani krista vyvinuté. Otvorenú medifosetu má len stolička bez čísla. Anterolingválne cingulum sa nachádza na korunke všetkých skúmaných M3.

Len korunky **p3** č. 340/7(848) (tab. 10) je dobre zachovaná, ostatné sú fragmentované. Všetky vykazujú hypsodontný charakter, no sú však abradované. Najvyšším elementom na trigonide premolárov č. 340/14 a 340/35(843) je metakonid a na talonidu entokonid. Obidve panvy na zuboch č. 340/14 a 340/35(843) majú tvar písmena V; na premoláre č. 340/7(848) sú obidve panvy mierne širšie. Črenový zub č. 340/24 má korunku abradovaná až na úroveň

panví a ich tvar nie je preto rozlíšiteľný. Cingulum absentuje na premolároch č. 340/24 a 340/14. Na ostatných je vyvinuté anteriórne aj posteriórne cingulum.

Korunky **p4-m1**? (tab. 10) sú veľmi dobre zachované, hypsodontné, abradované a majú drsný email. Najvyšším elementom trigonidu je metakonid a na talonide entokonid. Pri oboch študovaných zuboch sú panvy v tvare písmena V. Cement sa nachádza len pri zube č. PZv-48/3. Obidva zuby majú vyvinuté anteriórne aj posteriórne cingulum.

Korunka **m1-2** (tab. 10) je veľmi dobre zachovaná, ale abradovaná. Najvyšším morfologickým prvkom na trigonide je metakonid, nasleduje ho parakonid a protokonid. Paralofid a protolofid tvoria tupý uhol. Metalofid a protolofid tvoria ostrý uhol. Najvyšším elementom talonidu je entokonid. Vrcholová časť entokonidu je poškodená. Trigonidová panva je v tvare písmena V, talonidová v tvare širšieho V. Cingulum sa nachádza ako na anteriórnej, tak aj na posteriórnej strane.

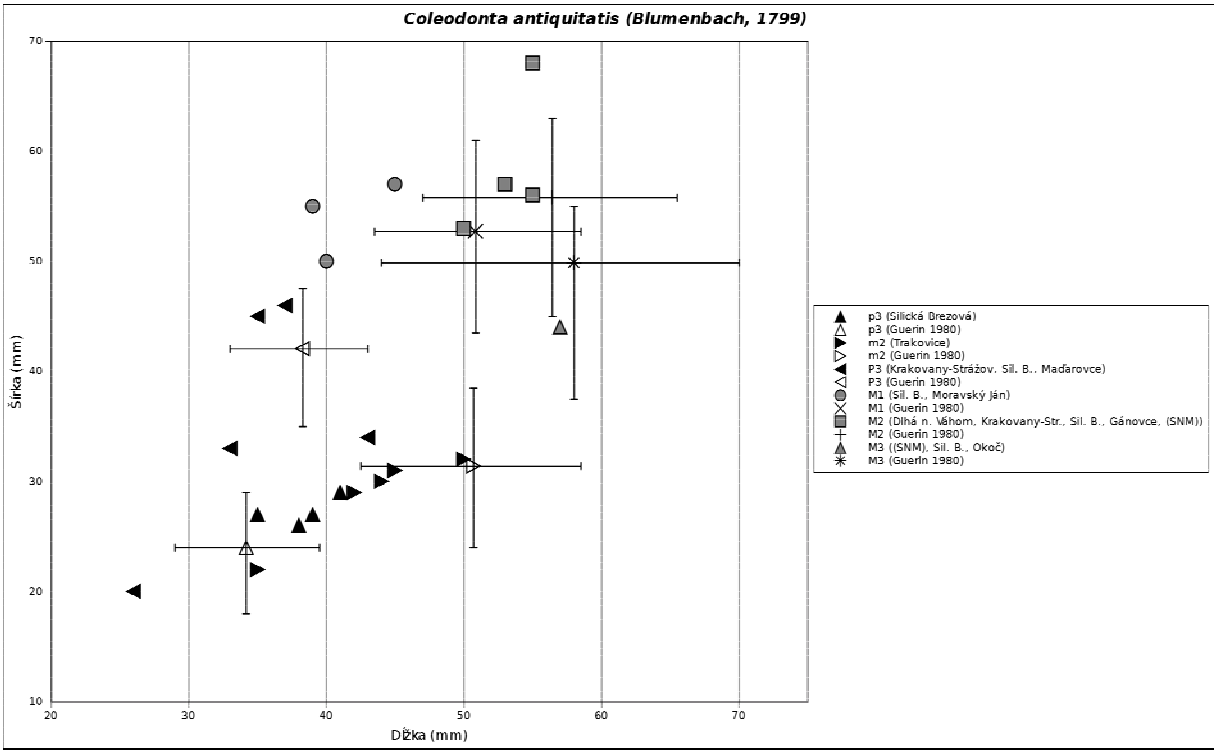
Korunky väčšiny **m2** (tab. 10) sú dobre zachované, iba pri stoličkách č. 340/10(78) a 340/40 sú fragmentárne. Všetky vykazujú hypsodontný charakter, drsný email a sú abradované. Najvyšším elementom trigonidu je parakonid, avšak pri zuboch č. PZv-48/1 a PZv-48/9 je to protokonid. Parakonidové brázdy sú výrazne vyvinuté. Na zube č. PZv-48/1 je protolofid krátky a má prudký spád k parakonidu. Na stoličke č. 340/18 leží protokonid s parakonidom na rovnakej úrovni. Na talonide zuba č. PZv-48/1 je najvyšším elementom hypokonid, ktorý leží s entokonidom na rovnakej úrovni. Entokonid je najvyšším „hrboľčekom“ pri stoličkách č. 340/18 a 340/40. Zuby č. PZv-48/9 a 340/33 majú najvyšší talonidový element entokonid. Na zube č. PZv-48/9 je posterolofid rozdelený na dve časti medzi hypokonidom a entokonidom. Všetky panvy majú tvar písmena V a na zuboch č. 340/10(78) a 340/40 je prítomný ešte cement. Všetky m2 okrem zuba č. 340/40 majú vyvinuté anteriórne aj posteriórne cingulum.

Korunky všetkých **m3** (tab. 10) sú dobre zachované, hypsodontné, abradované; pri dvoch zuboch (č. 340/7?(843), Z223/1 a Z223/2) je prítomný aj cement. Na všetkých stoličkách je najvyšším elementom trigonidu metakonid, nasleduje protokonid a parakonid. Na zube č. 272/65/1P12 leží protokonid a parakonid na rovnakej úrovni. Najvyšším elementom talonidu je na všetkých m3 entokonid, iba na stoličke č. Z223/1 je to hypokonid. Mezokonid je od trigonidu oddelený na zuboch č. 340/7?(843) a Z223/2. Panvy majú tvar písmena V. Cingulá sú vyvinté len na prednom okraji koruniek.

C. antiquitatis (BLUMENBACH, 1799) – *Coelodonta* sp.		Slovensko				Európa (GUÉRIN, 1980)			
pozícia zuba	D/Š	n	min.	max.	Ø	n	min.	max.	Ø
D2	dĺžka	1	-	-	57	27	28	33	30,52
	šírka	1	-	-	60	31	26	32,5	29,35
d2	dĺžka	1	-	-	63	11	26	29,5	27,23
	šírka	1	-	-	33	12	15	18,5	16,33
D3	dĺžka	1	-	-	59	27	31	45,5	41,96
	šírka	1	-	-	47	28	31,5	42	37,11
d3	dĺžka	2	40	40	40	21	34,5	41,5	37,17
	šírka	2	27	27	27	24	17	24	20,44
P3	dĺžka	6	26	43	34,6	56	33	43	38,28
	šírka	4	33	46	39,5	57	35	47,5	42,06
p3	dĺžka	4	35	41	38,25	27	29	39,5	34,17
	šírka	4	26	29	27,25	30	18	29	24
P4	dĺžka	3	29	39	35	47	37	51,5	43,17
	šírka	3	38	61	50	52	44	55,5	48,53
M1	dĺžka	3	39	45	41,3	43	43,5	58,5	50,85
	šírka	5	50	57	54,8	47	43,5	61	52,72
M2	dĺžka	4	50	55	53,25	59	47	65,5	56,42
	šírka	4	53	68	58,5	62	45	63	55,79
m2	dĺžka	5	35	50	43,2	45	42,5	58,5	50,69
	šírka	6	22	32	29	52	24	38,5	31,39
M3	dĺžka	4	51	72	61	69	44	70	58
	šírka	4	44	62	52,75	42	37,5	55	49,88
m3	dĺžka	8	38	56	47,3	49	47	62	53,5
	šírka	8	27	32	29	51	28	37	31,36

Tab. 10. Porovnanie rozmerov mliečnej a trvalej dentície zástupcov rodu *Coelodonta* zo študovaných slovenských lokalít s rozmermi odpovedajúcich nálezov druhu *C. antiquitatis* (BLUMENBACH, 1799) z ďalších európskych lokalít (GUÉRIN, 1980).

Vyhodnotenie: Po porovnaní morfologických znakov a rozmerov študovaných vzoriek s nálezmi, opisanými z rôznych európskych lokalít GUÉRINOM (1980-1982), boli skúmané zuby zaradené k druhu ***Coelodonta antiquitatis***. Morfologické znaky daného druhu sú tak charakteristické, že ich pri dobrom zachovanom stave dentície nie je možné zameniť za iný druh nosorožca. Metricky sú všetky zuby pochádzajúce z územia Slovenska korelovateľné s rozmedziami nameraných hodnôt uvádzaných pre nosorožca srstnatého GUÉRINOM (1980), vykazujúc mierne širšiu metrickú variabilitu (obr. 18).



Obr. 18. Porovnanie rozmerov dentície druhu *Coelodonta antiquitatis* (BLUMENBACH, 1799) zo slovenských lokalít s rozpätiami a priemernymi hodnotami uvádzanými GUÉRINOM (1980) pre jednotlivé typy zubov predmetného druhu.

Coelodonta sp.

1831 – BRONN, H. G.: Über die fossilien Zähne eines neuen Geschlechtes aus der Dickhater-Ordnung: *Coelodonta*. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie, Petrefaktenkunde, 2 Jahr.: 51-61.

Typová lokalita: Winterberge (vrchný pleistocén), Nemecko.

Geologický vek: spodný pleistocén až posledné zaľadnenie, MQ 1 – MQ 4.
Zemepisné rozšírenie: Európa a Ázia.

Charakteristika rodu: Lebka rodu má dolichocefalný tvar, je predĺžená a zúžená. Je typická osifikáciou nosovej prepážky, ktorá je u primitívnejších foriem umiestnená viac vzadu, očnicami vsunutými viac do lebky, absenciou očných zubov a lícnou dentíciou s vykazujúcou značnú hypsodonciu. Počas evolúcie nastáva zväčšenie predného rohu spolu s nárastom proporčnej veľkosti a premenou kurzoriálneho spôsobu pohybu na graviportálny. Pre samcov je typický vyvynutejší frontoparietálny hrebeň a výraznejší horný okraj očníc (upravené podľa KAHLKEHO (1965), GUÉRINA (1980), DENGA (2004, 2005, 2008)).

Lokality:
Gánovce (vrchný pleistocén, ém – vislan, sonda I (1955), poloha E-F (vrstva šedého ílu); Z26495/2);
Hajnáčka (vrchný pleistocén, sedimenty z obdobia posledného zaľadnenia; Z26494);
Krakovany – Strážov (vrchný pleistocén, paleolitická vrstva v spraši; A2298);
Silická Brezová (vrchný pleistocén, pravdepodobne posledné zaľadnenie, MQ 4; materiál s číslami 340/xx a 844);
Trakovice – teheľňa (pleistocén; materiál s číslom PZv-48/x).

Materiál: 2 D3 dext. (SMOPaJ: 844 a 340/41(849)); 1 d3 sin. (TMT: PZv-48/5); 1 P? dext. (BM: A2298); 2 P? sin. (TMT: PZv-48/8 a SMOPaJ: 340/16(12)); 1 P? (TMT: PZv-48/7); 2 M? sin. (TMT: PZv-48/10 a SNM: Z26495/2); 1 p2 sin. (SMOPaJ: 340/9); 1 p2-3? sin. (SMOpaJ: 340/?(20a)); 1 p3 dext. (SNM: Z26494); 1 m3 sin. (SMOpaJ: 340/40) (tab. Ch v Prílohách).

Materiál z lokalít Gánovce a Hájnáčka je súčasťou paleovertebratologických zbierok Slovenského národného múzea – Prírodovedného múzea v Bratislave, nálezy z lokality Krakovany – Strážov sú uložené v depozite Balneologického múzea v Piešťanoch, materiál z náleziska Silická Brezová sa nachádza v depozitári Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši a zuby z tehelne pri Trakoviciach sú uložené v zbierkach Tríbečského múzea v Topoľčanoch.

Opis materiálu: Korunky **D3** (tab. 10) majú trojuholníkový tvar a sú hypsodontné. Zub č. 340/41(849) je zachovaný len ako fragment. Na zube č. 844 je parakon vyvinutý ako

nevýrazná hrboľatina na anteriórnom okraji korunky a anteriórnym smerom prechádza do hrebeňovitej štruktúry (parastyl, resp. parastylový hrebeň / parakrista), ktorá zvislo pokračuje až k báz korunky. Krátky protolof, ohnutý lingválnym smerom, spája parakon s hrebeňovitým protokonom. Malý metakon je taktiež hrebeňovitý a vzadu prechádza do malého hrebeňovitého metastylu, od ktorého sa vinie k báze korunky výrazný zvislý hrebeň. Obidve štruktúry sú spojené s parakonom prostredníctvom ektometalofu, v strede ktorého je na vnútornej strane vyvinutý krošet. Ektometalof a protolof ohraničujú hlbokú synklinálnu pánvu otvorenú posteriórnym smerom, kde je na báze vyvinutý akcerorický stĺpik. Na zube č. 340/41(849) chýba celá bukálna strana, je odhalený len dentín; sklovina chýba. Zub je nemerateľný. Zvyšná sklovina má drsný povrch oranžovohnedej farby; odhalený dentín je svetlej farby a má hladký povrch. Prevažná časť cingula chýba, je viditeľný len jeho začiatok pri báze lingválneho koreňa. Na posteriórnej strane je žliabok, ktorý prechádza do vnútra zuba a nie je na ňom pozorovaný žiadny akcesorický stĺpik. Na lingválno posteriórnej strane vľavo od žliabku sa nachádza malý výbežok stĺpikového tvaru vrastený do steny zuba.

Korunka **d3** (tab. 10) je veľmi dobre zachovaná, veľmi hypsodontná, bez koreňov, bielej farby; jej sklovina je drsná, žuvacia plocha nie je abradovaná. Ide o neprerezaný zub jedinca bez facetových plôšok po kontakte s vrchnými zubami. Najvyšším elementom na trigonide je protokonid, na bukálnej strane ktorého sa nachádza protokonová brázda. Metalofid je krátky a oddeľuje vrchol protokonidu od metakonidu malým zárezom. Metakonid je druhým najvyšším elementom na zube. Protolofid sa mierne zvažuje smerom nadol od protokonidu k parakonidu, cez ktorý však plynulo prechádza do paralofidovej časti. Medzi protolofidom a paralofidom je takmer pravý uhol. Pod parakonidom je z bukálnej strany vuiditeľná parakonidová brázda, ktorá sa však objavuje až 9 mm pod vrcholom. Mezokonid a hypokonid ležia na jednej úrovni, čím sú aj najvyššími elementami talonidu. Od hypokonidu sa posterolofid zvažuje smerom dole k entokonidu, ktorý je najnižším morfologickým prvkom na korunke vôbec. Mezokonid je od trigonidu úplne oddelený a toto oddelenie je pozorované vo forme ryhy na bukálnej strane, ktorá sa tiahne takmer až po bázu korunky, čím zreteľne oddeľuje talonid a trigonid. Entokonid je zhrubnutý a vystupuje smerom von vo forme entokonidovej brázdy. Obe panvy sú v tvare ostrého V, pričom talonidová leží pozične nižšie ako trigonidová. Tá je pri oklúznom pohľade užšia ako talonidová panva. Bukálne a lingválne cingulum nie je vyvinuté; anteriórne cingulum začína pri bukálnej strane a tiahne sa nahor do poloblúka smerom k lingválnej strane; posteriórne cingulum je vyvinuté len vo forme malého predĺženého hrboľčeka, tiahnúceho sa z bukálnej na lingválnu stranu korunky.

Mohutná biela korunka **vrchného črenového zuba** č. A2298 je pomerne dobre zachovaná (tab. I v Prílohách), na bukálnej strane mierne poškodená, s drsnenou sklovinou, veľmi abradovaná. Najvyšším elementom zuba je parakon, ktorého brázda je veľmi mohutná a výrazná. Ektolof má jemne zvlnený priebeh; metakon je ostrý; metalof je dlhý a rovný, kolmý na metakon; hypokon je ulomený spolu s protokonom; protolof sa tiahne rovnobežne s metalofom. Celá lingválna strana je poškodená, takže nie je zrejmé, či lingválne cingulum bolo vyvinuté. V strednej časti zuba sa nachádza postfoseta, medifoseta a prefoseta, pričom všetky tri sú uzatvorené (z dôvodu abrázie korunky). Krošet a krista sú spojené. Korene sú zachované len čiastočne. Dva fragmenty **P?** č. PZv-48/8 a PZv-48/7 sú veľmi abradované – talonová časť zuba č. PZv-48/7 je abradovaná takmer až na bázu korunky. Korunka zuba č.340/16(12) je takme úplne abradovaná, takže nie sú viditeľné žiadne morfologické prvky a bukálna strana pozostáva len z dvoch oblúkov. Lingválne strana je úplne zarovnaná. Trigonová časť je pomerne hrubšia a masívnejšia ako talonová. V talonovej časti zuba je posteriórna hrana zatlačená až do vnútra zuba, čo bolo pravdepodobne spôsobené tlakom počas fosilizácie.

Fragment bližie neurčenej **vrchnej stoličky** č. PZv-48/10 je bielej farby a s drsneným povrchom skloviny. Na fragment zuba č. Z26495/2 je vyvinutý jeden krošet spolu s kristou a zachovali sa aj zvyšky cementu. Obidve fragmenty sú bez koreňov (tab. I v Prílohách).

Korunka **p2** je veľmi abradovaná. Trigonidová a talonidová časť sú kvôli abrízii spojené do jedného celku. Najvyšším elementom zuba je entokonid. Vyvinutá je aj parakonidová brázda.

Žuvacia plocha **p2-3**? (tab. I v Prílohách) je veľmi abradovaná, kôli čomu nie sú viditeľné jednotlivé morfologické elementy na zube.

Hypsodontná korunka **p3** (tab. 10) je dobre zachovaná, hoci mierne poškodená na posteriórnej strane od cingula smerom k báze korunky. Najvyšším elementom trigonidu je protokonid; na talonide je to mezokonid, ktorý leží s hypokonidom na rovnakej úrovni. Panvy sú obidve v tvare ostrého V. Anteriórne a posteriórne cingulum je vyvinuté.

Korunka **m3** (tab. 10) je pomerne dobre zachovaná, hypsodontnáý, tmavej až čiernej farby. Žuvacia plocha je abradovaná. Na trigonide je najvyšším elementom metakonid; metalofid je otvorený a tvorí najširšiu plochu zuba. Protokonidový element je pravouhlý – protokonidový záhyb zviera pravý uhol metalofid; z paralofidu sa zachovala len časť, priamo ukončená facetovou plôškou, ktorá je rovnobežná s priebehom metalofidu. Cingulum tvorí druhú polovicu anteriórnej strany a tiahne sa od konca facetovej plôšky smerom nadol až po bázu korunky, kde tvorí výraznú klenbu. Začiatok ani koniec cingula nie je zachovaný, preto

nie je možné sledovať jeho celý priebeh. Prevažná časť bázy talonidu je porušená, keď chýbajú až ¾ skloviny v smere od posteriórnej hrany. Žuvaia plocha je poškodená, zachovaný je len priebeh hypolofidu bez spodnej časti endokonidu, cez priebeh chýbajúceho hypokonulidu. Mezokonid je zachovaný. Na lingválnej strane chýba sklovina na endokonide. Na posteriórnej strane absentuje cingulum.

Vyhodnotenie: Fragmentárny charakter študovanej dentície neumožnil detailnejšie identifikovať diagnostické morfologické znaky, potrebné pre presnú druhovú determináciu. Na základe nálezových okolností sú predmetné zuby radené len do rodu *Coelodonta*, pričom z lokalít Gánovce, Krakovany – Stráže, Silická Brezová a Trakovice sú známe aj nálezy druhu *C. antiquitatis*. FEJFAR (1964) uvádza nález druhu taktiež z lokality Hajnáčka, ale z vrchnopleistocénnych sedimentov (pravdepodobne z obdobia posledného zaľadnenia) situovaných na okraji Kostnej doliny.

Rhinocerotidae gen. et spec. indet. I

1952: *Aceratherium* sp. – THENIUS: 104-106, Abb. 66.
1996: *Aceratherium* sp. – HOLEC & SABOL: 521.
2002: *Aceratherium* sp. – SABOL & HOLEC: 275.
2004: *Aceratherium* sp. – SABOL et al.: 79.,
2005: *Aceratherium* sp. – HOLEC & SABOL: 168.

Lokalita: Devínska Nová Ves – Sandberg (vrchný báden, vrchný astarak, stredný miocén, MN 6b)

Materiál: d3 sin., fragment M, 2 fragmenty spodných lícnych zubov, bezzubý fragment sánky, fragment stehnovej kosti?, radiale sin., 2 mediálne prstové články.

Poznámka: Fosílny materiál z lokality Devínska Nová Ves – Sandberg opísal THENIUS (1952) ako *Aceratherium* sp. Vzhľadom na vek lokality (MN 6b) je jeho determinácia otázna, keďže zástupcovia rodu *Aceratherium* (*A. incisivum*) sú v Európe známi len z obdobia vrchného miocénu (MN 9 – MN 10). Nie je preto vylúčené, že predmetné nálezy patria druhu *Haploaceratherium tetradactylum*, ktorý bol zistený v strednomiocénnych sedimentoch

blízkej lokality Devínska Nová Ves – Štokeravská vápenka (MN 6a) a pôvodne tiež radený do rodu *Aceratherium* (ZAPFE, 1949). Uloženie tohto fosílneho materiálu nebolo počas revízneho výskumu v NHMW potvrdené.

Rhinocerotidae gen. et spec. indet. II

1938: *Rhinoceros* sp. – SKUTIL: 223.
1970: *Rhinoceros* sp. – SCHMIDT: 224.
1985: *Rhinoceros* sp. – HOLEC: 120.
1985: *Rhinoceros* indet. – FEJFAR & HEINRICH: 221.
1996: Rhinocerotidae gen. et spec. indet. – HOLEC & SABOL: 521.
2002: Rhinocerotidae gen. et spec. indet. – SABOL & HOLEC: 275.
2004: Rhinocerotidae gen. et spec. indet. – HOLEC & SABOL: 69.
2004: Rhinocerotidae gen. et spec. indet. – SABOL et al.: 71, 79.
2005: Rhinocerotidae gen. et spec. indet. – HOLEC & SABOL: 168.

Lokality:
Dlhá nad Váhom (posledné zaľadnenie; zub č. PZv-49b);
Lúčky (vrchný pleistocén; zub č. Z1159);
Okoč (posledný glaciál; zub č. Z14456);
Silická Brezová (vrchný pleistocén (pravdepodobne posledný glaciál), materiál s číslom 340/xx a 334/xx)

Materiál: 1 P4 dext. (SMOPaJ: 334/4); 1 P4 sin. (SMOPaJ: 340/4); 1 P-M? dext. (TMT: PZv-49b); 1 M3 sin. (SMOPaJ: 340/25); 1 p3 sin. (SMOPaJ: 340/11); 1 m1 sin. (SNM: Z1159); 1 m2 dext. (SMOPaJ: 340/26); 1 m2 sin. (SNM: Z1159); 1 m2-3 sin. (SNM: Z14456); 1 m3 sin. (SNM: Z1159). Zuby označené č. Z1159 (m1, m2, m3) sú súčasťou fragmentu ľavej vetvy sánky (tab. I v Prílohách).

Súpisné číslo 340/xx a 334/xx patrí zubom uloženým v depozitári Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši; zuby so súpisným číslom Zxxxx sú uložené v zbierkach Slovenského národného múzea – Prírodovedného múzea v Bratislave; materiál s označením PZ-v pochádza zo zbierok Tríbečského múzea v Topoľčanoch.

Opis materiálu: Fragmenty **P4** (tab. J v Prílohách) bielej až pieskovej farby majú hypsodontný charakter; bukálna strana sa nezachovala spolu s vnútornou medifosetou; posteriórna strana je poškodená a z časti aj posterolingválna strana; žuvacia plocha je veľmi opotrebovaná (abradovaná). Na zuboch sú viditeľné dve uzavreté fosety – postfoseta má podlhovastý charakter, zatiaľ čo prefoseta je dvakrát vačšia ako postfoseta a má tiež predĺžený charakter. Postfoseta je vyplnená cementom. Ektolof nie je úplný, značná časť je odstránená. Najhrubšiu časť korunky tvorí protolof. Hypokon je najvyším elementom. Priebeh cingula nie je viditeľný.

Nemerateľný fragment **P-M**? je tmavohnedej farby, korunka je mohutná, sklovina nie je zachovaná; zachovala sa len stredová časť zuba s uzatvorenou medifosetou s viditeľným dvojitým krošetom a kristou. Pefoseta je podlhovastá a uzavretá, z postfosety sa zachoval len jej predný okraj. Korene sa nezachovali.

Z korunky **M3** 340/25 sa zachoval len hypsodontný fragment. Taktiež korunka **p3** je zachovaná len fragmentárne.

Korunka **m1** (tab. J v Prílohách) je mohutná, poškodená len na lingválnej strane talonidu; veľmi abradovaná. Všetky morfologické prvky sú abradované na jednu úroveň. Panvy a cingulá nie sú viditeľné.

Korunka oboch **m2** (tab. J v Prílohách) je veľmi mohutná, lingválna strana je ulomená. Elementy sú abradované na jednu úroveň. Panvy nie sú pozorované. Je vyvinuté anteriórne a posteriórne cingulum.

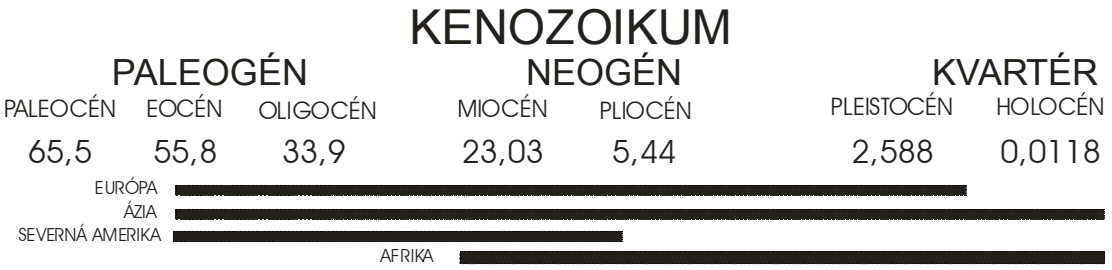
Korunka **m2-3** (tab. J v Prílohách) je dobre zachovaná, ale výrazne abradovaná. Na trigonide je najvyšším morfologickým prvkom metakonid. Metalofid a protolofid tvoria ostrý uhol. Najvyšším elementom talonidu je entokonid. Posteriórna (talonidová) panva je v tvare U, trigonidová nie je zreteľná kvôli abrázii. Zub má vyvinuté len anteriórne cingulum.

Korunka **m3** (tab. J v Prílohách) je mohutná, poškodená, s ulomenou lingválnou stranou. Najvyšším elementom trigonidu je protokonid. Na talonide ležia hypokonid a mezokonid na rovnakej úrovni. Obidve panvy vykazujú tvar širšieho V. Anteriórne cingulum je vyvinuté.

4. DISKUSIA

4.1. BIOSTRATIGRAFIA A PALEOBIOGEOGRAFIA ZISTENÝCH TAXÓNOV ČEĽADE RHINOCEROTIDAE Z ÚZEMIA SLOVENSKA

Taxóny čeľade Rhinocerotidae zistené na území Slovenska z fosilifférnych sedimentov mladšieho kenozoika (miocén až pleistocén) tvoria len zlomok známej diverzity celej skupiny nosorožcovitých, rozšírených na celej severnej hemisfére a v Afrike. V paleogéne približne pred 40 miliónmi rokov (v období stredného eocénu; obr. 18) sa zástupcovia čeľade začali z paleogeografického hľadiska rozvíjať v štyroch hlavných geografických celkoch: 1. v Európe vývoj prebiehal od stredného eocénu až do konca pleistocénu, 2. v Ázii sledujeme vývoj tejto čeľade od stredného eocénu až po súčasnosť, 3. v Severnej Amerike je výskyt obmedzený od stredného eocénu po spodný pliocén (MÜLLER, 1970), a 4. v Afrike je prítomnosť nosorožcov zaznamenaná od spodného miocénu až po súčasnosť (SCHMIDT, 1969a). Počas miocénu je ich zemepisné rozšírenie zaznamenané aj v Strednej Amerike (MCKENNA & BELL, 1997).



Obr. 19. Zemepisné rozšírenie čeľade Rhinocerotidae v kenozoiku (upravené podľa OSBORNA, 1898; SCHMIDTA, 1969a; MÜLLERA, 1970 a MCKENNU & BELLOVEJ, 1997).

Diceratéria sú známe z Európy (stredný eocén až vrchný miocén, resp. až spodný pliocén?), Ázie (stredný eocén až vrchný miocén, resp. až spodný pliocén?), Severnej Ameriky (vrchný eocén až stredný miocén) a zo spodného miocénu Strednej Ameriky (MCKENNA & BELL, 1997).

Aceratéria žili v Európe od vrchného oligocénu do spodného pliocénu, v Ázii od vrchného oligocénu do vrchného pliocénu, možno až do začiatku pleistocénu, v Severnej Amerike od spodného miocénu do spodného pliocénu a v Afrike len počas miocénu (MCKENNA & BELL, 1997), resp. až do vrchného pliocénu, pokiaľ k ním radíme aj

teleoceratínne nosorožce (HEISSIG, 1999). Tie v období vrchného miocénu prenikli na krátky čas aj do Strednej Ameriky (MCKENNA & BELL, 1997). Počet nálezov aceratérií vo fosílnom zázname sa začal zvyšovať v sedimentoch vrchného miocénu, čo poukazuje na vhodné podmienky pre ich existenciu v tomto období.

Rinoceratínne nosorožce obývali Európu od vrchného oligocénu po koniec pleistocénu, v Ázii sú prítomné od vrchného oligocénu až do súčasnosti a v Afrike od spodného miocénu až po súčasnosť (MCKENNA & BELL, 1997). Nikdy neprenikli na americký kontinent.

Zastúpenie čeľade počas miocénu v Európe bolo rozmanitejšie ako na americkom kontinente. Aceratéria a rinoceratínne nosorožce sa tu vedľa seba vyvíjali takmer počas celého miocénu až pliocénu. V období starších štvrtohôr (pleistocén) sa však vo fosílnom zázname stretávame už len so zástupcami rinoceratínnych nosorožcov, špecializovaných na podmienky ovplyvnené klimatickými osciláciami (druhy adaptované na interglaciálne a glaciálne prostredie). V súčasnosti prežívajú nosorožce len na území Afriky (nosorožec tuponosý (biely) – *Ceratotherium simum* a nosorožec ostronosý (čierny) – *Diceros bicornis*) a Ázie (nosorožec indický – *Rhinoceros unicornis*), nosorožec jávsky – *Rhinoceros sondaicus* a nosorožec sumatranský – *Dicerorhinus sumatrensis*).

Zo stratigrafického a geografického hľadiska sú zástupcovia aceratérii na našom území menej zastúpení (2-3 taxóny) ako predstavitelia podtribusu Rhinocerotina (2 taxóny z infratribusu Teleocerati a 9-12 taxónov z infratribusu Rhinoceroti).

***Aceratherium* sp.**

Rod *Aceratherium* je v Európe známy od vrchného oligocénu až do vrchného miocénu (MCKENNA & BELL, 1997). V miocéne je zastúpený len jediným druhom (*A. incisivum*), reprezentujúcim pokročilejší prvok aceratérií, ktoré primigrovali do Európy na začiatku vrchného miocénu (HEISSIG, 1999). Fosílne zvyšky druhu sú známe z Nemecka (napr. Eppelsheim (MN 9, typová lokalita) (KAUP, 1832) a Höwenegg (MN 9) (HÜNERMANN, 1989)), Maďarska (napr. Rudabánya (MN 9) (HEISSIG, 1999)), Francúzska (napr. Montredon (MN 10) (GUÉRIN, 1980) alebo Mt. Lebéron (MN 13) (NAKAYA, 1994)), či Španielska (napr. Can Ponsic, Can Llobateres a Can Casablancas (všetky MN 9), La Roma, Maía del barbo, Can Jofresa a Can Perellada (všetky MN 10), Piera (MN 11) či Concud a Los Mansuetos (obidve MN 12) (CERDEÑO, 1989, 1992)) a Grécka (napr. Haghia Anargyra (vrchný miocén) alebo Pikermi (MN 12) (ATHANASSIOU, 2006)).

SCHMIDT (1969a, 1972) uvádza nálezy rodu *Aceratherium* zo spodnopliocénnych sedimentov(?) v Slepčanoch pri Zlatých Moravciach a HOLEC (1980) z lokality pri Períne na styku Košickej a Turnianskej kotliny. Rodová príslušnosť týchto nálezov je však otázna.

***Haploaceratherium tetradactylum* (LARTET, 1851)**

Do tohto druhu pravdepodobne patria fosílne zvyšky, uvádzané ZAPFEM (1949) z lokality Devínska Nová Ves – Štokeravská vápenka. Druh patrí k jedným z najlepšie zdokumentovaných miocénnych nosorožcov Európy vďaka bohatým nálezom z typovej lokality Sansan vo Francúzsku (GUÉRIN, 1980). Druh sa objavil na báze zóny MN 6, kedy nahradil druh *Plesiaceratherium fahlbuschi* a prežil až do hranice medzi stredným a vrchným miocénom, kedy ho nahradil jeho pravdepodobný potomok *H. belvederense* (HEISSIG, 1999). Okrem typovej lokality je druh *H. tetradactylum* známy napríklad aj z nemeckej lokality Georgensmünd, datovanej do zóny MN 6 (HEISSIG, 1999), či zo strednomiocénnych lokalít v španielskej panve Vallés-Penedés (CERDEÑO, 1992).

Nie je vylúčene, že nálezy z lokality Baňa Nováky môžu taktiež patriť tomuto druhu, na čo by poukazovala aj ich stratigrafická pozícia (sarmat, MN 7/8), ktorá neodpovedá biostratigrafickému rozšíreniu pre skôr determinovaný rod *Aceratherium* so stratigrafickým rozšírením v Európe od MN 9 do MN 13 (HEISSIG, 1999).

***Brachypotherium brachypus* (LARTET, 1837)**

Rod *Brachypotherium* je v Európe reprezentovaný dvoma miocénnymi druhmi – starším *B. brachypus* zo stredného miocénu (MN 6 – MN 7/8) a mladším *B. goldfussi* z vrchného miocénu (MN 9) (HEISSIG, 1999). GUÉRIN (1989) však uvádza zo spodnomiocénnych sedimentov kontinentu aj druh *B. stehlini* (MN 4 – MN 5). Fosílne zvyšky zo slovenskej lokality Dúbrávka – Pole, patriace pravdepodobne jednému adultnému jedincovi, boli po podrobnej morfometrickej analýze priradené do taxónu *B.* cf. *brachypus* (ZERVANOVÁ et al., 2013).

Druh *B. brachypus* je pravdepodobne miocénnym imigrantom, rozšíreným v Európe len počas bádenu a sarmatu. Jeho nálezy pochádzajú predovšetkým z územia Francúzska (napr. Simmore (MN 7?, typová lokalita) a La Grive (MN 7) (GUÉRIN, 1980), Chevilly, Beaugency-Tavers, La Romieu, či Pontlevoy-Thenay (všetky zo stredného miocénu) (CERDEÑO, 1993), Nemecka (napr. Langenneufnach (MN 6), Thannhausen (MN 6), Steinheim (MN 7), či Massenhausen (MN 8)) (HEISSIG, 1999) a Španielska (napr. Arroyo del Val-4, Manchones-1 a Manchones-2 (všetky zo stredného miocénu) (CERDEÑO, 1992).

***Lartetotherium* sp.**

Rod *Lartetotherium* bol v európskom miocéne zastúpený len jediným druhom *L. sansaniense* (MN 4 – MN 9) (HEISSIG, 1999), hoci PROTHERO a SCHOCH (2002) uvádzajú zo spodnomiocénnych vrstiev Starého kontinentu aj druh *L. tagicum*. Druh *L. sansaniense* vyhynul v Európe bez potomkov (HEISSIG, 1999), zatiaľ čo v Afrike sa z neho počas vrchného miocénu vyvinul druh *L. leakeyi* (PROTHERO & SCHOCH, 2002).

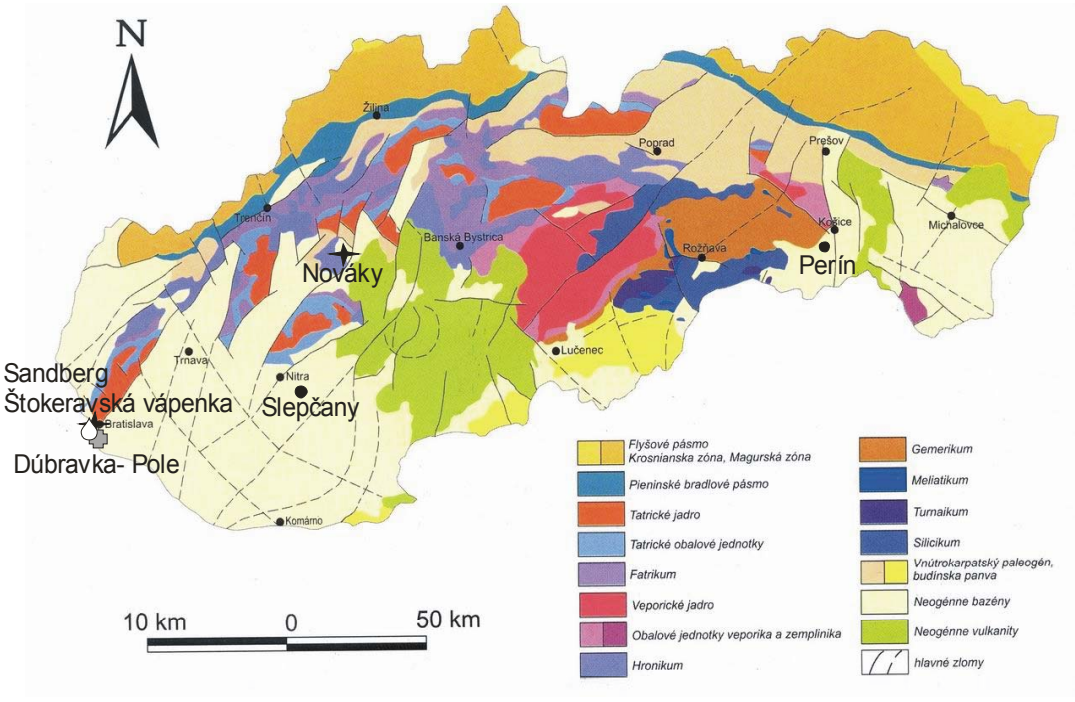
Nálezy druhu *L. sansaniense* sú v Európe známe z viacerých lokalít od Španielska (napr. Cerro del Otero (MN 7?), La Cistérniga a Brihuega (obidve MN 7/8), Coca (MN 8?), či Relea, Nombrevilla alebo Can Ponsic (všetky MN 9)) (CERDEÑO, 1989, 1992), cez Francúzsko (okrem typovej lokality Sansan (MN 6) (GINSBURG, 1974) je druh známy aj z lokality La Grive (MN 7) (GUÉRIN, 1980)), Nemecko (napr. Sandelzhausen (MN 5) (HEISSIG, 1972)či Massenhausen (MN 8) (HEISSIG, 1999)), Česko (napr. Ořechov (MN 4)) (HEISSIG, 1999), Maďarsko (napr. Rudabanya (MN9)) (HEISSIG, 1999) až po Srbsko (napr. Pozlata (MN 6?)) (PAVLOVIĆ, 1963 ex HEISSIG, 1999). Nie je vylúčené, že fosílny zvyšok zo slovenskej lokality Dúbravka – Pole (fragment pravej sánky s m3), opísaný len ako *Lartetotherium* sp. (ZERVANOVÁ a kol., 2013) patrí tiež jedincovi druhu *L. sansaniense*.

Spoločný výskyt rodov *Lartetotherium* a *Brachypotherium* je taktiež známy z tureckej strednomiocénnej lokality Çandir (GERAADS & SARAC, 2003), kde s nimi žilo aj aceratérium. Z francúzskej lokality Sansan je známa len koexistencia rodov *Lartetotherium* a *Haploaceratherium* (HEISSIG, 1999).

***Dicerorhinus steinheimensis* (JÄGER, 1839)**

Fosílne zvyšky tohto menšieho a primitívnejšieho druhu nosorožca než *L. sansaniense* (HEISSIG, 1999) sú pomerne vzácne. Ich výskyt je charakteristický iba pre zóny MN 6 až MN 9 v Európe. Z územia Slovenska sú fosílne zvyšky druhu uvádzané z lokalít Devínska Nová Ves – Štokeravská vápenka (MN 6a) (ZAPFE, 1949; HOLEC & SABOL, 1996, 2004, 2005; SABOL et al., 2004) a Devínska Nová Ves – Sandberg (MN 6b) (THENIUS, 1952, HOLEC & SABOL, 1996, 2004, 2005; SABOL et al., 2004). Tento druh je známy z viacerých lokalít v Španielsku (napr. Can Ponsic (MN 9) alebo Sabadell) GUÉRIN, 1980), vo Francúzku (napr. La Grive (MN 7/8) (GUÉRIN, 1980), častejšie v Nemecku (napr. Steinheim (MN 7) (GUÉRIN, 1980), Derndlmühle (MN 8?) (HEISSIG, 1984) alebo Eppelsheim (MN 9) (HEISSIG, 1999)), zriedkavejšie v Rakúsku (napr. Eibiswald (MN 8) (HEISSIG, 1999) alebo Oberdorf (spodný miocén) (MADE, 1998)).

Nálezy druhu *D. steinheimensis* sú často nekompletné a vyskytujú sa v nedostatočnom množstve, čo môže poukazovať na jeho pomerne vzácny výskyt na celom kontinente, vrátane Slovenska. Zatiaľ sa nenašla jeho kompletná kostra (GUÉRIN, 1980).



● *Aceratherium* sp. (Slepčany, Perín)

✦ *Haploaceratherium* cf. *Tetradactylum* (Lartet, 1851) (Štokeravská vápenka, Nováky)

✚ *Brachypotherium brachyphus* (Lartet ,1837), *Lartetotherium* sp. (Dúbravka- Pole)

♢ *Dicerorhinus steinheimensis* (Jäger, 1839) (Sandberg, Štokeravská vápenka)

Obr. 20. Výskyt fosílnych zvyškov miocénnych zástupcov čeľade Rhinocerotidae na území Slovenska.

Stephanorhinus megarhinus (CHRISTOL, 1834)

Tento možný vzdialený potomok druhu *Dihoplus schleiermacheri* (GUÉRIN, 1980; HEISSIG, 1999) pochádza pravdepodobne priamo z Ázie, keďže žiadny z dnes žijúcich afrických druhov s ním nie je príbuzný (GUÉRIN, 1980).

Fosílne zvyšky, patriace pravdepodobne tomuto druhu (*S.* cf. *megarhinus*), sú z nášho územia známe len z piesčito-štrkovitých fluviálnych sedimentov na lokalitách Strekov a Nová Vieska. Keďže zistené faunistické spoločenstvá na oboch lokalitách poukazujú na obdobie začiatku pleistocénu (MN 17), resp. záveru pliocénu (MN 16b) (VLAČIKY et al., 2008), je

prítomnosť fosílií tohto spodnopliocénneho nosorožca pravdepodobne len výsledkom redepozície zo starších vrstiev do mladších sedimentov.

GUÉRIN (1980) uvádza viaceré nálezy druhu *S. megarhinus* zo spodnopliocénnych lokalít na území Francúzka (Montpellier, St. Laurent des Arbres, Perpignan, Autrey, Meyrargues, Celleneuve, Trevoux, Caluire, Millas, Jassans, Saint- Palais, Lens Lestang, Saint Germain au Mont d´Or, Neuville, Meyrargues, Ille-sur-Tét), Nemecka (Wölfersheim), Talianska (Montelungo, Monte Giogo, Villafranca, Imola, Valdarno, San Romano, Palaia, San Regolo, Vallé Serchio) a Belgicka (Anvers). Sú známe aj zo španielských lokalít Molins De Rei a Fonelas P-1 (FERNANDEZ, 2000; ARRIBAS, 2008; GARRIDO, 2008). Okrem západnej Európy boli fosílne zvyšky druhu opísané aj z územia Poľska, Rumunska, európskej časti bývalého Sovietského zväzu a Turecka (GUÉRIN, 1980), čo poukazuje na jeho pomerne rozsiahlejšie zemepisné rozšírenie.

***Stephanorhinus jeanvireti* (GUÉRIN, 1972)**

V Európe je *Stephanorhinus jeanvireti* známy od spodnej časti vrchného pliocénu (MN 16a) po spodný pleistocén (MN 17) (LACOMBAT, 2007). Podľa LACOMBATA (2007) sú morfologické znaky tohto druhu blízke morfologickým znakom druhu *S. hundsheimensis*, s ktorým je veľmi podobný (FORTELIUS et al., 1993). Podľa GUÉRINA (1980) nemá *S. jeanvireti* žiadnych recentných príbuzných.

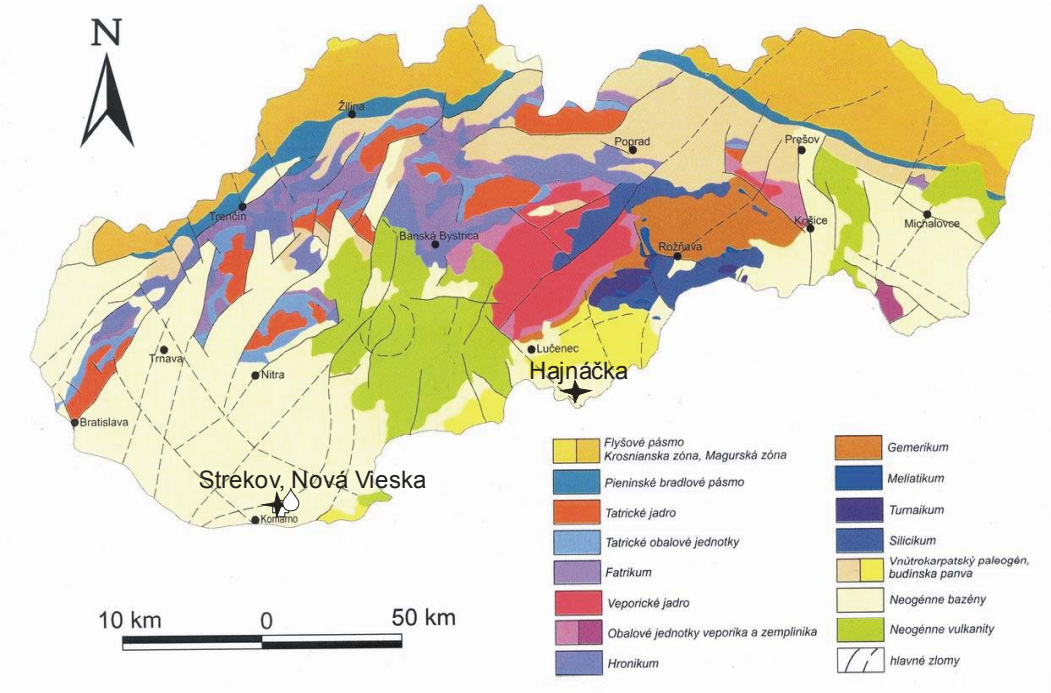
Fosílne zvyšky druhu sa našli na viacerých európskych lokalitách vo Francúzku (napr. Vialette, Desnes, Vincent) v Taliansku (napr. Monte San Pietro, Capannoli, Montopoli, Dusino, Villafranca, Val d´Arno inferiore) (GUÉRIN, 1980), v Nemecku (napr. Hambach a Frechen) (LACOMBAT & MÖRS, 2008), v Španielsku (MAZO, 1995), či v Rumunsku (RADULESCU & SAMSON, 2001).

Na území Slovenska sa jeho fosílne zvyšky našli na troch lokalitách: Hajnáčka (spodný viláň, MN 16a) (FEJFAR, 1964; ĎURIŠOVÁ, 2004; SABOL et al., 2004), Strekov a Nová Vieska (2,6 mil. rokov; (MN 16b?) – MN 17) (VLAČIKY et al., 2008).

***Stephanorhinus etruscus* (FALCONER, 1868)**

Z lokality Nová Vieska pochádzajú aj nálezy druhu *S. etruscus* (VLAČIKY et al., 2008). Druh sa v Európe objavil pravdepodobne už počas spodného viláňa (MN 16a) spoločne s druhom *S. jeanvireti* (LACOMBAT, 2007), hoci FORTELIUS (1982) kladie jeho výskyt až do spodného pleistocénu. *S. etruscus*, možný potomok spodnopliocénneho druhu *S. megarhinus* (MUSIL, 2014), je podľa GUÉRINA (1980) spoločným predkom druhov *S.*

hundsheimensis a *S. hemitoechus*, ale vzťah medzi druhmi *S. jeanvireti, S. etruscus* a *S. hundsheimensis* je jednou z nezodpovedaných otázok (FORTELIUS et al., 1993). MADE a GRUBE (2010) však tvrdia, že tento názor vznikol kvôli primitívnejšiemu charakteru chrupu druhu *S. hundsheimensis*. Ďalším možným vysvetlením môže byť imigrácia druhu *S. etruscus* z Ázie, keďže podľa MAZZU (1988) je *S. etruscus* príbuzný s ázijským druhom *S. yunchuchenensis* z Číny (LACOMBAT, 2007). Podľa MADEHO & GRUBE (2010) bol *S. etruscus* jediným druhom, ktorý sa v Európe vyskytoval na začiatku pleistocénu.



✧ *Stephanorhinus* cf.*megarhinus* (Christol, 1834) (Strekov, Nová Vieska)

✦ *Stephanorhinus jeanvireti* (Guérin, 1972) (Strekov, Nová Vieska, Hajnáčka)

◊ *Stephanorhinus etruscus* (Falconer, 1868) (Strekov, Nová Vieska)

Obr. 21. Výskyt fosílnych zvyškov zástupcov čeľade Rhinocerotidae na území Slovenska z plio-pleistocénneho obdobia.

Druh je známy z viacerých nálezísk v Taliansku (napr. Val d´Arno (MADE & GRUBE, 2010), Dozza, Lumena, Incisa Belbo, Mulazzano, Mugello, Lodesana, Capitone, San Clemente, Olivola, Barga, Chiusi, La Quercia, Villafranca, Pirro Nord (PANDOLFI & PETRONIO, 2011)), vo Francúzku (napr. Senéze, Blassac, St. Vallier, Chilhac, Changy, Cheilly, Chaintré, Perrier Peyrolles, Montoussé), v Nemecku (napr. Voigstedt (KAISER &

KAHLKE, 2005)), v Španielsku (napr. Atapuerca TD 4-6 (MUSIL, 2014), Puebla, Villaroya, Lachar (GUÉRIN, 1980)), či dokonca v Anglicku (napr. Red Crag) (GUÉRIN, 1980), pričom na lokalitách Senéze a Voigstedt sa našli aj takmer kompletné kostry. GUÉRIN (1982) zaznamenáva posledný výskyt druhu v ním stanovenej zóne MN 19 (spodný pleistocén), časovo kladenej do obdobia pred 1,4 až 1,0 miliónmi rokov.

***Stephanorhinus hundsheimensis* (TOULA, 1902)**

Niektorí autori (napr. GUÉRIN, 1980; MUSIL, 2014) sa domnievajú, že *S. hundsheimensis sa* vyvinul z druhu *S. etruscus*. Avšak prítomnosť druhých črenových zubov (považujú sa za primitívny znak) pri druhu *S. hundsheimensis* vyvracia teóriu o jeho pôvode z druhu *S. etruscus*, ktorý je pokročilejší (MADE & GRUBE, 2010). Podľa GUÉRINA (1982) sa druh objavil v zóne MN 20 asi pred 1 miliónom rokov a z európskej fauny vymizol v zóne MN 22 približne pre 500 000 až 350 000 rokmi, pravdepodobne počas elsterského zaľadnenia. MUSIL (2014) uvádza stratigrafické rozpätie pre *S. hundsheimensis* kromerský komplex až holstein (0,7 – 0,4 mil. rokov; MIS 17 – MIS 11).

V Európe je *S. hundsheimensis* známy zo spodno- až strednopleistocénnych lokalít na území Rakúska (Hundsheim) (MADE & GRUBE, 2010), Nemecka (Voigtstedt, Süssenborn, Mosbach 2 (KOENIGSWALD et al., 2007; KAHLKE & KAISER, 2010) a Mauer pri Heidelbergu (SCHREIBER,2005)), Francúzska (napr. Soleilhac) (MUSIL, 2014), Talianska (Isernia La Pineta, Ponte Milvio, Vitinia, Perugia (MAZZA et al. 1993), Leffe (RAVAZZI et al., 2009), Španielska (Monte Sacro-Cartagena (BALLATORE et al., 2013)), Holandska (Westerhoven, Brabant) a Anglicka (Trimingham, Mundesley-Nordfolk, Essex-Clacton (FORTELIUS et al., 1993), Pakefield a West Runton (MUSIL, 2014)), pričom jeho výskyt zasahoval až do Moldavska a Gruzínska.

Z územia Slovenska bola dentícia patriaca pravdepodobne tomuto druhu nosorožca objavená na lokalite Levický Vápnik (Šiklóš) v Leviciach (Slovensko).

***Stephanorhinus hemitoechus* (FALCONER, 1868)**

S. hemitoechus sa vo fosílnom zázname Európy objavuje po prvý krát podľa GUÉRINA (1982) v zóne MN 22 (pravdepodobne v po-elsterskom období) a prežíva tu až do vrchného pleistocénu (zóna MN 26). MUSIL (2014) však kladie prvý výskyt druhu na časovú hranicu 850 000 rokov (začiatok kromerského komplexu, MIS 21).

Zo Slovenska sú fosílne zvyšky druhu známe z náplavov rieky Váh pri obci Šaľa, pričom presná lokalizácia nálezu a stratigrafická pozícia nie sú známe (ĎURIŠOVÁ, 1993), a pravdepodobne aj z jaskyne Čertova pec pri obci Radošiná.

Okrem nášho územia sú fosílne nálezy tohoto pomerne vzácneho druhu nosorožca známe aj z Nemecka z lokalít Heppenloch (STAESCHE, 1941) a Steinheim, ktoré GUÉRIN (1980) zaradil do interglaciálneho obdobia holstein (stredný pleistocén). Tieto nálezy sú staršie ako nálezy z lokalít Burgtonna a Weimar-Ehringsdorf, ktoré KAHLKE (1975, 1978) zaraďuje do rôznych fáz interglaciálu ém (vrchný pleistocén). K ďalším nemeckým lokalitám s fosíliami druhu patria Mosbach 2 a Münster (GUÉRIN,1980), Bilzingsleben, Mauer, Neumark-Nord, Süßenborn, Taubach a Voigtstedt (MUSIL, 2014). Okrem Nemecka sa fosílne zvyšky druhu našli aj na lokalitách v Taliansku (napr. Campagna Romana (PANDOLFI et al., 2013), Visogliano, Caune de L´Arago (0.450 mil.r.) (GLIOZZI et al., 1997; MOIGNE et al., 2006), Botro – Maspino (AZZAROLI, 1962)), Grécku (napr. Petralona (FORTELIUS & POULIANOS, 1979)), Anglicku (napr. Grays, Ilford (GUÉRIN,1980), či Swanscombe (MUSIL, 2014)), vo Francúzku (napr. Montmaurin, Combe-Grenai, Orgnac 3, Arago-Tautavel, Elysée Cottin, Grimaldi, Monte Arioso, Muda, Chelles, Santenay (GUÉRIN,1980)), Španielsku (Torralba, Villavieja, Atapuerca TD 10-11 a TD 4-6, Sevilla, Ambrona, Cueva Morin) (GUÉRIN, 1980; MUSIL, 2014, ale aj v Malej Ázii a sú opísané taktiež aj zo severnej Afriky (Maroko) (MICHEL, 1992).

***Stephanorhinus kirchbergensis* (JÄGER, 1839)**

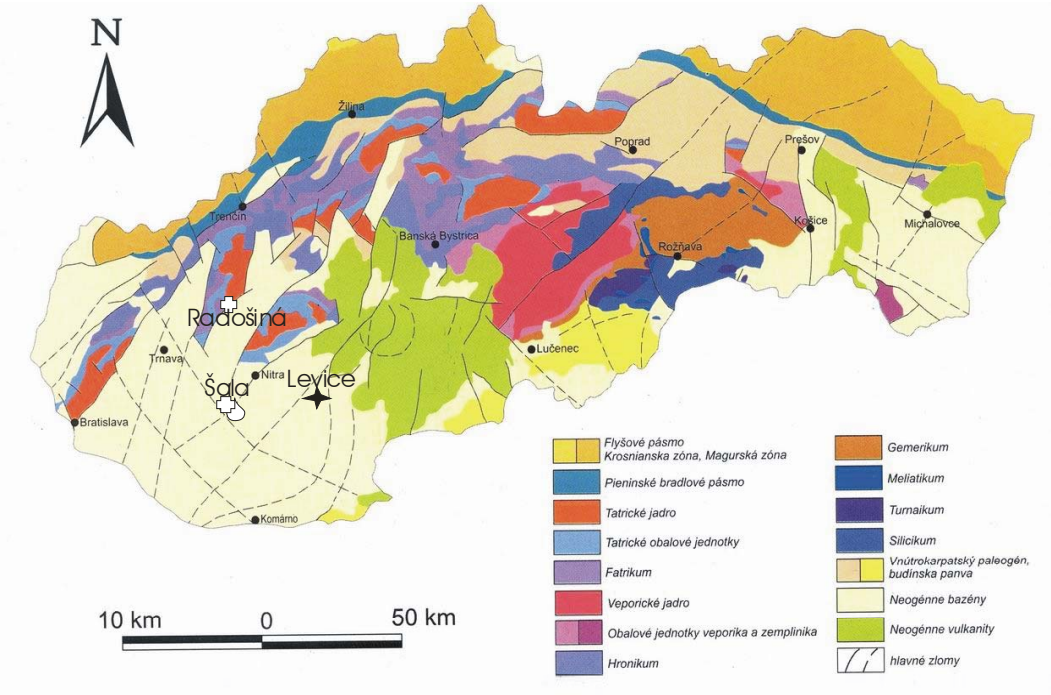
Stratigrafické rozšírenie druhu je podľa GUÉRINA (1982) od zóny MN 20 (1,0 – 0,6 mil. rokov) po zónu MN 26 (0,1 – 0,01 mil. rokov), podľa iných (napr. BALLATORE & BREDA, 2013) len od neskorého stredného pleistocénu po záver vrchného pleistocénu. Je to typický predstaviteľ teplomilnej fauny, predovšetkým z obdobia posledného interglaciálu (ém).

Výskyt tohoto druhu zahŕňa veľkú časť Eurázie (BILLIA, 2008a,b). V Európe sú nálezy jeho fosílnych zvyškov pomerne časté, známe z Talianska (napr. Trieste, Carso Triestino, Venezia Giulia, Preluca, Monte di Malo (jaskyňa Calcara), Monte Zoppega (= Grotta di San Lorenzo di Soave), Grotta Valdemino (Borgio Verezzi, Savona, Liguria), Caverna degli Orsi (San Dorligo della Valle, Dolina), Rím (Tiber – Ponte Milvio) (BILLIA & PETRONIO, 2009), Zandobbio (VIALLI, 1957), Pianico Séllere (CASATI, 1968), Portalbera (CADEO, 1958), Monte Giogo (SIMONELLI, 1897), Grotta di Madonna dell´Arma (ISETTI et al. 1962), Monte Tignoso (DEL CAMPANA, 1909)), Francúzska (napr. St. Vidal (Le Puy), St.

Prest, Solilhac, Fontfrége, Moru, Palairac, Payre- Rompon, Arago, La Fage, Le Sablon, Fontéchevade, Prince á Grimaldi, La Denise, Rocherons, Chelles a iné (GUÉRIN, 1980)), Rakúska (napr. Nordwestbahn pri Viedni-Heiligenstadt, Fischa (TOULA, 1907), Willendrorf-I (Spitz an der Donau) (THENIUS, 1956-59; FRANK & RABEDER, 1997), Nemecka (napr. Mosbach (SCHROEDER, 1903), Ehringsdorf-Weimar (WÜST, 1909), Mauer pri Heidelbergu (FREUDENBERG, 1914), Steinheim an der Murr, Taubach, Burgtonna (BILLIA, 2011)), Moravy (napr. Kůlna) (MUSIL, 2014), Anglicka (napr. Ilford-Essex (HINTON, 1902), Gray Thurrock-Essex (HINTON, 1901)), Holandska (napr. Neede (KOLFSCHOTEN, 2011)), Slovinska (napr. Logatec- Dolarjeva jama (RAKOVEC, 1933), Kamnitnik-Skofija Loka (RAKOVEC, 1942), Crni Kal (ADAM, 1958; RAKOVEC, 1958; MALEZ, 1986)), Chorvátska (napr. Husnjakovo Brdo pri Krapine (BILLIA, 2011), Varazdinske Toplice (GORJANOVIČ-KRAMBERGER, 1913), jaskyňa Veternica (MALEZ, 1963)), Maďarska (napr. jaskyňa Ördöglyuk pri obci Solymár (JÁNOSSY, 1986)), Poľska (napr. Kamienczyk-Wyszków; Szczesliwice; Grudziadz; Minieta-Sztum; Grupa-Swiecie; Obornikach-Poznaň; Imbramowice-Swidnica) (BILLIA, 2011), Siekierki-Varšava) (BORSUK- BIALYNICKA & JAKUBOWSKI, 1972)), ale aj z Rumunska (napr. Reci-Comoláu (KOVÁCS, 1981)), Borsec-Harghita (SAMSON & RADULESCU, 1969), Plenita, jaskyňa Cioarei v Borosteni, Grojdibodu (BILLIA, 2011)), niektorých lokalít v Moldavsku (napr. z Kolkotova balka neďaleko Tiraspolu (BILLIA, 2011)), na Ukraine (napr. Kaniv, Tripoľ, Pekarya, Oľviopoľ, (BILLIA, 2011), Sinyakovo-1 (DAVID et al., 1990)) a v Rusku (napr. Krasny Yar, Yugo-ostoka, Rybinsk, Yakutsk, Kuznetsk-Kemerovo (BILLIA, 2008)).

Z Ázijskej časti sú fosílne zvyšky druhu *S. kirchbergensis* známe z Azerbajdžanu (napr. jaskyňa Azikh (ALIEV, 1969; BILLIA, 2011)), Kazachstanu (napr. Koshkurgan (KHISAROVA, 1963), Chernoyarka, Novoiliysk (BILLIA, 2011)) a Tadžikistanu (napr. náplavy rieky Obigarm-Roghun; náplavy rieky Kuruksay-Shalash (DMITRIEVA & NESMEYANOV, 1982)). Z Južnej Kórei sú fosílne nálezy druhu známe zo strednopleistocénnych sedimentov dvoch jaskýň, tvoriacich „Turubong Cave Complex“ a nachádzajúci sa blízko obce Sinam (LEE, 2001). V Číne sú podľa BILLIU (2011) dva druhy nosorožcov *Rhinoceros sinensis* (OWEN, 1870) a *Rhinoceros choukoutiensis* (WANG, 1931) synonymické s druhom *S. kirchbergensis.* Ich fosílie sa našli na lokalite Čou-khou-tien pri Pekingu, Ďalšími čínskymi lokalitami, kde bol zaznamenaný nález *S. kirchbergensis* sú Taiyuan (WANG, 1961), Xiaogushan (ZHANG, 1985), Anping (XU, 1986), Tangshan (TONG, 2002), Dunbey (FU, 2002), Xiniudong (WU, 1998) a iné.

Z územia Slovenska je tento druh pleistocénneho nosorožca známy jedine z náplavov rieky Váh (KUKLA in VLČEK 1968).



✦ *Stephanorhinus hundsheimensis* (Toula, 1902) (Levice- Vápnik)

✚ *Stephanorhinus hemitoechus* (Šala, Radošiná)

◊ *Stephanorhinus kirchbergensis* (Jäger, 1839) (Šala)

Obr. 22. Výskyt fosílnych zvyškov pleistocénnych zástupcov čeľade Rhinocerotidae na území Slovenska okrem nálezov nosorožca srstnatého (*Coelodonta antiquitatis*).

Coelodonta antiquitatis (BLUMENBACH, 1799)

Podľa DENGA (2004, 2005, 2008) ako aj KAHLKEHO a LACOMBATA (2008) je potrebné hľadať pôvod rodu *Coelodonta* v stepných oblastiach severne od územia náhorných plošín tibetských Himaláji približne v období pred 2,6-2,55 miliónmi rokov (MUSIL, 2014). V nasledujúcom období 2 miliónov rokov bol výskyt rodu geograficky obmedzený len na oblasť východnej a strednej Ázie. Po konsolidácii klimatického cyklu počas stredného pleistocénu, nastala jeho expanzia aj na územie Európy (GARCIA-FERNANDEZ & VICENTE, 2008).

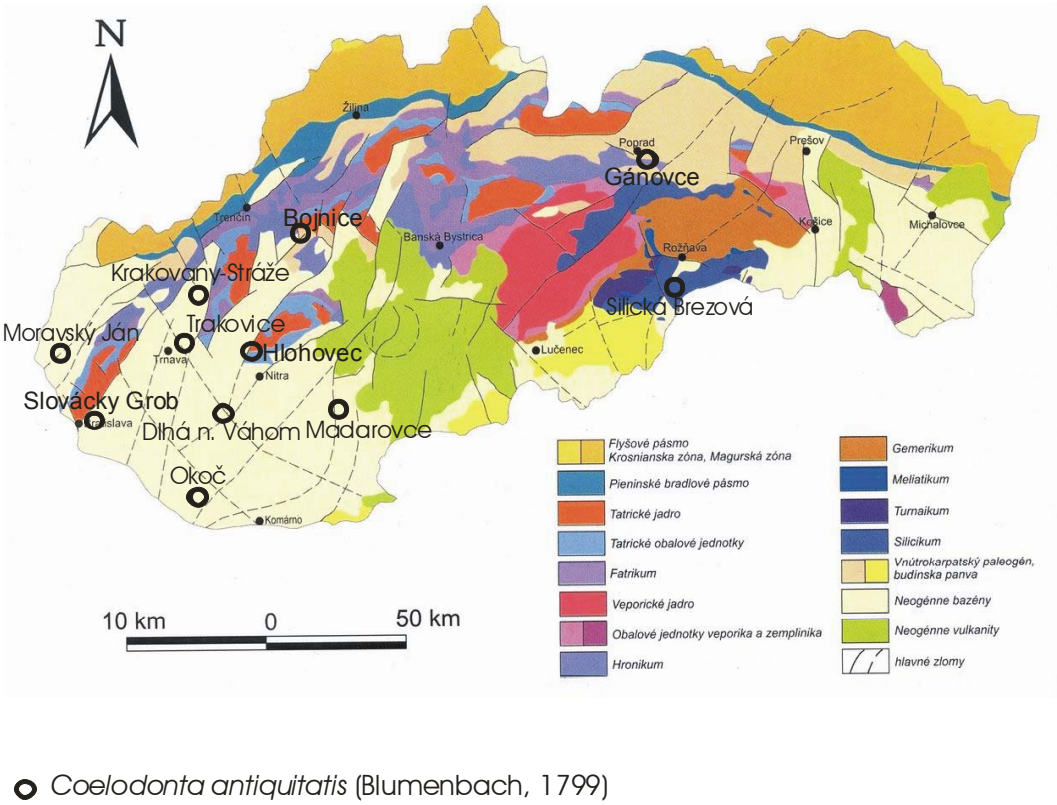
Najranejším zástupcom rodu je druh *C. nihowanensis* (KAHLKE, 1965; DENG, 2004, 2005), ktorého lebku opísal DENG (2008) z plio-pleistocénnej lokality Longdan v Číne. Tá vykazuje isté morfologické odlišnosti od lebiek druhov *C. tologoijensis* a *C. antiquitatis*. *C.*

tologoijensis sa považuje za predka srstnatého nosorožca (DENG, 2008; KAHLKE & LACOMBAT, 2008). Žil v období pred 2 až 0,42 miliónmi rokov (KAHLKE & LACOMBAT, 2008) v severných oblastiach Číny a mal poskraniálnu časť tela slabšie adaptovanú na rýchly pohyb v porovnaní s jeho menším predchodcom *C. nihowanensis* (DENG, 2008). V predmetnej vývojovej línii rodu *Coelodonta* (C. *nihowanensis* – *C. tologoijensis* – *C. antiquitatis*) pozoruje počas jej evolúcie takto pozvoľný prechod od kurzoriálneho k graviportálnemu typu pohybu.

V období stredného pleistocénu sa *C. antiquitatis* rozšíril postupne cez územie strednej a západnej Ázie až do západnej Európy, vrátane Britských ostrovov, pričom v oblasti Stredomoria bol ako chladomilný prvok menej zastúpený (GARCIA-FERNANDEZ & VICENTE, 2008), resp. prítomný len počas chladných klimatických oscilácií. Rozšíril sa aj do východnej Ázie až po oblasť Južnej Kórei (GUÉRIN, 1980) a Ochotské more (MUSIL, 2014), avšak na rozdiel od mamuta (*Mammuthus primigenius*), nikdy neprenikol do Severnej Ameriky (HOLEC, 1980; GARCIA-FERNANDEZ & VICENTE, 2008; MADE, 2010). MADE (2010) poznamenáva, že do Európy prišiel už ako typicky chladnomilný prvok v období elster, resp. koncom tohto obdobia (MN 22 podľa GUÉRINA (1980); Q 3 podľa HORÁČKA (1981)), približne pred 460 000 až 400 000 rokmi (MUSIL, 2014). Počas posledného glaciálu sa už vyskytoval naprieč celou severnou Euráziou, avšak pred približne 35 000 rokmi sa jeho rozšírenie postupne obmedzovalo smerom na východ, až približne pred 14 000 rokmi vyhynul (podľa MUSILA (2014) sa tak mohlo udiať až na začiatku holocénu, niekedy pred 8 000 rokmi). Posledný výskyt druhu je hlásený na sv. Sibíri. Na Britských ostrovoch vymizol už pred 35 000 rokmi na začiatku interštadiálu GI-7, zatiaľ čo na Sibíri prežil až do obdobia GI-1d,e a vyhynul na začiatku interštadiálu GI-Ic (Allerød) pred približne 13,9 ka BP (STUART & LISTER, 2012). Jeho vyhynutie je pravdepodobne spojené s oteplením počas neskorého glaciálu a nárastom množstva zrážok (najmä snežných), sprevádzaných nahradením nízkorastúcej bylinnej vegetácie krovinami a stromami. Prežitie nosorožcov srstnatých na Sibíri, keď už vyhynuli na západe, pravdepodobne súvisí s existenciou otvorených trávnatých plôch v tejto oblasti (STUART & LISTER, 2012).

Paleogeografické rozšírenie druhu *C. antiquitatis* je známe od Ázie po Európu, ale aj v Afrike. Z elsterského obdobia sú v Európe známe jeho nálezy z lokalít Ofnet (Stuttgart), Irpfel (Stuttgart), Niederursel (Frankfurt), Eppelsheim, Cannstadt-Uffkirche, Estorf-Hanover, či Esselborn-Frankfurt v Nemecku (GUÉRIN, 1980). Jeho najväčšie zemepisné rozšírenie v Európe bolo zaznamenané počas interglaciálu ém, kedy prenikol až do južnej Európy. Jeho fosílie sa našli v Španielsku (napr. Echenoz alebo Peyre) (GUÉRIN, 1980; MADE, 2010), vo

Francúzku (napr. Montgaudier, Belleroche, La Chaise-Bourgeois-Delaunay, Pair-Non-Pair, Mont Dol, Miguet, Junqua (Lourdes), Arcy-Hyène, Noguier (Nîmes), Thorigné en Charnie (Laval) (GUÉRIN, 1980)), v Taliansku (napr. Tevere alebo Grimaldi (GUÉRIN, 1980; SARDELLA et al., 1998), ale aj v Belgicku (napr. Grands Malades (Bruxelles) či Hofstade (GUÉRIN, 1980)), v Anglicku (napr. Kent's Hole, Creswell, Cravford, Lawford) (GUÉRIN, 1980; STUART, 1982) a v Rumunsku (napr. Brašov (RADULESCU et al., 1965). Veľa nálezov pochádza z obdobia posledného glaciálu. Najbližšia koncentrácia väčšieho množstva fosílnych zvyškov srstnatých nosorožcov z obdobia vislanského zaľadnenia sa nachádza na území Moravy (MUSIL, 2014).



Obr. 23. Výskyt fosílnych zvyškov nosorožca srstnatého (*Coelodonta antiquitatis*) na území Slovenska. vyobrazené sú len lokality, z ktorých bol študovaný fosílny materiál.

Z územia Slovenska sú fosílne zvyšky nosorožca srstnatého pomerne časté. Sú známe z mnohých (najmä vislanských) lokalít, ako sú napr. Krakovany – Strážov, Okoč, Silická Brezová, Moravský Ján, Maďarovce, Hlohovec, Dlhá nad Váhom (z riečišťa Váhu), Trakovice a mnohé ďalšie.

4.2. PALEOEKOLÓGIA FOSÍLNYCH ZÁSTUPCOV ČEĽADE RHINOCEROTIDAE Z ÚZEMIA SLOVENSKA

Evolúcia nosorožcov sa začala už v starších treťohorách, v strednom eocéne. Tieto rané formy nosorožcov sa vyznačovali malým telom a absenciou roha, poprípade mali vyvinutý len veľmi malý roh. Boli prispôsobené na viacmenej stabilnú teplú klímu a spásali prevažne listnatú potravu. S postupnými zmenami klímy a životného prostredia sa však menila aj forma taxónov. Počas ich vývoja sa objavilo väčšie množstvo rôznych foriem adaptovaných na rôzne typy prostredia a klímy, pričom jednou z najpodstatnejších zmien bola veľkostná zmena celého tela. Stratigraficky mladšie druhy sú oproti starším druhom väčšie a robustnejšie stavané (LACOMBAT, 2006). Postupne sa vyvinul aj roh(-y) a u niektorých foriem nastalo skrátenie veľkosti končatín. S rozvojom jedného až dvoch rohov sa zmenil aj tvar lebky, ktorá sa viac uspôsobila na ich nosenie. Zmeny je možné pozorovať aj v morfológii chrupu. Jednotlivé zuby majú tendenciu sa zväčšovať (prechod od brachyodontného k hypsodontnému chrupu) a pri niektorých stratigraficky mladších druhoch sa rozšírila aj cementácia. Rozdiely sú viditeľné najmä pri porovnávaní vrchnej dentície u rôznych taxónov.

Nosorožce patria zároveň k jedným z dôležitých indikátorov prostredia. Je možné pri nich pozorovať fyziologické premeny, spôsobené adaptáciou sa na daný typ prostredia (napr. rozvoj osrstenia ako adaptácia na chladné prostredie). Sú medzi nimi zástupcovia ako zo skupiny „grazers“ (skupina rastlinožravcov, ktorá väčšinou spása trávnaté porasty; patria sem prevažne veľké rastlinožravcee, medzi ktoré patria aj evolučne pokročilejšie druhy nosorožcov, konzumujúce veľké množstvo potravy kvôli metabolizmu), tak aj zo skupiy „browsers“ (skupina rastlinožravcov, ktorá je úzko špecializovaná a viazaná na určitý druh rastlinnej potravy alebo je obmedzená len na spásanie mäkkšej, viac šťavnatejšej rastlinnej potravy, reprezentujúc prevažne lesný habitát; táto skupina zahŕňa prevažne menšie druhy rastlinožravcov a patria sem vyhynutí aj žijúci zástupcovia „lesných“ nosorožcov) (SHIPLEY & SPALINGER, 1992).

S príslušenstvom k predmetnej skupine rastlinožravcov súvisí aj proces hypsodoncie (resp. brachyodoncie) chrupu. „Grazers“ sú väčšinou charakteristické tým, že majú vyvinuté vyššie, až hypsodontné korunky, zatiaľ čo jedince zo skupiny „browsers“ sú charakteristické nižšími (brachydontnými) korunkami zubov (SHIPLEY & SPALINGER, 1992). Vrchná dentícia pri brachydontnom type zubov vykazuje podľa FORTELIA (1982) pri oklúznom pohľade na povrch zuba jeho konkávny tvar, tenkú nerovnú sklovinu, bukálne a lingválne steny zuba sú naklonené (viac na bukálnej strane), ektolof je viac pílkovitý, bez medifosety a posledná,

tretia stolička vykazuje trojuholníkovitý tvar so spojeným ektolofom a metalofom. Na spodnej dentícii majú brachydontné typy výrazný polmesiacovitý tvar bukálnych stien. Pri vrchnej dentícii hypsodontného chrupu vykazuje sklovina pomerne veľkú hrúbku, bukálne a lingválne steny zubov majú vertikálny tvar, ektolof má rovný profil, medifoseta je sformovaná a posledné, tretie stoličky majú ektolof a metalof oddelený. Na spodných zuboch hypsodontného typu majú stoličky plochšiu bukálnu stenu korunky. Celkovo je pri porovnaní brachydoncie a hypsodoncie možné uviesť, že brachyodontný chrup má často nižšie korunky než hypsodontný, má veľmi tenkú vrstvu cementu, pričom u hypsodontných koruniek je vrstva cementu výrazná a hrubá, sklovina je pri brachydontnej dentícii jemná a tenká, zatiaľ čo pri hypsodontnej je pomerne hrubá (FORTELIUS, 1982).

Rozvoj brachyodontného alebo hypsodontného typu dentície pri nosorožcoch bol podobne ako aj pri iných skupinách kopytníkov reakciou na environmentálne zmeny vyvolané zmenenými klimatickými, ale aj paleogeografickými podmienkami. Na základe fosílneho záznamu z územia Slovenska je možné zistené taxóny nosorožcov rozdeliť v dôsledku klimaticko-environmentálnych zmien do troch hlavných skupín podľa jednotlivých období, v ktorých žili.

4.2.1. Miocénne nosorožce

Z miocénnych sedimentov je na našom území dosiaľ zaznamenaných 5 taxónov nosorožcov – štyri z obdobia stredného miocénu (*Haploaceratherium* cf. *tetradactylum*, *Dicerorhinus steinheimensis*, *Brachypotherium* cf. *brachypus*, *Lartetotherium* sp.) a jeden taxón z obdobia vrchného miocénu („*Aceratherium*“ sp.). Tento nepomer vyplýva z obmedzeného fosílneho záznamu veľkých cicavcov z obdobia vrchného miocénu na Slovensku. Ešte väčší rozdiel je viditeľný v porovnaní s celkovou diverzitou čeľade v Európe počas stredného (8 druhov) a vrchného miocénu (14 druhov). Tento výrazný pokles v diverzite nosorožcov na našom území počas vrchného miocénu v porovnaní s Európou je pravdepodobne spôsobený nevhodnými fosilizačnými podmienkami, pričom so úvahy prichádzajú aj nevhodné environmentálne podmienky pre ich výskyt.

H. tetradactylum bol typický folivorný (listožravý) prvok obývajúci vlhké lesné prostredie (HEISSIG, 1972), preferujúci bažinaté oblasti v blízskosti vodných plôch (HEISSIG, 1999, 2012). Jeho fosílne zvyšky sa bežne nachádzajú v riečnych, jazerných a močaristých sedimentoch (HEISSIG, 1999), často aj v hnedouhoľných slojoch (napr. u nás na lokalite Baňa Nováky; TAKÁČ, 1970). Na vlhké, bažinaté prostredie bol pravdepodobne viazaný aj druh ***D. steinheimensis***. Jeho ekologické požiadavky mohli byť podobné ako pri jeho dnešnom

príbuznom druhu *D. sumatrensis*, ktorý obýva vlhké, dažďové pralesy a močiare v nížinách aj vo vyšších, kopcovitých polohách juhovýchodnej Ázie. Živý sa predovšetkým lístim, ovocím a výhonkami mladých stromčekov (folivorný až čiastočne frugivorný) (GAISLER et al., 1995). Rod *Brachypotherium* je považovaný za dobrý paleoekologický indikátor (CODREA, 1991) močaristého prostredia v zalesnenej krajine. ***B. brachypus*** pravdepodobne obýval močaristú až jazernú krajinu (GERAADS & SARAC, 2003), reprezentujúc so svojimi krátkymi končatinami a sudovitým telom akýsi miocénny ekvivalent dnešných hrochov (GUÉRIN, 1980). Podrobná analýza fosílneho spoločenstva z miocénnych sedimentov Pakistánu však poukázala aj na možnosť, že rod mohol preferovať aj prechodné prostredie medzi vlhkým (dažďovým) pralesom a otvorenou (stepnou) krajinou (HEISSIG, 1972, 1999) pričom sa mohol vyskytovať aj v otvorenom prostredí, ale vždy s prítomnosťou močiarov a iných vodných plôch (COSTEUR et al., 2012). Druh *B. brachypus* uprednostňoval vegetáciu, rastúcu vyššie nad hladinou vodnej plochy (HEISSIG, 1999). Oproti tomu vykazovali zástupcovia rodu ***Lartetotherium*** pravdepodobne širšiu potravnú adaptáciu, spásajúc rastlinnú potravu v blízkosti vodných plôch a močiarov (HEISSIG, 1999). Vrchnomiocénni zástupcovia rodu *Aceratherium* sú typickými predstaviteľmi tzv. hipparionových fáun. Mali síce skrátené, štíhle končatiny, no nepatrili k typickým zástupcom skupiny „grazers“ ako napr. dnešný nosorožec biely (*Ceratotherium simum*). Žili pravdepodobne v otvorenej krajine alebo na prechode medzi lesmi a savanou (stepou), kde sa živili lístim krov a nižšie rastúcimi rastlinami (HEISSIG, 1999).

Spoločný výskyt druhov *H. tetradactylum* (resp. *H.* cf. *tetradactylum*) a *D. steinheimensis* bol na území Slovenska zaznamenaný na lokalite Devínska Nová Ves – Štokeravská vápenka, datovanej do obdobia stredného bádenu (MN 6a; SABOL et al., 2004). Ich ekologické požiadavky dobre korešpondujú s výsledkami analýzy paleoprostredia na tejto lokalite (SABOL & KOVÁČ, 2006), ktorá preukázala dominanciu lesných druhov, žijúcich na (ostrovnom?) území obklopenom morom (Centrálna Paratétys). V sarmatských sedimentoch sa už s druhom *D. steinheimensis* na našom území nestretávame, zatiaľ čo pravdepodobný výskyt rodu *Haploaceratherium* bol ešte zaznamenaný na lokalite Baňa Nováky. V oblasti Devínskej Kobyly však už tento rod nebol zachytený. Počas sarmatu sa tu stretávame už len s acosiáciou rodov *Brachypotherium – Lartetotherium*, ktoré žili v močaristom až zalesnenom prostredí (zmiešaný opadavý les s prítomnosťou teplomilnejších elementov) na brehu plytkého brakického mora (alebo lagúny?), porasteného pobrežnou hydrofilnou a močaristou vegetáciou. Táto asociácia pravdepodobne nahradila na predmetnom území bádenske (MN 6) spoločenstvo *Haploaceratherium – Dicerorhinus* a prevdepodobne je dôkazom občasných

faunistických migrácií počas meniacich sa environmentálnych podmienok, vyvolaných zmenou klímy a paleotopografie (ZERVANOVÁ et al., 2013), hoci spoločný výskyt aceratérií (*Aceratherium*/*Haploaceratherium*), teleoceratínnych (*Brychypotherium*) a rinoceratínnych nosorožcov (*Lartetotherium*) je známy z niektorých lokalít ako v Európe (napr. Sansan, MN 6 (GUÉRIN, 1980) alebo Gratkorn, MN 7/8 (AIGLSTORFER et al., 2014)), tak aj v Malej Ázii (napr. Çandir, MN 6 – MN 7/8; GERAADS & SARAÇ, 2003).

Počas stredného miocénu (16,3 – 11,6 mil. r.) prevláda teplá a humídna klíma (BRUCH et al., 2004; KOVÁČ et al., 2005; IVANOV et al., 2011) s krátkym „ochladením“ v období medzi 14,0 až 13,8 miliónmi rokmi, prejavujúcim sa zvýšenou ariditou a následne jej prudkým poklesom (DOMINGO et al., 2012). Toto obdobie je pre územie Centrálnej Paratetýdy charakteristické teplou, subtropickou klímou s miernymi oscilačnými výkyvmi teploty s priemernou ročnou teplotou 15.6 – 18.4 °C a s priemernym ročným množstvom zrážok 1194 – 1520 mm (KOVÁČ et al., 2006). Nororožce z tohto obdobia (*Haploaceratherium*, *Dicerorhinus*, *Brachypotherium*, *Lartethotherium*) boli prevažne lesné druhy s brachyodontnými korunkami, živiace sa mäkkou listnatou potravou („browsers“). Podľa KOVÁČA a kol. (2005) sa v palynospektrách stredného bádenu stále vyskytovali prvky paleotropickej geoflóry (prevažne zástupcovia rodov *Engelhardia* a *Platycarya*), ako aj predstavitelia halofytnej vegetácie (Chenopodiaceae), listnatých drevín (*Quercus*, *Alnus*, *Ulmus* a *Carya*) a ihličnanov (*Pinus*, *Picea*, *Abies*, *Cedrus*, *Tsuga* a *Sciadopytis*), ktoré sú typické pre svahové pokryvy až horskú vegetáciu, rastúcu v podmienkach teplej subtropickej klímy s miernymi výkyvmi. V nížinách a v prímorských oblastiach sa predpokladá subtropický ráz podnebia s prvkami paleotropickej geoflóry (*Magnolia*, *Platycarya*, *Engelhardia* a iné) a spoločenstvom močiarnej vegetácie (Taxodiaceae, Myricaceae a iné) (KOVÁČ et al., 2005). Vo vrchnom bádene je na našom území zaznamenaný mierny ústup teplomilných prvkov a dominantnejší nástup taxónov miernej klímy (SITÁR & KOVÁČOVÁ-SLAMKOVÁ, 1999), čo súvisí s globálnejším nárastom aridity a sezonality (BÖHME, 2003). Klimatické podmienky v období spodného sarmatu (MN 7) sa oproti vrchnému bádenu (MN 6) zmenili len mierne, keď pomerne vlhšiu klímu nahradila viac suchšia (BÖHME et al., 2011). Boli však veľmi podobné dnešným podmienkam v subtropických oblastiach. Z rastlinstva je hojne zastúpená *Magnolia* ako zástupca paleotropických taxónov (KOVÁČ et al., 2005). Medzi dominantné prvky vo vegetácii tohto obdobia však patrili zástupcovia horskej vegetácie a bežne sa vyskytovali aj prvky lužných lesov (*Ulmus*, *Salix* a *Alnus*). Rozšírenie trávnatých plôch, lúk a zaplavených močaristých území (tzv. maršov) nám indikuje prítomnosť tráv (*Poaceae*) (KOVÁČ et al., 2005).

Obdobie vrchného miocénu (11,6 – 5,3 mil. r.) sa už nesie v znamení postupnej aridizácie s cyklickým striedaním humídnych/teplých a arídných/chladných podmienok (BÖHME et al., 2008), hoci vegetáciu v oblasti Centrálnej Paratetýdy je ešte stále možné považovať za humídnu (JECHOREK & KOVAR-EDER, 2004), avšak s narastajúcim podielom opadavej zložky. Dochádza k rozvoju zmiešaných lesov so zastúpením chladnomilnejších zástupcov rodov *Pinus*, *Carya*, *Quercus*, *Ulmus*, *Castanea* a *Fagus*, z ktorých asociácia borovica – dub – buk je typická najmä pre vyššie nadmorské výšky (KVAČEK et al., 2006). V nižších polohách prevládala lesostep až otvorené lesy v okolí vodných tokov a plôch. Záver vrchného miocénu (obdobie tzv. messinskej kríza) sa už nesie v znamení výraznej kontinentálnej klímy (BRUCH et al., 2011), ktorá viedla k rozšíreniu suchých arídných stepí.

Z obdobia vrchného miocénu sú z nášho územia zatiaľ v literatúre uvádzené len nálezy rodu *Aceratherium*, ktoré žilo pravdepodobne v otvorenejších lesoch až lesostepiach v okolí vodných plôch, resp. Panónskeho jazera. Výskyty fosílii tohto bezrohého nosorožca aj v uhoľných slojoch (napr. na gréckej lokalite Haghia Anargyra; ATHANASSIOU, 2006) poukazujú na jeho výskyt aj v humídnejšom, močaristom prostredí.

4.2.2. Pliocénne nosorožce

Messinská kríza na konci miocénu výrazne zasiahla aj do diverzity čeľade Rhinocerotidae na území Európy. Hoci pokles počtu druhov bol zaznamenaný už od zóny MN 11 (GUÉRIN, 1982), po pomerne bohatom druhovom zastúpení nosorožcovitých vo vrchnom miocéne Európy sa v pliocené na starom kontinente stretávame už len so 4 druhmi – *Stephanorhinus megarhinus*, *S. miguelcrusafonti*, *S. jeanvireti* a *S. etruscus*. Na našom území boli zistené len druhy *S. megarhinus*, *S. jeanvireti* a *S. etruscus*, keďže *S. miguelcrusafonti* bol svojim zemepisným rozšírením pravdepodobne viazaný len na územie juhozápadnej Európy.

Spodnopliocénny, pomerne veľký druh ***S. megarhinus*** žil v otvorenom prostredí s prítomnosťou malých lesných plôch (riedke lesy prerušované trávnatými plochami) (GUÉRIN, 1980), kde sa živil vetvičkami rastlín, lístím a ovocím (FORTELIUS, 1982), pričom na jeho brachyodontnom chrupe nastal mierny proces hypsodoncie (GUÉRIN, 1980). Oproti nemu bol vrchnopliocénny ***S. jeanvireti*** stredne veľkým druhom nosorožca adaptovaným viac na otvorené biotopy (step, savana). Dôkazom sú nálezy z lokality Hajnáčka, kde sa popri lesnej faune stretávame aj so zástupcami otvorených biotopov (FEJFAR, 1964; SABOL et al., 2006). Bol zároveň aj viac prispôsobený na beh ako *S. megarhinus* a z ekologického hľadiska tvoril akýsi prechod medzi spodnopliocénnym druhom a druhom *S. etruscus* (FORTELIUS, 1982). Spolu s ním prežil až do začiatku pleistocénu, kedy vymizol z fauny Európy. Príčinou

jeho vyhynutia mohla byť práve kompetícia zo strany adaptabilnejšieho druhu *S. etruscus* ako aj nástup výraznejšieho ochladenia, s ktorým sa šírili suchšie, viac otvorené biotopy. A práve na takého ekologické podmienky bol prispôsobený ***S. etruscus***. Bol to menší (asi 2,5 m dlhý a 1,5 m vysoký), ľahko stavaný, viac kurzoriálny (adaptovaný na beh) nosorožec (FORTELIUS, 1982) so štíhlymi končatinami (AGUSTÍ & ANTÓN, 2002), ktorý prežil až do spodného pleistocénu (GUÉRIN, 1982). Obýval savany, otvorené lesy i krovinaté stepi pozdĺž riek (LACOMBAT, 2007) alebo v blízkostí vodných plôch. Obidva druhy (*S. jeanvireti* a *S. etruscus*) mali ešte stále vyvinutý brachydontný chrup bez stôp po cemente.

Pliocénne nosorožce sú výrazným príkladom postupnej adaptácie z pomerne humídnejších podmienok lesov až otvorených lesov na viac arídnejšie podmienky otvorenej krajiny stepného (savanného) charakteru. V období pliocénu sa začali intenzívne dvíhať pohoria, subsidencia v panvových oblastiach Slovenska sa zastavila a v nížinách sa vytvorili rozsiahle aluviálne roviny s vývojom riečnych, jazerných a močiarnych fácií nív (KOVÁČ et al., 2005). Z klimatického hľadiska prevláda teplá klíma mierneho pásma s malými ročnými výkyvmi teplôt (priemerná letná teplota sa mohla pohybovať okolo 25 ^{o}C) a s rôznym priemernym úhrnom zrážok podľa ročných období, pohybujúcim sa pravdepodobne v rozmedzí viac ako 500 až 1500 mm za rok (KOVÁČ et al., 2005). Prítomnosť sférických železitých konkrécií v rubifikovaných pôdach poukazuje na sezónnosť monzúnových zrážok (ŠARINOVÁ, 2004). Z vegetácie začali dominovať byliny z čeľadí Apiaceae, Poaceae, Compositae, z ihličnanov sa hojne vyskytovali zástupcovia rodov *Pinus, Abies, Cedrus* a *Picea* (PLANDEROVÁ, 1972).

S nástupom ochladenia koncom pliocénu a začiatkom pleistocénu došlo zároveň k aridizácii dovtedy pomerne teplej a vlhkej klímy pliocénu, ktorú nahradila postupne chladnejšia a suchšia klíma pleistocénu s výraznými klimatickými osciláciami. Príkladom je lokalita Nová Vieska, kde sa popri typických teplomilných vrchnopliocénnych druhoch (napr. *S. jeanvireti, Anancus arvernensis, Mammut borsoni*) objavujú už aj zástupcovia adaptovaní viac na suchšie a otvorenejšie stanovištia (napr. *S. etruscus* či *Mammuthus meridionalis*). Prostredie tejto plio-pleistocénnej (resp. bazálnopleistocénnej) lokality je charakterizované striedaním riedkych lesov s otvorenou krajinou savanného typu (VLAČIKY et al., 2008, 2010).

4.2.3. Pleistocénne nosorožce

Na začiatku pleistocénu prežívajú v Európe dva druhy rodu *Stephanorhinus*, z ktorých *S. jeanvireti* vymizol ešte pred eburónskym zaľadnením (t.j. pred ca. 1,8 mil. r.), zatiaľ čo *S. etruscus* (podľa FEJFARA (1961) vymizol z európskej fauny počas kromerského

komplexu) stal pravdepodobne na počiatku vývojovej línie vedúcej k druhu *S. hundsheimensis*. Spolu s týmito druhmi sa počas pleistocénu stretávame vo faune Európy aj s ďalšími dvoma zástupcami rodu *Stephanorhinus* (*S. hemitoechus* a *S. kirchbergensis*) ako aj s druhom *Coelodonta antiquitatis*.

S. hundsheimensis bol ešte viac adaptovaný na suchšie a otvorenejšie biotopy ako jeho predpokladaný predok *S. etruscus*, od ktorého sa líšil aj tým, že už patril medzi tzv. „grazers" (AGUSTÍ & ANTÓN, 2002). Mal brachyodontný chrup, napriek tomu dával prednosť skôr zmiešanej rastlinnej potrave (LACOMBAT, 2007), pričom v dutinách jeho zubov sa našli aj fosílne zvyšky briez, divých ruží, topoľov, či dubov (KAHLKE & KAISER, 2010). Mladší zástupca, ***S. hemitoechus***, bol prvý teplomilný európsky druh, ktorý natrvalo prenikol do otvorených stepných habitátov. Bol mohutnejšie stavaný ako *S. hundsheimensis*, od ktorého sa líšil aj kratšími nohami (oproti nosorožcovi srstnatému bol však gracílnejší a mal aj dlhšie končatiny). Mal semihypsodontné stoličky s vysokým obsahom cementu (MADE & GRUBE, 2010), pravdepodobne prispôsobené na spásanie tráv a sklerofylnej vegentácie („grazer") (AGUSTÍ & ANTÓN, 2002). Oproti tomu bol ***S. kirchbergensis***, veľký nosorožec (vysoký až 2,5 m v kohútiku) typický najmä pre interglaciálne štádia na začiatku vrchného pleistocénu, tzv. „browser" (živil sa mäkkým lístim stromov a krov), o čom svedčia jeho veľké nízkokorunkové (brychyodontné) stoličky (AGUSTÍ & ANTÓN, 2002). Bol zástupcom typickej lesnej fauny počas sálskeho komplexu až posledného zaľadnenia (GUÉRIN, 1980) a optimálne pre neho bolo teplé podnebie, predovšetkým však oblasti s väčším množstvom zrážok a bohatou lesnou vegetáciou. Vyhýbal sa suchým stepiam (MUSIL, 2014). Týmto druhom rod *Stephanorhinus* počas posledného zaľadnenia vyhynul, pričom na jeho vyhynutí sa mohol podieľať aj človek svojim lovom. Charakteristickým predstaviteľom chladnomilnej fauny v období stredného a vrchného pleistocénu bol nosorožec srstnatý (***C. antiquitatis***). Bol to veľký nosorožec (približne 3 až 3,8 m dlhý a 1,7 až 2 m vysoký) adaptovaný na chladné a studené podmienky parkovej krajiny, stepí až tundier, stavbou tela pripomínajúci nosorožca bieleho, s ktorým však nie je príbuzný. Bol podobne ako mamut pokrytý hustou a dlhou srsťou, ktorá ho chránila pred extrémne nízkymi teplotami najmä v období posledného zaľadnenia (AGUSTÍ & ANTÓN, 2002). Na rozdiel od mamutov, nikdy však neprenikol do severnej Európy a na severnú Sibír (MUSIL, 2014). Mal hypsodontné korunky črenových zubov a stoličiek, pomocou ktorých drvil tuhú trávnatú vegetáciu tzv. *Artemisia*-spoločenstiev (AGUSTÍ & ANTÓN, 2002). Okrem nich požieral aj lístie jelší a vŕb (MUSIL, 2014). Hoci stepný *S. hemitoechus* ešte prežíval na začiatku posledného zaľadnenia v niektorých častiach južnej

Európy, po rozšírení sa nosorožca srstnatého vyhynul v krátkom čase (AGUSTÍ & ANTÓN, 2002).

Podobne ako miocénne a pliocénne nosorožce, aj pleistocénni zástupcovia čeľade patria k dobrým ukazovateľom paleoprostredia. Na rozdiel od nosorožcov zo starších období však museli viac reagovať na klimatické oscilácie jednotlivých glaciálno-interglaciálnych cyklov. Sú jasným príkladom postupnej adaptácie ako na teplé lesné prostredie interglaciálov, tak aj na chladné arídne prostredie glaciálov. Zatiaľ čo *S. hudsheimensis* žil v lesnom aj stepnom prostredí, *S. hemitoechus* bol už plne adaptovaný na stepné prostredie. Oproti tomu sa *S. kirchbergensis* plne adaptoval na lesné postredie interglaciálov a *C. antiquitatis* na prostredie chladných stepí až tundier glaciálnych cyklov. Tieto posledné dva druhy nosorožcov zároveň vytvárali aj asociácie s chobotnatcami, typické pre teplé (*S. kirchbergensis – Palaeoloxodon antiquus*) a chladné obdobia (*C. antiquitatis – Mammuthus primigenius*) vrchného pleistocénu.

ZÁVER

Nálezy fosílnych zvyškov zástupcov čeľade Rhinocerotidae sú na území Slovenska pomerne časté, najmä z obdobia vrchného pleistocénu. Napriek tomu, niektoré nálezy boli dosiaľ len predbežne determinované s približným stratigrafickým zaradením. Mnohé otázky spojené nielen s taxonómiou a biostratigrafiou nosorožcovitých, ale predovšetkým s ich paleobiológiou zostávajú ešte otvorené. Na tieto problémy bude potrebné obrátiť pozornosť v budúcom výskume, základom ku ktorému by sa mali stať aj nasledujúce závery predloženej práce:

1. Revíziou starších fosílnych nálezov ako aj nových objavov sa zistila prítomnosť 13 až 17 taxónov čeľade Rhinocerotidae z obdobia od stredného miocénu (MN 6) až po vrchný pleistocén (MQ 4). Zistené spoločenstvo nosorožcov pozostáva minimálne z 2 rodov z podribusu Aceratheriina („*Aceratherium*“ a *Haploaceratherium*), 1 rodu z infratribusu Teleocerati (Brachypotherium) a 4 rodov z infratribusu Rhinoceroti (*Lartetotherium, Dicerorhinus, Stephanorhinus a Coelodonta*).

2. Podrobným morfometrickým štúdiom sa zistila prítomnosť 2 nových zástupcov čeľade na území Slovenska z obdobia spodného sarmatu (*Brachypotherium* cf. *brachypus* a *Lartetotherium* sp.) na lokalite Dúbravka – Pole (MN 7) ako aj 3 predstaviteľov rodu *Stephanorhinus* (*S.* cf. *megarhinus*, *S. jeanvireti* a *S. etruscus*) na lokalite Nová Vieska, datovanej do bazálneho pleistocénu (MN 17). Taktiež sa zistila prítomnosť taxónu *Stephanorhinus* cf. *hemitoechus* zo sedimentárnej výplne jaskyne Čertova pec, pričom existencia zvyšných taxónov už bola predtým opísaná v odbornej literatúre a revíznym výskumom opätovne potvrdená.

3. Celkovo revidovaný fosílny materiál pochádza z 26 lokalít, z ktorých 2 (Devínska Nová Ves – Štokeravská vápenka a Devínska Nová Ves – Sandberg) sú bádenského veku (MN 6), 2 sarmatského veku (MN 7/8; Dúbravka – Pole a Baňa Nováky), 2 pravdepodobne vrchnomiocénneho veku (Slepčany a Perín), 1 vrchnopliocénneho veku (MN 16a; Hajnáčka) a 2 sú datované do obdobia bazálneho pleistocénu (MN 17; Strekov a Nová Vieska). Zvyšných 17 lokalít je pleistocénneho veku (Bojnice, Čertova pec, Dlhá nad Váhom, Gánovce, Hlohovec, Hodkovce, Krakovany – Strážov, Levický Vápnik, Lúčky, Maďarovce,

Moravský Ján, Okoč, Silická Brezová, Slovenský Grob, Šaľa, Trakovice a jedna neznáma lokalita).

4. Najmenšia diverzita čeľade Rhinocerotidae na území Slovenska bola zatiaľ zaznamenaná v období vrchného miocénu („*Aceratherium*“ sp.), pravdepodobne ako dôsledok environmentálnych zmien a obmedzeného fosílneho záznamu. Vyššia diverzita nosorožcovitých bola zistená počas stredného miocénu, keď tu v bádene žili minimálne dva taxóny (*Haploaceratherium* cf. *tetradactylum* a *Dicerorhinus steinheimensis*) a v sarmate až tri taxóny nosorožcov (*Haploaceratherium* cf. *tetradactylum*, *Brachypotherium* cf. *brachypus* a *Lartetotherium* sp.). V pliocéne žili na slovenskom území Západných Karpát taktiež minimálne 2 taxóny (*Stephanorhinus* cf. *megarhinus* a *S. jeanvireti*) a s podobnou situáciou sa stretávame zrejme aj na samom začiatku pleistocénu (*S. jeanvireti* a *S. etruscus*). Pre potegelénske obdobie pleistocénu (približne obdobie mladšie ako 1,8 mil. r.) je v spoločenstve nosorožcovitých, žijúcom na Slovensku, typické striedanie teplomilných a chladnomilných druhov v závislosti od kvartérnych klimatických cyklov. Zatiaľ čo pre spodný a stredný pleistocén sú v našich zemepisných šírkach charakteristické druhy *S. hundsheimensis* a *S. hemitoechus*, so záverom stredného pleistocénu a najmä počas vrchného pleistocénu sa už prevažne stretávame v interglaciálnych fázach len s druhom *S. kirchbergensis* a v glaciálnych obdobiach s druhom *Coelodonta antiquitatis*.

5. Z výsledkov výskumov je zrejmé, že v istých obdobiach sa vedľa seba vyskytovali viaceré druhy nosorožcov a ich spoločná koexistencia poukazuje na rôzne medzidruhové vzťahy. V období bádenu bola takto na území Devínskej Kobyly zistená asociácia *Haploaceratherium* cf. *tetradactylum* – *Dicerorhinus steinheimensis*, ktorú v sarmate nahradila asociácia *Brachypotherium* cf. *brachypus* – *Lartetotherium* sp. Ich spoločný výskyt môže poukazovať na nekompetívny vzťah. V plio-pleistocénnom období bolo na našom území zistené pravdepodobné súžitie druhov *Stephanorhinus jeanvireti* a *S. etruscus*, hoci v tomto prípade mohla prítomnosť druhého menovaného druhu spôsobiť vyhynutie prvého z nich v dôsledku kompetície. V pleistocéne nebol spoločný výskyt viacerých druhov nosorožcov na našom území zatiaľ zaznamenaný, hoci nemusel byť vylúčený. Pravdepodobne však jeho nezachytenie vo fosílnom zázname je spôsobené aj špecializáciou jednotlivých pleistocénnych druhov na rôzne životné prostredia v dôsledku klimatických oscilácií. Jednotlivé zmeny v spoločenstvách nosorožcovitých počas geologických období sú takto s najväčšou

pravdepodobnosťou dôkazom faunistických migračných eventov v dôsledku klimatických a environmentálnych zmien.

6. Vo vývoji spoločenstiev nosorožcovitých na našom území v období od stredného miocénu až po pleistocén sa odráža aj ich adaptácia na zmeny paleoprostredia v závislosti na zmenách klímy a paleogeografickej situácie. V strednom miocéne sa na našom území ešte stretávame s druhmi, ktoré prevažne obývali lesné prostredie teplého mierneho až subtropického humídneho pásma v prímorskej oblasti. Klimatické zmeny na začiatku vrchného miocénu viedli k paleoenvironmentálnej fluktuácii (valeská kríza), počas ktorej lesné biotopy nahradila postupne trávnatá vegetácia otvorenej krajiny v okolí Panónskeho jazera. Ojedinelosť fosílneho záznamu nosorožcovitých nám neumožňuje vyvodiť bližšie závery, avšak zaznamenaná prítomnosť taxónu „*Aceratherium*“ sp. poukazuje na teplé a humídne podmienky. V pliocénnom období po messinskej kríze sa už stretávame s pokročilejšími teplomilnými druhmi, ktoré prechádzajú aj do otvorenejšieho prostredia a tento trend pokračoval aj v pleistocéne, kedy napr. druh *S. hemitoechus* sa už plne adaptoval na život v stepnom biotope. Oproti tomu, existencia druhu *S. kirchbergensis* bola zviazaná s lesným prostredím interglaciálov stredného a vrchného pleistocénu, zatiaľ čo srstnatý nosorožec (*C. antiquitatis*) je typický pre chladné a arídne prostredie glaciálnych stepí až tundier v období od sálskeho komplexu až po záver starších štvrtohôr. Z uvedeného vyplýva, že nosorožce patria k dôležitej zložke ekosystému a je ich možné považovať za dôležité ukazovatele zmien paleoprostredia.

Ako z uvedeného vyplýva, na území Slovenska boli nosorožcovité pomerne hojne zastúpené v jednotlivých geologických obdobiach (s výnimkou vrchného miocénu). V ďalšom období výskumu bude potrebné venovať pozornosť aj ďalším, dosiaľ otvoreným problémom (napr. objasnenie výskytu nosorožcov na našom území vo vrchnom miocéne či upresnenie vzájomných vzťahov medzi druhmi vyskytujúcimi sa spoločne na lokalitách) za použitia nových metód. Z hľadiska štúdia dentície do úvahy prichádzajú morfodynamická analýza, analýza mikroštrukrúr na korunkách zubov použitím elektrónového riadkovacieho mikroskopu (SCAN), určovanie veku jedincov pomocou štúdia štruktúr na priečnych horizontálnych rezoch koruniek, či paleogenetická analýza fosílnej DNK pri fosíliach druhov mladších ako 100 000 rokov a iné.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

ADAM, K. D., 1958: Dicerorhinus kirchbergensis (Jäger) aus einer Karsthöhle bei Cmi Kal (istrien, Jugoslawien) (with Slovenian abstract). Razprave (Dissertationes) SAZU, IV (4): 437- 440.

AIGLSTORFER, M., BOCHERENS, H. & BÖHME, M., 2014: Large mammal ecology in the late Middle Miocene Gratkorn locality (Austria). *Palaeobio Palaeoenv*, 94, 189-213.

ALIEV, S. D., 1969: The Fauna of the Paleolithic Site of Azych. Baku: Izdateľstvo AN Azerbaidzhanskoi SSR. 30p.(in Russian).

ANTOINE, P. O., DOWNING, K. F., CROCHET, J. Y., DURANTHON, F., FLYNN, L. J., MARIVAUX, L., MÉTAIS, G., RAJPAR, A. R., ROOHI, G., 2010: A revision of *Aceratherium blanfordi* Lydekker, 1884 (Mammalia: Rhinocerotidae) from the Early Miocene of Pakistan: postcranials as a key. *Zoological Journal of the Linnean Society,* 2010, 160, 139-194.

ARRIBAS, A., 2008: Vertebrados del Plioceno superior terminal en el suroeste de Europa: Fonelas P-1 y el Proyecto Fonelas. Instituto Geológico y Minero de España, serie Cuadernos del Museo Geominero, 10, 608 pp., Madrid

ATHANASSIOU. A., (2006): Reghinio, a new mammal locality from the Plio-Pleistocene of Central Greece. - N. h. Geol. Palaont. Mh., 2006: 116-128; Stuttgart.

AGUSTÍ, J. & ANTÓN, M., 2002: Mammoths, Sabertooths, and Hominids. Columbia University Press, New York, 313.

AZZAROLI, A., 1962: Validitá della specie *Rhinoceros hemitoechus* Falconer. *Paleontographia Italica* 57, 21- 34, Pisa.

BALLATORE, M. & BREDA, M., 2013: *Stephanorhinus hundsheimensis* (Rhinocerotidae, Mammalia) teeth from the early Middle Pleistocene of Isernia La Pineta (Molise, Italy) and comparison with coeval Brithish material. Quaternary International 302: 169- 183, 7 figs., 3 tabs.

BÁRTA, J., 1965: Slovensko v staršej a strednej dobe kamennej. Vyd. SAV, Bratislava, 230.

BENEŠ, J. & BURIAN, Z., 1991: Pravěká příroda. Fénix, Praha, 312.

BENDÍK, A., 2007: Ako pracovať s paleontologickými nálezmi v jaskyniach. Pravodaj Slov. Speleo. Spol.,č. 4, Liptovský Mikuláš, 62- 64.

BILLIA, E. M. E., 2008a: First records of *Stephanorhinus kirchbergensis* (Jäger, 1839) (Mammalia, Rhinocerotidae) from the Kuznetsk Basin (Kemerovo region, Kuzbass area, South-East of Western Siberia). *Bollettino della Societa Paleontologica Italiana,* 46 (2-3), 2007, Modena, 95-100.

BILLIA, E. M. E., 2008b: Revision of the fossil material attributed to *Stephanorhinus kirchbergensis* (Jäger 1839) (Mammalia, Rhinocerotidae) preserved in the museum collections of the Russian Federation. Quaternary International 179: 25- 37, figs. 1- 5, tabs. 1- 3.

BILLIA, E. M. E., 2011: Occurrences of *Stephanorhinus kirchbergensis* (Jäger, 1839) (Mammalia, Rhinocerotidae) in Eurasia- an account. *Acta Paleontologica Romaniae,* v 7(2011), P. 17- 40.

BILLIA, E. M. E. & PETRONIO, C., 2009: Selected records of *Stephanorhinus kirchbergensis* (Jäger, 1839) (Mammalia, Rhinocerotidae) in Italy. *Bollettino della Societá Paleontologica Italiana*, 481: 21- 32.

BLUMENBACH, J. F. 1799: *Handbuch der Naturgeschichte.* Sechste Auflage: Nebst zwey Kupfertafeln. - pp. I-XIV [= 1-14], 1-708, [1-32], Tab. I-II [= 1-2] Göttingen.

BOEUF, O., 1995: Le *Dicerorhinus etruscus* (Rhinocerotidae, Mammalia) du site Pliocéne supérieur de Chillac (Haute- Loire, France). *Géobios* 28 (3): 383- 391.

BORSUK-BIALYNICKA, M., JAKUBOWSKI, G., 1972: The skull of *Dicerorhinus mercki* (Jäger) from Warsaw. *Prace Muzeum Ziemi* (Proceedings of the Museum of the Earth), *Polska Akademia Nauk* (*Prace Paleozoologiczne*), Warszawa, XX: 187- 199.

BÖHME, M., 2003: Miocene climatic optimum: evidence from lower vertebrates of central Europe. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 195, 389-401.

BÖHME, M., ILG, A. & WINKLHOFER, M., 2008: Late Miocene "washouse" climate in Europe. *Earth and Planetary Science Letters*, 275, 3-4, 393-401.

BÖHME, M., WINKLHOFER, M. & ILG, A., 2011: Miocene precipitation in Europe: temporal trends and spatial gradients. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 304, 212-218.

BRONN, H. G., 1831: Über die fossilien Zähne eines neuen Geschlechtes aus der Dickhater-Ordnung: *Coelodonta*. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geogn., Geologie, Petrefactenk.*, 2 Jahr.: 51-61.

BRUCH, A. A., UTESCHER, T., ALCALDE, O. C., DOLÁKOVÁ, N., IVANOV, D. & MOSBRUGGER, V., 2004: Middle and Late Miocene spatial temperature patterns and gradiens in Europe – preliminary results based on palaeobotanical climate reconstruction. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 249, 15-27.

BRUCH, A. A., UTESCHER, T. & MOSBRUGGER, V., 2011: Precipitation patterns in the Miocene of Central Europe and the development of continentality. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 304, 202-211.

CADEO, G., 1958: Su un frammento mandibolare sinistro di *Dicerorhinus mercki* rinvenuto a Portalbera (Pavia). *Natura* (Rivista di Scienze Naturali), XLIX: 151- 157.

CASATI, P., 1968: Alcune osservazioni sul bacino lacustre pleistocenico di Pianico (Lombardia) (Some observations on the Pleistocene lacustrine basin of Pianico (Lombardy)). *Rendiconti dell´Istituto Lombardo dell´Accademia di Scienze* (Lettere, Arti, Scienze Matematiche, Fisiche, Chimiche e Geologiche), CII: 575- 595.

CERDEÑO, E., 1989: Revisión de la Sistematica de los Rinoceromtes del Neogeno de España. Editorial de la Universidad Complutense de Madrid Colección Tesis Doctorales 306/89, Madrid, 497.

CERDEÑO, E., 1992: Spanish Neogene Rhinoceroses. *Palaeontology*, 32 (2), 297-308.

CERDEÑO, E., 1993: Étude sur Diaceratherium aurelianense et Brachypotherium brachypus (Rhinocerotidae, Mammalia) du Miocene moyen de France. *Bulletin du Museum national d'histoire naturelle de Paris,* 4e sér., 15, section C, nos 1–4, 25–77.

CERDEÑO, E., 1995: Cladistic analysis of the family Rhinocerotidae (Perissodactyla). – Amer. Mus. Nov., 3143: 1-25, New York.

CODREA V., 1991: Some details concerning the discovery of *Brachypotherium brachypus* (Lartet) at Petros, Hunedoara district. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Geologia,* 36, 2, 21–26.

COSTEUR, L., GUÉRIN, C. & MADRIET, O., 2012: Paleoécologie et paleoenvironement du site Miocène de Sansan. – In: PEIGNÉ, S. & SEN, S. (eds.): Mammifères de Sansan, *Mémoires du Muséum national d´Histoire naturelle*, Paris, 203, 661-684.

DAVID, A. I., TATARINOV, K. A., SVISTUN, V. I., 1990: Khishchnye, Khobotnye, Khopytnye Rannego Pleystozena Yugo-Zapada SSSR (in Russian). AN MoldSSR (Institut Zoologii i Fiziologii) – AN UkrSSR (Institut Zoologii)- L´vovsky Medizinsky Institut (Kafredra Biologii), Izd-vo „Shtiinsta“, Kishinev, 131 p.

DEL CAMPANA, D., 1909: Vertebrati fossili di Monte Tignoso (Livorno). *Bollettino della Societá Geologica Italiana*, XXVIII/2: 349- 388.

DENG, T., 2004: The sequence of Cenozoic rhinocerotid fossils from the Linxia Bassin (Gansu, China). 18 th. International Senckenberg conference 2004 in Weimar.

DENG, T., 2005: Character, Age and Ecology of the Hezheng Biota from Northwestern China. *Acta Geologica Sinica,* Vol. 79,6. Pp-730-750.

DENG, T., 2008: Quaternary of Baikalia: Stratigraphy, paleontology and paleoenvironements of the Pliocene-Pleistocene of Transbaikalia and interregional correlations.

DIMITRIEVA, E. L. & NESMEYANOV, S.A., 1982: Mammals and stratigraphy of continental Tertiary deposits of southeast of Middle Asia. *Trudy Paleontologicheskogo Instituta*, 193, 1-140.

DOMINGO, L., KOCH, P. L., GRIMES, S. T., MORALES, J. & LOPEZ-MARTINEZ, N., 2012: Isotopic palaeoecology of mammals and the Middle Miocene Cooling event in the Madrid Basin, Spain. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 272, 53-68.

ĎURIŠOVÁ, A., 1993: Fosílne zvyšky druhu *Dicerorhinus hemitoechus* (Mammalia, Rhinocerotidae) z fluviálnych náplavov Váhu v Šali (ČSFR). *Zborník Slovenského národného Múzea,* Prírodné Vedy, Vol. XXXIX, Bratislava, 3- 11.

ĎURIŠOVÁ, A., 1994: *Dicerorhinus kirchbergensis* (Mammalia, Rhinocerotidae) z fluviálnych náplavov Váhu v Šali (Slovenská republika). *Zborník Slovenského národného Múzea,* Prírodné Vedy, Vol. XL., Bratislava, 7- 13.

ĎURIŠOVÁ, A., 1996: Súpis paleovertebratologických zbierok v múzeách Slovenskej republiky. *Zborník Slovenského národného Múzea,* Prírodné Vedy, Vol. XLII., Bratislava, 55-78.

ĎURIŠOVÁ, A., 2004: Rhinoceroses. In: Sabol, M. (ed.), Early Villanyian site of Hajnáčka I (Southern Slovakia). Paleontological research 1996- 2000. Gemer-Malohont Museum, Bratislava, 98-110.

FALCONER, H., 1868: Paleontological memoirs and notes, vol. II.: Mastodon, Elephant, Rhinoceros, ossiferous caves, primeval man and his contemporaries. London, R. Hardwicke, 675 s.

FEJFAR, O., 1961: Review of Quaternary vertebrata in Czechoslovakia. *Czwartorzed Europy środkowej i wschodniej.* Cześć I., Warszawa.p. 109- 118.

FEJFAR, O., 1964: Výzkum fosilních obratlovcu ČSSR v roce 1963. *Zprávy o geologických výzkumech v roce 1964.* Svazek 1, Praha, 350- 351.

FEJFAR, O., HEINRICH, W. D., HEINTZ, É., 1990: Neues aus dem Villafranchium von Hajnáčka bei Filakovo (Slowakei, ČSSR). *Quartärpaläontologie,* Berlin 8 (1990), 47- 70.

FEJFAR, O., HEINRICH, W. D., 1985: Zur Bedeutung der Wirbeltierfundstätten von Ivanovce und Hajnáčka für die Säugetierpaläontologie im Pliozän und frühen Pleistozän in Europa: Kenntnisstand und Probleme. *Věstník Ústředního Ústavu Geologického,* 60, 4, 213-225.

FERNANDEZ, D. G., 2000: Stephanorhinus megarhinus (Rhinocerotidae) en el plioceno de Molins De Rei, Baix Llobregat (Barcelona), Butlleti del Centre d´Estudis de la Natura del Barcelonas – Nord 5 (1): 47- 51.

FORTELIUS, M., 1982: Ecological aspects of dental function morphology in the Plio-Pleistocene rhinoceroses of Europe. In: KURTÉN, B. (ed.), Teeth: Form, Function, and Evolution. Columbia University Press, New York, 163-181.

FORTELIUS, M., POULIANOS, N.A., 1979: *Dicerorhinus* cf. *hemitoechus* (Mammalia, Perissodactyla) from the Middle Pleistocene Cave at Petralona- Chalkidiki (N. Greece)- *Preliminary report. Anthropos* 5: 15-43.

FORTELIUS, M., MAZZA, P., SALA, B., 1993: *Stephanorhinus* (Mammalia, Rhinocerotidae) of the western European Pleistocene, with a special revision of *Stephanorhinus etruscus* (Falconer, 1868). *Palaeont. Ital.*, 80, Pisa, 63-155.

FRANK, Ch. & RABEDER, G., 1997: Willendorf in der Wachau (in Döppes, D. & Rabeder, G., eds.: Pliozäne und Pleistozäne Faunen Österreichs- Ein Katalog der wichtigsten Fossilfundstellen und ihrer Faunen). *Mitteilungen der Kommission für Quartärforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften*: 69.

FREUDENBERG, W., 1914: Die Saugetiere des alteren quartars von Mitteleuropa. Geologische und palaeontologische Abhandlungen (N.F.) 12 (4/5): 1- 219, pls. 1- 30.

FU, ZHENI, 2002: Chetvertichnaya fauna mlekopitayushchikh Pleystozena Dunbeya (KNR) i ego spezifika (Quaternary mammalian fauna of the Pleistocene of Dumbey (P. R. of Korea) and its detailed note) (in Russian). *Arkheologya, Etnografya i Antropologya Evrazii*, 1/9: 6-15.

GAISLER, J., ZEJDA, J., KNOTEK, J. & KNOTKOVÁ, L., 1995: Savci. Aventinum, Praha, 496.

GARCIA-FERNANDEZ, D. & VICENTE, J. i CASTELLS, 2008: Nuevas Aportaciones al conocimiento de *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach, 1799) de Brown Bank, Mar Del Norte, *Butll. Centre d´Est. Natura B-N*, VII (3): 309- 329

GARRIDO, G., 2008: Generalidades sobre los Perisodactylos y los Proboscideos del Villafranquiense superior en relacion con el registro fósil de Fonelas p-1., ISBN 978-84-7840-764-4, Madrid.

GERAADS, D. & SARAC, G., 2003: Rhinocerotidae from the Middle Miocene Hominoid Locality of Candir (Turkey). Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, 240, 217-231, Frankfurt a M. 2003.

GINSBURG, L., 1974: Les faunes de Mammiféres burdigaliens et vindoboniens des bassins de la Loire et de la Garonne, Mém. BRGM, 78 (1974), 153-167.

GLIOZZI, E., ABBAZZI, L., ARGENTI, P., AZZAROLI, A., CALOI, L., CAPASSO BARBATO, L., DI STEFANO, G., ESU, D., FICCARELLI, G., GIROTTI, O., KOTSAKIS, T., MASINI, F., MAZZA, P., MEZZA- BOTTA, C., PALOMBO, M.R., PETRONIO, C., ROOK, L., SALA, B., SARDELLA, R., ZANALDA, E. & TORRE, D., 1997: Biochronology of selected mammals, molluscs and ostracods from the middle Pliocene to the late Pleistocene in Italy. The state of the art. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia* 103(3), 369-388.

GORJANOVIČ- KRAMBERGER, D., 1913: Fossilni rinocerotidi Hrvatske i Slavonije, s osobitim obzirom na *Rhinoceros Mercki* iz Krapine (De rhinocerotidibus fossilibus Croatie et Slavoniae, praecipua ratione habita *Rhinocerotis Mercki* var. *Krapinensis* mihi) (in Croatian and Latin). *Djela Jugoslavenske Akademie* (JAZU), XXII/8: 1-70.

GROVES, C.-P., 1983: Phylogeny of the living species of rhinoceros.- Zoo Syst. Evol., 21: 293-313, Hamburg, Berlin.

GUÉRIN, C., 1972: Une nouvelle espéce de rhinocéros (*Mammalia, Perissodactyla*) á Vialette (Haute-Loire, France) et dans d´autres gisements du Villafranchien inférieur européen: *Dicerorhinus jeanvireti* n. sp. *Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon,* 49, Lyon, 53-150.

GUÉRIN, C. 1980: Les Rhinoceros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocene terminal au Pleistocene superieur en Europe occidentale. Comparaison avec les especes actuelles. *Documents des Laboratoires de géoligie Lyon*, n. 79, fasc. 2., Lyon, 423- 783.

GUÉRIN, C. 1982: Premiére biozonation du pleistocéne Européen, principal résultat biostratigraphique de l"étude des Rhinocerotidae (Mammalia, Perissodactyla) du miocene terminal au pléistocéne supérieure d"Europe occidentale. *Geobios*, 15, Lyon, 593- 598.

GUÉRIN C., 1989: La familie des Rhinocerotidae (Mammalia, Peissodactyla): systematique, histoire, évolution, paléoécologie. *Cranium*, 6, 2, 3–14.

HARČÁR, J. & SCHMIDT, Z. 1965: Kvartér v okolí Strekova na Hronskej pahorkatine. *Geologické práce*, Správy 34, Bratislava, 143-151.

HARZHAUSER, M. & PILLER, W. E., 2007: Benchmark data of a changing sea – Palaeogeography, Palaeobiogeography and events in the Central Paratethys during the Miocene. *Palaeogeography*, *Palaeoclimatology*, *Palaeoecology*, Amsterdam, 1-24.

HEISSIG, K., 1972: Die obermiozaene Fossil- Lagerstaette Sandelzhausen, 5. Rhinocerotidae (Mammalia), Systematik und Oekologie. *Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Histor. Geologie* 12: 57- 81.

HEISSIG, K., 1999: Family Rhinocerotidae. In: RÖSSNER, G. E., HEISSIG, K., (eds.), The Miocene land Mammals of Europe. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, 175-188.

HEISSIG, K., 2012: Les Rhinocerotidae (Perissodactyla) de Sansan (in PEIGNÉ S. & SEN S., eds: Mammiféres de Sansan) Mémoires du Muséum national d´Histoire naturelle, Paris, 203, 317- 485, 464 figs, 66 tabs.

HINTON, M. A. C., 1901: Excursion to Grays Thurrock. *Proceedings of the geologists Associacion,* 17: 141- 144.

HINTON, M. A. C., 1902: On some teeth of rhinoceros from Ilford, Essex: with remarks on the distribution of rhinoceros in the Thames valley deposits. Essex naturalist 12: 231- 236.

HOKR, Z., 1951: Výsledky paleoosteologických výzkumu v ČSR za rok 1950. *Věstník Ústředního Ústavu Geologického.* Ročník 26, 1951 , Praha, 35- 38.

HOLEC, P., 1980: Nosorožce Slovenska. *Poznámky.* 3-103.

HOLEC, P., 1985: Vertebratenfauna des Quartärs in der Slowakei. *Acta geologica et Geographica Universitatis Comenianae Geologica,* Nr. 39, Bratislava. pp. 115- 128.

HOLEC, P. 1986: Neuste Resultate der Untersuchung von Neogenen und Quarteren Nashornen, Bären und Kleinsäugern in dem Bereich der Westkarpaten (Slowakei)., Acta Univ. Carol., Geol., Špinar, 2, 223-231.

HOLEC, P., 1996: A Plio-Pleistocene large mammal fauna from Strekov and Nová Vieska, south Slovakia. *Acta zoologia cracoviensia*, 39, 1, Krakow, 219-222.

HOLEC, P., 2002: Nález fragmentu lebky srstnatého nosorožca *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach,1799) v náplavoch Váhu od Zemného, Mineralia Slovaca, 34(2002), 75-78.

HOLEC, P. & SABOL, M., 1996: A Tertiary Vertebrates fauna from Devínska Kobyla. *Mineralia Slovaca* 28: 519- 522.

HOLEC, P. & SABOL, M., 2004: Paleontologické nálezy v lome prírodnej rezervácie Štokeravská vápenka. *Biosozologia ,* Bratislava, 2: 62- 70.

HOLEC, P. & SABOL, M., 2005: Fossil vertebrate (Vertebrata). In: MAJZLAN, O. (ed.) Fauna of Devínska Kobyla Hill. Apop.,Bratislava, 164- 170.(in Slovak).

HORÁČEK, I., 1981: Comments on the lithostratigraphic context of the early Pleistocene mammal biozones of Central Europe. Pp: 9 – 117. In: *Quaternary glaciations in the northern hemisphere* (IGCP project 73/1/24), Report 6. IGCP, Praha.

HÜNERMANN, K. A., 1989: Die nashornskelette (*Aceratherium incisivum* KAUP 1932) aus dem Jungtertiär vom Höwenegg im Hegau (Südwestdeutschland). *Andrias*, 6, 5-116.

CHRISTOL, J. de, 1834: Recherches sur les grandes espèces de rhinocéros fossiles. Montpellier, J. Martel: 170, 31 figs.

ISETTI, G., LUMLEY, H., MISKOVSKI, J. C., 1962: Il giacimento musteriano della Grotta dell´Arma presso Bussana (Sanremo). *Rivista di Studi Liguri*, 1-4: 5- 116.

IVANOV, D., UTESCHER, T., MOSBRUGGER, V., SYABRYAJ, S., DJORDJEVIC-MILUTINOVIC, D. & MOLCHANOFF, S. 2011: Miocene vegetation and climate dynamics in eastern and central Paratethys (Southeastern Europe). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 304, 262-275.

JÁNOSSY, D., 1986: Pleistocene Vertebrate Faunas of Hungary. Akadémiaio Kiadó, 209 pp., Budapest (a revised translation of: Jánossy D., 1979 – A Magyarországi Pleisztocén Tagolása Gerinces Faunák Alapján, Akadémiaio Kiadó, Budapest).

JÄGER, G. F., 1839: Über die fossilen Säugetiere welche in Würtenberg in verschiedenen Formationen aufgefunden worden sind, nebst geognotischen Bemerkungen über diese Formationen. Stuttgart: C. Erhard Verlag. 212s.

JECHOREK H. & KOVAR-EDER, J., 2004: Vegetational characteristics in Europe around the late Early to early Middle Miocene based on the plant macro record. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 249, 53-62.

KAISER, T. M.. & KAHLKE, R. D., 2005: The highly flexible feeding strategy of Stephanorhinus etruscus (FALCONER, 1859) (Rhinocerotidae, Mammalia) during the Early Middle Pleistocene in Central Europe. Ber. Inst. Erdwiss. K.-F.- Univ. Graz, ISSN 1608-8166, Band 10, Graz., 50- 53.

KAHLKE, R. D., 1965: Zur Grenze Unterpleistozän/ Mittelpleistozän in Europa. *Quaternaria* 7: 235- 237

KAHLKE, R. D., 1975: Die Rhinocerotiden- Reste aus den Travertinen von Weimar-Ehringsdorf. *Abh.Zentr. geol. Inst.* (Berlin), 23: 337- 397.

KAHLKE, R. D., 1978: Die Rhinocerotiden- Reste aus den Travertinen von Taubach. *Quartärpaläontologie* (Brelin), 3: 129- 135.

KALHKE, R. D., LACOMBAT, F., 2008: The earliest immigration of woolly Rhinoceros *(Coelodonta tologoijensis,* Rhinocerotidae, Mammalia) into Europe and its adaptative evolution in Palearctic cold satge mammal faunas. *Quaternary Science Reviews, 27.* Issues, *21-22.* **Pp-** 1951-1961.

KAHLKE, R. D. & KAISER, T. M., 2010: Generalism as a subsistence strategy: advantages and limitations of the highly flexible feeding traits of Pleistocene Stephanorhinus hundsheimensis (Rhinocerotidae, Mammalia). Quaternary science Reviews, Elsevier doi: 10.1016/j.quascirev.2009.12.012.

KAHLKE, R. D., GARCIA, N., KOSTOPOULOS, D.S., LACOMBAT, F:, LISTER, A.M., MAZZA, P.P.A., SPASSOV, N., TITOV, V.V., 2010: Western Palaearctic palaeoenvironmental conditions during the Early and early Middle Pleistocene inferred from large mammal communities, and implications for hominin dispersal in Europe. *Quaternary Science Reviews Article in Press:* 28 pp.

KAUP, J. J., 1832: Description d´ossements fossiles de mammifères inconus jusqu´à présent, qui se trouvent au Muséum grand-ducal de Darmstadt. Darmstadt, 15-31.

KHISAROVA, G. D., 1963: Fossil bones of mammals from Koshkurgan gryphon (Southern Kazakhstan). Materialy poistorii fauny i flory Kazakhstana. No.4. P.42-50.

KOENIGSWALD, W., v., HOLLY SMITH, B., KELLER, Th., 2007: Supernumerary teeth in a subadult rhino mandible (*Stephanorhinus hundsheimensis*) from the Middle Pleistocene of Mosbach in Wiesbaden (Germany) (Dedicated to Prof. Dr. Kurt Heissig, Munich, in honor of his 65th birthday for his many contributions to the paleontology of the rhinos). Palaeontologische Zeitschrift, Stuttgard, 81 (4): 416- 428, 6 figs., 3 tabs.

KOLFSCHOTEN, Th., v., 2001: Pleistocene Mammals from the Netherlands. *Bollettino della Sociéta Paleontologica Italiana*, 40(2): 209- 215.

KONEČNÝ, V., LEXA, J., PLANDEROVÁ, E., 1983: Stratigrafické členenie neovulkanitov stredného Slovenska. *Západné Karpaty*, sér. Geológia 9, GÚDŠ, Bratislava, 1-204.

KOVÁCS, S., 1981: Catalogul colectiei de paleontologie (mamifere pliocene si cuaternare) a Muzeolui Sfantu Gheorghe (Catalogue of the Sfantu Gheorghe Museum palaeontological collections (Pliocene and Quaternary mammals)) (in Romanian). Aluta, Sfantu Gheorghe.

KOVÁČ, M., BARÁTH, I., FORDINÁL, K., GRIGOROVICH, A. S., HALÁSOVÁ, E., HUDÁČKOVÁ N., JONIAK, P., SABOL, M., SLAMKOVÁ, M., SLIVA, Ľ. & VOJTKO, R., 2006: Late Miocene to Early Pliocene sedimentary enviroments and climatic changes in the Alpine-Carpathian-Pannonian junction area: A case study from the Danube Basin northern margin (Slovakia). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 238, 32-52.

KOVÁČ, M., FORDINÁL, K., GRIGOROVICH, A. S. A., HALÁSOVÁ, E., HUDAČKOVÁ, N., JONIAK, P., PIPÍK, R., SABOL, M., KOVÁČOVÁ, M., SLIVA, L., 2005: Západokarpatské fosílne ekosystémy a ich vzťah k paleoprostrediu v kontexte neogénneho vývoja eurázijského kontinentu. *Geologické práce, Správy 111, Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava 2005,* s. 61- 121.

KVAČEK, Z., KOVÁČ, M., KOVAR-EDER, J., DOLÁKOVÁ, N., JECHOREK, H., PARASHIV, V., KOVÁČOVÁ, M. & SLIVA, Ľ., 2006: Miocene evolution of landscape and vegetation in the Central Paratethys. *Geologica Carpathica*, 57, 4, Bratislava, 295-310.

LACOMBAT, F., 2006: Pleistocene rhinoceros in mediterranean Europe and in Massif Central (France). *Courier Forschungsinstitut Senckenberg* 256: 57-69, figs. 1-14, tabs. 1-3.

LACOMBAT, F., 2006: Morphological and biometrical differentiation of the teeth from Pleistocene species of *Stephanorhinus* (*Mammalia*, *Perissodactyla*, *Rhinocerotidae*) in Mediterranean Europe and the Massif Central, France. *Palaeontographica*, Abt. A 274 (3-6): 71- 111, figs. 1-28, tabs. 1-20.

LACOMBAT, F., 2007: Phylogeny of the genus *Stephanorhinus* in the Plio- pleistocene of Europe, Hallesches Jahrbuch Geowissenschaft, Beiheft 23, 63- 64, Halle (Saale) 2007.

LACOMBAT, F. & MÖRS, T., 2008: The northernmost occurrence of the rare Late Pliocene rhinoceros *Stephanorhinus jeanvireti* (Mammalia, Perissodactyla), Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie – Abhandlungen, 249 (92): 157- 165.

LEE, YUNG-JO, 2001: Bone Remains from Sae-kul and Cheonyo-kul of the Turubong Cave Complex in Korea. International Scientific Conference „Asia and the Middle Pleistocene in Global Perspective“, 3: 14- 17.

MADE, J. van der., 1998: Vertebrates from the Early Miocene lignite deposits of the opencast mine Oberdorf (Western Styrian Basin, Austria): 8. Rhinocerotidae (Mammalia), Ann. Naturhist. Mus. Wien, 99A, 163- 168, Wien.

MADE, J. van der., 2010: The rhinos from the Middle Pleistocene of Neumark-Nord (Saxony-Anhalt). Veröffentlichungen des Landesamtes für Den kmalpflege und Archäologie. Band 62 . 2 010, 433- 527.

MADE, J. van der., GRUBE, R., 2010: The rhinoceroses from Neumark-Nord and their nutrition (Die Nashörner von Neumark- Nord und die ihre Ernährung). In MELLER, H. (ed: Elefantenreich – Eine Fossilwelt in Europa. Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt & Landesmuseum Vorgeschichte, pp. 383- 394.

MALEZ, M., 1963: Qvartama Fauna Pecine Veternice u Medvednici (Die Quartäre Fauna der Höhle Veternica (Medvednica, Kroatien)) (in Croatian, German summ.). *Palaeontologia Jugoslavica*, V: 108- 112.

MALEZ, M., 1986: Die quartären Vertebraten- Faunen in der SFR Jugoslawien (English and Russian summ.). *Quartärpaläontologie*, 6: 101- 117.

MAZO, A. V., 1995: *Stephanorhinus etruscus* (Perissodactyla, Mammalia) en el Villafranquiense inferior de Las Higueruelas, Alcolea de Calatrava (Ciudad Real).- Estudios Geologicos, 51: 285- 290.

MAZZA, P., 1988: The Tuscan Early Pleistocene rhinoceros *Dicerorhinus etruscus*. *Palaeont. Ital.*, 75, Pisa, 1-87.

MAZZA, P., SALA, B., FORTELIUS, M., 1993: A small latest Villafranchain (late Early Pleistocene) rhinoceros from Pietrafitta (Perugia, Umbria, Central Italy), with notes on the Pirro and Westerhoven rhinoceroses. *Paleontolographia Italica,* 80, 23- 50, Pisa, Luglio 1993.

MCKENNA M. C. & BELL, S. K., 1997: Classification of Mammals. Above the Species Level. Columbia University Press, New York, 634.

MICHEL, P., 1992: Contribution a l´étude paléontologique de Vertébrés fossiles du Quaternaire marocain á partit de sites du Maroc atlantique, central et oriental. Unpublished PhD dissertation, Muséum National d´Historie Naturelle, Paris, 1,152 pp.

MOIGNE, A.-M., PALOMBO, M.R., BELDA, V., HERIECH-BRIKI, D., KACIMI, S., LACOMBAT, F., DE LUMLEY, M.-A., MOUTOUSSAMY, J., RIVALS, F., QUILES, J. & TESTU, A., 2006: Les faunes de grands mammifères de la Caune de l'Arago (Tautavel) dans le cadre biochronologique des faunes du Pléistocène moyen italien. *L'Anthropologie* 110, 788–831. DOI 10.1016/j.anthro.2006.10.011

MUSIL, R., 2014: Morava v době ledové. MuniPress, Brno, 228.

MÜLLER, A. H., 1970: Lehrbuch der Paläozoologie. Band III. *Vertebraten,* Teil 3. Jena.

NAKAYA, H., 1994: Faunal change of late Miocene Afrika and Eurasia: Mammalian Fauna from the Namurungule Formation, Samburu Hills, Northen Kenya, African study Monograpsh, Supp. 20: 1- 112.

OSBORN, H. F., 1898: The extinct rhinoceroses. Memoirs of the American Museum of Natural History1 (3): 75- 164, pls. 12- 20, figs. 1-4.

PANDOLFI, L. & PETRONIO, C., 2011: Stephanorhinus etruscus (FALCONER, 1868) from Pirro Nord (Apricena, Foggia, Southern Italy) with notes on the other Late Early Pleistocene

Rhinoceros remains of Italy. Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia, volume 117, no.1, pp. 173- 187.

PANDOLFI, L., GAETA, M., PETRONIO, C., 2013: The skull of *Ste+šphanorhinus hemitoechus* (Mammalia, Rhinocerotidae) from the Middle Pleistocene of Campagna Romana (Roma, central Italy): biochronological and paleobiogeographic implications. *Bulletin of Geosciences 88(1), 51- 62*. Czech Geological Survey, Praque. ISSN 1214- 1119.

PLANDEROVÁ, E., 1972: Pliocénne sporomorfy z oblastí Západných Karpát a ich stratigrafická interpretácia. In: Geol. Práce, Spr. (Bratislava), č. 59, s. 209- 284.

PROTHERO, D.-R., MANNING, E., HANSON, C.-B., 1986: The phylogeny of Rhinocerotidea.- Zool. J. Linn. Soc., 87: 341- 366, London.

PROTHERO, D. R. & SCHOCH, R. M., 2002: Horns, Tusks, and Flippers: The Evolution of Hoofed Mammals. The John Hopkins University Press, 385 p.

RADULESCU, C., SAMSON, P. M., MIHAILA, N., KOVÁCS, S., 1965: Contributions á la connaissance des faunes de Mammiféres pléistocénes de la Dépression de Brasov (Roumanie). Eiszeitalter und Gegenwart, Öhringen/ Württ., 31. Dezember 1965, Band 16, Seite 132- 188.

RADULESCU, C. & SAMSON, P. M., 2001: Biochronology and evolution of the Early Pliocene to the Early Pleistocene mammalian faunas of Romania. Bollettino della Societá Paleontologica Italiana. 40 (2): 285- 291.

RAKOVEC, I., 1933: Coelodonta mercki Jag. Iz Dolarjeve jame pri Logatcu (Coelodonta mercki Jag. Aus der Hohle „Dolarjeva jama„ bei Logatec) (In Slovenian with German summary). Prirodoslov Razprave (Dissertations on Natural History) SAZU, Ljublana 2: 5- 41, 4 plates.

RAKOVEC, I., 1942: Nosorog s Kamnitnika pri Skofji Loki (On the rhinoceros remains from Kamnitnik hill near Skofya Loka) (in Slovenian). Mat.-Prirodoslov. Razprave (Math.- Natural History Dissertation) SAZU, 2: 241- 262.

RAKOVEC, I., 1958: The Pleistocene Mammalia from the cave Crni Kal in Northern Istria. Prirodne Razprave (Dissertation on Natural Science) SAZU, cl. 4, 4: 367- 433, Ljubljana.

RAVAZZI, C., PINI, R., BREDA, M., 2009: Reconstructing the palaeoenvironments of the Early Pleistocene mammal faunas from the pollen preserved on fossil bones. Quaternary Science Reviews: 1- 15, figs. 1-6.

SABOL, M. & HOLEC, P., 2002: Temporal and spatial distribution of Miocene mammals in the Western Carpathians (Slovakia). *Geologica Carpathica*, 53, 4, Bratislava, 269-279.

SABOL, M., JONIAK, P. & HOLEC, P., 2004: Succession(-s) of mammalian assemblages during the Neogene - a case study from the Slovak part of the Western Carpathians. *Scripta Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun.*, Geology, Vol. 31-32/2001-2002, Brno, 65-84.

SABOL, M. & KOVÁČ, M., 2006: Badenian palaeoenvironment, faunal succession and biostratigraphy: a case study from northern Vienna Basin, Devínska Nová Ves-Bonanza site (Western Carpathians, Slovakia). *Beiträge zur Paläontologie*, 30, Wien, 415-425.

SAMSON, P. M., RADULESCU, C., 1969: Faunele de mamifere cuaternare din Bazinele Ciuc si Borsec (jud. Harghita) (The quaternary mammalian faunas of the Ciuc and Borsec basins (Harghita district)) (in Romanian). *Travaux de l´Institut de Spéologie Émile Racovitza* (Lucr. Inst. Spéol. Émile Racovitza), VIII: 215- 223.

SARDELLA, R., CALOI, L., STEFANO, G. DI, PALOMBO, M. R., PETRONIO, C., ABBAZZI, L., AZZAROLI, A., FICCARELLI, G., MAZZA, P., MEZZABOTTA, C., ROOK, L., TORRE, D., ARGENTI, P., CAPASSO, BARBATO, L., KOTSAKIS, T., GLIOZZI, E., MASINI, F., SALA, B., 1998: Mammal faunal turnover in Italy from the Middle Pliocene to the Holocene. In: T. van Kolfschoten/P. L. Gibbard (eds.), The Dawn of the Quaternary. Haarlem: Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen, 1998, 499–512.

SHIPLEY, L. A., SPALINGER, D. E., 1992: Mechanics of browsing in dense food patches: Influence of plant and animal morphology on intake rate. *Can. J. Zool.* 70:1743- 1752.

SCHMIDT, Z., 1962: Nález pleistocénneho nosorožca / *Coelodonta antiquitatis* Blumenbach/ v riečišti Váhu v Šali. *Zborník prác z ochrany prírody v Západoslovenskom kraji.*, Bratislava.

SCHMIDT, Z., 1969: Nálezy teplomilných foriem nosorožcov na Slovensku, Svet vedy č. 9, roč. 16, Bratislava, 536- 540.

SCHMIDT, Z., 1969: Nálezy chladnomilných nosorožcov na Slovensku, Svet vedy č. 10, roč. 16, Bratislava, 589-592.

SCHMIDT, Z., 1970: Fosílne stavovce na okolí Bratislavy, spisy mestského múzea v Bratislave- Acta musei civitatis Bratislavensis, zväzok – tomus 5., ročenka, 224.

SCHMIDT, Z., 1972: Zloženie fauny Slovenska na konci treťohôr a vo štvrtohorách. P. 631-642. in.: Lukniš et. al. (Eds.): Slovensko, Príroda, Bratislava, 916.

SCHMIDT, Z. & HALOUZKA, R., 1970: Nová fauna vertebrát villafranchianu zo Strekova na Hronskej pahorkatine (Podunajská nížina). *Geologické práce*, Správy 51, Bratislava, 173-183.

SCHREIBER, H. D., 2005: Osteological investigations on skeleton material of rhinoceroses (Rhinocerotidae, Mammalia) from the early Middle Pleistocene locality of Mauer near Heidelberg (SW Germany) (in Crégut- Bonnoure É., ed: Les Ongulés Holarticques du Pliocéne et du Pleistocéne). Quaternaire (Hors- Série), 2: 103- 111.

SCHROEDER, H., 1903: Die Wirbelthier- Fauna des Mosbacher Sandes – 1. Gattung Rhinoceros. Abhandlungen der Knoglich Preussischen Geologischen Landesanstalt NF 18: 1-143.

SIMONELLI, V., 1897: I Rhinoceronti fossili del museo di Parma. *Paleontographia Italica*, III: 89- 136.

SITÁR, V. & KOVÁČOVÁ-SLAMKOVÁ, M., 1999: Palaeobotanical and palynological study of the Upper Badenian sediments from the NE part of the Vienna Basin (locality Devínska Nová Ves). *Acta Palaeobotanica*, Suppl. 2. 373-389.

SKUTIL, J., 1938: Paleolitikum Slovenska a Podkarpatskej Rusi. Spisy historického odboru Matice Slovenskej, zväzok4, Turčiansky Svätý Martin. 5- 251.

STASCHE, K., 1941: Nashörner der Gattung *Dicerorhinus* aus dem Diluvium Württembergs. Abhandl. Reichsstelle Bodenforsch. N F 2oo , 1-148; pls. 1-14.

STUART, A. J., 1982: Pleistocene Vertebrates in the British Isles (London, New York 1982).

STUART, A. J. & LISTER, A. M., 2012: Extinction chronology of the woolly rhinoceros *Coelodonta antiquitatis* in the context of late Quaternary megafaunal extinctions in northern Eurasia. *Quaternary Science Reviews*, 51, 1-17.

ŠARINOVÁ, K., 2004: Petrografická analýza červených sedimentov spodného kvartéru Nitrianskej a Trnavskej pahorkatiny a Trenčianskej kotliny. Dizertačná práca, Manuskript, Univerzita Komenského, Bratislava, 110.

ŠUF, J., 1931: Diluviální zvířena od Gombaseku u Rožňavy na Slovensku. *Věstník Státního Geologického Ústavu Československé Republiky,* ročník 7., 1931, Praha, 161- 171.

TAKÁČ, M., 1970: Miocénna flóra hornej Nitry (The Miocene Flora of Upper Nitra). Manuscript. Bratislava, archív Št. Geol. Úst. D. Štúra.

TAKÁČ, M., 1982: Paleozoologické nálezy na hornom Ponitrí. *Horná Nitra*, X, Prievidza, 5-34.

THENIUS, E., 1952: Die Säugetiere Fauna aus dem Torton von Neudorf an der March /ČSR/. Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen 96. Stuttgart.

THENIUS, E., 1956-59: Die jüngpleistozäne Wirbeltierfauna von Willendorf i. d. Wachau, N.Ö. *Mitteilungen der Prähistorischen Kommision*, VIII- IX: 133- 170.

THENIUS, E., HOFFER, H., 1960: Übersicht über Tatsachen und Probleme der Evolution der Säugetiere. *Life Science and Basic Disciplines.* Germany, ISBN 9783642882364.

TONG, HAOWEN, 2002: *Dicerorhinus mercki* (Jäger) (in: Wu R. K. & Li X.X., eds: *Homo erectus* From Nanjing) (in Chinese, English summ.). Jiangsu Science and Technology Publ. House, pp. 111- 120.

TOULA, F., 1902: Das Nashorn von Hundsheim, *Rhinoceros* (*Ceratorhinus* Osborn) *hundsheimensis* nov. Form. Abhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt 19, 1-92.

TOULA, F., 1907: Rhinoceros Mercki Jager in Osterreich. Jahrbuch der Kaiserlich-Koniglichen Geologischen Reichsanstalt 57 (3): 445- 454.

UNGAR, P. S., 2010: Mammalian teeth. Origin, evolution and diversity. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 304.

VIALLI, G., 1957: I vertebrati della breccia ossifera dell´Interglaciale Riss- Würm di Zandobbio (Bergamo). *Atti della Societá Italiana di Scienze Naturali* (Museo Civico di Storia Naturale di Milano), XCVI/1-2: 51-79.

VIRET J., 1961: Catalogue critique de la faune des mammiferes miocenes de la Grive-Saint-Alban (Isere). Perissodactyla, Proboscidea. *Nouvelles Archives du Museum d'Histoire Naturelle de* Lyon, 6, 53–81.

VLAČIKY, M., SLIVA., Ľ., TÓTH, C., KAROL, M. & ZERVANOVÁ, J., 2008: Fauna a sedimentológia lokality Nová Vieska (Vilafrank, SR). *Acta Musei Moraviae, Sci. Geol.*,LXXXXIII, Brno, 229- 244.

VLAČIKY, M., MORAVCOVÁ, M., MAGLAY, J., ZERVANOVÁ, J., JONIAK, P. & TÓTH, C., 2010: Pokračovanie výskumu plio-pleistocénnej lokality Nová Vieska (SR) v roku 2010. Sborník abstraktů Kvartér 2010, Brno, 29-30.

VLČEK, E. 1968: Nález pozůstatků neandertálce v Šali na Slovensku. *Antropozoikum* (Praha), A, 5: 105-120.

VLČEK, E. 1969: Neandertaler der Tschechoslowakei. Praha. Academia, 276s.

WAGNER, A., 2007: Rekonstruktion von Körpermassen pleistozäner Rhinocerotidae in der Sammlung von Koenigswald. Diplomarbeit im Fachbereich Biowissenschaften der Johann Wolfgang Goethe- Universität, Frankfurt am Main, 2007, 1-64.

WANG, T., 1961: (The occurence of Stegodon and Merck´s Rhinoceros near Taiyuan, Shansi) (in Chinese). *Vertebrata PalAsiatica*, VI/2: 160- 162 (non vidi).

WU, XIANZHU, 1998: (The report on the excavation of Paleolithic cave at Shennongjia District, Hubei Province (in Chinese, English summ.)) *Acta Anthropologica Sinica*, 17: 121-136.

WÜST, E., 1909: Das Vorkommen von *Rhinoceros merckii* Jager in den oberen Travertinen von Ehringsdorf bei Weimar und seine Bedeutung fur die Beurteilung der

Klimaschwankungen das Eiszeitalters. Centralblatt fur Mineralogie, Geologie und Palaontologie: 23- 25.

XU, XIAOFENG, 1986: (*Dicerorhinus kirchbergensis* (Jäger) from the Late Middle Pleistocene mammalian fauna of Anping (Liaoning)) (in Chinese, English summ.). *Vertebrata PalAsiatica*, 24/3: 229- 241.

ZAPFE, H., 1949: Eine mittelmizän Säugetierfauna aus einer Spaltenfüllung bei Neudorf an der March (ČSR). Anzeiger der Österreichischen Akademie der Wiss. *Mathem. Naturwiss. Klasse*, 86,7., 173- 181.

ZERVANOVÁ, J., SABOL, M., HUDAĆKOVÁ-HLAVATÁ, N., HOLEC, P. 2013: *Brachypotherium* cf. *brachyphus* and *Lartetotherium* sp. (Rhinocerotidae, Perissodactyla, Mammalia) from the Middle Miocene Dúbravka-Pole site (western Slovakia). Acta Geologica Slovaca, 5(1), Bratislava, 2013, 55-68.

ZHANG, Z. H., 1985: A preliminary report on the excavation of Palaeolithic site at Xiaogushan of Haicheng, Liaoning Province (Chinese, English abstract). *Acta Anthropologica Sinica*, 4/1: 70- 79 (non vidi)

1999: International Code of Zoological Nomenclature (fourth edition) adobted by the International Union of Biological Sciences (http://www.nhm.ac.uk/hosted-sites/iczn/code/).

Použité internetové odkazy:

1. http://www.gnumeric.org

2. http://quaternary.stratigraphy.org/charts

PRÍLOHY

Príloha 1

Fototabuľka 1. *Haploaceratherium* cf. *tetradactylum* (LARTET, 1851): 1. P4 sin. (VII-7438)(2); 2. M2 sin. (VII-7438)(4); 3. M3 sin. (VII-7438)(3).

Fototabuľka 2a. *Dicerorhinus steinheimensis* (JÄGER, 1839): 1. P3 sin. (2013/00028/00028); 2. P4 sin. (2013/00028/00016); 3 P4-M1-M2 dext. (2013/00028/0007); 4. M3 sin. (2013/00028/00015).

Fototabuľka 2b. *Dicerorhinus steinheimensis* (JÄGER, 1839): 1. Úlomok sánky s p2 dext., c dext. a c sin. (2013/00028/00013); 2a. p2-m3 sin. (2013/00028/00010) –b. oklúzny pohľad p2-m3 sin. (2013/00028/00010).

Fototabuľka 3. *Stephanorhinus* cf. *megarhinus* (CHRISTOL, 1834): 1. M2 sin. (SNV 10/2007).

Fototabuľka 4. *Stephanorhinus jeanvireti* (GUÉRIN, 1972): 1. P4 sin. (SNV 205/2005/2); 2. M2 dext. (Z25718); 3. p2 sin. (SNV1); 4. p3 dext. (KGPA18); 5. p4 sin. (Z26352); 6. m1 sin. (Z25717); 7. m2 sin. (SNV3); 8. m3 dext. (Z14680).

Fototabuľka 5. *Stephanorhinus etruscus* (FALCONER, 1868): 1. P3 sin. (C1(2011)); 2. M2 dext. (C6(2011)); 3. M3 dext. (KGPA11); 4. Sánka p4-m3 sin. (KGPA1-A4).

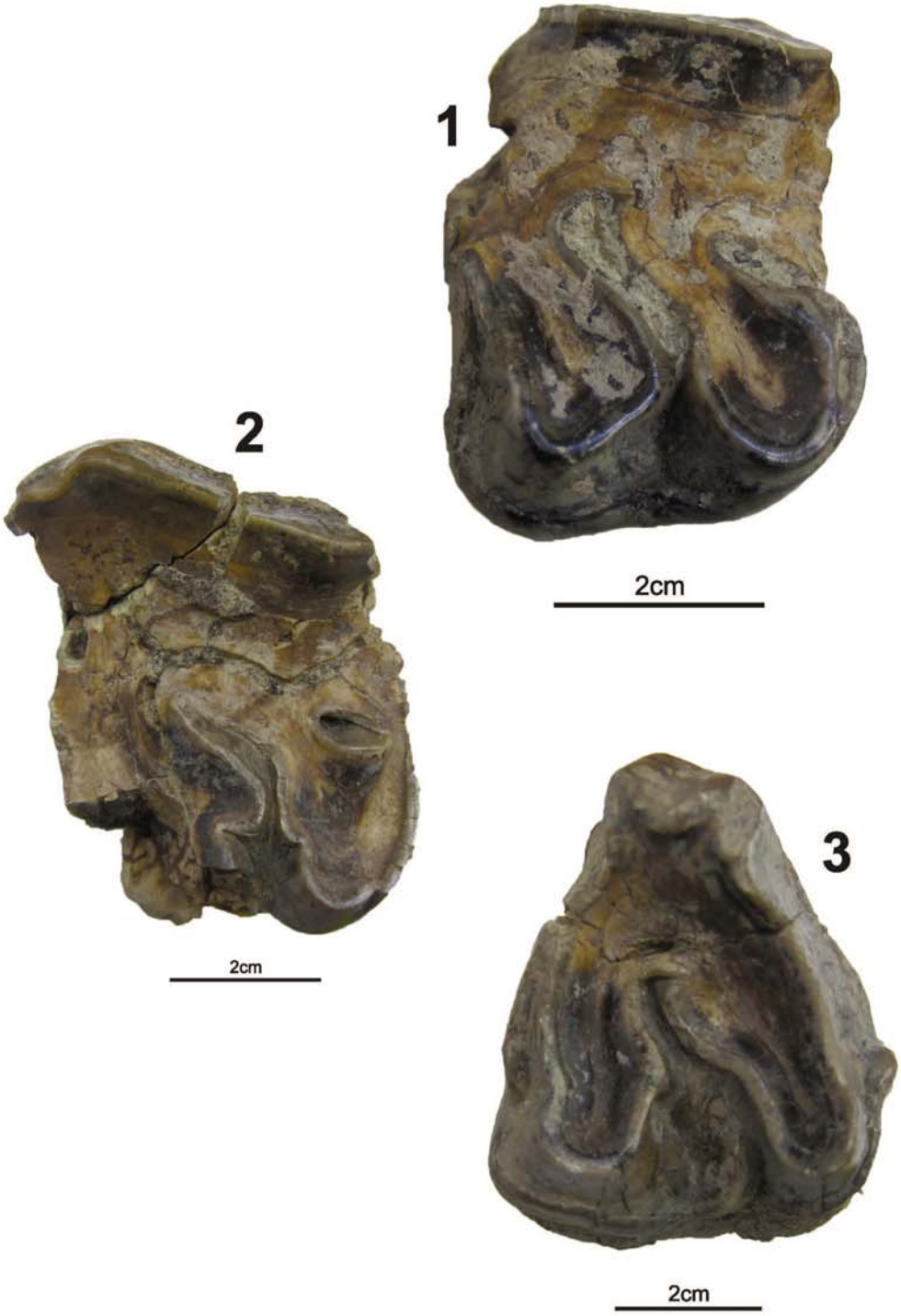
Fototabuľka 6- *Stephanorhinus* cf. *hundsheimensis* (TOULA, 1902): 1. P3 dext. (2/81); 2. P3 sin. (2/81); 3. M1 dext (2/81);4. M1 sin. (2/81); 5. M2 dext. (2/81); 6. M2 sin. (2/81).

Fototabuľka 7. 1 – *Stephanorhinus* cf. *hemitoechus* (FALCONER, 1868): sánka (Čertova pec-Radošiná); 2 – *Stephanorhinus hemitoechus* (FALCONER, 1868): sánka zo Šale (Z15236).

Fototabuľka 8. *Stephanorhinus kirchbergensis* (JÄGER, 1839): 1a. fragment čeľuste P2-M2 dext. (Z14170); 1b. oklúzny pohľad na fragment čeľuste P2-M2 dext. (Z14170).

Fototabuľka 9. *Coelodonta antiquitatis* (BLUMENBACH, 1799): 1. P3 sin. (Z1115); 2. P4 dext. (A2347b); 3. M1 sin. (Z14157); 4. M2 sin. (PZv-49a); 5. M3 sin. (PDMK); 6. m2 sin. (48/9 TM); 7. m3 dext. (Z223-1).

Fototabuľka 1



Fototabuľka 2a

1

2cm

2

2cm

3

2cm

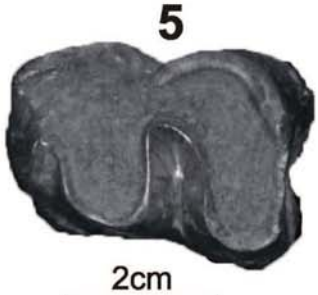
4

2cm

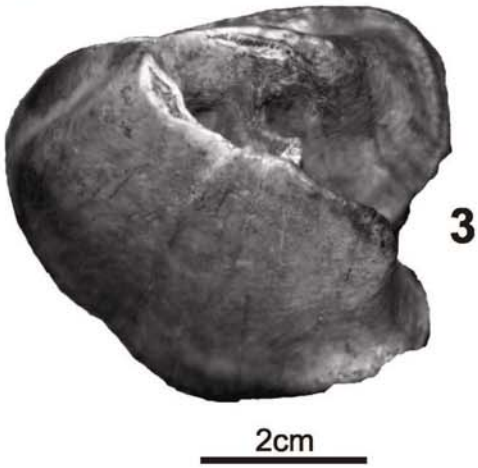
Fototabuľka 2b

Fototabuľka 3

Fototabuľka 4



Fototabuľka 5



Fototabuľka 6

1

2cm

2

2cm

3

2cm

4

2cm

5

2cm

6

2cm

Fototabuľka 7

Fototabuľka 8

1a

4cm

1b

Fototabuľka 9

Príloha 2

TABUĽKY S NAMERANÝMI HODNOTAMI U JEDNOTLIVÝCH ZISTENÝCH TAXÓNOV

Tab. A. Rozmery dentície taxónu *Haploaceratherium* cf. *tetradactylum* (Lartet, 1851).

Haploaceratherium cf. *tetradactylum* (LARTET, 1851)			
Baňa Nováky			
súpisné číslo	typ zuba	dĺžka (mm)	šírka (mm)
VII- 7438 (2)	P4 sin.	32	46
VII- 7438 (4)	M2 sin.	38	53
VII- 7438 (3)	M3 sin.	50	46
VII- 7438 (1)	m1 sin. frag.		
VII- 7438 (5)	c? frag.		

Tab. B. Rozmery dentície druhu *Dicerorhinus steinheimensis* (JÄGER,1839).

Dicerorhinus steinheimensis (JÄGER, 1839) (NHMW)			
súpisné číslo	typ zuba	dĺžka (mm)	šírka (mm)
2013/0028/00024	D2 sin.	26	27
2013/0028/00030	D2 sin.	22	22
2013/0028/00037	D2 sin.	34	37
2013/0028/00041	d3 sin.	32	20
2013/0028/0005	c sin.	16	10
2013/0028/0006	c dext.	17	10
2013/0028/00013	c dext.		
2013/0028/00013	c sin.	17	10
2013/0028/00014	c dext.	22	19
2013/0028/00038	P? sin.	20	
2013/0028/0009	P2 dext.		
2013/0028/0009	P2 sin.	22	22
2013/0028/0004	p2 dext.	16	11
2013/0028/00010	p2 sin.		11
2013/0028/00012	p2 dext.	12	6
2013/0028/00013	p2 dext.	17	11
2013/0028/0007	P3 dext.		
2013/0028/0009	P3 dext.	21	
2013/0028/0009	P3 sin.	26	30
2013/0028/00025	P3 dext.	21	23
2013/0028/00028	P3 sin.	24	31
2013/0028/00029	P3 dext.	21	29
2013/0028/00035	P3 sin.		28
2013/0028/00010	p3 sin.		15
2013/0028/00021	P3-4? dext.	24	32

2013/0028/00036	P3-4? dext.		
2013/0028/00039	p3-4? dext.	34	23
2013/0028/0007	P4 dext.		26
2013/0028/0009	P4 dext.	26	
2013/0028/0009	P4 sin.	26	
2013/0028/00016	P4 sin.	29	43
2013/0028/00018	P4 sin.	30	36
2013/0028/00026	P4 dext.		
2013/0028/00010	p4 sin.		16
2013/0028/00011	p4 dext.		16
2013/0028/00019	M1-P4? sin.	28	34
2013/0028/00022	M1-P4? dext.	30	33
2013/0028/00023	M1-P4? sin.	29	33
2013/0028/0007	M1 dext.		35
2013/0028/0008	M1 dext.	36	44
2013/0028/0009	M1 dext.	30	
2013/0028/0009	M1 sin.	32	
2013/0028/00020	M1 dext.	29	31
2013/0028/00027	M1 dext.		
2013/0028/00010	m1 sin.		16
2013/0028/00011	m1 dext.		16
2013/0028/00017	M1-2? sin.	36	35
2013/0028/0007	M2 dext.	37	43
2013/0028/0008	M2 dext.	32	45
2013/0028/0009	M2 dext.	30	
2013/0028/0009	M2 sin.	32	
2013/0028/00033	M2 dext.	23	32
2013/0028/0001	m2 dext.	25	16
2013/0028/0003	m2 sin.	25	17
2013/0028/00010	m2 sin.		17
2013/0028/00011	m2 dext.		17
2013/0028/00040	m2 sin.	33	
2013/0028/0009	M3 dext.	32	30
2013/0028/0009	M3 sin.	34	32
2013/0028/00015	M3 sin.	35	28
2013/0028/00031	M3 sin.	29	29
2013/0028/00032	M3 dext.	28	26
2013/0028/00034	M3 sin.	23	31
2013/0028/0002	m3 sin.	25	17
2013/0028/00010	m3 sin.		17
2013/0028/00011	m3 dext.		18

Tab. C. Rozmery dentície taxónu *Stephanorhinus* cf. *megarhinus* (CHRISTOL, 1834).

S. cf. *megarhinus* (CHRISTOL, 1834) (SNM, SNV)			
súpisné číslo	typ zuba	dĺžka (mm)	šírka (mm)
Z14146 a Z14147	P? sin.	40	58
10/2007(SNV)	M2 dext.	70	67

Tab. D. Rozmery dentície druhu *Stephanorhinus jeanvireti* (GUÉRIN, 1972).

S. jeanvireti (GUÉRIN, 1972) (SNM, SNV, NHMW, KGP, ŠGÚDŠ)			
súpisné číslo	typ zuba	dĺžka (mm)	šírka (mm)
Z25719	D3 (M2?) sin.	44	47
NHMW44	P? sin.		
NHMW45	P? dext.		
Z25729	p2 sin.	29	20
11/2007(SNV)	p2 sin.	26	18
1(SNV)	p2 sin.	32	19
C2(2011)	p2 sin.	30	21
Z25729	p3 sin.	34	27
KGPA17	p3 sin.	42	29
KGPA18	p3 sin.	34	23
Z14055	p3-4? dext.	37	27
NHMW48(A4647)	P4 sin.	40	49
205/2005/2(SNV)	P4 sin.	41	53
KGPA7	P4 dext.	36	50
Z25729	p4 sin.	40	43
Z26352	p4 sin.	38	28
KGPA16	p4 sin.	43	30
NHMW50(A4647)	p4-m1? dext.	42	30
NHMW42 frag.	M? dext.	45	
NHMW43	M1-P4? sin.	35	52
205/2005/1(SNV)	M1-2? sin.	56	62
Z25717	m1 sin.	46	32
Z25733	m1 sin.		
ŠGÚDŠ(V-6) A33	m1 dext.	51	
Z25718	M2 dext.	54	60
Z26356	M2 dext.		
NHMW47(A4647)	M2 dext.	46	45
KGPA20	M2 dext.	50	46
KGPA14	M2 sin.	46	47
Z14684	m2 dext.	53	35
Z25733	m2 dext.		

NHMW49(A4647)	m2 sin.	46	31
3(SNV)	m2 sin.	51	33
C3(2011)	m2 dext.	48	36
C5(2011)	m2 sin.	42	32
ŠGÚDŠ(V-6) A32	m2 dext.	42	31
KGPA9	m2 sin.	42	32
KGPA5	m2 sin.	52	
KGPA15	m2 sin.	40	31
Z26353	m2-3? sin.	49	32
Z26355	m2-3? sin.	46	31
C4(2011)	m2-3? dext.	46	31
Z14054	m3 sin.	53	35
Z14680	m3 dext.	42	33
Z26354	m3 sin.	50	31
Z25733	m3 dext.		
ŠGÚDŠ(V-6) A 31	m3 sin.	47	32

Tab. E. Rozmery dentície druhu *Stephanorhinus etruscus* (FALCONER, 1868).

Stephanorhinus etruscus (FALCONER, 1868) (SNM, KGP)			
súpisné číslo	typ zuba	dĺžka (mm)	šírka (mm)
C1(2011)	P3 sin.	41	39
KGPA0	p3 sin.	31	0
Z15731	p4 sin.	35	30
KGPA1	p4 sin.	36	26
KGPA22	p4 dext.		
Z15731	m1 sin.	41	32
KGPA2	m1 sin.	42	29
C6(2011)	M2 dext.	51	61
Z14104	m2 sin.	46	31
Z15731	m2 sin.	45	32
KGPA3	m2 sin.	41	30
KGPA11	M3 dext.	57	51
Z15731	m3 sin.	48	31
KGPA4	m3 sin.	48	29
KGPA13	m3 dext.	50	31

Tab. F. Rozmery dentície taxónu *Stephanorhinus* cf. *hundsheimensis* (TOULA, 1902).

S. cf. *hundsheimensis* (TOULA, 1902) (Tekovského múzea v Leviciach)			
súpisné číslo	typ zuba	dĺžka (mm)	šírka (mm)
2/81c	P3 sin.	34	36
2/81f	P3 dext.	35	39
2/81h	P4 sin.		
2/81b	M1 sin.	45	62
2/81g	M1 dext.	42	44
2/81a	M2 sin.	45	58
2/81e	M2 dext.	47	53
2/81d	M3 dext.	58	53

Tab. G. Rozmery dentície taxónov *Stephanorhinus hemitoechus* (FALCONER, 1868) a *Stephanorhinus* cf. *hemitoechus* (FALCONER, 1868).

Stephanorhinus hemitoechus (FALCONER, 1868) (SNM)			
súpisné číslo	typ zuba	dĺžka (mm)	šírka (mm)
Z15236	p2 dext.	24	18
Z15236	p3 dext.	32	25
Z15236	p4 dext.	36	29
Z15236	m1 dext.	42	32
Z15236	m2 dext.		
Z15236	m3 dext.	45	31

Stephanorhinus cf. *hemitoechus* (FALCONER, 1868) (SNM)			
súpisné číslo	typ zuba	dĺžka (mm)	šírka (mm)
bez súpisného čísla	p2 sin.	21	18
bez súpisného čísla	p3 dext.	26	23
bez súpisného čísla	p3 sin.	26	22
bez súpisného čísla	p4 dext.	35	26
bez súpisného čísla	p4 sin.	37	25
bez súpisného čísla	m1 dext.	34	29
bez súpisného čísla	m1 sin.	34	28
bez súpisného čísla	m2 dext.	39	26
bez súpisného čísla	m2 sin.	37	26
bez súpisného čísla	m3 dext.	40	
bez súpisného čísla	m3 sin.	45	26

Tab. H. Rozmery dentície a sánky druhu *Stephanorhinus kirchbergensis* (JÄGER, 1839).

Stephanorhinus kirchbergensis (JÄGER, 1839) (SNM)			
súpisné číslo	typ zuba	dĺžka (mm)	šírka (mm)
Z14170	P2 dext.	34	39
Z14170	P3 dext.	39	54
Z14170	P4 dext.	48	62
Z14170	M1 dext.	50	65
Z14170	M2 dext.	50	69

Stephanorhinus kirchbergensis (JÄGER, 1839) (SNM)	
Z14170 (mm)	
P2 - P4	119
M1 - M2	107
P2 - M2	224,06

Tab. Ch. Rozmery dentície taxónu *Stephanorhinus* sp.

Stephanorhinus sp. (SNM)			
súpisné číslo	typ zuba	dĺžka (mm)	šírka (mm)
KGPA8	P2 sin.		
KGPA6	P3 dext.		
Z14036	p3 sin.	35	25
ŠGÚDŠ(V-6)A34	p3 sin.		
Z14036	p4 sin.	37	28
Z14105	p3-4? dext.	43	32
KGPA12	M1 dext.		
Z14036	m1 sin.	43	34
Z14036	m2 sin.	47	33
Z14037	m2 dext.	55	35
KGPA19	M3 sin.		
Z14037	m3 dext.	52	38

Tab. I. Rozmery dentície taxónov *Coelodonta antiquitatis* (BLUMENBACH, 1799) a *Coelodonta* sp.

Coelodonta antiquitatis (BLUMENBACH, 1799)			
Piešťany(Balne.m.), SNV, PDMK, SMOPaJ, SNM, Topoľčany(Trib.m.)			
súpisné číslo	typ zuba	dĺžka (mm)	šírka (mm)
Z14458	D2 sin.	57	60
340/1	d2 sin.	63	33
PZv-48/6	d3 sin.	40	27
A2347c	P3 dext.	43	34
340/46	P3 dext.	26	
340/20(843)	P3 dext.	35	45
340/31	P3 dext.	33	33
Z1115	P3 sin.	34	
340/30	P3 dext.	37	46
340/24	p3 dext.	35	27
340/14	p3 sin.	39	27
340/35(843)	p3 sin.	38	26
340/7(848)	p3 sin.	41	29
A2347b	P4 dext.	37	51
340/43	P4 dext.	29	38
?(SNM)	P4 sin.	39	61
PZv-48/3	p4-m1? dext.	37	29
PZv-48/4	p4-m1? sin.	37	30
340/31?32?	M1 dext.		
340/3?(850)	M1 dext.	40	50
340/12	M1 dext.	45	57
340/28(850)	M1 dext.	39	55
340/17	M1 sin.		56
340/15	M1 sin.		
340/29(848)	M1 sin.		56
Z14457	M1 sin.		
A2347a	M2 dext.	53	57
340/38	M2		
PZv-49a	M2 sin.	55	56
340/37	M2 sin.	50	53
Z26495/1	M2 sin.		
?(SNM)	M2 sin.	55	68
PZv-48/1	m2 dext.	45	31
340/18	m2 dext.	44	30
340/10(78)	m2 dext.		30
PZv-48/9	m2 sin.	35	22
340/33	m2 sin.	42	29

340/40	m2 sin.	50	32
Z25049	M1-2 sin.	56	55
Z14682	m1-2 sin.	45	32
340/42(78)	M3 dext.	57	44
PDMK-PV	M3 sin.		
340/13(844)	M3 sin.	64	55
340/23(843)	M3 sin.	51	50
?(SNM)	M3 sin.	72	62
340/34(844)	m3 dext.	50	28
PZv-48/6	m3 dext.	40	26
Z223/1	m3 dext.	56	27
272/65/1P12	m3 dext.	44	29
340/7?(843)	m3 sin.	51	29
340/2(849)	m3 sin.	50	29
Z223/2	m3 sin.	50	32

Coelodonta sp.			
Piešťany(Balne.m.), SMOPaJ, SNM, Topoľčany(Trib.m.)			
súpisné číslo	typ zuba	dĺžka (mm)	šírka (mm)
844	D3 dext.	59	47
340/41(849)	D3 dext.		
PZv-48/5	d3 sin.	40	27
A2298	P? dext.	40	58
PZv-48/8	P? sin.		
340/16(12)	P? sin.	41	29
PZv-48/7	P? sin.		
340/?(20a)	p2-3? sin.	26	20
Z26494	p3 dext.		
PZv-48/10	M? sin.		
Z26495/2	M? sin.		
340/40	m3 sin.	38	32

Tab. J. Rozmery dentície taxónu Rhinocerotidae gen. et spec. indet. II.

Rhinocerotidae gen. et spec. indet. II			
SMOPaJ, SNM, Topoľčany (Trib.m.)			
súpisné číslo	typ zuba	dĺžka (mm)	šírka (mm)
334/4	P4 dext.	36	
Z1159	m1 sin.	49	36
340/26	m2 dext.	60	34
Z1159	m2 sin.	56	38
Z1159	m3 sin.	56	37
Z14456	m2-3 sin.	48	32

Príloha 3

PUBLIKOVANÉ ČLÁNKY

1. **VLAČIKY, M., SLIVA., Ľ., TÓTH, C., KAROL, M. & ZERVANOVÁ, J., 2008:** Fauna a sedimentológia lokality Nová Vieska (Vilafrank, SR). *Acta Musei Moraviae, Sci. Geol.*,LXXXXIII, Brno, 229- 244.

2. **ZERVANOVÁ, J., SABOL, M., HUDAĆKOVÁ-HLAVATÁ, N., HOLEC, P. 2013:** *Brachypotherium* cf. *brachyphus* and *Lartetotherium* sp. (Rhinocerotidae, Perissodactyla, Mammalia) from the Middle Miocene Dúbravka-Pole site (western Slovakia). Acta Geologica Slovaca, 5(1), Bratislava, 2013, 55-68.

ISSN 1211-8796

Acta Mus. Moraviae, Sci. geol.
LXXXXIII (2008): 229-244, 2008

FAUNA A SEDIMENTOLÓGIA LOKALITY NOVÁ VIESKA (VILAFRANK, SR)

THE FAUNA AND SEDIMENTOLOGY OF THE LOCALITY NOVÁ VIESKA (VILLAFRANCHIAN, SR)

MARTIN VLAČIKY, ĽUBOMÍR SLIVA, CSABA TÓTH, MICHAL KAROL & JÚLIA ZERVANOVÁ

Abstract

Vlačiky, M., Sliva., Ľ., Tóth, Cs., Karol, M., Zervanová, J., 2008: Fauna a sedimentológia lokality Nová Vieska (vilafrank, SR). *Acta Musei Moraviae, Sci. Geol.*, 93, 229-244 (with English summary).

The fauna and sedimentology of the locality Nová Vieska (Villafranchian, SR).

The presented paper summarizes informations from the recent palaeontological and sedimentological research at the locality of Nová Vieska (Slovak Republic). Sedimentological data refer to sedimentation in the conditions of a relatively great braided river. The assemblage of large mammal fauna from the locality is a typical example of the transitional fauna at the time of "Mammuthus-Equus" event, 2,6 milions years ago. Characteristic taxa from the locality are *Mammut borsoni*, *Anancus arvernensis*, *Mammuthus meridionalis*, *Stephanorhinus jeanvireti*, *Stephanorhinus etruscus etruscus*, *Eucladoceros* sp., *Metacervoceros rhenanus*, ?*Croizetoceros* sp., and *Sus strozzii*. The fossil material of *Stephanorhinus megarhinus* from older time period is most likely redeposited.

Key words: Villafranchian, Slovakia, Nová Vieska, fauna, sedimentology

Martin Vlačiky, Department of Geological Sciences, Faculty of Science, Masaryk University, Kotlářská 2, 611 37, Brno, Czech Republic, e-mail: vlaciky@sci.muni.cz, martin.vlaciky@gmail.com

Ľubomír Sliva, Department of Geology and Palaeontology, Faculty of Science, Comenius University, Mlynská dolina, 842 15, Bratislava, Slovak Republic, e-mail: sliva@nic.fns.uniba.sk

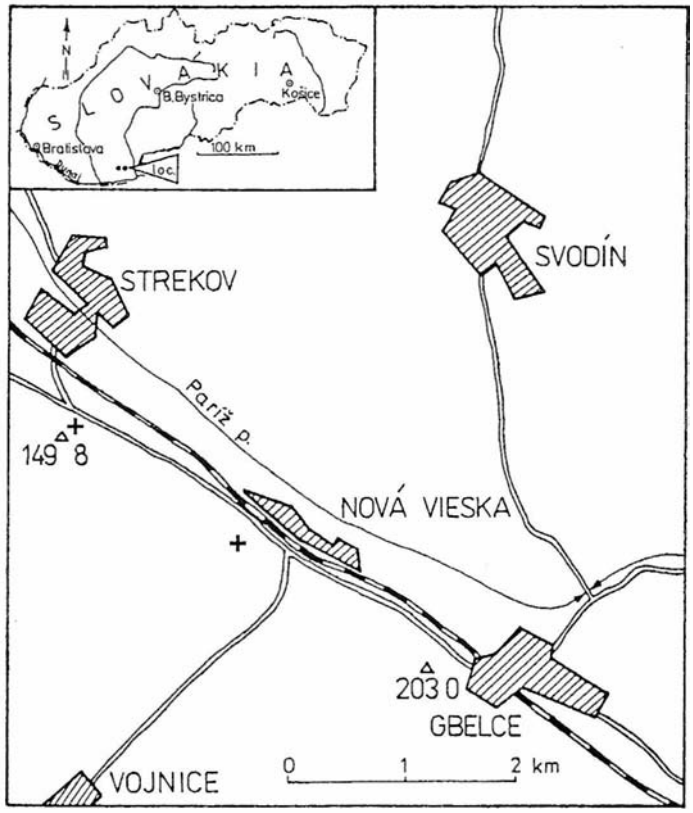
Csaba Tóth, Department of Geology and Palaeontology, Faculty of Science, Comenius University, Mlynská dolina, 842 15, Bratislava, Slovak Republic, e-mail: csabamamut@yahoo.com

Michal Karol, Department of Geology and Palaeontology, Faculty of Science, Comenius University, Mlynská dolina, 842 15, Bratislava, Slovak Republic, e-mail: michalkarol@azet.sk

Júlia Zervanová, Department of Geology and Palaeontology, Faculty of Science, Comenius University, Mlynská dolina, 842 15, Bratislava, Slovak Republic, e-mail: lia20@gmail.com

Úvod

Obec Nová Vieska, rovnako ako susedná, v odbornej literatúre známejšia obec Strekov leží jz. časti Hronskej pahorkatiny, približne v polovici cesty medzi Novými Zámkami a Štúrovom (obr. 1). Každá z obcí má vo svojom katastri vyhĺbenú vlastnú pieskovňu, pričom v obidvoch týchto pieskovniach bola objavená fosílna fauna veľkých stavovcov. Svojím vekom sú tieto dve lokality konvenčne označované ako „báza kvartéru" na Slovensku, existuje však okolo nich viacero nejasností. Pieskovňa pri obci Nová Vieska sa preto stala predmetom nových výskumov, ktoré sa začali v roku 2004 a stále pokračujú. Nájdené pozostat-



Obr. 1. Situačná mapa lokalít Nová Vieska a Strekov. Pieskovne sú označené krížikmi. Modifikované podľa SCHMIDT a HALOUZKA (1970) a HOLEC (1996).
Fig. 1. Sketch-map of localities Nová Vieska and Strekov. The sand pits are marked by crosses. Modified after SCHMIDT and HALOUZKA (1970) and HOLEC (1996).

ky zvierat sú pritom predmetom štúdia kolektívu autorov, z ktorých každý sa bližšie venuje len jednej ich skupine. Predkladaný článok synteticky zhŕňa doterajšie výsledky týchto štúdií a je doplnený závermi predbežného sedimentologického prieskumu tejto lokality.

Prehľad doterajších výskumov na lokalitách Strekov a Nová Vieska

Obe v úvode spomínané obce ležia v údolí, ktorým v súčasnosti preteká potok Paríž a obidve majú na jeho pravom brehu vyhĺbené vlastné pieskovne, v ktorých stále sporadicky prebieha ťažba sedimentov pre miestne účely. Vzdušná vzdialenosť týchto lokalít je cca 2,5 km a stratigrafický sled sedimentov v nich je považovaný za totožný. Sled vrstiev na lokalite Strekov bol opísaný nasledovne: odspodu pontské jazerné piesky (hrúbka cca. 3 m), diskordantne fosiliférna vrstvička limonitizovaných červenohnedých piesčitých štrkov (hrúbka max. 15–20 cm) s ojedinelými valúnami a zvyškami fosílnej fauny, na ňu po slabšej diskordancii nasadá komplex fluviolakustrinných až fluviálnych pieskov a drobných štrkov (2 m), nasleduje spraš (50–80 cm) a pôdny horizont (20 cm). Dĺžka profilu bola približne 40 m, výška 6,5–7 m. Celý komplex fluviálnych a fluviolakustrinných sedimentov bol považovaný za starú terasovú akumuláciu rieky Žitavy, ktorá v neskôr zmenila smer svojho toku a jej údolie využil pre svoj tok potok Paríž (SCHMIDT a HALOUZKA 1970).

V spomínanej vrstvičke limonitizovaných červenohnedých piesčitých štrkov v štrkovni v Strekove sa pri kvartérne - geologickom prieskume v 60. rokoch minulého storočia

našli fosílne zvyšky fauny veľkých cicavcov. Fauna bola nesprávne určená ako *Coelodonta antiquitatis* (BLUMENBACH, 1799), *Alces alces* (LINNAEUS, 1758) a *Sus scrofa* (LINNAEUS, 1758), následkom čoho bol vznik tohto spoločenstva kladený do niektorého teplejšieho obdobia pleistocénu (interglaciál - interštadiál?). Uloženie fosílneho materiálu bolo považované za druhotné, o čom malo svedčiť nepravidelné rozšírenie a opracovanosť osteologického materiálu (HARČÁR a SCHMIDT 1965).

Strekov a prvýkrát už aj Nová Vieska sa ako náleziská veľkých pleistocénnych cicavcov znovu objavujú v odbornej literatúre v roku 1970. Predošlé nálezy zo Strekova boli revidované a zároveň bol z tejto lokality získaný ďalší fosílny materiál, na základe ktorého boli odvodené nové závery. Zvyšky nosorožcov (fragmenty sánok a izolované zuby) boli tentokrát opísané ako *Stephanorhinus megarhinus* (DE CHRISTOL, 1834), ďalej boli na lokalite nájdené zuby mastodontov druhov *Mammut borsoni* (HAYS, 1834) a *Anancus arvernensis* (CROIZET ET JOBERT, 1828) a tiež stolička staršej formy južného slona - *Archidiskodon planifrons* (FALCONER ET CAUTLEY, 1846). Fragmenty parožia boli priradené k rodom *Cervus* LINNAEUS, 1758 a *Alces* GRAY, 1821, fragment rohu bol zaradený do rodu *Bison* SMITH, 1827. Faunistické spoločenstvo bolo tentoraz zaradené do vilafranku, pričom podľa autorov by malo ísť o premiešanie druhov z dvoch časových etáp - mladšieho vilafranku in situ a nepatrne redeponovaného materiálu zo staršieho vilafranku (SCHMIDT a HALOUZKA 1970). Nález zuba elefantida revidoval v roku 1977 Schmidt a označil ho ako *Archidiskodon meridionalis* f. arch. (SCHMIDT 1977).

Zubami mastodontov z lokality Strekov sa zaoberal HOLEC (1985). Ten istý autor opísal z lokalít Strekov a Nová Vieska aj ďalšie dva druhy nosorožcov - *Stephanorhinus jeanvireti* GUÉRIN, 1972 a *Stephanorhinus etruscus etruscus* (FALCONER, 1868) (HOLEC 1986). V najnovšej práci, týkajúcej sa lokality Nová Vieska, podáva HOLEC (1996) súpis všetkých druhov doteraz na nej nájdených, spolu s ich stratigrafickým rozšírením. Okrem vyššie spomínaných druhov a rodov pribudli rody *Trogontherium* (FISCHER ET WALDHEIM, 1809) a *Hipparion* DE CHRISTOL, 1832 i druh *Hyaena perrieri* (CROIZET ET JOBERT, 1828). Autor považuje fosílny materiál za viackrát preplavený a rozoznáva v ňom tri faunistické komplexy: pliocénny so *Stephanorhinus megarhinus*, *S. jeanvireti*, *Hipparion* sp. a *Mammut borsoni*, plio - pleistocénny s *Trogontherium* sp., *Hyaena perrieri*, *Stephanorhinus etruscus etruscus*, *Anancus arvernensis* a *Archidiskodon meridionalis* a komplex z vrchnej časti spodného pleistocénu s *Bos/Bison* a *Sus* LINNAEUS, 1758.

Istú pozornosť lokalitám Strekov a Nová Vieska venovali aj pracovníci Slovenského národného múzea - Prírodovedného múzea v Bratislave, výsledky ich práce však žiaľ doteraz neboli publikované. Fosílny materiál na oboch lokalitách zbierali tiež rôzni súkromní zberatelia.

Nové výskumy

Lokalita Nová Vieska sa nachádza približne 1 km SZ od obce Nová Vieska. Autori tohto článku ju začali systematicky navštevovať od roku 2004, vždy niekoľkokrát do roka, najmä počas letnej sezóny. Nakoľko väčšina plochy pieskovne je zarastená a jej steny sú zasutené, prieskum bolo možné vykonávať len v jej sz. časti s rozmermi približne 30×30 m, kde stále dochádza k sporadickej ťažbe sedimentov. Tá však zároveň spôsobuje pri výskume aj isté problémy, keďže situácia na lokalite sa ňou z roka na rok mení, takže je často ťažké fixovať jednotlivé nálezové horizonty tak, aby sa dali bezpečne identifikovať aj pri ďalšej návšteve. Poloha jednotlivých stien, v ktorých prebiehali výskumy, bola určovaná len približne, vzhľadom na stred aktívneho sz. priestoru pieskovne.

V roku 2004 sa začalo vo výskume v jz. stene lokality, pričom sa vychádzalo z predpokladu, publikovaného v starších prácach, že na lokalite sa nachádza iba jedna fosiliférna vrstva. Počas tejto sezóny sa našlo niekoľko zubov mastodontov a ich fragmentov, vo

vrstve označenej neskôr ako hlavná fosiliférna. Dôležitým sa ukázal fakt, že v tejto vrstve sa našli dve polovice toho istého zuba mastodonta druhu *Mammut borsoni*, vzdialené od seba cca. 2 metre, čo poslúžilo ako prvá indícia, svedčiaca proti hypotéze o viacnásobnom preplavení faunistického materiálu a jeho transportu na dlhšiu vzdialenosť.

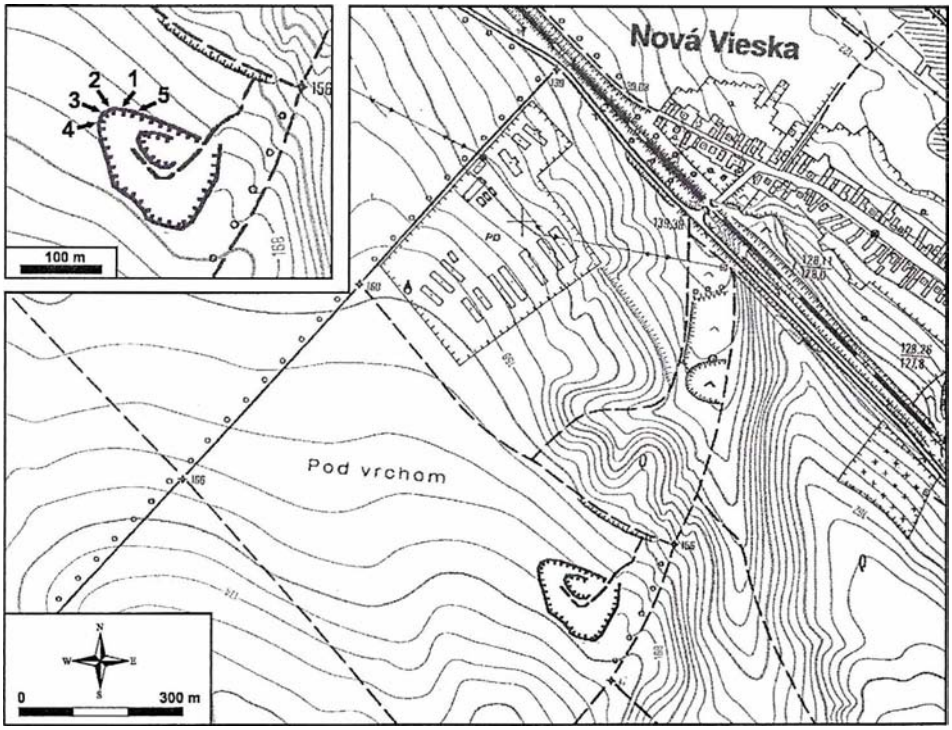
Výskum v roku 2005 sa koncentroval najmä v severnej stene lokality (obr. 2), kde sa podaril veľmi významný nález - našli sa dve posledné vrchné stoličky mamuta druhu *Mammuthus meridionalis* (NESTI, 1825) (lepšie zachovaná pravá (obr. 3 D) a horšie zachovaná ľavá stolička), patriace tomu istému jedincovi. Keďže tieto moláre boli objavené opäť v jednej vrstve (ekvivalentnej s hlavnou fosiliférnou vrstvou v jz. stene), vzdialené od seba cca. 1,5 metra, získal sa tak ďalší dôkaz proti redepozícii a premiestňovaniu fosílneho materiálu na dlhšie vzdialenosti. Nasvedčuje tomu aj fakt, že sa cementové obloženie na týchto zuboch zachovalo v pomerne veľmi dobrom stave, cement na mamutích zuboch pritom predstavuje materiál málo odolný voči nepriaznivým vplyvom transportu. Okrem týchto dvoch zubov sa počas výskumov v roku 2005 našli tiež rôzne fragmenty kostí, klov a zubov mastodontov.

Rok 2006 sa niesol v znamení vykopávok na viacerých miestach lokality (obr. 2). Rozšírilo sa tiež spektrum nájdených pozostatkov fauny - našli sa zuby nosorožcov, jeleňovitých, koňovitých, posledný vrchný molár zástupcu rodu *Sus*, zub bobra, rovnako tiež rôzne fragmenty kostí, klov a parohov. Táto bohatá a pomerne dobre zachovaná fauna sa našla v sz. stene lokality, opäť vo vrstve korelovateľnej s hlavnou fosiliférnou vrstvou v jz. stene. Práve tu sa začalo prvýkrát ukazovať, že sa zvyšky cicavcov nenachádzajú len v tomto jednom fosiliférnom horizonte, ale vo viacerých nad sebou. Kopalo sa tiež v sv., záp. a jz. stene lokality. V sv. stene lokality sa podarilo nájsť ďalší molár elefantida druhu *Mammuthus meridionalis*, tento krát išlo o žuvaním veľmi opotrebovaný zvyšok vrchného zuba. Západná stena vydala ďalší významný nález - ľavú vetvu sánky nosorožca (obr. 2). V jz. stene lokality sa okrem fragmentov zubov mastodontov našiel aj cca 1,7 metra dlhý kus limonitizovaného dreva.

Počas výskumnej sezóny roku 2007, po takmer štyridsiatich rokoch od prvej zmienky o lokalite Nová Vieska v odbornej literatúre, na nej bol uskutočnený základný sedimentologický prieskum Ľ. Slivom. Boli tiež odobrané vzorky sedimentu (cca. 20 kg) na preplavenie za účelom hľadania zvyškov drobných cicavcov, bohužiaľ predbežne s negatívnym výsledkom, ktorý ale mohol byť spôsobený malým objemom odobranej vzorky. V roku 2007 sa kopalo na dvoch miestach - v jz. a sv. stene lokality (obr. 2). Fosiliférnu vrstvu v sv. stene lokality tvoril pomerne mocný škvrnitý horizont limonitizovaných červenohnedých pieskov s polohami štrku a závalkami ílu, na báze s hrubším materiálom a nálezmi. Tento horizont v sv. stene lokality sa bohužiaľ zatiaľ nepodarilo korelovať so žiadnym iným horizontom na lokalite. Situácia s nálezmi v jz. stene lokality sa ukázala byť komplexnejšia, druhýkrát na tejto lokalite sa tu totiž fosílne zvyšky cicavcov našli vo viacerých sedimentačných útvaroch nad sebou, čím bola definitívne vyvrátená téza o jedinej fosiliférnej vrstve na lokalite.

V sv. stene lokality sa počas výskumu našli najmä izolované zuby nosorožcov rodu *Stephanorhinus*, incisivus bobra, po jednom fragmente zo stoličiek zástupcov čeľadí jeleňovitých a koňovitých, ďalej rôzne úlomky kostí, fragmenty klov a zubov mastodontov. Celkové zachovanie fosílneho materiálu zo sv. steny lokality bolo horšie ako zo sz. a jz. steny, nálezy sú fragmentárnejšie, príčinou bude zrejme hrubozrnnejší charakter sedimentu. Na prevažnej väčšine fosílnych nálezov z tohto miesta je pricementovaný drobný, zle opracovaný štrk.

V jz. stene lokality sa identifikovali tri horizonty s fosílnymi nálezmi. V najspodnejšom, tvorenom jemným hrdzavým štrkom, sa našiel iba jeden zub zástupcu rodu *Sus*. Najbohatší bol stredný - hlavný fosiliférny horizont, na báze ktorého sa spolu s veľkými obliakmi nachádzali prevažne stoličky mastodontov druhov *Mammut borsoni* a *Anancus*



Obr. 2. Situačná mapa lokality Nová Vieska. V ľavom hornom rohu bližší pohľad na pieskovňu s vyznačením miest výskumov a profilov: 1 - miesto nálezu dvoch vrchných molárov *Mammuthus meridionalis*, 2 - miesto výskumu v roku 2006 v sz. stene (profil 3 b), 3 - miesto nálezu ľavej vetvy sánky *Stephanorhinus jeanvireti* (profil 3 c), 4 - miesto výskumu v roku 2007 v jz. stene (profil 3 e), 5 - miesto výskumu v roku 2007 v sv. stene.

Fig. 2. Sketch-map of the locality Nová Vieska. In the upper left corner is closer view of the sand-pit with marked places of field research and profiles: 1 - finding place of two upper molars of *Mammuthus meridionalis*, 2 - place of field research in year 2006 in nw. wall (profile 3 b), 3 - finding place of left branch of mandible of *Stephanorhinus jeanvireti* (profile 3 c), 4 - place of field research in year 2007 in sw. wall (profile 3 e), 5 - place of field research in year 2007 in ne. wall.

arvernensis a ich fragmenty, rovnako tiež rôzne úlomky kostí. Najvzácnejším nálezom z tohto horizontu je mliečny molár mastodonta druhu *Mammut borsoni*. V najvrchnejšom nálezovom horizonte sa našiel spodný zub nosorožca druhu *Stephanorhinus jeanvireti* so zachovanými koreňmi, kompletný molár mastodonta *Mammut borsoni* a rovnako ako v strednej vrstve aj rozličné úlomky kostí. Tento najvrchnejší horizont mal charakter zle vytriedených hrdzavých štrkov s polohami piesku a ílu.

Súbežne s terénnym výskumom v pieskovni pri obci Nová Vieska bol študovaný a revidovaný materiál zo starších výskumov, uložený v zbierkach Slovenského národného múzea - Prírodovedného múzea v Bratislave, v ZOO Bojnice, v Múzeu Spiša v Spišskej Novej Vsi, v Západoslovenskom múzeu v Trnave a na Katedre geológie a paleontológie Prif UK v Bratislave, rovnako tiež materiál uložený v rôznych súkromných zbierkach.

Materiál nájdený pri nových výskumoch bude po ukončení jeho štúdia uložený v paleontologických zbierkach Slovenského národného múzea - Prírodovedného múzea v Bratislave.

Sedimentológia (Ľ. Sliva)

Charakteristika odkryvu a faciálne jednotky

Sedimenty na lokalite Nová Vieska, vekovo zaraďované do vrchného pliocénu, sú v najlepšie odkrytej časti (jz. stena, stav v roku 2007) hrubé do 4 m a ostro nasadajú na jemno až strednozrnné laminované fluviálne piesky pontu. Vo vrchnej časti sú prekryté pôdnym horizontom do 1 m hrubým. Vrstvy sú odkryté nesúvisle, najlepšie v západnej a severnej stene pieskovne, jednotlivé sedimentárne fácie je teda obtiažne medzi sebou vzájomne korelovať.

Študovaný horizont je tvorený predovšetkým hrubozrnnými pieskami (často obliakovitými), s častými vrstvami a šošovkami zle vytriedeného štrku. Obliaky sú zle opracované, oválne až subangulárne, veľké 0,4–3 cm, zriedkavo až 20 cm. Tvorené sú prevažne kremeňom, menej kremencami, červenými rohovcami a slabo metamorfovanými bridlicami. Pomerne časté sú aj intraklasty ílov, pieskov a prachov, ktoré dosahujú niekoľko cm a sú koncentrované na báze niektorých vrstiev.

Klasifikácia fácií

Klasifikácia sedimentárnych fácií vychádza z členenia MIALLA (1978, 1996), najrozšírenejšie sú fácie „S" a „G" (piesčité a štrkovité fácie), jemnozrnné fácie „F" sú veľmi zriedkavé.

Fácia Gmg - gradačne zvrstvený štrk s podpornou stavbou ílovitej základnej hmoty.

Táto fácia je reprezentovaná iba fosiliférnym horizontom v najspodnejšej časti študovaných sedimentov v jz. stene lokality (obr. 3e), tvorená je mierne gradačne zvrstveným štrkom s výraznou podpornou stavbou ílovitej matrix (obliakovitý ílovec). Obliaky sú rozptýlené v celej hrúbke vrstvy, na báze vrstvy dosahujúc až 20 cm. Typickým znakom je prítomnosť veľkého množstva kostí a zubov, často pomerne veľkých rozmerov, čo spolu s nadmerne veľkými obliakmi poukazuje na usadzovanie z hustého, pseudoplastického, čiastočne turbulentného prívalového prúdu (MIALL 1996, NEMEC a STEEL 1984).

Fácia Gh - štrk s podpornou stavbou klastov, málo výrazne stratifikovaný.

Vyskytuje sa prevažne v záp. a jz. časti odkryvu (obr. 3d–e), tvorí hlavne bazálnu časť plytkých výmoľov a kanálov, ktoré nahor prechádzajú do pieskov fácie Sl, Sp alebo St. Štrk je oproti predchádzajúcej fácii podstatne lepšie triedený, obliaky dosahujú veľkosť 0,4–3 cm, stratifikácia je prevažne málo výrazná, niekedy je však dobre pozorovateľné striedanie horizontálnych vrstiev štrku a obliakového piesku. Táto fácia predstavuje reziduálne usadeniny na báze kanálov alebo (u hrubších a lepšie zvrstvených vrstiev) pozdĺžne dnové formy.

Fácia St - korytovo šikmo zvrstvený piesok.

Veľmi často sa vyskytuje predovšetkým v záp. a jz. časti odkryvu (obr. 3c–e), tvorená je zle vytriedeným, prevažne hrubozrnným, často obliakovitým, zriedkavejšie strednozrnným pieskom. Hrúbka týchto pieskov je od 15 do 70 cm. Táto fácia predstavuje výplň plytkých výmoľov (obliakovité pieskovce s výraznou eróziou báze) alebo sinusoidné alebo jazykovité 3D duny (hrubozrnné a strednozrnné piesky bez výraznej erózie a zrnitostného kontrastu na báze).

Fácia Sp - planárne šikmo zvrstvený piesok.

Táto fácia je častá v celom odkryve (obr. 3b–e), dominuje však v jeho východnejšej časti. Tvorená je stredno- až hrubozrnným, často obliakovitým pieskom, jednotlivé vrstvy dosahujú od 10 do 120 cm. Šikmé laminy sú zoskupené do setov 10–145 cm hrubých, alebo tvoria celú vrstvu, kde sa striedajú laminy piesku a granulovitého štrku. Planárne šikmé zvrstvenie vzniklo migráciu priečnych 2D dún a megačerín.

Fácia Sr - čerinovo zvrstvený piesok.

Je zriedkavá, tvorená je stredno - jemnozrnným pieskom, čerinová laminácia je zoskupená do setov do 10 cm hrubých (obr. 3c).

Fácia Sh. Sl - horizontálne a nízkouhlovo zvrstvený piesok.

Je to pomerne zriedkavá fácia (obr. 3b-e), tvorená hrubozrnným pieskom. Predstavuje usadeniny vrchného prúdového režimu (vrchné rovné dno), alebo nízkouhlovú výplň plytkých výmoľov, prípadne „humpback" dún (MIALL 1996, BRIDGE 2003).

Fácia Fm - bahno a prach.

Je veľmi ojedinelá (obr. 3e), tvorí do 3 cm hrubé povlaky v strope niektorých vrstiev a predstavuje zachované usadeniny povodňových kalov.

Charakteristika sedimentárneho prostredia

Sedimenty z lokality Nová Vieska, ktoré sú paleontologicky datované na vrchný pliocén (MN 16 / MN 17), dokladajú pokračovanie aluviálneho štýlu sedimentácie v severnej časti dunajskej panvy, ktorému v staršom pliocéne predchádzala deltová a jazerná sedimentácia zvyškového panónskeho jazera (BARÁTH a KOVÁČ 1985, KOVÁČ *et al.* 2006, UHRIN a SZTANÓ 2007).

Študované sedimentárne fácie predstavujú výplne fluviálnych korýt (CH), v ktorých sú dominantné architektonické prvky v zmysle MIALLA (1985) typu SB (piesčité dnové formy) a menej často prvky typu GB (štrkovité dnové formy). Sedimenty na obr. 3c naznačujú aj prítomnosť prvkov typu DA (nárast po prúde). Na základe celkového charakteru sedimentov, t.j. zrnitosti, zlého vytriedenia, rýchlych horizontálnych aj vertikálnych zmien fácií a častej erózie vrstiev usudzujeme na usadzovanie v prostredí pomernej veľkej divočiacej rieky.

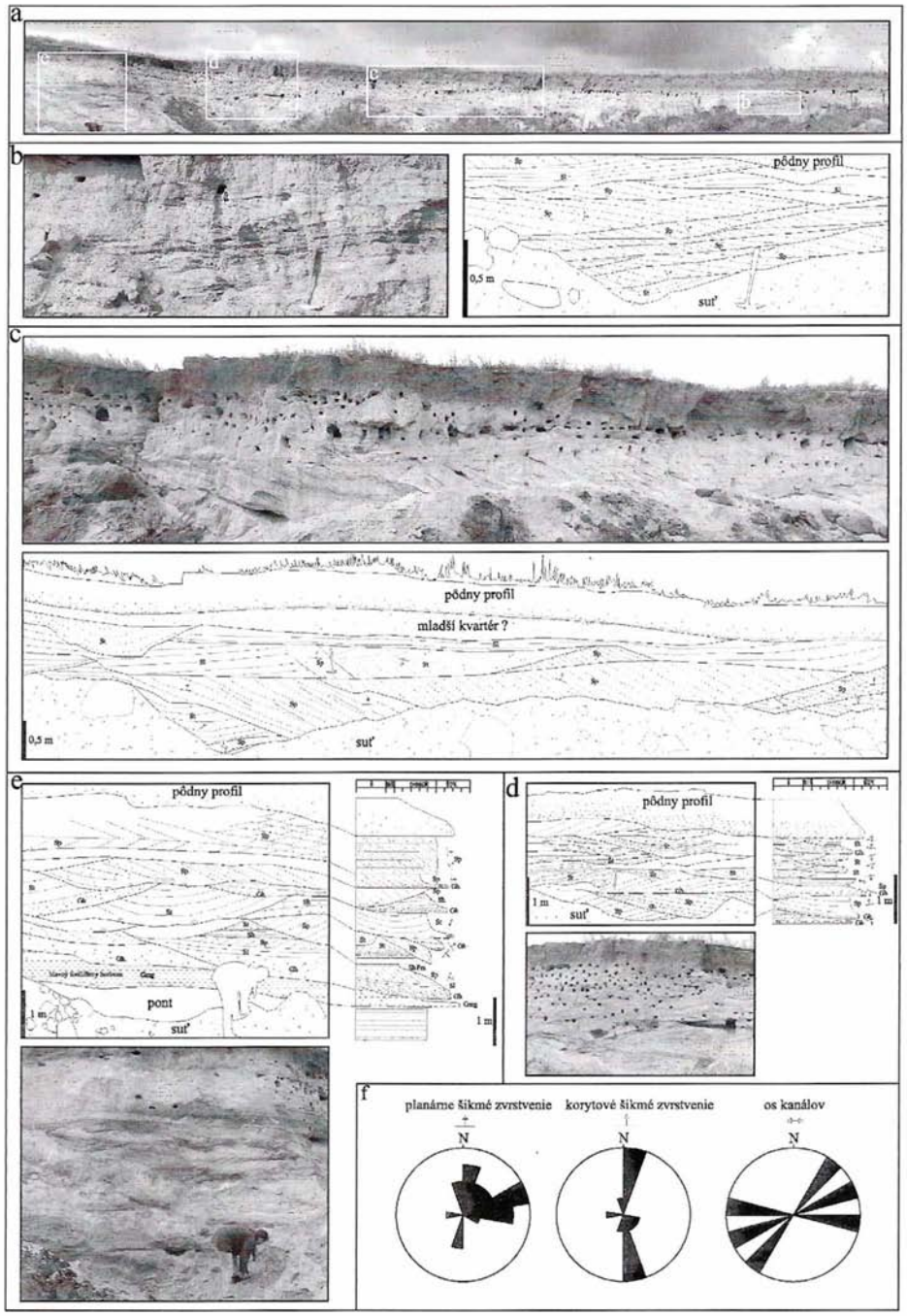
Paleoprúdové merania síce značne varírujú (obr. 3f) (hlavne pri korytovom šikmom zvrstvení, ktoré je často čiastočne erodované a nie je ho možné jednoznačne interpretovať), ale merania smeru sklonu planárneho šikmého zvrstvenia ako i hlavných reaktivačných povrchov majú dominantné smery transportu na SSV až V, čo potvrdzujú i merania osí plytkých výmoľov a kanálov. Tento smer transportu nie je v zhode s doterajšími názormi na smer prúdenia rieky od S na J (paleo - Žitava, HARČÁR 1967). Vzhľadom na to, že zloženie obliakového materiálu a jeho zlé opracovanie vylučuje zdrojové oblasti južne alebo západne od študovanej oblasti, ale naopak, najreálnejším zdrojom klastík je pohorie Tríbeč, predpokladáme vyšší stupeň sínusoidy alebo vetvenia paleo - Žitavy v oblasti Novej Viesky. To môže naznačovať, že sa sedimenty mohli usadzovať aj v prostredí tzv. „vandrujúcej rieky" v zmysle MIALLA (1996). Túto hypotézu však môže potvrdiť, či vyvrátiť len štúdium ďalších dostupných odkryvov.

Paleontológia

Chobotnatce (Proboscidea) (Csaba Tóth)

Dominantnú časť nálezov z lokality Nová Vieska tvoria zvyšky chobotnatcov. Celkový počet zubov (prevažne fragmentov, kompletné dentície sú zriedkavé), ktoré bolo možné identifikovať na úrovni druhu, je 27 kusov. V prevažnej väčšine ide o dentície adultných, resp. subadultných jedincov, skoršie ontogenetické štádia sú zastúpené nepatrne. Dosiaľ boli determinované nasledovné taxóny: *Anancus arvernensis, Mammut borsoni, Mammuthus meridionalis.*

Najčastejšie sa vyskytujúcimi zvyškami (n = 16) chobotnatcov na predmetnej lokalite sú zuby bunodontného tetralofodontného druhu *Anancus arvernensis*. V študovanom



Obr. 3. Charakter sedimentov na lokalite Nová Vieska; a – celkový pohľad na lokalitu a vyznačenie sedimentologických profilov; b – vertikálne striedanie pieskov fácie Sp a Sl – architektonický prvok SB, zjemňovanie zrnitosti smerom doprava, priečne piesčité duny migrujúce smerom k SV–V (sz. stena lokality);

materiáli je však možné pozorovať niekoľko morfologických (progresívnych aj primitívnych) odchýlok, hlavne na vrchných molároch (obr. 4A). Rozdiely sú hlavne v počte adaxiálnych hrbolčekov polhrebeňov, spôsobu ich kontaktu s crescentoidmi pretritov a v stupni anankoídie (terminológia zubov podľa TASSY (1996)). Vrstva cementu je premenlivá, vo väčšine prípadov je nevýrazná a vyskytuje sa len posledných synklinálach (na jednom zube dosahuje extrémnu hrúbku, na viacerých zuboch absentuje). Spodné moláre sa vyznačujú pomerne homogénnou a progresívnou morfológiou, úplnou redukciou adaxiálnych elementov, výrazným striedaním polhrebeňov, v niektorých prípadoch je prítomná nápadná vrstva cementu (obr. 4B). Či uvedená variabilita morfologických znakov predstavuje len odlišné morfotypy v rámci druhu alebo aj rozdiely na taxonomickej úrovni (druhov, poddruhov) je predmetom ďalšieho skúmania.

Zvyšky mamutida druhu *Mammut borsoni* sú menej časté (n = 8). Morfologické črty zubov (v rámci zygodontnej línie) sú vysoko progresívne, s redukovanými centrálnymi hrbolčekmi (resp. krescentoidmi), výraznými zygodontnými hrebeňmi na postritoch, slabou individualizáciou sekundárnych kužeľov od hlavných a vrúbkovanou sklovinou (obr. 4C). TOBIEN (1996) medzi pokročilé znaky považuje aj absenciu, resp. slabé vyvinutie cingúl. Na študovaných zuboch sú však zreteľné. Podobne, ako u zubov druhu *A. arvernensis,* je cement výraznejší u spodných zubov.

Fosílne nálezy primitívneho elefantida sú mimoriadne vzácne. Dosiaľ boli nájdené len tri neúplné vrchné stoličky, pričom dva z nich patrili jednému jedincovi. Predbežne boli zuby determinované ako *Mammuthus rumanus* (TÓTH 2006, VLAČIKY a TÓTH 2006), resp. *M.* cf. *rumanus* (TÓTH 2007). Následná detailná morfologická revízia, spresnenie kľúčových indexových hodnôt M3 (lamelárna frekvencia 4,5-4,55) a štúdium koreňov poukázali na bližšiu afinitu k archaickému typu (Montavarchi) druhu *M. meridionalis.* Zástupcovia najprimitívnejšej skupiny (Laiatico) boli preradené do druhu *M. rumanus* (MAGLIO 1973, LISTER a ESSEN 2004). Morfológia lamiel je primitívna, čo sa prejavuje výrazne antero-posteriórnym rozšírením mediánneho stĺpika (obr. 4D).

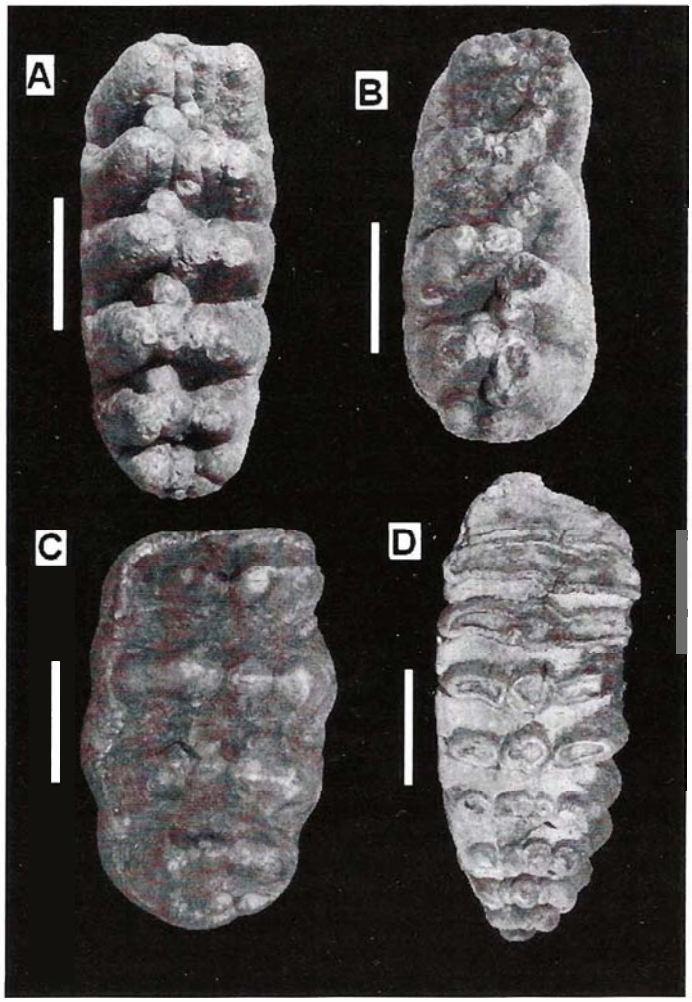
Napriek malému počtu zubov môže ich pomerné zastúpenie (obr. 5) hypoteticky poskytnúť relevantné informácie o hrubom stratigrafickom zaradení lokality a o charaktere paleoprostredia. *Mammut borsoni* je v Európe stratigraficky prítomný len po bázu MN 17. V tom čase sa na území strednej Európy objavuje najstarší elefantid, ktorý sa v asociácii druhu *A. arvernensis* vyskytuje až po spodný pleistocén. Zriedkavý výskyt zubov druhu *M. meridionalis* a málo početné zastúpenie *M. borsoni* indikuje na druhú polovicu zóny MN 16 až začiatok zóny MN 17.

Prítomnosť zástupcu rodu *Mammuthus* v strednej Európe je korelovaný s rapídnym ochladením a rozšírením savanových, lesostepných biotopov (VISLOBOKOVA 2005). *Mam-*

---

c - laterálne a vertikálne striedanie pieskov fácie Sp, St, Sr a Sl - architektonický prvok SB a DA, priečne a jazykovité piesčité bary a duny migrujúce generálne k SSV-SV (záp. stena); d, e - laterálne a vertikálne striedanie pieskov fácie St, Sp, Sh, Sl, Gh a Gmg - architektonický prvok SB a GB, erozívne povrchy spolu so štrkovitými fáciami na báze vrstiev poukazujú na centrálnu časť fluviálneho kanála (d - záp. stena, e - jz. stena); f - ružicové diagramy smeru sklonu planárneho a korytového šikmého zvrstvenia a orientácia osí kanálov a výmoľov.

Fig. 3. Character of sediments at the Nová Vieska locality; a - general view of the outcrop and marking of the sedimentological logs; b - vertically alternated sands of the Sp and Sl facies - architectural element SB, finning toward left, transverse sandy dunes migrated toward NE to E (nw. outcrop wall); c - lateral and vertical alternations of sandy facies Sp, St, Sr a Sl - architectural elements SB and DA, transverse and linguiform sandy bars and dunes, generally migrated toward NNE-NE (west wall); d, e - laterally and vertically alternated sands of the facies St, Sp, Sh, Sl, Gh a Gmg - architectonical elements SB and GB. Erosional surfaces, together with gravelly facies at the base of beds suggest position in central part of the fluvial channel (d - west wall, e - sw. wall); f - rose diagrams of planar and trough dip directions and orientation of the channel and scour axes.



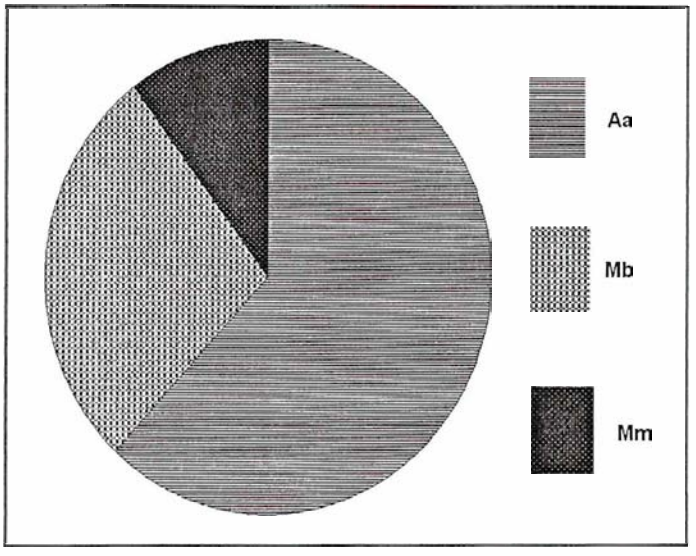
Obr. 4. Zuby chobotnatcov z lokality Nová Vieska. A. *Anancus arvernensis* (M3 sin.), inventárne číslo Z 15 753; B. *Anancus arvernensis* (m2 dext.) inv. č. Z 990; C. *Mammut borsoni* (M3 sin.) bez inv. čísla; D. *Mammuthus meridionalis* (M3 dext.) bez inv. čísla. A, B, C, D – zbierka SNM – Prírodovedného múzea, Bratislava. Škála 5 cm.
Fig. 4. Dentition of proboscideans from the locality Nová Vieska. A. *Anancus arvernensis* (M3 sin.), inventory number Z 15 753; B. *Anancus arvernensis* (m2 dext.) inv. n. Z 990; C. *Mammut borsoni* (M3 sin.) without inv. n.; D. *Mammuthus meridionalis* (M3 dext.) without inv. n.; A, B, C, D – collection of SNM – Natural History Museum, Bratislava. The scale is 5 cm.

mut borsoni sa vyznačoval relatívne konzervatívnymi dentíciami s minimálnou strihacou funkciou. Jeho dominantnou potravou bola pravdepobne mäkšia rastlinná vegetácia, charakteristická pre lesné prostredie, ktoré bolo postupne nahradené otvorenejšími biotopmi. Bunodontné zuby druhu *A. arvernensis* sú progresívnejšie (zvýšenie počtu hrebeňov a anankoídia, tj. zväčšenie žuvacej plochy), čo indikuje jeho dokonalejšie prispôsobenie na spracovanie abrazívnejšej vegetácie.

Z uvedených údajov vyplýva, že lokalita Nová Vieska môže poskytnúť kľúčové informácie o evolúcii chobotnatcov vrchného pliocénu a najstaršieho pleistocénu. Taktiež je toto nálezisko významné z hľadiska finálneho stratigrafického výskytu mamutidov a ranej radiácie elefantidov v strednej Európe, ktoré môžu predstavovať významné markery v biostratigrafii kontinentálnych sedimentov.

Nosorožcovité (Rhinocerotidae) (Júlia Zervanová)

Druhú najpočetnejšiu časť nálezov z lokality Nová Vieska tvoria fosílne pozostatky nosorožcov. Ide najmä o zuby a ich fragmenty, ale nájdené boli tiež rôzne fragmenty kos-



Obr. 5. Pomerné zastúpenie zubov jednotlivých druhov chobotnatcov na lokalite Nová Vieska.
Aa - *Anancus arvernensis* (n - 16), Mb - *Mammut borsoni* (n - 8), Mm - *Mammuthus meridionalis* (n - 3).
Fig. 5. Proportional representation of dentition of individual proboscidean species on the locality Nová Vieska.
Aa - *Anancus arvernensis* (n - 16), Mb - *Mammut borsoni* (n - 8), Mm - *Mammuthus meridionalis* (n - 3).

tí, ktoré budú predmetom ďalšieho skúmania. Celkový počet kompletných zubov, ktoré bolo možné identifikovať na úrovni druhu, je 17 kusov (4 izolované vrchné a 13 spodných zubov). Z počtu 13 kusov spodných zubov je 5 ks izolovaných a zvyšné sú vsadené v dvoch ľavých vetvách sánok (3 ks a 5 ks). Bližšie neidentifikovateľných je 17 fragmentov zubov.

Kombináciou metrických meraní a súčasným štúdiom morfologickej štruktúry zubov podľa GUÉRINA (1980) boli na lokalite pri obci Nová Vieska determinované 3 druhy fosílnych zástupcov čeľade *Rhinocerotidae* GRAY, 1821 - *Stephanorhinus megarhinus, Stephanorhinus jeanvireti* a *Stephanorhinus etruscus etruscus.*

Prvým identifikovaným druhom nosorožca je *Stephanorhinus jeanvireti*, z ktorého sa okrem izolovaných zubov m1 dext., m2 sin., P3 dext., P4 dext., našli aj dve ľavé vetvy sánok. Prvá z vetiev má zuby p3, m2 a m3, druhá p3, p4, m1, m2 a m3. *S. jeanvireti* zaraďujeme do zóny MN 16, čo je fauna stredného vilafranku (GUÉRIN 1982).

Druhým determinovaným zástupcom čeľade *Rhinocerotidae* z lokality Nová Vieska je *Stephanorhinus etruscus etruscus*. Boli určené izolované zuby m3 dext., P4 dext. a M2 sin. Začiatok výskytu tohto taxónu je v zóne MN 16, koniec v zóne MN 19 (GUÉRIN 1982, KAHLKE 1965).

Problémom zostávajú izolované zuby m3 sin. a m3 dext., ktoré najmä na základe svojich metrických charakteristík, ale aj patričných morfologických znakov (GUÉRIN 1980) nemôžu byť determinované inak ako *Stephanorhinus megarhinus*. Zuby tohto druhu nosorožca sú charakteristické najmä väčšími rozmermi v porovnaní s dvoma vyššie spomínanými druhmi a zmieneným problémom je fakt, že koniec výskytu tohto taxónu je kladený do zóny MN 15 (GUÉRIN 1982). Nakoľko však celé fosílne spoločenstvo fauny, nájdené na lokalite Nová Vieska poukazuje skôr na mladšie obdobie, usudzujeme, že nájdený materiál, určený ako *S. megarhinus* bol pravdepodobne stratigraficky redeponovaný.

Jeleňovité (Cervidae) (Michal Karol)

Na paleontologickej lokalite Nová Vieska boli nájdené aj fosílne zvyšky zástupcov čeľade jeleňovitých (*Cervidae*, GOLDFUSS, 1820). Konkrétne sa jedná o odontologický materiál troch izolovaných trvalých zubov (dva moláre a jeden premolár). Okrem toho bol objavený aj osteologický materiál, ktorý predstavujú fragmenty rôznych kostí, ako aj parožia. Tento osteologický materiál bude predmetom ďalšieho štúdia.

Pri determinácii odontologického materiálu sa vychádzalo z metrických a morfologických charakteristík, ktoré uvádzajú CROITOR (2006), CROITOR a BONIFAY (2001), HEINTZ (1970), KAISER a CROITOR (2004).

Objavený P3 sin. patrí zástupcovi rodu *Eucladoceros* FALCONER, 1868. Zachovala sa fragmentárna korunka zubu, bez koreňovej časti. Sklovina je žltohnedej farby, bez drobných zvislých puklín. Korunka premolára nemá v priereze typický polkruhový tvar, resp. jej lingválna strana (hypokon), ale skôr hranatý, v strede rozdelený miernou brázdou. Cingulum je súvislé, dobre vyvinuté po celej báze lingválnej strany korunky. Lingválna plocha je pomerne dosť sklonená. Na labiálnej strane je výrazný parastyl a parakon, medzi sebou vytvárajú záhyb. V posterio-labiálnej časti sú jednotlivé korunkové elementy nevýrazné.

Ďalší zub, M1 dext., bol určený ako *Metacervoceros rhenanus* DUBOIS, 1904. Je pomerne dobre zachovaný aj s koreňovou časťou. Sklovina je taktiež žltohnedej farby, narušená systémom drobných zvislých puklín. Chýba drobná časť skloviny protokonu. Entostyl je dobre vyvinutý. Anteriórne cingulum je výraznejšie ako posteriórne.

Posledný zub jeleňovitých predstavuje fragment m3 dext. Chýba metakonid, časť entokonidu, ako aj entokonulidu. Labiálna plocha je veľmi dobre zachovaná, sklovina je kompaktná, bez puklín, bledošedej farby. Ekostylid je veľmi dobre vyvinutý. Nachádzame aj drobný postekostylid. Anteriórny cingulid je výrazný. Na základe metrickej charakteristiky a morfológie korunkových elementov je možné usudzovať, že ide pravdepodobne o rod *Croizetoceros* HEINTZ, 1970.

KOSTOPOULOS a ATHANASSIOU (2005) uvádzajú spoločenstvo jeleňovitých *Croizetoceros* - *Metacervoceros* - *Eucladoceros* ako typické pre vilafrank západnej Európy a taktiež uvádzajú ich výskyt vo vrchnom pliocéne Grécka.

Druh *Metacervoceros rhenanus* je z lokality Nová Vieska opísaný prvýkrát na území Slovenska.

Diviakovité (Suidae) (Martin Vlačiky)

Na lokalite Nová Vieska sa našli aj dva zuby zástupcu čeľade *Suidae* GRAY, 1821. Prvý z nich bol nájdený v roku 2006 v sz. stene lokality. Ide o zub M3 dext., ktorý bol na základe svojich metrických charakteristík priradený k druhu *Sus strozzii* MENEGHINI, 1881 (AZZAROLI 1954). Pravdepodobným biotopom tohto taxónu bolo prostredie riedkych lesov, ktoré sa striedali s lúkami, v podmienkach vyššej humidity a vyšších teplôt ako u neskoršieho druhu *Sus scrofa* (FAURE a GUÉRIN 1984). Druh *Sus strozzii* sa vyskytoval od zóny MN 16b do zóny MN 20 (TITOV 2000).

Druhý zub zástupcu rodu Sus bol nájdený v roku 2007 v najspodnejšej nálezovej vrstve v jz. stene lokality. Nie je na ňom viditeľné opotrebovanie, pretože pravdepodobne ešte vôbec neprišiel do funkcie a aj preto bol pôvodne omylom považovaný za zub jeleňovitého. Na jeho bližšej determinácii sa stále pracuje.

Koňovité (Equidae) (Martin Vlačiky)

Počas výskumov na lokalite sa našlo aj niekoľko zubov patriacich do čeľade *Equidae* GRAY, 1821. Ide o nasledovný materiál: P2 sin., fragmenty M1-2 dext. a M1-2 sin. a M3 sin, ktorý ešte neprišiel do funkcie. Všetky zuby (okrem zuba M1-2 sin., ktorý sa našiel v roku 2007 v sv. stene lokality) sa našli v roku 2006 v sz. stene lokality. Bližšou determináciu týchto zubov sa bude zaoberať Prof. RNDr. Peter Holec, CSc. z Prif UK v Bratislave. Materiál pravdepodobne patrí buď do skupiny *Hipparion crassum* GERVAIS, 1859 alebo bude priradený k druhu *Proboscidipparion rocinantis* HERNANDEZ-PACHECO, 1921. Výskyt skupiny *H. crassum* končí v zóne MN 15, s otáznymi presahmi do zón MN 16 a 17 (lokality Kislang a Charkov), druh *P. rocinantis* sa vyskytoval v zónach MN 16 a MN 17 (FORSTEN 2002).

Bobrovité (Castoridae) (Martin Vlačiky)

Z pieskovne pri obci Nová Vieska pochádzajú aj zuby bobrovitých (čeľaď *Castoridae* GRAY, 1821). Ide pravdepodobne o vrchný premolár bobra rodu *Trogontherium* (VLAČIKY a SLIVA 2007), ktorý sa našiel v roku 2006 v sz. stene lokality a incisivus zatiaľ bližšie neidentifikovaného rodu, ktorý sa našiel v roku 2007 pri vykopávkach v sv. stene.

V Španielsku sa prvý zástupca rodu *Castor* LINNAEUS, 1758 objavuje v zóne MN 16 (SESÉ 1989). Rod *Trogontherium* má prvý výskyt v zóne MN 15 (GUÉRIN 1982) a pokračuje až do stredného pleistocénu.

Záver

Počas nových výskumov na lokalite Nová Vieska bolo získané pomerne veľké množstvo fosílnych pozostatkov fauny z viacerých skupín veľkých cicavcov. Prevažná väčšina tohto materiálu bola úspešne determinovaná a priradená ku konkrétnym druhom, resp. rodom, na determinácii zvyšku sa pracuje.

Z nového materiálu, nájdeného na lokalite, bol zatiaľ determinovaný jeden druh - *Metacervoceros rhenanus*, ktorý doteraz ešte nebol z územia Slovenska nikdy opísaný.

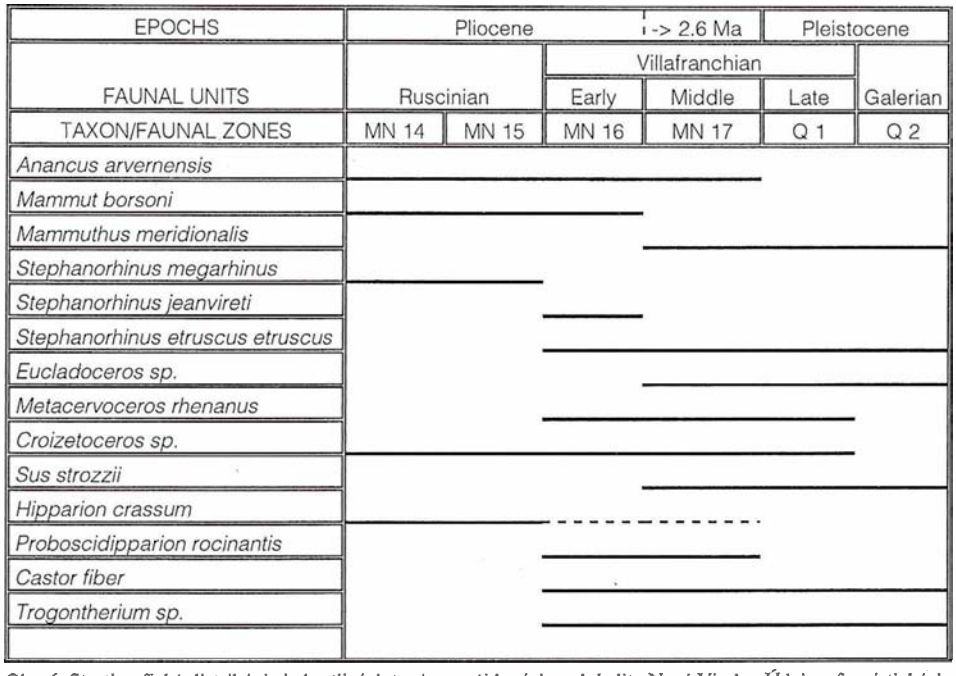
Dôležitou súčasťou nových výskumov bol aj sedimentologický prieskum, ktorý po vyše štyridsiatich rokoch od prvej zmienke o lokalite v odbornej literatúre vniesol viac svetla do genézy jej sedimentov a vyvrátil tézu o ich fluviolakustrinnom pôvode. Na základe celkového charakteru sedimentov sa usudzuje na usadzovanie v prostredí pomernej veľkej divočiacej rieky. Smer transportu nie je v zhode s doterajšími názormi na smer prúdenia rieky od S na J (paleo - Žitava), predpokladaný je preto vyšší stupeň sínusoidy alebo vetvenia paleo - Žitavy v oblasti Novej Viesky. Túto hypotézu však môže potvrdiť, či vyvrátiť len ďalšie štúdium.

Vo všetkých starších prácach, týkajúcich sa lokality Nová Vieska, sa zdôrazňujú dve základné skutočnosti: výrazná redopozícia fosílneho materiálu, ktorá spôsobila premiešanie skamenených zvyškov fauny z rôznych časových období a tiež viazanosť týchto nálezov iba na jeden fosiliférny horizont. Oba tieto názory boli novým výskumom vyvrátené, nálezy sa našli vo viacerých fosiliférnych horizontoch nad sebou a stratigrafická redepozícia sa predpokladá iba u druhu *Stephanorhinus megarhinus*.

Novo determinované druhy i celý doteraz opísaný komplex fauny (s výnimkou druhu *Stephanorhinus megarhinus*) datujú lokalitu do rovnakého obdobia - na hranicu biozón MN 16 až MN 17 (obdobie zhruba pred 2,6 miliónmi rokov - obr. 6). Podľa kontinentálnej škály pre veľké cicavce kladieme lokalitu Nová Vieska na hranicu spodného a stredného vilafranku, do obdobia „Mammuthus - Equus" eventu. Toto obdobie približne zodpovedá posunutej hranici pliocén/pleistocén, ktorú odporučila používať v roku 2007 ICS a INQUA.

V tomto období dochádzalo k postupnému ochladzovaniu a aridizácii stabilnej teplej a vlhkej pliocénnej klímy, ktorá bola nahradená chladnejšou a suchšou klímou kvartéru s výraznými klimatickými osciláciami. Tieto zmeny sa odrazili na zložení fauny tohto obdobia, ktorá je typická zmiešaním reliktov tropickej treťohornej lesnej fauny (*Mammut borsoni*) s faunou najstaršieho kvartéru, ktorá bola už adaptovaná na suchšie a chladnejšie prostredie, charakteristické striedaním riedkych lesov s otvorenou savanovitou krajinou (*Mammuthus meridionalis*).

Na lokalite je do budúcnosti naplánované kontinuitné pokračovanie výskumov za účelom získania ďalšieho fosílneho materiálu pre štúdium. Dôraz sa pritom bude klásť na presné zameranie jednotlivých fosiliférnych horizontov v rámci profilov a porovnanie fosílnej náplne týchto horizontov medzi sebou, taktiež sa bude pokračovať v detailnom sedimentologickom prieskume lokality. Rovnako budú odoberané väčšie objemy sedimentu



Obr. 6. Stratigrafická distribúcia jednotlivých taxónov nájdených na lokalite Nová Vieska. Údaje o faunistických jednotkách a zónach: Horáček a Ložek 1988; Sala a Masini 2007.

Fig. 6. Stratigraphic distribution of individual taxa from the locality of Nová Vieska. Data about faunal units and zones: Horáček and Ložek 1988; Sala and Masini 2007.

na preplavenie, s cieľom nájsť aj predpokladané fosílne zvyšky malých cicavcov, na základe ktorých by sa mohlo overiť a spresniť datovanie lokality.

Poďakovanie

Nové výskumy na lokalite Nová Vieska boli realizované vďaka finančnej podpore grantových agentúr Ministerstva školstva Slovenskej republiky (VEGA 1/3053/06) a UK (320/2007 a 322/2007).

Vďaka za pomoc pri terénnych prácach patrí Zuzke Minárikovej, Mgr. Igorovi Stríčekovi, Mgr. Martine Ábelovej, Mgr. Eve Gregorovičovej, Petrovi Agricolovi, Mgr. Štefanovi Józsovi, Mgr. Tomášovi Michalíkovi a Petrovi Schreiberovi.

Poďakovanie za ochotné zapožičanie materiálu na výskum patrí RNDr. Anne Ďurišovej, Mgr. Petrovi Klepsatelovi (SNM, Prírodovedné múzeum, Bratislava), Ing. Zuzane Krempaskej (Múzeum Spiša, Spišská Nová Ves), RNDr. Miroslavovi Hornáčkovi (Západoslovenské múzeum, Trnava), RNDr. Petrovi Luptákovi (ZOO Bojnice), Prof. RNDr. Petrovi Holecovi, CSc. a Mgr. Petrovi Joniakovi, PhD. (PriF UK, Bratislava).

Za pomoc pri určovaní materiálu jeleňovitých patrí vďaka Dr. Romanovi Croitorovi (Katedra paleozoológie, Zoologický inštitút, Kišinev, Moldavsko) a za cenné rady Mgr. Martinovi Sabolovi, PhD. (Prif UK, Bratislava).

LITERATÚRA

AZZAROLI, A., 1954: Filogenesi e biologia di *Sus strozzii* e di *Sus minor*. - *Palaeontogr. Ital.*, Pisa, 48, (n. s. 18), 41-76.

BARÁTH, I., KOVÁČ, M., 1985: Sedimentologická a paleogeografická charakteristika pliocénnej delty Hrona v komjatickej depresii dunajskej panvy. - *Mineralia Slovaca*, 27, 236-242.

BRIDGE, J. S., 2003: Rivers and Floodplains. Forms, Processes, and Sedimentary Record. - Blackwell, Oxford, 491.

CROITOR, R., BONIFAY, M.-F., 2001: Étude préliminaire des cerfs du gisement Pleistocene inférieur de Ceyssaguet (Haute-Loire). - *Paleo*, 13, 129-144.

CROITOR, R., 2006: Early Pleistocene small-sized deer of Europe. - *Hellenic Journal of Geosciences*, 41, 89-117.

FAURE, M., GUÉRIN, C., 1984: *Sus strozzii* et *Sus scrofa*, deux mammiféres artiodactyles, marqueuers des paléo-environnements. - *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Amsterdam, 48, 215-228.

FORSTEN, A., 2002: Latest *Hipparion* CHRISTOL, 1832 in europe. A review of the Pliocene *Hipparion crassum* Gervais Group and other finds (*Mammalia, Equidae*). - *Geodiversitas*, 24, 2, 465-486.

GUÉRIN, C., 1980: Les rhinocéros (*Mammalia, Perissodactyla*) du Miocéne terminal au Pléistocéne supérieur en Europe occidentale, Comparaison avec les espéces actuelles. - *Doc. Lab. Géol.*, Lyon, 79, 1185.

GUÉRIN, C., 1982: Premiére biozonation du Pléistocéne Européen, principal résultat biostratigraphique de l'étude des *Rhinocerotidae* (*Mammalia, Perissodactyla*) du Miocéne terminal au Pléistocéne supérieur d'Europe occidentale. *Geobios*, Lyon 15, 4, 593-598.

HARČÁR, J., SCHMIDT, Z., 1965: Kvartér v okolí Strekova na Hronskej pahorkatine. - *Geologické práce, Zprávy*, Bratislava, 34, 143-151.

HARČÁR, J., 1967: Geologický výskum kvartéru Hronskej pahorkatiny a údolia Žitavy. - MS - archív GSSR, Bratislava.

HEINTZ, E., 1970: Les cervidés villafranchiens de France et d' Espagne. - *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 22, 3, 303.

HOLEC, P., 1985: Finds of Mastodon (Proboscidea, Mammalia) Relics in Neogene and Quarternary Sediments of Slovakia (ČSSR). - *Západné Karpaty, séria paleontológia*, GÚDŠ, Bratislava, 10, 13-53.

HOLEC, P., 1986: Neueste Resultate der Untersuchung von Neogenen und Quartären Nashörnern, Bären und Kleinsäugern in dem bereich der Westkarpaten (Slowakei). - *Acta Universitatis Carolinae - Geologica*, Praha, 2, 223-231.

HOLEC, P., 1996: A Plio-Pleistocene large mammal fauna from Strekov and Nová Vieska, south Slovakia. - *Acta zoologia cracoviensia*, Krakov, 39, 1, 219-222.

HORÁČEK, I., LOŽEK, V., 1988: Palaeozoology and the Mid-European Quaternary past: scope of the approach and selected results. - *Rozpravy Československé akademie věd, řada matematických a přírodních věd*, Academia, Praha, 98, 4, 1-102.

KAHLKE, R.-D., 1965: Die Rhinocerotiden-reste aus den Tonen von Voigtstedt in Thüringen. *Paläontologische Abhandlungen, Abteilung A - Paläozoologie*, 2, 2-3, 453-519.

KAISER, T. M., CROITOR, R., 2004: Ecological interpretations of early Pleistocene deer (Mammalia, Cervidae) from Ceyssaguet (Haute-Loire, France). - *Geodiversitas*, 26, 4, 661-674.

KOVÁČ, M., BARÁTH, I., FORDINÁL, K., GRIGOROVICH, A. S., HALÁSOVÁ, E., HUDÁČKOVÁ, N., JONIAK, P., SABOL, M., SLAMKOVÁ, M., SLIVA, Ľ. & VOJTKO, R., 2006: Late Miocene to Early Pliocene sedimentary environments and climatic changes in the Alpine-Carpathian-Pannonian junction area: A case study from the Danube Basin northern margin (Slovakia). - *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 238, 32-52.

KOSTOPOULOS, D. S., ATHANASSIOU, A., 2005: In the shadow of bovids: suids, cervids and giraffids from the Plio-Pleistocene of Greece. - *Quaternaire*, hors-série, 2, 179-190.

LISTER, A. M., ESSEN, H. VAN, 2004: The earliest mammoths in Europe. - In MAUL, L. C., & KAHLKE, R.-D. (eds.): *Conference Volume of the 18th International Senckenberg Conference (VIth International Palaeontological Colloquium in Weimar). Late Neogene and Quaternary biodiversity and evolution: Regional developments and interregional correlations. Weimar, 25th-30th April 2004. Terra Nostra*, 2, 152-154.

MAGLIO, V. J., 1973: Origin and evolution of the Elephantidae. - *Transactions of the American Philosophical Society, n. s.*, Philadelphia, 63, 3, 1-149.

MIALL, A. D., 1978: Lithofacies types and vertical profile models in braided river deposits: a summary. - In MIALL A. D. (ed.): *Fluvial sedimentology*. Can. Soc. Petrol. Geol., 5, 597-604.

MIALL, A. D., 1985: Architectural-element analysis: a new method of facies analysis applied to fluvial deposits. - *Earth Sci. Rew.*, 22, 261-308.

MIALL, A. D., 1996: The Geology of Fluvial Deposits. Sedimentary Facies, Basin Analysis and Petroleum Geology. Springer-Verlag, 582.

NEMEC, V., STEEL, R. J., 1984: Alluvial and coastal conglomerates: their significant features and some comments on gravelly mass - flow deposits. - In COSTER, E. H., STEEL, R. J. (eds.): *Sedimentology of gravels and conglomerates.* Canadian Society of Petroleum Geologists, 10, 1-31.

SALA, B., MASINI, F., 2007: Late Pliocene and Pleistocene small mammal chronology in the Italian peninsula. - *Quaternary International,* 160, 1, 4-16.

SESÉ, C., 1989: Micromamíferos del Mioceno, Plioceno y Pleistoceno de la cuenca de Guadix - Baza (Granada). - In ALBERDI, M. T. & BONADONNA, F. P. (eds.) *Trabajos sobre Neógeno - Cuaternario,* 11, 185-213.

SCHMIDT, Z., HALOUZKA, R., 1970: Nová fauna villafranchienu zo Strekova na Hronskej pahorkatine (Podunajská nížina). - *Geologické práce, Správy,* Bratislava, 51, 173-183.

SCHMIDT, Z., 1977: Geographical extension of archidiscodonts in Slovakia. - *Západné Karpaty, séria paleontológia,* GÚDŠ, Bratislava, 3-2, 233-240.

TASSY, P., 1996: Dental homologies and nomenclature in the Proboscidea. - In SHOSHANI, J., & TASSY, J. (eds.): *The Proboscidea: Evolution and Palaeoecology of elephants and their relatives.* Oxford University Press, 21-25.

TITOV, V. V., 2000: *Sus* (Suidae, Mammalia) from the Upper Pliocene of the Northeastern Part of the Azov Region. - *Paleontological Journal,* 34, 2, 203-210.

TOBIEN, H., 1996: Evolution of zygodons with emphasis on dentition. - In SHOSHANI, J., & TASSY, J. (eds.): *The Proboscidea: Evolution and Palaeoecology of elephants and their relatives.* Oxford University Press, 76-85.

TÓTH, Cs., 2006: Nálezy chobotnatcov (Proboscidea, Mammalia) z lokalít Strekov a Nová Vieska (Hronská pahorkatina, Slovensko). - In ÁBELOVÁ, M. & IVANOV, M. (eds.): 12. *Kvartér 2006 - Sborník abstrakt,* Brno, 28-29.

TÓTH, Cs., 2007: Nálezy primitívnych elefantidov z lokality Nová Vieska (Hronská pahorkatina). - *Študentská vedecká konferencia, 18 apríl 2007; Zborník príspevkov,* 2. zväzok, Bratislava, 178-180.

UHRIN, A., SZTANÓ, O., 2007: Reconstruction of Pliocene fluvial channels feeding Lake Pannon (Gödölő Hills, Hungary). - *Geologica Carpathica,* 58, 291-300.

VISLOBOKOVA, I., 2005: On Pliocene faunas with Proboscideans in the territory of the former Soviet Union. - *Quaternary International,* 126-128, 93-105.

VLAČIKY, M., SLIVA, Ľ., 2007: Nové poznatky o faune a sedimentológii lokality Nová Vieska. - In Rozsková, A. & IVANOV, M. (eds.): 13. *Kvartér 2007 - Sborník abstrakt,* Brno, 33-34.

VLAČIKY, M., TÓTH, Cs., 2006: Plio- pleistocénna fauna veľkých cicavcov z lokality Nová Vieska (SR). - In ÁBELOVÁ, M. & IVANOV, M. (eds.): *12. Kvartér 2006 - Sborník abstrakt,* Brno, 31-32.

Brachypotherium cf. *brachypus* and *Lartetotherium* sp. (Rhinocerotidae, Perissodactyla, Mammalia) from the Middle Miocene Dúbravka-Pole site (western Slovakia)

Júlia Zervanová[1], Martin Sabol[1*], Natália Hudáčková-Hlavatá[1] & Peter Holec[2]

[1]Department of Geology & Palaeontology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University, Mlynská dolina, SK-842 15 Bratislava, Slovak Republic; lia20lia@gmail.com, sabol@fns.uniba.sk, hudackova@fns.uniba.sk
[2]Department of Biology and Ecology, Faculty of Education, Catholic University in Ružomberok, Hrabovská cesta 1, SK-034 01 Ružomberok, Slovak Republic; petoholec1@gmail.com

AGEOS

Brachypotherium cf. _brachypus_ a _Lartetotherium_ sp. (Rhinocerotidae, Perissodactyla, Mammalia) zo strednomiocénnej lokality Dúbravka-Pole (západné Slovensko)

Abstract: The vertebrate fossil record from the Dúbravka-Pole site in the territory of Devínska Kobyla consists of *Brachypotherium* cf. *brachypus* and *Lartetotherium* sp. dental and osteological remains. The both taxa lived in swampy to forested land at the shore of shallow brackish sea (or lagoon?) during the Early Sarmatian (MN 7/8). Their occurrence is probably a result of intermittent faunal migrations during changing environmental conditions at the end of the Middle Miocene.

Key words: *Brachypotherium*, *Lartetotherium*, Miocene, palaeoenvironment, Dúbravka-Pole, Slovakia

1. INTRODUCTION

The fossil record of rhinoceroses from the territory of Slovakia is mainly documented from Pliocene (MN 16) and Pleistocene (MN 17, MQ 4) deposits. To the contrary, Miocene fossils of rhinoceroses are relatively rare, so far mentioned only from terrestrial deposits of Devínska Nová Ves – Fissures (also known as Neudorf – Spalte or Zapfe´s Fissures, early MN 6) (Zapfe, 1949) and from marine ones of the Devínska Nová Ves – Sandberg (late MN 6) (Thenius, 1952).

Another Miocene rhinoceros fossil material was found in 1980s during the surface prospection of Dúbravka-Pole, a locality situated near to above mentioned Devínska Nová Ves sites. This new rhinoceroses locality (Fig. 1) with geographic coordinates 48°11'08.20"N and 17°00'53.27"E is located approximately 300 m south of Dúbravska hlavica elevation point within Bratislava City district (Holec & Sabol, 1996; cf. Hyžný et al., 2012). The basic locality description together with a synopsis of its research was recently published by Hyžný et al. (2012).

The fossils of rhinoceroses were collected from clayed sediments situated directly in the overlaying of the marine calcareous sand and poorly lithified sandstone with *Glycimeris deshayesi*, *Linga* (*Linga*) *columbella*, *Cubitostrea digitalina*, *Pecten* (*Flabellipecten*) *besseri*, *Turritella* sp. (cf. *badensis* – cf. *partschi*), and *Conus* sp. (Holec & Sabol, 1996), attributed traditionally to the Late Badenian (Sandberg Mb., Studienka Fm.) (Baráth et al., 2004). The foraminiferal assemblage analysis from fine-grained sandy sediments of the site, however, indicates a possibility of the slightly younger age for fossiliferous deposits, probably Early Sarmatian (Holíč Fm.) (Hyžný & Hudáčková, 2012).

The new fossil record of rhinoceroses from the Dúbravka-Pole site (= locality 4.7 Dúbravská hlavica (DH) / Dúbravka point (7); Hyžný et al., 2012) enables the specification of the mammalian diversity and environmental conditions during the late Middle Miocene in the vicinity of Devínska Nová Ves sites.

2. MATERIAL AND METHODS

Fossil remains studied and reported herein are housed in the fossil vertebrate collection of the Department of Geology and Palaeontology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University in Bratislava and labelled as KGP: MS 33/1-2 and KGP: MS 33/3-47. The large portion of this fossil record, representing probably remains of a juvenile (*Lartetotherium* sp.) and an adult specimen (*Brachypotherium* cf. *brachypus*), is preserved fragmentary. Only *Lartetotherium* dentition together with carpals, tarsals, metapodial bones, and phalanges of *Brachypotherium* has been preserved more or less completely. The preserved *Lartetotherium* lower molar is light blue-grey, whereas colour of found bones is (rose-)pale-brown (hemimandible fragment of *Lartetotherium*) up to the grey-brown with manganese detrites (post-cranial ones of *Brachypotherium*).

Manuscript received 25 March 2013
Revised version accepted 2 May 2013

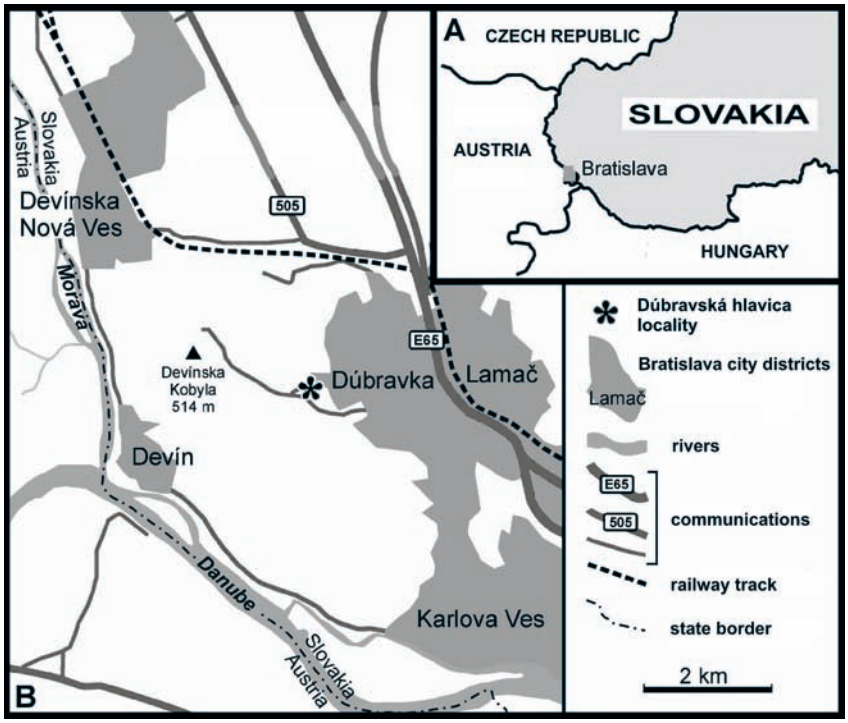


Fig. 1. Location of the Dúbravka-Pole site (Dúbravská hlavica) in the territory of Devínska Kobyla within Bratislava City district (borrowed from Hyžný & Hudáčková, 2012).

The PCA analysis have been used for the statistics, based on the logarithmically transmuted dimensions of morphological features of *Brachypotherium* remains as follows: maximum transverse dimension, maximum height, antero-posterior dimension, distal transverse dimension of articulation surface, and distal transverse dimension. Data for compared specimens from sites in France, Pakistan, Egypt, and Libya as well as from the site under study are in table within the appendix (Appendix 1).

Found fossils were documented by digital cameras Canon Power Shot S90 and Konica Minolta – Dimage Z3, and the photos have been converted for Figs. 2, 3, and 6 using Corel-Photo Paint 8 software. For exact determination of studied fossils, the morphometric analysis of dentition and osteological remains has been used. The measurements of studied rhinoceros remains were taken to the nearest 0.01 mm using a digital engineering vernier calliper with 0.29 mm standard deviation, 0.08 mm dispersion, and 2.05% random error. All measured data are in millimetres. Basic morphological terminology and measurement methods of rhinoceros remains have been borrowed from Guérin (1980[b]).

The Miocene stratigraphic scale for the Central Paratethys area, used within the scope of this paper, has been borrowed from Harzhauser & Piller (2007).

3. SYSTEMATIC PART

Order Perissodactyla Owen, 1848
Family Rhinocerotidae Gray, 1821
Subfamily Rhinocerotinae Gray, 1821
Tribus Rhinocerotini Gray, 1821
Subtribus Rhinocerotina Gray, 1821
Infratribus Teleocerati Hay, 1902
Genus *Brachypotherium* Roger, 1904

1904 – Roger, O., Über *Rhinoceros goldfussi* Kaup und die anderen gleichzeitigen Rhinocerosarten. Bericht des Naturwissenschaftliches Vereins für Schwäben und Neuburg, 36, Regensburg, 1–52.

Locus typicus: Eppelsheim (Late Miocene, MN 9), Germany
Occurrence: Early Miocene to Late Pliocene of Africa, Asia, Europe, and probably also North America.

Characteristic of genus: A large hornless representative of the Teleocerati with robust skull and short nasal bones. The mandibular symphysis is not enlarged. The upper and lower incisors are well-developed, big to huge. The cheek teeth are brachyodont, upper ones with the secondary folding and more robust cingulum. The anterocrochet is mostly secondary reduced. The lower cheek teeth have a very reduced buccal groove. The limbs are very shortened and forelimbs are three-toed. Robust metapodials are short and flattened (modified according to Heissig, 1972 and Guérin, 1989).

Brachypotherium cf. *brachypus* (Lartet, 1837)

1837 – Lartet, E., Sur les débris fossiles trouvés à Sansan, et sur les animaux antédiluviens en général. Comptes Rendus de l´Académie des Sciences de Paris, 5 (12), Paris, p. 418.

1986: *Brachypotherium* cf. *goldfussi* Kaup. – Holec: 225–226.

1996: Brachypotherium cf. goldfussi Kaup. – Holec & Sabol: 521–522.
2004: Brachypotherium sp. – Sabol, Joniak & Holec: 71, 79.

Locus typicus: Simorre (Middle Miocene, MN 7?), France
Occurrence: Middle Miocene of Europe.

Characteristic of species: A large hornless representative of the genus from the European Middle Miocene, differing from *B. goldfussi* by smaller dentition and more primitive astragalus morphology (modified according to Viret, 1961). See also Guérin (1980[b]: p. 400–401).

Material: fragment of ulna dext. (KGP: MS 33/3), fragment of radius dext. (KGP: MS 33/4), semilunare sin. (KGP: MS 33/5), hamatum sin. (KGP: MS 33/6), fragment of Mc II dext. (KGP: MS 33/7), fragments of Mc III sin. (KGP: MS 33/8a–b), Mc IV dext. (KGP: MS 33/9), fragments of femur dext. et sin. (KGP: MS 33/17a–c, 18a–c), patella sin. (KGP: MS 33/19), fragments of tibia dext. et sin. (KGP: MS 33/20a–b, 21a–b), astragalus dext. et sin. (KGP: MS 33/22–23), cuboideum sin. (KGP: MS 33/24), naviculare dext. et sin. (KGP: MS 33/25–26), cuneiforme II sin. (KGP: MS 33/27), cuneiforme III sin. (KGP: MS 33/28), Mt II sin. (KGP: MS 33/31), Mt III dext. et sin. (KGP: MS 33/29, 32), Mt IV dext. et sin. (KGP: MS 33/30, 33), 18 phalanges (KGP: MS 33/10–16, 34–44), and minimally 3 fragments of ribs (KGP: MS 33/45–47). The measurements of bones are in Tab. 1.

Description: The fragment of right ulna consists of the anconeus process only and the trochlear notch, longitudinally indistinctly divided into the narrower medial part and the wider lateral one.

Only fragment of the diaphysis and the distal epiphysis of the right radius are preserved. The radial diaphysis was robust with flattened sides and rounded margins. The relatively large styloid process is rather pointed than rounded. The carpal articular surface is deeply concave, probably wider mediolaterally, and divided by a longitudinal blunt crest to the larger medial and smaller lateral part. Two distinct tuberosities are developed on the medial side of the distal radial part. The anterior one is smaller, more rounded, the posterior one is more crest-shaped. The transverse dimension of the radius under study is larger than transverse dimensions of these from La Romieu and Malartic, whereas its distal epiphysis is smaller (cf. Cerdeño, 1993).

The left semilunar bone (*os intermedium*) is preserved nearly completely, although it was broken into two pieces originally. Its tuber (apophysis) is asymmetrical, expanded medially to a small blunt crest-shaped process. The damaged anterior articular surface is relatively narrow and high, similar to the specimen from Sansan. The hamatum articular surface is rather flat to slightly convex and narrow, differing from that one of *B. perimense* from Pakistan. The proximal lateral articular surface (for scaphoid) is smaller than the distal one, which is long and narrow. Generally, all articular surfaces are relatively flat as already mentioned by Roger (1904). Based on the measurements, the bone from Dúbravka-Pole is similar to the French record of *B. brachypus*, but it is more gracile in comparison with Pakistan fossils (Fig. 4).

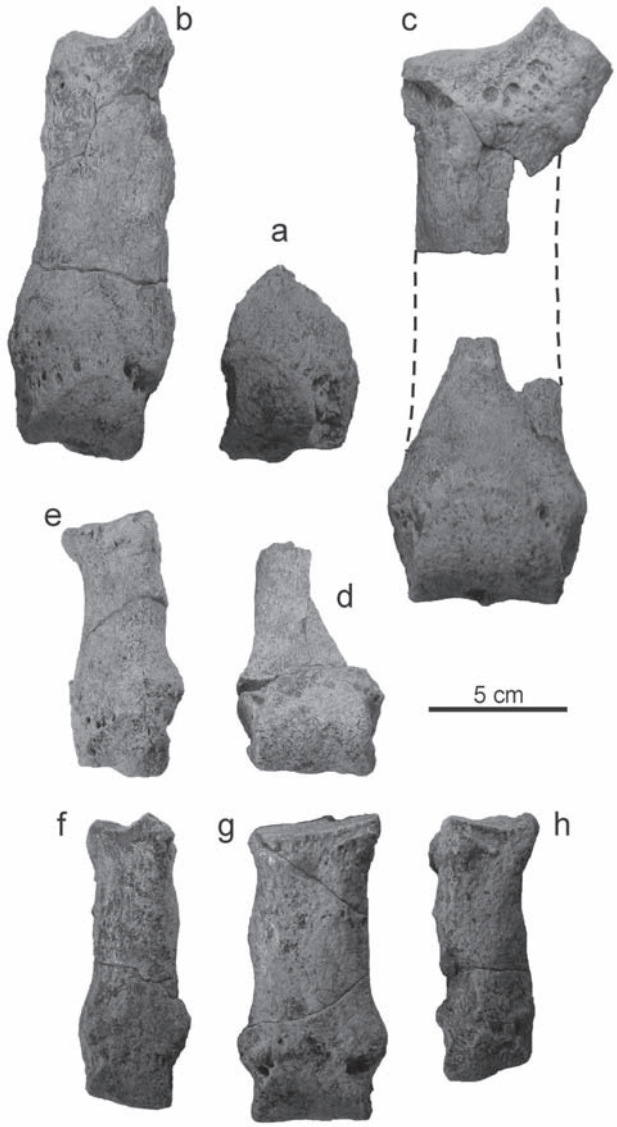


Fig. 2. *Brachypotherium* cf. *brachypus* (Lartet, 1837), metapodial bones, Middle Miocene (Early Sarmatian, Late Astaracian, MN 7/8), Dúbravka-Pole; dorsal view.
a – fragment of Mc II dext., b – Mc IV dext., c – proximal and distal part of Mc III sin., d – fragment of Mt III dext., e – Mt IV dext., f – Mt II sin., g – Mt III sin., h – Mt IV sin.

The left hamatum (*os carpale* IV) is robust large bone with originally broken off distinct apophysis that is less massive than tuber of the semilunar bone. The width and the height of the bone represent about 75% and 64% of its length. Articular surfaces for the pyramidal and Mc IV are relatively flat to slightly convex and wide, corresponding with the description of Roger (1904) and Klaits (1973). The articular surface for Mc V is not fully developed, rather absent (a condition similar to the hamatum from Baigneaux).

Metacarpals (Fig. 2a–c) are represented only Mc II dext., Mc III sin., and Mc IV dext. Whereas Mc II and Mc III are preserved in fragments, Mc IV was found more or less completely. Only distal head fragment of the right second metacarpal bone is preserved.

Tab. 1. Postcranial elements measurements of *Brachypotherium* cf. *brachypus* from Dúbravka-Pole. Data in parenthesis are only estimated.
AH – anterior height (Guérin´s "H ant."), APD – antero-posterior dimension ("DAP"), APDa – antero-posterior dimension of articulation surface ("DAP artic."), APDD – antero-posterior dimension of diaphysis ("DAP dia."), APDi – antero-posterior dimension of astragalus trochlea ("DAP int."), APPD – antero-posterior proximal dimension ("DAP prox."), DAPD – distal antero-posterior dimension ("DAP dist."), DAPDa – distal antero-posterior dimension of articulation surface ("DAP artic. dist."), DTD – distal transverse dimension ("DT dist."), DTDa – distal transverse dimension of articulation surface ("DT artic. dist."), H – maximum height ("H"), L – maximum length ("L"), TD – maximum transverse dimension ("DT"), TDa – transverse dimension of articulation surface ("DT artic."), TDD – transverse dimension of diaphysis ("DT dia."), TPD – transverse proximal dimension ("DT prox."), W – maximum width ("I").

Brachypotherium cf. *brachypus*	L / TD		W / APD		H		AH	TPD /TDa	
Dúbravka-Pole	dext.	sin.	dext.	sin.	dext.	sin.	sin.	dext.	sin.
radius	-	-	-	-	-	-	-	-	-
semilunar	-	80.08	-	(44.18)	-	50.93	53.87	-	-
hamatum	-	85.87	-	64.30	-	54.49	-	-	-
Mc III	-	-	-	-	-	-	-	-	74.03
Mc IV	151.82	-	-	-	-	-	-	-	-
patella	-	102.60	-	67.50	-	96.40	-	-	-
astragalus	102.60	-	-	-	68.90	69.00	-	-	-
cuboideum	-	68.66	-	44.08	-	32.61	29.58	-	44.50
naviculare	76.88	76.80	54.11	54.26	34.82	35.31	-	-	-
cuneiforme II	-	40.33	-	28.07	-	17.43	-	-	-
cuneiforme III	-	61.92	-	55.73	-	25.37	-	-	-
Mt II	-	123.44	-	-	-	-	-	-	46.19
Mt III	-	126.70	-	-	-	-	-	-	47.72
Mt IV	112.67	114.12	-	-	-	-	-	53.57	51.41
phalang prox. (Mc III)	59.24	58.20	39.97	40.29	32.24	33.00	-	-	-
phalang prox. (Mc IV)	52.73	50.92	38.55	36.98	35.56	30.42	-	-	-
phalang med. (Mc III)	55.00	54.99	30.20	29.54	20.89	20.84	-	-	-
phalang med. (Mc IV)	48.98	-	32.19	-	23.83	-	-	-	-
phalang prox. (Mt III)	58.39	-	29.39	29.08	35.01	36.15	-	-	-
phalang prox. (Mt IV)	47.30	42.75	30.17	28.34	37.79	-	-	-	-
phalang med. (Mt IV)	41.92	41.78	21.54	20.06	25.97	27.57	-	-	-
phalang dist. (Mt II)	40.60	-	26.07	-	22.55	-	-	34.85	-
phalang dist. (Mt III)	50.61	50.29	25.08	26.05	31.62	29.31	-	32.99	31.77
phalang dist. (Mt IV)	39.41	-	22.05	22.23	17.62	19.41	-	28.50	-

APPD / APDa		TDD		APDD / APDi		DTD		DAPD		DTDa		DAPDa	
dext.	sin.	dext.	sin.	dext.	sin.	dext.	sin.	dext.	sin.	dext.	sin.	dext.	sin.
-	-	(63.61)	-	-	-	80.23	-	-	-	57.84	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	62.24	-	-	-	-	-	67.48	-	49.38	-	51.29	-	-
43.11	-	45.00	-	24.04	-	55.67	-	42.92	-	41.29	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	55.70	56.00	-	79.80	-	-	-	84.80	52.00	51.80
-	48.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	48.11	-	37.03	-	27.56	-	44.47	-	44.77	-	37.58	-	-
-	-	-	49.62	-	24.25	63.82	63.56	46.26	46.15	55.36	51.94	-	-
44.06	44.37	35.34	36.49	24.21	22.16	51.60	-	46.63	44.08	37.87	35.87	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27.51	20.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17.95	16.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fig. 3. ***Brachypotherium* cf. *brachypus*** **(Lartet, 1837), right and left astragalus, Middle Miocene (Early Sarmatian, Late Astaracian, MN 7/8), Dúbravka-Pole; anterior (a, c) and posterior (b, d) view.**
a, b – astragalus dext., c. d – astragalus sin.

The Mc III sin. consists of damaged proximal and distal bone parts. The articular surface for the magnum (*os carpale* III) is convex, palmarly narrowed, with distinctly bordered lower arched protuberance. The irregular trapezoid-shaped articular surface for the hamatum is flat, orientated laterally, forming a sharp margin with the magnum articular surface. The narrow articular surface for the Mc II extends more plantarly. The dorsal articular surface for the Mc IV is relatively narrow, but larger than oval plantar one (it is in contradiction to Heissig (1972), mentioning no Mc IV facets at Mc III of *B. brachypus*). The faintly damaged right fourth metacarpal bone is relatively short, robust, faintly horizontally rotated and bowed laterally, without an articular surface for the Mc V (a condition similar to material from French sites of Baigneaux and Malartic). The articular surface for the hamatum is relatively deep, triangular, with rounded corners, convex in upper part and concave in lower one. The articular surface for the Mc III is narrow, plantarly widened, more rectangular (similar to that of *B. brachypus* from Sansan and differing from the one found in Çandir in Turkey; cf. Geraads & Saraç, 2003), forming a sharp margin with the hamatum articular surface.

From phalanges of forelimbs, only proximal ones of the third and the fourth right and left digit together with medial ones of the third and the fourth right digit and the third left digit were found. All these phalanges are short and wide, with distinct tuberosities especially in their proximal parts.

Within the fossil record, both femora are represented only by immense fragments of the femoral head and lateral (external) and medial (internal) condyles. Also the preservation of both tibiae is similar – the right and left bone is fragmentarily preserved, consisting only of immense, relatively massive and shallow articular surface fragments of proximal and distal shinbone parts.

The left patella is robust wide bone, preserved more or less completely (apart from damaged lateral border). Its anterior (cranial) side consists of massive tuberosity whereas posterior (caudal) one is formed by an irregularly oval, relatively shallow to moderately concave articular surface divided by longitudinal blunt crest to smaller medial and larger lateral part. The crest is more protruding in its dorsal part. The patella measurements from Dúbravka-Pole site correspond relatively well with these ones of *B. brachypus* from French sites, although it is somewhat deeper (cf. Cerdeño, 1993).

The both astragali (Figs. 3,4) are preserved more or less entirely, although the left one is more damaged. These relatively robust bones are much lower in comparison to their length and relatively wide. Their asymmetrical, slightly medially shifted and relatively shallow large trochlea, typical for the Teleocerati, is inferiorly bordered by a distinct groove, extending and opening more laterally. The both calcaneal facets (slightly concave, larger and more oval calcaneal facet 1 with a small distal appendage and slightly convex, smaller and more rounded calcaneal facet 2) on the posterior surface are connected to one continuous articular facet. The large, slightly concave scaphoid facet with irregular rounded margin forms the substantial part of the plantar surface. The cuboid facet is smaller, through a blunt transversal crest fused with scaphoid one as well as through next one short crest with a very small facet on the postero-plantar margin (calcaneal facet 3). The bulge-shaped medial tuber is distinct. Based on the calculated index DT (maximum transverse dimension) x100/H (height), the right astragalus from Dúbravka-Pole (148.91) can be correlated with *B. brachypus* specimens especially from La Artesilla (144.5), Pontlevoy (144.7), Malartic (143.9), La Grive (150.8), and Steinheim (144) (cf. Fraas, 1870; Guérin, 1980[b]; Cerdeño, 1993). To the contrary of fossil record from above mentioned European sites, however, the both astragali from Dúbravka-Pole show a connection of calcaneal facets 1 and 2 what is missing in compared specimens from western Europe. On the other hand, the configuration of posterior facets (or articular surfaces) is variable (Hooijer, 1966) and these can be isolated

or fused what is documented in material from French site of Baigneaux (Cerdeño, 1993). Probably, the fusion of facets demonstrates an intraspecific variability (Geraads & Saraç, 2003), observed also in Asian species *B. perimense* (Heissig, 1972). According to Guérin (1980[b]), the height and the antero-posterior dimension of *B. brachypus* astragalus represent 64.4% and 56.1% of average bone width. The right astragalus from Slovak site shows 67.2% and 50.9% values.

The entirely preserved left cuboid is relatively massive, more or less flat bone (Fig. 4). Its anterior surface of the irregular trapezoidal shape is formed by a tuberosity. A substantial part of the cuboid dorsal surface consists of both the larger irregular semicircular and the posterior small triangular calcaneal facets, bordered on the medial side by a large convex triangular astragalar facet. Also plantar surface of the bone consists of a large longitudinal rounded one – a facet for the Mt IV sin. Whereas a tuberosity forms the cuboid lateral side, the medial one has anterior and posterior navicular and fused cuneiform more or less semicircular facets separated by a wide distinct groove. The anterior navicular facet borders on that for the astragalus and the larger anterior cuneiform one borders on that for the metatarsal. The posterior navicular and cuneiform facets are isolated from other bone facets. A tuber is developed on the cuboid posterior side. The height of cuboid from La Grive represents 60.7% of its length (Guérin, 1980[b]), whereas cuboid from Dúbravka-Pole shows 47.5% value only.

The right navicular is more damaged than the left one. The both bones are flat and relatively wide, resembling a rounded rhombus. The dorsal surface of the bones consists of large convex to concave simple astragalar facet, running posteriorly into the navicular tuber. A large cuneiform facet (fused facets for the intermedial and lateral cuneiforms; in *B. perimense* are separated) forms nearly the whole plantar side of both navicular bones. That is flat to faintly convex. A small trapezoidal cuboid facet is developed in posterior part of the navicular lateral side, fused through a blunt border with the large plantar cuneiform facet. Another small circular- to square-shaped facet (for the medial cuneiform) is present in the posterior side of the both bones under the navicular tuber. The both navicular bones from the site under study are relatively narrower (the width represents only 70.4% (dext.) and/or 70.7% (sin.) of the bone length) (Fig. 4) than these from Sansan, La Grive, and Steinheim (82.6% according to Guérin, 1980[b]).

The medial cuneiform (*cuneiforme* I) is missing in the fossil record. The preserved left intermedial cuneiform (*cuneiforme* II) is small, low, and wide damaged bone with the irregular rounded navicular facet and the larger concave plantar facet for the Mt II sin. The oval facet for the medial cuneiform, partly fused with the navicular facet only, is very small, smaller than the round facet for the lateral cuneiform, situated more anteriorly. The left lateral cuneiform (*cuneiforme* III) is large and flat bone with large trilobate facets for both the navicular and the Mt III sin.

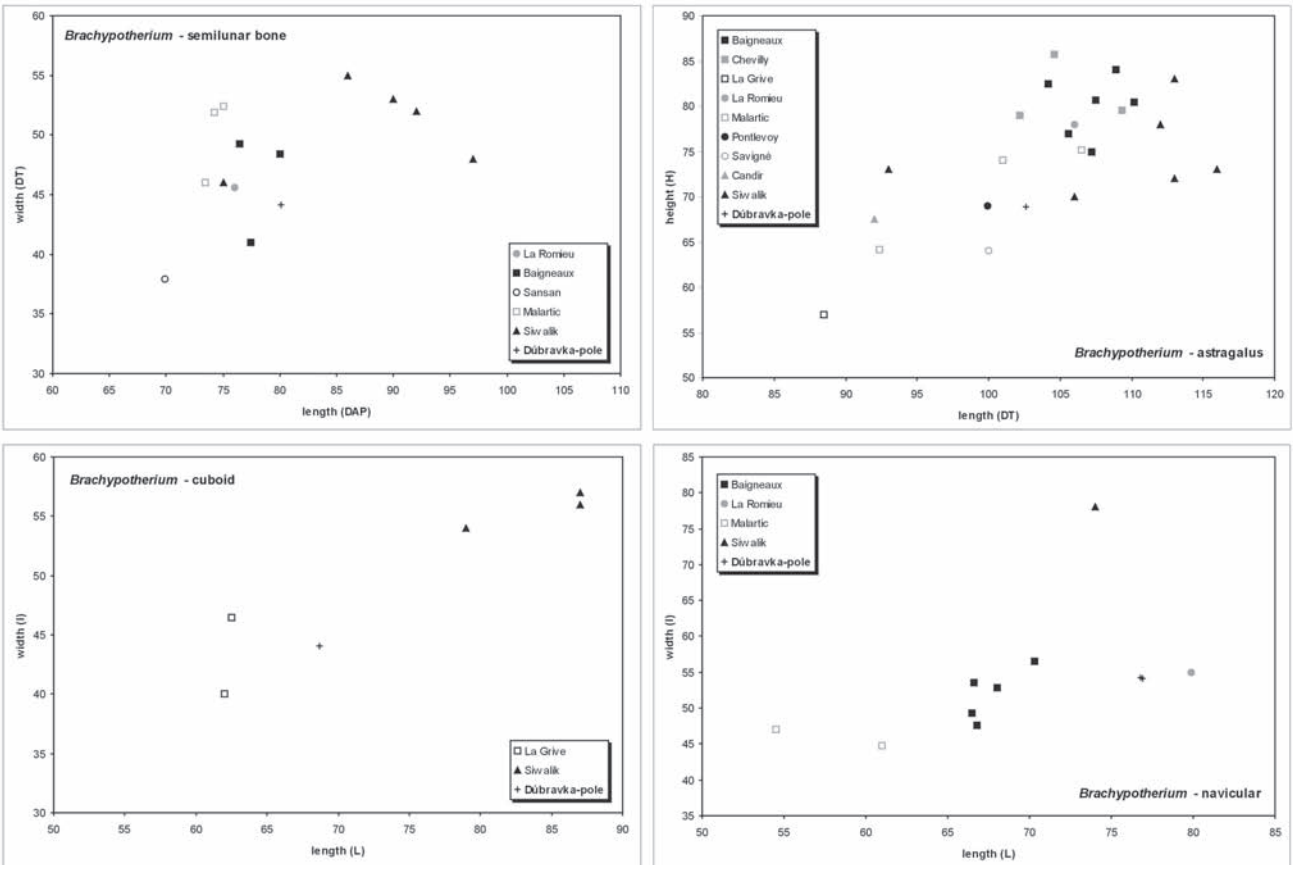


Fig. 4. Bivariate plot of measurements of *Brachypotherium* carpal and tarsal bones from selected Miocene sites of Eurasia (data source: Heissig, 1972; Guérin, 1980[b]; Cerdeño, 1993; Geraads & Saraç, 2003).

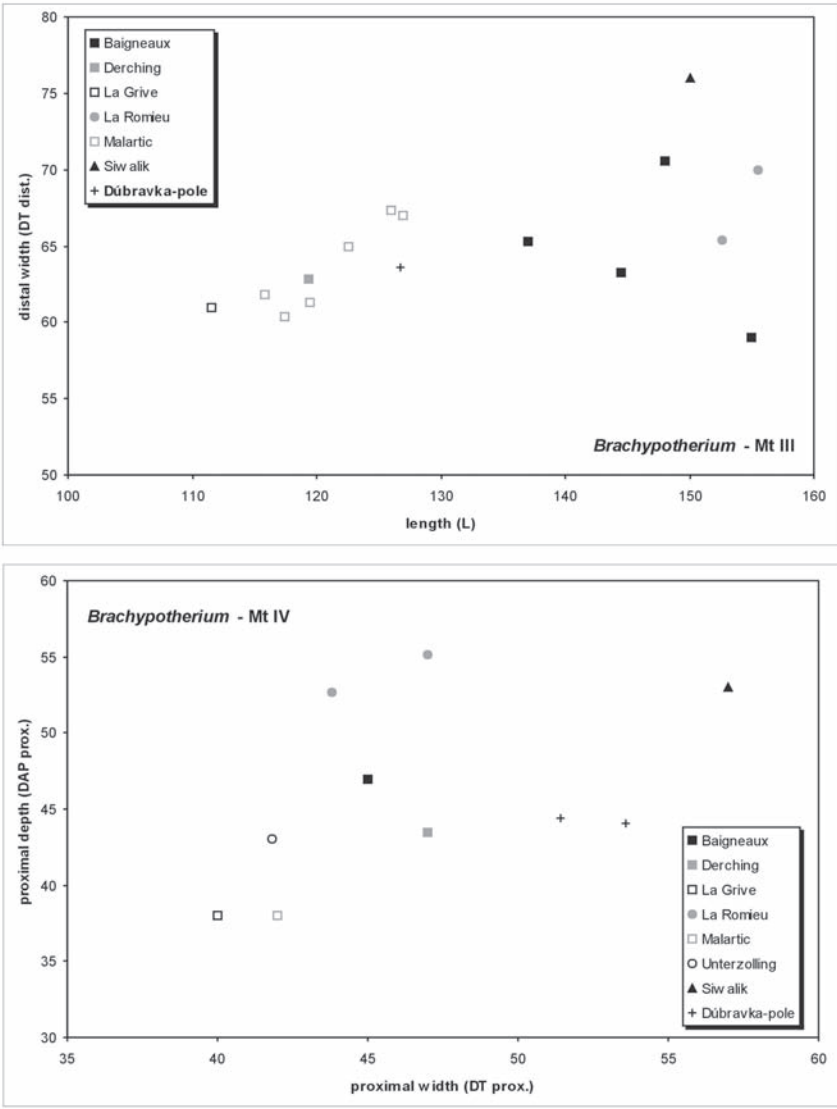


Fig. 5. Bivariate plot of measurements of *Brachypotherium* metatarsal bones from selected Miocene sites of Eurasia (data source: Heissig, 1972; Guérin, 1980[b]; Cerdeño, 1993).

A lateral incisure is distinctly developed. Small rounded cuboid facet is situated posteriorly and dorsally, fused through an edge with the navicular facet. The bilobate facet for the Mt II sin. is similarly fused with the plantar facet for the Mt III sin. The facet for the Mt IV sin. is not distinctly developed. The anterior bone side consists of a tuberosity. The both cuneiforms are smaller than those of *B. perimense* from Pakistan (cf. Heissig, 1972).

From metatarsal bones, only Mt II sin., Mt III dext. et sin., and Mt IV dext. et sin. were found (Fig. 2d-h). The second left metatarsus, glued from several parts, is larger and more robust than Mt IV. Convex articular surface for the intermedial cuneiform is the largest, plantarly narrowed. The articular surface for the lateral cuneiform consists of two, distinctly bordered lobes connected by a narrow part and orientated more laterally. There is also a small rounded facet for the medial cuneiform. Whereas Mt III dext. is preserved fragmentary, consisting more or less only of diaphyseal part and distal epiphysis, the left third metatarsus has been preserved entirely. The bone is longer the Mt II and Mt IV, but relatively short, very wide, with a flat diaphysis of the semi-elliptical cross-section. The proximal epiphysis consists of large, slightly convex trilateral facet for the lateral cuneiform, and two more or less semicircular small articular surfaces for the Mt IV on the lateral side, separated by a large semicircular notch. On the medial side, two indistinct longitudinal facets for the Mt II are present. A small keel is developed in distal part of diaphyseal plantar side. The distal epiphysis consists of large trochlea with a weak central crest; the lateral tuber is more robust than the medial one. Based on the calculated index of gracility, Mt III sin. from the Dúbravka-Pole site (39.2) shows a similarity mostly with those from Malartic (36.8–40.0; cf. Cerdeño, 1993) (Fig. 5). The both fourth metatarsal bones are damaged, but preserved entirely. The large articular surface for the cuboid forms an irregular rounded rectangle, lined by two separated semicircular facets for the Mt III (the plantar facet for Mt III is missing in *B. perimense*). The lateral margin of the proximal epiphysis consists of distinct tuberosity. The flat diaphysis with more or less elliptical cross-section is more latero-plantarly rotated. The distal trochlea with a weak central crest is dorsally narrowed, bordered more or less by both the dorsal and the lateral tuber. The plantar one is missing. From the metric viewpoint,

Tab. 2. The comparison of m3 measurements of *Lartetotherium* from Dúbravka-Pole with m3 measurements of other Middle Miocene taxa of European rhinoceroses (data source: Guérin, 1980[2]).
H – molar height (metaconid height), HI – hypsodonty index (H x 100 / L), L – molar length, TAL – length of molar talonid basin, TAW – width of molar talonid basin, TRL – length of molar trigonid basin, TRW – width of molar trigonid basin, W – molar width.

taxon / site	L	W	H	TRL	TRW	TAL	TAW	HI
Haploaceratherium tetradactylum	42.00-50.00	22.00-28.00	33.50-37.00	-	-	-	-	69.80-80.50
Aceratherium incisivum	40.00-53.50	23.00-33.00	32.00	-	-	-	-	69.60
Alicornops simorrensis	35.00-49.50	20.50-30.00	39.00	-	-	-	-	78.80-90.70
***Brychypotherium* sp.**	54.00-64.00	30.00-32.00	-	-	-	-	-	-
Dicerorhinus steinheimensis	34.00-34.50	20.00-23.00	-	-	-	-	-	-
Dihoplus schleiermacheri	46.00-55.50	29.00-36.50	47.00	-	-	-	-	84.70
Lartetotherium sansaniense	39.00-47.00	21.50-26.00	33.50-37.00	-	-	-	-	75.30-78.70
Dúbravka-Pole	39.86	24.15	28.55	19.05	21.50	19.80	23.38	71.63

the both Mt IVs from Slovak site are more similar to these from Malartic, Unterzolling, and Derching than to those from La Romieu, which are longer and narrower (Fig. 5).

Within the fossil record, hindlimb phalanges are represented only by proximal ones of the third and the fourth right and left digit, medial ones of the both fourth digits, and distal ones of all right digits and the third and the fourth left digit. Similarly to forelimb phalanges, also these ones are short and wide, with distinct tuberosities especially in their proximal parts.

The rest of the *Brachypotherium* fossil record consists of rib fragments and large amount of indeterminate bone fragments.

Infratribus Rhinoceroti Gray, 1821
Genus *Lartetotherium* Ginsburg, 1974

1974 – Ginsburg L., Les faunes de Mammifères burdigaliens et vindoboniens des bassins de la Loire et de la Garonne, Mém. BRGM, 78 (1974), 153–167.

Locus typicus: Sansan (Middle Miocene, MN 6), France.
Occurrence: Early to Late Miocene of Europe and Africa.

Characteristic of genus: In general, strongly horned representative of Rhinocerotini with low crowned cheek teeth and medium sized incisors. The upper premolars are molarised with basal fusion of the lingual cusps (paramolariform). These retain strong metacone rib on the outer wall and have lost the lingual cingulum. In the molars the protocone constriction is rather weak in contrast to all other tribes. The p1 is double-rooted or single rooted with a tendency to split the lengthened and longitudinally grooved root at the tip. The lower molars and premolars with long paralophid are similar to first Elasmotheriini but more brachyodont. The skull is broad and probably shorter, than in compare to recent *Dicerorhinus sumatrensis* and African species, bearing only a single subterminal horn on the nasals or another one on the forehead. Limbs are long and massive with three toes in the fore foot (modified according to Heissig, 1999).

Lartetotherium sp.

1986: *Brachypotherium* cf. *goldfussi* Kaup. – Holec: 225–226.
1996: *Brachypotherium* cf. *goldfussi* Kaup. – Holec & Sabol: 521–522.
2004: *Brachypotherium* sp. – Sabol, Joniak & Holec: 71, 79.

Material: fragment of the right hemimandible with m3 dext. (KGP: MS 33/1–2). The measurements are in Tab. 2.

Description: The right hemimandible fragment consists only of two parts of the mandible ramus with a convex lateral side. The missing medial one was probably more flattened. Posteriorly, this fragment with preserved a remain of m2´s posterior root and the complete, still not fully erupted m3 dext., is more narrow. Mandible height under the preserved molar is estimated to be 54 mm. Relatively thin-walled enamel outer part of the third lower molar is only preserved in trigonid and talonid basins. The rest of the unworn tooth crown consists probably of rather chemically than mechanically attacked inner part of enamel (or dentine resp.?). The paraconid is only indicated, forming a "link" between relatively long, positionally lower situated arched paralophid (longer than in acerathere rhinoceroses) and more straight long protolophid. The protoconid is somewhat higher than the metaconid and both these cusps are connected by slightly damaged arched metalophid that is approximately as long as the protolophid. The posterior protoconid-metaconid wall is perpendicular. The funnel-shaped trigonid basin is opened lingually and this opening is V-shaped. The semi-lunar hypolophid borders the posterior and the buccal part of the talonid basin. It runs from the mesoconid through the hypoconid

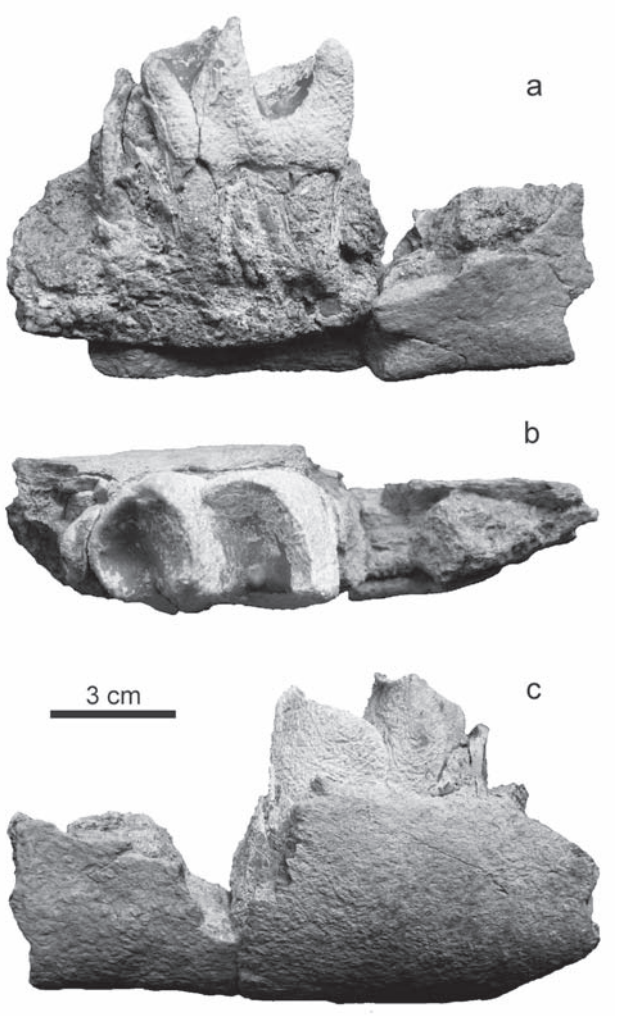


Fig. 6. *Lartetotherium* sp., right hemimandible fragment with m3, Middle Miocene (Early Sarmatian, Late Astaracian, MN 7/8), Dúbravka-Pole; lingual (a), occlusal (b), and buccal (c) view.

and the hypoconulid up to the distinctly developed entoconid with a very short anterior crest. The hypolophid is separated from the posterior trigonid wall by the distinct buccal groove of the external syncline (ectoflexid). The talonid basin is deeper than the trigonid one, opened lingually, with a small accessory cusp at the bottom of the basin's U-shaped lingual opening. Only a short posterior basal cingulum is visible, running obliquely up from the postero-buccal crown margin towards the entoconid. The lingual cingulum is absent and the buccal one probably too. The anterior and the posterior roots are preserved only like "phantoms", substituted by coarse-grained sediment and bowed posteriorly. Since the tooth is still not fully erupted and unworn, it belonged to a young animal.

4. DISCUSSION

A basic morpho-metric analysis of postcranial remains from Dúbravka-Pole unambiguously demonstrates their assignation to *Brachypotherium* – a conservative genus of Miocene large hornless teleoceratine rhinoceros, known more or less only in two (chrono-)species from the territory of Europe (*B. brachypus* and *B. goldfussi*). The distinguishing of both species is, however, often highly difficult because of relatively rare fossil record (Codrea, 1991). Although Viret (1961) draws a distinction between *B. brachypus* and *B. goldfussi* in smaller dentition and more primitive astragalus morphology of the former, Guérin (1980[b]) use rather nomenclatorical name "gr. *brachypus – goldfussi*" or retain a determination in the open nomenclature (*Brachypotherium* sp.). For that reason, the species determination of found fossils is often based also (or only) on the geological settings and stratigraphical data when Middle Miocene remains are attributed to *B. brachypus* and Late Miocene ones to *B. goldfussi*.

The comparison of the fossil record from the Slovak site under study with that of various European and Asian sites, supported also by calculated indices and statistics (Fig. 7, Tab. 3), indicates the assignation of fossils from Dúbravka-Pole rather to *B. brachypus* than to other *Brachypotherium* species. Since no dental material of this rhinoceros has been found at the site, the studied postcranial material is determined as *B.* cf. *brachypus* only. This determination is also supported by data on the site stratigraphy. Initially, the sediments at Dúbravka-Pole (Dúbravska hlavica) were considered to be of the Late Badenian age (Ondrejičkova, 1987; Baráth et al., 1994; Hyžný 2011[a,b]), or even slightly younger (cf. Holec & Sabol, 1996; Sabol et al., 2004). This "assumption" was validated by the foraminiferal assemblages analysis, pointing the sandy deposits with invertebrate fossils to the Early Sarmatian (Serravallian) (Hyžný & Hudáčková, 2012; Hyžný et al., 2012). Also marine sediment obtained from fossil remains under study contained a hyposaline foraminiferal microfauna typical for the shalow marine water. Foraminiferal shells are recrystallized, predominantly represented by specimens of *Elphidium* accompanied by ones of *Quinqueloculina* and *Flintina* genera. This foraminiferal association is more similar to those from locality 4.8 Dúbravka-Pektenová lavica (PL)/Dúbravka-Pecten bed (8) (Hyžný et al., 2012). From the viewpoint of large mammal mega-zones biostratigraphy, the fossiliferous deposits with fossils of *Brychypotherium* are thus correlated with MN 7/8 biozone (Late Astaracian).

The next rhinoceros find from the site under study (*Lartetotherium* sp.) is also in good agreement with this Early Sarmatian age of vertebrate fossiliferous sediments. The found mandible fragment with m3, originally also attributed to *Brachypotherium* (Holec, 1986), differs from other Dúbravka-Pole rhinoceros fossils, not only by different fossilization, but mainly by morphological and metric characteristics of preserved lower molar. The presence of long paralophid and the absence of basal cingula exclude its assignation to aceratherine rhinoceroses. Likewise, smaller molar dimensions do not allow its determination as *Brachypotherium*, what is supported also by distinctly developed ectoflexid as well as by absence of lingual and probably also buccal basal cingulum. From the morphological point of view, the molar most corresponds with m3s of *Lartetotherium sansaniense*, *Dicerorhinus steinheimensis*, and *Dihoplus schleiermacheri*. From the metric viewpoint, however, it most corresponds to the former one (Tab. 2), when m3s of *Dicerorhinus* are smaller and m3s of *Dihoplus* are larger with higher hypsodonty index (HI = 84.7). On

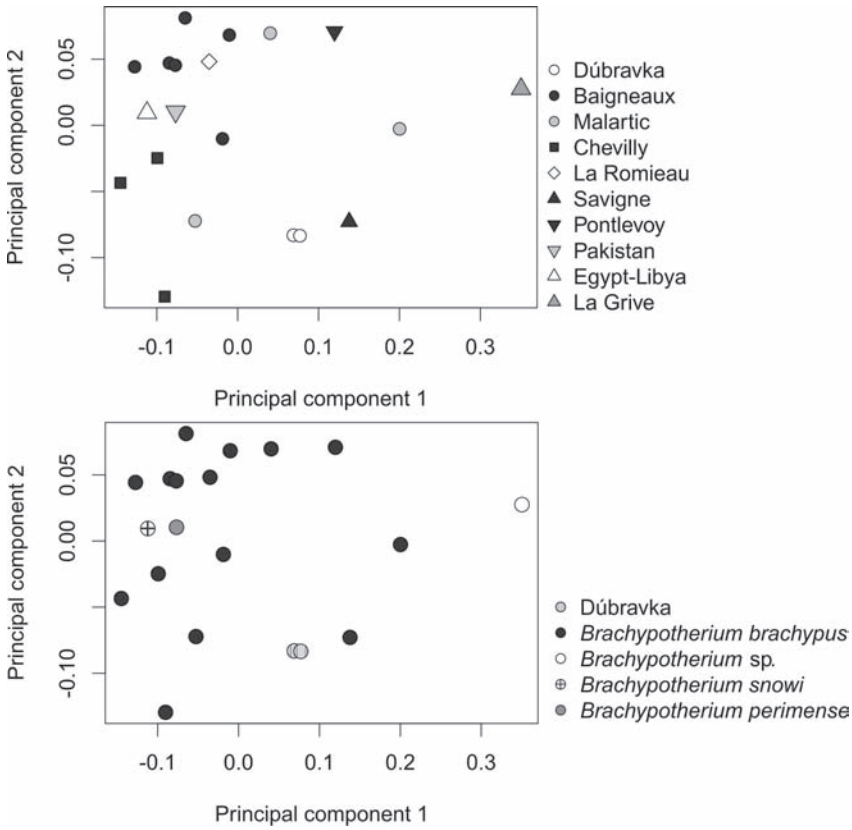


Fig. 7. PCA analysis of found fossils from Dúbravka-Pole site compared with the fossil record of *Brachypotherium* species from Europe, Asia, and Africa (see also Appendix 1). Astragali under study are within the range of *B. brachypus*, although showing somewhat smaller dimensions (see also Fig. 4). Analysis showed a distinct negative correlation between PC1 and maximum bone height (H), whereas PC2 indicates changes in the morphology of astragali, related with a relation between H and the distal transverse dimension of articulation surface (DTDa). A correlation (PC2) between the maximum transverse dimension (TD) and H is positive, whereas between DTDa and the distal transverse dimension (DTD) is negative.

the other hand, the hypsodonty index of Dúbravka-Pole molar is somewhat lower (HI = 71.63) than the one calculated for m3s of *L. sansaniense* (HI = 75.3–78.7) (cf. Guérin, 1980[b]). Based on that, the mandible fragment with m3 from Dúbravka-Pole is determined only as *Lartetotherium* sp., although in all probability it belongs to *L. sansaniense* since it is only species of the genus known from MN 6 to MN 9 Miocene period of Europe.

Brachypotherium and *Lartetotherium* were probably relatively common taxa in the European Middle Miocene and their common occurrence is known for example from Sansan, La Grive, or Massenhausen (Guérin, 1980[b]; Heissig, 1999), but also from Asia (Geraads & Saraç, 2003) and the Late Neogene of Africa (Hooijer & Patterson, 1972; Prothero & Schoch, 2002). It indicates a sympatric coexistence without a mutual competition. The genus *Brachypotherium* can be used as a good palaeoecological indicator (Codrea, 1991) for a swampy habitat in a well-forested landscape. European Miocene species are considered to be a marsh or lake dweller (Geraads & Saraç, 2003), representing an equivalent of modern hippopotamus because of their short limbs and stout body (Guérin, 1980[a]). To the contrary, a careful analysis of the faunal composition in the Miocene of Pakistan revealed, that the genus might have also preferred an intermediate environment between rain forest and steppe (Heissig, 1972, 1999). This is confirmed by the general co-occurrence with the proboscidean *Deinotherium*, which had similar preferences (Heissig, 1999) and fossils of which were also found in Late Badenian sediments (MN 6) of Devínska Nová Ves sites (Zapfe, 1954; Thenius, 1952; Tóth, 2010). *Brachypotherium* may have preferred a vegetation type higher above the groundwater table, whereas *Lartetotherium* lived probably close to water, in swamps or may have had rather a broad adaptation (Heissig, 1999).

Based on the rhinoceros record as well as on the analysis of marine invertebrate assemblages from deposits of Dúbravka-Pole (Hyžný, 2011[a], 2012; Hyžný & Hudáčková, 2012; Hyžný et al.,

Tab. 3. A relation between correlation coefficients (TD, H, DTDa, DTD; see also Tab. 1) and principal components PC1 to PC4. The correlation coefficient between PC1 and maximum height (H) is negative, indicating a decrease of PC1 amount in relation to the increasing of H.

Brachypotherium - Statistics	PC1	PC2	PC3	PC4
maximum transverse dimension (TD)	-0,407	0,099	0,654	-0,630
maximum height (H)	-0,830	0,314	-0,442	0,128
distal transverse dimension of articulation surface (DTDa)	-0,184	-0,832	-0,357	-0,383
distal transverse dimension (DTD)	-0,333	-0,446	0,500	0,664

Appendix 1. Dataset for the statistics of *Brachypotherium* astragali. Data source: Guérin (1980, 2000), Cerdeño (1993); Cerdeño & Hussain (1997); Geraads & Saraç, (2003).

Brachypotherium, astragalus	KGP: MS 33/22	KGP: MS 33/23	La Grive (n)	Baigneaux 1	Baigneaux 2	Baigneaux 3	Baigneaux 4	Baigneaux 5	Baigneaux 6
maximum transverse dimension (TD)	102.60	NA	88.50 (2)	107.20	104.20	110.20	105.60	107.50	108.90
maximum height (H)	68.90	69.00	57.00 (1)	75.00	82.50	80.50	77.00	80.70	84.00
antero-posterior dimension of astragalus trochlea (APDi)	55.60	56.00	49.63 (4)	54.90	51.00	59.10	47.50	57.50	56.40
distal transverse dimension of articulation surface (DTDa)	NA	84.80	75.50 (2)	83.40	78.50	79.70	78.00	79.60	79.50
distal transverse dimension (DTD)	NA	79.80	77.25 (2)	88.40	85.70	89.50	85.30	89.70	93.00

Brachypotherium, astragalus	Chevilly 1	Chevilly 2	Chevilly 3	La Romieau	Malartic 1	Malartic 2	Malartic 3	Savigne	Pontlevoy
maximum transverse dimension (TD)	109.30	102.20	104.60	106.00	92.40	101.00	106.50	100.00	99.90
maximum height (H)	79.60	79.00	85.70	78.00	64.20	74.00	75.00	64.00	69.00
antero-posterior dimension of astragalus trochlea (APDi)	58.40	61.70	55.50	59.00	NA	NA	53.30	50.30	54.60
distal transverse dimension of articulation surface (DTDa)	84.00	93.50	89.10	79.00	79.00	75.50	85.20	83.60	75.30
distal transverse dimension (DTD)	94.40	95.80	92.00	88.00	83.40	87.00	97.50	89.20	82.80

Brachypotherium, astragalus	Pakistan		Egypt, Lybia (n)	Çandir
maximum transverse dimension (TD)	108.83	106.20	108.75 (2)	92.00
maximum height (H)	74.83	80.80	82.00 (1)	67.50
antero-posterior dimension of astragalus trochlea (APDi)	NA	54.00	59.00 (2)	NA
distal transverse dimension of articulation surface (DTDa)	NA	83.70	82.25 (2)	NA
distal transverse dimension (DTD)	NA	NA	92.75 (2)	NA

2012), the palaeoenvironment can be characterized as a near-shore one with shallow sand or mud bottom covered by seagrass meadows and with assumed salinity changes (from brackish to hypersaline), surrounding swamps and (open?) forested land.

So far, the genus *Brachypotherium* is represented by 6 to 7 species: *B. brychypus* from the Middle Miocene of Europe (MN 6–MN 7/8), *B. goldfussi* from the Late Miocene of Europe (MN 9), *B. perimense* from the Middle to Late Miocene of Asia (Siwalik), *B. snowi* from the Early Miocene of Africa, *B. heinzelini* from the Early to Middle Miocene of Africa, *B. lewisi* from the Late Miocene to Pliocene of Africa, and probably *B. americanum* from the early Middle Miocene of North America (Heissig, 1972, 1999; Hooijer & Patterson, 1972; Guérin, 1989). Guérin (1989) mentions also *B. stehlini* from the Early Miocene of Europe (MN 4–MN 5). The genus *Lartetotherium* is known from the European Miocene only by one species *L. sansaniense* (MN 5–MN 9) (Heissig, 1999), although Prothero & Schoch (2002) made a mention of another one (*L. tagicum*) from the Early Miocene. *L. sansaniense* become extinct in Europe without descendants (Heissig, 1999), but in Africa it evolved into the Late Miocene *L. leakeyi* (Prothero & Schoch, 2002).

5. CONCLUSION

Based on the morphological and metric analysis of fossil vertebrate remains found during the surface prospection of Dúbravka-Pole, two taxa of Middle Miocene rhinoceroses have been distinguished. The bigger amount of collected fossils, representing fragments of postcranial skeleton probably of one specimen, belongs to large teleoceratine *Brachypotherium* cf. *brachypus*. The second taxon, *Lartetotherium* sp., was determined by the only find of mandible fragment with m3. The both rhinoceros taxa lived in swampy to forested (mixed deciduous (open?) forest with presence of more thermophilous elements) land at the shore of shallow brackish sea (or lagoon?) with coastal hydrophilous and swamp vegetation during the Early Sarmatian (MN 7/8). They probably substituted MN 6 *Haploaceratherium – Dicerorhinus* assemblage in the territory of Devínska Kobyla and together with other Sarmatian vertebrate fossil record from Nováky coal mine and Košice-Bankov represent these an evidence of some intermittent faunal migrations during changing environmental conditions, caused by both the climate and the palaeotopography.

Acknowledgements: The research for this paper was carried out with financial support from the Slovak Research and Development Agency under contacts APVV-0280-07 and APVV-0099-11. The authors also gratefully acknowledge the helpful comments and suggestions of C. Guérin, E. Billia, and A. Ďurišová. Their gratitude goes also to Mr. Stanislav Antalík for English language review.

References

Baráth I., Nagy A. & Kováč M., 1994: Sandberg Member – Late Badenian marginal sediments on the eastern margin of the Vienna Basin. Geologické práce, Správy, 99, 59–66.

Cerdeño E., 1993: Étude sur Diaceratherium aurelianense et Brachypotherium brachypus (Rhinocerotidae, Mammalia) du Miocène moyen de France. *Bulletin du Museum national d'histoire naturelle de Paris,* 4e sér., 15, section C, nos 1–4, 25–77.

Cerdeño E. & Hussain T., 1997: On the Rhinocerotidae from the Miocene Manchar Formation, Sind, Pakistan. *Pakistan Journal of Zoology, 29,* 3, 263–276.

Codrea V., 1991: Some details concerning the discovery of Brachypotherium brachypus (Lartet) at Petros, Hunedoara district. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Geologia,* 36, 2, 21–26.

Fraas O., 1870: Die Fauna von Steinheim. E. Schweizerbart'sche Verlags. (E. Koch). Stuttgart, 54 p.

Geraads D. & Saraç G., 2003: Rhinocerotidae from the Middle Miocene Hominoid Locality of Çandir (Turkey). Courier Forschungsinstitut Senckenberg, 240, 217–231.

Ginsburg L., 1974: Les faunes de Mammifères burdigaliens et vindoboniens des bassins de la Loire et de la Garonne. *Mémoires de BRGM*, 78, 153–167.

Guérin C., 1980a: A propos des rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla) néogenes et quaternaires d´Afrique: essai de synthèse sur les espèces et sur les gisements. *In:* Leakey R.E. & Ogot B.A. (Eds.): Proceedings of the 8th Panafrican Congress of Prehistory and Quaternary Studies Nairobi, 5 to 10 September 1977. The International Luis Leakey Memorial Institute for African Prehistory, Nairobi, 58–63.

Guérin C., 1980b: Les Rhinoceros (Mammalia, Peissodactyla) du Miocene Terminal au Pleistocene Superieur en Europe Occidentale. Comparison avec les Especies Actuelles. *Documents des Laboratoires de Géologie de Lyon,* 79, 1, 1–421.

Guérin C., 1989: La familie des Rhinocerotidae (Mammalia, Peissodactyla): systematique, histoire, évolution, paléoécologie. *Cranium*, 6, 2, 3–14.

Guérin C., 2000: The Neogene Rhinoceroses of Namibia. *Palaeontologia Africana*, 36, 119–138.

Harzhauser M. & Piller W.E., 2007: Benchmark data of a changing sea – Palaeogeography, Palaeobiogeography and events in the Central Paratethys during the Miocene. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 253, 1–2, 8–31.

Heissig K., 1972: Paläontologische und geologische Untersuchungen im Tertiär von Pakistan. 5. Rhinocerotidae (Mamm.) aus den unteren und mittleren Siwalik-Schichten. Bayerische Akademie der Wissenschaften, Mathematische-Naturwissenschaftliche Klasse, Abh., Heft 152, 1–112.

Heissig K., 1999: Family Rhinocerotidae. In: Rössner G.E. & Heissig K. (Eds.): The Miocene Land Mammals of Europe. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, 175–188.

Holec P., 1986: Neueste Resultate der Untersuchung von neogenen und quartären Nashörnern, Bären und Kleinsäugern in dem Bereicht der Westkarpaten (Slowakei). *Acta Universitatis Carolinae - Geologica*, Špinar Vol. No. 2, 223–231.

Holec P. & Sabol M., 1996: Treťohorné stavovce (Vertebrata) Devínskej Kobyly. *Mineralia Slovaca*, 28, 6, 519–522.

Hooijer D. A., 1966: Miocene rhinoceroses of East Africa. *Bulletin of the British Museum* (*Natural History*), *Geology*, 13, 2, 117–190.

Hooijer D. A. & Patterson B., 1972: Rhinoceroses from the Pliocene of Northwestern Kenya. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 144, 1, 1–26.

Hyžný M., 2011a: In situ mud shrimps (Decapoda: Axiidea: Callianassidae) preserved within their burrows from the middle Miocene of the Central Paratethys. *Bulletin of the Mizunami Fossil Museum*, 37, 37–46.

Hyžný M., 2011b: Synopsis of fossil decapod crustaceans from Slovakia (Western Carpathians). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen*, 260, 2, 165–171.

Hyžný M., 2012: Malacostracan associations of the Central Paratethys

– systematics, taphonomy, palaeoecology and palaeobiogeography. PhD Thesis, Manuscript, Comenius University in Bratislava, 130 p.

Hyžný M. & Hudáčková N., 2012: Redescription of two ghost shrimps (Decapoda: Axiidea: Callianassidae) from the Middle Miocene of the Central Paratethys: systematics, intraspecific variation, and in situ preservation. *Zootaxa*, 3210, 1–25.

Hyžný M., Hudáčková N., Biskupič R., Rybár S., Fuksi T., Halásová E., Zágoršek K., Jamrich M. & Ledvák P., 2012: Devínska Kobyla – a window into the Middle Miocene shallow-water marine environments of the Central Paratethys (Vienna Basin, Slovakia). *Acta Geologica Slovaca*, 4, 2, 95–111.

Klaits B.G., 1973: Upper Miocene rhinoceroses from Sansan (Gers), France: the manus. *Journal of Paleontology*, 47, 2, 315–326.

Lartet E., 1837: Sur les débris fossiles trouvés à Sansan, et sur les animaux antédiluviens en général. Comptes Rendus de l´Académie des Sciences de Paris, 5 (12), Paris, p. 418.

Ondrejičková A., 1987: Spoločenstvo mäkkýšov zo západnej časti "Veľkej" Bratislavy a jeho biostratigrafická interpretácia. Manuscript, ŠGÚDŠ Bratislava, 68 p.

Prothero D.R. & Schoch R.M., 2002: Horns, Tusks, and Flippers: The Evolution of Hoofed Mammals. The John Hopkins University Press, 385 p.

Roger O., 1904. Über Rhinoceros goldfussi Kaup und die anderen gleichzeitigen Rhinocerosarten. In: Roger O. (Ed.): Wirbelthierreste aus dem Obermiocän der Bayerisch-Schwäbischen Hochebene). Bericht des Naturwissenschaftliches Vereins für Schwäben und Neuburg, 36, Regensburg, 1–52.

Sabol M., Joniak P. & Holec P., 2004: Succession(-s) of mammalian assemblages during the Neogene – A case study from the Slovak part of the Western Carpathians. Scripta Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun., Geology, Vol. 31-32/2001-2002, Brno, 65–84.

Thenius E., 1952: Die Säugetierfauna aus dem Torton von Neudorf an der March (ČSR). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie*, Abh. 96, 1, 27–136.

Tóth Cs., 2010: Paleoekológia a diverzita neogénnych chobotnatcov (Proboscidea, Mammalia) na slovenskom území Západných Karpát v závislosti od klimatických zmien a biotických interakcií. *Mineralia Slovaca*, 42, 439–452.

Viret J., 1961: Catalogue critique de la faune des mammifères miocènes de la Grive-Saint-Alban (Isère). Perissodactyla, Proboscidea. *Nouvelles Archives du Museum d'Histoire Naturelle de* Lyon, 6, 53–81.

Zapfe H., 1949: Eine miozäne Säugetierfauna aus einer Spaltenfüllung bei Neudorf an der March (ČSR). Anzeiger der Mathematische und Naturwissenschaftliche Klasse, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien, 173–181.

Zapfe H., 1954: Die Fauna der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf a. d. March (ČSR). Proboscidea. Sitzungsberichte der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse), 1, 163, 71–87.