

Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV-16-0482****Geofyzikálne multiparametrické modelovanie štruktúry zemskej kôry a vrchného plášťa Slovenska**Zodpovedný riešiteľ **RNDr. Ján Vozár, PhD.**Príjemca **Ústav vied o Zemi SAV**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

Ústav vied o Zemi

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

Institute of Geophysics of the Czech Academy of Sciences, Česká republika

Institute of Geophysics, Polish Academy of Sciences, Poľsko

Dublin Institute for Advanced Studies, Írsko

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

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

1. BIELIK, M. – MAKARENKO, I. – CSICSAY, K. – LEGOSTAEVA, O. – STAROSTENKO, V. – SAVCHENKO, A. – ŠIMONOVÁ, B. – DÉREROVÁ, J. – FOJTÍKOVÁ, L. – PAŠTEKA, R. – VOZÁR, J., 2018 The refined Moho depth map in the Carpathian-Pannonian region. Contributions to Geophysics and Geodesy (2018), 48(2): 179–190, DOI: 10.2478/congeo-2018-0007, (SCOPUS, Sciendo/DeGruyter Open), Typ: ADN
2. MAJČIN Dušan – BEZÁK Vladimír – KLANICA R. – VOZÁR Ján – PEK J. – BILČÍK Dušan – TELECKÝ J., 2018 Klippen Belt, Flysch Belt and Inner Western Carpathian Paleogene Basin Relations in the Northern Slovakia by Magnetotelluric Imaging. Pure and Applied Geophysics (2018), 175: 3555–3568 (CC/WOS/SCI, ISSN 0033-4553, IF2017 = 1.652). Typ: ADCA
3. PÁNISOVÁ, Jaroslava - BALÁZS, A. - ZALAI, Z. - BIELIK, Miroslav - HORVÁTH, Ferenc - HARANGI, Szabolcs - SCHMIDT, Sabine - GÖTZE, Hans-Jürgen, 2018 Intraplate volcanism in the Danube Basin of NW Hungary: 3D geophysical modelling of the Late Miocene Pásztori volcano. International Journal of Earth Sciences, vol. 107, no. 5, p. 1713-1730, doi 10.1007/s00531-017-1567-5 (CC/SCI, Springer, ISSN: 1437-3254, eISSN 1437-3262, IF = 2.283). Typ: ADCA
4. ŠAMAJOVÁ, Lenka - HÓK, Jozef - CSIBRI, Tamás - BIELIK, Miroslav - TEŤÁK, František - BRIXOVÁ, Bibiana - SLIVA, Ľubomír - ŠÁLY, Branislav. 2019 Geophysical and geological interpretation of the Vienna Basin pre-Neogene basement (Slovak part of the Vienna Basin). In Geologica Carpathica, 2019, vol. 70, no. 5, p. 418-431. (2018: 1.699 - IF, Q3 - JCR, 0.627

- SJR, Q2 - SJR, karentované - CCC). (2019 - Current Contents). ISSN 1335-0552. Typ: ADD
5. VAJDA Peter – Pavol ZAHOREC – Dušan BILČÍK – Juraj PAPČO, 2019. Deformation–induced topographic effects in interpretation of spatiotemporal gravity changes: Review of approaches and new insights. *Surveys in Geophysics*, 40, 1095–1127, <https://doi.org/10.1007/s10712-019-09547-7> (CC/WOS/SCI, Springer Nature, ISSN: 0169-3298 (Print) 1573-0956 (Online), IF2018 = 5.226) Typ: ADC
6. DÉREROVÁ, Jana - BIELIK, Miroslav - KOHÚT, Igor - GODOVÁ, Dominika - VOZÁR, Ján - BEZÁK, Vladimír. Lithospheric model along transect HT-1 across Western Carpathians and Pannonian Basin based on 2D integrated modelling. In *Contributions to Geophysics and Geodesy*, 2020, vol. 50, no. 4, p. 463-474. (2019: 0.247 - SJR, Q4 - SJR). (2020 - WOS, SCOPUS). ISSN 1335-2806. Dostupné na: <https://doi.org/10.31577/congeo.2020.50.4.5>. Typ: ADNB
7. MARSENIČ, Alexandra. 2020: Understanding 1D magnetotelluric apparent resistivity and phase. In *Journal of Electromagnetic Waves and Applications*, 2020, vol. 34, no. 2, p. 246-258. ISSN 0920-5071. Typ: ADC
8. VAJDA, Peter - FOROUGH, Ismael - VANÍČEK, Petr - KINGDON, D. R. - SANTOS, Marcelo - SHENG, Michael - GOLI, Mehdi. Topographic gravimetric effects in earth sciences: Review of origin, significance and implications. In *Earth-Science Reviews*, 2020, vol. 211, art. no. 103428. Typ: ADCA
9. VOZÁR, Ján - JONES, Alan G. - CAMPANYA, Joan - YEOMANS, Chris - MULLER, Mark R. - PASQUALI, Riccardo. A geothermal aquifer in the dilation zones on the southern margin of the Dublin Basin. In *Geophysical Journal International*, 2020, vol. 220, issue 3, p. 1717-1734. ISSN 0956-540X. Dostupné na: <https://doi.org/10.1093/gji/ggz530>. Typ: ADCA
10. BEZÁK, Vladimír - VOZÁR, Ján - MAJCIN, Dušan - KLANICA, Radek - MADARÁS, Ján. Contrasting tectonic styles of the western and eastern parts of the Western Carpathian Klippen Belt based on magnetotelluric sounding of deep tectonic structures. In *Geological Quarterly*, 2021, vol. 65, no. 25, DOI: <http://dx.doi.org/10.7306/gq>. Typ: ADCA
11. CAMACHO, Antonio G. - VAJDA, Peter - CRAIG, Albert M. - FERNÁNDEZ, Jose. A free-geometry geodynamic modelling of surface gravity changes using Growth-dg software. In *Scientific Reports*, 2021, vol. 11, p. 23442. ISSN 2045-2322. Typ: ADCA
12. GODOVÁ, Dominika - BIELIK, Miroslav - HRUBCOVÁ, Pavla - ŠIMONOVÁ, Barbora - DÉREROVÁ, Jana - PAŠTEKA, Roman. Lithospheric density model along the CEL09 profile and its geological implications. In *Geologica Carpathica*, 2021, vol. 72, no. 6, p. 447-460. (2020: 1.875 - IF, Q3 - JCR, 0.702 - SJR, Q2 - SJR, karentované - CCC). (2021 - Current Contents). ISSN 1335-0552. Dostupné na: <https://doi.org/10.31577/GeolCarp.72.6.1>
13. ŠUJAN, Michal - RYBÁR, S. - KOVÁČ, Michal - BIELIK, Miroslav - MAJCIN, Dušan - MINÁR, Jozef - PLAŠIENKA, Dušan - NOVÁKOVÁ, Petronela - KOTULOVÁ, Júlia. The polyphase rifting and inversion of the Danube Basin revised. In *Global and Planetary Change*, 2021, vol. 196, art. no. 103375. (2020: 5.114 - IF, Q1 - JCR, 1.706 - SJR, Q1 - SJR, karentované - CCC)
14. VAJDA, Peter - ZAHOREC, Pavol - MILLER, Craig A. - LE MÉVEL, Hélène - PAPČO, Juraj - CAMACHO, Antonio G. Novel treatment of the deformation–induced topographic effect for interpretation of spatiotemporal gravity changes: Laguna del Maule (Chile). In *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 2021, vol. 414, art. no. 107230. Typ: ADCA
15. VOZÁR, Ján - BEZÁK, Vladimír - MARKO, František. Three-dimensional magnetotelluric model along seismic profile 2T: An improved view on crustal structure in central Slovakia (Western Carpathians). In *Geologica Carpathica*, 2021, vol. 72, no. 2, p. 85-95.
16. ZAHOREC, Pavol - PAPČO, Juraj - PAŠTEKA, Roman - BIELIK, Miroslav - BONVALOT, Sylvain - BRAITENBERG, Carla - EBBING, Jörg - GABRIEL, Gerald - GOSAR, Andrej - GRAND, Adam - GÖTZE, Hans-Jürgen - HETÉNYI, György - HOLZRICHTER, Nils - KISSLING, Edi - MARTI, Urs - MEURERS, Bruno - MRLINA, Jan - NOGOVÁ, Ema - PASTORUTTI, Alberto - SALAUN, Corinne - SCARPONI, Matteo - SEBERA, Josef - SEOANE, Lucia - SKYBA, Peter - SÚCS, Eszter - VARGA, Matej. The first pan-Alpine surface-gravity database, a modern compilation that crosses frontiers. In *Earth System Science Data*, 2021, vol. 13, no. 5, p. 2165-2209. ISSN 1866-3508. Typ: ADCA

Geologická stavba územia Slovenska je mimoriadne zložitá a preto je nanajvýš dôležité a aktuálne neustále spresňovanie poznatkov o nej. Toto poznanie má význam z vedeckého hľadiska, ale má aj priame dopady na hospodárske činnosti, ktoré sa viažu na plytké štruktúry zemskej kôry, a tiež na environmentálnu problematiku. V hlbších úrovniach kôry sú geofyzikálne metódy hlavným nástrojom prispievajúcim ku skúmaniu energetického a surovinového potenciálu Slovenska.

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

Zámerom projektu bolo overiť novú metodiku multiparametrického geofyzikálneho modelovania a aplikovať ju na rozšírenie poznatkov o štruktúre kôry a plášt'a hlavne na území Slovenska, ale vzhľadom na previazanosť tektonických štruktúr aj v priľahlých oblastiach karpatsko-panónskeho orogénneho systému. Niektoré metodické postupy boli testované aj mimo tohto priestoru (napr. v aktívnych vulkanických oblastiach). Jednou z hlavných geofyzikálnych metód bola magnetotelurika, ktorá bola predtým na území Slovenska používaná minimálne a v kombinácii s ostatnými metódami poskytuje cenné informácie. Druhou nosnou metodikou bolo gravimetrické modelovanie, ktoré umožňuje ľahšie prepojenie napríklad so seizmickými metódami a ich opisom mechanických vlastností hornín. Modelovanie v projekte využíva moderné metódy spojených inverzií a integrovaného geofyzikálno-petrologického modelovania na vyhotovenie nových komplexných geofyzikálnych modelov a interpretácií plytkých a hlbokých štruktúr litosféry hlavne na strednom a východnom Slovensku, ale aj v priľahlých oblastiach. Získali sme presnejšie informácie o tektonických štruktúrach a priestorovom rozložení geologických telies a nové informácie o vrchnom plášti. Výstupom sú 2D modely na profiloch a 3D modely vo vybraných oblastiach. Výsledky boli počas riešenia projektu priebežne prezentované v 17 publikáciách v karentovaných časopisoch a ďalších 18 v recenzovaných časopisoch registrovaných v WOS Core Collection a SCOPUS.

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

The aim of the project was to verify the new methodology of multiparametric geophysical modeling and apply it to expand knowledge about the structure of the crust and mantle, especially in Slovakia, but also due to the interconnectedness of tectonic structures in adjacent areas of the Carpathian-Pannonian orogenic system. Some methodological procedures were also tested outside of this area (e.g. in active volcanic areas). One of the main geophysical methods was magnetotellurics, which was previously used minimally in Slovakia and in the combination with other methods provides valuable information. The second main methodology was gravimetric modeling, which allows easier connection, for example, with seismic methods and their description of the mechanical properties of rocks. Modeling in the project uses modern methods of combined inversions and integrated geophysical-petrological modeling to create new complex geophysical models and interpretations of shallow and deep structures of the lithosphere, mainly in central and eastern Slovakia, but also in adjacent areas. We obtained more accurate information about tectonic structures and spatial distribution of geological bodies and new information about the upper mantle. The output is 2D models on profiles and 3D models in selected areas. The results of the project were continuously presented in 17 publications in journals with impact factor and another 18 in peer-reviewed journals registered in the WOS Core Collection and SCOPUS.