



Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

APVV-18-0251

**Vplyv klimatických zmien vo východnej Laurázii na evolúciu druhohorných stavovcov:
vysokorozlišovacia analýza unikátne fosilizovaných tkanív z Číny**

Zodpovedný riešiteľ **doc. RNDr. Martin Kundrát, PhD.**

Príjemca **Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach - Technologický a
inovačný park**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

Centrum interdisciplinárnych biovied, Technologický a inovačný park, Univerzita Pavla
Jozefa Šafárika v Košiciach
Ústav vied o Zemi, Slovenská akadémia vied, Banská Bystrica

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

ASIA

Japan

Dr. Kentaro Uesugi – SPring-8, Japan Synchrotron Radiation Research Institute, Hyogo

Dr. Hoshino Masato – SPring-8, Japan Synchrotron Radiation Research Institute, Hyogo
China

Dr. Wang Xuri – Key Laboratory of Stratigraphy and Palaeontology of the Ministry of Natural
Resources, Institute of Geology, Chinese Academy of Geological Sciences, Beijing + Hebei
GEO University, Shijiazhuang, Hebei Province, China

South Korea

Professor Yuong-Nam Lee – School of Earth and Environmental Sciences, Seoul National
University, Seoul, Korea

Russian Federation

Profesor Yaroslav Gutak – Department of Geology, Geodesy, and Life Security, Institute of
Mining and Geosystems, Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia
Uzbekistan

Dr. Aysulu Iskanderova, Mr. Alim Feyzulayev – International Institute for the Central Asiatic
Studies, Samarkand

Mr. Ahmadjon Ahmedshaev Shayakubovich – State Geological Museum, Tashkent
Iran

Associate Professor Majid Mirzaie Ataabadi – Department of Geology, Faculty of Science,
University of Zanjan, Zanjan

Associate Professor Ali Bahrami – Department of Geology, Faculty of Science, University of
Isfahan, Isfahan

NORTH AMERICA

USA

Professor David Varricchio – Department of Earth Sciences, State Montana University,
Bozeman, Montana

Canada

Professor Philip Currie – Department of Biological Sciences, University of Alberta,

Edmonton, Alberta

Dr. Donald Brinkman – Royal Tyrrell Museum of Palaeontology, Drumheller, Alberta, Canada

AUSTRALIA

Victoria

Professor Patricia Vickers-Rich – School of Earth, Atmosphere and Environment, Monash University, Melbourne + Faculty of Science Engineering & Technology, Swinburne University of Technology, Hawthorn, Victoria, Australia

Dr. Thomas Rich – Museums Victoria, Melbourne + School of Earth, Atmosphere and Environment, Monash University, Melbourne, Victoria, Australia

EUROPE

Sweden

Associate Professor Benjamin Kear – Museum of Evolution, Uppsala University, Uppsala

Professor Per E. Ahlberg – Centre for Evolutionary Biology, Faculty of Science, Uppsala University, Uppsala

Great Britain

Profesor Michael J. Benton – Cabot Institute for the Environment Paleobiology, School of Earth Sciences, University of Bristol, Bristol, England

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo užitočné vzory, ktoré sú výsledkami projektu

0

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

VYSOKOŠKOLSKÉ UČEBNICE – 2

Kundrát, M., Benton, M. J. 2021. Úvod do paleozoológie stavovcov – Introduction to Vertebrate Paleozoology. Volume 1. Šafárik Press: Košice. ISBN 978-80-8152-901-6.

Kundrát, M., Zanolli, C. 2021. Evolúcia človeka – Human Evolution. Šafárik Press: Košice. ISBN 978-80-8152-900-9.

POZVANÁ PEER-REVIEWED KAPITOLA V ODBORNEJ KNIHE – 1

Rich, T. H., Trusler, P., Kool, L., Pickering, D., Alistair, E., Siu, K., Maksimenko, A., Kundrát, M., Gostling, N. J., Morton, S., Vickers-Rich, P. 2020. A third, remarkably small, tribosphenic mammal from the Mesozoic of Australia. In Biological Consequences of Plate Tectonics: New Perspectives on Post-Gondwana Break-up – A tribute to Ashok Sahni, Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology Series (eds. G. V. R. Prasad and R. Patnaik), 67-75, Springer Nature Switzerland.

ZAHRANIČNÁ PEER-REVIEWED MONOGRAFIA – 1

Poropat, S. F., Kundrát, M., Mannion, P. D., Upchurch, P., Tischler, T. R., Elliott, D. A. 2021. Second specimen of the Upper Cretaceous Australian dinosaur Diamantinasaurus matildae provides new anatomical information on the skull and neck of early titanosaurs. Zoological Journal of the Linnean Society. 1-65, Oxford University Press.

IF: 2.824 Q1

PEER-REVIEWED ČLÁNKY V ZAHRANIČNÝCH ČASOPISOCH – 18 (+ 1 in review)

Martin, D., Currie, P. J., Kundrát, M. (corresponding author) 2023. Variability of bone microstructure and growth lines in the evolution of troodontids and dromaeosaurids. Biological Reviews. In review.

Deeming, S. C., Kundrát, M. (corresponding author) 2022. Interpretation of fossil embryos requires reasonable assessment of developmental age. Paleobiology. DOI: 10.1017/pab.2022.21

IF: 2.892 Q1

Jurášeková, Z., Fabriciová, G., Silveira, L. F., Lee Y-N., Gutak, J. M., Ataabadi, M. M., Kundrát, M. (corresponding author) 2022. Raman spectra and ancient life: vibrational ID profiles of fossilized (bone) tissues. International Journal of Molecular Sciences, Special Issue – Raman Spectroscopy for Chemical and Structural Characterization in Biology 23: 10689.

IF: 6.208 Q1

Wei, X., Kundrát, M., Xu, L., Ma, W., Wu, Y., Chang, H., Zhang, J., Zhou, X. 2022. A new

subadult specimen of oviraptorid Yulong mini (Theropoda: Oviraptorosauria) from the Late Cretaceous Qiupa Formation of Luanchuan, central China. *Cretaceous Research*. 138: 105261.
IF: 2.176 Q1

Wang, X., Cau, A., Luo, X., Kundrát, M., Wu, W., Ju, S., Guo, Z., Liu, Y., Ji, Q. 2022. A new bohaiornithid-like bird from the Lower Cretaceous of China fills a gap in enantiornithine disparity. *Journal of Paleontology* 96(4): -961-976.
IF: 1.591 Q2

Monfroy, Q., Kundrát, M. (corresponding author) 2022. The osteohistological variability in the evolution of basal avialans. *Acta Zoologica* 103(1): 1-28.
IF: 1.375 Q2

Shen, C., Pêgas, R. V., Gao, C., Kundrát, M., Zhang, L., Wei, X., Zhou, X. 2021. A new specimen of *Sinopterus dongi* (Pterosauria, Tapejaridae) from the Jiufotang Formation (Early Cretaceous, China). *PeerJ* 9:e12360.
IF: 2.379 Q2

Monfroy, Q., Kundrát, M. (corresponding author), O'Connor, J., You, H-L., Marone, F., Stamparoni, M., Šmajda, B. 2021. Synchrotron microtomography-based osteohistology of *Gansus yumenensis*: new data on the evolution of uninterrupted bone deposition in basal birds. *Acta Zoologica* Eraly online. DOI: 10.1111/azo.12402.
IF: 1.205 Q2

Kundrát, M. (corresponding author), Cruickshank, A. R. I. 2021. New information on multispherulitic dinosaur eggs: Faveoolithidae and Dendroolithidae. *Historical Biology – An International Journal of Paleobiology* 34(6): 1072-1084.
IF: 2.259 Q1

Monfroy, Q., Kundrát, M. (corresponding author), Uesugi, K., Hoshino, M. 2021. Dichotomy in formation and growth of bones of *Yanornis martini* (Pygostylia, Euornithes): study of thermal régime in an extinct Euornithes. *Historical Biology – An International Journal of Paleobiology* 34(6): 1039-1062.
IF: 2.259 Q1

Kundrát, M. 2021. Earliest migratory cephalic NC cells are potent to differentiate into dental ectomesenchyme of the two lungfish dentitions: tetrapodomorph ancestral condition of unconstrained capability of mesencephalic NC cells to form oral teeth. *The Science of Nature* 108(5): 37.
IF: 2.090 Q2

Agnolin, F., Lü, J. C., Kundrát, M. (corresponding author), Xu, L. 2021. Alvarezsaurid osteology: new data on cranial anatomy. *Historical Biology – An International Journal of Paleobiology* 34(3): 443-452.
IF: 2.259 Q1

Bahrami A, Yazdi M, Vaziri Moghaddam H, Ghobadi A, Murray AM, Brinkman D, Parvaneh-Nejad Shirazi M, Mirzaie Ataabadi M, Kundrát, M. (corresponding author). 2021. Early Cretaceous vertebrate and invertebrate fossils from Dariyan Formation, southern Iran. *Historical Biology – An International Journal of Paleobiology* 33(3): 387-402.
IF: 2.259 Q1

Kundrát, M. (leading and corresponding author), Coria RA, Manning TW, Chiappe, LM, Snitting D, Nudds J, Ahlberg PE. 2020. Specialized craniofacial anatomy of a titanosaurian embryo from Argentina. *Current Biology* 30: 1-7.
IF: 9.123 Q1

Wang J, Hao X, Kundrát M (corresponding author), Liu Z, Uesugi K, Jurašková Z, Guo B, Hoshino M, Li Y, Monfroy Q, Zhou B, Fabriciová G, Kang A, Wang M, Si Y, Gao J, Xu G, Li Z. 2021. Bone tissue histology of the Early Cretaceous bird *Yanornis*: evidence for a diphyletic origin of modern avian growth strategies within Ornithuromorpha. *Historical Biology – An International Journal of Paleobiology* 32(10): 1422-1434.
IF: 1.489 Q1

Wang X, Huang J., Kundrát, M., Cau, A., Liu, X., Wang, Y. 2020. A new jeholornithiform exhibits the earlier appearance of the fused sternum and pelvis in the evolution of avialan dinosaurs. *Journal of Asian Earth Sciences* 199: 104401.
IF: 2.990 Q1

Wang X, Cau, A, Kundrát, M. (corresponding author), Chiappe, L. M., Ji, Q., Wang, Y., Li,

T., Wu, W. 2020. A new advanced ornithuromorph bird from Inner Mongolia documents the northernmost geographic distribution of Jehol paleornithofauna in China. *Historical Biology – An International Journal of Paleobiology* 33(9): 1705-1717.

IF: 2.023 Q1

Kundrát, M. (corresponding author), Xing, X., Hančová, M., Gajdoš, A., Guo, Y., Chen, D. 2020. Evolutionary disparity in the endoneurocranial configuration between small and gigantic tyrannosauroids. *Historical Biology – An International Journal of Paleobiology* 32(5): 620-634.

IF: 1.249 Q1

Kundrát, M. (corresponding author), Rich TH, Lindgren J, Sjövall P, Vickers-Rich P, Chiappe LM, Kear BP. 2020. A polar dinosaur feather assemblage from Australia. *Gondwana Research* 80: 1-11.

IF: 6.174 Q1

VEDECKO-POPULÁRNE ČLÁNKY – 9

Kundrát, M. 2022 Košická paleobiológia: Hodvábna cesta praveku. *Quark* 1: 14-15.

Kundrát, M. 2021. Košická paleobiológia: Slovenské expedície za dinosaurami. *Quark* 12: 14-15.

Kundrát, M. 2021. Košická paleobiológia: Slovenský archeopteryx. *Quark* 11: 7-11.

Kundrát, M. 2020. Fossil Feathers. *Dinosaur Dreaming 2019 Field Report*: 12-13. Monash University Swinburne University of Technology, Museums Victoria. [in English]

Kundrát, M. 2020. Slovenský objav u protinožcov: praveká polárna Austrália. *Quark* 2: 12-13.

Kundrát, M. 2020. Editorial. *Transdisciplinarita – nevyhnutná cesta k hlbšiemu poznaniu. Universitas Šafarikiana* 1: 3.

Kundrát, M. 2019. Gigantizmus tvaroval mozog tyranosauruov. *Vesmír* 10: 902-904.

Kundrát, M. 2019. Fantóm rodu archaeopteryxov. *Vesmír* 3: 168-170.

Kundrát, M. 2019. Prehistorické Pompeje. *Quark* 4: 16-17.

PREDNÁŠKY

pre základné a stredné školy

3P (prednáška) v rámci programu Európska noc výskumníkov – Martin Kundrát

1P pre učiteľov ZŠ v rámci metodického dňa v Košiciach – Martina Hančová

1P pre učiteľov SŠ v rámci klubu učiteľov – Martina Hančová

1P pre Gymnázium Šrobárova 1 v Košiciach – Martina Hančová

1P pre žiakov ZŠ Hrnčiarska v Humennom v rámci Týždňa vedy a techniky – Martin Kundrát
pre UPJŠ a iné slovenské univerzity

1P pre všetkých prvákov Prírodovedeckej fakulty UPJŠ – Martina Hančová

4P pre biológov II stupňa odboru biológia Prírodovedeckej fakulty UPJŠ – Martin Kundrát

1P pre gymnazistov z východného Slovenska k novému študijnému programu Analýza dát a umelá inteligencia – Martina Hančová

2P pre biofizikov Prírodovedeckej fakulty UPJŠ – Zuzana Jurašková

5P pre biológov Fakulty prírodných a humanitných vied Prešovskej univerzity – Martin Kundrát

pre univerzitu tretieho veku

3P pre seniorov v Humennom – Martin Kundrát

v zahraničí

2P pre Zoologický ústav Akadémie vied Uzbekistanu – Martin Kundrát

1P pre Štátne geologické múzeum v Taškente – Martin Kundrát

Uplatnenie výsledkov projektu

Pri hodnotení uplatnenia výsledkov projektu je dôležité zdôrazniť, že pôvodne nastavený výskumný program bolo nevyhnutné pozmeniť v dôsledku nepredvídanej koronavírusovej pandémie. Požadované náklady na 10 dní (cca 100 Eur/osobu/deň) karantény spôsobili, že sa Čína pre slovenský tím stala finančne nedosiahnuteľnou (do súčasnosti), keďže APVV nepovolilo krytie spojené s povinnou karanténou, a UPJŠ či SAV takéto financie poskytnúť nemohli. Zodpovedný riešiteľ bol nútený v krátkej dobe nájsť riešenie z tejto patovej situácie. Za výdatnej podpory mimoriadneho Veľvyslanca JUDr. Jána Bóryho bola dosiahnutá na území Uzbekistanu dohoda a podpísané dve memoranda o spolupráci. Projekt bol geograficky presunutý do inej časti východnej Eurázie. Túto zmenu APVV schválilo. Alternatívne riešenie si vyžiadalo reštrukturalizáciu rozpočtu (a to aj z dôvodu výrazného

podfinancovania projektu), tak aby zostali pokryté aspoň najdôležitejšie výskumné aktivity: 1) expedičný výskum; 2) paleobiologický výskum zameraný na osteohistológiu, počítačová mikrotomografiu, povrchové skenovanie a 3D modelovanie; 3) spektroskopické analýzy pre stanovenie paleotepôt zo stabilných izotopov a detekciu organických/anorganických reziduí vo fosilizovaných tkanivách pomocou Ramanovej spektroskopie.

Najzložitejšie pandemické obdobie 2020-2021 bolo vykryté prebiehajúcimi výskumnými aktivitami zodpovedného riešiteľa na nálezoch z obdobia kriedy v Číne, Iráne, Austrálii a Argentíne. Z Uzbekistanu bola zapožičaná na územie Slovenská doposiaľ len časť objavov z prvej expedície, zatiaľ čo všetky nálezy druhej expedície sú stále v Taškente.

Predpokladáme, že tieto nálezy vytvárajú perspektívnu databázu pre riešenie úloh nadväzujúceho projektu APVV. Pre zvýšenie kvality experimentálnych výstupov uskutočnil zodpovedný riešiteľ v rámci delegácie pána Veľvyslanca Bóryho pracovné stretnutie s prezidentom Akadémie vied Tadžikistanu v Dušanbe (2022). Prezident akadémie podporil realizáciu expedičného výskumu kriedových kontinentálnych facií na území Tadžikistanu.

A) VEDA

A1 – historický medzník vo vytváraní medzinárodného kreditu slovenskej paleontológie stavovcov

Realizovali sme tri plánované expedície:

2019: Slovensko-čínska dinosaurologická expedícia – Gobi, Čína

2021: Prvá slovensko-uzbecká dinosaurologická expedícia – Kyzylkum, Uzbekistan

2022: Druhá slovensko-uzbecká dinosaurologická expedícia – Kyzylkum, Uzbekistan

A2 – podpora budovania troch nových vedeckých odborov na Slovensku: integratívnej palebiológie, synchrotrónovej paleontológie a molekulárnej paleontológie (paleoproteomiky) Martin Kunderát vytvoril vedecko-výskumnú skupinu evolučnej biodiverzity na UPJŠ v Košiciach a interdisciplinárny vedecko-výskumný tím pracovníkov uvedenej univerzity, Slovenskej akadémie vied, Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra a Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva.

A3 – vytvorenie prvého laboratória synchrotrónovej paleontológie na Slovensku

Martin Kunderát založil, a zariadením, softvérom a know-how vybavil nové paleobiologické laboratórium v priestoroch Centra interdisciplinárnych biovied UPJŠ; od roku 2019 získal a realizoval tri projekty na synchrotrónových pracoviskách Spring-8 v Japonsku a Elettra Sincrotrone v Taliansku. Laboratórium využívajú domáci aj zahraniční doktorandi.

A4 – príprava doktorskej dizertácie s cieľom podporiť vznik nového postgraduálneho programu na Slovensku

Martin Kunderát podal žiadosť o obhajobu doktorskej dizertácie s názvom Slovak Integrative Paleontology: Evolutionary Advances in the Theropod-Bird Transition. Príslušná geologická komisia sa vyjadrila, že predmetný vedecký výskum nezodpovedá odboru paleontológia. Po dvoch rokoch neprešiel návrh ani ad-hoc komisiou a konanie bolo zrušené bez uvedenia jediného dôvodu ako i bez nároku poznať samotný dôvod. Túto cieľnú snahu poškodzovania slovenskej paleontológie zo strany SKVH, pracovníkov SAV i Univerzity Komenského hovorí samo za seba a vstúpi ako negatívny fakt do histórie slovenskej vedy. Na druhej strane nás potešil záujem RTVS, ktorú výsledky výskumu Martina Kunderáta zaujali natoľko, že ich filmovo spracovala a odvysielala v cykle Naši svetoví.

A5 – podpora pri získavaní ďalších projektov na Slovensku a najmä v zahraničí, celkovo 11 2022 – Evolution of biota and climate in the southern Turgai Strait: refuge populated by endemic species or palaeoenvironment that enabled selective faunal exchange between Asia and Europe in Cretaceous?

Project ID: APVV-21-0319 Position: Principal Investigator – Martin Kunderát

Funding Source: Slovak Agency for Science and Development

2021 – The Central Asiatic paleontological heritage: Dinosaurs of the Silk Road – The Slovak-Uzbek Exploration Project

Position: Principal Investigator – Martin Kunderát

Funding Source: International Institute of the Central Asiatic Studies (UNESCO), Samarkand, Uzbekistan

2021 – The origin and early evolution of growth strategies and flight capabilities in avian dinosaurs

Project ID: 1/0382/21 Position: Principal Investigator – Martin Kunderát

Funding Source: VEGA, Slovakia – najlepšie hodnotený projekt v komisii 4!

2020 – Bone microstructure analysis of the bird-like troodontid Liaoningvenator
 Project ID: VVGS-2020-1669 Position: Principal Investigator – Damien Martin
 Funding Source: University of Pavol Jozef Šafárik in Košice

2020 – In situ Raman/SERS detection of Iron gall inks (IGIs): looking for a correlation between the IGIs origin and their Raman/SERS spectra
 Project ID: VVGS-PF-2020-1432 Position: Principal Investigator – Alba Espina García
 Funding Source: University of Pavol Jozef Šafárik in Košice

2020 – Is thermophysiology reflected in osteohistological microstructure of endotherms and ectotherms?
 Project ID: 20205082 Position: Principal Investigator – Damien Martin
 Funding Source: Elettra Sincrotrone, Italy

2019 - Fostering high scientific quality in protein science in Eastern Slovakia
 Project ID: CASPROT-952333 Position: Zuzana Jurašková a Martin Kunderát – responsible for molecular paleontology and paleoproteomics
 Funding Source: H2020-WIDESPREAD-2020-05-Twinning

2019 – Slovak-Iran research initiative: Prehistoric global changes in climate and biodiversity
 Project ID: vgs-2019-1224 Position: Principal Investigator – Martin Kunderát
 Funding Source: Pavol Jozef Šafárik University in Košice, Slovakia

2019 – 3D-imaging investigation of the flattened fossils: virtual anatomy of Anchiornis and basal avialan dinosaurs
 Project ID: 2019B1381 Position: Principal Investigator – Martin Kunderát
 Funding Source: Synchrotron Spring-8, Japan

2019 – Linking the evolution of Mesozoic vertebrates to climate in Eastern Laurasia: High-resolution analysis of unique fossil tissues from China
 Project ID: APVV-18-0251 Position: Principal Investigator – Martin Kunderát
 Funding Source: Slovak Agency for Science and Development

2019 – Evolutionary origin and innovations of skeleton-dental characters in Archosauria 2
 Project ID: 20175043 Position: Principal Investigator – Martin Kunderát
 Funding Source: Elettra Synchrotron, Italy

A6 – publikovanie paleontologických výsledkov v renomovaných svetových časopisoch
 Uvádzame časopisy s tromi najvyššími impakt faktormi:
 Current Biology IF: 9.123 Q1 – prvá paleontologická štúdia slováka v pozícii prvého a hlavného autora!
 International Journal of Molecular Sciences IF: 6.208 Q1
 Gondwana Research IF: 6.174 Q1

A7 – slovenský príspevok ku globálnej rekonštrukcii biodiversity, environmentálnych a klimatických pomerov v období absencie polárnych ľadovcov a následného zaľadnenia (druhoty: kriedy)
 V rámci paleobiodiverzity sme popísali štyri nové druhy živočíchov (ďalšie v štádiu rozpracovania):
 Kompsornis longicaudus – jeholornitidný predchodca moderných vtákov zo spodnej kriedy Číny
 Khinganornis hulunbuiensis – ornithuromorfný predchodca moderných vtákov zo spodnej kriedy Číny
 Musivavis amabilis – enantiornitidný predchodca moderných vtákov zo spodnej kriedy Číny
 Kryoparvus gerriti – ausktribosfenický (?vajcorodý) cicavec z polárnej oblasti strednej kriedy Austrálie; jeden z najmenších cicavcov, ktoré žili na Zemi

A8 – rozbehnutie metodiky stanovovania paleotepôt (druhoty) na podklade fosilizovaného kostného a zubného tkaniva na pracovisku Ústavu vied o Zemi SAV v Banskej Bystrici

Zhodnotenie experimentálnych výsledkov sa predpokladá počas riešenia nadväzujúceho projektu APVV; vedúci izotopového laboratória: Dr. Rastislav Milovský

A9 – aplikácia Ramanovskej mikrospektroskopie pre štúdium fosilizovaných tkanív s cieľom stanovenia prítomnosti organických reziduí a tafonomickej rekonštrukcie
 Publikovaním rozsiahlej odbornej práce Jurašková et al. 2022 sme zahájili prvú etapu etablovania molekulárnej paleontológie na Slovensku; vedúca laboratória Ramanovskej spektroskopie: Dr. Zuzana Jurašková.

B) VZDELÁVANIE

B1 – vytvorenie pregraduálnych paleobiologických kurzov v jazyku slovenskom, celkom 6

Úvod do štúdia paleontológie: moderné metódy výskumu – prezenčná výuka, 2P
(prednáška)/1S (seminár)

Paleobiológia stavovcov – prezenčná výuka, 2P/+S

Úvod do štúdia paleontológie: moderné metódy výskumu – prezenčná výuka, 2P/1S

Vývojové a molekulárne mechanizmy v evolúcii stavovcov – prezenčná výuka, 2P/2S

Evolúcia človeka – prezenčná, 2P/0S

Paleozoológia stavovcov – prezenčná výuka, 2P/1S

B2 – vytvorenie postgraduálnych paleobiologických kurzov v jazyku anglickom, celkom 2

Paleobiology of Vertebrates – prezenčná výuka, 2P/2S

Developmental and Molecular Mechanisms in the Vertebrate Evolution – prezenčná výuka, 2P/2S

B3 – založenie najpočetnejšej výskumnej skupiny s dominanciou zahraničných doktorandov v sekcii biológia na UPJŠ a výchova v odbore paleofyziológia živočíchov + v odbore biofyzika

Quentin MONFROY (Francúzsko) – minulý interný doktorand

Alba Espine GARCÍA (Španielsko) – súčasný interný doktorand

Damien MARTIN (Francúzsko) – súčasný interný doktorand

Pierina Jocelyn MENDOZA YENGLE (Peru) – súčasný interný doktorand

Nima YAKCHALIAN (Irán) – minulý interný doktorand

David NEMČÍK (Slovensko) – súčasný interný doktorand

Cristian Baldivieso (Bolívia) – súčasný interný doktorand

WEI Xuefang (Čína) – súčasný interný postdok

C) POPULARIZÁCIA

C1 – v zahraničných elektronických a printových mediach

Vyžiadané interview v CNN, CELL Press, National Geographic, New Scientist, Reuters, The New York Times, Science&News, Science Focus, Science Alert, Smithsonian Magazine, Hyperaxion, Paleontology World, Vesmír, Museums Victoria – Martin Kunderát

C2 – v slovenských elektronických mediach

TASR, informačný portál Ministerstva zahraničných vecí a európskych záležitostí, UPJŠ – Martin Kunderát

C3 – v slovenských printových mediach

5 článkov v časopise Quark + 1 editorial v časopise Universitas Šafarikiana – Martin Kunderát

2x vyžiadaný rozhovor (redaktorka Eva Eperješiová) pre Nový čas – Martin Kunderát

C4 – TV a rozhlas

Reportáže napr. v TV JOJ (3x – redaktorka Jana Veľasová), RTVS (1x – redaktorka Ľubica Hargašová), Rozhlas Regina (1x – Danuša Reginová) – Martin Kunderát

C5 – workshopy

2019 – Vedecký brloh; Slovenská akadémia vied a UPJŠ v Košiciach – Martin Kunderát

2019 – Data Day2; Prírodovedecká fakulta UPJŠ v Košiciach – Martina Hančová a Andrej Gajdoš

C6 – výstavy

2019 – Centrum interdisciplinárnych biovied objavuje pravek; Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach – Martin Kunderát

2022 – Evolúcia človeka; Vihorlatská knižnica v Humennom – Martin Kunderát

C7 – prednáškové stretnutia s verejnosťou

2019 – Vedecká kaviareň; Tabačka, Košice – Martin Kunderát

2021 – Týždeň vedy a techniky; Vihorlatská knižnica, Humenné – Martin Kunderát

D) TURISTICKÝ PRIEMYSEL

Vzhľadom k expedičným úspechom v Uzbekistane prebehli dve rokovania s generálnym riaditeľom firmy Eriell, ktorá má záujem o spoluprácu pri vytváraní nového turistického centra v Samarkande. Rokovanie za slovenskú stranu viedol JUDr. Ján Bóry, mimoriadny Veľvyslanec Slovenskej republiky pre Uzbekistan, Tadžikistan a Turkmenistan so sídlom v Taškente.

ODPOČET VÝSTUPOV A PRÍNOSOV PROJEKTU

1.01 Počet publikácií v karentovaných časopisoch v SR

2019: 1 (plán) / 0 (skutočnosť) – 2020: 1/0 – 2021: 1/0 – 2022: 1/0

Celkom: 4/0 nesplnené / pozri ale 1.02 !

Zdôvodnenie: Plánované publikovanie výsledkov projektu na území SR bolo zamerané výhradne na časopis Geologica Carpathica. Tieto výsledky sa mali týkať izotopových a

d'alších geochemických analýz. Ako zodpovedný riešiteľ musím bohužiaľ konštatovať, že geochemická skupina – spoluriešiteľ projektu zo Slovenskej akadémie vied – nepublikoval počas riešenia projektu žiadnu odbornú prácu. Predpokladám však, že tento nedostatok, vzhľadom na niekoľko rozpracovaných experimentov a parciálnych výsledkov, odstránime v nasledujúcich rokoch. Súčasne ako kompenzáciu ponúkame publikácie, ktoré vypracovala paleobiologická skupina nad stanovený limit. V súčte všetkých prác sme nakoniec publikovali viac, ako sme sa zaviazali a to napriek kráteniu rozpočtu.

1.02 Počet publikácií v zahraničných karentovaných časopisoch

2019: 2/2 – 2020: 4/7 – 2021: 5/9 – 2022: 6/6

Celkom: 17/24 splnené na 140%

1.10 Počet vedeckých monografií v SR

2019: 0/0 – 2020: 0/0 – 2021: 1/0 – 2022: 0/0

Celkom: 1/0 nesplnené

Zdôvodnenie: Vzhľadom na krátenie rozpočtu a nutnosť zmeny lokalizácie terénneho výskumu v dôsledku reštrikcií sprevádzajúcich kovidovú pandémiu sa publikovanie vedeckej monografie na Slovensku odložilo na koniec nadväzujúceho projektu APVV, keď bude k dispozícii dostatočný počet ukončených analýz a zabezpečené financovanie publikovania takejto rozsiahlej monografie.

1.11 Počet vedeckých monografií v zahraničí

2019: 0/0 – 2020: 0/0 – 2021: 0/1 – 2022: 1/0

Celkom: 1/1 – splnené na 100%

1.12 Vysokoškolské učebnice vydané v SR

2019: 0/0 – 2020: 1/1 – 2021: 0/1 – 2022: 1/0

Celkom: 2/2 – splnené na 100%

4.1 Počet účastníkov formálneho alebo neformálneho vzdelávania

2019: 0/500 – 2020: 0/0 – 2021: 0/0 – 2022: 0/300

Celkom: 0/800 – splnené kritérium navyše

4.2 Počet vzdelávacích kurzov

2019: 0/4 – 2020: 1/3 – 2021: 1/2 – 2022: 0/0

Celkom: 2/9 – splnené na 450%

4.3 Počet diplomových prác súvisiacich s riešeným projektom

2019: 0/0 – 2020: 0/0 – 2021: 1/0 – 2022: 1/0

Celkom: 2/0 – nesplnené, pozri ale 4.4

Zdôvodnenie: V kovidových rokoch 2020 a 2021 nebolo možné realizovať plnohodnotné pregraduálne študentské práce súvisiace s našim projektom (výpadok expedície v roku 2020). Z tohto dôvodu sme sa prioritne zamerali výhradne na odbornú prácu s našimi internými postgraduálnymi študentmi.

4.4 Počet PhD študentov, ktorých témy doktorandských prác súvisia s riešeným projektom

2019: 2/3 – 2020: 4/4 – 2021: 4/5 – 2022: 3/4

Celkom v priemere: 3.25/4 – splnené na 123%

4.5 Počet obhájených doktorandských prác súvisiacich s riešeným projektom

2019: 0/0 – 2020: 0/0 – 2021: 1/0 – 2022: 0/0

Celkom: 1/0 – nesplnené, avšak 2 obhajoby v prvom polroku 2023

Zdôvodnenie: V roku 2022 sa očakávala obhajoba dizertačnej práce M.Sc. Quentina Monfroya. Vzhľadom k tomu, že odmietol dosiahnuť požadovanú odbornú úroveň práce bolo jeho doktorandské štúdium ukončené.

Vo februári 2023 bude obhajovať dizertačnú prácu M.Sc. Alba Espine García

V júni 2023 bude obhajovať dizertačnú prácu M.Sc. Damien Martin a minimovú prácu M.Sc. Pierina Mendoza.

4.6 Počet popularizačných aktivít

2019: 6/15 – 2020: 12/16 – 2021: 12/12 – 2022: 12/16

Celkom: 42/59 – splnené na 140%

5.2 Audiovizuálna tvorba

2019: 0/0 – 2020: 1/1 – 2021: 1/1 – 2022: 1/1

Celkom: 3/3 – splnené na 100%

5.3 Počet elektronických dokumentov

2019: 1/18 – 2020: 1/8 – 2021: 1/3 – 2022: 1/1

Celkom: 4/30 – splnené na 750%

5.4 Počet usporiadaných/zorganizovaných konferencií

2019: 0/0 – 2020: 0/0 – 2021: 1/0 – 2022: 0/0

Celkom: 1/0 – nesplnené

Zdôvodnenie: výrazné krátenie rozpočtu projektu neumožnilo realizáciu akcie rozsahu konferencie.

5.5 Počet usporiadaných/zorganizovaných výstav

2019: 0/1 – 2020: 1/0 – 2021: 1/0 – 2022: 1/1

Celkom: 3/2 – splnené na 67%

Zdôvodnenie: vládne obmedzenia verejných akcií v pandemických rokoch 2020 a 2021 neumožnili realizáciu výstav; napriek tomu sa nám podarilo zrealizovať aspoň dve z nich.

5.6 Počet ďalších výsledkov

2019: 0/3 – 2020: 0/0 – 2021: 0/0 – 2022: 0/1

Celkom: 0/4 – splnené kritérium navyše

6.1 Počet novovytvorených pracovných miest vytvorených na základe výsledkov riešenia projektu

2019: 0/1 – 2020: 0/0 – 2021: 0/0 – 2022: 0/0

Celkom: 0/1 – splnené kritérium navyše

6.2 Počet post-doktorandských miest vytvorených v danom roku v rámci riešenia projektu

2019: 1/0 – 2020: 1/1 – 2021: 0/1 – 2022: 0/0

Celkom: 2/2 – splnené na 100%

6.4 Počet vytvorených partnerstiev medzi akademickým sektorom a podnikateľským sektorom

2019: 0/0 – 2020: 0/0 – 2021: 0/2 – 2022: 0/0

Celkom: 0/2 – splnené kritérium navyše

6.6 Počet vyvolaných projektov výskumu a vývoja, ktoré priamo nadväzujú na riešený projekt, predložených v rámci SR do APVV, VEGA

2019: 2/0 – 2020: 2/3 – 2021: 2/2 – 2022: 1/1

Celkom: 7/6 – splnené na 86%, pozri ale 6.7

6.7 Počet vyvolaných projektov výskumu a vývoja, ktoré priamo súvisia s riešeným projektom, predložených do medzinárodnej súťaže

2019: 0/3 – 2020: 0/3 – 2021: 0/1 – 2022: 0/0

Celkom: 0/7 – splnené kritérium navyše – výnimočný úspech pri získaní zahraničnej podpory pre podfinancovaný slovenský projekt APVV neposkytujúci žiadne investičné prostriedky!

6.8 Ďalšie konkrétne formy medzinárodnej spolupráce v rámci riešenia projektu

2019: 1/7 – 2020: 1/8 – 2021: 0/4 – 2022: 0/5

Celkom: 2/24 – splnené na 1200%

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Výsledky nášho trojročného projektu je možné posudzovať z hľadiska scientometriky (1), rozvoja paleo-interdisciplinarít na Slovensku (2) a naplnenia konkrétnych výskumných cieľov (3).

(1) Publikovali sme výhradne v zahraničných peer-reviewed periodikách (tri top impakt faktory: 9.1, 6.2, 6.1): 18 (+1 in review) vedeckých prác (z toho 13x Q1 a 5x Q2), 1 vedeckú monografiu, 1 kapitolu v odbornej knihe (Springer Nature) a 2 slovensko-anglické vysokoškolské učebnice. Získali sme 5 slovenských a 6 zahraničných grantov. Publikovali sme 9 vedecko-populárnych článkov a realizovali 27 prednášok, 2 workshopy a 2 výstavy. Výsledky našej práce boli medializované doma (napr. TASR, TV JOJ, RTVS: Naši svetoví) a v zahraničí (napr. CNN, CELL Press, National Geographic, Reuters, New Scientist, The New York Times, Science&News...).

(2) Vybudovali sme prvé slovenské laboratórium synchrotrónovej paleontológie (PaleoBiolmaging LAB), založili medzinárodnú výskumnú skupinu evolučnej paleobiodiverzity v Košiciach, položili prvé základy pre rozvoj integratívnej paleobiológie, synchrotrónovej paleontológie a molekulárnej paleontológie na Slovensku.

(3A – terénny výskum) Napriek kovidovej pandémie sme úspešne realizovali tri expedície: 1x v púšti Gobi (Vnútorne Mongolsko, Čína) a 2x v púšti Kyzylkum (Navoiy, Uzbekistan).

(3B – laboratórny výskum) Paleobiodiverzita a paleobiológia: objavili sme štyri (ďalšie rozpracované) nové druhy amniotov (3x Avialae + 1x Mammalia); vytvorili termofyziologické profily čínskych dinosaurov; interpretovali spektrá histologických a mineralogických charakteristík fosilizovaných tkanív.

Paleoprostredie: zmapovali sme nálezisko Dž'arakuduk s mimoriadnou biodiverzitou stavovcov (turón-koňak; východná Laurázia), vytvorili stratigrafický profil súvrstvia Bissekty, zostavili mapu (1:5000) a rekonštruujeme dynamiku sedimentačného prostredia daného súvrstvia.

Paleopodniebie: etablovali sme na Slovensku metodiku stanovenia paleoteplôt z fosílného dentínu a skloviny.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

The results of our three-year project can be assessed from the point of view of scientometrics (1), the development of paleo-disciplinarity in Slovakia (2) and the fulfillment of important research goals (3).

(1) We published exclusively in foreign peer-reviewed periodicals (three top impact factors: 9.1, 6.2, 6.1): 18 (+1 in review) scientific works (of which 13x Q1 and 5x Q2), 1 scientific monograph, 1 chapter in a professional book (Springer Nature) and 2 Slovak-English university textbooks. We received 5 Slovak and 6 foreign grants. We also published 9 popular scientific articles and held 27 lectures, 2 workshops and 2 exhibitions. The results of our work were publicized at home (e.g. TASR, TV JOJ, RTVS: Naši svetoví) and abroad (e.g. CNN, CELL Press, National Geographic, Reuters, New Scientist, The New York Times, Science&News...).

(2) We built the first Slovak laboratory of synchrotron paleontology (PaleoBioImaging LAB), founded the international evolutionary paleobiodiversity research group in Košice, and laid the first foundations for the development of integrative paleobiology, synchrotron paleontology and molecular paleontology in Slovakia.

(3A – field) Despite the covid pandemic, we successfully carried out three expeditions: 1x in the Gobi desert (Inner Mongolia, China) and 2x in the Kyzylkum desert (Navoiy, Uzbekistan).

(3B – lab) Paleobiodiversity and paleobiology: we discovered four (more in progress) new species of amniotes (3x Avialae + 1x Mammalia); created thermophysiological profiles of Chinese dinosaurs; interpreted the spectra of histological and mineralogical characteristics of fossilized tissues.

Paleoenvironment: we mapped the Dž'arakuduk site with extraordinary biodiversity of vertebrates (Turonian-Coniacian; Eastern Laurasia), prepared a stratigraphic profile of the Bissekty Formation, compiled a map (1:5000), and we are reconstructing the dynamics of the sedimentary environment of the formation.

Paleoclimate: we have established a methodology for determining paleotemperatures from fossil dentine/enamel in Slovakia.