

Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

APVV-16-0121**Geodynamické procesy v oblasti styku Álp a Karpát datované na základe vývojových fáz Viedenskej a Dunajskej panvy v kenozoiku**Zodpovedný riešiteľ **prof. RNDr. Michal Kováč, DrSc.**

Príjemca

Univerzita Komenského v Bratislave - Prírodovedecká fakulta

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, Ilkovičova 6, 82415 Bratislav

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

Vzorky tufov na analýzu $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ boli zaslané do laboratórií: Western Australian Argon Isotope Facility and John de Laeter Centre, Curtin University, Perth, Western Australia 6845, Australia

Vzorky ílov (datovanie autigénnym $10\text{Be}/9\text{Be}$) alebo kremitého materiálu (datovanie expozície in situ produkovanými 10Be a 26Al) boli spracované v laboratóriu katedry a katódy so separovaným kozmogénnym berýliom alebo hliníkom boli zaslané na merania do laboratória: Centre de Recherche et d'Enseignement de Géosciences de l'Environnement, Laboratoire National des Nucléides Cosmogéniques, Europôle Méditerranéen de l'Arbois, Avenue Louis PHILIBERT BP 80, 13545 AIX EN PROVENCE cedex 04, FRANCE

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

nerelevantné

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

1. Geodynamika, paleogeografia a tektonicko-štruktúrne modely:

Kováč, M., Márton, E., Oszczypko, N., Vojtko, R., Hók, J., Králiková, S., Plašienka, D., Klučiar, T., Hudáčková, N. & Oszczypko-Clowes, M., 2017: Neogene palaeogeography and basin evolution of the Western Carpathians, Northern Pannonian domain and adjoining areas. *Global and Planetary Change*, 155, 133–154.

Šujan, M., Lačný, A., Braucher R., Magdolen, P., & ASTER Team, 2017: Early Pleistocene age of fluvial sediment in the Stará Garda Cave revealed by $26\text{Al}/10\text{Be}$ burial dating: implications for geomorphic evolution of the Malé Karpaty Mts. (Western Carpathians). *Acta Carsologica*, 46,2-3, 251-264.

Šujan, M., Kováč, M., Hók, J., Šujan, M., Braucher, R., Rybár, S. & de Leeuw, A., 2017: Late Miocene fluvial distributary system in the northern Danube Basin (Pannonian Basin System): depositional processes, stratigraphic architecture and controlling factors of the

- Piešťany Member (Volkovce Formation). *Geological Quarterly*, 61, 3, 521–548. doi: 10.7306/gq.136
- Kováč, M., Márton, E., Klučiar, T. & Vojtko, R., 2018: Miocene basin opening in relation to the north-eastward tectonic extrusion of the ALCAPA Mega-Unit. *Geologica Carpathica*, 69, 3, 254–263.
- Csibri, T., Rybár, S., Šarinová, K., Jamrich, M., Sliva, L. and Kováč, M., 2018: Miocene fan delta conglomerates in the north-western part of the Danube Basin: provenance, paleoenvironment, paleotransport and depositional mechanisms. *Geologica Carpathica*, 69, 5, 467–482, doi: 10.1515/geoca-2018-0027
- Šarinová, K., Rybár, S., Halášová, E., Hudáčková, N., Jamrich, M., Kováčová, M. & Šujan, M., 2018: Integrated biostratigraphical, sedimentological and provenance analyses with implications of lithostratigraphic ranking: the Miocene Komjatice Depression of the Danube Basin. *Geologica Carpathica*, 69, 4, 382–409.
- Šarinová, K. & Rybár, S., 2018: Cumingtonite-bearing volcanic rocks: first evidence in the Central Slovak Volcanic Field. *Geologica Carpathica*, 69, 4, 335–346.
- Hók J. & Littva J., 2018: The Čhtelnica Formation – a new lithostratigraphic unit of the Upper Cretaceous freshwater limestones in the Brezovské Karpaty Mts. and Čachtické Karpaty Mts. (Western Slovakia). *Geol. Práce Spr.*, 132, 53–58.
- Hók J., Littva J., Šujan M., Šamajová L., Šujan M. & Šipka F., 2018: Geological structure of the Dobrá Voda seismoactive area (western Slovakia). *Acta Geologica Slovaca*, 10, 2, 143–150.
- Lačný A., Šujan M., Hók J., Csibri T., Putiška R., Dostál I. & Mojzeš A., 2018: The Komberek karst area – An example of the basement rock influence on the morphology of karst sinkholes (Malé Karpaty Mts.). *Acta Geologica Slovaca*, 10, 2, 151–164.
- Šamajová L. & Hók J., 2018: Density of rock formations of the Western Carpathians on the territory of Slovakia. *Geol. Práce Spr.*, 132, 31–52 (in Slovak).
- Šamajová, L., Hók, J., Bielik M., Pelech, O., 2018: Deep contact of the Bohemian Massif and Western Carpathians as seen from density modeling. *Geologica Carpathica*, 69, 6, 545–557.
- Šujan M., Braucher R. & ASTER Team, 2018: A test of reproducibility of authigenic beryllium extraction from clay sediment in the facility of the Department of Geology and Palaeontology, Comenius University in Bratislava (Slovakia). *Acta Geologica Slovaca*, 10, 2, 165–169.
- Šujan, M., Braucher, R., Rybár, S., Maglay, J., Nagy, A., Fordinál, K., Šarinová, K., Sýkora, M., Józsa, Š., ASTER Team & Kováč, M., 2018: Revealing the late Pliocene to Middle Pleistocene alluvial archive in the confluence of the Western Carpathian and Eastern Alpine rivers: $^{26}\text{Al}/^{10}\text{Be}$ burial dating from the Danube Basin (Slovakia). *Sedimentary Geology*, 377, 131–146.
- Kováč, M., Rybár, S., Halášová, E., Hudáčková, N., Šarinová, K., Šujan, M., Baranyi, V., Kováčová, M., Ruman, A., Klučiar, T. & Ziinská, A., 2018: Changes in Cenozoic depositional environment and sediment provenance in the Danube Basin. *Basin Research*, 30, 97–131, doi: 10.1111/bre.12244
- Šamajová, L., Hók, J., Csibri, T., Bielik, M., Teťák, F., Brixová, B., Sliva, L. & Šály, B. 2019: Geophysical and geological interpretation of the Vienna Basin pre-Neogene basement (Slovak part of the Vienna Basin). *Geologica Carpathica*, 70, 5, 418–431.
- Šujan Michal., Braucher, R., Šujan, M., Hók, J., Povinec, P. P., Šipka, F., Aster Team., Rugel, G. & Scharf, A. 2019: The tectono-sedimentary evolution of a major seismogenic zone with low slip rate activity: A geochronological and sedimentological investigation of the Dobrá Voda Depression (Western Carpathians). *Sedimentary Geology*, 383, 248 – 267.
- Vojtko R., Klučiar T., Králiková S., Hók J. & Pelech O., 2019: Late Badenian to Quaternary tectonic evolution of the northern part of the Danube Basin and the southwestern slope of the Štiavica Stratovolcano (Slovakia). *Acta Geologica Slovaca*, 11, 1, 15–29.
- Šujan, M., Braucher, R., Tibenský, M., Fordinál, K., Rybár, S., Kováč, M., AsterTeam, 2020. Effects of spatially variable accommodation rate on channel belt distribution in an alluvial sequence: Authigenic $^{10}\text{Be}/^{9}\text{Be}$ -based Bayesian age-depth models applied to the upper Miocene Volkovce Fm. (northern Pannonian Basin System, Slovakia). *Sedimentary Geology*, 397, 105566.
- Nováková, P., Rybár, S., Šarinová, K., Nagy, A., Hudáčková, N., Jamrich, M., Teodoridis, V., Kováčová, M., Šujan, M., Vlček, T. and Kováč, M., 2020: The late Badenian-Sarmatian

(Serravallian) environmental transition calibrated by sequence stratigraphy (Eastern Danube Basin, Central Paratethys). *Geologica Carpathica*, 71, 4, 291 – 313.

Tari, G., Bada, G., Beidinger, A., Csizmeg, J., Danišik, M., Gjerazi, I., Grasemann, B., Kováč, M., Plašienka, D., Šujan, M., Szafián, P., 2021: The connection between the Alps and the Carpathians beneath the Pannonian Basin: Selective reactivation of Alpine nappe contacts during Miocene extension. *Global and Planetary Change*, 103401.

Šujan, M., Rybár, S., Kováč, M., Bielik, M., Majcin, D., Minár, J., Plašienka, D., Nováková, P., Kotulová, J., 2021: The polyphase rifting and inversion of the Danube Basin revised. *Global and Planetary Change*, 196, 103375.

Hók, J., Schuster, R., Pelech, O., Vojtko, R. & Šamajová, L. in press: Geological significance of Upper Cretaceous sediments in deciphering of the Alpine tectonic evolution at the contact of the Western Carpathians, Eastern Alps and Bohemian Massif, in review: *International Journal of Earth Sciences*;

Csibri, T., Ruman, A., Hlavatá-Hudáčková, N., Jamrich, M., Sliva, L., Šarinová, K and Kováč, M. in press: The Late Burdigalian - Laghian conglomerates of deltaic systems in the northern Vienna Basin: an interpretation of old and new data & cross-border correlations, *Geologica Carpathica*.

Šujan, M., Rybár, S., Thamó-Bozsó, E., Klučiar, T., Tibenský, M., Sebe, K. in press: Collapse wedges in periglacial eolian sands imply Late Pleistocene paleoseismic activity of the Vienna Basin Transfer Fault (western Slovakia). *Sedimentary Geology*.

2. Geochronológia, biostratigrafia, korelácia štandardnej a regionálnej časovej škály

Kováč, M., Hudáčková, N., Halásová, E., Kováčová, M., Holcová, K., Oszczytko-Clowes, M., Báldi, K., Less, Gy., Nagymarosy, A., Ruman, A., Klučiar, T. & Jamrich, M., 2017: The Central Paratethys palaeoceanography: a water circulation model based on microfossil proxies, climate, and changes of depositional environment. *Acta Geologica Slovaca*, 9, 2, 75–114.

Sabol, M., Slyšková, D., Bodoriková, S., Čejka, T., Čerňanský, A., Ivanov, M., Joniak, P., Kováčová, M. & Tóth, C. 2017: Revised floral and faunal assemblages from Late Pleistocene deposits of the Gánovce-Hrádok Neanderthal site – biostratigraphic and palaeoecological implications. *Fossil Imprint*, 73, 1-2, 182-196.

Kováč, M., Halásová, E., Hudáčková, N., Holcová, K., Hyžný, M., Jamrich, M. & Ruman, A., 2018: Towards better correlation of the Central Paratethys regional time scale with the standard geological time scale of the Miocene Epoch. *Geologica Carpathica*, 69, 3, 283–300.

Hyžný, M., Kočí, T., Kočová Veselská, M. & Kroh, A. 2018: Isolated decapod crustacean fingers from the Miocene (Langhian) of the Vienna and Carpathian Foreland basins (Czech Republic). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen*, 289, 331–338.

Košťák, M., Schlögl, J., Culka, A., Tomašových, A., Mazuch, M., Hudáčková, N., 2018: The unique preservation of *Sepia* soft tissues in the Miocene deposits (Serravalian, Vienna Basin): Implications for the origin of microbodies in the fossil record. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 493, 111–118.

Gašparič, R. & Hyžný, M. 2018: *Jaxea kuemeli* Bachmayer, 1954 (Malacostraca, Gebiidea, Laomediidae) from the Middle Miocene of Tunjice Hills (central Slovenia). *Geologija*, 61, 111–119.

Gašparič, R., Hyžný, M., Jovanović, G., Ćorić, S. & Vrabac, S. 2019: Middle Miocene decapod crustacean assemblage from the Tuzla Basin (Tušanj, Bosnia and Herzegovina), with a description of two new species and comparison with coeval faunas from Slovenia. *Palaeontologia Electronica*, 22.1.9A, 1–21

Kováč, M., Rybár, S., Halásová, E., Hudáčková, N., Šarinová, K., Šujan, M., Baranyi, V., Kováčová, M., Ruman, A., Klučiar, T. & Zlinská, A., 2018: Changes in Cenozoic depositional environment and sediment provenance in the Danube Basin. *Basin Research*, 30, 97-131.

Hudáčková, N., Soták, J., Ruman, A., Rybár, S. & Milovský, R., 2018: Marsh-type agglutinated foraminifera from the Upper Miocene sediments of the Danube Basin. *Micropaleontology*, 64, 5-6, 481-492.

Šujan, M., Braucher, R., Rybár, S., Maglay, J., Nagy, A., Fordinál, K., Šarinová, K., Sýkora, M., Józsa, Š., ASTER Team & Kováč, M., 2018: Revealing the late Pliocene to Middle Pleistocene alluvial archive in the confluence of the Western Carpathian and Eastern Alpine

rivers: $^{26}\text{Al}/^{10}\text{Be}$ burial dating from the Danube Basin (Slovakia). *Sedimentary Geology*, 377, 131–146.

Šarinová, K., Rybár, S., Halášová, E., Hudáčková, N., Jamrich, M., Kováčová, M. & Šujan, M., 2018: Integrated biostratigraphical, sedimentological and provenance analyses with implications lithostratigraphic ranking: the Miocene Komjatice Depression of the Danube Basin. *Geologica Carpathica*, 69, 4, 382–409.

Rybár, S., Šarinová K., Sant, K., Kuiper, K.F., Kováčová, M., Vojtko, R., Reiser, M.K., Fordinál, K., Teodoridis, V., Nováková, P., Vlček, T., 2019: New $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$, fission track and sedimentological data on a middle Miocene tuff occurring in the Vienna Basin: implications for the North-Western Central Paratethys region. *Geologica Carpathica*, 70, 5, 386–404

Kováč, M. & The Neogene Tigers 2019: Implication of the global and regional tectonics and eustasy on the Central Paratethys paleogeography: Reflection in the regional and standard time scale correlation, *Proceedings of the Geologica Carpathica 70*, Abstract book, Smolenice, 130–133,

Joniak, P., Šujan, M., Fordinál, K., Braucher, R., Rybár, S., Kováčová, M., Kováč, M., AsterTeam, 2020. The age and paleoenvironment of a late Miocene floodplain alongside Lake Pannon: Rodent and mollusk biostratigraphy coupled with authigenic $^{10}\text{Be}/^9\text{Be}$ dating in the northern Danube Basin of Slovakia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 538, 109482.

Joniak P, Šujan M. 2020: Systematic and morphometric data of late Miocene rodent assemblage from Triblavina (Danube Basin, Slovakia). *Data in Brief*. 28, 104961.

Van den Hoek Ostende L, Bilgin M, Braumuller Y, Hír J, Joniak P, Peláez-Campomanes P, Prieto J, Skandalos P, Casanovas-Vilar I. 2020: Generically speaking, a survey on Neogene rodent diversity at the genus level in the NOW database. *Fossil Imprint*. 76(1):118–127. <https://doi.org/10.37520/fi.2020.008>

Filek T, Joniak P. 2020: Small mammal assemblage from lacustrine Late Pleistocene deposits near Ovčiarisko (Northern Slovakia). *Acta Geologica Slovaca*. 12(2):121–135.

Šedivá, M., Obuch, J. & Sabol, M., 2020: Avifauna from the Neanderthal Site of Prepoštská jaskyňa Cave (Bojnice I) Near Prievidza – Biostratigraphical and Palaeoecological Implications. *Acta Geologica Slovaca*, 12 (1), 57–68.

Hudáčková, N., Holcová, K., Halášová, K., Kováčová, M., Doláková, N., Trubač, J., Rybár, S., Ruman, A., Stárek, D., Šujan, M., Jamrich, M. and Kováč, M. 2020: The Pannonian Basin System northern margin paleogeography, climate, and depositional environments in the time range during MMCT (Central Paratethys, Novohrad-Nógrád Basin, Slovakia). *Palaeontologia Electronica*, 23(3); a50.

Sant, K., Kuiper, K.F., Rybár, S., Grunert, P., Harzhauser, M., Mandic, O., Jamrich, M., Šarinová, K., Hudáčková, N. and Krijgsman, W., 2020: $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ geochronology using high sensitivity mass spectrometry: Examples from middle Miocene horizons of the Central Paratethys. *Geologica Carpathica*, 71, 2, 166–182

Hyžný, M. 2020: Revision of the Miocene shrimp *Callianassa kerepesiensis* Müller, 1976 (Malacostraca, Decapoda), with a description of a new species. *Zootaxa*, 4801, 363–373.

Hyžný, M. & Zorn, I. 2020: A Catalogue of the Fossil Decapod Crustaceans in the Collections of the Geological Survey of Austria in Vienna. *Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt*, 74, 1–111.

Fejfar, O., Koenigswald, W. v. & Sabol, M., 2020: *Allosorex stenodus* Fejfar, 1966 (Eulipotyphla, Soricidae): re-description of type material and re-interpretation of its fossil record. *Fossil Imprint*, 76 (1), 84–98.

Ruman, A., Čorić, S., Halášová, E., Harzhauser, M., Hudáčková, N., Jamrich, M., Palzer-Khomenko, M., Kranner, M., Mandic, O., Rybár, S., Šimo, V., Šujan, M. and Kováč, M., 2021: The “Rzehakia beds” on the northern shelf of the Pannonian Basin: biostratigraphic and palaeoenvironmental implications. *Facies*, 67, 1 (2021).

Bonilla-Salomón, I., Čermák, S., Luján, A. H., Horáček, I., Ivanov, M. & Sabol, M., 2021: Early Miocene small mammals from MWQ1/2001 Turtle Joint (Mokrá-Quarry, South Moravia, Czech Republic): biostratigraphical and palaeoecological considerations. *Bulletin of Geosciences*, 96, (1), 99–122.

Bonilla Salomón, I., Luján, A. H., Ivanov, M. & Sabol, M., 2021: *Aliveria mojmiri* sp. nov. among other flying and ground squirrels (Rodentia, Mammalia) from the early Miocene of Mokrá-Quarry sites (Moravia, Czech Republic). *Historical Biology*, 1–14;

Sabol, M., Joniak, P., Bilgin, M., Bonilla-Salomón, I., Cailleux, F., Čerňanský, A., Malíková, V., Šedivá, M. & Tóth, Cs., 2021: Updated Miocene mammal biochronology of Slovakia, *Geologica Carpathica*, 72, 5, 425–443

Šujan, M., Braucher, R., Mandić, O., Fordinál, K., Brixová, B., Kyška Pipík, R., Šimo, V., Jamrich, M., Rybár, S., Klučiar, T., Aster Team, Ruman, A., Zvara, I. and Kováč, M., 2021: Lake Pannon transgression on the westernmost tip of the Carpathians constrained by biostratigraphy and authigenic $^{10}\text{Be}/^{9}\text{Be}$ dating (Central Europe). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 127(3): 627–653.

Šarinová, K., Hlavatá Hudáčková, N., Rybár, S., Jamrich, M., Jourdan, F., Frew, A., Mayers, C., Ruman, A., Subová, V., Sliva, L., 2021: $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ dating and palaeoenvironments at the boundary of the early- late Badenian (Langhian- Serravallian) in the northwest margin of the Pannonian basin system, *Facies*, 67, 4, p. [1–27], art. no. 29

Šarinová, K., Rybár, S., Jourdan, F., Frew, A., Mayers, C., Kováčová, M., Lichtman, B., Nováková, P., Kováč, M., 2021: $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ geochronology of Burdigalian paleobotanical localities in the central Paratethys (south Slovakia). *Geologica Acta*, Vol.19.5, 1–19, I–IV. DOI: 10.1344/GeologicaActa2021.19.5

Rybár, S., Nováková, P., Šarinová, K., Jourdan, F., Kotulová, J. and Subová, J. in prep.: ^{40}Ar - ^{39}Ar dating and subsidence history modeling of a Miocene continental back-arc basin, Danube Basin, Central Europe.

Šujan, M., Fordinál, K., Braucher, R., Ruszkiczay-Rüdiger, Zs., Chyba, A., Aherwar, K., AsterTeam, in review: Late Pliocene origin of the confluence of the Danube and Western Carpathian rivers dated by in situ produced ^{10}Be and ^{26}Al depth profiles of river terraces (eastern Danube Basin). *Global and Planetary Change*,

Šujan, M., Sliva, L., Braucher, R., Šarinová, K., Jamrich, M., Hudáčková, N., Chyba, A., AsterTeam., Kováč, M. in prep: Paleoenvironment and depositional systems during the change from the Sarmatian sea to Lake Pannon inferred in the central Vienna Basin, western Slovakia. *Marine and Petroleum Geology*.

Pelech, O., Michalík, J., Aubrecht, R., Fordinál, K., Hudáčková, N., Kohút, M., Kováčová, M., Levická, J., Lintnerová, O., Maglay, J., Moravcová, M., Ondrejka, M., Potfaj, M., Reháková, D., Sabol, M., Schlögl, J., Sliva, L., J Soták, J., Šarinová, K., Šujan, M., Vančová, I., Vozárová, A. 2021: Slovak chronostratigraphic chart 2021, *Slovenská chronostratigrafická tabuľka 2021*, Min. Slovaca, 54, 2, 3–14.

3. Depozičné prostredie a jeho zmeny, klimatické pomery, bio-markery

Kiss, P., Hudáčková, N., Ruman, A. and Heřmanová, Z., 2018: An ontogenetic description of *Orbulina suturalis* (Foraminifera) from the Danube Basin (Slovakia). *Acta Geologica Slovaca*, 10, 1, 21–25.

Víček, T., Šarinová, K., Rybár, S., Hudáčková, N., Jamrich, M., Halásová, E., Šujan, M., Franců, J., Nováková, P., Sliva, L., Kováč, M. and Kováčová, M. 2020: Paleoenvironmental evolution of Central Paratethys Sea and Lake Pannon during the Cenozoic. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 559, 109892, (<https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2020.109892>).

Kiss P., Jonkers L., Hudáčková N., Reuter R.T., Donner B., Fischer G., Kucera M, 2021: Determinants of Planktonic Foraminifera Calcite Flux: Implications for the Prediction of Intra- and Inter-Annual Pelagic Carbonate Budgets, *Global Biogeochemical Cycles*, Vol. 35, Iss 9., 1–18;

Bilgin M., Joniak P., Mayda S., Göktas F., Peláez-Campomanes P, van den Hoek Ostende LW., 2021. Micromammals from the late early Miocene of Çapak (western Anatolia) herald a time of change. *Journal of Paleontology*, 1–18, DOI: 10.1017/jpa.2021.27

Doláková, N., Kováčová, M. & Utescher, T. 2021: Vegetation and Climate changes during the Miocene Climatic Optimum (MCO) and Miocene Climatic Transition (MCT) in the northwestern part of Central Paratethys. *Geological Journal*, 56, 729–743

4. Monografie, kapitoly a učebnice

Hók J., Pelech O., Teťák F., Németh Z. & Nagy A., 2019: Outline of the geology of Slovakia (W. Carpathians). *Mineralia Slovaca*, 51, 31–60.

Šujan, M., 2021: *Sedimentológia klastík: procesy ukladania a analýza facií*. Bratislava, Univerzita Komenského v Bratislave, 208 s., ISBN: 978-80-223-5099-0

Hyžný, M. & Dulai, A. 2021: *Badenian decapods of Hungary*. GeoLitera Publishing House,

Uplatnenie výsledkov projektu

Ako už z charakteru výskumu na projekte APVV-16-0121 vyplýva, uplatnenie jeho výsledkov bude, okrem pokroku základného výskumu a zavedenia nových metodík skúmania, hlavne v získaných vysoko presných geochronologických dátach. Tieto sú nevyhnutné pre všetky druhy činností na Štátnom geologickom ústave Dionýza Štúra, v spoločnostiach Nafta a.s., Geospektrum s.r.o., Ústav jadrového dozoru, a mnohých ďalších geologicky, hydrogeologicky a na geo-hazard zameraných inštitúciách, a to či už pri vyhľadávaní alebo ťažbe nerastných surovín, uhľovodíkov, podzemnej vody alebo geotermálnej energie. Novo získané údaje a na nich postavené vývojové modely regiónu sú dôležitým podkladom pre úspešnú činnosť organizácií zameraných na aplikovanú geológiu.

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

Nový štruktúrno-tektonický model vývoja územia na styku Východných Álp a Západných Karpát, spolu s upravenou litostratigiou Viedenskej a Dunajskej panvy, obsahujúcou implementáciu novo získaných údajov o čase (time correlation levels), boli hlavnými a splnenými cieľmi projektu. Získané dáta a poznatky sa okrem geodynamických interpretácií využijú nielen v modernom modeli sedimentárnej výplne neogénnych panví, ale aj v praxi napr. pri identifikácii geohazardov. Za jeden z najvýznamnejších výsledkov výskumu považujeme nové geochronologické $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ dáta. Tieto exaktné údaje, použité pri určení presného veku eventov v kenozoickom štruktúrno-tektonickom vývoji, podobne ako aj korelácia rádioizotopového datovania s biostratigiou v sedimentárnom zázname paniev, mali obrovský význam pre pochopenie geodynamiky a paleogeografických zmien nielen nášho, ale aj územia strednej Európy. Riešenie projektu tiež zásadnou mierou stimulovalo aplikáciu novej metódy datovania pomocou pomeru autigénneho $^{10}\text{Be}/^{9}\text{Be}$, čím významne prispelo k definícii vývojových fáz formovania vrchnomiocénnych paniev v panónskom regióne. Datovanie in situ produkovanými kozmogénnymi nuklidmi ^{10}Be a ^{26}Al zas prinieslo bezprecedentné poznatky o pliocénno-kvartérnom vývoji. Okrem kvalitných publikácií (~40) v medzinárodných periodikách, už s ohlasom v databázach (~300), dôležitým výsledkom projektu boli aj aktivity ktoré pomohli vychovať novú generáciu vedcov (diplomantov, doktorandov a post-doktorandov). Práve zvládnutie moderných metód zameraných na presné datovanie procesov viedlo k osobnému odbornému rastu mladých vedeckých pracovníkov, ktorí sa v priebehu trvania projektu etablovali vo vede, rozšírili si svoje medzinárodné kontakty a vytvorili si vlastnú predstavu o tom, ako v budúcnosti riešiť nové úlohy. Dôkazom ich osobného, vedeckého rastu sú nové navrhované, ako aj už schválené projekty s podobným zameraním ako mal projekt APVV-16-0121.

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

The main objectives of the project, namely modified structural-tectonic model of the development of the Alpine-Carpathians junction area, coupled with the lithostratigraphic model of the Vienna and Danube basins, including the implementation of newly acquired age data (time correlation levels) were met. The obtained geochronological data will be used besides the geodynamic interpretations in the modern model of the basins sedimentary fill, but also in practice e.g., by identification of geohazards. The $^{40}\text{Ar} / ^{39}\text{Ar}$ geochronological data can be considered as one of the most important results of the research. Such accurate information serves to determine the exact age of the geodynamic events in the Cenozoic. The correlation of radioisotope dating with biostratigraphy of the basin sedimentary record was of great importance for understanding the paleogeography changes even in scope of the broader area of the Central Europe. The solving of the project issues also significantly stimulated the application of a new dating method based on the ratio of authentic $^{10}\text{Be}/^{9}\text{Be}$, which significantly contributed to the definition of individual stages of the Upper Miocene development of the Pannonian basin system. In situ produced cosmogenic nuclides ^{10}Be and ^{26}Al enable exact dating of the Pliocene-Quaternary evolution. Besides highly ranked publications in current journals, as evidenced by citations recorded in databases, an important result of the project were activities that helped educate a new generation of

scientists (graduates, doctoral and post-doctoral students). It was the mastering of up-to-date methods and the issue of exact dating that led to the personal professional growth of young researchers (junior) - colleagues who established themselves in science during the project, expanded their international contacts and formed their own idea of how to deal with future tasks. This was exceptionally important for their personal growth, as evidenced by the new proposed projects with a similarly focused aims as the project APVV-16-0121.