

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach  
Prírodovedecká fakulta  
Ústav geografie  
Slovenská akadémia vied, Slovenská geografická spoločnosť Košice  
UMBRA solutions s.r.o.



**Zborník abstraktov**  
**z X. medzinárodného geografického kolokvia**

*Danišovce 16. – 18. 10. 2024*

Marián Kulla – Ladislav Novotný – Petra Dávidová – Anton Uhrin (eds.)

Košice 2024

## **Zborník abstraktov z X. medzinárodného geografického kolokvia**

*Danišovce 16. – 18. 10. 2024*

### **Zostavovatelia:**

Mgr. Marián Kulla, PhD.

doc. Mgr. Ladislav Novotný, PhD.

Mgr. Petra Dávidová

Mgr. Anton Uhrin

*Ústav geografie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach*

### **Recenzenti:**

prof. RNDr. Marián Halás, PhD.

*Katedra geografie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci*

doc. RNDr. Stanislav Kraft, PhD.

*Katedra geografie, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích*

CC BY NC ND Creative Commons Attribution – NonCommercial – No-derivates 4.0  
(„Uveďte pôvod – Nepoužívajte komerčne – Nespracovávejte“)



Za odbornú stránku abstraktov v zborníku zodpovedajú ich autori. Zborník neprešiel redakčnou ani jazykovou úpravou.

Umiestnenie: <https://unibook.upjs.sk>

Dostupné od: 7.10.2024

DOI: <https://doi.org/10.33542/MGK-0348-7>

ISBN 978-80-574-0324-1 (tlačená publikácia)

ISBN 978-80-574-0348-7 (elektronická publikácia)

## Obsah

<b>Balážovičová Lenka, Maranges Marc Giménez:</b> Sociálna a geopriestorová štúdia možností implementácie SuDS v Banskej Bystrici	7
<b>Bogľarský Jozef:</b> GIS a transformácia územného plánovania na príklade mesta Košice	8
<b>Buchalová Daniela:</b> Optimalizácia modelovania slnečného žiarenia pomocou podrobných údajov o vegetácii	9
<b>Csachová Stela:</b> Učiteľ geografie ako činiteľ zmien v novom kurikule pre základné školy	10
<b>Dávidová Petra, Šašák Ján:</b> Modelovanie dynamiky lavínového ohrozenia vplyvom kvantitatívnych zmien meteorologických prvkov	11
<b>Dvořák Petr, Pavlík Adam:</b> Hyundai Nošovice: implikace pro regionální rozvoj	12
<b>Frantál Bohumil:</b> Krajina post-uhelná: environmentální výzvy, ekonomická rizika a sociální konflikty spojené s regenerací a novým využitím krajiny po těžbě uhlí	13
<b>Gallay Michal, Šupinský Jozef, Šašák Ján:</b> Simulácia povodňovej vlny pri pretrhnutí priehrad Ružín a Bukovec pre účely civilnej ochrany mesta Košice	14
<b>Gábor Štefan, Pregi Loránt, Novotný Ladislav:</b> Priestorová diferenciácia dennej dochádzky do zamestnania na Slovensku podľa spôsobu dopravy, vzdialenosti a veku dochádzajúcich	15
<b>Gessert Alena, Sládek Imrich, Šupinský Jozef:</b> Fyzikálno-chemický profil Hájskeho potoka v Slovenskom krase	16
<b>Gurňák Daniel:</b> Geografi a pôvodná tvorba dejepisných atlasov na Slovensku	17
<b>Hofierka Jaroslav, Fedor Tomáš:</b> Modelovanie prehrievania mesta a termálneho stresu pomocou geopriestorových nástrojov	18
<b>Hochmuth Zdenko:</b> Skúsenosti s realizáciou, obsahom a organizáciou geografických exkurzií	19
<b>Cherlinka Vasyl, Gallay Michal:</b> Mapa pôdno-ekologických jednotiek ako podklad pre predikatívnu mapu pôd v mierke 1:5000	20

<b>Král Tomáš:</b> Transformace uzbeckého trhu práce na základě realizace projektu Nová hedvábná stezka	22
<b>Kulla Marián, Pregi Lórant, Boglarský Jozef:</b> Priestorová distribúcia firiem informačno-komunikačných technológií v meste Košice	23
<b>Kunc Josef, Důbravová Kateřina, Neumannová Michaela:</b> Vzestup a pád evropských lídrů textilního průmyslu a jejich dopad na obyvatelstvo a socioekonomický vývoj: příklad Manchesteru, Lodže a Brna	25
<b>Lukešová Šárka:</b> Vize v plánování ekonomického rozvoje venkovských obcí ve starých průmyslových regionech	26
<b>Martin Max, Zeťáková Viktória:</b> Aplikácia diaľkového prieskumu Zeme v precíznom poľnohospodárstve	27
<b>Nestorová Dická Janetta, Lipták Filip:</b> Determinanty regionálnej fertility: Štatistická analýza socioekonomických efektov na Slovensku	28
<b>Nováková Michaela, Šupinský Jozef, Gallay Michal, Kaňuk Ján, Hochmuth Zdenko:</b> Vplyv skenovacej vzdialenosti na hodnoty intenzity zaznamenatej pozemným laserovým skenovaním v jaskyni	29
<b>Novotná Markéta:</b> Výzvy v oblasti internacionalizace vysokoškolského vzdelávání	30
<b>Novotný Ladislav, Kulla Marián, Nestorová Dická Janetta, Pregi Loránt, Csachová Stela:</b> Vývoj a percepcia malých miest Spiša	31
<b>Onačillová Katarína, Krištofová Veronika, Paluba Daniel:</b> Automatická klasifikácia lesnej pokrývky pomocou multispektrálnych satelitných dát Sentinel-2 a algoritmov strojového učenia v Google Earth Engine	32
<b>Papčo Pavol, Tomčíková Ivana, Nižnanský Branislav, Čief Rastislav:</b> Amerika, Afrika či paradajka, paprika? O význame geografie miestnej krajiny	33
<b>Pregi Loránt, Zeťáková Viktória:</b> Priestorové rozmiestnenie a dostupnosť verejných nabíjacích staníc pre elektromobily na Slovensku	34
<b>Rusínko Adam, Pišút Peter:</b> Historická rekonštrukcia výšky hladiny Červeného rybníka (okres Senica) pomocou hydraulického modelovania	35
<b>Rusnák Miloš:</b> Pokročilé 3D technológie pre environmentálny monitoring a hodnotenie kvalitatívneho stavu riek	36

<b>Rusnák Jaroslav:</b> Na mieste založená politika: Je zákon o podpore najmenej rozvinutých okresov riešením regionálnych nerovností?	37
<b>Sládek Imrich, Barabas Dušan:</b> Diverzita krajiny v oblasti východnej časti Kozích chrbtov hodnotená pomocou entropie	38
<b>Sládek Imrich, Gessert Alena:</b> Geomorfologická hodnota hornín určená pomocou metódy Schmidt hammer test na príklade Hájskej doliny (Slovenský kras)	39
<b>Spišiak Peter:</b> Štúdium geografie vidieka na základe participácie iných geografických disciplín	40
<b>Svetozarov Nikola:</b> Integrácia lidarových a hyperspektrálnych dát pomocou strojového učenia pre účely inventarizácie stromovej zelene	41
<b>Šandor Filip:</b> Rozširovanie EÚ v kontexte súčasných zmien – komparatívna analýza	42
<b>Šuška Pavel:</b> Zdôrazňované atribúty miesta v aktivistickej mobilizácii: prípad vybraných iniciatív v Bratislave po 2010	43
<b>Švecová Angelika, Gurňák Daniel:</b> Analýza vývoja materských škôl v Československu	44
<b>Trahorsch Petr, Svobodová Hana:</b> Postupy řešení komplexní geografické úlohy u nadaných studentů	45
<b>Trembošová Miroslava:</b> Vplyv verejnej dopravy na regionálny rozvoj obcí Nitrianskeho kraja	46
<b>Uhrin Anton, Onačillová Katarína:</b> Časopriestorová analýza zmien teploty povrchu krajinej pokrývky a jej stavu v meste Prešov pomocou downscalingu a algoritmov strojového učenia	47
<b>Vanišová Lucia, Gurová Patrícia:</b> Trvalá udržateľnosť sčítania domov a bytov cez Štatistický register budov, domov a bytov	48
<b>Zubriczky Gabriel:</b> Vnútoraná periféria – príkladová štúdia Gemer	49

## Predslov

Zborník abstraktov, ktorý máte pred sebou, obsahuje príspevky prezentované na X. Medzinárodnom geografickom kolokviu v Danišovciach. Ústav geografie na Prírodovedeckej fakulte UPJŠ v Košiciach toto podujatie organizuje už od svojho vzniku ako platformu na výmenu vedeckých poznatkov, primárne medzi geografmi zo Slovenska a Česka. Aktuálny jubilejný ročník spoluorganizovali Prírodovedecká fakulta UPJŠ v Košiciach, Slovenská geografická spoločnosť pri SAV v Bratislave v zastúpení jej Košickej pobočky a spoločnosť UMBRA Solutions Košice.

Jedinečnú atmosféru tohto kolokvia dotvára jeho zasadenie do príjemného vidieckeho prostredia regiónu Spiš. Učebno-výcvikové zariadenie v Danišovciach vytvára ideálny priestor nielen pre formálne vedecké prezentácie, ale aj pre menej formálne diskusie, otvorenú výmenu nápadov a myšlienok o vedeckých skúsenostiach, akademickom živote či vývoji geografie v oboch krajinách. Táto kombinácia odborného programu a neformálnych interakcií robí kolokvium výnimočným podujatím, ktoré sa teší priazni účastníkov z geografických pracovísk naprieč oboma krajinami.

Kolokvium sa už tradične vyznačuje širokým tematickým záberom. Aj v tomto ročníku príspevky pokrývali výskumné zameranie od vidieka až po veľkomestské prostredie, od lokálnych štúdií cez regionálnu až po globálnu problematiku. Prezentované príspevky sa metodologicky pohybovali od tradičných overených výskumných metód po inovatívne prístupy. Geografické prístupy reflektované na tomto podujatí pokryli teoretické perspektívy i praktické aplikácie. Prezentované príspevky ukázali, ako geografické poznatky nachádzajú uplatnenie vo vedeckom výskume, tvorbe verejných politík, ale aj v komerčnej praxi. Neodmysliteľnou súčasťou kolokvia boli príspevky z oblasti didaktiky geografie, reflektujúce meniace sa potreby vzdelávania. Okrem toho sa účastníci venovali aj aktuálnym výzvam v oblasti trvalej udržateľnosti, regionálneho rozvoja či sociálnych nerovností.

Jubilejný X. ročník Medzinárodného geografického kolokvia v Danišovciach potvrdzuje, že geografia je veda širokého záberu, ktorá poskytuje nástroje na riešenie rozmanitých výziev, od miestnych až po globálne. Táto rozmanitosť, podporená jedinečnou atmosférou kolokvia, prispieva k jeho výnimočnému postaveniu medzi geografickými podujatiami na Slovensku a v Česku.

Ladislav Novotný

## **Sociálna a geopriestorová štúdia možností implementácie SuDS v Banskej Bystrici**

Social and geospatial study of possibilities for SuDS implementation in Banská Bystrica

**Lenka Balážovičová<sup>1</sup>, Marc Giménez Maranges<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Ústav geografie, e-mail: lenka.balazovicova@umb.sk

<sup>2</sup> Paris Lodron Universität Salzburg, Fachbereich Umwelt & Biodiversität, e-mail: marc.gimenezmaranges@plus.ac.at

**Kľúčové slová:** udržateľné mestské vodné hospodárstvo, zadržiavanie vody, kooperatívny dizajn, urbanistický dizajn, záplavy

**Keywords:** *sustainable urban water management, water retention, co-design, urban design, flooding*

For the past century, pipe drainage systems designed to quickly transport stormwater out of cities have been the dominant method of rainwater management in urban areas. While these systems may have been effective in managing urban stormwater historically, changing climate conditions and urbanization are altering runoff patterns. Consequently, traditional stormwater management approaches are becoming inadequate, particularly in handling the increased frequency and intensity of flooding. Implementing Sustainable Drainage Systems (SuDS) into the rainwater management is considered a key strategy for addressing the limitations and unsustainability of conventional stormwater management methods. SuDS are solutions that use natural processes such as infiltration, evapotranspiration, filtration, retention etc. for the handling of stormwater. Although there have been some projects already implemented in Slovakia, the research in this field is still limited. In this study, we will present the results of our research project looking at bio-physical and socio-economic conditions enabling and hindering SuDS implementation in the town of Banská Bystrica, central Slovakia, and the potential of co-design exercises to empower stakeholders in the transformation of stormwater management practices. From the bio-physical perspective, our results reveal high potential for SuDS implementation, for example up to 90% of all roofs at one studied neighborhood can be potentially greened and up to 50-60% of the area covered by green spaces proves to be optimal for the creation of rain gardens and various types of swales. From the socio-economic perspective, interviews and questionnaires undertaken reveal limited knowledge about sustainable stormwater management practices among residents, but, at the same time, widespread support for SuDS implementation. Additionally, co-design exercises were implemented to produce changes in the knowledge and motivation of participants, as well as to generate meaningful and ambitious technical designs. Complete SuDS management trains made up of different SuDS elements were designed, and ways to interconnect SuDS with the remaining nature discussed. We hope that the outcomes of our work can be transformed to other regions in Slovakia for more sustainable urban storm water management in the future.

## **GIS a transformácia územného plánovania na príklade mesta Košice**

GIS and the transformation of urban planning: The case of Košice

*Jozef Boglarský*

*Oddelenie útvár hlavného architekta mesta Košice, e-mail: [jozef.boglarsky@kosice.sk](mailto:jozef.boglarsky@kosice.sk)*

**Kľúčové slová:** udržateľné mestské vodné hospodárstvo, zadržiavanie vody, kooperatívny dizajn, urbanistický dizajn, záplavy

**Keywords:** urban planning, digital transformation, GIS tools

Územné plánovanie na Slovensku prechádza významnou transformáciou, pričom nová legislatíva o územnom plánovaní kladie dôraz na modernizáciu a digitalizáciu tohto procesu. Tradičné, často neefektívne a papierovo orientované metódy postupne ustupujú technologicky pokročilým riešeniam, ktoré podporujú transparentnosť, presnosť a zapojenie verejnosti. Nový Zákon č. 200/2022 Z. z. o územnom plánovaní definuje metodiku tvorby územnoplánovacej dokumentácie, ktorá zohľadňuje udržateľný rozvoj, efektívne využitie zdrojov a potrebu environmentálnej ochrany. Košice sú príkladom mesta, ktoré ako prvé na Slovensku aplikovalo túto novú metodiku a využilo GIS pri tvorbe Návrhu územného plánu. Historicky bolo plánovanie limitované obmedzenými technológiami, čo sťažovalo komplexné analýzy, ako aj integráciu priestorových a sociálno-ekonomických faktorov do plánovacieho procesu. GIS technológie umožnili prechod z analógových na digitálne formy spracovania dát, čím sa celý proces plánovania stal prehľadnejším a flexibilnejším. Tieto technológie umožnili nielen digitalizáciu dát, ale aj presné priestorové analýzy a vizualizácie, ktoré zjednodušili hodnotenie urbanistických zmien a ich vplyvu na mestské prostredie. Geografické informačné systémy poskytujú urbanistom nástroje na vytváranie efektívnych a udržateľných riešení, čo je obzvlášť dôležité v kontexte dynamického rozvoja mesta. V kontexte celej krajiny nový zákon otvára cestu pre digitálnu transformáciu územného plánovania aj v iných mestách a obciach. Cieľom je dosiahnuť systematickejšie, prehľadnejšie a ekologicky citlivejšie plánovanie, ktoré bude lepšie reagovať na potreby obyvateľov mesta. Tento vývoj predstavuje zásadný krok smerom k modernému a udržateľnému urbanizmu na Slovensku.



## **Optimalizácia modelovania slnečného žiarenia pomocou podrobných údajov o vegetácii**

Optimizing solar radiation modeling with detailed vegetation data

**Daniela Buchalová**

*Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Ústav geografie,  
e-mail: daniela.buchalova@student.upjs.sk*

**Kľúčové slová:** modelovanie slnečného žiarenia, vysoké priestorové rozlíšenie, mračno bodov, vegetácia

**Keywords:** *modelovanie slnečného žiarenia, vysoké priestorové rozlíšenie, mračno bodov, vegetácia*

Diaľkový prieskum Zeme poskytuje možnosť získať detailné informácie o krajine vo vysokom priestorovom rozlíšení bez priameho kontaktu s terénom. Presnosť modelovania distribúcie slnečného žiarenia na lokálnej úrovni závisí najmä od kvality a presnosti vstupných geodát. Vegetácia predstavuje zložitú dátovú štruktúru. Fyzické aspekty, ako je forma, výška, hustota, rozvetvená štruktúra a listy sú hlavnými zložkami, ktoré vytvárajú tieň a sú dôležitými premennými charakterizujúcimi svetelné podmienky vo vnútri porastu, resp. pod korunami stromov. Využívané dáta predstavujú mračná bodov z rôznych metód zberu, ktoré generujú dáta v rôznej kvalite. Ide o dáta z leteckého laserového skenovania dostupné z terénneho výskumu ÚGKK, ktorý v súčasnosti realizujú projekt leteckého laserového skenovania, dáta z pozemného laserového skenovania a dáta z UAV laserového skenovania. Pre potreby modelovania slnečného žiarenia bol využívaný nástroj PCSRT. Príspevok sa zameriava na hodnotenie požiadaviek na kvalitu geodát s vysokým rozlíšením pri modelovaní slnečného žiarenia na lokálnej úrovni, aby bol čo najpresnejšie zachytený vplyv vegetácie na oslabenie toku slnečnej energie. Príspevok zahŕňa porovnanie rôznych typov vstupných dát pre modelovanie slnečnej radiácie pod stromovým zápojom, s následnou validáciou pomocou in-situ meraní slnečného žiarenia. Výsledky naznačujú, že pre potreby modelovania slnečného žiarenia pod korunami stromov sú dáta z UAV laserového skenovania najvhodnejšie. Zber dát pomocou UAV laserového skenovania je efektívnou metódou z hľadiska rýchlosti zberu dát, hustoty a rozlíšenia údajov. Metóda terestrického laserového skenovania poskytuje vysoko presné a podrobné údaje vo vysokom rozlíšení, čo umožňuje presné mapovanie vegetačných štruktúr vrátane stromov, kríkov a iných typov vegetácie. Avšak TLS vyžaduje početné skenovacie pozície na presné zachytenie štruktúry, čo môže predĺžiť čas potrebný na získanie údajov. Zhromažďovanie údajov pomocou TLS môže byť časovo náročné a drahé, najmä pre veľké a ťažko dostupné oblasti. Zber údajov z leteckého laserového skenovania je rýchly, čo umožňuje dokončenie rozsiahlych prieskumov v relatívne krátkom čase, avšak hustota vytvoreného mračna bodov nie je dostatočná na aplikáciu modelovania slnečného žiarenia.

*Príspevok vznikol ako súčasť riešenia projektov VVGS č. vvgS-2024-3065 a VEGA č. 1/0085/23.*

## Učiteľ geografie ako činiteľ zmien v novom kurikule pre základné školy

Geography teacher as an actor of changes in new curriculum  
for primary schools

**Stela Csachová**

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Ústav geografie,  
e-mail: stela.csachova@upjs.sk

Kľúčové slová: kurikulum, geografia, učiteľ

Keywords: curriculum, geography, teacher

Štátny vzdelávací program pre základné vzdelávanie, platný od školského roka 2026/2027, dáva na úrovni školského vzdelávacieho programu učiteľom väčšiu možnosť byť tvorcom kurikula a väčšiu voľnosť v organizácii svojho predmetu. Nové kurikulum od učiteľov očakáva, že zmenia spôsoby svojej práce. Jednou z mnohých otázok v tomto kontexte je, či to vôbec učitelia chcú, pretože vzdelávacie zmeny závisia od toho, čo si oni ako kľúčoví činitelia myslia, čo robia a či chcú dotvárať kurikulum pre svojich žiakov (Kosová 2017, Fridrichová a Poliach 2018, Kosová a Trnka 2018). Ich motivácia, presvedčenie, dôvera v kurikulum a pripravenosť ohľadom zmien predstavuje celý rad osobných skúseností, ktoré na ich vyučovaciu prax vplyvajú a najčastejšie majú podobu adaptácie alebo rezistencie (Aytaç 2023, Kayir 2021). Nové kurikulum prinesie zmeny aj do vyučovania geografie. Cieľom príspevku je preskúmať nové kurikulum geografie pre základné školy pohľadom učiteľov a na základe realizácie prvých rozhovorov s nimi vyhodnotiť porozumenie nového kurikula v širšom kontexte. Skúmame, ako učitelia vnímajú jeho nastavenie, rozsah, obsah, čo vítajú, čo ich znepokojuje a ako zmeny ovplyvnia ich prácu. Domnievame sa, že na základe prvých zistení sa bude dať usúdiť, ako asi budú učitelia geografie interpretovať štátne kurikulum a ako sa budú lokálne rozhodovať o svojom vyučovaní.

### Literatúra:

- AYTAÇ, A. 2023. A Study on Teachers' Perceptions of Curriculum Changes. *International Journal of Innovative Approaches in Education*, 7 (1), 28-41. DOI: <https://doi.org/10.29329/ijiae.2023.540.3>
- FRIDRICHOVÁ, P., POLIACH, V. 2018. Hodnotenie vybraných aspektov kurikulárnej reformy na gymnáziách v SR učiteľmi. *Orbis Scholae*, 12(1), 113-134. Dostupné na: [https://karolinum.cz/data/clanek/6164/OS\\_12\\_1\\_0113.pdf](https://karolinum.cz/data/clanek/6164/OS_12_1_0113.pdf)
- KAYIR, G., TORAMAN, C. 2021. Development of Curriculum Changes Perception Scale and Teachers' Perceptions of Curricular Changes. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 16 (2), DOI: <https://doi.org/10.29329/epasr.2020.345.1>
- KOSOVÁ, B. 2017. Učitelia v reformách školy a kurikula. *Edukácia*, 2 (1), 126-138
- KOSOVÁ, B., TRNKA, M. 2018. Pohľady učiteľov na slovenskú reformu školstva s svoje miesto v nej. *Orbis Scholae*, 12 (1) 95-111. Dostupné na: [https://karolinum.cz/data/clanek/6163/OS\\_12\\_1\\_0095.pdf](https://karolinum.cz/data/clanek/6163/OS_12_1_0095.pdf)

## **Modelovanie dynamiky lavínového ohrozenia vplyvom kvantitatívnych zmien meteorologických prvkov**

Modeling the dynamics of avalanche risk influenced by quantitative changes in meteorological factors

**Petra Dávidová, Ján Šašák**

*Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Ústav geografie,  
e-mail: petra.davidova@student.upjs.sk, jan.sasak@upjs.sk*

**Kľúčové slová:** lavína, lavínové riziko, priestorové modelovanie, DMR, RAMMS::Extended  
**Keywords:** *avalanche, avalanche risk, spatial modelling, DMR, RAMMS::Extended*

Tak ako všade vo svete aj na Slovensku patria vysokohorské oblasti k celoročne využívaným strediskám cestovného ruchu. Práve v zimnom období sú tieto oblasti spojené s lavínovým nebezpečenstvom. V Západných Tatrách je aj počas zimnej sezóny pre turistov dostupných viacero turistických trás, ktoré vedú cez doliny k horským chatám alebo na vrcholy. Na týchto trasách predstavujú lavíny potencionálne riziko ohrozenia ľudského života. V príspevku sa venujeme simulácii pádu lavín a ich priestorového rozsahu v Žiarskej doline s využitím numerického modelu RAMMS::Extended. Cieľom je simulovať pád lavíny na základe dostupných meteorologických dát o výške snehovej pokrývky ako aj na základe parametrov zdokumentovaných lavín. Druhým cieľom je, na základe trendu vývoja výšky snehovej pokrývky do roku 2034 a simulácií v softvéri RAMMS, kvantitatívne vyjadriť zmenu lavínového ohrozenia v danej oblasti. Výsledky práce poukazujú na vývoj lavínového rizika do budúcnosti a môžu slúžiť ako podklad pre protilavínové opatrenia.

## **Hyundai Nošovice: implikace pro regionální rozvoj**

Hyundai Nošovice: implications for regional development

***Petr Dvořák, Adam Pavlík***

*Ostravská univerzita, Přírodovědecká fakulta, Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, e-mail: petr.dvorak@osu.cz, adam.pavlik@osu.cz*

Klíčová slova: regionální rozvoj, Hyundai, Nošovice

*Keywords: regional development, Hyundai, Nošovice*

V příštím roce uplyne již 20 let od oznámení možné investice Hyundai motor Group v Česku. V příspěvku se proto zaměřujeme na genezi Nošovické průmyslové zóny, jednotlivé aktéry a jejich role v procesu plánování a realizace zóny. Celkový regionální kontext analyzujeme na základě dostupných dat o míře nezaměstnanosti, dojížděcí, změně a vývoji podnikatelské aktivity i odvětvové struktury průmyslu v okrese Frýdek – Místek. Zatímco ekonomické přínosy výstavby výrobního závodu Hyundai v Nošovicích jsou pro Moravskoslezský kraj i celé Česko nezpochybnitelné, přínosy pro inovační ekosystém regionu jsou omezené, protože nedošlo k přesunutí výzkumu a vývoje do regionu (Van Tuijl 2013). Investice Hyundai má primárně rysy procesního, respektive produktového upgradingu, funkční upgrading zde absentuje, což omezuje generování vyšší přidané hodnoty a snižuje celkovou míru regionálního upgradingu.

## **Krajina post-uhelná: environmentální výzvy, ekonomická rizika a sociální konflikty spojené s regenerací a novým využitím krajiny po těžbě uhlí**

Post-coal landscape: environmental challenges, economic risks and social conflicts related to regeneration and new use of post-coal mining landscape

**Bohumil Frantál**

*Univerzita Palackého Olomouc, Přírodovědecká fakulta, Katedra geografie,  
e-mail: bohumil.frantal@ugn.cas.cz*

**Klíčová slova:** těžba uhlí, potěžební krajina, regenerace, udržitelnost, konflikty o krajinu

**Keywords:** *coal mining, post-mining landscape, regeneration, sustainability, landuse conflicts*

Těžba uhlí a následné rekultivace významně měnily a mění charakter naší krajiny. Obnova krajiny postižené povrchovou či hlubinovou těžbou uhlí, představující lomy, jámy, odvaly, haldy, odkaliště a různé stavby a zařízení sloužící k těžbě a zpracování uhlí, je dlouhodobou záležitostí skýtající nespočet problémů a dilemat, často způsobující sociální konflikty a utvářející nové environmentální nespravedlnosti. V pozadí konfliktů stojí rozdílné představy a preference o využití krajiny z pohledu různých zájmových skupin (tzv. stakeholderů). Zatímco přírodovědci vyzdvihují pozitiva tzv. přirozené sukcese (ponechání krajiny přírodě, případně pouze s minimálními zásahy člověka), obce a firmy akcentují ekonomický potenciál území (nové rozvojové zóny, produkce energie z obnovitelných zdrojů, výstavba domů a turistické infrastruktury) a místní obyvatelé většinou preferují obnovu do podoby ploch využitelných pro rekreační a volnočasové aktivity (jezera, zeleň, parky, sportoviště). Projekty tradičních lesnických, zemědělských a hydrologických rekultivací jsou v posledních letech ovšem konfrontovány s lokálními dopady klimatických změn (úbytek vodních zdrojů, sucho, nebezpečí lesních požárů) a ukazují se jako ekonomicky i environmentálně obtížně udržitelné. Ekology doporučovanému širšímu využití přirozené sukcese pak brání jak existující legislativní rámec, tak i tradiční uvažování, nedostatek zkušeností, obavy a chybějící osvěta odborníků i laické veřejnosti. Přirozená sukcese krajiny je sice relativně levná, představuje ale dlouhodobý proces bez přímých ekonomických zisků. S obnovou krajiny a rozvojem uhelných regionů je spojeno i dilema, zda a v jakém rozsahu zachovat pozůstatky po těžbě jako formu historického dědictví či se snažit o zahlazení stop, proměnu obrazu a značky místa (tzv. rebranding) a tím postupně i lokální či regionální identity. Tak, jak je problematické rozhodování o budoucím využití krajiny, bývá sporné i hodnocení již realizovaných projektů. Úspěch projektů může být posuzován z různých perspektiv a prostorových úrovní (místní, regionální, národní, globální), dle různých kritérií a v různých časových horizontech. Mnohé projekty, které byly v době realizace mediálně propagovány jako příklady tzv. dobré praxe, se v průběhu let ukázaly jako problematické a neudržitelné. Právě kritérium udržitelnosti, zahrnující ekonomickou, environmentální, sociální a institucionální dimenzi, bývá odborníky skloňováno nejčastěji jako klíčové při posuzování projektů. V rámci příspěvku budou na vybraných případových studiích (příkladech projektů regenerace) ilustrovány a diskutovány klíčové problémy a dilemata spojená s obnovou krajiny po těžbě uhlí a budou formulována rámcová doporučení pro praxi a další výzkum v dané oblasti.

*Příspěvek vznikl v rámci projektu „Akumulace environmentálních nespravedlností a vznik klimatické zranitelnosti ve středoevropských uhelných regionech: sociálně-prostorové výhledy“ (GAČR 23-07382S).*

## **Simulácia povodňovej vlny pri pretrhnutí priehrad Ružín a Bukovec pre účely civilnej ochrany mesta Košice**

Simulating the flood wave caused by the breach of the Ružín and Bukovec dams for civil protection purposes in Košice

**Michal Gallay, Jozef Šupinský, Ján Šašak**

*Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Ústav geografie, e-mail: michal.gallay@upjs.sk, jozef.supinsky@upjs.sk, jan.sasak@upjs.sk*

**Kľúčové slová:** povodňová vlna, pretrhnutie priehrad, civilná ochrana, hydrodynamická simulácia, flexibilná mriežka, lidar

**Keywords:** *flood wave, dam breach, civil protection, hydrodynamic simulation, flexible mesh, lidar*

V príspevku prezentujeme prípadovú štúdiu realizovanú pre Magistrát mesta Košice, ktorého cieľom bolo aktualizovať plány civilnej ochrany v prípade privalovej povodne z vodných nádrží Ružín a Bukovec v dôsledku pretrhnutia priehrad. Sú to kľúčovými vodné diela pre reguláciu riek Hornád a Ida v oblasti Košíc. Cieľom bolo vytvoriť model povodne pre rôzne scenáre naplnenia vodných nádrží a posúdiť jeho potenciálny dopad na obyvateľstvo a infraštruktúru mesta. V rámci simulácie povodňovej vlny bol použitý softvér Delft3D vyvinutý spoločnosťou Deltares. Tento nástroj umožňuje 2D/3D hydrodynamické modelovanie prúdenia vody v riekach, jazerách a ďalších vodných telesách, pričom zohľadňuje šírenie povodňovej vlny a jej interakciu s terénom, prekážkami, mostami, kanálmi a tiež odtok, infiltráciu, alebo akumuláciu vody. Model pracuje na báze flexibilnej dátovej mriežky, teda môže simulovať rôzne oblasti s rôznou presnosťou v priestore a čase. Vstupné údaje zahŕňali digitálny model terénu a povrchu odvodené z leteckého laserového skenovania Slovenskej republiky, krajinnú pokrývku z Urban Atlas 2018 a hydrodynamické modely vytvorené na základe mriežky s vysokým rozlíšením (3x3 m pre intravilán Košíc a 25x25 m pre okolie). Simulácie zahŕňali rôzne scenáre naplnenia nádrží od 30 % do 100 % kapacity. Výsledkom simulácie sú časy nástupu povodňovej vlny na území mesta so zmenou hĺbky vody v čase vizualizované formou 3D animácie a máp. Tieto výstupy pomôžu samospráve Košíc pri plánovaní evakuácie obyvateľstva a znížení potenciálnych škôd pri povodniach v regióne.

*Výskum vznikol v rámci riešenia projektu VEGA 1/0780/24: „Combining lidar and hyperspectral data with machine learning methods to improve land cover classification“ podporené Ministerstvom školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR a v rámci projektu APVV-23-0265 „3D technology and machine learning methods for remote environmental monitoring and assessment of river health“ podporené Agentúrou na podporu vedy a výskumu SR.*

## **Priestorová diferenciácia dennej dochádzky do zamestnania na Slovensku podľa spôsobu dopravy, vzdialenosti a veku dochádzajúcich**

Spatial differentiation of daily commuting to work in Slovakia by modes of transport, distance and age of the commuters

**Štefan Gábor, Loránt Pregi, Ladislav Novotný**

*Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Ústav geografie, e-mail: stefan.gabor@upjs.sk, lorant.pregi@upjs.sk, ladislav.novotny@upjs.sk*

Kľúčové slová: denná dochádzka do zamestnania, spôsob dopravy, vek, dochádzajúci, Slovensko

*Keywords: daily commuting to work, mode of transport, age, commuter, Slovakia*

Dochádzka do zamestnania je základným komponentom priestorového pohybu obyvateľstva, ktorý zahŕňa prekonávanie určitej vzdialenosti s jasne stanoveným cieľom pomocou vybraného spôsobu dopravy. Napriek tomu, že výber dopravného prostriedku je výrazný determinant v procese dochádzania, v slovenskej geografickej literatúre mu zatiaľ nebola venovaná dostatočná pozornosť. Cieľom príspevku je zhodnotiť priestorovú diferenciáciu dennej dochádzky do zamestnania v jednotlivých funkčných mestských regiónoch (FMR) Slovenska na vnútroobecnej a medziobecnej úrovni podľa hlavného spôsobu dopravy s ohľadom na vek dochádzajúcich. Na medziobecnej úrovni je osobitná pozornosť venovaná hodnoteniu vzťahu medzi vzdialenosťou a dopravným prostriedkom. V príspevku sú využité údaje zo Sčítania obyvateľov, domov a bytov z roku 2021. Databáza obsahuje údaje o dochádzaní obyvateľstva z miest súčasného pobytu do miest zamestnania, vrátane informácií o periodicite dochádzky, štruktúrnych charakteristikách (ako pohlavie a vek) a hlavných použitých spôsoboch dopravy. Výsledky poukazujú na priestorovú variabilitu vo využívaní dopravných prostriedkov. S narastajúcou vzdialenosťou dochádza k zmenám preferencií výberu spôsobu dopravy od aktívnych k motorizovaným jednotkám. Štúdia tiež identifikuje významný vplyv socioekonomických podmienok a orografie na výber dopravného prostriedku. Rozdiely v dennej dochádzke pozorujeme aj medzi rôznymi vekovými kategóriami dochádzajúcich. S narastajúcim vekom dochádza na oboch úrovniach k intenzívnejšiemu využívaniu aktívnych foriem dopravy (pešo a bicykel). Táto štúdia predstavuje prvotný výskum, ktorý môže podnietiť hlbšie skúmanie priestorových vzorcov a foriem dennej dochádzky s ohľadom na štruktúrne znaky dochádzajúcich a geografické charakteristiky skúmaných regiónov. Zistenia môžu prispieť k efektívnejšiemu plánovaniu a optimalizácii dopravnej infraštruktúry a služieb.

*Tento príspevok bol vypracovaný v rámci projektov APVV-23-0210, VEGA 1/0768/24 a ESG 09I03-03-V05-00008 (Financované EÚ NextGenerationEU prostredníctvom Plánu obnovy a odolnosti SR v rámci projektu č. 09I03-03-V05-00008).*

## Fyzikálno-chemický profil Hájskeho potoka v Slovenskom krase

Physical-chemical profile of the Hájsky potok Brook in the Slovak karst

**Alena Gessert, Imrich Sládek, Jozef Šupinský**

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Ústav geografie,  
e-mail: alena.gessert@upjs.sk, imrich.sladek@upjs.sk, jozef.supinsky@upjs.sk

**Kľúčové slová:** Hájsky potok, fyzikálno-chemické analýzy, krasová voda, Slovenský kras  
**Keywords:** Hájsky potok Brook, physical-chemical analyses, karst water, Slovak karst

V termíne 19. – 21. 10. 2023 prebehlo komplexné expedičné meranie fyzikálno-chemických charakteristík krasovej vody Hájskeho potoka. Je to alochtónny tok, ktorý oddeľuje dve naj-východnejšie krasové planiny Slovenského krasu – Jasovskú a Zádielsku. Tak vytvára dobre vyvinutú fluvio-krasovú dolinu medzi obcami Hačava a Háj so širokou paletou povrchových aj podzemných krasových a iných geomorfologických foriem ako sú jaskyne, travertínové kaskády a stupne, syngenetické travertínové jaskyne, nevýrazné terasy a odpočinky vo svahoch, skalné steny a previsy, rebrá a pod. (Petrvalská 2014). Súčasťou experimentálnych meraní bolo hydrometrovanie spolu na 35 profiloch pozdĺž potoka od jeho prameňa až po jeho ústie. Body boli vybrané tak, aby reprezentovali daný vodný tok, ale zároveň zachytili výrazné zmeny, napr. pri priberaní prítokov, prestupu vôd do sedimentov a pod. Zároveň na týchto bodoch bol vykonaný aj expedičný fyzikálno-chemický rozbor vôd a to meranie teploty, pH, elektrokonduktivity (EC) a TDS, koncentrácie O<sub>2</sub>, parciálneho tlaku a saturácie O<sub>2</sub>, alkalinity a koncentrácie CO<sub>2</sub> vo vode. Na základe výsledkov možno konštatovať, že boli zachytené závislosti priame aj nepriame závislosti jednotlivých nameraných parametrov. Niekoľko metrov od prameňa bol nameraný prítok 0,42 l/s. V danom období vodný tok úplne mizol v úseku v blízkosti Čertovho mosta aj napriek tomu, že obdobie bolo na zrážky pomerne bohaté. To súvisí pravdepodobne s komplikovanou tektonickou situáciou v tomto úseku, kedy dolinu križuje výrazný rožňavský zlom prebiehajúci od doliny rieky Čremošná, cez Zádielsku tiesňavu a planinu a je na nej vyvinutá výrazná dolina potoka Miglinc na Jasovskej planine. Maximum prítoku dosahoval Hájsky potok 40,5 l/s v oblasti Hájskych vodopádov. Fyzikálno-chemické parametre boli merané spolu na 71 bodoch Hájskeho potoka. Teplota a EC sa zvyšovala od prameňa k ústiu, pričom maximá takmer všetkých parametrov boli namerané v bodoch 52 a 53, ktoré sa nachádzajú južne od obce Háj v priestore Turnianskej kotliny. Úseky vodopádov a kaskád na travertínoch Hájskeho potoka majú zvýšenú EC (470-474 µS/cm), znížené množstvo CO<sub>2</sub> vo vode (10-17,5 mg/l) a zvýšené množstvo CO<sub>2</sub> vo vzduchu (434-456 ppm). To si vysvetľujeme procesmi, ktoré súvisia s pretekaním krasovej vody cez existujúce prekážky (kaskádové stupne), pri ktorých pri procese sedimentácie penovca dochádza k úniku CO<sub>2</sub> z krasovej vody. Tým dochádza k samotnej sedimentácii penovca, ochudobňovaniu krasovej vody o CO<sub>2</sub> a obohacovaniu atmosféry o CO<sub>2</sub> (Wang et al. 2021). Samozrejme sa namerané údaje menia v čase počas jednotlivých ročných období vplyvom rôznych faktorov (Sládek et al. 2023).

### Literatúra:

- PETRVALSKÁ, A. 2014. *Reliéf Jasovskej planiny v Slovenskom krase*. Košice (UPJŠ v Košiciach).  
SLÁDEK, I., GESSERT, A., BRAUN, M., HEIM, E., CZEBELY, A., PALCSU L., 2023. Chemical denudation dynamic based on hydrochemical measurements in the area of Drienovecká jaskyňa Cave basin (Slovak karst, Slovakia). *Geographia Cassoviensis*. 17(2), 129-149.  
WANG, Z., YIN, J.-J., PU, J., XIAO, Q., ZHANG, T., LI, J. 2021. Flux and influencing factors of CO<sub>2</sub> outgassing in a karst spring-fed creek: Implications for carbonate weathering-related carbon sink assessment. *Journal of Hydrology*, 596, 125710.

*Tento výskum bol realizovaný za podpory projektov VVGS IPEL 2024-3282 a VVGS IPEL 2024-3209. Naše poďakovanie patrí za spoluprácu na meraniach kolegovi Dr. Jozefovi Šupinskému a študentom z predmetu Metódy fyzicko-geografického výskumu.*



## **Geografi a pôvodná tvorba dejepisných atlasov na Slovensku**

Geographers and the original creation of historical atlases in Slovakia

**Daniel Gurňák**

*Univerzita Komenského Bratislava, Prírodovedecká fakulta, Katedra regionálnej geografie a rozvoja regiónov, e-mail: daniel.gurnak@uniba.sk*

**Kľúčové slová:** historická geografia, dejepisné atlasy na Slovensku, dejepisné mapy

**Keywords:** *historical geography, historical atlases in Slovakia, historical maps*

Príspevok sa zameriava na prehľad pôvodnej dejepisnej atlasovej tvorby na Slovensku so zameraním najmä na posledné tri dekády a pozície geografov pri tvorbe týchto atlasov. Historická geografia, ako hraničná vedná disciplína je vnímaná rôzne, pokiaľ ide o obsah a predmet svojho štúdia tak z pohľadu geografie, ako aj z pohľadu historickej vedy. Okrem iného však práve pri tvorbe dejepisných atlasov sa geografický a historický pohľad na úlohu historickej geografie výrazne prelínajú, preto možno tvorbu dejepisných máp, resp. dejepisných atlasov vnímať ako jeden z významných prínosov historickej geografie s výrazným aplikačným dosahom na širokú odbornú aj laickú verejnosť. Ako si teda stojí pôvodná tvorba dejepisných máp a atlasov na Slovensku? Hoci sa príspevok venuje stručnému náhľadu na vývoj tejto tvorby od najstarších čias, podstatná časť záujmu príspevku, ale aj reálnej produkcie dejepisných máp na Slovensku spadá až do obdobia po roku 1990, kedy sa jednak zbavila režimnej ideologickej záťaže (predovšetkým komunizmu), jednak sa jej otvorili možnosti rozvoja v podmienkach samostatnej Slovenskej republiky. To prinášalo jednak dopyt po originálnej národnej tvorbe dejepisných máp a atlasov sústredených na rôzne pertraktované témy národných dejín a vývoja územia Slovenska, jednak aj osamostatnenie školského systému otváralo potrebu saturácie dopytu po aktualizovaných dejepisných mapách a atlasoch ako didaktických prostriedkoch pri výučbe dejepisu, či príbuzných predmetov. S novými perspektívami a možnosťami sa objavili aj nové výzvy nielen metodologického, či obsahového charakteru, ale pochopiteľne aj realizačné limity produkcie atlasov. V príspevku poukážeme na problematiku zamerania, významu a zmyslu pôvodnej národnej dejepisnej atlasovej tvorby v súčasnom stále viac globalizovanom svete na príklade Slovenska aj z perspektívy tvorcu dejepisných máp a atlasov.

## **Modelovanie prehrievania mesta a termálneho stresu pomocou geopriestorových nástrojov**

Modelling urban overheating and thermal stress using geospatial tools

**Jaroslav Hofierka, Tomáš Fedor**

*Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Ústav geografie,  
e-mail: jaroslav.hofierka@upjs.sk, tomas.fedor@student.upjs.sk*

Kľúčové slová: modelovanie, prehrievanie mesta, termálny stres

*Keywords: modelling, urban overheating, thermal stress*

Prehrievanie miest je vážny environmentálny a spoločenský problém, ktorý je potrebné analyzovať, pochopiť a následne prijať opatrenia na zmiernenie dopadov či návrhy na vhodné adaptačné stratégie. Výsledkom tohto javu je tepelný stres pôsobiaci na obyvateľov mesta s vážnymi zdravotnými a ekonomickými dôsledkami.

V tomto príspevku prezentujeme vybrané faktory, ktoré prispievajú k tvorbe prehrievania mesta a ktoré je možné modelovať pomocou geopriestorových nástrojov či modelov. Napríklad slnečné žiarenie je možné veľmi efektívne modelovať pomocou modulov r.sun a v.sun v GIS-e GRASS. Teplota vzduchu, vlhkosť, rýchlosť vetra sú ovplyvnené konkrétnou meteorologickou situáciou, ktorú je možné modelovať pomocou vhodných mezo- a mikromierkových meteorologických modelov WRF a ENVI-met. Na príklade mesta Košice a pre vhodne vybrané meteorologické situácie sme namodelovali stav kľúčových faktorov, ktoré sa prejavujú tepelným stresom pre obyvateľov skúmaného územia vyjadrených pomocou vybraných indexov tepelného stresu UTCI, SET a PET. Výsledky indikujú, že detailná priestorová štruktúra mesta má významný vplyv na mieru tepelného stresu, čo umožňuje identifikovať kritické miesta a následne identifikovať možné riešenia na zmierňovanie dopadov prehrievania. Presná parametrizácia urbánnych povrchov môže ďalej zvýšiť presnosť modelu, ktorý môže byť efektívne použitý v urbánnom plánovaní a pri opatreniach na zmierňovanie klimatickej zmeny či vzniku mestských ostrovov tepla.

*Príspevok je súčasťou riešenia projektov APVV-23-0210 a VEGA 1/0085/23.*

## Skúsenosti s realizáciou, obsahom a organizáciou geografických exkurzií

Experiences with the implementation, content, and organization of geographic excursions

**Zdenko Hochmuth**

*Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Ústav geografie,  
e-mail: zdenko.hochmuth@upjs.sk*

**Kľúčové slová:** geografická exkurzia, fyzická geografia, didaktika geografie  
*Keywords:* geographical excursion, physical geography, geography didactics

Geografické exkurzie sa považujú za tradičnú formu výučby „in situ“, teda na mieste kde je možné daný jav sledovať v originálnom vydaní. Je to veľmi individualizovaná oblasť didaktiky, kde ide práve o zážitok, vnem. V prezentovanom príspevku pôjde o osobné spomienky, skúsenosti a rozvinutie diskusie. Náš študent mal by byť dobrým odborníkom a najmä dobrým človekom. Osobnosť vedúceho, organizátora, ale aj študentov sa práve počas exkurzií ukáže v pravom svetle. Moje skúsenosti zo stretnutí so študentmi po 20-30 či 40 rokoch sú také, že si pamätajú najmä to, čo videli na exkurziách a tí najlepší to rozvíjali na vlastných. Z predmetov či už charakteru prevažujúceho memorovania, alebo aj moderných metód, si spravidla nepamätajú nič, lebo tie metódy sú zas iné, moderné a maximálne si pamätajú nepríjemných a nespravodlivo skúšajúcich. Počas môjho štúdia na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave v r. 1969-1974 som sa stretol s „hromádkovskou“ formou exkurzie. Našu prvú exkurziu v roku 1971 viedol prof. Plesník v sprievode asistenta A. Škvarčeka. Autobusom z Bratislavy. Navštívili sme Manín, Súľovské skaly, Starhrad, Strečno, Prosiecku dolinu, v Západných Tatrách vystúpili na Baranec, boli v Demänovskej doline. Takmer nik z nás tam nikdy predtým nebol. Nedávno na stretnutí absolventov po 50 rokoch si spolužiaci pamätali takmer všetko. Teda žiaden zabitý čas, na choroby či námahu nenapadlo nikomu sa sťažovať. Boli aj komplexné exkurzie so Zát'kom a Mičianom. Na Chopku sme kopali sondu v rankoch. S Plesníkom sme v Jeseníkoch týždeň mapovali hornú hranicu lesa. V 3. ročníku zahraničná exkurzia. Nemecko resp. NDR – Rujana, Berlín, Weimar, Lipsko, Harz, Lužica. Viedol po nemecky docent Mücke. Keďže nás bolo málo, tak spojené ročníky, teda aj ten, kde boli Spišiak či Korec. Pod vedením terajšieho profesora Mládeka. A zlatý klinec – pod vedením prof. Lukniša regionálna geografia Slovenska so zameraním na severovýchod – Nová Sedlica, Sninský kameň, Širava. Takže to sú moje dojmy zo študentských liet. V ďalších rokoch, som exkurzie viedol každoročne. Uvádzam niekoľko zásad, ktorými som sa riadil:

- Rovnomerne počas celého štúdia (min 4), obmedziť možnosť zlučovania či nahrádzania.
- Neopakovať trasy. Každý rok iná. Kde podľa možnosti málokto bol ale pozná to.
- Aspoň 80 % som musel mať prejdených či poznaných. Neučiť sa počas exkurzie.
- Pokiaľ ide o fyzickú geografiu: voliť okruhy, nie tam a späť.
- Vystúpiť na nejaké výrazné a prípadne aj známe miesto, vrchol.
- Oddeľovať podstatné od nepodstatného. Nie perličky, zvláštnosti, rekordy.
- Komplexnosť. Neorganizovať úzko tematické exkurzie, prvok komplexnosti musí byť.
- Hodnotenie: Písať poznámky a aj to kontrolovať.
- Pri zahraničných: Necestovať v noci, krajinu treba poznať vizuálne. Nie po dovolenkových destináciách.
- Trasu viesť po známych oporných bodoch a dosiahnuť niečo, čo sa dá zapamätať a aj pri rozprávaní sa dá o to oprieť.

Zahrančie: Dnes je zahraničie aj Česko. Ich koncepcia vychádza zo spoločnej. Príbuzná je aj v Nemecku či Rusku, Ukrajine. Pokiaľ som mal možnosť sa zúčastniť alebo sa ich exkurzia realizovala na Slovensku, všimol som si vyššiu dotáciu. Problematika je to široká, v diskusii je možné sa venovať vyššie uvedeným bodom podrobnejšie.

Počul som, že exkurzií bolo priveľa. Že sa dajú nahradiť. Omyl. Primálo, nahradiť sa nedajú.

## Mapa pôdno-ekologických jednotiek ako podklad pre predikatívnu mapu pôd v mierke 1:5000

Map of soil-ecological units as a basis for a predicative map of soils on a scale of 1:5000

**Vasyl Cherlinka, Michal Gallay**

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Ústav geografie,  
e-mail: vasy.cherlinka@upjs.sk, michal.gallay@upjs.sk

Kľúčové slová: morfometrické parametre, DEM, pôdna mapa, prediktory  
Keywords: morphometric parameters, DEM, soil map, predictors

The most famous soil map of Slovakia is the 1:400,000 scale map given in the Soil Atlas of the Slovak Republic (Granec et al. 1999) and published on the Soil Portal of the Research Institute of Soil Science and Soil Protection and its digitized version (Hraško et al. 1993). It includes agricultural and forest lands. At the same time, the BPEJ map of soil-ecological units, although created for agricultural land, has a scale of 1:5000, and for these purposes, a comprehensive soil study was conducted, which is the basis of the BPEJ maps. Taking this into account, we conducted a preliminary assessment of the suitability of using the BPEJ as a basis for predicative soil modeling for the entire area. The development of soil science takes place in several main directions: modeling of the soil profile and basic characteristics (Hartemink, Minasny 2014), mapping of parameters of soil properties (Florinsky et al. 2002, Malone et al. 2016) or taxonomic soil units (Walter et al. 2006). Various mathematical methods are used, analyzed in detail in (Florinsky 2012). The main idea underlying their application is the use of reference points and the classification soil units assigned to them (Lagacherie et al. 2001). The DEM analysis makes it possible to identify a number of morphometric parameters that are associated with a given soil taxon, and to use them as predictors (Malone et al. 2016, Florinsky 2012). The use of this approach is also justified by the fact that it can be associated with the SCORPAN model (McBratney et al. 2003), which in turn derives from the classic hypothesis of V.V. Dokuchaev about the problems of predictive soil mapping. Therefore, the goal of our work was to show the possibilities of constructing predictive soil maps using the map of soil-ecological units. In accordance with the set goal, the following tasks were solved: a) DEM analysis and generation of a set of predictors; b) evaluation of the tightness of the connection and the role of the mentioned parameters in the variability of the soil cover; c) creation of a predicative soil map using the Random Forest algorithm both for areas with an available soil map and for those where it is not presented.

*Funded by the EU NextGenerationEU through the Recovery and Resilience Plan for Slovakia under the project No. 09I03-03-V01-09I03-03-V01-00049.*

### Literatúra:

- GRANEC, M., ŠURINA, B. et al. 1999. *Atlas pôd SR*. Bratislava (Výskumny ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy).
- HRAŠKO J., LINKEŠ V., ŠÁLY R., ŠURINA B. 1993. *Pôdna mapa Slovenska 1:400 000*. Bratislava (Výskumný ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy).
- HARTEMINK, A. E., MINASNY, B. 2014. Towards digital soil morphometrics. *Geoderma*, 230, 231.
- FLORINSKY, I.V., EILERS, R.G., MANNING, G., AND FULLER, L.G. 2002. Prediction of soil properties by digital terrain modelling. *Environmental Modelling and Software*, 17, 295-311.

- MALONE, B. P., MINASNY, B., MCBRATNEY, A. B. 2016. Using R for Digital Soil Mapping. *Progress in Soil Science*. Springer International Publishing.
- FLORINSKY, I. V. 2012. *Digital Terrain Analysis in Soil Science and Geology*. Amsterdam (Elsevier).
- LAGACHERIE, P., ROBBEZ-MASSON, J. M., NGUYEN-THE, N., BARTHÈS, J. P. 2001. Mapping of reference area representativity using a mathematical soilscape distance. *Geoderma*, 101(3-4), 105-118.
- MCBRATNEY, A. B., SANTOS, M. M., MINASNY, B. 2003. On digital soil mapping. *Geoderma*, 117(1-2), 3-52.
- WALTER, C., LAGACHERIE, P., FOLLAIN, S. 2006. Integrating pedological knowledge into digital soil mapping. In Lagacherie, P., McBratney, A. B., Voltz, M. eds., *Digital Soil Mapping: An Introductory Perspective*, 31, 281-301.

## **Transformace uzbeckého trhu práce na základě realizace projektu Nová hedvábná stezka**

Transformation of the Uzbek labor market based on the implementation of the New Silk Road project

**Tomáš Král**

*Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, Přírodovědecká fakulta, Katedra geografie, e-mail: tomas.kral@ujep.cz*

**Klíčová slova:** zaměstnanost, trh práce, migrace, Uzbekistán, Hedvábná stezka  
*Keywords: employment, labor market, migration, Uzbekistan, Silk Road*

Nová hedvábná stezka je čínský megaprojekt, který má za cíl přinést zemi nové možnosti ekonomické expanze a zlepšení geopolitické situace Číny v nových regionech. Jedním z těchto regionů je i Střední Asie rozprostírající se dosud v ruské sféře vlivu. Od počátku realizace tohoto projektu dochází k modifikacím, vedoucím k tomu, že se Čína stává konkurentem Ruska. Na první pohled se jedná o region, který má relativně nevýhodnou polohu na světové periferii, nicméně karta se může projektem obrátit a navázat tak na tradici a klíčovou roli Hedvábné stezky z období středověku (Bičík, 2017). Realizace projektu započala v roce 2013 a měla by být hotova do roku 2040. Vyvrcholením má být vznik 2 cest v rámci projektu, a to námořní přes jižní a jihovýchodní Asii, kdežto železniční cesta vede Čínu přes centrální Asii, Írán, Turecko do Evropy, kde konkrétně bude končit v Amsterdamu (Bičík, 2017). V rámci této strategie v Uzbekistánu je plánovaná celá řada investic, které zdokonalí stávající železniční infrastrukturu, popřípadě se dostaví úseky, které ještě nejsou dostavěné, zejména v pohraničních regionech. Součástí strategie je také výstavba dep, elektrifikace trati, či výstavba překladů. V rámci příspěvku je nutné zařadit téma a problematiku do správného teoretického rámce, čemuž pomohou především publikace od autorů jako například Vertovec (2010), či Blažek, Uhlíř (2011). Zásadní je popsat proces migrace, globalizace. Rovněž v rámci teoretické roviny je představena teorie polarizace prostoru, která definuje jádrové a periferní oblasti včetně jejich vzájemného vztahu. Tímto prostředkem je poté možné lépe popsat prostorové jevy v Uzbekistánu. Pro tuto fázi výzkumu hrají důležitou roli kvantitativní data především z Uzbekického statistického úřadu a dalších doprovodných databází jako Světová banka, či The world factbook. Kvalitativní výzkum bude využit jako zejména usměrnění statistických dat a výrazné doplnění k naplnění cílů dizertační práce. V rámci příspěvku se však objeví jeho návrh na realizaci při terénním výzkumu v Uzbekistánu během příštího léta. Hlavním cílem je zhodnotit a objasnit závislost zaměstnanosti místních obyvatel Uzbekistánu a migraci čínského obyvatelstva do Střední Asie. V rámci naplnění objasnění daného cíle povedou kroky přes korelační a regresivní analýzu dat, která odhaluje závislost migrace na uzbeckém trhu práce. V rámci příspěvku poslouží jako doprovodná část objasnění i dalšího cíle dizertační práce, a to porovnat regiony Uzbekistánu z hlediska trhu práce a představit vybrané základní indikátory formou mapových příspěvků. Prvotní kvantitativní analýza pomáhá odhalit prvotní stav regionů před zahájením práce na železnici v roce 2013 a rokem 2023.

*Poděkování: SGS projektu číslo UJEP-SGS-2024-53-003-3 za možnost být součástí X. Mezinárodního kolokvia Danišovce*

### **Literatura:**

- BIČÍK, I. 2017. Čínská železniční expanze. *Geografické rozhledy*, 26(4), 24-25.
- BLAŽEK, J, UHLÍŘ, D. 2011. *Teorie regionálního rozvoje*. Praha (Karolinum, Univerzita Karlova).
- PRIEMUS, H, VAN WEE, B. 2015. *International Handbook on Mega-Projects*. Cheltenham (Edward Elgar Publishing).
- VERTOVEC, S. 2010. *Migration; Critical Concepts in the Social Sciences, 1st Edition*, London a New York (Theories, Routledge).

## **Priestorová distribúcia firiem informačno-komunikačných technológií v meste Košice**

Spatial distribution of information and communication technology companies in Košice

**Marián Kulla<sup>1</sup>, Loránt Pregi<sup>1</sup>, Jozef Boglarský<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Ústav geografie, e-mail: marian.kulla@upjs.sk, lorant.pregi@upjs.sk*

<sup>2</sup> *Oddelenie útvár hlavného architekta mesta Košice, e-mail: jozef.boglarsky@kosice.sk*

**Kľúčové slová:** KIBS, informačno-komunikačné technológie, Košice

**Keywords:** KIBS, information and communication technology, Košice

V posledných dekádach sa hospodársky rast a konkurencieschopnosť regiónov a miest čoraz viac spája so znalostnou ekonomikou, v ktorej kľúčovú úlohu zohrávajú poznatkovo intenzívne obchodné služby (KIBS). Tieto služby prispievajú k rozvoju regiónov, vytvárajú kvalifikované pracovné miesta s nadpriemernými mzdami, inovujú a zároveň podporujú ekonomické aktivity s vysokou pridanou hodnotou (Ženka et al. 2021). V Košiciach od roku 1989 pozorujeme významný pokles zamestnanosti v priemysle, terciarizáciu hospodárstva a v dôsledku priamych zahraničných investícií aj výrazný rast znalostne náročných podnikateľských odvetví a to najmä v sektore informačno-komunikačných technológií (IKT), ktoré vo veľkej miere využívajú kvalifikovanú pracovnú silu z miestnych univerzít. Firmy zo sektora IKT patria ku kľúčovým aktérom v oblasti ekonomickej, zamestnaneckej a inovačnej dynamiky v metropolitných regiónoch. Zároveň patria medzi najviac priestorovo koncentrované odvetvia KIBS, a to nielen na regionálnej, ale aj vnútromestskej úrovni. Ich tendencia vytvárať klaster a centrá je determinovaná rôznymi typmi aglomeračných procesov. Príspevok sa zameriava na zhodnotenie priestorového rozmiestnenia vybraných odvetví KIBS (telekomunikácie, počítačové programovanie, informačné služby) v Košiciach. Náš výskum zahŕňal podrobné terénne mapovanie firiem IKT na území Košíc pomocou mobilnej aplikácie ArcGIS Field Maps, kde boli zhromaždené údaje o názve firmy, odvetví, počte poschodí, technickom stave a veku budovy, funkcii budovy a využití okolia. Priestorové rozmiestnenie a lokalizačné vzorce skúmaných firiem boli analyzované nielen pomocou tradičných kartografických metód, ale aj pokročilých nástrojov GIS a priestorovej analýzy (metóda najbližšieho suseda, jadrová analýza hustoty, priestorová autokorelácia). Využitie GIS umožnilo identifikovať priestorovú koncentráciu a miesta najväčšieho zhlukovania firiem. Významné zhluky firiem možno pozorovať v centra mesta a jeho tesnej blízkosti, kde sa potvrdilo pôsobenie tzv. dostredivých síl (Ženka, Slach 2018), ako potreba a nevyhnutnosť bezprostrednej geografickej blízkosti iných aktérov, vysoká ekonomická a inovačná výkonnosť, diverzifikovaná veľkostná štruktúra firiem a exponovaná dopravná poloha. Zo skúmaných odvetví v Košiciach najvýznamnejšie zastúpenie majú sektory počítačového programovania a poradenstva, ktoré sa koncentrujú predovšetkým do novších kancelárskych priestorov v polyfunkčných, resp. monofunkčných budovách. Zároveň sa prejavuje aj vplyv tzv. odstredivých síl (Ženka, Slach 2018), ktoré vedú k priestorovému rozptylu menších firiem, najmä živnostníkov, do prímestských častí Košíc kvôli nižším nájomom. Dôležitým faktorom rozmiestnenia KIBS je aj dopravná infraštruktúra, pričom koncentrácia firiem sa prejavuje najmä pozdĺž hlavného dopravného ťahu od mestskej časti Vyšné Opátske v smere na mestskú časť Košice – Nad Jazerom. Malá vzdialenosť rozmiestnenia firiem rovnakého odvetvia má vplyv na intenzitu odovzdávania znalostí, uľahčenie a urýchlenie inovácií a rastu. Výsledky našej analýzy poskytujú cenné údaje pre strategické plánovanie a rozvoj infraštruktúry, čím prispievajú k podpore ďalšieho rastu KIBS v regióne.

*Autori príspevku ďakujú za podporu grantom APVV-23-0210, VEGA 1/0768/24 a ESG 09I03-03-V05-00008 (Financované EÚ NextGenerationEU prostredníctvom Plánu obnovy a odolnosti SR v rámci projektu č. 09I03-03-V05-00008).*

**Literatúra:**

ŽENKA, J., SLACH, O. 2018: *Rozmístění služeb v Česku*. Ostrava (En Face).

ŽENKA, J., KRTIČKA, L., PASZOVÁ, L., PUNDOVÁ, T., RUDINCOVÁ, K., ŠŤASTNÁ, S., SVETLÍKOVÁ, V., MATULA, J. 2021: Micro-Geographies of Information and Communication Technology Firms in a Shrinking Medium-Sized Industrial City of Ostrava (Czechia). *Land*, 10, 695.



## **Vzestup a pád evropských lídrů textilního průmyslu a jejich dopad na obyvatelstvo a socioekonomický vývoj: příklad Manchesteru, Lodže a Brna**

Rise and fall of European textile industry leaders and their impact on population and socioeconomic development: example of Manchester, Łódź, and Brno

**Josef Kunc, Kateřina Důbravová, Michaela Neumannová**

*Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta, Katedra regionální ekonomie,  
e-mail: kunc@econ.muni.cz, katerina.dubravova@mail.muni.cz,  
michaela.neumannova@mail.muni.cz*

**Klíčová slova:** textilní průmysl, populační vývoj, socioekonomické změny, průmyslové dědictví, vybraná evropská města

**Keywords:** *textile industry, population development, socioeconomic changes, industrial legacy, selected European cities*

The European textile industry has a long history and significantly contributed to economic development and the region's cultural-industrial heritage. It triggered the global industrial revolution, technological innovations, and population growth. However, in the past century, textile production in Western Europe faced enormous pressure from global competition, especially from Asia. This led to a decline in market dominance, unemployment, the closure of textile companies, and the emigration of workers. In Central and Eastern Europe, textile production retained its importance during the socialist era but stagnated and declined in the late 1980s, leading to similar socio-economic impacts. The contribution analyzes the rise and fall of the textile industry in the European cities of Manchester, Łódź, and Brno and the impact on their population development. It also examines the transformation processes these cities underwent after the collapse of the textile industry, focusing on their efforts to diversify their economies and revitalize industrial areas. The methodological approach involved selecting cities with similar industrial legacies and current population sizes, allowing for a comparative study of their different economic paths in Western and Eastern Europe post-1945. Desk research, supplemented by visits to archives and libraries, descriptive statistics, and consultations with experts, formed the basis of the study. Population data was sourced from national statistical offices. The analysis reveals both differences and similarities in the development trajectories of these cities. While all three were part of large empires with colonial markets, early differences in development emerged. Manchester and Brno saw their textile industries peak at the turn of the 19th and 20th centuries, with a gradual shift toward engineering, whereas Łódź maintained its textile dominance until the end of the socialist era. Manchester's population peak occurred before World War II, largely due to migration, and it became a multi-ethnic city earlier than Łódź and Brno, which remained ethnically homogeneous until later decades. Manchester began diversifying its economy toward services, finance, IT, and creative industries in the mid-20th century. In Łódź and Brno, this shift occurred later, around the turn of the millennium, after the transition to a market economy and major structural changes. By 2000, Manchester had reversed its post-1945 population decline. Brno, benefiting from its good position in precision engineering and new sectors like IT and R&D, avoided population decline and has seen modest growth. Łódź, however, has been experiencing a demographic crisis since the 1980s, despite recent efforts to modernize its industry, particularly in the production of so-called white goods, and diversify its economy. The city's proximity to Warsaw only exacerbates this decline. All three cities have also made efforts to preserve their industrial heritage through brownfield redevelopment, converting historically valuable buildings into museums, educational centers, or cultural spaces. While not all structures could be saved, these efforts aim to ensure that the legacy of the textile industry is preserved for future generations.

*The paper was written within the specific research MUNI/A/1458/2023 at ESF MU.*

## Vize v plánování ekonomického rozvoje venkovských obcí ve starých průmyslových regionech

Visions in rural economic development planning in old industrial regions

**Šárka Lukešová**

*Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, Přírodovědecká fakulta, Katedra geografie, e-mail: sarka.lukesova@ujep.cz*

**Klíčové slová:** venkov, ekonomický rozvoj, staré průmyslové regiony, strategický plán, percepce  
*Keywords:* rural, economic development, old industrial regions, strategic plan, perceptions

The Ústí nad Labem, Karlovy Vary, and Moravian-Silesian regions are designated as "structurally affected regions" in Czechia (Ministry of Regional Development of the Czech Republic 2020). As a result, these regions are subject to a multitude of discourses on development and transformation, which, however, are frequently oriented towards urban areas. It is not evident what role rural areas play in these debates or whether such issues are reflected in their economic development planning. Under the concept of the rural idyll (Cloke 1997, Bell 2006), rural areas are often perceived as predominantly agricultural or as mere locations for housing and recreation. Another concept that is pertinent to this context is that of imagination, which then feeds into local development planning and defines the desired or undesired activities (Healey 2006, Hoch 2022). This paper will present the results of a content analysis of the strategic plans of rural municipalities in the defined area of interest. It will specifically focus on the presence and formulation of development visions in these documents. This will allow for clarification of the extent to which the visions make reference to the economy of the municipality, preferred activities, direction in the development of the local economy, and so forth.

*Pod'akovanie:* This paper is part of a project, UJEP-SGS-2024-53-005-3, entitled "Imagination of rural economic development in old industrial regions," that deserves my gratitude.

### **Literatúra:**

- BELL, D. 2006. Variations on the rural idyll. In. Cloke P. J., Mooney, P., Marsden, T. eds. *Handbook of rural studies*, pp. 149-160.
- CLOKE, P. 1997. Country backwater to virtual village? Rural studies and 'the cultural turn'. *Journal of Rural Studies*, 13(4), 367-375.
- HEALEY, P. 2006. Relational complexity and the imaginative power of strategic spatial planning. *European Planning Studies*, 14(4), 525-546.
- HOCH, C. 2022. Planning Imagination and the Future. *Journal of Planning Education and Research*, 44(3), 1464-1475. DOI: <https://doi.org/10.1177/0739456X221108499>.
- Ministry of Regional Development of the Czech Republic (2020). Regional Development Strategy of the Czech Republic 2021+. Dostupné z: [https://mmr.gov.cz/getmedia/a9985cb6-b672-4a97-a92c-c4c68bea2925/EN-III\\_ma\\_SRR-prac\\_doplneni-schemat-a-map\\_kontrola.pdf.aspx?ext=.pdf](https://mmr.gov.cz/getmedia/a9985cb6-b672-4a97-a92c-c4c68bea2925/EN-III_ma_SRR-prac_doplneni-schemat-a-map_kontrola.pdf.aspx?ext=.pdf).

## **Aplikácia diaľkového prieskumu Zeme v precíznom poľnohospodárstve**

Application of remote sensing in precision agriculture

**Max Martin, Viktória Zet'áková**

*UMBRA solutions s.r.o.,*

*e-mail: martin@umbrasolutions.eu, zetakova@umbrasolutions.eu*

Kľúčové slová: diaľkový prieskum Zeme, precízne poľnohospodárstvo, multispektrálne snímanie, GeoServer

*Keywords: Remote Sensing, Precision Agriculture, Multispectral Imagery, GeoServer*

V tomto príspevku sa venujeme problematike praktickej aplikácie diaľkového prieskumu Zeme v precíznom poľnohospodárstve. Jedná sa o aktuálnu tému, vzhľadom na klimatické zmeny, rastúci dôraz na zefektívňovanie výroby a potrebu udržania konkurencieschopnosti v globalizovanom trhu. Náš región v oblasti implementácie moderných technológií v poľnohospodárstve stále zaostáva oproti Severnej Amerike a Západnej Európe, čo je spôsobené mnohými faktormi. Medzi nich patria kultúrne, ale aj geografické špecifiká tunajšej agrárnej krajiny. Aj navrhované riešenia pre náš trh preto musia byť prispôbené miestnym reáliám. Náš tím sa venuje zberu dát využitím bezpilotných leteckých systémov a taktiež využíva voľne dostupné satelitné dáta z misie Sentinel-2. Tieto dva zdroje multispektrálnych dát ponúkajú snímky s výrazne odlišným priestorovým rozlíšením, ktoré porovnávame z hľadiska výpovednej hodnoty a využitia v konkrétnych prípadoch. Získané multispektrálne snímky spracúvame do indexov NDWI, NDVI, GCI a PSRI. Tieto indexy zobrazujú kvalitu vegetácie, obsah vody, chlorofylu a iné vlastnosti užitočné pre rozhodovacie procesy v poľnohospodárstve. Na základe týchto dát má poľnohospodár možnosť robiť kvalifikované rozhodnutia založené na objektívnych dátach. V našom projekte je ale dôležitá aj praktická realizácia publikácie dát zákazníkom. Vytvorili sme spôsob zverejňovania dát skrz open-source riešenie - GeoServer. Ten nám umožňuje publikovať spracované dáta zákazníkovi do webovej mapovej aplikácie, prispôbenej potrebám poľnohospodárov.

## **Determinanty regionálnej fertility: Štatistická analýza socioekonomických efektov na Slovensku**

Determinants of regional fertility: a statistical analysis of socioeconomic effects in Slovakia

**Janetta Nestorová Dická<sup>1</sup>, Filip Lipták<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Ústav geografie, e-mail: janetta.nestorova-dicka@upjs.sk,*

<sup>2</sup> *Štatistický úrad Slovenskej republiky, e-mail: filip.liptak@statistics.sk*

**Kľúčové slová:** plodnosť, socioekonomická, faktorová analýza, zhluková analýza, regionálny typ, multilineárna regresia, Slovensko

**Keywords:** *human fertility, socioeconomic, factor analysis, cluster analysis, regional type, multilinear regression, Slovakia*

Like many other post-communist countries, Slovakia experienced a fertility transition in the early 1990s, achieving stable fertility below the replacement level. This is a significant milestone as it indicates a potential future population decline. However, while differences in regional fertility levels increased at the turn of the century, the total fertility rate decreased significantly. The fertility rate dropped from 2.1 in the early 1990s to 1.2 children per woman in the early 2000s. As a common phenomenon in post-communist countries, this trend has been the focus of much research. This study, in particular, aims to contribute to understanding this trend in Slovakia, where fertility is slowly increasing but remains below the replacement level, currently standing at 1.6 children per woman. Our contribution was designed with a clear purpose: to recognize the effects of determinants on fertility levels and thereby explain the differences in trends in Slovakian regions. Multivariate statistical methods clarify the regional effects of the level and nature of fertility. Initial regression surveys indicate weak effects between regions, which led to applying factor and cluster analysis to establish regional types. Comprehensive regression analysis was then applied. The strength and nature of regional relationships differed at the inter- and intra-regional levels. Research has demonstrated significant differences in fertility rates dependent on the socioeconomic environment, as regional types uniquely link to determinants. Moreover, each determinant has specific spatial patterns with unequal regression coefficients at different regional levels, which cannot be evaluated constantly. Knowledge of prevailing geographic and population influences is essential to understanding Slovakia's regional fertility levels and intensity. Given that fertility is vital for social assessment and policy formulation, the study's findings could help local decision-makers and planners identify the socioeconomic conditions underlying fertility at the regional level and plan appropriate intervention strategies.

*This research was supported by the Scientific Grant Agency of the Ministry of Education, Science, Research and Sport of the Slovak Republic and the Slovak Academy of Sciences. Grant Number Grant Number VEGA 1/0768/24 Multiscale assessment of spatial variability of social-economic population stratification.*

## **Vplyv skenovacej vzdialenosti na hodnoty intenzity zaznamenanej pozemným laserovým skenovaním v jaskyni**

The effect of scanning distance on intensity values recorded by terrestrial laser scanning in a cave

**Michaela Nováková, Jozef Šupinský, Michal Gallay, Ján Kaňuk, Zdenko Hochmuth**

*Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Ústav geografie, e-mail: michaela.novakova@upjs.sk, jozef.supinsky@upjs.sk, michal.gallay@upjs.sk, jan.kanuk@upjs.sk, zdenko.hochmuth@upjs.sk*

**Kľúčové slová:** pozemné laserové skenovanie, intenzita, vplyv vzdialenosti, korekcia  
*Keywords:* terrestrial laser scanning, intensity, distance effect, correction

Zaznamenaná intenzita odrazeného laserového lúča, využívaná ako doplnujúca informácia o charaktere povrchu skenovaného objektu, je široko uplatňovaná v geovedných a technických aplikáciách. Okrem vizualizácie dát je prínosná ako hlavné alebo vedľajšie kritérium pri vzájomnej registrácii skenovacích pozícií, identifikácii objektov a klasifikácii rozdielnych typov materiálov, a to aj v prípade obmedzených svetelných podmienok. V procese záznamu intenzity však môže dochádzať k modifikáciám signálu v dôsledku parametrov a technológie použitého zariadenia, ako aj interakcie s prostredím. Cieľom rádiometrickej korekcie je eliminovať vplyv jednotlivých faktorov a získať tak informáciu o odrazivosti skenovaného povrchu. Najvýraznejší vplyv na hodnoty intenzity má geometria skenovania, definovaná skenovacou vzdialenosťou a uhlom, pod akým laserový lúč dopadá na skenovaný povrch. Pri mapovaní jaskýň využitie pozemného laserového skenovania predpokladá rozdielne skenovacie vzdialenosti v dôsledku variability jaskynných priestorov. Doposiaľ sa však proces korekcie primárne zameriaval na väčšie skenovacie vzdialenosti. Pre analýzu vplyvu samotného zariadenia na zaznamenávané hodnoty intenzity a odvodenie parametrov potrebných pre korekciu vplyvu vzdialenosti boli realizované samostatné experimentálne skenovania s použitím pulzného laserového skenera RIEGL VZ-1000 a fázového laserového skenera FARO Focus3D X 130. Z dôvodu rozostrenia optiky senzora, aplikácie redukcie jasu na krátke vzdialenosti, prípadne zosilňovača pre nižšiu odrazivosť alebo väčšie vzdialenosti pre zabezpečenie vysokej presnosti meraní, dochádza k odklonu od vzťahu  $1/R^2$  v rozličnej miere v závislosti od typu laserového skenera. Výrazný odklon od tohto teoretického vzťahu daného radarovou rovnicou vykazujú práve kratšie skenovacie vzdialenosti do 10 m. Efektivita odvodených vzťahov pre korekciu vplyvu vzdialenosti bola testovaná na vybranom úseku v Jaskyni mŕtvych netopierov. Mapovaný bol výskyt vulkanickej horniny v kontakte s vápencom, pozorovateľný na stene na hlavnom prehliadkovom okruhu. Pre validáciu výsledkov klasifikácie boli použité dáta z blízkej digitálnej fotogrametrie. Po procese korekcie dosiahla automatická klasifikácia na základe korigovaných hodnôt intenzity takmer 90 % úspešnosť pre dáta z oboch zariadení.

*Autori príspevku ďakujú za finančnú podporu projektu VEGA 1/0168/22.*

## **Výzvy v oblasti internacionalizace vysokoškolského vzdělávání**

### Challenges in internationalization of higher education

***Markéta Novotná***

*Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta, e-mail: marketa.novotna@econ.muni.cz*

**Klíčové slová:** internacionalizace kurikula, mezinárodní spolupráce, mobilita, studijní programy  
**Keywords:** *curriculum internationalization, international cooperation, mobility, study programs*

In an increasingly globalized world, the internationalization of higher education has become a crucial component of academic development. This abstract explores the challenges and opportunities associated with the internationalization of higher education, focusing on the Czech Republic's conditions. It reflects key areas of internationalization, including facilitating student and staff exchanges, establishing strategic partnerships, promoting intercultural competence, integrating global perspectives into the curriculum, creating an inclusive environment, and enhancing the institution's international outreach. The aim is to examine current practices, identify specific challenges, and propose actionable measures for advancing internationalization within Czech higher education. To effectively tailor strategies and make informed decisions, it is crucial to account for the geographical dimension by analysing student interest in the Czech Republic as a study destination, including trends by country of student origin. The largest groups of international students in the Czech Republic come from Slovakia and Ukraine. There is a growing presence of students from Asia, Africa, and the Middle East, bringing challenges to the internationalization efforts.

## Vývoj a percepcia malých miest Spiša

Development and perception of small towns in the Spiš Region

**Ladislav Novotný, Marián Kulla, Janetta Nestorová Dická, Loránt Pregi, Stela Csachová**

*Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Ústav geografie, e-mail: ladislav.novotny@upjs.sk*

**Kľúčové slová:** malé mestá, vybavenosť, obyvateľstvo, vidiek, mesto

**Keywords:** *small towns, perception, amenities, population, rural, town*

Prezentovaný výskum sa zaoberá vzťahom medzi veľkosťou populácie, polohou, vybavenosťou, historickým a ekonomickým vývojom a ich obrazom v očiach obyvateľov. Priestorovo je výskum zameraný na historický región Spiš, v ktorého sídelný systém charakterizuje relatívne hustá sieť malých miest. Spiš, ktorý bol v stredoveku jeden z najbohatších regiónov Uhorska s mnohými banskými, remeselnými a obchodnými mestami, v posledných desaťročiach čelí výzvam spojeným s transformáciou ekonomiky či populačným zmenám. Mnohé obce na Spiši získali v stredoveku privilégia, ktoré stimulovali ich hospodársky a spoločenský význam a všeobecne prispeli k ich formovaniu ako mestských centier. Tie však postupne od polovice 18. storočia prestávali platiť. Počas a po druhej svetovej vojne niektoré mestá stratili podstatnú časť pôvodného obyvateľstva. Nemecké, židovské či talianske obyvateľstvo bolo často nahradené novými obyvateľmi, čo prispelo k narušeniu sociálnej a ekonomickej kontinuity. Niektoré malé mestá stratili administratívnu funkciu, iné ju získali. Niektoré obce nikdy nezískali štatút mesta, hoci spĺňajú populačné kritérium 5 000 obyvateľov. Výskum je založený na analýze štatistických údajov o populácii, ekonomike, verejných službách a na výsledkoch rozsiahleho terénneho prieskumu percepcie obyvateľstva, ktorý sa uskutočnil v 25 malých mestách s počtom obyvateľov od 2 000 do 10 000, v niektorých opodstatnených prípadoch aj menších. Výsledky potvrdzujú, že väčší počet obyvateľov neznamená automaticky lepšiu vybavenosť. V prípade väčších malých miest, ktoré zaznamenali ekonomický úpadok, je percepcia vybavenosti horšia, než aká je v skutočnosti. Naopak, obyvatelia menších miest majú tendenciu hodnotiť svoju miestnu vybavenosť pozitívnejšie a považujú svoje mesto za dobré miesto na život. Najmä periférne malé mestá plnia úlohu dôležitých subregionálnych centier s nadpriemernou vybavenosťou. Naopak, malé mestá v blízkosti väčších miest majú slabšiu vybavenosť, ale respondenti ju vnímajú pozitívne, pretože ich potreby sú satureované vybavenosťou blízkych väčších miest.

*Príspevok vznikol v rámci riešenia projektu VEGA 1/0768/24: Multimierkové hodnotenie priestorovej variability sociálno-ekonomickej stratifikácie obyvateľstva.*

## **Automatická klasifikácia lesnej pokrývky pomocou multispektrálnych satelitných dát Sentinel-2 a algoritmov strojového učenia v Google Earth Engine**

Automatic forest cover classification using Sentinel-2 multispectral satellite data and machine learning algorithms in Google Earth Engine

**Katarína Onačillová<sup>1</sup>, Veronika Krištofová<sup>2</sup>, Daniel Paluba<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Ústav geografie, e-mail: katarina.onacillova@upjs.sk

<sup>2</sup>HRDLIČKA – SLOVAKIA s.r.o., e-mail: veronika.kristofova@hrdlicka.sk

<sup>3</sup>Univerzita Karlova, Prírodovedecká fakulta, Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie, Praha, e-mail: daniel.paluba@natur.cuni.cz

**Kľúčové slová:** lesná pokrývka, strojové učenie, klasifikácia obrazu, Google Earth Engine  
*Keywords:* forest cover, machine learning, image classification, Google Earth Engine

Lesná pokrývka zohráva zásadnú úlohu pri udržiavaní ekologickej rovnováhy a zmiernení klimatických zmien. Väčšina krajín sveta preto vykonáva inventarizáciu lesov alebo ich prieskumy pomocou diaľkového prieskumu Zeme s cieľom monitorovania zmien každých pár rokov. Avšak len niekoľko iniciatív realizuje kontinuálny monitoring, s výnimkou tých, ktoré sú zamerané výlučne na oblasti s vysokou mierou odlesňovania, resp. významnou ekologickou hodnotou. Tento príspevok sa zameriava na klasifikáciu lesnej pokrývky na území Slovenskej republiky v období rokov 2017 – 2022 pomocou multispektrálnych satelitných dát z družice Sentinel-2, algoritmov strojového učenia – Random Forest (RF) a Support Vector Machine (SVM) – pomocou cloudovej platformy Google Earth Engine (GEE), ktorá ponúka širokú škálu výpočtových možností pre geopriestorové analýzy pre monitorovanie krajiny. Vyhodnotenie zmien lesnej pokrývky je založené na algoritme RF, ktorý dosiahol vyššiu presnosť ako klasifikátor SVM, a to o 4 % v roku 2017 a 21 % v roku 2020. Algoritmus RF dosiahol celkovú presnosť 95 % v oboch prípadoch klasifikácie (pre roky 2017 a 2020) a skóre F1 nad 0,95. Zvolený RF algoritmus odhalil nárast lesnej pokrývky na Slovensku počas obdobia rokov 2017 – 2019, pričom medzi rokmi 2019 a 2020 bol zaznamenaný mierny pokles. Zistilo sa, že súčasná rozloha lesnej pokrývky je menšia, ako sa uvádza v oficiálnych štátnych štatistikách a databázach krajinnej pokrývky. Vytvorený nástroj pre automatickú klasifikáciu lesnej pokrývky v GEE je navyše voľne prístupný a môže byť prínosom pre lesníkov, urbanistov a každodenných používateľov pre zisťovanie súčasných aj minulých zmien v lesnej pokrývke, ktoré je nevyhnutné monitorovať pre udržateľnosť lesov.

*Tento príspevok vznikol v rámci riešenia projektov VEGA 1/0085/23: Modelovanie mestských ostrovov tepla pomocou geopriestorových nástrojov a APVV-23-0210: Prehrievanie mesta: dôsledky, zmiernenie a percepcia.*



## **Amerika, Afrika či paradajka, paprika? O význame geografie miestnej krajiny**

America, Africa or tomato, pepper?

On the importance of the geography of the local landscape

**Pavel Papčo, Ivana Tomčíková, Branislav Nižnanský, Rastislav Čieľ**

*Katolícka univerzita v Ružomberku, Pedagogická fakulta, Katedra geografie,  
e-mail: pavol.papco@ku.sk, ivana.tomcikova@ku.sk, branislav.niznansky@ku.sk,  
rastislav.ciel@ku.sk*

Kľúčové slová: miestna krajina, geografia, kurikulárna reforma

*Keywords: local landscape, geography, curriculum reform*

Keby sme sa náhodne okoloidúceho opýtali otázku „Čo by mal určite vedieť učiteľ geografie?“, aká by bola najčastejšia odpoveď? Poznať hlavné mestá štátov? Vymenovať štáty jednotlivých svetadielov? V spoločnosti možno stále rezonuje, že učiteľ má byť v prvom rade akousi nádobou širokospektrálnych vedomostí encyklopedického charakteru a špeciálne to platí o učiteľoch geografie. Ale ako sa hovorí, „pravda býva najčastejšie uprostred“. Určitá vedomostná pripravenosť učiteľa je (samozrejme) nevyhnutá, v súčasnej dobe dostupnosti internetových informácií je však otázny jej obsah. Predmetom diskusie môže byť aj tematické smerovanie a cieľ prípravy študentov učiteľstva geografie na vysokých školách. V tomto zmysle má (podľa autorov príspevku) obrovský potenciál a význam miestna krajina. Aktuálne je to najmä v súčasnosti, kedy školy začínajú učiť podľa novej kurikulárnej reformy. Geografické vzdelávanie na základnej škole je v nej ukotvené prostredníctvom tzv. geografického komponentu vzdelávacej oblasti Človek a spoločnosť. Poznatky z fyzickej geografie sú však aj obsahom vzdelávacej oblasti Človek a príroda. Práve miestna krajina ako časť reálneho sveta obklopuje človeka od útleho detstva. Ponúka mu možnosti kognitívneho rozvoja, dáva mu podnety na emocionálny rozvoj, formuje jeho názory. Miestna krajina so svojimi charakteristickými znakmi je univerzálny nástroj geografie dostupný na lokálnej úrovni a základ pre zvládnutie pochopenia geografických zákonitostí na regionálnej a mnohokrát aj na globálnej úrovni. Na malom priestore je možné charakterizovať do hĺbky jednotlivé prvky krajiny a ich vzťahy a tak formuje i (životne dôležité) environmentálne povedomie žiakov. Komplexné poznanie miestnej krajiny je v rámci výučby využiteľné v ktorejkoľvek vzdelávacej oblasti, nielen vo vyššie dvoch menovaných zahŕňajúcich tradične poňaté geografické vzdelávanie. Týka sa to tém i priestoru. Učiteľ, ktorý dobre pozná miestnu krajinu, to môže využiť kdekoľvek, hoci aj pri „Afrike“.

## **Priestorové rozmiestnenie a dostupnosť verejných nabíjacích staníc pre elektromobily na Slovensku**

Spatial distribution and accessibility of public charging stations for electric vehicles in Slovakia

**Loránt Pregi<sup>1</sup>, Viktória Zeťáková<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Ústav geografie, e-mail: lorant.pregi@upjs.sk

<sup>2</sup>UMBRA solutions s.r.o., e-mail: zetakova@umbrasolutions.eu

**Kľúčové slová:** nabíjacia stanica, elektromobilita, priestorové rozmiestnenie, dostupnosť, Slovensko

**Keywords:** charging station, electromobility, spatial distribution, availability, Slovakia

Európsky parlament vo februári 2023 schválil nariadenie, na základe ktorého by mali členské štáty EÚ postupne znižovať emisie a od roku 2035 úplne zakázať predaj nových automobilov so spaľovacími motormi, ktoré nebudú uhlíkovo neutrálné. Cieľom rozhodnutia je významne znížiť emisie oxidu uhličitého z cestnej dopravy, čo je kľúčová súčasť stratégie EÚ na dosiahnutie klimatickej neutrality do roku 2050. V súvislosti s týmto nariadením a celkovým rastom elektrifikácie cestnej dopravy, kľúčovou otázkou pre pohodlné používanie elektromobilov bude vybudovanie dostatočnej infraštruktúry nabíjacích staníc. Tento príspevok sa preto zameriava na analýzu súčasnej siete verejných nabíjacích staníc v Slovenskej republike a jej dostupnosti na regionálnej i na lokálnej úrovni. Hlavným cieľom bolo vytvoriť databázu verejných nabíjacích staníc na Slovensku a zhodnotiť ich priestorové rozmiestnenie a dostupnosť v jednotlivých obciach a funkčných mestských regiónoch (FMR). Sekundárnym cieľom bolo analyzovať počet nabíjateľných osobných automobilov na úrovni obcí a FMR a taktiež vytvoriť prognózu elektrických a hybridných osobných automobilov do roku 2040. Databáza nabíjacích staníc obsahovala údaje o 591 nabíjacích staniaciach a 1551 nabíjacích bodoch, čo predstavovalo 85,8 % pokrytie trhu k 15. januáru 2024. Hodnotená infraštruktúra zahŕňala šesť najvýznamnejších poskytovateľov na slovenskom trhu (ZSE, Ejoin, Greenway, Lidl, ePerun, GTIS Charging). Údaje o počte osobných automobilov podľa paliva a miesta evidencie poskytlo Ministerstvo vnútra SR k 23. 11. 2023. Verejné nabíjacie stanice sa nachádzajú v 226 obciach a všetkých FMR. Najväčšiu koncentráciu staníc evidujeme v regiónoch najväčších slovenských miest, pričom najväčším poskytovateľom je spoločnosť Greenway. Súčasná infraštruktúra verejne prístupných nabíjacích staníc a bodov v Slovenskej republike je mierne poddimenzovaná a priestorovo značne diferencovaná. Na jeden nabíjací bod pripadá 12,1 nabíjateľných osobných automobilov. Nedostatok nabíjacích bodov vzhľadom na počet nabíjateľných osobných automobilov evidujeme v regiónoch na západnom a juhozápadnom Slovensku. Výsledky tejto práce poukazujú na súčasné nedostatky v infraštruktúre nabíjacích staníc na Slovensku a poskytujú základ pre jej budúci rozvoj, pričom prognózy zohľadňujú rastúci počet elektromobilov a hybridov v súlade s európskymi cieľmi.

*Príspevok vznikol pomocou projektov VEGA 1/0768/24 a ESG 09I03-03-V0500008 (Financované EÚ NextGenerationEU prostredníctvom Plánu obnovy a odolnosti SR).*

## **Historická rekonštrukcia výšky hladiny Červeného rybníka (okres Senica) pomocou hydraulického modelovania**

Historical reconstruction of the water level of the Červený rybník (Senica District) using hydraulic modelling

**Adam Rusinko, Peter Pišút**

*Univerzita Komenského, Prírodovedecká fakulta, Katedra fyzickej geografie a geoinformatiky, e-mail: adam.rusinko@uniba.sk, peter.pisut@uniba.sk*

**Kľúčové slová:** Červený rybník; HEC-RAS; GIS; historická rekonštrukcia

**Keywords:** Červený rybník; HEC-RAS; GIS; historical reconstruction

Červený rybník v súčasnosti predstavuje umelú vodnú plochu, ktorá vznikla prehradením severnej vetvy Lakšárskeho potoka. Nachádza sa na Záhorskej nížine, v okrese Senica, medzi obcou Lakšárska Nová Ves a osadou Tomky. Okolité územie je zároveň vyhlásené za Národnú prírodnú rezerváciu, kde predmetom ochrany je rozsiahle slatinné rašelinisko. Z geomorfologického hľadiska ovplyvnila vývoj tohto územia voda. Zo starých máp však nevieme s istotou určiť rozsah hladiny niekdajších vôd v pokojovom, ani vodnatom stave. Preto sme sa rozhodli skúsiť alternatívny prístup k historickej rekonštrukcii vodnej hladiny Červeného rybníka pomocou hydraulického modelovania. Na modelovanie sme využili softvér HEC-RAS s rozšírením HEC-GeoRAS v prostredí ArcMap 10.8.2. V prvom kroku sme nastavili geometrické vlastnosti toku. Na základe výškových údajov získaných v rámci projektu Leteckého laserového skenovania, sme vytvorili výškový model s rozlíšením 50 cm. Na tomto podklade sme identifikovali brehové čiary a koryto vodného toku. Pomocou funkcie „Construct XS Cut Lines“ sme vytvorili priečne profily s dĺžkou 1200 m. Odčítaním výškových údajov boli jednotlivým úsekom priečných profilov priradené informácie o nadmorskej výške a následne boli na každom priečnom profile identifikované dôležité rozhrania ako ľavý a pravý breh, stred koryta a pod. Geometria vodného toku bola importovaná do prostredia HEC-RAS, kde sme nastavili parametre simulácie vodnej hladiny. Pred samotnou simuláciou bolo potrebné zredukovať počet bodov priečných profilov na maximálne 500 bodov v rámci jedného profilu. Ako ďalší parameter sme nastavili Manningov koeficient drsnosti, ktorý opisuje drsnosť povrchu koryta a jeho vplyv na prietok vody. V poslednom kroku sme nastavili parametre „Steady Flow Analysis“ – hodnoty prietokov na jednotlivých úsekoch (resp. pre celý modelovaný úsek toku). Celkovo sme spustili 5 rôznych simulácií s odlišnými nastaveniami hodnôt prietokov. Výsledkom simulácie sú hydraulické parametre povodňovej vlny, ktoré možno opätovne otvoriť v prostredí ArcMap. V možnosti „RAS Mapping“ sme v poslednom kroku vytvorili rastre plošného rozsahu vodnej plochy, hĺbky vody a rýchlosti odtoku. Testovacie simulácie ukázali, že vodná hladina bola v prípadoch veľkých povodní v dôsledku spätného vzdutia rozliata v relatívne veľkej vzdialenosti od koryta. Na spresnenie parametrov simulácií by sme však potrebovali referenčné dáta o výškach vodnej hladiny alebo hodnôt prietokov. Uskutočnená simulácia má veľký význam aj pre pochopenie podmienok vzniku samotnej prírodnej rezervácie. Hlavným dôvodom umelého prehradenia Lakšárskeho potoka bolo totiž okrem príležitostného zlepšenia prietoku pre nižšie položené mlyny najmä zabezpečenie stabilného dopravného spojenia Studienky a Lakšárskej Novej Vsi so Šaštínom cez medzidunové mokrade, čo dokladajú aj historické mapy. V budúcnosti by bolo potrebné túto metódu ďalej spresňovať aj po geometrickej stránke a to najmä v prípade určenia koryta samotného vodného toku. Nakoľko je v súčasnom stave pôvodné koryto ťažko identifikovateľné, v niektorých miestach nemusí ísť o korektnú simuláciu povodňovej situácie.

*Výskum bol podporený Vedeckou grantovou agentúrou MŠVVaM SR a SAV (VEGA) pod č. 1/0245/23.*

## **Pokročilé 3D technológie pre environmentálny monitoring a hodnotenie kvalitatívneho stavu riek**

Advanced 3D technologies for environmental monitoring and river quality assessment

**Miloš Rusnák**

*Geografický ústav SAV, e-mail: geogmilo@savba.sk*

Kľúčové slová: mračno bodov, riečny systém, hydromorfologická kvalita, habitat, hlboké učenie, klasifikácia

*Keywords: point cloud, river system, hydromorphological quality, habitat, deep learning, classification*

Ripariálne zóny patria medzi biologicky najrozmanitejšie a najproduktívnejšie ekosystémy na Zemi. Topografické údaje z mračna bodov s vysokým rozlíšením ponúkajú nové možnosti podrobného hodnotenia a monitorovania vodných tokov v rôznych mierkach, od povodí až po podrobné lokálne štúdie. Trojrozmernú morfológiu toku možno mapovať v rozlíšení, ktoré možno využiť aj na priame odvodenie procesov, zisťovanie objemových zmien, monitorovanie druhov, batymetriu koryta, rýchlosť prúdenia alebo automatický výpočet zrnitosti a koryta pod vodnou hladinou. Príspevok sa zameriava na vývoj protokolu na automatické generovanie 3D mračna bodov s biofyzikálnymi vlastnosťami riečného ekosystému pozostávajúcimi z druhového zloženia a vlastností vegetácie na hodnotenie a pochopenie vnútrokorytových vlastností a pre vyhodnotenie hydromorfologickej kvality. Monitorovanie vodného biotopu je dôležitým prvkom rámcovej smernice o vode (2000/60/EÚ) a národných hodnotení riečnych tokov. Komplexný prístup k hodnoteniu fyzickej štruktúry biotopu je nevyhnutný pre manažment riek a dobrý kvalitatívny stav vodných útvarov. Cieľom je vypracovať a navrhnúť metodiku pre identifikáciu základných biofyzikálne vlastnosti riečného koryta: i) rastlinný kryt a druhové zloženie priamo z 3D mračna bodov; ii) hĺbka vody; iii) rýchlosť vody; iv) modelovanie veľkosti zrna a transportu sedimentov.

*Príspevok bol riešený s finančnou podporou Vedeckej grantovej agentúry Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky a Slovenskej akadémie vied (VEGA) číslo 2/0016/24 a Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-23-0265.*

## **Na mieste založená politika: Je zákon o podpore najmenej rozvinutých okresov riešením regionálnych nerovností?**

Place based policy: is act on the support for the least developed districts a solution to regional inequalities?

**Jaroslav Rusnák**

*Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra ekonomickej a sociálnej geografie, demografie a územného rozvoja, e-mail: jaroslav.rusnak@uniba.sk*

Kľúčové slová: na mieste založená politika, nezamestnanosť, najmenej rozvinuté okresy, regionálne nerovnosti

*Keywords: place based policy, unemployment, least developed districts, regional inequalities*

Regionálna politika predstavuje súbor podporných nástrojov vyrovnávajúcich regionálne rozdiely. Aplikuje sa na miestach, kde zlyhávajú, ale nefungujú trhové princípy a mechanizmy. Hlavnou výzvou pre tvorcov regionálnej politiky sú otázky: kto rozhoduje, aké stratégie navrhuje a pre koho? (Pike a kol. 2007) Základnú konfliktnú líniu prestavuje: politika pre ľudí vs na mieste založená politika (Bolton 1992), ktorá je súčasťou širšej teoretickej debaty medzi efektívnosťou a spravodlivosťou. Prvá je priestorovo neutrálna, poskytujúca rovnaké príležitosti pre všetkých, druhá zohľadňuje špecifické podmienky miesta s dôrazom na menej rozvinuté regióny. V príspevku ukážeme rozdiel medzi oboma politikami, vrátane ich legislatívnych a praktických implikácií pre regionálny rozvoj. Hlavný cieľom príspevku je predstavenie zákona č. 336/2015 Z.z. o podpore najmenej rozvinutých okresov, ktorý obsahuje všetky charakteristiky na mieste založenej politiky (Finka a kol. 2020). Na základe voľne dostupného zoznamu zmlúv o pridelení regionálnych príspevkov budeme hodnotiť efekty na mieste založenej politiky na regionálny rozvoj.

*Pod'akovanie: VEGA 1/0252/23: Odolnosť priestorových systémov – jej faktory, diferenciácia a dôsledky.*

### **Literatúra**

- PIKE, A., RODRÍGUEZ-POSE, A., TOMANEY, J. 2007. What kind of local and regional development and for whom? *Regional studies*, 41(9), 1253-1269.
- BOLTON, R. 1992. 'Place prosperity vs people prosperity'revisited: An old issue with a new angle. *Urban Studies*, 29(2), 185-203.
- FINKA, M., HUSÁR, M., SOKOL, T. 2020. Program for lagging districts as a framework for innovative approaches within the state regional development policies in Slovakia. *Sustainability*, 12(13), 5419.

## **Diverzita krajiny v oblasti východnej časti Kozích chrbtov hodnotená pomocou entropie**

Landscape diversity in the area of the Kozie chrbty Mts. (eastern part) evaluated using entropy

**Imrich Sládek, Dušan Barabas**

*Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Ústav geografie, e-mail: imrich.sladek@upjs.sk, dusan.barabas@upjs.sk*

**Kľúčové slová:** Kozie chrbty, diverzita krajiny, entropia, ekologická stabilita, georeliéf  
**Keywords:** Kozie chrbty Mts., landscape diversity, entropy, ecological stability, georelief

Diverzita krajiny vyjadruje rozmanitosť krajinných zložiek na akejkolvek hierarchickej úrovni (Ořáhel 2011). Na jej hodnotenie sa používajú rôzne indexy a koeficienty. V uvedenom príspevku sa zaoberáme hodnotením diverzity krajiny územia východnej časti Kozích chrbtov a priľahlého okolia, ktoré tvoria časti Popradskej kotliny, Hornádskej kotliny a Levočských vrchov. Na hodnotenie sme si zvolili Shannonov index entropie, hustotu entropie a koeficienty ekologickej stability. Shannonov index predstavuje entropickú mieru zložitosti, pričom entropia je definovaná ako stupeň neusporiadanosti (Shannon 1948). V priestorovom kontexte možno entropiu interpretovať nasledovne – čím vyšší je stupeň entropie, tým vyššia je neusporiadanosť, čiže aj diverzita skúmaného územia. Koeficienty ekologickej stability sa používajú na vyjadrenie úrovne ekologickej stability určitého územia. Na základe použitia uvedených metodických postupov sa preukázalo, že najväčšia diverzita krajiny je jednak na kontakte Kozích chrbtov a Popradskej kotliny a takisto aj na kontakte Kozích chrbtov a Hornádskej kotliny. V prvom prípade je príčinou Gánovský potok patriaci do úmoria Čierneho mora. Tento vodný tok načapuje Hozelský potok patriaci do úmoria Baltského mora, čím dochádza k riečnemu pirátstvu. V druhom prípade je príčinou vysokej diverzity vikartovský zlom (Vojtko et al. 2011), pozdĺž ktorého bol vyzdvihnutý južný okraj Kozích chrbtov. Z výsledkov uskuutočneného výskumu teda vyplýva, že je možné použiť uvedené metodické postupy aj na identifikáciu zmien v reliéfe krajiny, keďže zmeny reliéfu sa prejavujú aj zmenami v diverzite krajiny.

*Pod'akovanie: Príspevok bol vypracovaný s podporou projektu vvgs-2024-3209 Aktualizácia a e-learningová podpora predmetu Geoekológia.*

### **Literatúra:**

- OŘÁHEL, J. 2011. Landscape Diversity: The Rate of Differentiation of Natural Conditions and Land Use. *Životné prostredie*, 45(4), 176-181.
- SHANNON, C., E. 1948. Mathematical Theory of Communication. *Bell System Technical Journal*, 27, 379-423, 623-656.
- VOJTKO, R., MARKO, F., PREUSSER, F., MADARÁS, J., KOVÁČOVÁ, M. 2011. Late Quaternary fault activity in the Western Carpathians: evidence from the Vikartovce Fault (Slovakia). *Geologica Carpathica*, 62(6), 563-574.

## **Geomorfologická hodnota hornín určená pomocou metódy Schmidt hammer test na príklade Hájskej doliny (Slovenský kras)**

Geomorphological rock value determined using the Schmidt hammer test method on the example of Hájská dolina (Slovak Karst)

**Imrich Sládek, Alena Gessert**

*Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Ústav geografie, e-mail: imrich.sladek@upjs.sk, alena.gessert@upjs.sk*

**Kľúčové slová:** geomorfologická hodnota hornín, odolnosť hornín, Schmidt hammer test, Hájska dolina, Slovenský kras

**Keywords:** *geomorphological rock value, rock resistance, Schmidt hammer test, Hájska dolina valley, Slovenský kras Mts.*

Geomorfologická hodnota hornín nám udáva dôležitú informáciu o vlastnostiach hornín daného územia. Môžeme ju chápať ako odolnosť hornín voči exogénnym reliéfovým procesom. V literatúre sa môžeme stretnúť s viacerými názormi, či prístupmi k chápaniu a vyčleňovaniu stupňov geomorfologickej hodnoty hornín (Sládek 2014). Pomerne úspešným nástrojom na exaktné určenie odolnosti hornín je Schmidt hammer test, čo môžeme dokumentovať viacerými prácami, napr. Placek a Migoň (2007), Mol (2014), Sládek (2009), Sládek a Gessert (2022). Príspevok podáva predbežné výsledky geomorfologickej hodnoty jednotlivých litotypov, ktoré tvoria Hájsku dolinu, určenej pomocou Schmidt hammer testu. Hájska dolina sa nachádza v geomorfologickom celku Slovenský kras, kde tvorí hranicu medzi východne ležiacou Jasovskou planinou a západne ležiacou Zádielskou planinou. Z geologického hľadiska je územie budované prevažne karbonátovými horninami (wettersteinské vápence, steinalmské vápence, hončianske vápence, gutensteinské dolomity), v severnej časti aj chloriticko-sericitickými fylitmi s polohami kryštalickej vápencov a metabázických hornín. Terénne meranie odolnosti hornín sa uskutočnilo v októbri 2023. Vytipovaných bolo 16 lokalít, na ktorých prebehlo meranie Schmidtovým kladivom kolmo na povrch horniny. Z výsledkov meraní vyplýva, že najvyšší stupeň odolnosti (stredná až silná odolnosť) vykazujú wettersteinské vápence. Slabú až strednú odolnosť sme pozorovali u chloriticko-sericitických fylitov, nachádzajúcich sa v severnej časti územia. Veľmi slabú až slabú odolnosť vykazujú hončianske vápence a gutensteinské dolomity. Príčinu rozdielnej odolnosti treba hľadať v minerálnom zložení, štruktúre a textúre, ako aj v mikrotektonickom porušení jednotlivých litotypov. Merania zároveň potvrdili použitie Schmidt hammer testu ako vhodnej metódy na určovanie geomorfologickej hodnoty hornín.

*Pod'akovanie: Chceli by sme vyjadriť pod'akovanie všetkým, ktorí sa akokoľvek podielali na terénnom výskume a spracovaní dát.*

### **Literatúra:**

- MOL, L. 2014. Measuring rock hardness in the field. In Nield, J., Clarke, L. eds. *Geomorphological Techniques*. London (British Society for Geomorphology), Chapter. 1, Sec. 3.2.
- PLACEK, A., MIGOŇ, P. 2007. Rock–landform relationships in the Sudetes in the light of rock strength assessment using the Schmidt hammer. In Goudie, A. S., Kalvoda, J. eds. *Geomorphological variations*. Praha ( Nakladatelství P3K), pp. 287-311.
- SLÁDEK, I. 2014. Vývoj názorov na geomorfologickú hodnotu hornín v slovenskej geomorfologickej literatúre. *Geomorphologia Slovaca et Bohemica*, 14(2), 7-14.
- SLÁDEK, I., GESSERT, A. 2022. Schmidt hammer test ako metóda na určenie geomorfologickej hodnoty hornín na príklade Údolia Miglinc (Jasovská planina, Slovenský kras). *Geografické informácie*, 26(1), 193-204.
- SLÁDEK, J. 2009. Určovanie geomorfologickej hodnoty hornín metódou Schmidt hammer test v južnej časti pohoria Žiar. *Geomorphologia Slovaca et Bohemica*, 9(2), 78-86.

## **Štúdium geografie vidieka na základe participácie iných geografických disciplín**

Study of rural geography based on the participation of other geographical disciplines

***Peter Spišiak***

*Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Ústav geografie  
e-mail: peterspisiak2506@gmail.com*

Kľúčové slová: vidiek, rurálna geografia, trvalo udržateľný rozvoj

*Keywords: rural, rural geography, sustainable geography*

Vidieckemu priestoru ako oblasti so špecifickou koncentráciou obyvateľstva a ekonomických aktivít sa pripisuje dôležitá úloha pri ekonomickom a regionálnom rozvoji štátu. Táto jeho úloha je iba jedným z troch hlavných aspektov jeho fungovania, ktoré sa premietajú do koncepcie trvalo udržateľného rozvoja vidieka. Zvyšné dva aspekty súvisia s prírodným prostredím a sociálnym životom obyvateľstva. Cieľom príspevku je poukázať na participáciu iných geografických disciplín pri výskume vidieka, ako napr. regionálna geografia, politická geografia, geografia cestovného ruchu, geografia dopravy, geografia blahobytu, ekonomická geografia, geografia bývania, geografia sídiel, demogeografia, geografia pôdohospodárstva, historická geografia.



## **Integrácia lidarových a hyperspektrálnych dát pomocou strojového učenia pre účely inventarizácie stromovej zelene**

Integration of LiDAR and hyperspectral data using machine learning for the purposes of tree vegetation inventory

**Nikola Svetozarov**

*Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Ústav geografie  
e-mail: nikola.svetozarov@student.upjs.sk*

**Kľúčové slová:** stromová vegetácia, hyperspektrálne snímanie, lidar, bezpilotné letecké systémy, strojové učenie

**Keywords:** *tree vegetation, hyperspectral imaging, LiDAR, unmanned aerial systems, machine learning*

Technologický pokrok v oblasti diaľkového prieskumu Zeme (DPZ), čoraz častejšie využívanie aktívnych, ale aj pasívnych senzorov a zlepšujúca sa dostupnosť bezpilotných systémov nám dnes umožňujú získať mnoho informácií o rôznych objektoch na zemskom povrchu s vysokou presnosťou a úrovňou detailu. Kým aktívna technológia laserového skenovania (LiDAR – angl. light detection and ranging) poskytuje predovšetkým trojrozmerné dáta o výške a tvare objektov vo forme hustého mračna bodov, pasívne multi- a hyperspektrálne skenovanie poskytuje informácie o spektrálnom prejave objektov, ktorý sa odvíja od ich materiálových vlastností. Hoci LiDAR aj hyperspektrálne skenovanie produkujú veľké množstvo detailných dát a dobre sa etablovali už aj v aplikačnej rovine napríklad v lesníctve alebo poľnohospodárstve pri identifikácii druhového zloženia či hodnotení vitality rastlín, ich separátne použitie môže byť pri niektorých špecifických úlohách nepostačujúce. Predkladaný príspevok demonštruje nový prístup pri využití LiDARových a hyperspektrálnych dát s priestorovým rozlíšením niekoľkých centimetrov na účely inventarizácie stromčekov v lesnej škôlke s výmerou asi 1 ha. Integráciou LiDARových a hyperspektrálnych dát využitím metód strojového učenia je možné zvýšiť presnosť klasifikácie jednotlivých druhov stromov. Význam LiDARových dát pritom spočíva nielen v jednoduchšej identifikácii a segmentácii jednotlivých stromčekov, ale aj v rozšírení hyperspektrálneho príznakového priestoru o geometrické charakteristiky ako je napríklad tvar stromčekov. Takýto model je robustnejší a vedie k lepším výsledkom klasifikácie ako pri použití výlučne spektrálnych dát. Existujúce výzvy, akými sú napríklad efektívnosť spracovania tak veľkého množstva dát, zabezpečenie simultánneho zberu LiDARových a hyperspektrálnych dát pri stabilných podmienkach, ich vzájomná priestorová koregistrácia, problém s miešaním spektrálnych príznakov (spectral mixing) či fenologické zmeny vegetácie si v budúcnosti budú vyžadovať aj aplikáciu iných, robustnejších metód klasifikácie založených napríklad na princípe hlbokého strojového učenia (neurónových sietí).

*Predkladaný príspevok vznikol v rámci projektu VEGA č. 1/0780/24 Kombinácia lidarových a hyperspektrálnych dát s metódami strojového učenia pre zlepšenie klasifikácie krajiny pokrývky.*

## **Rozširovanie EÚ v kontexte súčasných zmien – komparatívna analýza**

EU enlargement in the context of recent changes – a comparative analysis

**Filip Šandor**

*Univerzita Komenského Bratislava, Prírodovedecká fakulta, Katedra regionálnej geografie a rozvoja regiónov, e-mail: filip.sandor@uniba.sk*

**Kľúčové slová:** Rozširovanie EÚ, Európska rada, západný Balkán, Východné partnerstvo

*Keywords: EU enlargement, European Council, Western Balkans, Eastern Partnership*

This paper focuses on the issue of the enlargement of the European Union since 2014, which has been in widespread discourse, especially after the Russian invasion of Ukraine in 2022. Based on an analysis of 48 European Council Conclusions since 2014, we identify the discourse and context of enlargement concerning the Western Balkans and the Eastern Partnership and set out the political-geographical implications of a potential EU enlargement to 35 states. First, we evaluate the statistics of word occurrence and the space devoted to the issue of enlargement with references to specific candidate states. Secondly, we compare the differences in the European Council's approach to the Western Balkans and the Eastern Partnership, focusing on the pace of progress in the accession process to both regions in the two Commission election cycles 2014-2019 (Jean-Claude Juncker) and 2019-2024 (Ursula von der Leyen). As a result, we identify a faster pace of integration of Ukraine and Moldova compared to the Western Balkan countries (Albania, Serbia) from the moment of application to the EU to the opening of accession negotiations. Although in the case of Ukraine and Moldova, this period was just over 2 years, in the case of Montenegro and Serbia, the process was 1.6-1.8 times slower. In contrast, for Northern Macedonia and Albania, the process was 8.1-5.9 times slower. The sharp increase in the discourse on enlargement in the European Council conclusions themselves is evidenced by the presence of separate text points devoted to individual countries, which have increased in number by a factor of almost 13 compared to the Juncker Commission. In the case of country-specific references alone, the number of such references has increased by a factor of 6.5. Overall, in 2014-2024, the Eastern Partnership countries were mentioned over 3 times more often than the Western Balkan countries, with Ukraine dominating, mainly due to the Russian invasion of Ukraine. Political will in the EU, geopolitical implications, and the rapid pace of reforms in the candidate countries have accelerated the enlargement process. A large enlargement of 8 countries would represent an increase of 21.6% in the EU's area, 12.9% in its population, and only 2.4% in its GDP. Compared to the last major enlargement of the EU by ten countries in 2004, this was an increase of 23.1% in area, 19.4% in population and 4.6% in GDP. The limitations of enlargement lie in the EU's internal reforms, in particular concerning the way decisions are taken and the need to move from consensus to qualified majority. Another reform is needed in areas such as cohesion and agricultural policy. On the candidate countries' side, these are mainly internal reforms and harmonisation with the European acquis, or the issue of territorial integrity of Ukraine, Moldova, Georgia and Serbia. The paper also draws attention to Slovakia's role in enlargement policy since 2014, its strategic objectives and priorities, as well as the practical steps taken by the Slovak Foreign Service. Geopolitically, enlargement policy can be considered an effective instrument of the European Union's 'soft power', through which it expands its political and economic influence with the values of democracy and prosperity.

## **Zdôrazňované atribúty miesta v aktivistickej mobilizácii: prípady vybraných iniciatív v Bratislave po 2010**

Emphasized attributes of place in activist mobilization:  
the case of selected initiatives in Bratislava after 2010

***Pavel Šuška***

*Geografický ústav SAV, e-mail: pavel.suska@savba.sk*

**Kľúčové slová:** mestský aktivizmus, miesto, rámce kolektívneho konania, Bratislava

*Keywords: urban activism, place, frames of collective action, Bratislava*

Empirickým cieľom predloženého príspevku je skúmanie podmienok produkcie konkrétnych interpretačno-mobilizačných schém – tzv. miestnych rámcov kolektívneho konania – a ich použitie v lokálnom politickom priestore miestnymi aktivistickými skupinami, pričom pozornosť bude venovaná vybraným bratislavským iniciatívam minulej dekády. Na základe tejto analýzy budú identifikované a interpretované kľúčové atribúty donedávna významnej formy urbánneho aktivizmu, ktorú možno označiť ako „taktický urbanizmus“. Takáto perspektíva navyše umožní klásť si otázky týkajúce sa dynamiky vývoja a postavenia občianskej spoločnosti či verejnej sféry v neskorom postsocializme u nás.

## **Analýza vývoja materských škôl v Československu**

Analysis of kindergarten development in Czechoslovakia

**Angelika Švecová, Daniel Gurňák**

*Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra regionálnej geografie a rozvoja regiónov, e-mail: angelika.svecova@uniba.sk, daniel.gurnak@uniba.sk*

**Kľúčové slová:** Materské školy, Československo, Socializmus, Komparatívna analýza  
*Keywords: Kindertagens, Czechoslovakia, Socialism, Comparative analysis*

Predškolská výchova a vzdelávanie zohrávajú zásadnú úlohu vo vzdelávacom systéme každej rozvinutej spoločnosti. Vývoj materských škôl bol v Československu po II. svetovej vojne ovplyvnený množstvom politických a sociálnoekonomických faktorov. Komparatívna analýza zameraná na všeobecné ukazovatele ako aj hustotu školskej siete a mieru zaškolenosti v rokoch 1945–1989 naznačuje, že v Českej a Slovenskej republike existovali významné regionálne rozdiely. Vývoj materských škôl sme analyzovali na báze štyroch hlavných etáp, pre ktoré sa vyznačovali špecifickým charakterom a rozdielnou dynamikou. Prvá etapa po vojne sa zaoberala obnovou a rozšírením siete škôl, zatiaľ čo nárast počtu detí v materských školách odrážal nielen zmeny v demografickom správaní obyvateľov, ale aj politiku rodinnej podpory. Nasledujúce etapy, najmä počas normalizácie, mali tendenciu centralizovať a uniformizovať predškolské vzdelávanie, čo malo za následok znižovanie rozmanitosti prístupov k vzdelávaniu, ale zároveň zvyšovalo dostupnosť materských škôl. Výskum týchto historických trendov poskytuje cenné poznatky a rôzne špecifiká v rámci regiónov pre súčasné a budúce plánovanie predprimárneho vzdelávania.

*Pod'akovanie: Tento príspevok bol podporený Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-21-0286. Jasle a škôlky pre každého? Predškolské vzdelávanie na Slovensku z aspektu priestorovej dostupnosti a sociálnej spravodlivosti.*

## Postupy řešení komplexní geografické úlohy u nadaných studentů

Procedures for solving a complex geographic task at gifted students

**Petr Trahorsch<sup>1</sup>, Hana Svobodová<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Přírodovědecká fakulta, Katedra geografie  
e-mail: petr.trahorsch@ujep.cz

<sup>2</sup>Masarykova Univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra geografie,  
e-mail: svobodova.kge@ped.muni.cz

**Klíčové slová:** geografická olympiáda, nadaný žák, eye-tracking, učební úloha  
**Keywords:** geography olympiad, gifted student, eye-tracking, learning task

Geografické soutěže (např. zeměpisné olympiády) jsou pořádány v řadě států světa (Svobodová a Trahorsch, 2024). Různými postupovými klíči potom postupují úspěšní řešitelé národních olympiád i do mezinárodních kol těchto soutěží. Tyto soutěže mají řadu funkcí (Kučerová, 2016), přičemž jednou z nich může být identifikace studentů s vysokou úrovní geografických znalostí a dovedností. Lze očekávat, že tyto studenti budou mít specifické postupy řešení soutěžních úloh tak, aby v co nejkratším čase dokázali zkombinovat více zdrojů informací (např. informační text, vizuálie apod.) a správně odpovědět. Tato skupina jedinců je však ve výzkumném prostředí často přehlížena, často z důvodu špatné dostupnosti této skupiny respondentů a mezioborové povaze výzkumu (Ferretti, 2005). Cílem příspěvku tak bude popsat postupy řešení komplexní geografické úlohy a identifikovat kritická místa v řešení této úlohy z pohledu studentů. Výzkumu se zúčastnilo celkem 14 studentů středních škol (16–19 let), kteří uspěli v celostátním kole Zeměpisné olympiády Česko a většina z nich byla nominována do některé z mezinárodních geografických soutěží (iGeo, IESO). Studentům byla zadána úloha na téma energetiky, přičemž tato úloha byla rozdělena na další tři podúlohy. Úloha v sobě integrovala práci s vizuáliemi (mapa využívající anamorfózu, schéma uložení břidlic) a práci s výkladovým textem. Převažovaly otevřené typy úloh zaměřené na vyšší kognitivní operace, avšak jedna úloha byla zaměřena i faktograficky. Test byl koncipován v angličtině. K identifikaci postupů řešení byl využit eye-tracking (Tobii Glasses 2) v kombinaci s reflektivním rozhovorem. Výsledky ukazují, že klíčovým kritickým místem pro efektivní řešení komplexní geografické úlohy je odborná znalost angličtiny. Ač soutěžící velmi často hovoří anglicky velmi dobře, odborné termíny jim činí značné potíže a v řadě případů mohou být příčinou chybných řešení úloh. Dalším kritickým místem z pohledu studentů jsou konkrétní faktografické znalosti, neboť v úlohách vyžadující prokázání těchto znalostí, sledovaní studenti selhávají. Naopak studenti jsou schopni velmi dobře pracovat s vizuáliemi, především s mapou využívající anamorfózu. Příspěvek má potenciál pojmenovat kritická místa při řešení úloh z pohledu studentů a přizpůsobit tak jejich přípravu na mezinárodní kola geografických soutěží (iGeo). Dále příspěvek může diskutovat koncepci národních soutěží, a to s ohledem na vhodnou selekci studentů s vysokou úrovní geografických znalostí a dovedností, kteří následně postupují do mezinárodních soutěží.

### Literatúra:

FERRETTI, J. 2005. Challenging gifted geographers. *Teaching Geography*, 30(2), 82-85.

KUČEROVÁ, S. R. 2016. Strategický marketing geografického vzdělávání: příklad „firmy“ Zeměpisná olympiáda. *Informace ČGS*, 35(1), 26-46.

SVOBODOVÁ, H., TRAHORSCH, P. 2024. Assessment in geography through geography Olympiads: comparison of results of the Czech National and International Geography Olympiads from 2015 to 2022. *International Research in Geographical and Environmental Education*, in press.

## Vplyv verejnej dopravy na regionálny rozvoj obcí Nitrianskeho kraja

The impact of public transport on the regional development  
in the municipalities of the Nitra region

**Miroslava Trembošová**

*Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Fakulta prírodných vied a informatiky, Katedra geografie, geoinformatiky a regionálneho rozvoja, e-mail: mtrembosova@ukf.sk*

**Kľúčové slová:** Nitriansky kraj, komplexná dostupnosť, regionálny rozvoj, vlaková, autobusová a kombinovaná doprava, Pearsonov korelačný koeficient

**Keywords:** *Nitra region, complex accessibility, regional development, rail, bus and combined transport, Pearson correlation coefficient*

The accessibility of regional centers by public transport in a defined area is a very specific problem. Depending on the organization of public transport, there is a potentially related phenomenon - social transport exclusion. The aim of the study is to express the existence a relationship between public transport and regional development of municipalities of the Nitra region. At the same time, we identify municipalities, more precisely areas with reduced transport accessibility in relation to their regional development and we determine the most advantageous means of public transport for the population who do not have the possibility of transport by car. The data matrix of regional development expresses 354 (municipalities in the region) x 9 indicators of regional development. The public transportation data matrix expresses 354 (municipalities in the region) x 3 indicators of public transport possibilities (distance, time, number of transfer points) to 3 goals that commute from the given municipalities based on the results of Results of the 2021 population and housing census (hereinafter as SODB 2021). Each indicator of regional development and connection by public transport could obtain 0 to 10 points. They were collected for 3 modes of transport: train, bus and combined (a mode of travel by at least one train and one bus, excluding the public transport). Wednesday was chosen as research day, since it was not the day before or after the weekend, nor the last day of school, except for school holidays. The procedure was to use an electronic database of train and bus timetables to obtain information about the studied characteristics for the return journey during the 24 hours of working days (Wednesday). We found that rail and combined transport have better quality in about half of the region's municipalities. The Pearson correlation coefficient of product of moments indicated that the value of the correlation between the number of points for public transport and points for regional development is only 0.49, and therefore there is connection between them. The individual extreme and average values of these indicators and especially their sub-components have shown us that there is a certain dependence between these values. The result of public transport evaluation using our methodology is two different regions. While the north-eastern part is clearly inclined towards bus road transport, on the contrary, the south-western part shows that train and combined public transport are more advantageous. The results show that despite a lower impact on public transport on regional development, it has a more decisive influence, leading to the strengthening of public transport.

*This scientific article was prepared as a part of VEGA project No 1/0880/21 "Transformation of the Nitra Region in Changing Socio-economic Conditions with Special Focus to the Effects of the COVID-19 Pandemics".*

### **Literatúra:**

- SZÉKELY, V., NOVOTNÝ, J. 2020. Accessibility of regional centre in the light of the number of used public transport lines: transport-disadvantaged rural areas from central Slovakia, *Rural Areas and Development*, 17, 55-69.
- TREMBOŠOVÁ, M., KOHUTIAR, S. 2022. The impact of transport on the regional development on the Trnava self-governing region. *Transport Geography Papers of Polish Geographical Society: Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG.*, 25(2), 18-26.

## Časopriestorová analýza zmien teploty povrchu krajinej pokrývky a jej stavu v meste Prešov pomocou downscalingu a algoritmov strojového učenia

Spatio-temporal analysis of land surface temperature and its state in Prešov using downscaling and machine learning algorithms

**Anton Uhrin, Katarína Onačillová**

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Ústav geografie  
e-mail: anton.uhrin@student.upjs.sk, katarina.onacillova@upjs.sk

Kľúčové slová: teplota povrchu krajinej pokrývky, krajinná pokrývka, downscaling, strojové učenie, mestský ostrov tepla

Keywords: land surface temperature, land cover, downscaling, machine learning, urban heat island

Kvalita života mestského obyvateľstva bola za uplynulé roky ovplyvnená globálnymi zmenami teploty a rýchlou urbanizáciou. Tieto faktory posilnili negatívny efekt mestského ostrova tepla (MOT) v urbanizovaných prostrediach. Aj keď sa MOT výraznejšie objavujú vo väčších metropolitných oblastiach, efekty MOT sú v súčasnosti identifikovateľné aj v stredne veľkých a malých mestách, avšak výskumy MOT v takýchto mierkach sú zriedkavé. V tejto súvislosti skúmame zmeny v teplote zemského povrchu (LST) na úrovni stredne veľkého slovenského mesta Prešov, ktoré kontinuálne zaznamenáva aj zmeny v krajinej pokrývke, čím sa zvyšuje možnosť vzniku MOT na tomto území. Príspevok sa zameriava na využitie lineárny regresný model založený na vzťahu medzi LST a krajinnou pokrývkou. Do modelovania vstupuje LST odvodená z družicových snímok Landsat-8/-9 a spektrálne indexy NDVI, NDWI a NDBI z Landsat-8/-9 a Sentinel-2., ktorý sa využíva pre downscaling LST z pôvodných 30 m na 10 m priestorové rozlíšenie. Algoritmy strojového učenia, Support Vector Machine (SVM) a Random Forest (RF) využívame pre klasifikáciu snímok a identifikáciu vplyvov rôznych typov povrchov a zmien krajinej pokrývky v rokoch 2017, 2019 a 2023 na priestorové rozloženie LST v meste. Výsledky dokazujú, že zmeny krajinej pokrývky, napríklad v dôsledku novej mestskej zástavby či cestných komunikácií, výrazne vplyvajú na zvyšovanie hodnôt LST, čím dochádza k expanzii efektu MOT v danej oblasti. Evalvácia zmien v krajinej pokrývke bola založená na RF algoritme, ktorý preukázal vyššiu spoľahlivosť ako algoritmus SVM. Pre rok 2017 bola celková presnosť klasifikátora RF 93,2 %, v roku 2019 89,6 % a 91,5 % v roku 2023, zatiaľ čo SVM algoritmus dosiahol celkovú presnosť 92,4 % v roku 2017, 92,2 % v 2019 a 87,2 % v roku 2023. Prostredníctvom tohto prístupu je možná identifikácia oblastí náchylných na vznik MOT vo vyššom priestorovom rozlíšení, čo môže napomôcť znižovať negatívne účinky rastúcej LST v urbánnych prostrediach.

*Tento príspevok vznikol v rámci riešenia projektov VEGA 1/0085/23: Modelovanie mestských ostrovov tepla pomocou geopriestorových nástrojov a APVV-23-0210: Prehrievanie mesta: dôsledky, zmierňovanie a percepčia.*

## **Trvalá udržateľnosť sčítania domov a bytov cez Štatistický register budov, domov a bytov**

Sustainability of the housing census through the Statistical register of buildings, houses and dwellings

**Lucia Vanišová, Patrícia Gurová**

*Štatistický úrad Slovenskej republiky, e-mail: lucia.vanisova@statistics.sk, patricia.gurova@gmail.com*

Kľúčové slová: štatistický register, budova, dom, byt, sčítanie, stavebné povolenie, kolaudačné rozhodnutie

*Keywords: statistical register, building, house, dwelling, census, building permit, building approval*

Sčítanie obyvateľov, domov a bytov v roku 2021 bolo postavené na úplne novom koncepte, ktorého súčasťou bola aj zmena územnej prípravy. Základom územnej prípravy bola priama integrácia na Register adres a preberanie údajov z iných relevantných administratívnych zdrojov údajov: informačný systém katastra nehnuteľností (IS KN), základná báza geografického informačného systému (ZB GIS), údaje zo sčítania z roku 2011, register fyzických osôb a štatistické adresné body (tvorené Štatistickým úradom SR na vyžiadanie obce). Výsledkom územnej prípravy sa stal zoznam adresných bodov, ktorý obsahoval všetky obývané a obývatel'né objekty (rodinné domy, bytové domy, polyfunkčné budovy, chaty, chatrče, neskolaudované rodinné domy a pod.), ktoré boli priestorovo a databázovo identifikované k referenčnému dátumu sčítania (1. január 2021). Územná príprava bola podkladom pre sčítanie domov a bytov, kde sa na adresné body pridali byty (z katastra nehnuteľností a z SODB 2011). Pre adresné body, na ktorých neexistoval oficiálny byt označený číslom bytu v IS KN, sa vytvoril byt v prostredí DataManagementu, nakoľko koncept a aplikácia na sčítanie domov a bytov pracovali na úrovni bytu v dome. Tieto údaje tvorili inicializačnú databázu pre sčítanie domov a bytov, ktoré vykonávali poverené osoby na obciach prostredníctvom webovej aplikácie. Pre účely elektronického sčítania boli vytvorené aj mobilná a webová aplikácia pre identifikáciu a tvorbu štatistických adresných bodov. Aplikácie sa skladali z centrálnych mapových komponentov, ktoré umožňujú základnú prácu s mapou, identifikáciu prvkov v mape, prepínanie podkladových máp a vkladanie nových prvkov – štatistických adresných bodov. Štatistické adresné body zakreslené cez aplikácie boli priamo primietnuté do územnej prípravy. Takto nazbierané údaje podliehali ďalšiemu spracovaniu, v ktorom im boli pridelené štatistické súpisné čísla, ktoré jednoznačne identifikovali tieto obydlia.

Nový koncept územnej prípravy je nadčasový z hľadiska územného detailu, ktorý ide až na úroveň adresného bodu. Systém je vybudovaný a navrhnutý ako trvalo udržateľný a na tento koncept nadviazal nový informačný systém Štatistického úradu SR – Štatistický register budov, domov a bytov. Štatistický register budov, domov a bytov (ŠRBDB) je miestom pre elektronické uchovávanie údajov o všetkých budovách, domoch a bytoch. V nadväznosti na pripravované nariadenie o európskej štatistike obyvateľstva (ESOP), ktoré integruje nariadenia o demografii, zahraničnej migrácii a sčítaní obyvateľov, domov a bytov a zavádza kratšie intervaly zberu údajov ako raz za 10 rokov, sa Štatistický úrad SR rozhodol vytvoriť register, ktorého hlavnou výhodou budú vždy aktuálne informácie o budovách, domoch a bytoch. Aby sa v maximálne možnej miere znížila záťaž obcí, bol do ŠRBDB implementovaný aj štatistický výkaz STAV 3-04 (Štvrťročný výkaz o začatých, rozostavaných a dokončených bytoch), ktorého účelom je získavať informácie o stavebných konaniach, kolaudačných rozhodnutiach a údaje o bytových a nebytových budovách a bytoch v nich. Informácie v ŠRBDB sú podrobné, takže bude možné sledovať celú genézu jednotlivých budov, domov a bytov od ich vzniku až po ich zánik.



## **Vnútoraná periféria – príkladová štúdia Gemer**

Inner periphery – example study Gemer

**Gabriel Zubriczký**

*Univerzita Komenského Bratislava, Prírodovedecká fakulta, Katedra regionálnej geografie a rozvoja regiónov, e-mail: gabriel.zubriczky@uniba.sk*

Kľúčové slová: Gemer, regionálny rozvoj, periféria

*Keywords: Gemer, Regional Development, periphery*

Je zrejmé, že región Gemer v súčasnosti by sa mohol nazývať aj vnútornou perifériou Slovenska. Dictionary of Human Geography definuje pojem periféria, periférny, okrem iného, ako územie menšieho významu, resp. dôležitosti. Detailnejší exkurz do vnímania pojmov periférny, marginálny ponúkajú práce autorov, ktorí sa štúdiom periférnych regiónov detailne venujú, pričom aj ich postoj k študovanému problému sa často krát viac či menej líši. Dané práce definujú perifériu ako územie, ktoré nedosiahlo určitý stupeň funkčno-priestorových a sociálno-priestorových vzťahov. Periférnosť sa často stotožňuje s pojmom marginalita. Marginalita sa vníma geometricky, ekonomicky, ekologicky, sociálne, politicky, aj percepčne. Pri pozretí prác viacerých autorov, skúmajúcich regionálne disparity na Slovensku, je zrejmé, že v každej sa Gemer objavil medzi problémovými, upadajúcimi, periférnymi regiónmi. Čo sa však s tou periférnosťou Gemera dá vôbec robiť? Už sa s tým iba zmieriť? A vlastne, je to vôbec problém?

**Zborník abstraktov z X. medzinárodného geografického kolokvia**  
*Danišovce 16. – 18. 10. 2024*

Zostavovatelia: Mgr. Marián Kulla, PhD.  
doc. Mgr. Ladislav Novotný, PhD.  
Mgr. Petra Dávidová  
Mgr. Anton Uhrin

Vydavateľ: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach  
Vydavateľstvo ŠafárikPress

Rok vydania: 2024  
Náklad: 70 ks  
Počet strán: 50  
Rozsah: 3,46 AH  
Vydanie: prvé  
Tlač: Equilibria, s.r.o.

DOI: <https://doi.org/10.33542/MGK-0348-7>

ISBN 978-80-574-0324-1 (tlačená publikácia)  
ISBN 978-80-574-0348-7 (elektronická publikácia)