

Nálezy fosilních savců

IV. Fauna sopečné oblasti Doupovských hor

Osud římských osad na úpatí jihoitalské sopky Vesuvu, zničených erupcí v r. 79 našeho letopočtu, je dobře znám. První – Pompeje – byly postupně zasypány sopečným popelem přímo během erupcí. Druhá osada Herculaneum utrpěla spadem popelů těžce erupce méně, byla však pohřbena o něco později pod mohutnou lavinou popelů zvodnělých následnými dešti. Podobné sopečné katastrofy různého geologického stáří známe ze všech světadílů. Jsou cenné nejen pro archeology, ale i pro paleontology představují významný zdroj dokladů dávného života. Tento díl seriálu věnujeme výzkumu sopečné oblasti Doupovských hor v západní části Podkrušnohorského prolomu – nevýrazně zalesněné pahorkatině východně od Karlových Varů, která byla významnou sopečnou oblastí třetihorní Evropy.

Dosavadní geologické výzkumy potvrzují, že v Doupovských horách nešlo o jediný vulkán (tzv. stratovulkán), jak se dříve soudilo, ale o více dílčích center, která produkovala lávové efuze (povrchový výlev) i pyroklastika (tufy). Složení hornin je podobné u všech vulkanických zdrojů. Na bázi celého komplexu jsou tufy, které zčásti napadaly do vodního prostředí a postupně na souš. Právě tyto vrstvy přitahovaly naši pozornost podloženou údaji ve starší literatuře o nálezích na jižním okraji doupovské oblasti, která poskytla významné, byť velmi kusé doklady rostlinstva a živočichů. Jeden z nich, deska vápence z Valče s kostrou hlodavce, je však ještě staršího data – byla objevena kolem r. 1690. Uvádí se opakovaně v seznamech několika zámeckých sbírek během 18. stol., a patří proto k nejstarším dokumentovaným zka-

menělinám v Evropě. Objev umožnila zřejmě těžba vápenců u obce Valeč pro stavbu místního zámku. Domníváme se, že vápence zde vznikaly na samém počátku sopečné činnosti jednak ve vodních nádržích původně ploché oblasti a jednak v travertinových kaskádách teplých, případně i studených, na karbonáty bohatých pramenů podél tektonických zlomů. Jsou zpravidla v podloží sopečných hornin a střídají se s nejstaršími polohami popelů.

Další historický objev v této oblasti je z r. 1899, kdy Gustav Laube zveřejnil dva nálezy zubů rovněž z jižního okraje doupovské sopečné oblasti (viz obr. 6). Přesné místo nálezu bylo neznámé, později se nám ho ale podařilo určit díky svědectví místního pamětníka z Valče – ukázalo se, že je totožné se současnou lokalitou u Dětaně. Obě fosilie – zlomek horního premoláru P2

1 Počátkem 70. let 20. stol. byla v malém údolí u obce Dětaň na jižním okraji Doupovských hor vyhloubena jáma pro těžbu kaolinu, základní surovinu k výrobě porcelánu. Ložisko kaolinu (bílá hornina vlevo dole) je pokryto asi 50 m mocným souvrstvím sopečných popelů (tufů) a lávovým proudem čedičové horniny těžené v malém lomu na vrcholu kopce (vpravo). Tufy tvoří tzv. skrývku ložiska, která byla odtěžena v 7 etážích; tím byla vedle kaolinu obnažena nejstarší fáze sopečné činnosti Doupovských hor, což umožnilo její paleontologický výzkum (obr. z r. 1974).

2 Vlevo: území Doupovských hor v západní části Podkrušnohorského prolomu (viz druhý díl seriálu, obr. 3 na str. 91) s paleontologickými nalezišti na jihovýchodním okraji. Vpravo: schéma geologického profilu kaolinového ložiska v Dětaně (1 – lávový proud čedičové horniny, 2 – místy křížově zvrstvené šedé tufy, 3 – lavice 5–20 cm mocných tufů, 4 – hnědavé písky s příměsí tufů v těsném nadloží kaolinu, 5 – kaolin, 6 – mocné bloky pevných křemenců na povrchu kaolinu, 7 až 9 – vrstvy tufů s paleobotanickými nálezy (zlomky dřeva, kořeny, vzácně listy), 10 – kosterní nálezy savců, 11 – nálezová vrstva dětaňské fauny (šipka). Orig. O. Fejfar (1987)

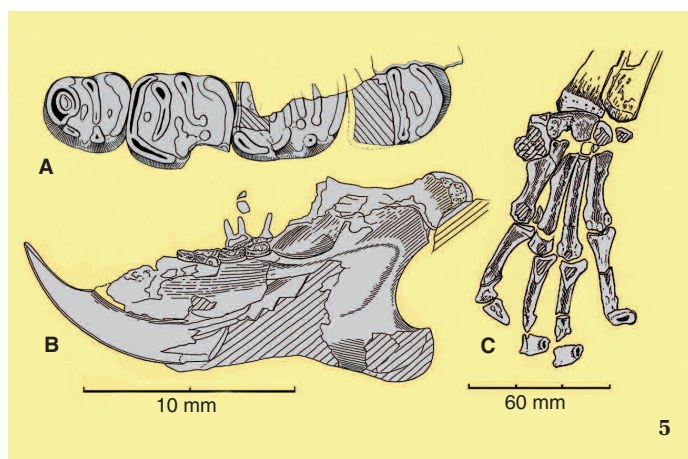
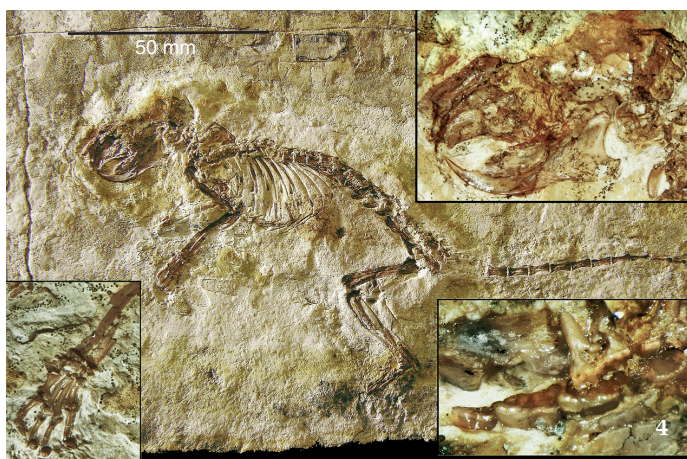
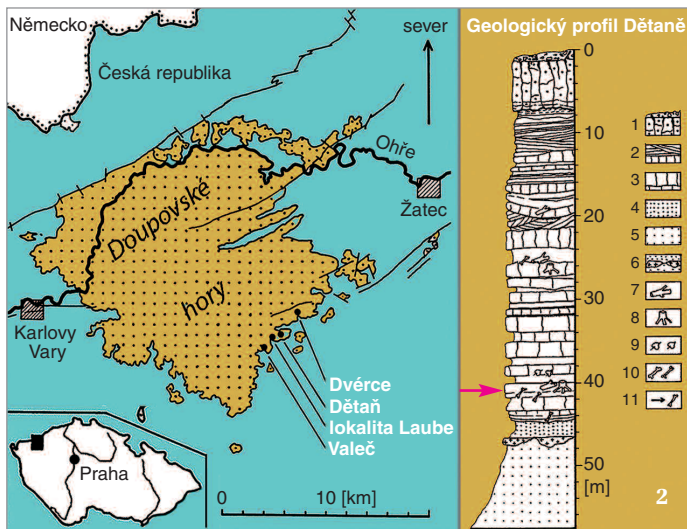
3 Autor článku při sběru v úrovni nálezné polohy v Dětaně. Protože se šedé jemnozrné popely nedaly proplavovat na jemném sítu, jedinou metodou získání malých savčích zubů (velikost 1–4 mm) byl trpělivý sběr přímo na zvětrané vrstvě, nejlépe po deštích (1974–92).

4 Detaily nálezu tzv. hlodavce z Valče (obr. 5 a obr. na 3. str. obálky). Deska jemně vrstevnatého sladkovodního vápence objevená kolem r. 1690 patří k nejstarším známým nálezům fosilního savce. Byla ve své době hledanou sběratelským unikátem, protože představovala „svědka biblické potopy“, jiné tehdy známé nálezy patřily pouze vodním živočichům. Vlevo dole: detail přední levé končetiny (preparace H. von Meyera r. 1856). Vpravo nahoře: tlakem deformovaná lebka se spodní čelistí. Vpravo dole: řada spodních zubů p4–m3 (preparace O. Fejfar r. 1993). Tyto zuby umožnily přesné určení druhu plcha *Bransatoglis micio*. Foto O. Fejfar (1993)

5 Detaily hlodavce z Valče. A – Řada spodních zubů p4–m3. B – Tlakem deformovaná spodní čelist. C – Chodidlo (autopodium) levé přední končetiny. Orig. O. Fejfar (1987)

nosorožce a třetí spodní stolička prasatovitěho sudokopytníka – sehrály později zajímavou roli. G. Laube je totiž mylně určil jako miocenní druhy, což způsobilo nesprávné datování celého doupovského vulkanismu na desetiletí, a navíc byly dlouho neznámé. Podařilo se je „znovu“ objevit ve sbírkách a nové určení druhu nosorožce (spodnooligocenní rod *Ronzotherium*) je nyní ve shodě s ostatní faunou dětaňských tufů. Stolička prasatovitěho druhu je však problematická a byla zřejmě objevena v mladších vrstvách dosud neznámého naleziště.





Zjistit původní místa těchto nálezů nebylo v zalesněné oblasti jednoduché. Obrat v našem výzkumu přinesla r. 1974 rozsáhlá jáma u obce Dětaň založená pro těžbu kaolinu. Jejím cílem bylo odhalit kaolinové ložisko, přičemž bylo nutno odstranit skrývky nadložních sopečných popelů o mocnosti až 50 m, s lávovým proudem čediče na vrcholu o mocnosti téměř 7 m (obr. 1, 2). Tak vznikl v Dětaně významný geologický profil, který poprvé odhalil sérii nejstarších popelů na jižním okraji Doupovských hor ve velkém měřítku a dnes patří k nejlépe obnaženým sopečným popelům ve střední Evropě.

Podrobným rozбором flóry i fauny se nám podařilo potvrdit celosvětové krátkodobé ochlazení klimatu, které se na počátku oligocénu projevovalo v rostlinstvu nástupem tzv. arкто-terciérních prvků (např. rodů olše – *Alnus* a *Zelkova*) a současně vymizením řady teplomilných druhů rostlin a živočichů předchozího eocénu (např. primátů). V savčí zvířené jsme zjistili doklady zvýšené migrace – často i na dlouhé vzdálenosti, dokonce i mezi kontinenty. Několik rodů savců v dětaňské fauně jsou proto dosud neznámé prvky nepochybně východoasijského a severoamerického původu. Patří k nim např. drobný sudokopytník rodu *Lophiomeryx*, prasatovitý rod *Entelodon* a tři rody křečkovitých hlodavců *Paracricetodon*, *Pseudocricetodon* a *Albanocricetodon* (obr. 8, 10). Vrstvy sopečných popelů zachovaly svědectví o celosvětové krátkodobé krizi klimatu ve starších třetihorách, na rozhraní eocénu a oligocénu. Toto ochlazení vyvolalo významné změny

životního prostředí, jimiž skončilo teplé, téměř tropické období eocénu, které se v Evropě již nikdy neobnovilo.

Těsně nad ložiskem kaolinu jsme po r. 1974 sbírali naši nejstarší faunu z počátku oligocénu ve světle šedém sopečném jemnozrnném popelu jedné z prvních erupcí. Byly to drobné úlomky bělavých kostí a zubů malých i větších savců (viz obr. 11). Vrstva neobsahovala ulity suchozemských nebo sladkovodních měkkýšů známých na nalezištích v blízkém okolí. Vše nasvědčuje tomu, že zvířena z dětaňských popelů byla během dílčích sopečných erupcí opakovaně zasypávána popelem. Některé kosterní zbytky ležely nějaký čas na povrchu, a byly proto částečně zvětralé. Měly na sobě zřetelné stopy, které jsme zprvu vysvětlovali jako účinky rostlinných kořenů; později jsme však dospěli k jinému překvapivému závěru (viz dále). Mezi sopečnými erupcemi zřejmě docházelo ke krátkodobým fázím klidu, kdy se na úrodné plochy popelů začal vracet život – a byl vždy znovu pohřben spadem následující erupce. Objev v dětaňských popelových (tufových) vrstvách v nadloží kaolinového ložiska přispěl zároveň k doplnění a potvrzení starých literárních údajů. Mezi prvními jsme našli zuby stejného druhu „hlodavce z Valče“ objeveného před téměř 300 lety. Bohužel jsme zde nemohli použít osvědčenou metodu proplavování na jemných sítích – objem sopečných popelů se plavením zpravidla nezmenšuje (na rozdíl od většiny jílovitých vrstev), ale rozpadne se na jemnou drť, která zůstává na sítu. Proto jsme zde

drobné fosilie po mnoho let sbírali přímo na zvětralém povrchu nálezné vrstvy, která byla naštěstí odhalena v ploše desítek čtverečných metrů (obr. 3).

Hlodavec z Valče

První literární zmínku o valečských nálezech uvádí v latinsky psaném díle Pamětihodnosti podzemního Saska (Memorabilia Saxoniae Subterraneae) lékař, přírodovědec a sběratel Gottlieb F. Mylius z r. 1718. Vedle kostry hlodavce nazvaného vodní myš (Wassermus) uvádí i poměrně hojné otisky sladkovodních ryb. Soubor Myliových nálezů z Valče několikrát vystřídal majitele, opakovaně byl pokládán za ztracený – a posléze skončil r. 1841 ve sbírce rodu Schönburgů na zámku Waldenburg u města Glauchau v Sasku, kde je dodnes uložen v tzv. Přírodovědném kabinetu.

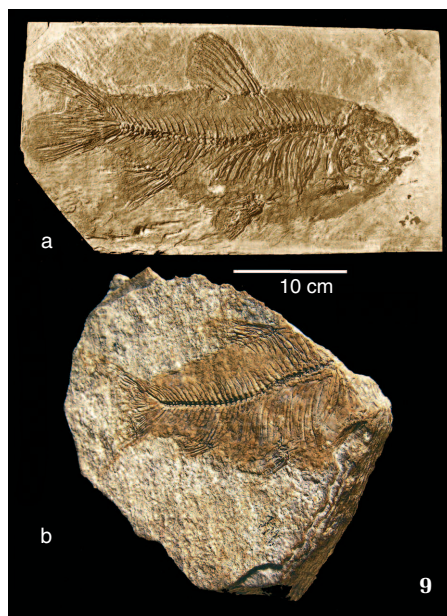
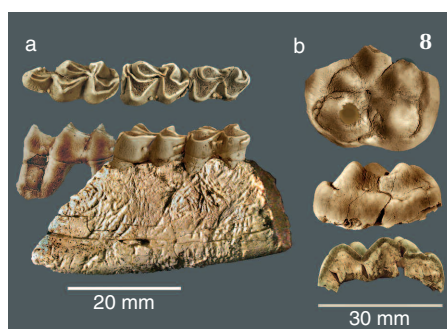
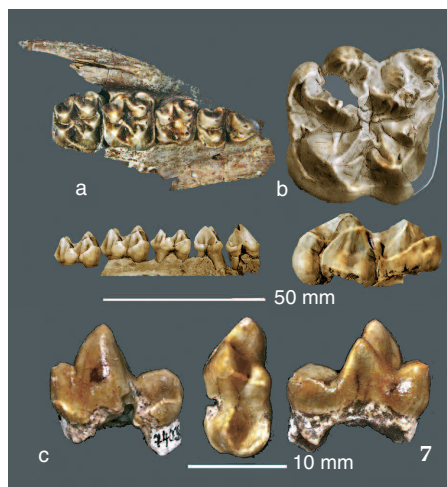
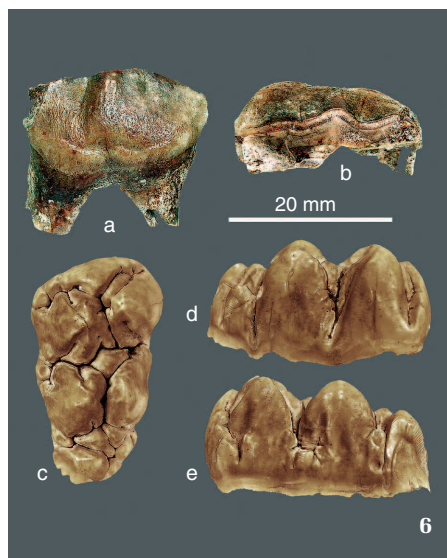
Doba nálezů hlodavce z Valče na přelomu 17. a 18. stol. byla pozoruhodná pro vývoj přírodovědy – tehdejší učenci se poprvé začali o zkameněliny vážně zajímat. Až dosud se totiž tvrdilo, že fosilie jako hříčky přírody vznikaly zvláštní tvořivou silou při usazování vrstev. Dva evropské přírodovědci – Angličan John Woodward a Švýcar Johann Jacob Scheuchzer – však tehdy vyslovili názor, že zkameněliny jsou doklady skutečného života zničeného náhle velkou celosvětovou katastrofou. Pevně věřili, že touto pohromou byla biblická potopa, kterou nazývali latinským názvem diluvium. Jejich nauka získala rychle řadu nadšených přívrženců – k nim patřil i Mylius. Podle onoho latinského termínu jim říkáme diluvianisté.

Zejména kolem r. 1700 se diluvianisté snažili přinést nové důkazy pro svou teorii. Ty dosavadní – převážně ryby a ulity mořských měkkýšů – však nasvědčovaly shodně vodnímu prostředí. Chyběli suchozemští „svědci potopy“ a bylo největším přáním všech objevit samotného člověka. A tehdy jako na zavolanou přinesla dvě naleziště – Valeč a Oehningen u Bodamského jezera na severu Švýcarska – tolik očekávané suchozemské doklady velké světové zkázy. V obou případech byly nálezy uloženy ve vrstvách sladkovodních vápenců usazených v třetihorních jezerech. Prvním z nich byl právě hlodavec z Valče objevený kolem r. 1690. Později, v r. 1726, se v Oehningenu našla větší kostra, kterou curyšský lékař J. J. Scheuchzer přisoudil člověku a vydal o tom v Londýně a Vratislavi slavný leták nazvaný *Homo diluvii testis* – Člověk, svědek potopy – vyzdobený přesným dřevorytem kostry. Byl to však Scheuchzerův osudný omyl – otcem myšlenky bylo jen usilovné přání. Už jeho současníci věděli, že nejde o doklad člověka, ale o zkamenělinu velkého mloka. Jejich názor potvrdil písemně za 100 let Francouz Georges Cuvier. Mlok, blízký příbuzný dodnes žijícího japonského a čínského velemloka, dostal později na Scheuchzerovu počest jméno *Andrias scheuchzeri* a Karel Čapek celou historiku využil pro svůj slavný alegorický román *Válka s mloky*. Později se třetihorní mlok *A. scheuchzeri* objevil i v našich severočeských hnědouhelných pánvích.

Vraťme se však k hlodavci z Valče. Po Myliově smrti jeho sbírku jako celek získal zámožný drážďanský právník Johannes Christoph Richter a valečské nálezy jsou popsány a znovu vyobrazeny na zvláštní tabuli ve skvostném katalogu jeho sbírky (Museum Richterianum) vydaném r. 1743 s četnými ručně kolorovanými tabulemi; autorem katalogu byl jeho osobní lékař Johann Ernst Hebenstreit. I zde hraje hlodavec z Valče roli suchozemského svědka potopy, který se „udusil spolu s ostatními živočichy v ohromných záplavách bahna“. Tentokrát je spolu s ním vyobrazen i nový přírůstek z Valče – otisk velké vážky popsaný jako „vodní pták zvaný *Libella*“.

Po r. 1800 se však o zkamenělinách začalo uvažovat jinak – nauka diluvianistů stále více ustupovala odborným názorům anatomů. Oba významné nálezy – hlodavec z Valče a domnělý člověk z Oehningenu přivábily pozornost nejpovolanejšího znalce té doby, G. Cuviera v jeho rozsáhlém díle o výzkumu fosilních kostí (1820–36). Kostru tzv. člověka z Oehningenu označil jako jasný doklad třetihorního velemloka. Deska s hlodavcem však byla tehdy již nezvěstná, a proto ji Cuvier vyobrazil jen v malé kopii Hebenstreitovy mědirytiny s poznámkou, že „může jít o kostru rejska, plcha a s největší pravděpodobností vodního hraboše“.

Také mladší Cuvierův německý současník, vynikající samouk Hermann von Meyer, původním povoláním účetní Zemského sněmu v Bonnu, pokládal v r. 1832 kostru hlodavce z Valče za ztracenou. Nebylo mu totiž známo, že Richterovu sbírku mezitím koupil lipský lékárník Johann Heinrich Linck a že po jeho smrti přešla v r. 1841 do vlastnictví rodiny



6 Historické nálezy ze zprávy G. Laubeho z r. 1899 ve sbírkách Chlupáčova muzea historie Země Přírodovědecké fakulty UK v Praze (a, b) a Národního muzea v Praze (c–e). a, b: horní pravý premolár P1–2 oligocenního rodu nosorožce *Ronzotherium*; c–e: spodní levá stolička m3 prasatovitěho druhu.

Jde o problematický nález neznámého původu, který navíc neodpovídá ani oligocennímu stáří. Oba nálezy Laube mylně určil jako miocenní druhy *Aceratherium minutum* a *Hyotherium*, což dlouhodobě ovlivnilo geologické datování dopovského vulkanismu.

7 Ukázky spodnooligocenních savců ze sopečných popelů v Dětaní. a, b: dva druhy lesních sudokopytníků tzv. antrakotérií – *Elomeryx crispus* (a) a *Anthracotherium monsvialense* (b). Vyznačují se nízkými korunkami zubů, poslední zástupci této skupiny žili ještě ve spodním miocénu; nahoře pohled na skusnou plochu, dole pohled z vnější strany.

c: vzácný doklad šelem (spodní levá stolička m1) rodu *Pseudocyonopsis* (Carnivora), který je pravděpodobným předchůdcem miocenní rozvětvené čeledi amficyonů (viz druhý díl seriálu); pohledy: vlevo na vnější stranu, uprostřed na skusnou plochu, vpravo na vnitřní stranu.

8 Další ze spodnooligocenních savců nalezených v sopečných popelech v Dětaní. a: sudokopytník *Lophiomeryx mouchelini* je severoamerického původu, pravá spodní čelist se stoličkami m1–m3 (vnější stěna čelisti nese typické stopy termitů); nahoře pohled na skusnou plochu, dole pohled z vnější strany.

b: sudokopytník *Entelodon antiquum*, pravá horní stolička M2, druh příbuzný antrakotériím s výrazně nízkokorunkovými hrbolovými stoličkami, nahoře pohled na skusnou plochu, uprostřed pohled z vnější strany, dole pohled na lom zubu s nápadně silnou sklovinou.

9 Nálezy sladkovodních ryb pocházejí ve Valči ze stejného jemně vrstevnatého vápence jako známý „hlodavec z Valče“. Přítomnost ryb prozrazuje před vulkanickou činností větší plochy průtočných jezer nebo slepých ramen říční sítě v relativně ploché krajině. Fosilie ryb jsou v poměru k savcům hojnější. Nálezy uloženy ve sbírkách Národního muzea v Praze, ve Vídni a v Berlíně. a, b: kaprovitá ryba rodu *Leuciscus* v Humboldtově Přírodovědném muzeu v Berlíně (a) a v Národním muzeu v Praze (deska je nakloněna, aby bylo vidět jemnou vrstevnatost horniny – b).

10 Spodnooligocenní hlodavci ze sopečných popelů v Dětaní. a–e: zástupci čeledi křečkovitých (*Cricetidae*) jsou „nově přichozími“ ze Severní Ameriky; jako vůdčí druhy určily geologické stáří spodního oligocénu. a: *Paracricetodon dehmi*, b–d: *Albanocricetodon murinus* (d: foto nálezu z krásové dutiny Möhren 13 v pohoří Švábské Alby v Bavorsku), e: *Pseudocricetodon montalbanensis*, f: *Suevosciurus ehingensis* (vymřelá čeleď *Theridomyidae*), g: *Plesispermophilus atavus* (bobruškovití – *Apodontidae*), h: rejskovitý hmyzožravec *Quercysorex* (*Heterosoricidae*); stoličky a velké

řezák napravo jsou různově pigmentované – vzácný doklad fosilní pigmentace jako u recentních rejskovitých (*Soricidae*).

11 První týdny povrchového sběru nálezové vrstvy v Dětaní poskytovaly jen izolované řezáky různých rodů hlodavců. Jejich určitelné stoličky (např. na obr. 10) jsme objevili v následujících letech.

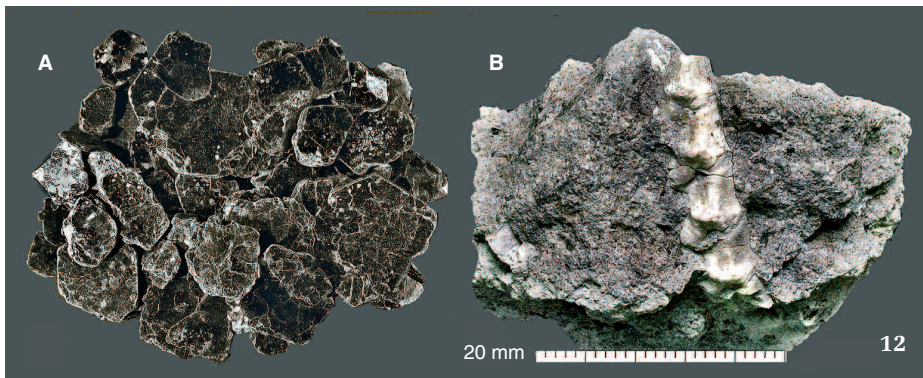
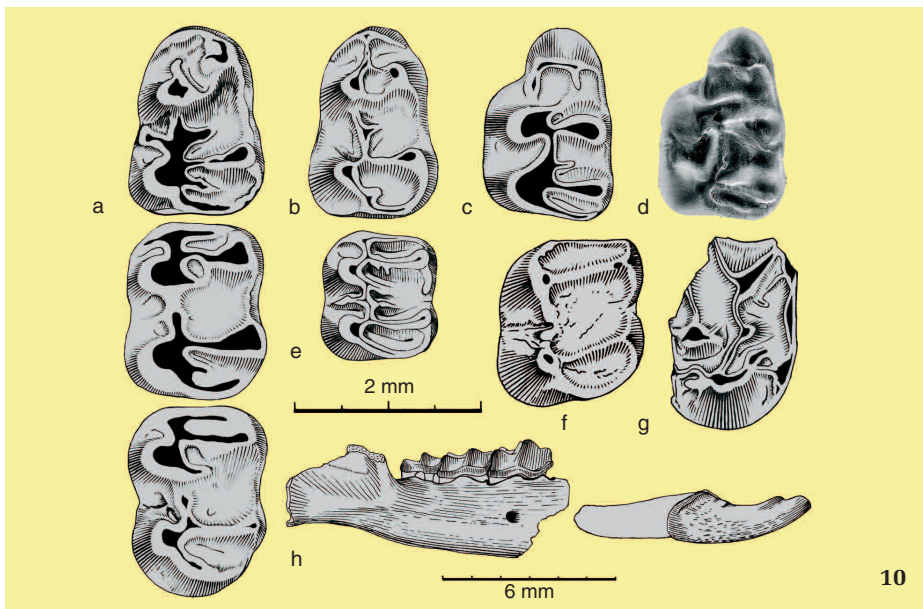
12 A – Destičky krystalů tmavé slídy biotitu umožnily fyzikální metodou stanovení přesného stáří 31–32 milionů let. B – Řada spojených obratlů neurčeného druhu hada prokazuje, že vrstva nebyla přemístěna.

Schönburgů ve Waldenburgu. Po 24 letech ji tam von Meyer náhodně objevil a vydal o ní v r. 1856 vůbec poprvé odborné pojednání. Za tím účelem provedl dokonalou preparaci kostry a odhalil řadu podrobností dosud zakrytých vápnitou horninou. Tak se mu např. podařilo na lebce vypreparovat dvě horní stoličky, které vyvrátily Cuvierovu domněnku o vodním hraboši – ten by musel mít stoličky ve tvaru malých hranolů. H. von Meyer shledal, že drobné stoličky hlodavce z Valče mají nízkou a oválnou korunku, což svědčilo pro „všežravý typ hlodavce – snad malý druh veverky“. K Meyerově názoru se později přiklonili i další paleontologové.

V srpnu 1993 jsem se vypravil do Saska spolu s kolegy z nedaleké Hornické akademie ve Freibergu, abychom se pokusili hlodavce z Valče přesně určit. Správci Přírodovědného kabinetu zámku Waldenburg nám nález ochotně zapůjčili pro drobné prozkoumání, a tak jsme slavnou desku s kostrou valečského hlodavce mohli přímo prostudovat. Byli jsme ohromeni jejím skvělým zachováním. Na desce jemně vrstevnaté horniny světleokrové barvy byla tmavohnědá pravostanná část kostry. Ukázalo se, že úvaha G. Cuviera byla opodstatněná – velikost zvířete skutečně odpovídala dnešnímu hrabošovitému hryzci vodnímu (*Arvicola terrestris*). Levá strana kostry zůstala, zčásti jako negativní otisk, na protilehlé části desky (protidesce), která se však nezachovala. Na první pohled byla patrná mistrovská preparace H. von Meyera z r. 1856.

Nyní bylo jasné, že úspěch konečného druhového určení bude záviset na tom, jsou-li na desce po Meyerově preparaci uchovány stoličky zásadně důležité pro další určení hlodavců. Už první pohled pod lupou nás ujistil, že spodní chrup unikl pozornosti H. von Meyera a byl ve spodní čelisti dokonale zachován. To se záhy potvrdilo: úplnou spodní řadu zubů se podařilo vypreparovat (obr. 4). Přitom bylo jasné vidět prázdné místo po dvou horních stoličkách vypreparovaných Meyerem, které se později ztratily.

Již při odhalení prvního zubu bylo zřejmé, o jaký druh hlodavce jde: kostra patřila nad jakoukoli pochybnost do čeledi plchovitých hlodavců (*Gliridae*). Porovnáním s odbornou literaturou jsem posléze zjistil, že spodní chrup je shodný s rodem *Bransatoglis* popsáným v r. 1967, který žil poměrně dlouhou dobu v několika družích v třetíhorořích a je znám z celé řady evropských nalezišť. Hlodavci z Valče nejlépe odpovídal druh *Bransatoglis micio*,



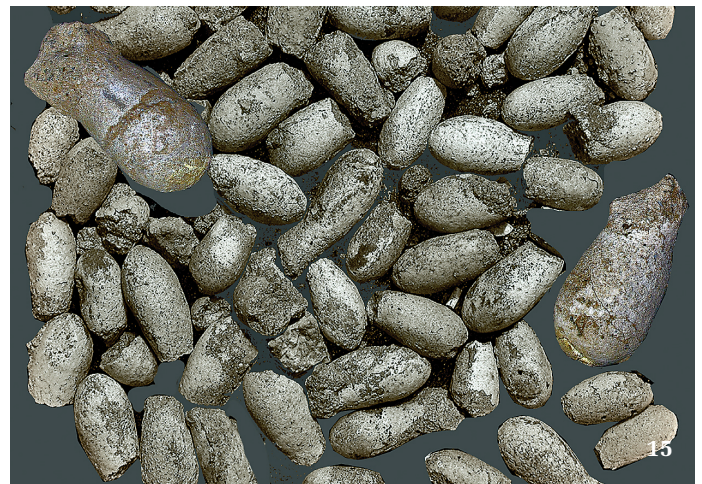
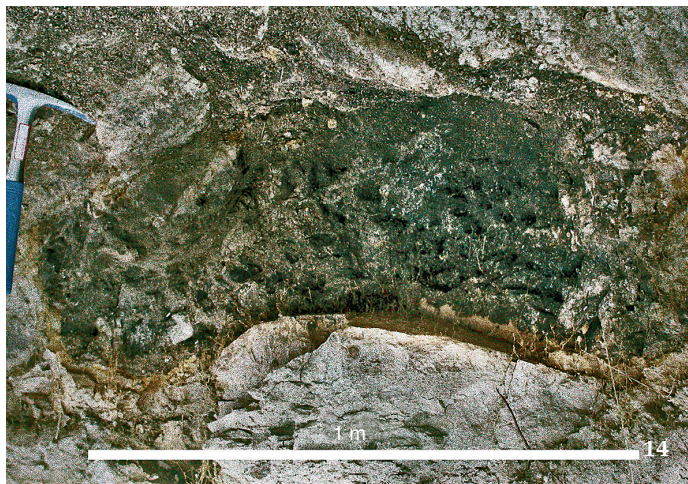
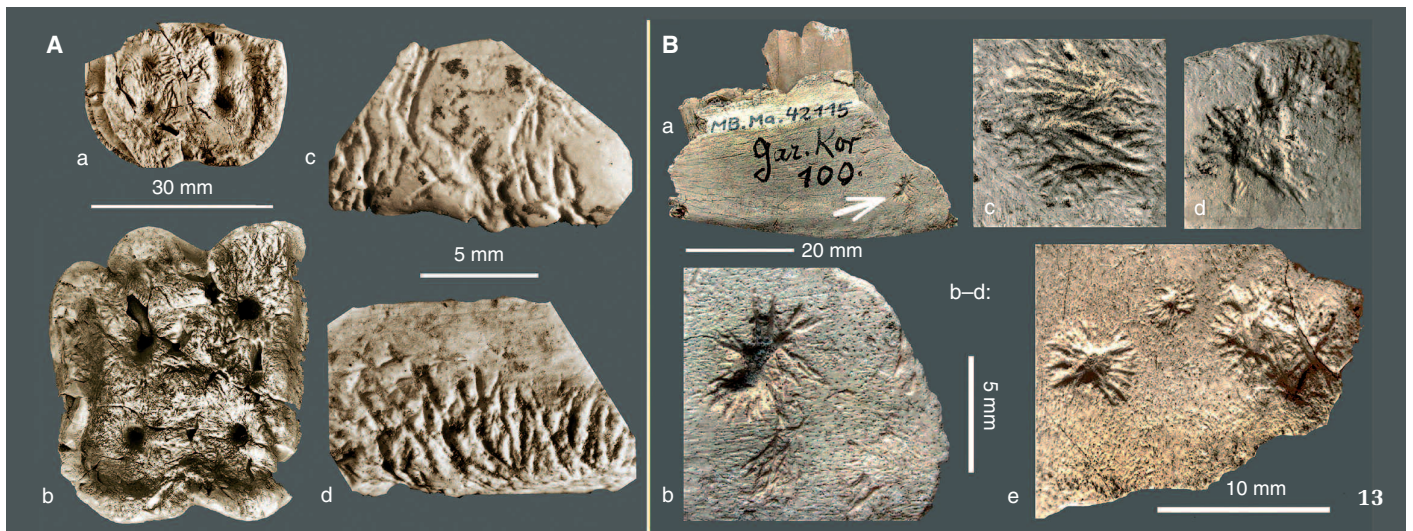
popsaný r. 1957 z belgické oligocenní lokality Hoogbutsel. Tomu odpovídala i shodná doprovodná zvířena, kterou se nám podařilo určit nedaleko Valče ve stejné starých vrstvách v Dětaní. Tím se vlastně potvrdila jedna z alternativ předpokládaných Cuvierem a některými pozdějšími badateli – ani ti nevyklučovali příslušnost hlodavce z Valče k plchům.

Zbývá zodpovědět poslední otázku: jaké je geologické stáří nálezů z valečských vápenců? V r. 1974 jsme v povrchové těžební jámě na kaolin objevili ve stejné starých sopečných popelech z blízkých nalezišť Dětaní a Dvěrcé (asi 2, resp. 4 km na východ od Valče) zbytky rostlin a obratlovců. Již tehdy jsme věděli, že jemně vrstevnaté valečské vápence vytvářejí v sopečných vrstvách čočkovité polohy – nepochybné doklady někdejších jezer. Rostlinné i živočišné druhy, které jsme v Dětaní a Dvěrcích zjistili, jsou obdobou flóry a fauny lokality Hoogbutsel v Belgii,

dále několika nalezišť v jižní a střední Francii a na britském ostrově Isle of Wight. Geologické stáří valečských sopečných popelů a vápenců spadá do spodní části oligocénu. Nálezovou vrstvu dětanského popela se podařilo přesně datovat: krystaly tmavé slídy biotitu uchované v sopečném popelu (obr. 12) pomohly určit přesnou radiometrickou metodou v laboratořích v Amsterdamu tzv. absolutní stáří nálezové vrstvy 31–32 milionů let.

Povrch kostí prozradil činnost termitů

Již u prvních kosterních nálezů v sopečných popelech v Dětaní byly velmi nápadné podivné stopy na povrchu kostí. Nejprve jsme je pokládali za stopy po rostlinných kořenech. Přítomnost rostlin ve stejných vrstvách je zde prokázána, i když ne v podobě otisků listů jako na jiných lokalitách v okolí, ale v množství různých silných kořenů a vzácně i plodů (např. pecky ořechů rodu *Juglans*). Na druhé straně však



bylo nápadné, že podobné stopy jsme na jiných třetihorních nalezištích dosud nenacházeli. Problém nám vyřešilo setkání s Thomasem Kaiserem z univerzity v Braunschweigu, který pracoval několik let v oblasti podobných sopečných nalezišť ve východní Africe, např. v Laetoli v Tanzanii. Jeho zájmem jsou obecné podmínky, mimo jiné právě stopy na kosterním materiálu různého původu, nebo způsob otěru zubů u býložravců prozrazující zdroje rostlinné potravy. T. Kaiser byl přesvědčen, že původci dětaňských stop jsou termiti a poslal nám snímky s příklady kostí současných savců s podobnými stopami, které v Tanzanii studoval. Sděлил nám, že prováděl pokusy přímo na savanách tak, že kosti savců vkládal do termitišť a sledoval vznik povrchových stop. Postupně došel k názoru, že termiti upřednostňují čerstvé kosti a požírají na jejich povrchu bílkovinu kolagen charakteristickým způsobem, který zanechává nepravidelnou síť „vrypů“ sestavených někdy do hvězdicovitých útvarů. Příčinou této činnosti je pravděpodobně potřeba doplňovat dusík, jehož mají v tamní vápnaté půdě nedostatek.

Při návštěvě v Humboldtově Přírodovědném muzeu v Berlíně jsem proto prozkoumal sběry fosilních savců, které němečtí paleontologové shromáždili ve 20. letech minulého stol. na území bývalé německé kolonie ve východní Africe, tedy ve stejných oblastech výzkumu T. Kaisera. Mým cílem bylo objevit podobné stopy jako na našich nalezech v Dětaní, což se mi doopravdy podařilo (obr. 13) – rozpo-

znal jsem stopy termitů, které unikly i tehdejšímu badatelům.

Tím však naše nová poznání neskončila. V r. 2002 navštívila naleziště dětaňské oligocenní fauny exkurze paleontologů z univerzity v Mnichově vedená Madelaine Böhmeovou. Účastníci si všimli nápadně ohraničené tmavé horniny uzavřené v náleзовé vrstvě sopečného popela (viz obr. 13) a objevili v ní ulity měkkýšů. Při odběru vzorků k proplavení jsme zjistili, že jde o horninu odlišnou od okolních tufů; obsahovala pevné části prostoupené nezpevněnými dutinami – „kavernami“. Ve výplavu byly černě zbarvené ulity a ojedíněle šedé zuby hlodavců, především plchovitých a křečkovitých; podobný soubor byl zde až dosud neznámý. Společně s T. Kaiserem jsme došli k závěru, že jde o torzo termitiště. Ulity měkkýšů a zuby malých savců jsou známé i ze současných termitišť v Africe (Fejfar a Kaiser 2005). Druhové složení savců je totožné se spodnooligocenní faunou okolních tufů, takže jde o první fosilní termitiště tohoto stáří v Evropě. Zajímavé je, že po zveřejnění objevu byla nalezena termitiště i na dalších třetihorních lokalitách, např. v tzv. sladkovodní molase (mocný komplex pískovců a slepenců) v Bavorsku.

Během výzkumu v Dětaní jsme nacházeli i další doklady činnosti hmyzu – přirozené výlitky hnízd neurčeného druhu blanokřídlých (*Hymenoptera*); jde o období hnízd současných kutilek (*Sphecidae*). Hnízda byla místy hojně roztroušena ve vrstvě sopečného popela, jsou zde vzácné

13 Doklady okusu termitů na povrchu savčích kostí a zubního dentinu ze sopečných popelů v Dětaní (A) a z jižní části pouště Serengeti v Tanzanii (B – sběry Kohl-Larsenovy expedice berlínského Humboldtova muzea v letech 1934–36). A – a, b: pohledy na kořenovou část stoličky sudokopytníka *Entelodon antiquum* (a) a velkého antrakotéria *A. monsvialense* (b). c, d: okusy na povrchu dlouhých kostí menších savců. B – a, b: vnitřní strana čelisti malé antilopy s okusem (šipka), b: detail okusu, c–e: okusy na vnější straně stejné čelisti.

14 Tmavá pevná hornina uzavřená v náleзовé vrstvě sopečného popela obsahovala nezpevněné části v nepravidelných enklávách nebo kavernách. Jejich proplavením jsme získali ulity měkkýšů a zuby drobných hlodavců (hojně plchovití, vzácnější křečkovití, veverkovití a eomyidi). Jde o torzo fosilního termitiště – první známý doklad ze starších třetihor Evropy. Foto R. Mikuláš

15 Doklad blanokřídlého hmyzu (*Hymenoptera*). Přirozené kapkovité odlitky nebo výplně kokonů samotářských vrtavých vosiček typu kutilek byly hojně roztroušeny v náleзовé vrstvě sopečného popela. Snímky O. Fejfar

i větší exempláře (obr. 15). Je to důkaz, že se na povrchu popelů v klidových obdobích vulkanismu vyvinul bohatý život rostlin a živočichů včetně hmyzu. Podobné výplně kokonů jsou známy v třetihorách i odjinud (Itálie, Řecko, Turecko).