

**M A S A R Y K O V A
U N I V E R Z I T A**

Přírodovědecká fakulta

Ústav geologických věd

**Výzkum lichokopytníků
(Perissodactyla) ze středního
miocénu lokality Devínska Nová Ves
(Slovensko)**

Bakalářská práce

Klára Vladimíra Koubová

Vedoucí práce: doc. Mgr. Martin Ivanov, Dr.

Konzultant: Mgr. Jakub Březina, Ph.D.

.

Studijní obor: Geologie

Brno 2025

MUNI
SCI

Bibliografický záznam

Autor: Klára Vladimíra Koubová
Fakulta: Přírodovědecká fakulta Masarykova univerzita
Ústav geologických věd
Název práce:
Studijní program: Geologie
Vedoucí práce: doc. Mgr. Martin Ivanov, Dr.
Rok: 2025
Počet stran:
Klíčová slova: Chalicotheriidae, Rhinocerotidae, dentice, střední miocén, centrální Paratethyda

Bibliographic record

Author: Klára Vladimíra Koubová
Faculty of Science, Masaryk University
Department of Geological Sciences

Title of Thesis: Research on odd-toed ungulates (Perissodactyla) from the Middle
miocene of the Devínska Nová Ves (Slovakia) locality

Degree Programme: Geology

Supervisor: doc. Mgr. Martin Ivanov, Dr.

Year: 2025

Number of Pages:

Keywords: Chalicotheriidae, Rhinocerotidae, dentition, Middle Miocene, Central
Paratethys

Abstrakt

V této práci je odprezentován vybraný soubor dentice lichokopytníků z čeledí Chalikotheriidae a Rhinocerotidae pocházející z lokality Devínska Nová Ves, který je nyní uložen v Moravském zemském muzeu v Brně. Materiál byl získán v 50. letech minulého století nejspíše ze Zapfeho puklin. Na základě morfologických znaků byly identifikovány taxony *Anisodon grande*, *Parvorhinus sp.*, *Lartetotherium sp.* a blíže neurčený rod z tribu Aceratherini. Na základě srovnání s ostatními lokalitami středního miocénu na pobřeží západní části Centrální Paratethys lze soudit, že zjištěné taxony obývaly subtropický uzavřený lesní ekosystém s vazbami na vodní prostředí.

Abstract

This paper presents a selected set of perissodactyl dentition from the families Chalicotheriidae and Rhinocerotidae, originating from the Devínska Nová Ves locality and currently housed in the Moravian Museum, Brno. The material was most likely collected in the 1950s from the so-called Zapfe fissures. Based on morphological characteristics, the following taxa were identified: *Anisodon grande*, *Parvorhinus* sp., *Lartetotherium* sp., and an indeterminate genus from the tribe Aceratherini. A comparison with other Middle Miocene localities along the western coast of the Central Paratethys suggests that these taxa inhabited a subtropical, closed forest ecosystem with a strong connection to aquatic environments.

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Akademický rok: 2024/2025

Ústav:	Ústav geologických věd
Studentka:	Klára Vladimíra Koubová
Program:	Geologie
Specializace:	Geologie

Ředitel ústavu PřF MU Vám ve smyslu Studijního a zkušebního řádu MU určuje bakalářskou práci s názvem:

Název práce:	Výzkum lichokopytníků (Perissodactyla) ze středního miocénu lokality Devínska Nová Ves (Slovensko)
Název práce anglicky:	Research on odd-toed ungulates (Perissodactyla) from the Middle Miocene of the Devínska Nová Ves (Slovakia) locality
Jazyk práce:	čeština

Oficiální zadání:

Na vrchu Devínská Kobyla, ležícím na západním okraji Bratislavy mezi Devínem a Devínskou Novou Vsí, bylo od první poloviny 20. století doloženo několik lokalit, které poskytly bohatý paleontologický materiál obratlovců, především savců, jejichž stáří odpovídá střednímu miocénu (baden, savčí zóna MN 6). Ve sbírkách Moravského zemského muzea je uložena dosud nezpracovaná kolekce fosilních savců odebraných v průběhu 60.-80. let 20. století. Uložené vzorky obsahují též poměrně dobře zachované zuby kopytníků (Perissodactyla, Artiodactyla). Cílem bakalářské práce je popis a determinace lichokopytníků (Perissodactyla) na základě dochované dentice a následné vyhodnocení. Postup práce: 1. Studium relevantní literatury a vytvoření rešerše týkající se dokladů studovaných skupin ve středoevropském kontextu; 2. popis, determinace a obrazová dokumentace studovaných vzorků; 3. Diskuse k taxonomickému zařazení materiálu; 4. Závěr.

Vedoucí práce:	doc. Mgr. Martin Ivanov, Dr.
Konzultant:	Mgr. Jakub Březina, Ph.D.
Datum zadání práce:	12. 5. 2025
V Brně dne:	19. 5. 2025

Zadání bylo schváleno prostřednictvím IS MU.

Klára Vladimíra Koubová, 12. 5. 2025
doc. Mgr. Martin Ivanov, Dr., 12. 5. 2025
doc. Mgr. Jan Cempírek, Ph.D., 19. 5. 2025

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením vedoucího práce s využitím informačních zdrojů, které jsou v práci citovány.

V Brně XX. května 2025

Klára Vladimíra Koubová

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce doc. Mgr. Martinu Ivanovovi, Dr. za možnost osobních konzultací, odborné vedení, trpělivost a ochotu, kterou mi v průběhu práce věnoval a též za pomoc při pořizování fotografických snímků. Dále bych chtěla vyjádřit poděkování Mgr. Jakubu Březinovi, Ph.D. z Geologicko-paleontologického oddělení Moravského zemského muzea v Brně za možnost konzultací a pomoci při determinaci studovaného materiálu. Mé poděkování patří také paní Mgr. Martině Roblíčkové, Ph.D. ze stejné instituce za umožnění přístupu ke sbírkám Moravského zemského muzea.

Obsah

1. Úvod	15
2. Geologická charakteristika studovaného území	16
2.1. Regionálně geologická stavba oblasti Devínské Kobyly.....	16
2.2. Geologický vývoj v oblasti Devínské Kobyly	17
2.2.1. Paleozoikum.....	17
2.2.2. Mesozoikum.....	18
2.2.3. Kenozoikum.....	19
3. Nálezy fosilních kopytníků (Artiodactyla, Perissodactyla) na lokalitách Devínské Kobyly	21
4. Výskyt kopytníků v západní části Centrální Paratethydy	23
4.1. Artiodactyla	23
Bovidae.....	23
Cervidae	24
Moschidae	24
Palaeomerycidae.....	24
Suidae	25
Tragulidae.....	25
4.2. Perissodactyla	25
Equidae.....	26
Chalicotheriidae.....	26
Rhincerotidae.....	26
5. Materiál a metodika	27
6. Systematická část.....	29
7. Životní prostředí chalikothérií a noosorožců v oblasti Devínske Kobyly	35
8. Závěr	36
Literatura.....	37

1. Úvod

Studium fosilií na území Devínské Nové Vsi je nejvíce spojeno s výzkumem profesora Vídeňské univerzity Helmutha von Zapfe, jehož bratr Ing. Bruno Zapfe měl technický dozor nad tehdy činným lomem ve Štokravské vápence. Většina zkoumaného materiálu z objevené pukliny byla odvezena mimo území a nachází se ve sbírkách vídeňské univerzity a Přírodovědného muzea v Basileji (Zapfe 1979; Holec & Sabol 2004).

V 80. letech minulého století byla objevena lokalita Bonanza, následně zkoumaná Holcem a Sabolem (Holec et al. 1987; Holec & Sabol 2005). Z obou lokalit je popsána bohatá savčí fauna včetně hojně zastoupených řádů Artiodactyla (čeledě Bovidae, Cervidae, Palaeoamericidae, Suidae, Tragulidae) a Perissodactyla (čeledi Equidae, Chalicotheriidae, Rhinocerotidae, Tapiridae) (Holec & Sabol 2005).

Kolekce Moravského zemského muzea, ze kterého pochází vybraný soubor prezentovaný v této práci, byla sesbírána nejspíše v tzv. Zapfeho puklinách a byla přivezena do sbírek muzea v 50. letech minulého století.

Hlavní cíle předložené práce jsou následující: 1. Určení vybraného materiálu lichokopytníků (Perissodactyla) na základě morfologie dentice; 2. Odvození paleoekologických závěrů na základě spektra identifikovaných taxonů lichokopytníků.

2. Geologická charakteristika studovaného území

Všechny významné paleontologické lokality s faunou obratlovců středního miocénu v okolí Devínské Nové Vsi byly objeveny v oblasti Devínské Kobyly. Devínska Kobyla (514 m n. m.) je součástí Devínských Karpat, nejjižnějšího výběžku Malých Karpat. Masiv Devínské Kobyly leží na západ od Bratislavy obklopen městskými částmi Bratislava – Devín a Devínska Nová Ves.

2.1. Regionálně geologická stavba oblasti Devínské Kobyly

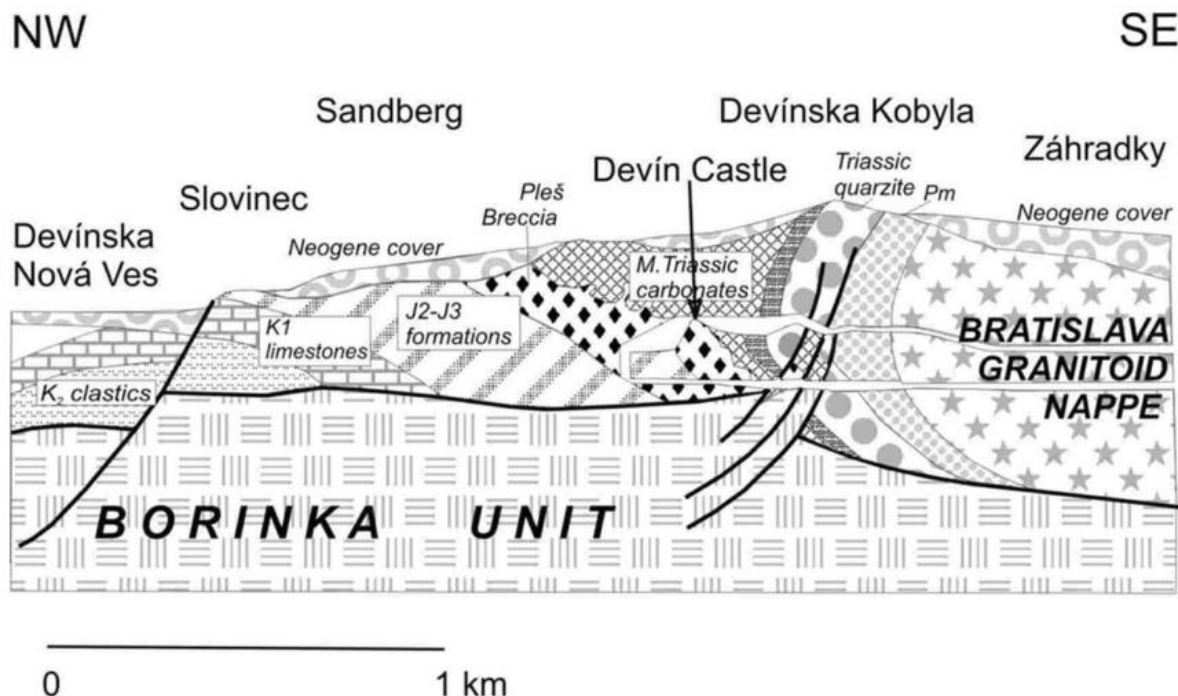
V podloží Devínské Kobyly se nachází borinská jednotka tvořená především klastickými až hrubě klastickými sedimenty, místy i vápenci, které při okrajích nabývají jemnozrnnějšího charakteru. Jsou převážně jurského stáří, ale obsahuje i starší horniny (Polák et al. 2011). Plašienka (1987) uvádí, že je možno považovat borinskou jednotku za neformální litostratigrafickou a tektonickou jednotku, neboť představuje subautochtonní jednotku, zatímco ostatní mezozoické sledy (vývoj, sukcese) tvoří spolu s krystalikem Malých Karpat alochtonní vnitřně složitě členitou jednotku.

Nad ní leží jihozápadním směrem od Devínské Nové Vsi bratislavský masiv, který oblastí pronikl během variského vrásnění. Na něj navazují permské sedimenty, které se dochovaly zejména v brekcích druhohorního stáří. Na ně navazují spodnotriasové kvarcity, patřící k lužňánskému souvrství. Na svazích Devínské Kobyly je zastoupeno i souvrství gutensteinských vápenců, které jsou vlivem bituminózního složení tmavé a místy laminované (Michalík & Vlčko 2011).

Hlavní část masivu Devínské Kobyly je tvořena devínským souvrstvím zastoupeným především vápenci a dolomity středně triasového až spodnokřídového stáří. Dále jsou zde zastoupeny plešské brekcie spodno – až středně jurského stáří. U Devínské Nové Vsi na ně navazují klastika křídového stáří (Michalík et Vlčko 2011).

Vlivem alpínské orogeneze došlo k vyzdvižení areálu nad hladinu moře a erozi původních hornin, ve spodním miocénu moře opět transgredovalo k úpatí Devínské Kobyly. Z významných jednotek lze zmínit střednomiocénní studénské souvrství, které vzniklo v hlubokomořském prostředí. Typicky je zastoupeno šedými vápnitými jíly a jílovcí. Dále jsou zde okrajové facie zastoupené členem Sandberg, který je tvořen zejména brekciami, písky, šterky a vápenci. Báze svrchního miocénu tvoří holičská formace – vápnití jíly až slíny střídané vrstvami písků a pískovců (Hyžný et al. 2012).

Kvartérní pokryv je zastoupen především svahovinami mocnosti v řádech desítek decimetrů, dále jsou zastoupeny antropogenní sedimenty a usazeniny minerálních pramenů tvořené především uhličitany (Mišík 1997).



Obr. 1: Geologický řez Devínskou Kobylou (Michalík et Vlčko, 2011)

2.2. Geologický vývoj v oblasti Devínské Kobyly

2.2.1. Paleozoikum

Původní horninový pokryv území Devínské Kobyly tvoří jednotka tatrika lokálně zastoupena především krystalickými břidlicemi, které jako nejstarší zmiňuje Mišík (1997). Oblast byla následně ovlivněna variskou orogenezí, která se projevila regionální metamorfózou původních hornin na krystalické břidlice.

Přibližně před 316 miliony let jimi na jihovýchodě proniklo žulové magma a vytvořilo bratislavský masiv. Jeho stáří určili Cambel a Veselský (1981 in Mišík 1997) pomocí radiometrické metody rubidium/stroncium. Z litologického hlediska jsou zde zastoupeny dvojslídne žuly a biotitický granodiorit. Během alpínského vrásnění hornina rozpučovala a v některých užších zónách je žula až zbřidličnatělá, přeměněná na mylonit (Mišík 1976).

Později bylo území erodováno a usadily se horniny permu, které ovšem již v triasu zerodovaly a zachovaly se jen v podobě brekcií (Mišík 1997).

2.2.2. Mesozoikum

Na krystaliniku leží jeden sled mezozoických souvrství nazvaný malokarpatská obalová jednotka. Mišík a Jablonský (1978) popsali spodnotriasová tělesa hrubě lavicovitých křemenců se sklovitým lomem. Jejich často křížové zvrstvení svědčí o přínosu materiálu od severozápadu. Tyto horniny sedimentovaly v aridním klimatu s občasnými přívalovými toky.

Ve středním triasu se oblast nacházela pod oceánem a vznikaly tu kalové dolomity a vápence s fosilními zbytky řas a krinoidů, které Koutek a Zoubek (1936) označili ve své práci jako „ballensteinské vápence“. Tyto vápence na bázi masivu Devínské Kobyly jsou součástí tzv. borinské jednotky. Část těchto hornin byla během svého vzniku opakovaně narušovaná přírodními vlivy a dala vzniknout dolomitovým brekciím (Mišík 1997).

Ve svrchním triasu vzniklo asi 20 m mocné devínské souvrství tvořené především slepenci, hrubozrnnými arkózami a drobami. V těchto klastických horninách jsou zastoupeny úlomky granitů, žilného křemene, fylitů, břidlic a pískovci svrchního permu (Koutek et Zoubek, 1936; Vozárová & Vozár 1978). Tyto horniny jsou v terénu patrné v blízkosti východní brány hradu Devín (Michalík & Vlčko 2011). Mezi svrchním triasem a spodní jurou došlo ke krátkodobému hiátu (Mišík 1997).

Ve spodní juře se usadily tmavé vápence datované pomocí fosilií roster belemnitů. Byly odkryté například ve Waitově lomu. V lomě Sandberg byly odkryty šedé deskovité a lavicovité vápence ze střední a svrchní jury. Na skále devínského hradu a na protější straně Devínské Kobyly byly ojediněle nalezeny fosilní schránky amonitů z čeledi *Arieridae*, pomocí nichž bylo stáří hornin blíže určeno do spodního liasu, stupně sinemúr (Mišík 1997). Tyto horniny se ukládaly v hlubokomořském prostředí.

Svrchní jura je zastoupena především šedivým deskovitým a lavicovitým vápencem s rohovci. Byl odkryt pod bývalou pískovnou Sandberg a na základě nálezů pouze planktonických fosilií především radiolarií a kalpionel vznikl v hlubokomořském prostředí. Ke konci jury prošly všechny dříve vzniklé horniny metamorfózou způsobenou alpínským vrásněním, která vytvořila v rámci oblasti několik šupin – sukcesí.

Sled devínské sukcese byl zkonstruován z vícera izolovaných odkryvů v oblasti devínského hradu skály, opuštěných lomů na západě Devínské Kobyly a slovinského brala. Nejstaršími sedimenty tvořící sukcesi jsou brekciovitými vápenci jursko-křídového stáří vyplňujícími terénní nerovnosti. Dále jsou zastoupeny úlomky hematitických a fosfátových hornin. Společně s podložními triasovými horninami tvoří spodní rameno a jádro ležaté vrásy. Jeho styk s podložní borinskou jednotkou bylo odkryto ve Štokravské vápence. V miocénu překryly mořské (transgresivní) sedimenty (Polák et al. 2011).

Ve spodní křídě (145–120 mil. let) vznikly slínovité břidlice a vápence, rovněž odkryté na Sandbergu, kde navazovaly na starší podložní vrstvy sedimentů. Ve střední křídě se sedimentace přerušila a území bylo díky alpínské orogenezi vyzdviženo nad hladinu moře. Stopy tohoto vrásnění

jsou patrné na všech dříve vzniklých horninách v podobě strmého sklonu nebo alespoň vychýlení z původní horizontální polohy (Mišík et al. 1974, Mišík 1997). Zároveň byly na prostor Devínské Kobyly nasunuty krížanský a chočský příkrov, které byly nalezeny i na severní straně Malých Karpat v podobě vícenásobného opakování vrstevního sledu trias-jura-spodní křída (Mišík 1997).

Druhým vrásněním, jež ovlivnilo Devínskou Kobylu, byla alpínská orogeneze probíhající od křídý. Během ní došlo k vyklenutí Devínských Karpat a vyzdvihnutí značné části Devínské Kobyly nad hladinu moře (Vaškovský et al. 1988).

2.2.3. Kenozoikum

Během starších třetihor byl areál Devínské Kobyly vynořen a dochází k erozi starších hornin a vzniku puklin širokých místy až 60 cm, např. v oblasti Štokeravské vápenky, které jsou během miocénu (svrchní karpat až spodní baden) vyplněny hlinitými sedimenty jeskynního typu obsahujícími kosti tehdejších terestrických obratlovců včetně savců. Rovněž byly nalezeny fosilní sintry a kalkrety z tehdy vzniklých jeskyní (Mišík 1997).

Během středního badenu dochází ke vzniku hrubozrnných sedimentů devínskonovoveského souvrství, odkrytých mezi Devínskou Novou Vsí a Kuchyňou. Nejhojněji jsou zde zastoupeny brekie, šterky a písky, méně často břidlice a uhelné břidlice. Šterky poblíž obcí Marianka a Lozorno jsou tvořené dobře zaoblenými úlomky především granitoidních hornin a křemenců. U obce Kuchyňa byly popsány tufy bílé a bílošedé barvy tvořené především vulkanickým sklem, obsahující otisky listů rostlin – zastoupeny jsou například rody *Quercus* (dub) či *Salix* (vrba) (Fordinál et al. 2010).

Ve svrchním badenu došlo k transgresi moře a oblast Devínské Kobyly byla nejspíše poloostrovem. Z lokality Sandberg, na které jsou přítomny hrubozrnné písky někdejší mořské pláže, jsou známy nálezy zástupců přes tři sta druhů mořské fauny, včetně unikátního taxonu tuleně a fragmentů kostí velryb. V této době také dochází k překrytí starších sedimentů v puklinách mořskými písky. Tento jev lze pozorovat např. v kamenolomu při hradní skále za SZ koncem obce Devín (Mišík 1997).

Vyjma písků vznikly i velmi pórovité vápence obsahující často stopy po činnostech organismů (ichnofosilie), v některých případech i se schránkami daných živočichů. Vrstvy hornin zůstaly v horizontální pozici, neboť v oblasti byla již orogeneze ukončena.

V závěru miocénu skončila alpínská orogeneze, kdy pohoří Devínských Karpat nabylo dnešní podoby. Dnes oblast vykazuje zvýšenou seismicitu pouze na zlomech, kde dochází k poklesům (Vaškovský et al. 1988).

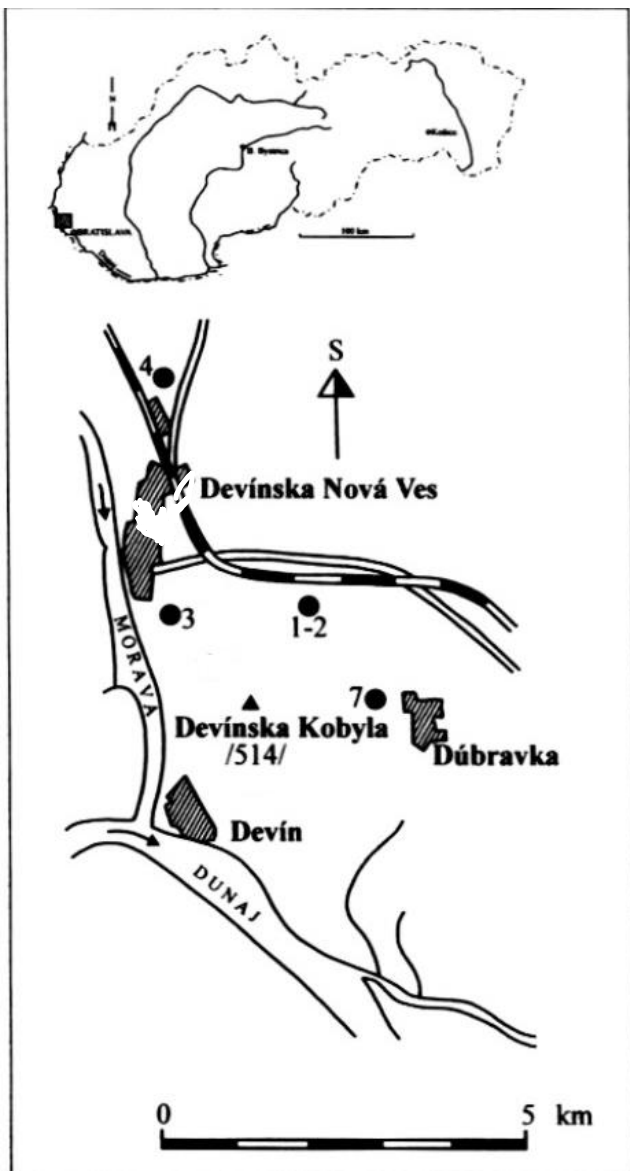
V pleistocénu oblast přikryly spraše viselského stáří s přítomnými drobnými fosiliemi suchozemských plžů druhů *Trichia striolata* a *Succinea oblonga*, hlíny a v nižších polohách štěrkopísky a aluvia toků.

Nejrozšířenějším typem kvartérního pokryvu jsou svahové sutě. Sahají do úrovně několika decimetrů a pokrývají většinu Devínské Kobyly. Dále jsou ojediněle zastoupeny i onkolity tvořené řasami poblíž několika vodních pramenů s vodou s vysokým obsahem uhličitanu vápenatého, který se zde usadil (Mišík 1997).

3. Nálezy fosilních kopytníků (Artiodactyla, Perissodactyla) na lokalitách Devínské Kobyly

Na úpatí Devínské Kobyly a jejím blízkém okolí se nachází 4 významné lokality s výskytem kopytníků ze skupin Artiodactyla a Perissodactyla. Jedná se Štokeravskou vápenku (Zapfeho pukliny, Bonanza), Sandberg a Dúbravku – pole. Jejich umístění je znázorněno na Obr. 2.

V rámci areálu bývalého lomu Štokeravská vápenka se nachází hned dvě naleziště. Zpracováním



Obr. 2 – Významné lokality s nálezem kopytníků (Holec et Sabol, 2004; upraveno)

1 – Štokeravská vápenka; 2 – Bonanza; 3 – Sandberg; 7 – Dúbravka - pole

nálezů z první lokality se zabýval profesor Vídeňské univerzity Helmut Zapfe, který je popsal mezi lety 1949–1983. Nový výzkum lokality vedli v letech 2003 až 2004 Holec a Sabol. Výsledkem jejich práce bylo určení stáří terestrických sedimentů svědčících o krasovém prostředí (jeskynní písky, sintr, terra fusca a terra rosa) před překrytí území mořem. Zařadili je do spodního úseku savčí biozóny MN6 se stářím více než 13,5 milionů let.

Součástí těchto usazenin byly i části koster kopytníků. Ze skupiny Artiodactyla to byly rody *Dorcatherium*, *Dicricerus*, *Heteroprox* a *Palaeomeryx*. Perissodactyla byla zastoupena rody *Chalicotherium*, *Haploaceratherium*, *Dicerorhinus* a *Aceratherium* (Holec & Sabol 2004 in Majzlan et al. 2005).

Druhou významnou lokalitou Štokeravské vápenky je lokalita Bonanza, puklina o šířce 3,5 m ZSZ –VJV směru, objevena Štefanem Meszárošem v roce 1982 a nálezy poprvé publikovány Holcem et al. (1987). Holec a Sabol (2004) předpokládali, že v rámci dané části lomu se nachází více puklin s možností nálezů fosilií, jejich výzkum je ale z důvodu poloh nebezpečný.

Třetí lokalitou je Sandberg. Jedná se o bývalou těžebnu především písků, dále jsou zde zastoupeny polohy štěrků, písčité a řasové vápence svrchnobadenského stáří. V tomto období se tato část Devínské Kobyly nacházela v prostoru šelfového moře. Lokalita patří do svrchní části biozóny MN6 (Zervanová 2013).

Ze skupiny Artiodactyla jsou zde zaznamenány nálezy přiřazené k rodům *Dorcatherium*, *Dicrocerus*, *Heteroprox*, *Lagomeryx*, *Palaeomeryx* a *Eocerus*. Perissodactyla jsou zde zastoupena primitivními nosorožci rodů *Aceratherium* a *Dicerorhinus* (*Parvorhinus*) (Sabol & Holec 2002, Pandelfi & Martino 2024).

Poslední lokalitou je Důbravka – pole, která se nachází jižně přibližně 300 m od kóty Důbravská Hlavica a je přibližně 20 m dlouhá. V jílovitých sedimentech byly nalezeny fragmenty kostí dospělého kusu rodu *Brachypotherium* a juvenilního zvířete rodu *Larhethotherium* ze skupiny *Perissodactyla*. (Hyžný et al. 2012; Zervanová 2013).

4. Výskyt kopytníků v západní části Centrální Paratethydy

V kontinentálním prostředí v oblasti západní části Centrální Paratethydy jsou na území Česka, Maďarska, Rakouska a Slovenska doloženi miocenní zástupci skupin Artiodactyla a Perissodactyla již od spodního miocénu (savčí neogenní zóna MN4). Z prvního zmíněného řádu byly v této zóně objeveny pozůstatky čeledí Bovidae, Cervidae a Tragulidae. Perissodactyla jsou zastoupeny čeleděmi Chalicotheriidae, Rhinocerotidae a Tapiridae.

Na základě nalezené dentice zástupců jmenovaných čeledí lze určit, že prostředí, která zvířata obývala bylo lesního charakteru, neboť stoličky byly svou stavbou přizpůsobeny ke zpracování měkké rostlinné stravy.

4.1. Artiodactyla

Řád Artiodactyla je bohatě zastoupen na většině lokalit oblasti Centrální Paratethydy v rámci zón MN4 až MN13. V rámci řádu jsou nejhojněji zastoupeny čeledě podřádu Ruminantia, zbytek nálezů patří k čeledi Suidae či nebyla možná bližší identifikace.

Bovidae

První zástupci byly nalezeny v savčí neogenní zóně MN4 na území Rakouska, ale hojněji jsou nálezy dokumentovány ze zón MN5 a MN7/8.

Mezi nálezy byly fragmenty kostí rodu *Eotragus*, z lokality Grund (MN5) byl popsán druh *E. clavatus* (Gervais, 1850). Druh byl zastoupen špatně zachovalou stoličkou vyznačující se poměrně vysokou korunkou (Rössner 2005). Dále byl rod nalezen na lokalitách Seegraben (Leoben) a Göriach spadající do stejné savčí neogenní zóny. Jednalo se spíše o menší zvířata o velikosti lišky, na lebce měla po páru rohů a stavbou těla připomínala některé recentní menší druhy antilop nebo tragulidů. Taxon je blízce příbuzný podčeledi Bovinae (Bibi et al. 2009).

Na lokalitě Seegraben (Leoben) byl nalezen *Pseudoeotragus seegrabensis* (van der Made 1989). Tento druh byl blíže zařazen do příbuzenstva podčeledi Antilopinae. Druh byl popsán na základě holotypu ze jmenované lokality. Jednalo se o fragment lebky se zuby. Další popsané fosilie byly čelisti (Horní i spodní) (Bibi et al. 2009).

Dalším nalezeným taxonem byl *Protragocerus chantrei* (Déperet, 1887) na lokalitě Göriach v neogenní savčí zóně MN5. Obdobně jako předchozí taxon je spřízněn s podčeledí Bovinae. V rámci Centrální Paratethydy byl popsán pouze na této lokalitě.

Cervidae

První nálezy přiřazené k čeledi Cervidae spadají do zóny MN4, v kontinentálním prostředí Centrální Paratethydy jsou zástupci této čeledě nepřetržitě přítomni po zbytek miocénu.

Nejranější zástupci patří k rodům *Lagomeryx* (*L. ruestimeyeri*, *L. parvulus*) a *Procervulus* (*P. dichotomus*) byli nalezeni na rakouské lokalitě Oberdorf. Jednalo se o menší zvířata velikosti, stavbou podobná tragulidům, kam byl rod *Lagomeryx* původně na základě morfologie zubů řazen. Poslední fosilní záznamu rodu pochází z MN6 (Rössner 1998).

Blíže neurčený exemplář patřící k podčeledi Procervulinae byl nalezen v rámci MN5 na lokalitě Obergänserndorf (NOW database).

V zóně MN7/8 jsou zastoupeny rody *Dicrocerus*, *Heteroprox* a *Paradicrocerus*. Zástupci těchto rodů byli popsáni na lokalitě Klein Hadersdorf. Jednalo se o zvířata velikosti současného srnce obecného (*Capreolus capreolus*).

Rod *Dicrocerus* měl znaky moderních cervidů – rod je prvním zástupcem čeledi, u něhož je zdokumentován výskyt paroží. Jeho vzhled připomínal vzhledově srnčí, lodyha byla vidlicovitého tvaru a pučnice velmi dlouhé. Ve fosilních záznamech je na území Rakouska a Slovenska rod přítomen v rámci druhu *D. elegans* od MN5 do MN7/8 (NOW database).

Rod *Heteroprox* byl zasoupen druhem *H. elegans* na území Maďarska na lokalitě Felsotárkány (Hír et al. 2017).

Moschidae

Zástupci čeledě Moschiadae se vyskytují v rámci miocénu pouze v zónách MN5 a MN9. Jedná se o druhy rodu *Micromeryx*, konkrétně *M. flourensianus* a *M. styriacus*. Nálezy byly zaznamenány na lokalitě Grund a Göriach. Z Grundu byly popsány zlomky dentice (Daxner-Höck et al. 2004).

Moschidi jsou fylogeneticky blíže příbuzní jelenovitým, blíží se jejich primitivním zástupcům stavbou těla i chrupu. Druhy rodu *Micromeryx* se vyznačovaly zvětšenými špičáky jakožto samčího druhotného pohlavního znaku (Aiglstorfer et al. 2017).

Palaeomerycidae

Čeď je fylogeneticky příbuzná žirafovitým a jelenovitým. V rámci savčích neogenních zón se její zástupci vyskytovali od zóny MN5 až MN9, kde se vyskytuje společně s čeledí Giraffidae, která ji v následujících zónách nahrazuje.

Většina nálezů byla přiřazena k druhu *Palaeomeryx eminens*. Významnými zdokumentovanými fosiliemi jsou horní stolička z Obergänserndorfu nesoucí znaky s dentici jelenovitých (Rössner, 1998).

Fragmenty kostí nohou byly nalezeny i na lokalitě Gratkorn, ale nebylo možné z nich určit přesnější taxonomické zařazení (Aiglstorfer et al. 2014).

Zástupci rodu *Palaeomeryx* byli v kohoutku vysocí přibližně jako menší kůň, stavbou těla připomínala recentní okapi, což lze soudit na základě stavby kostí končetin (Zapfe 1993).

Suidae

První zástupci čeledě se objevují již v zóně MN5, v této biozóně je hojně zastoupenou podčeledí Hyotheriinae, jejíž zástupci byli nalezeni na území Rakouska (NOW database).

V MN6 tato podčeď mizí a objevuje se podčeď Listriodontinae, která je zastoupena v nálezech většiny lokalit v rozmezí MN6 až MN9 v rámci území Rakouska. Je zastoupena druhem *Listriodon splendens* (van der Made 1996). Na základě stavby chrupu lze soudit, že zvířata tohoto druhu byla převážně býložravá (van der Made 1998).

V MN9 nahrazuje starší podčeledi prasatovitých podčeď Suinae, jak dokládají nálezy zejména z oblasti Maďarska a Rakouska.

Tragulidae

Zástupci této čeledi se prvně objevili v rámci vymezené oblasti Centrální Paratethydy v zóně MN4 a v průběhu zóny MN9 mizí. Všechny nálezy byly přiřazeny k rodu *Dorcatherium*. Nejranějším zástupcem je druh *D. nauti*, vyskytující se souvisle od MN4 do MN9 na lokalitách v Rakousku (Oberdorf, Obergäranserdorf – MN5, Gratkorn – MN7/8) a na Slovensku (Devínská Nová Ves – MN6) (Holec et Sabol 2004 in Majzlan et al. 2005).

V průběhu zóny MN5 se souběžně vyskytovaly i další druhy *D. crassum*, *D. peneckeii*, a *D. vindobonense*. Doloženy jsou na lokalitách Göriach a Seegraben (Leoben) (Aiglstorfer 2014).

Zástupci rodu *Dorcatherium* dosahovali velikosti menších druhů jelenů, neměli paroží a jako druhotný samčí pohlavní znak sloužily zvětšené špičáky.

4.2. Perissodactyla

Zástupci lichokopytníků jsou v miocénu střední Evropy zastoupeni již v zóně MN4 čeleděmi Chalicotheriidae, Rhinocerotidae Tapiridae. Daná zvířata žila v lesním prostředí (Chalicotheriidae – přizpůsobení v podobě drápů, kterými si zvíře přitahovalo větve stromů), některá v blízkosti vodních zdrojů (příslušníci čeledi Tapiridae).

V savčí neogenní zóně MN6 se poprvé objevily pozůstatky primitivních příslušníků čeledi Equidae, konkrétně slepé vývojové větve reprezentované rodem *Anchitherium* (NOW database).

Equidae

První zástupci čeledě se objevili na lokalitách Czujanova pískovna v České republice a Devínská Nová Ves – Sandberg (Slovensko) v rámci MN6. V případě obou lokalit se jednalo o jedince rodu *Anchitherium*, na Czujanově pískovně nebyla možná bližší identifikace na úrovni druhu na základě špatného zachování fosilie (Březina et al., 2014).

Na Devínské Nové Vsi – Sandbergu byl popsán druh *Anchitherium aurelianense* (Holec et Sabol, 2004 in Majzlan et al. 2005). Tento druh je doložen i v zóně MN9 na lokalitě Atzeldorf v Rakousku (Daxner-Höck et al., 1998).

Chalicotheriidae

První zástupce čeledě byl zaznamenán v zóně MN4 na území Rakouska na lokalitě Voitsberg. Jednalo se o druh *Chalicotherium goldfussi*, K příslušnosti rodu ke stejnému rodu byly určeny i nálezy v zóně MN7/8 z Gratkornu (Aiglstorfer et al., 2014). Poslední záznamy o existenci rodu se našly v MN9 v Atzelsdorfu (Heissig, 2009).

Čeď se vyskytovala i na Devínské Nové Vsi a v Czujanově pískovně. V rámci obou lokalit se jedná o druh *Anisodon grande*, dříve známý pod starším označením *Chalicotherium grande* (Březina et al., 2021; Holec et Sabol, 2004).

Rhincerotidae

Nejstarší nálezy zástupců čeledi nosorožcovitých jsou z lokality Oberdorf, spadající do biozóny MN4. Jednalo se z velké části o dentici (premoláry a moláry) a její části, Mottl (1970) popsal zdejší fosilie jako rod *Aceratherium* z materiálu, který dnes již není dostupný (van der Made, 1998).

V savčí neogenní zóně MN6 jsou nálezy kostí a dentice z lokality Dúbravka – pole (rody *Brachypotherium*, *Larhetotherium*). Zástupci čeledi jsou přítomni i na další lokalitě v okolí Devínské Nové Vsi, konkrétně ve Štokeravské vápence – Zapfeho puklinách a na Sandbergu. Jednalo se o zástupce rodu *Dicerorhinus* (*D. steinheimensis*), jehož taxonomické zařazení je v současné době předmětem diskuse (Sabol & Holec 2002; Sabol et al. 2021).

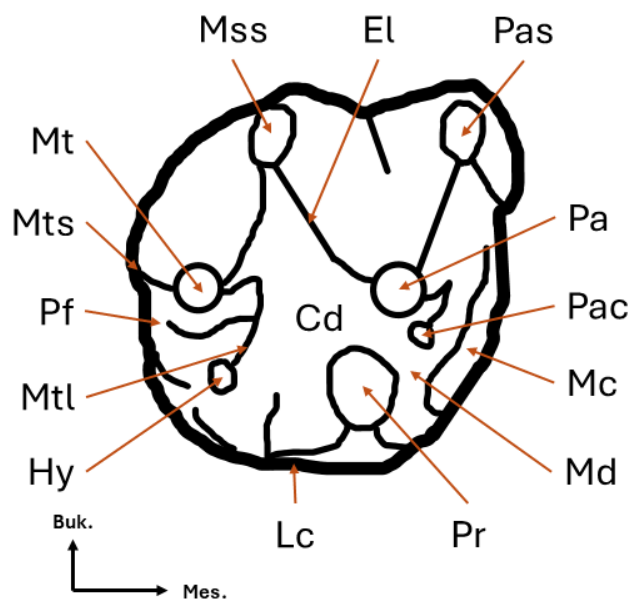
5. Materiál a metodika

Studované části dentice pocházejí z depozitáře Moravského zemského muzea, přičemž z celé kolekce bylo vybrán soubor obsahující zástupce řádu Perissodactyla. Sběr celé kolekce proběhl v závěru 50. let minulého století na blíže neurčené lokalitě, vše je vedeno jako Devínska Nová Ves, případně jsou přítomné poznámky typu „pukliny“ či „pískovna“, čímž je možno usuzovat, že se jedná o část materiálu z Zapfeho puklin a lokality Sandberg.

Z vybraného souboru jsou zastoupena chalicothéria, která tvoří i největší část celé kolekce. Vybraný soubor dentice pochází z dospělých kusů a jedná se o M^3 (MZM Ot-130), M^1 (MZM Ot-125) a M^2 (MZM Ot-124), dále část pravé mandibuly (MZM Ot- 891) (viz Obr.5. K čeledi Rhinocerotidae byly přiřazeny molár M^1 (MZM Ot-662) a premolár P^3 (MZM Ot-331) z horních čelistí a dolní premolár P_2 (MZM Ot-627) dospělých jedinců a fragment mandibuly (MZM Ot-135) juvenilního jedince.

Řád Perissodactyla má zachovány horní i dolní řezáky (Zima & Macholán 2021), s výjimkou chalicotherií, kterým chyběly horní řezáky, a některých druhů nosorožců. K redukci dochází i u špičáků, které ve spodní čelisti zanikají a v horní jsou zakrnělé a vyskytují se zejména u samců. Třenové zuby se stavbou podobají stoličkám. Pro přesnou identifikaci fosilních zástupců jsou používány zejména moláry a třenové zuby.

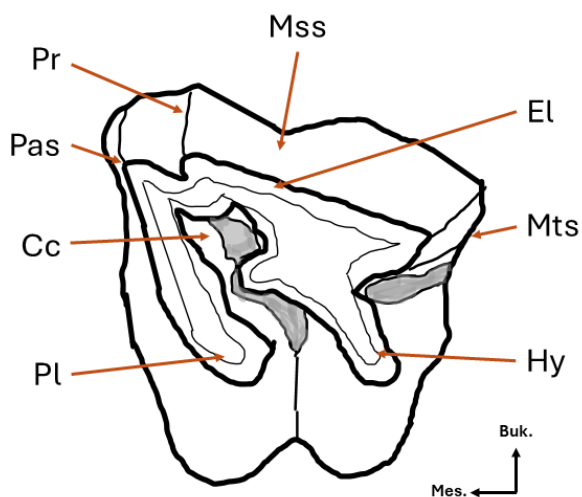
Při deskripci dentice zástupců blízkých čeledi Chalicotheriidae bylo využito zejména prací Zapfeho (1979) a Fahlke et al. (2013). Pro čeleď Rhinocerotidae se jedná o práce Fortelia et al. (2003), Heissiga (2012), Handy et al. (2020) a Pandolfiho & Martina (2024).



Obr. 3 - popis moláru rodu *Anisodon*, zdroj: Fahlke et al. (upraveno)

Cd – centrální deprese, **El** - ektolof, **Hy** - hypokone, **Lc** - lingvální cingulum, **Mss** - mesostyl, **Mc** - mesiální cingulum, **Md** – mesiální deprese, **Mt** - metakon, **Mtl** - metalof, **Mts** - metastyl, **Pa** - parakon, **Pac** - parakonulus, **Pas** - parastyl, **Pf** - postfosseta, **Pr** - protokon

posunut více lingválně ve srovnání s metakonom, i když ten je výrazně abradovaný. Vnější stěna metakonu a metastylu je přímá a přibližně rovnoběžná s mesiodistální osou zubu. Postfoseta je široká. Parakonulus, zcela oddělený od protokonulu, je přítomen, jeho distální ukončení je však abradované. Lišta skloviny, propojující parakonulus s paragonem, je nízká.



Obr. 4 - popis moláru rodu *Parvorhinus*

Cc – háček (crochet), **El** - ektolof, **Hy** - hypokone, **Mss** - mesostyl, **Mt** - metakon, **Mts** - metastyl, **Pr** - parakon, **Pas** - parastyl

Stoličky chalikutérií jsou obecně brachyodontní. Z okluzální strany mají horní moláry široce čtvercový obrys (Obr. 3). Ektolof má tvar „W“ a je ukloněn směrem k bukální straně (Fahlke et al. 2013). M^3 je ve srovnání s M^1 výrazně větší, od M^1 a M^2 se liší pozicí parastylu, který je umístěn výrazně mesiobukálně. Protokon je vůči parakonu posunut mírně distálně. Je umístěn blíže lingválního okraje zubní korunky, přibližně v polovině mesiodistální délky zubu. Centrální deprese mezi parastylem a mesostylem je nápadně široká a podobně relativně široká je i mezera mezi protokonem a hypokonem. Lingvální cingulum je poměrně slabě vyvinuté. Parakon je

Horní moláry nosorožců (Obr. 4) se vyznačují brachyodontní stavbou a mají obdélníkový tvar protažený v lingválně – bukální ose. Protokon a hypokon mají zaoblený tvar a jsou blízko sebe. Centrální deprese není téměř vyvinutá. Ektolof má charakteristický tvar řeckého písmena pí. Parakon a parastyl se nachází blízko sebe na bukální straně zubu, pod nimi se nachází háček (crochet). Mohou být vyvinuta lingvální a mesiální cingula.

Horní premoláry mají obdélníkový tvar protažený v lingválně – bukálním směru, stavba je oproti molárům zjednodušená, nejvíce u P^2 . Stále je patrná struktura ektolofu ve tvaru písmena pí, Od molárů se liší i velikostí.

6. Systematická část

Řád Perissodactyla Owen, 1848

Nadčeled' Chalicotheroidea Gill, 1872

Čeled' Chalicotheriidae Gill, 1872

Podčeled' Chalicotheriinae Gill, 1872

Rod *Anisodon* Lartet, 1851

***Anisodon grande* (de Blainville, 1849)**

Materiál: M³ (MZM Ot-130), M¹ (MZM Ot - 125), fragment mandibuly (MZM Ot-124), M₂ (MZM Ot - 124).

M³ (Obr. 5 A): Levý horní M³ se vyznačuje čtvercovým až lichoběžníkovým tvarem z okluzální strany, v horní části širší než spodní. Korunka je nízká. Ektolof je mírně zvlněný do tvaru písmene W. Parastyl a mesostyl se dotýkají bukalní strany korunky, přičemž parakon je blíže mesiálnímu okraji zubu, oproti metakonu leží více lingválně. Centrální deprese je poměrně široká a má kosočtverečný tvar. Zub je opotřebovaný konzumací potravy, což je patrné např. na abradovaném metakonu. Stavbou a velikostí lze vyloučit M¹, neboť parastyl je oproti zmíněné stoličce ostrého tvaru a nachází se výrazně mesiobukálně. Po porovnání s kresbami v Zapfe (1979) a fotografiemi z Fahlke et al. (2013), je možno vyfocenou určit jako M³.

M¹ (Obr. 5 B): Pravý M¹ s dochovanou částí maxily je kvadratického tvaru (z okluzální strany) s nízkou korunkou typickou pro brachyodontní stavbu dentice zvířat živící se měkkou vegetací. Část zubu mezi mesiální a linguální stranou je silně zaoblena. Ectolop je typického tvaru písmene W, mesostyl má ostrý tvar a dosahuje bukalní strany. Parastyl je zaoblený a umístěn výrazně mesiobukálně. Parakon se nachází blíž k mesiální straně zubu. Protokon je výrazně vystupující nad centrální depresí. Přední cingulum je okrouhlého tvaru. Metastyl a metalof zasahují více směrem k mesiální straně oproti M² a M³. Zejména z bukalní strany je patrné poškození kořeny rostlin, jinak je zub zachovalý. Na okluzální straně je patrné opotřebení zpracováním potravy.

P₃ a P₄ (Obr. 5 C): Dva premoláry s fragmentem pravé části mandibuly, vyznačující se nízkou korunkou a obdélníkovým tvarem z okluzální strany. P₄ si zachovává stavbu podobnou molárům, od kterých se liší zejména polohou a velikostí. Dobře viditelné je zejména dělení na dvě poloviny ve tvaru písmene V, metastylid je propojen v půlkruhovitě křivce spojující protokonid s hypokonidem Entokonid vytváří velice dobře patrný hrbolek přibližně na úrovni metastylidu. Protokonid je oblého tvaru, blíže

mesiální straně, Paraconid ní přímo leží. Metakonid je značně široký v důsledku opotřebení zubu. Hypokonid je oblého tvaru a plynule přechází do entokonidu, který je velmi dobře patrný.

Stavba u P_3 je zcela skousaná a zůstávají dobře patrné pouze protokonid a hypokonid, který přechází v entokonid. Hypokonid je značně poškozený, Protokonid je trojúhelníkového tvaru. Zub dosahuje přibližně dvou třetin rozměru sousedního premoláru.

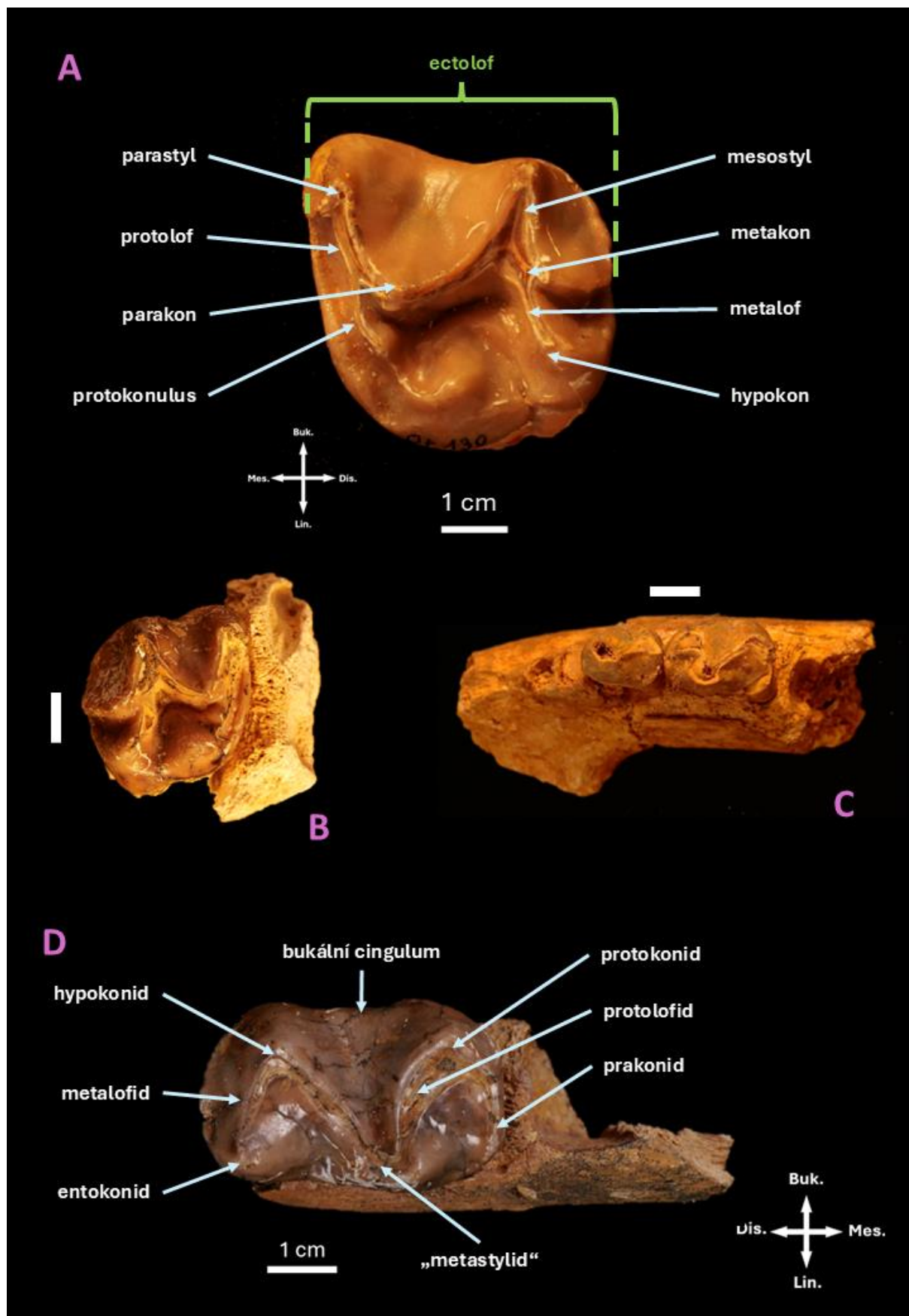
M_2 (Obr. 5 D): Druhý levý spodní molár je dochován s fragmentem mandibuly. Patrná je brachyodontní stavba, korunka je nízká. Tvar zubu je obdélníkový se zaoblenými hranami na bukální straně, lze dobře vidět pomyslné rozdělení zubu na dvě poloviny tvaru písmene V. Protokonid je umístěn blíže k bukálně – mesiální straně zubu než hypokonid. Metastylid je viditelně rozdělen na dvě části, a dle citace Hookera (1994) v práci Fahlke et al. (2013) se jedná o zdvojený metakonid. Protolofid je širší než metalofid, zřejmě způsobeno opotřebením zubu. Celkově je molár v poměrně dobrém stavu, z lingvální strany jej poškodily kořeny rostlin, okluzální strana nese stopy opotřebení konzumací potravy, více patrné je na mesiální straně. Při srovnání dentice popisované v práci Fahlke (2013) lze s jistotou vyloučit, že se jedná o M_1 , která je výrazně menší. Stolička se velice blíží vyobrazení moláru M_2 s popisem v publikaci Zapfe (1979), podobá se i dalším vyobrazeným spodním M_2 ve stejné publikaci.

Diskuse k zařazení

Podle charakteristické stavby a čtvercového tvaru dentice patří vybraný soubor k podčeledi Chalicotheriinae. Zvířata z podčeledi Schizotheriini mají výrazně obdélníkový rámec dentice horní čelisti, výrazně protažení v mesiodistálním směru. Ektolof je výrazněji zprohýbaný do tvaru „W“ než u popisovaného vzorku dentice z Devínské Nové Vsi, čímž se přiřazení k této skupině vylučuje.

V rámci střední Evropy (zejména západní Centrální Paratethys) jsou z podčeledi Chalicotheriinae zastoupeny rody *Anisodon* a *Chalicotherium*, vyskytující se v rámci zóny MN6 v druzích *A. grande* a *Ch. goldfussi*. První zmíněný druh je velmi častý v nálezech z Devínské Nové Vsi, fosilie zpracovával ve svých pracích Zapfe (1979). Dentice horních čelistí se vyznačuje výrazně čtvercovým rámcem z okluzální strany, velmi nízkou korunkou, kterou mají i zuby přiřazené k rodu *Anisodon* z Dorn-Dürkheim 1 (Fahlke et al., 2013). K tomuto rodu a druhu patří i dentice z Moravského zemského muzea.

Druh *Chalicotherium goldfussi* je zastoupen až od MN9, jeho dentice má vyšší korunku než rod *Anisodon*, hrbolky jsou více patrné v důsledku odlišné skladby potravy. Z okluzální strany je patrný obdélníkový tvar zubu, výrazně protažený v lingválně – bukální ose (Semperebon et al., 2010).



Obr. 5 – *Anisodon grande*, Zapfeho pukliny. **A** – M^3 (MZM Ot - 130); **B** – M^1 (MZM Ot - 125); **C** – pravá strana mandibuly s P_3 a P_4 (MZM Ot - 891); **D** – M_2 (MZM Ot - 124); Měřítko u B a C: 1 cm

Čeleď Rhinocerotidae Gray, 1821
Podčeleď Rhinocerotinae Gray, 1821
Tribus Rhinocerotini Gray, 1821
Rod *Parvorhinus* Pandolfi & Martino, 2024

***Parvorhinus* sp.**

Materiál: M¹ (MZM Ot-662); fragment mandibuly (MZM Ot-135)

M¹ (Obr. 6 A): Levý horní molár se vyznačuje typickou obdélníkovou stavbou z okluzální strany, nízkou korunkou, ektolof má tvar písmene pí, ale nese značné poškození vlivem špatného zachování. Hypokon s protolofem mají zaoblený tvar. Distální a mesiální cingulum nejsou vůbec přítomné. Struktura háčku („crochet“) je setřená vlivem poškození. Na bukalní straně je zřejmě patrné narušení skloviny kořeny rostlin. Zub zřejmě patřil mladšímu zvířeti, neboť není příliš opotřebován konzumací potravy.

Fragment čelist juvenilního jedince (Obr. 6 B): Kus pravé čelisti se vyznačuje zachovanou řadou zubů od P₂ do M₁. Jednalo se zřejmě o nedospělého jedince, neboť v zadní části fragmentu je patrná dutina, kde se tvořila budoucí stolička. Dochované zuby jsou v dobrém stavu, lze vidět struktury tvaru písmene M. Korunka je vyšší, ale stále v rámci brachyodontní stavby

Rod *Lartetotherium* Ginsburg, 1974

***Lartetotherium* sp.**

Materiál: P₂ (MZM Ot-627)

P₂ (Obr. 6 C): Morfologii levého P₂ komplikuje její značné skousání, většinu okluzální plochy tvoří odkrytý dentin. Struktury na zubu velmi vzdáleně připomínají moláry, proto je zub určen jako P₂.

Podčeleď Aceratheriinae Dollo, 1885

Tribus Aceratheriini Dollo, 1885

***Aceratheriini* indet,**

Materiál: P² (MZM Ot-331).

P² (Obr. 6 D): Levý druhý horní premolár se vyznačuje velmi dobrým stavem zachování. Zub nenese žádné stopy použití. Parakon a parastyl jsou velmi drobné, ectolof má rovný tvar. Lingvální cingulum a

hypokon a protolof jsou dobře vyvinuté. Metastyl je skoro nezřetelný. Od moláru se liší zjednodušenou stavbou a velikostí.

Diskuse k zařazení

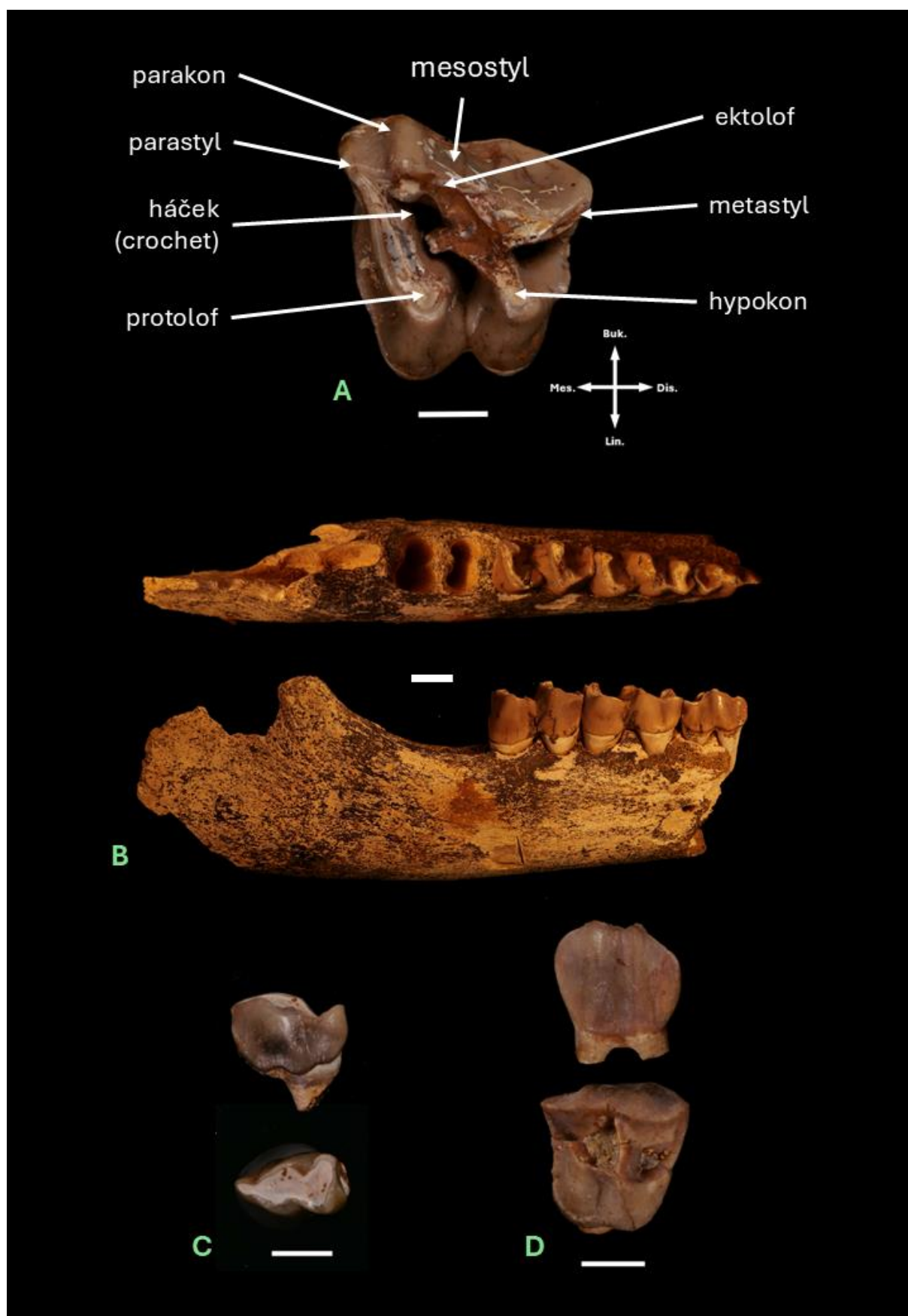
Podle charakteristické stavby a tvaru ektolofu v podobě řeckého písmena pí patří vybraný soubor jednoznačně k čeledi Rhinocerotidae. V rámci této čeledi se na území Devínské Kobyly a v přilehlých oblastech vyskytly triby Aceratheriini (*Hoploaceratherium*), Dicerorhini (*Parvorhinus*), Teleocerini (*Brachypotherium*) a Rhinocerotini (*Lartetotherium*) po jednom rodě.

V rámci střední Evropy (zejména západní Centrální Paratethys) je jediným zástupcem tribu Aceratheriini rod *Hoploaceratherium*, vyskytující se v rámci zóny MN5 – MN7/8 v druhu *H. tetradactylum* i na území Devínské Nové Vsi. Dentice tohoto rodu se vyznačuje dobře vyvinutým lingválním, distálním a mesiálním cingulem. K tomuto tribu je možno zařadit zub MZM Ot -331 (P²), bohužel bližší určení není možné. Od rodu *Hoploaceratherium* se liší zejména velikostí a méně vyvinutými cinguly.

Tribus Dicerorhini je zastoupen nově ustanoveným rodem *Parvorhinus*, dříve zařazený pod rod *Dicerorhinus* (Pandolfi et Martino, 2014). Rod se vyznačuje nevyvinutými cinguly, ostrým úhlem dentinu dolních zubů patrným po zkousání a v rámci lokalit na Devínské Nové Vsi se jedná o nejmenšího nosorožce. Tvar horních molárů je obdélníkový s výjimkou třetí stoličky, která je trojúhelníkovitého tvaru. K tomuto rodu je možno zařadit M¹ (MZM Ot - 662), v důsledku nejpodobnější stavbou (chybějící cingulum, tvar protolofu a hypokonu), zub odpovídá i velikostně. Rovněž lze k rodu zařadit čelist juvenilního jedince (MZM Ot – 135)

Tribus Teleocerini je na lokalitě zastoupen druhem *Brachypotherium brachypus* v nálezech z Devínské Kobyly fosiliemi kostí z nohou z lokality Důbravka – Pole (Zervanová et al., 2013). V Heissig (2012) je zmíněno, že v Sansanu se jedná o největší taxon nosorožce popsany na dané lokalitě. Korelace s jiným zástupcem z práce Handa et al. (2020) lze z právě z hlediska velikosti vyřadit dentici z vybraného souboru MZM.

Tribus Rhinocerotini byl na Devínské Kobyle nalezen v podobě fragmentu čelisti juvenilního jedince rodu *Lartetotherium* (Zervanová et al., 2013). Rod se vyznačuje téměř chybějícím cingulem, dentice je celkově podobná rodu *Parvorhinus*, od kterého se liší větší velikostí. K tomu to rodu lze zařadit i P₂ (MZM Ot - 627).



Obr. 6 – Dentice nosorožců z MZM; **A** - M^1 (MZM Ot - 662) (*Pravorhinus* sp.), **B** – fragment čelisti ($d_3 - M_1$) (MZM Ot - 135) (*Pravorhinus* sp.), **C** - P_3 (MZM Ot - 627) (*Larterotherium* sp.), **D** - P^2 (MZM Ot331) (*Aceratheriini* indet.); Měřítka – 1 cm

7. Životní prostředí chalikothérií a nosorožců v oblasti Devínske Kobyly

V období badenu (cca 16 – 13,3 Ma) kulminovalo středně miocenní klimatické maximum (Kováč et al. 2017), které se týkalo i studované fauny z kolekce MZM. Oblast Devínske Kobyly tehdy vyčnívala nad mořem jako poloostrov převážně pokrytý subtropickým lesem a vápencovými skalami, tvořícími místy jeskyně, kam se uchýlila nebo zde uvázla později nalezená fauna (Mišík 1997; Sabol et al. 2006).

Chalikotheria druhu *Anisodon grande* byla dokonale uzpůsobena k životu v uzavřeném lesním biotopu, na který se zvíře dokonale přizpůsobilo. Přední nohy byly značně delší než zadní, zvíře chodilo po záprstních kostech, načež poslední články s drápy byly otočeny směrem k zápěstí, aby nedošlo k jejich poškození. Drápy byly používány k přitahování větví s listy a plody, které tvořily převážnou většinu potravy. Přesto byla objevena značná abraze na dentici zpracovanou Zapfem, která je zřejmě způsobena tvrdými semeny z konzumované stravy (Sempere et al. 2010).

Měkkou stravou se živili i nosorožci *Lartetotherium* a *Parvorhinus*, kteří se ale nejspíš pohybovali po otevřenějším biotopu, díky poměrně dlouhým nohám oproti jiným taxonům. Další, z dříve nalezených rodů, *Brachypotherium* (Březina et al. 2021), vyhledával nejspíše prostředí vázané na vodu, jehož přítomnost by mohl dokládat dokazovat nález tapíra v sedimentech z následující neogenní savčí zóny lokality Sandberg. Zvíře mělo zavalitou stavbu těla podobnou dnešním hrochům.

Velmi podobným biotopem s podobným rozložením fauny mohl být les z oblasti Czujanovy pískovny ze stejné neogenní savčí zóny, kde byly popsány taxony nalezené i na Devínské Kobyle. Jedná se zejména o chalikothéria rodu *Anisodon*, nosorožce *Brachypotherium*, *Hoploaceratherium* a nálezy paleomerycidů spolu s drobnými sudokopytníky rovněž vázanými na lesní ekosystémy (Březina et al. 2021).

8. Závěr

Štokravská vápenka poskytla opakovaně fosilní materiál bohatý na zástupce savčí fauny, včetně kopytníků z řádů Artiodactyla a Perissodactyla. Kolekce z MZM, ze které byl vybrán soubor k determinaci pro cíle této práce, obsahoval dentici 2 čeledí řádu Perissodactyla. Polovina určené dentice patřila k druhu *Anisodon grande* (Chalicotheriidae), zbytek patřil blíže nespécifikovaným druhům tribu Rhinocerotini, *Parvorhinus* sp. a *Lartetotherium* sp., a zástupcům tribu Aceratherini (Aceratherini indet.) z čeledi Rhinocerotidae.

Na základě identifikovaných taxonů a studiu starších prací autorů zabývajících se touto lokalitou lze soudit, že ekosystém obývaný popsány taxony byl subtropický les spíše uzavřeného charakteru s blízkou vazbou na vodní ekosystémy.

Literatura

- Aiglstorfer M. – Rössner G. E. & Böhme M. (2014): *Dorcatherium nauti* and pecoran ruminants from the late Middle Miocene Gratkorn locality (Austria). *Palaeobio Palaeoenv* **94**, 83–123
- Aiglstorfer M. – Heissig K. & Böhme M. (2014): Perissodactyla from the late Middle Miocene Gratkorn locality (Austria). *Palaeobio Palaeoenv* **94**, 71–82
- Aiglstorfer M. – Costeur L. – M. Mennecart & Heizmann E. P. J. (2017): *Micromeryx? eiselei* – A new moschid species from Steinheim am Albuch, Germany, and the first comprehensive description of moschid cranial material from the Miocene of Central Europe. *PLoS ONE* **12** (10). 1 - 34
- Bibi F. – Bukhsianidze M. – Gentry A. W. – Geraads D. – Kostopoulos D. S. & Vrba E. S. (2009): The Fossil Record and Evolution of Bovidae: State of the Field. *Palaeontologia Electronica*. 12.
- Březina J. – Alba D. M. – Ivanov M. – Hanáček M. & Luján Á. H. (2021): A middle Miocene vertebrate assemblage from the Czech part of the Vienna Basin: Implications for the palaeoenvironments of the Central Paratethys. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **575**, 1–17
- Coombs M. C. (2009): The chalicothere *Metaschizotherium bavaricum* (Perissodactyla, Chalicotheriidae, Schizotheriinae) from the Miocene (MN5) Lagerstätte of Sandelzhausen (Germany): description, comparison, and paleoecological significance. *Paläontol Z* (2009) **83**. 85–129
- Deng T. – Hanta R. & Jintasakul P. (2013): A new species of *Aceratherium* (Rhinocerotidae, Perissodactyla) from the late miocene of Nakhon Ratchasima, Northeastern Thailand. *Journal of Vertebrate Paleontology* **33**(4). 977–985
- Daxner-Höck – Haas M. & Meller B. (1998): Wirbeltiere aus dem Unter-Miozän des Lignit-Tagebaues Oberdorf (Weststeirisches Becken, Österreich). *Annales des Naturhistorische Museum Wien*, **99 A**, 1-11
- Daxner-Höck G. – Miklas-Tempfer P. M. – Göhlich U. B. – Hutten K. – Kazár E. – Nagel D. – Rössner G. – Schultz O. & Ziegler R (2004): Marine and terrestrial vertebrates from the middle miocene of Grund (Lower Austria). *Geologica Carpathica, Bratislava*, **55 (2)**, 191 – 197

- Fahlke J. M. – Coombs M. C. & Semprebon G. M. (2013): *Anisodon* sp. (Mammalia, Perissodactyla, Chalicotheriidae) from the Turolian of Dorn-Dürkheim 1 (Rheinhessen, Germany): morphology, phylogeny and palaeoecology of the latest chalicothere in Central Europe. *Palaeobio Palaeoenv* **93**, 151–170
- Fordinál K. – Baráth I. – Šimon L. – Kohút M. – Nagy A. & Kučerová J. (2010): Nové poznatky o devínskonovoveskom súvrství (Viedenska panva, Slovensko). Geologické výzkumy na Moravě a Slezsku, Brno, 32 – 34
- Fortelius, M. – Heissig, K. – Sarac, G. & Sen, S. (2003): Rhinocerotidae (Perissodactyla) (in Fortelius, M. – Kappelman, J. W. – Sen S. & Bernor, R. L. (eds). *Geology and paleontology of the Miocene Sinap Formation, Turkey*). Columbia Un. Press. 282-307
- Fözy I. & Sente I. (2014): *Fossils of the Carpathian region. Life of the past*, Bloomington, IN: Indiana University Press
- Handa, N. – Nishioka, Y. – Duangkayom, J. & Jintasakul, P. (2020). *Brachypotherium perimense* (Perissodactyla, Rhinocerotidae) from the Miocene of Nakhon Ratchasima, Northeastern Thailand, with comments on fossil records of *Brachypotherium*. *Historical Biology*, **33**(9), 1642–1660
- Heissig K. (2009): The early Vallesian vertebrates of Atzelsdorf (Late Miocene, Austria). 11. Rhinocerotidae and Chalicotheriidae. *Annales des Naturhistorische Museum Wien*, **111 A**, 619-634
- Heissig K. (2012): Les Rhinocerotidae (Perissodactyla) de Sansan (in Peigné S. & Sen S., eds: *Mammifères de Sansan*). *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris*; **203**: 317-485
- Hír J. – Venczel M. – Codrea V. – Rössner G. – Angelone Ch. – van den Hoek Ostende L. W. – Rosina V. V. – Kirscher U. & Prieto J. (2017): Badenian and Sarmatian s. str. from the Carpathian area: Taxonomical notes concerning the Hungarian and Romanian small vertebrates and report on the ruminants from the Felsőtárkány Basin. *Comptes Rendus Palevol* **16**, 312 - 332
- Holec P. – Klembara J. & Meszároš Š. (1987): Discovery of new fauna of marine and terrestrial vertebrates in Devínská Nová Ves. *Geologica Carpathica, Bratislava*, **38 (3)**, 349 – 356
- Hünemann K.A. (1989): Die Nashornskelette (*Aceratherium incisivum* Kaup 1832) aus dem Jungtertiär vom Höwenegg im Hegau (Südwestdeutschland), *Andrias*, **6**, 1-116

- Hyžný M. – Hudáčková N. – Biskupič R. – Rybár S. – Fuksi T. – Halásová E. – Zágoršek K. – Jamrich M. & Ledvák P. (2012): Devínská 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
- Koutek J. & Zoubek V. (1936): Vysvětlivky ke geologické mapě v měřítku 1:75000. Knihovna Státního geologického ústavu Československé republiky. Praha. Státní geologický ústav Československé republiky.
- Majzlan a kol. (2005): Fauna Devínskej Kobyly. APOP edícia. Bratislava: Asociácia priemyslu a ochrany prírody. 164–170
- Michalík J. & Vlčko J. (2011): Devínská Kobyla – a window into the Middle Miocene shallow-water marine environments of the Central Paratethys (Vienna Basin, Slovakia). *Mineralia Slovaca*, **43**, 129 – 136
- Mišík, M. (1997): Geologická stavba Devínskej Kobyly, 11-18. In: Feráková, V., Kocianová, E. (eds) *Flóra, geológia a paleontológia Devínskej Kobyly*
- Mišík M. – Gulička J. & Urvichiarová E. (1974): Devínská Kobyla. Geologické pomery, kvetena a fauna. Obzor, Bratislava.
- The NOW Community [2025]. New and Old Worlds Database of Fossil Mammals (NOW). Licensed under CC BY 4.0. Retrieved [19.5.2025] from <https://nowdatabase.org/now/database/>. <http://doi.org/10.5281/zenodo.4268068>
- Plašienka D. (1987): Litologicko-sedimentologický a paleotektonický character borinskej jednotky v Malých Karpatech. *Mineralia Slovaca*, **3**, 217 – 230
- Pandolfi, L. & Martino, R. (2024): Taxonomy and phylogeny of the smallest Miocene rhinocerotid *Parvorhinus* n. gen. (Mammalia, Rhinocerotidae). *Palaeoworld* **33**. 229-240
- Polák M. – Plašienka D. – Kohút M. – Putiš M. – Bezák V. – Maglay J. – Olšavský M. – Havrila M. & al. (2012): Vysvetlivky ku geologickej mape Malých Karpát 1:50 000. GÚDŠ, Bratislava
- Rössner G, E. (1998): Säugetiere (Mammalia) aus dem Karpat des Korneuburger Beckens. 4. Ruminantia (Artiodactyla). *Beitr. Paläont.*, 23: 409-413, 8 Abb., Wien.
- Rössner G, E. (2005): Ruminantia from the Grund Formation: correlation of continental and marine deposits and climatic development during early Middle Miocene of the Central Paratethys (Austria). *Geologica Carpathica*, Bratislava, **56** (4), 337 – 345

- Sabol M. – Joniak P. – Bilgin M. – Bonilla-Salomón I. – Cailleux F. – Čerňanský A. – Malíková V. - Šedivá M. & Tóth C. (2021): Updated Miocene mammal biochronology of Slovakia. *Geologica Carpathica*, **75** (5), 425 - 445
- Sabol M. & Holec P. (2002): Temporal and spatial distribution of miocene mammals in Western Carpathians (Slovakia). *Geologica Carpathica*, **55** (4), 269 - 279
- Van der Made (1989): II. The first described listriodont remains. *Bulletin de la Société Neuchateloise des Sciences Naturelles* 121, 40 – 44.
- Van der Made J. (1996): Listriodontinae (Suidae, Mammalia), their evolution, systematics and distribution in time and space. *Contr. Tert. Quatern. Geol.*, **33** (1-4), 3 – 254
- Van der Made J. (1998): Vertebrates from Early Miocene lignite deposits of the opencast mine Oberdorf (Western Styrian Basin, Austria). 8. Rhincerotidae. *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, **99 A**, 163 - 168
- Vaškovský I. – Kohút M. – Nagy A. – Plašienka D. – Putiš M. – Vaškovská E. & Vozár J. (1988): Geologická mapa a Bratislavy a okolia + vysvetlivky. GÚDŠ, Bratislava
- Von H. Zapfe (1993): Die Fauna der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf an der March (Slowakei). *Palaeomerycidae. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse*, 89 – 136.
- Vozárová A. & Vozár J. (1988): Late Paleozoic in West Carpathians. *Mladšie paleozoikum v Západných Karpatoch*. GÚDŠ, Bratislava
- Zapfe H. (1979): *Chalicotherium grande* (BLAINV.) aus der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf an der March (Devinská Nová Ves), Tschechoslowakei. F. Berger & Söhne, Horn, Austria
- Zapfe H. (1993): Die Fauna der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf an der March (Slowakei). *Palaeomerycidae. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse* **200**. 89–136
- Zervanová J. – Sabol M. Hudáčková – Hlavatá N. & Holec P. (2013): *Brachypotherium* cf. *brachypus* and *Lartetotherium* sp. (Rhinocerotidae, Perissodactyla, Mammalia) from the Middle Miocene Dúbravka – Pole site (western Slovakia). *Acta Geologica Slovaca* 5(1). 55 - 68