

UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE
CONSTANTINE THE PHILOSOPHER UNIVERSITY IN NITRA

FAKULTA PRÍRODNÝCH VIED
FACULTY OF NATURAL SCIENCES

GEOGRAFICKÉ INFORMÁCIE
GEOGRAPHICAL INFORMATION

Príspevky z 28. medzinárodnej geografickej konferencie
"Geografické aspekty stredoeurópskeho priestoru - Kreativita regiónov"
14.10.2020, Nitra, Slovenská republika

Papers from the 28th International Geographical Conference
"Geographical Aspects of Central Europe - Creativity of Regions"
October 14, 2020, Nitra, Slovak Republic

Ročník / Volume: 24
Číslo / Part: 1
Rok / Year: 2020

GEOGRAFICKÉ INFORMÁCIE
GEOGRAPHICAL INFORMATION

Ročník / Volume: 24 Číslo / Part: 1 Rok / Year: 2020

Vydavateľ / Publisher:

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Trieda A. Hlinku 1, 949 01 Nitra,
Slovenská republika

Constantine the Philosopher University in Nitra, Trieda A. Hlinku 1, 949 01 Nitra,
Slovak Republic

IČO: 00157716

Vydanie tohto zborníka bolo financované z projektu VEGA č. 1/0169/18 Kreatívny cestovný ruch ako nový produkt cestovného ruchu na Slovensku.

This proceedings was financed by the VEGA project no. 1/0169/18 Creative tourism as a new product of tourism in Slovakia.

Za jazykovú stránku príspevkov zodpovedajú autori.

The authors are responsible for the linguistic side of their submissions.

© 2020 Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Evidenčné číslo: EV 2802/08

ISSN 1337-9453

OBSAH
CONTENTS**Polina Lemenkova**

Mapping Beaufort Sea Topography and Geophysical Settings Using High-Resolution Geospatial Data and GMT..... 7

Filip Šandor, Roman Najdený, Daniel Gurňák

Aplikácia GIS v kontexte priestorovej analýzy zahraničnej politiky SR
Application of GIS Within the Spatial Analysis of the Foreign Policy of the Slovak Republic..... 22

Ján Veselovský, Petr Chalupa

Kuba na rozcestí
Cuba at the Crossroads..... 33

Ladislav Vitovič

Analysis of Fluvial Systems in the Vicinity of Bežan Hill (Liptovská
Kotlina Basin, Western Carpathians)..... 44

Ladislav Vitovič

Verification of Age of Unpaired Terraces of the Ľupčianka Stream
(Northern Slopes of the Nízke Tatry Mts., Western Carpathians)..... 60

Petra Bendová, Jiří Rypl, Michal Staněk

Map Skills As a Base for Teaching Regional Geography..... 71

Silvia Čajková, Juraj Hreško

Vplyv morfolodynamických procesov na krajinnú pokrývku v podmienkach
dolinového systému Tatier (Mengusovská dolina)
Influence of Morphodynamic Processes on the Land Cover in Conditions of
Valley System of Tatras (Mengusovska Valley)..... 86

Katarína Danielová, Miroslava Trembošová

Za nákupom potravín: geografické špecifiká dostupnosti potravín v meste
Trenčín
For the Purchase of Food: Geographical Specifications of Availability of
Food in the City of Trenčín..... 96

Dávid Dežerický, Petra Pipíšková, Alexandra Pagáč Mokrá

Vplyv využívania územia na intenzitu vodnej erózie v katastrálnom území
Veľké Janíkovce

Impact of Land Use on Water Erosion of the Cadastral Area of Veľké
Janíkovce.....

111

Eubomír Hanzes, Norbert Britaňák, Iveta Ilavská

Obhospodarovanie trávnych porastov v horskom krajinnom celku Nízke
Tatry

Grassland Management in Mountainous Area of Low Tatras Mts.....

127

Zdeněk Hejkal, Ivo Dostál, Eva Havlíčková, Petra Marková

Datové zdroje pro environmentální modelování v dopravě – porovnání
dostupnosti v ČR a SR

Data Sources for Environmental Modeling in Transport – Comparison of
Availability in the Czech Republic and Slovakia.....

143

Denisa Jakusová, Hilda Kramáreková

Vybrané biologické riziká ako inovatívna edukačná téma vo vyučovacích
predmetoch základných škôl

Selected Biological Risks As an Innovative Educational Topic in Subjects
of Primary Schools.....

157

Zina Machničová, Lucia Paľšová

Vplyv vnútornej migrácie obyvateľov na kvalitu poľnohospodárskej pôdy
v rámci vybraných regiónov Slovenska

Influence of Agricultural Soil Quality on Internal Migration of Population
Within Selected Regions of Slovakia.....

173

Denis Michalina, Peter Mederly

Tvorba a implementácia stratégií udržateľného rozvoja na miestnej úrovni
v Nemecku

Creation and Implementation of Sustainable Development Strategies on
Municipal Level in Germany.....

186

Jana Némethová, Petra Jad'ud'ová

Možnosti diverzifikácie poľnohospodárstva – príklad dobrej praxe
v Trenčianskom kraji

Possibilities of Agricultural Diversification – Example of Good Practice in
the Trenčín Region.....

206

Alexandra Pagáč Mokr, Jakub Pagáč, Petra Pipskov, Dávid Dezericky

Porovnanie slovenskch a českch metodickch postupov, asovej a finannej nročnosti projektov pozemkovch prav

Comparison of Slovak and Czech Methodological Procedures, Time and

Financial Demanding of Land Consolidation Projects..... 222

Petra Pipskov, Dávid Dezericky, Alexandra Pagáč Mokr

Zhodnotenie eróznej ohrozenosti pôdnych celkov obhospodarovanch

Ponohospodrskm družstvom Horn Nitra

Assessment of the Erosional Risk of Land Units Managed By the

Agricultural Cooperative Horn Nitra..... 238

Martina Škodová, Michaela Turošikov

Hodnotenie bdatel'sky orientovaného vyučovania geografie na základnej škole

Evaluation of Inquiry-Based Geography Education in Elementary School..... 254

Miroslava Trembošová, Alena Dubcová, Martin Šramka

Geografick špecifiká maloobchodnej siete v meste Báčsky Petrovec (Srbsko)

Geographical Specifications of the Retail Network in Báčsky Petrovec

(Serbia)..... 269

Lukáš Wittlinger, Adrina urinkov, Lucia Petrikoviov

Všeobecnodidaktick postavenie a eduaktvny prnos geografie na zkladnch a strednch školách v systme vchovy k ochrane prírody a krajiny

Generalodidactic Status and Educational Contribution of Geography in

Primary and Secondary Schools in the System of Education for Nature and

Landscape Protection..... 288

Marin abensky

Vskum baníctva v Chvojnici prostredníctvom multitemporálnej analzy transektov kultúrno-krajinnch vrstiev

Research of Minig in the Chvojniva Village through Multitemporal

Analysis of Cultural-landscape Layers..... 307

František Križan, Petra Hencelová, Kristna Bilková

Je spoločnosť na Slovensku stratifikovaná podľa spotreby?

Is Slovak Society Stratified According to Consumption?..... 326

Ivo Dostál

Stanovení míry antropogenní fragmentace krajiny v Moravsko-slovenském pohraničí

Measuring the Rate of Anthropogenic Fragmentation in the Landscape of the Moravia-Slovak Borderland..... 340

Jozef Straňák, Zuzana Pucherová, Štefan Straňák, Maroš Záhorský, Iveta Vrábelová

Vývoj a aktuálny stav triedenia komunálneho odpadu v meste Nové Zámky v rokoch 2010 – 2018

Development and Current State of Separate Collection of Municipal Waste in Nové Zámky Town in 2010 – 2018..... 353

Melánia Feszterová, Lýdia Porubcová, Anna Tirpáková

Obsah rizikových prvkov v pôde vinohradu na modelovom príklade v obci Čierne Kľačany

Potentially Toxic Elements Content in Vineyard Soil in Čierne Kľačany (Nitra Region): A Case Study..... 370

Martina Ľahká, Anna Štefanková, Henrich Grežo, Patrícia Barančoková

Potenciál rozvoja obce Župkov v Mikroregióne Kľakovská dolina

Potential of Development of the Village Župkov in the Kľak Microregion.... 388

MAPPING BEAUFORT SEA TOPOGRAPHY AND GEOPHYSICAL SETTINGS USING HIGH-RESOLUTION GEOSPATIAL DATA AND GMT

Polina Lemenkova

Abstract

The papers presents an integrated processing of the high-resolution thematic data covering the area of the Beaufort Sea, a marginal sea of the Arctic Ocean, northern Canada and Alaska. Five thematic maps of the Beaufort Sea, Arctic Ocean are presented. The cartographic techniques were performed by Generic Mapping Tools (GMT) scripting toolset. The methodology presents the integration of the multi-source high-resolution thematic datasets: bathymetric GEBCO, IBCAO, topographic GLOBE, sediment thickness GlobSed, EGM2008 geoid model, GMT vector layers and geophysical gravity model from CryoSat-2 and Jason-1. There is an agreement with the data by their inspection and analysis of grids correlation. The bathymetric map demonstrated variations in depths with rapidly decreasing values in the Mackenzie River coasts, depicting the basin of the Beaufort Sea, large shelf in the Canadian Arctic Archipelago and western part bordering the Chukchi Sea. The GDAL inspection shows that the GEBCO-based topography ranges between -3,973 m to 2,578 m. Gravity data shows that coastal areas in northern Canada and Alaska have values >20 mGal while the basin of the Beaufort Sea is dominated by the lower values at -65 to -45 mGal; the data range is from -155.097 to 366.939 mGal. The marine free-air gravity fields and geoid data demonstrate correlation with topographic isolines of the region. The data range for the sediment thickness is from 0.00 to 18064.53 m having maximal data at the Mackenzie River discharge area. A comprehensive compilation of the data on the Beaufort Sea visualized using GMT presents more insights into its bathymetric structure and geophysical fields distribution in context of the variability of the geological settings.

Keywords: Beaufort Sea, Arctic Ocean, GMT, cartography, data integration

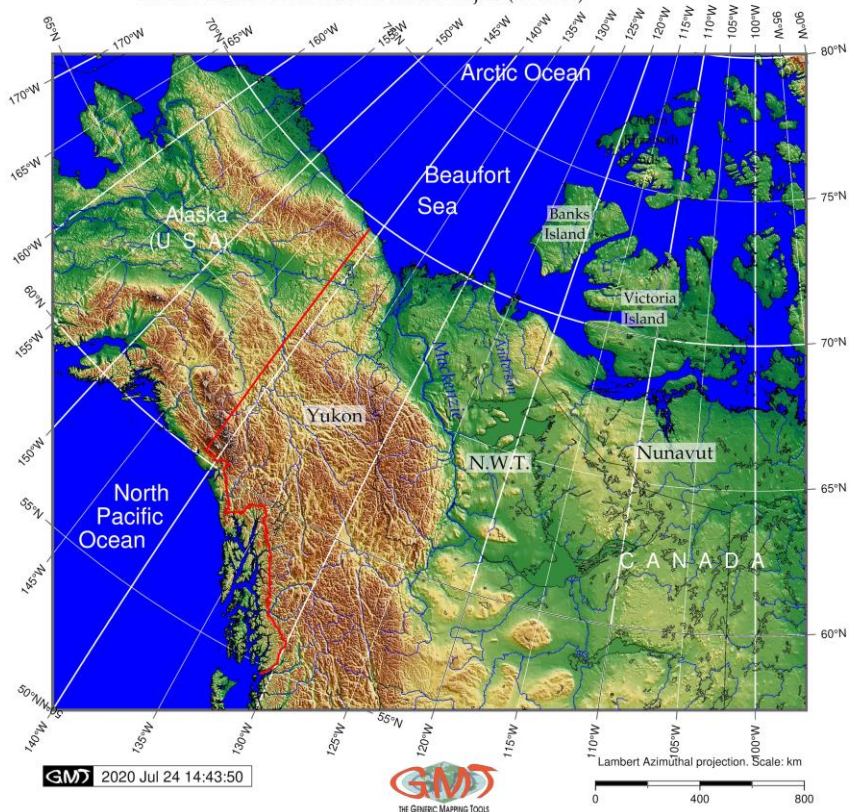
Introduction

The study object is the Beaufort Sea, a marginal sea of the Arctic Ocean, located west off the Canadian Arctic Archipelago and north off Alaska (Map 1). The topography of the Beaufort Sea varies in its different part in northern Canada and the U. S. A narrow strip of the coastal area has rather shallower depths (<60 m) increasing northwards to a few kilometers. Especially shallow areas can be noted between 180°W and 160°W in the western part of the sea and in the areas between

numerous islands of the Canadian Archipelago. However, the central part of the open areas of the sea (purple-colored areas on Map 2) is presented by a large massive platform, similar to an open ocean basin, which can be noted on Map 2. In general, the shelf of the Beaufort Sea is much narrower comparing to other shelf areas of the Arctic Basin. Specifically, off the coast of Alaska the shelf stretches along the mainland's bedrock. In the eastern area it continues off the northern coast of Canada among numerous islands of the Canadian Arctic Archipelago.

Map 1: Topographic map of the Northern Canada and the U.S. Alaska based on GLOBE. Source: author.

Topographic map of the Northern Canada and Alaska based on GLOBE DEM
 GLOBE 30-arc-second (1-km) gridded DEM, Version 1.0
 Global Land One-km Base Elevation Project (GLOBE)



The geological perspectives of the Beaufort Sea exploration is explained by the mineral resources and reserves of its shelf area including oil and natural gas (Ayles et al., 2002). However, the discoveries of the drilled offshore wells in the Mackenzie Delta and beneath the seafloor mostly remain undeveloped among other Arctic Seas, e.g. the Sverdrup Basin, and offshore Alaska (Gautier et al., 2009). The geological structure of the seafloor in the Canadian Archipelago region can be briefly characterized as follows. The crystalline basement surface has uplifts where numerous islands are located. Various local depressions on the seafloor with depths of several kilometers are stretching between a series of faults. The most extensive depressions in the Canadian Arctic are occupied by the Hudson Bay, the Baffin Bay and the Beaufort Sea. The basin of the Beaufort Sea is rather large in size, merging with the basin of the Chukchi Sea in the west (Mahoney et al., 2014). Most of its seafloor bottom is occupied by an abyssal plain with depths at 3800 m.

The geomorphology of the seafloor relief is notable by a narrow shelf that quickly drops off into deeper water and complicated by numerous submarine valleys. The coastal shelf area is narrow, especially near the Alaska. The main source of the sediment inflow is presented by the Mackenzie River, which is the longest river in Canada, entering the Beaufort Sea (Stein, 2008). The climate of the Beaufort Sea is rather severe frozen over the most of the year. As discussed above and assessed previously (Usher, 2002; Ayles and Snow, 2002), the Beaufort Sea has a potential in mineral resources and environmental significance (Cobb et al. 2014; Barnes et al. 1984) which explains the actuality of its studies based on the high-resolution data and advanced cartographic visualization, such as GMT.

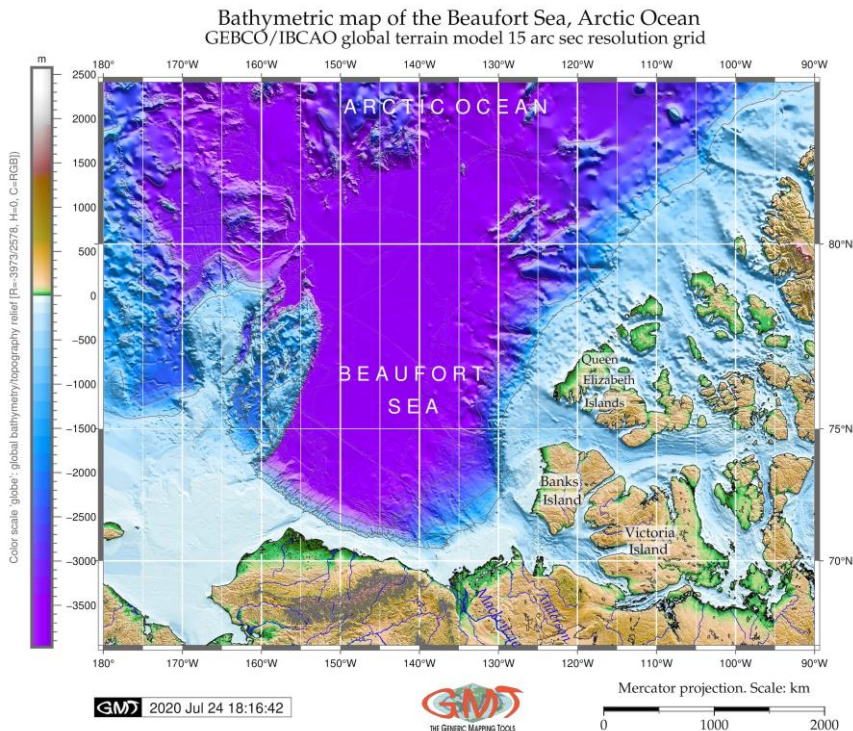
Geospatial data

The importance of the geodata for quality and precision of the cartographic mapping has been discussed (Smith, 1993; Gauger et al. 2007; Lemenkova, 2019a, 2020a). Therefore, the data were taken from a variety of the reliable sources and included high-resolution raster grids and vector layers selected as the input raw data. The origin of the topographic map (Map 1) is the GLOBE 30-arc-second (1-km) gridded, global DEM with the horizontal coordinate system presented as seconds of lat/lon referenced to WGS84. The GLOBE has been developed by the GLOBE Task Team, created by the Committee on Earth Observation Satellites (CEOS), NOAA (Hastings et al., 1999) with detailed technical cartographic documentation presented by Hastings and Dunbar (1999). The coastal land areas, shore lines, borders of rivers and national continents were derived from the GMT-embedded vector layers (Wessel & Smith, 1996).

The bathymetric maps of the seafloor and marine areas (Map 2) was visualized based on the 15-arc-second General Bathymetric Chart of the Oceans (GEBCO) developed by GEBCO Compilation Group (2020) and its regional

implementation International Bathymetric Chart of the Arctic Ocean (IBCAO) developed by Jakobsson et al. (2008, 2012).

Map 2: Bathymetric map of the Beaufort Sea basin, Arctic. Source: author.



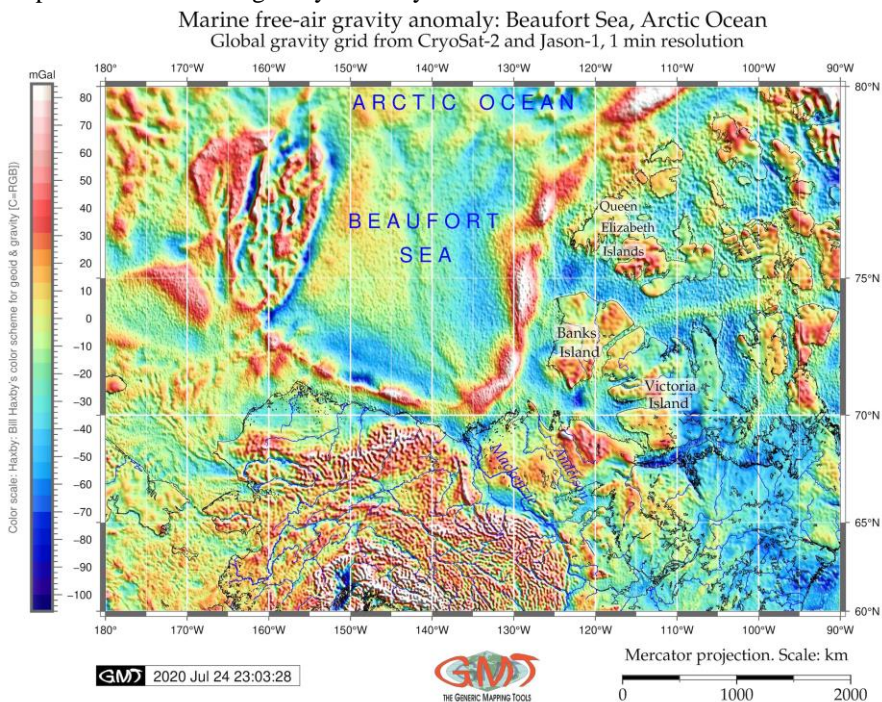
The marine gravity model (Map 3) is taken from the raster grids at Scripps Institution of Oceanography (SIO) which are public domain raster grids of the marine gravity anomalies computed from CryoSat-2 and Jason-1 (Sandwell et al., 2014). The model showing geoid undulations (Map 4) was based on the Earth Gravitational Model 2008 (Pavlis et al., 2012). The sediment thickness (Map 5) is based on the 5-minute resolution data grid from NOAA by the World Data Service for Geophysics (Straume et al., 2019).

Theoretical-methodical background of GMT

The research has been technically done using the Generic Mapping Tools (GMT) scripting toolset, which is an alternative way of cartographic tools

comparing to the traditional GIS, e.g. ArcGIS widely used in geosciences (Suetova et al. 2005a, 2005b; Klaučo et al., 2014, 2017; Lemenkova et al., 2012; Kuhn et al. 2006). The fundamental difference between the GIS and GMT consists in its console-based approach of mapping and absence of the classic menu-based Graphical User's Interface (GUI), which is technically described in the existent works (Lemenkova, 2019b, 2019c).

Map 3: Marine free-air gravity anomaly in the Beaufort Sea. Source: author.

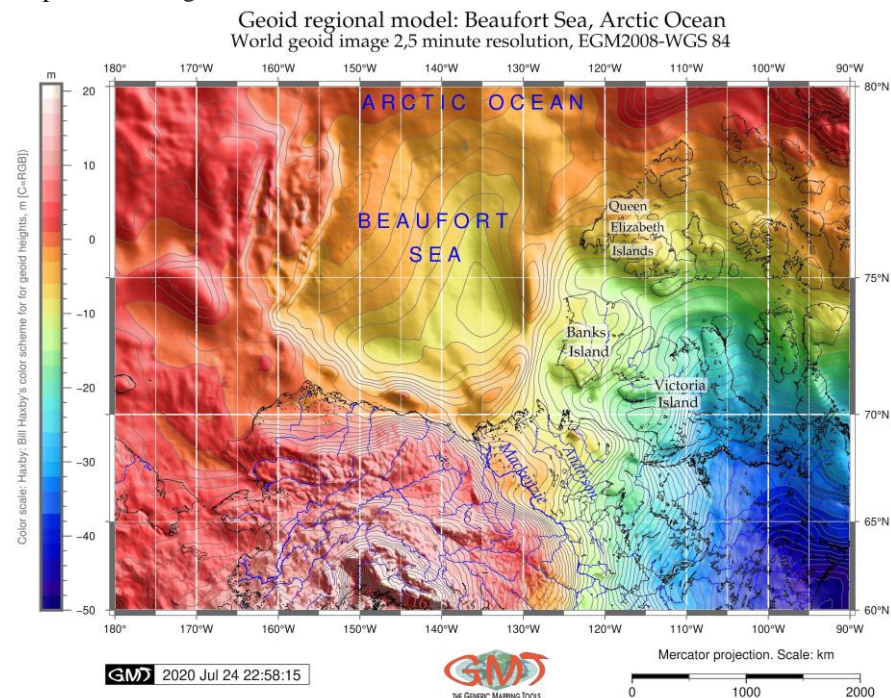


A GMT has been developed by Paul Wessel and Walter H. F. Smith in 1988, officially releasing in 1991 (Wessel and Smith, 1991) and is being actively and continuously developed since then (Wessel et al., 2013). The scripting methods of GMT provide a high degree of automatization in a cartographic work which increases both the quality and the precision of mapping due to the machine learning approach which is progressively applied in geosciences (e.g. Schenke and Lemenkova, 2008; Lemenkova, 2019e, 2019f).

GMT modules and scripting approach

The main approach of GMT consists in subdivision of the cartographic script into several tasks, where every task is being made using a special module. For instance, a visualization of the GEBCO grid was done using a module 'grdimage' by a code: 'gmt grdimage GEBCO_2019.nc -Cmyocean.cpt -R180/270/66/83 -JM5.5i -P -I+a15+ne0.75 -Xc -K > \$ps'. Within a code, the 'GEBCO_2019.nc' is the name of the file. The color palette was made using 'makecpt' module by this code: 'gmt makecpt -Cglobe.cpt -V -T-3973/2578 > myocean.cpt'. Here, the existing color palette 'globe' was stretched to the actual z-range of this map (that is, minimal depth is -3973 m, maximal elevation is 2578 m). The same principle of the GMT syntax is explained in more details (Lemenkova, 2019d, 2020c).

Map 4: Geoid regional model of the Beaufort Sea basin. Source: author.

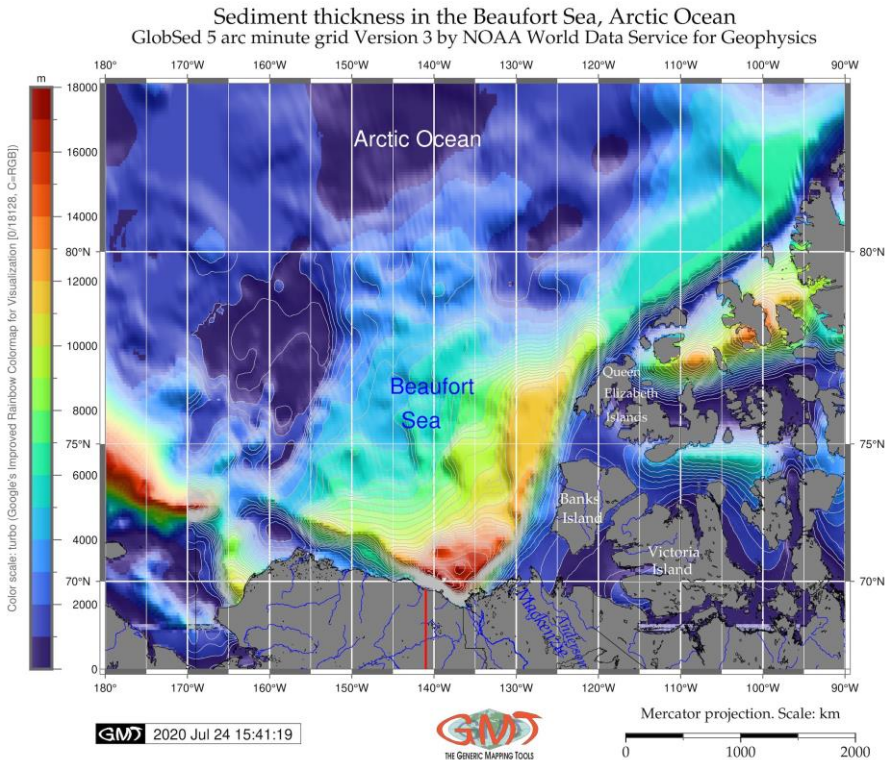


Data format conversion and inspection

Plotting GLOBE grid (Map 1) requires some additional explanation. Because the original data were in gridded binary files with the elevation stored as 16-bit signed

integer numbers, the initial step consisted in converting this file to the ‘xyz’ format, that is, a GMT *.grd extension. The conversion was done using a GMT module ‘xyz2grd’ by the following code: ‘xyz2grd a10g -Ga10GLOBE.grd -R-180/-90/50/90 -I30c -N-9999 -V -F -ZTLh’. As a result, the original file ‘a10g’ from the GLOBE tiles was converted to a GMT file with a .grd extension ‘a10GLOBE.grd’. The actual range of the topographic elevations was checked up by the Geospatial Data Abstraction Library (GDAL), a library supporting various tasks in processing spatial datasets (GDAL/OGR contributors 2020).

Map 5: Sediment thickness in the Beaufort Sea basin, Arctic. Source: author.



GDAL handles raster data by supporting ca. 100 raster formats. A gdalinfo utility of GDAL was applied using the code ‘gdalinfo grid_textGLOBE.grd -stats’ to check up the data range. The GLOBE is a topographic grid (without detailed bathymetry), therefore, the actual z-data are noted as actual_range={-500,6098}. The visualization is done using a ‘grdimage’ GMT module. The script was made

using a combination of the GMT modules (grdimage, psscale, grdcontour, psbasemap, pscoast, pstext, gmtlogo, psconvert) by the principle explained above.

Cartographic projections

Cartographic projections were set up by the 'grdimage' module. The topographic map (Map 1) was plotted using Lambert Azimuthal projection which was set up using commands '-R220/50/270/80r' (here, small 'r' letter means that the extent of the map is specified by the lower left and upper right coordinates) and then '-JA260/60/5.5i', which defines the standard meridian and parallel of the coordinate grid and layout extension (5.5 inches). For other maps, the '-R180/270/66/83' flag means selected region with coordinates in WESN convention, the '-JM5.5i' flag means visualizing a map in Mercator projection. The extents of the geophysical maps (Map 3 and Map 4) are given until 80°N due to the original limits of the raw data.

Data interpolation

The map of the sediment thickness (Map 5) was visualized using the GlobSed original grid by GMT. The continuous field of the sediment thickness was plotted using the interpolation technique, to estimate the values at the locations where direct observations are not available. The existing locations of the original grid GlobSed has an accurate measure at the 5 arc-minute resolution with each node as an observation point of the sediment thickness. Knowing the coordinates and values of the sediment thickness, these data were interpolated using 'grdcontour' module: 'gmt grdcontour cs_sed.nc -R -J -C500 -Wthinnest,gray -O -K >> \$ps'. Here, the isolines were plotted via every 500 m showing the continuous field. Using this technique, the unknown values of the sediments at other locations were estimated and isolines plotted. An advantage of the interpolation technique consists in the visualized isolines on the thematic maps where a set of contour lines is plotted to connect locations with the same values (e.g. topographic and bathymetric showing elevation, marine free-air gravity maps and geoid).

Results of the data correlation and comparative analysis

The compiled visualization of the several thematic datasets attempts to determine the structural trends in the central basin of the Beaufort Sea. The integration of data on topography, bathymetry, marine free-air gravity and geoid shows that gravity anomalies correlate with geological lineaments, crustal structure, and seismicity at the subduction zones of the tectonic plates, which is supported by previous studies (Bassett and Watts, 2015).

Gravity data has been used for cartographic modelling showing main field trends of the study area: the coastal areas of the northern Canada and Alaska have

values above 20 mGal (orange to red colored areas on Map 3) while the basin of the Beaufort Sea is dominated by the lower values at -65 to -45 mGal (blue colored, Map 3) and -45 to 15 (cyan to light green areas, Map 3). Selected areas have slightly positive values from 0 to 20 mGal (yellow colors, Map 3). Comparing the bathymetric map with the marine free-air gravity and geoid (Map 2 to 3 and 4) one can see that the isolines of the shelf areas of the Beaufort Sea are corresponding to those of the geoid and gravity fields depicting the basin of the sea. According to the GDAL check (gdalinfo bs_relief.nc -stats), the bathymetry and topography in the study area ranges between -3,973 m to 2,578 m.

The map of the geoid undulations of the Beaufort Sea (Map 4) shows that central part of the sea has values at -10 to 5 m contrasting with the southeastern part of the study area (blue-colored region southward off Victoria Island in the Canada Archipelago). Values of geoid undulations show the distance between the geoid and ellipsoid where the geoid is a model of the global mean sea level to measure precise Earth's surface elevations analyzed to determine the depth to the basement surface.

The values obtained from the gravity data control points in the gravity modelling (EGM2008). The comparison of the relief map from topographic data, gravity and geoid models and sediment thickness has been performed. The depths at the Beaufort Sea rapidly increase from the shelf areas northwards (open Arctic Ocean). Besides, a large shelf areas can be seen on the west part of the study area (northward of Alaska) and in the eastern areas between the islands of the Canadian Archipelago. The sedimentary cover has a thickness at about 1.5–2 km in the southern part and increases to more than 4 km in the northeastern and western parts and changes gradually in the other parts of the study area. The total data range lies between 0 (no sediments) to 18,064 m (very thick layer) in the southern shelf areas near the mouth of the Mackenzie River, according to the GDAL data inspection of the NetCDF file (gdalinfo bs_sed.nc -stats).

The results of the structural trend analysis indicate that study area is greatly affected by the two structural trends: 1) 'south–north' indicates shelf areas contrasting to the open Arctic Ocean; 2) 'east–center–west' trend indicates contrasting areas of shelf northward of Alaska, central part of the basin and Canadian Archipelago. These trends are associated with the topographic variations of the sea that in turn are caused by the geologic structure of the underlying rocks that build it (lithology, facies, age) and specifics of the regional tectonics, including faults and lineaments, out-of-sequence dislocations, and thrusts (Lemenkova, 2020b, 2018).

The 'south–north' and 'east–center–west' topographic subdivisions can be traced on the topographic and bathymetric maps (Map 1 and Map 2). Topographically, this region presents a highly fragmented continental margin. The islands of the Canadian Arctic Archipelago are presented by the uplifted blocks.

The straits between the islands correspond to the zones of linear deflections limited by faults.

The dominating directions of the topographic trends are meridional and latitudinal strikes of the local minor troughs and straits. The transverse troughs formed by straits and large fjords dissect the outer shelf of the Canadian Arctic Archipelago in a number of the shallow banks where depths are less than 200 m, while depths in the troughs may reach up to 300-500 m (Map 2). The connection of the topography with geological structure can be illustrated by the crystalline basement surface in the Canadian Arctic Archipelago which has a stepped-block topography formed by the uplifts where numerous islands and their structural cores are located. Other topographic forms include depressions along a series of faults where depths reach up to several kilometers. The depression in the Beaufort Sea is rather large in size, bordering the basin of the Chukchi Sea.

The analysis of the thematic maps of the Beaufort Sea shows general distribution of the geophysical patterns according to their shape and amplitude and trends of the gravity and geoid anomalies in the Canadian Arctic Archipelago. The character of data distribution in the marine free-air gravity anomaly zones (Map 3), geoid undulations (Map 4) and bathymetry (Map 2) mirrors geological variations in the crystalline basement structure and rocks properties beneath the seafloor. The sediment thickness shows clear correlation with the shelf area in general: higher values are dominating near the coast and especially Mackenzie River, and, on the contrary, lower values are notable in the open sea (Map 5).

Conclusion

A comprehensive compilation of the data on the Beaufort Sea visualized using the GMT toolset presents more insights into its topographic structure and distribution of the geophysical fields in context of the variability of the geological settings. An integrated multi-source thematic raster data including GEBCO, GLOBE, EGM2008, IBCAO, GlobSed and marine free-air gravity anomalies has not been available yet in the existing literature. This paper aimed to fill in this gap by presenting the possibilities of the data integration using scripting technologies of GMT for visualizations of one of the Arctic Ocean regions, the Beaufort Sea.

The GMT-based interpretation of the map series (topography, bathymetry, geophysical grids of gravity and geoid, geology, sediment thickness) included qualitative cartographic analysis of their isolines, inspection of the geometric forms of the geoid fields and trends in marine free-air gravity anomalies over the region of the Beaufort Sea. The links between the different variables, visualized on the maps, allow to perform a complex analysis and find new correlations in a spatial analysis. Thus, the identification of the linear trends and isolines enables to find out a correlation between the features of the geophysical phenomena (Grant &

West, 1990): geographic locations and amplitudes of positive and negative values within the datasets (GDAL), topographic patterns, regional extent of the isolines, amplitude of the anomalies (marked by color palettes in the geoid or gravity grids).

A hybrid use of the thematic datasets of raster and vector formats are used using the GMT scripting toolset. The advantage of the GMT over the traditional GIS, such as MapInfo, ArcGIS, QGIS or programming approaches (e.g. Klaučo et al. 2013; Lemenkova, 2020d) consists in its relational and flexible approach to the data handling: a GMT based mapping does not require creating a GIS-project or operating with GUI. In contrast, all the maps can be plotted using a shell script. The GMT handles both types of formats (vector or raster) and is very useful in a project with rapidly changing cartographic demands: projections, map extent, adding new elements on a layout, modifying graphical elements: transparency, fonts, symbols, converting data formats, queries via GDAL, plotting complex legends, automatic adding a time stamp of map production, to mention a few.

Besides cartographic flexibility and open access, the scripting approach of the GMT increases automatization of the mapping, the degree of machine learning instead of handmade routine, speed and precision of mapping. The elements plotted on a map are stored in a script using a GMT syntax. The scripting principle allows to reuse the codes applied for a new map by adding variables into the code lines and changing a regional extent. The integrated solution for the data handling by GMT acts as a gateway between the multi-source data, format conversion and visualization output. This paper demonstrated handling of high-resolution data from different sources and origins processed by GMT and presented as a series of maps: GEBCO, IBCAO, GLOBE, GlobSed, EGM2008, GMT vector layers and gravity model from CryoSat-2 and Jason-1. Combining such diverse datasets was made possible on a regional scale (the Beaufort Sea, northern Canada and Alaska) through the subset of AOI from the global grids and reformatting the original formats to a NetCDF, compatible with GMT. Besides data aggregation, technical possibilities of GMT accelerated cartographic workflow through automatization and simplified the process of data extraction and visualization of geoinformation.

References

- AYLES, G. B. – BELL, R. – FAST, H. 2002. The Beaufort Sea Conference 2000 on the renewable marine resources of the Canadian Beaufort Sea. In *Arctic*. 2002, vol. 55, pp. 3-5.
- AYLES, B. – SNOW, N. 2002. Canadian Beaufort Sea: the environmental and social setting. In *Arctic*. 2002, vol. 55, no. 1, pp. 4-17.
- BASSETT, D. – WATTS, A. B. 2015. Gravity anomalies, crustal structure, and

- seismicity at subduction zones: 1. Seafloor roughness and subducting relief. In *Geochemistry, Geophysics, Geosystem*. 2015, vol. 16, no. 5, pp. 1508-1540.
- BARNES, P. W. – SCHELL, D. M. – REIMNITZ, E. 1984. *The Alaskan Beaufort Sea. Ecosystems and Environments*. Elsevier: Academic Press, 1984. 482 p. ISBN 978-0-12-079030-2.
- COBB, D. G. – ROY, V. – LINK, H. – ARCHAMBAULT, P. 2014. Information to support the reassessment of ecologically and biologically significant areas (EBSAs) in the Beaufort Sea Large Ocean Management Area. [online]. In *Canadian Science Advisory Secretariat (CSAS)*, Research Document 2014/097. 37 p. ISSN 1919-5044. Available on the Internet: <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/publications/resdocs-docrech/2014/2014_097-eng.html>
- GAUGER, S. – KUHN, G. – GOHL, K. – FEIGL, T. – LEMENKOVA, P. – HILLENBRAND, C. 2007. Swath-bathymetric mapping. In *Reports on Polar and Marine Research*. 2007, vol. 557, pp. 38-45.
- GAUTIER, D. L. – BIRD, K. J. – CHARPENTIER, R. R. – GRANTZ, A. – HOUSEKNECHT, D. W. – KLETT, T. R. – MOORE, T. E. – PITMAN, J. K. – SCHENK, C. J. – SCHUENEMEYER, J. H. – SORENSEN, K. – TENNYSON, M. E. – VALIN, Z. C. – WANDREY, C. J. 2009. Assessment of undiscovered oil and gas in the Arctic. In *Science*. 2009, vol. 324, pp. 1175-1179.
- GEBCO Compilation Group 2020. GEBCO 2020 Grid. DOI: 10.5285/a29c5465-b138-234d-e053-6c86abc040b9
- GDAL/OGR contributors 2020. GDAL/OGR Geospatial Data Abstraction software Library. [online]. Open Source Geospatial Foundation. Available on the Internet: <<https://gdal.org>>
- GRANT, F. – WEST, G. 1990. *Interpretation Theory in Applied Geophysics*. New York: McGraw-Hill, 1990. 584 p. ISBN 978-0-07024-100-8
- HASTINGS, D. A. – DUNBAR, P. K. 1999. *Global Land One-kilometer Base Elevation (GLOBE) Digital Elevation Model, Documentation, Volume 1.0*. [online]. Key to Geophysical Records Documentation (KGRD) 34. National Oceanic and Atmospheric Administration, National Geophysical Data Center, 325 Broadway, Boulder, Colorado 80303, U.S.A. Available on the Internet: <<https://www.ngdc.noaa.gov/mgg/topo/report/globedocumentationmanual.pdf>>
- HASTINGS, D. A. – DUNBAR, P. K. – ELPHINSTONE, G. M. – BOOTZ, M. – MURAKAMI, H. – MARUYAMA, H. – MASAHARU, H. – HOLLAND, P. – PAYNE, J. – BRYANT, N. A. – LOGAN, T. L. – MULLER, J.-P. – SCHREIER, G. – MACDONALD, J. S. 1999. *The Global Land One-kilometer Base Elevation (GLOBE) Digital Elevation Model, Version 1.0*. [online]. NOAA, National Geophysical Data Center, 325 Broadway, Boulder, Colorado 80303, U.S.A. Available on the Internet: <<http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/topo/globe.html>>

- JAKOBSSON, M. – MACNAB, R. – MAYER, L. – ANDERSON, R. – EDWARDS, M. – HATZKY, J. – SCHENKE, H. W. – JOHNSON, P. 2008. An improved bathymetric portrayal of the Arctic Ocean: Implications for ocean modeling and geological, geophysical and oceanographic analyses. In *Geophysical Research Letters*. 2008, vol. 35, no. 7, pp. 1-5. DOI: 10.1029/2008GL033520.
- JAKOBSSON, M. – MAYER, L. A. – COAKLEY, B. – DOWDESWELL, J. A. – FORBES, S. – FRIDMAN, B. – HODNESDAL, H. – NOORMETS, R. – PEDERSEN, R. – REBESCO, M. – SCHENKE, H.-W. – ZARAYSKAYA Y. – ACCETTELLA, D. M – ARMSTRONG, A. – ANDERSON, R. M. – BIENHOFF, P. – CAMERLENGHI, A. – CHURCH, I. – EDWARDS, M. – GARDNER, J. V. – HALL, J. K. – HELL, B. – HESTVIK, O. B. – KRISTOFFERSEN, Y. – MARCUSSEN, C. – MOHAMMAD, R. – MOSHER, D. – NGHIEM, S. V. – PEDROSA, M. T. – TRAVAGLINI, P. G. – WEATHERALL, P. 2012. The International Bathymetric Chart of the Arctic Ocean (IBCAO) Version 3.0. In *Geophysical Research Letters*. 2012, vol. 39, no. L12609, pp. 1-6. DOI: 10.1029/2012GL052219.
- KLAUČO, M. – GREGOROVÁ, B. – STANKOV, U. – MARKOVIĆ, V. – LEMENKOVA, P. 2013. Determination of ecological significance based on geostatistical assessment: a case study from the Slovak Natura 2000 protected area. In *Central European Journal of Geosciences*. 2013, vol. 5, no. 1, pp. 28-42.
- KLAUČO, M. – GREGOROVÁ, B. – STANKOV, U. – MARKOVIĆ, V. – LEMENKOVA, P. 2014. Landscape metrics as indicator for ecological significance: assessment of Sitno Natura 2000 sites, Slovakia. In *Ecology and Environmental Protection. Proceedings of the International Conference*. 2014, pp. 85-90.
- KLAUČO, M. – GREGOROVÁ, B. – STANKOV, U. – MARKOVIĆ, V. – LEMENKOVA, P. 2017. Land planning as a support for sustainable development based on tourism: A case study of Slovak Rural Region. In *Environmental Engineering and Management Journal*. 2017, vol. 2, no. 16, pp. 449-458.
- KUHN, G. – HASS, C. – KOBER, M. – PETITAT, M. – FEIGL, T. – HILLENBRAND, C. D. – KRUGER, S. – FORWICK, M. – GAUGER, S. – LEMENKOVA, P. 2006. The response of quaternary climatic cycles in the South-East Pacific: development of the opal belt and dynamics behavior of the West Antarctic ice sheet. In *Expeditionsprogramm Nr. 75 ANT XXIII/4*. Bremerhaven: AWI, 2006. 49 p.
- LEMENKOVA, P. 2020a. Visualization of the geophysical settings in the Philippine Sea margins by means of GMT and ISC data. In *Central European Journal of Geography and Sustainable Development*. 2020, vol. 2, no. 1, pp. 5-15.

- LEMENKOVA, P. 2020b. Variations in the bathymetry and bottom morphology of the Izu-Bonin Trench modelled by GMT. In *Bulletin of Geography. Physical Geography Series*. 2020, vol. 18, no. 1, pp. 41-60.
- LEMENKOVA, P. 2020c. GMT Based Comparative Geomorphological Analysis of the Vityaz and Vanuatu Trenches, Fiji Basin. In *Geodetski List*. 2020, vol. 74, no. 1, pp. 19-39.
- LEMENKOVA, P. 2020d. R Libraries {dendextend} and {magrittr} and Clustering Package scipy.cluster of Python for Modelling Diagrams of Dendrogram Trees. In *Carpathian Journal of Electronic and Computer Engineering*. 2020, vol. 13, no. 1, pp. 5-12.
- LEMENKOVA, P. 2019a. Automatic Data Processing for Visualising Yap and Palau Trenches by Generic Mapping Tools. In *Cartographic Letters*. 2019, vol. 27, no. 2, pp. 72-89.
- LEMENKOVA, P. 2019b. Geomorphological modelling and mapping of the Peru-Chile Trench by GMT. In *Polish Cartographical Review*. 2019, vol. 51, no. 4, pp. 181-194.
- LEMENKOVA, P. 2019c. Topographic surface modelling using raster grid datasets by GMT: example of the Kuril-Kamchatka Trench, Pacific Ocean. In *Reports on Geodesy and Geoinformatics*. 2019, vol. 108, pp. 9-22.
- LEMENKOVA, P. 2019d. GMT Based Comparative Analysis and Geomorphological Mapping of the Kermadec and Tonga Trenches, Southwest Pacific Ocean. In *Geographia Technica*. 2019, vol. 14, no. 2, pp. 39-48.
- LEMENKOVA, P. 2019e. Statistical Analysis of the Mariana Trench Geomorphology Using R Programming Language. In *Geodesy and Cartography*. 2019, vol. 45, no. 2, pp. 57-84.
- LEMENKOVA, P. 2019f. AWK and GNU Octave Programming Languages Integrated with Generic Mapping Tools for Geomorphological Analysis. In *GeoScience Engineering*. 2019, vol. 65, no. 4, pp. 1-22.
- LEMENKOVA, P. 2018. R scripting libraries for comparative analysis of the correlation methods to identify factors affecting Mariana Trench formation. In *Journal of Marine Technology and Environment*. 2018, vol. 2, pp. 35-42.
- LEMENKOVA, P. – PROMPER, C. – GLADE, T. 2012. Economic Assessment of Landslide Risk for the Waidhofen a.d. Ybbs Region, Alpine Foreland, Lower Austria. In *Protecting Society through Improved Understanding. 11th International Symposium on Landslides & the 2nd North American Symposium on Landslides & Engineered Slopes (NASL)*. 2012, pp. 279-285.
- MAHONEY, A. R. – EICKEN, H. – GAYLORD, A. G. – GENS, R. 2014. Landfast sea ice extent in the Chukchi and Beaufort Seas: The annual cycle and decadal variability. In *Cold Regions Science and Technology*. 2014, vol. 103, pp. 41-56.
- PAVLIS, N. K. – HOLMES, S. A. – KENYON, S. C. – FACTOR, J. K. 2012. The development and evaluation of the Earth Gravitational Model 2008 (EGM2008).

- In *Journal of Geophysical Research*. 2012, vol. 117, no. B4, pp. 1-38.
- SANDWELL, D. T. – MÜLLER, R. D. – SMITH, W. H. F. – GARCIA, E. – FRANCIS, R. 2014. New global marine gravity model from CryoSat-2 and Jason-1 reveals buried tectonic structure. In *Science*. 2014, vol. 346, no. 6205, pp. 65-67.
- SCHENKE, H. W. – LEMENKOVA, P. 2008. Zur Frage der Meeresboden-Kartographie: Die Nutzung von AutoTrace Digitizer für die Vektorisierung der Bathymetrischen Daten in der Petschora-See. In *Hydrographische Nachrichten*. 2008, vol. 81, pp. 16-21.
- SMITH, W. H. F. 1993. On the accuracy of digital bathymetric data. In *Journal of Geophysical Research*. 1993, vol. 98, no. B6, pp. 9591-9603.
- STEIN, R. 2008. *Arctic Ocean Sediments: Processes, Proxies, and Paleoenvironment*. Amsterdam: Elsevier, 2008. 608 p. ISBN 978-04-445-2018-0.
- STRAUME, E. O. – GAINA, C. – MEDVEDEV, S. – HOCHMUTH, K. – GOHL, K. – WHITTAKER, J. M. – ABDUL FATTAH, R. – DOORNENBAL, J. C. – HOPPER, J. R. 2019. GlobSed: Updated total sediment thickness in the world's oceans. In *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*. 2019, vol. 20, no. 4, pp. 1756-1772.
- SUETOVA, I. A. – USHAKOVA, L. A. – LEMENKOVA, P. 2005a. Geoinformation mapping of the Barents and Pechora Seas. In *Geography and Natural Resources*. 2005, vol. 4, pp. 138-142.
- SUETOVA, I. A. – USHAKOVA, L. A. – LEMENKOVA, P. 2005b. Geocological Mapping of the Barents Sea Using GIS. In *International Cartographic Conference (ICC)*. 2005, La Coruna, Spain.
- USHER, P. J. 2002. Inuvialuit Use of the Beaufort Sea and Its Resources, 1960-2000. In *Arctic*. 2002, vol. 55, no 1, pp. 18-28.
- WESSEL, P. – SMITH, W. H. F. 1991. Free software helps map and display data. In *Eos Transactions of the American Geophysical Union*. 1991, vol. 72, no. 41, pp. 441.
- WESSEL, P. – SMITH, W. H. F. 1996. A Global Self-consistent, Hierarchical, High-resolution Shoreline Database. In *Journal of Geophysical Research*. 1996, vol. 101, pp. 8741-8743.
- WESSEL, P. – SMITH, W. H. F. – SCHARROO, R. – LUIS, J. F. – WOBBE, F. 2013. Generic mapping tools: Improved version released. In *Eos Transactions American Geophysical Union*. 2013, vol. 94, no. 45, pp. 409-410.

Polina Lemenkova, MSc.

College of Marine Geo-sciences

Ocean University of China

238 Songling Rd, 266100 Laoshan, Qingdao, People's Republic of China

E-mail: pauline.lemenkova@gmail.com

APLIKÁCIA GIS V KONTEXTE PRIESTOROVEJ ANALÝZY ZAHRANIČNEJ POLITIKY SR

Filip Šandor, Roman Najdený, Daniel Gurnák

Abstract

The aim of this paper is a political-geographical analysis of the foreign policy of the Slovak Republic using GIS tools. We analysed the institutional aspect of foreign policy on the basis of the current number of diplomatic representative offices of the Slovak Republic in the world. We used GIS tools for spatial analysis and visualization of honorary consulate offices of the SR. In order to compare spatial visualisation of the consulates we analyse the spatial localisation by Gastner-Newman cartogram and Hot spots analyses. The partial aim of our paper was the analysis of the spatial differentiation of the consulates in relation to several attributes of the world states.

Keywords: political Geography, the foreign policy of the Slovak Republic, GIS, honorary consulate office

Úvod

Zastupiteľské úrady štátu tvoria základný pilier diplomatickej služby a sú esenciálnym prvkom zahraničnej politiky štátu, ktoré plnia mnoho funkcií. Mapovaním zahraničných úradov a ich analýzou možno bližšie porozumieť priestorovému aspektu zahraničnej politiky SR a identifikovať jej špecifiká v regiónoch Zeme.

V tomto príspevku analyzujeme priestorovú koncentráciu honorárnych konzulátov, ktoré v posledných rokoch dynamicky vzrastali na počte. Cieľom práce je vizualizácia a následná analýza zahraničnej politiky SR ako jedného zo smerov politickej geografie pomocou nástrojov GIS. Prostredníctvom GIS sme identifikovali niektoré faktory vplývajúce na rozmiestenie honorárnych konzulátov SR.

Teoreticko-metodické východiská

Údaje ohľadne počtu a lokalizácie zastupiteľských úradov sme získali z *Ročenky zahraničnej politiky SR* (2019) a internetovej stránky Ministerstva zahraničných vecí a európskych záležitostí SR (2020). Priestorová analýza zastupiteľských úradov spočívala v aplikácii vybraných metód GIS. Je potrebné poznamenať, že napriek bohatej škále nástrojov, ktoré GIS poskytuje (Bolstad 2016),

nebolo možné aplikovať náročnejšie metódy (priestorovej) analýzy konzulátov SR vzhľadom k nedostupným dátam týkajúcich sa aktivít jednotlivých konzulátov.

Zastupiteľské úrady SR možno rozdeliť na nasledovné typy: veľvyslanectvá, generálne konzuláty, honorárne konzuláty, slovenské inštitúty a stále misie. Popri nich SR využíva aj iné špecifické zastúpenia v krajinách, ktoré z rôznych dôvodov diplomaticky neuznáva (napr. Taiwan alebo Kosovo).

V SR problematiku zastupiteľských úradov v geografických prácach načrtli Grác a Slavík (2010) a Gurňák, Blažík a Márriássyová (2014). Diplomatickým zastúpením na úrovni konzulátov na príklade Lichtenštajnska sa zaoberal Stringer (2011). Pozitívnym ekonomickým efektom zastupiteľských úradov na medzinárodný obchod štátu skúmali napríklad Bergeijk, Yakop, Groot (2011).

Priestorová diferenciácia honorárnych konzulátov SR

Veľvyslanectvo je najvyššia forma diplomatického zastúpenia v krajine. Prítomnosť veľvyslanectva v danej krajine nie je samozrejmosťou a jeho zriadenie závisí od širokého spektra faktorov. Samotná prítomnosť veľvyslanectva má veľký význam nie len praktického, ale aj symbolického charakteru a v diplomacii sa takýto akt rozumie značne pozitívne. Zriadenie veľvyslanectva predpokladá zvýšenie politického dialógu, ekonomických väzieb a všestrannej spolupráce.

Z aktuálnych 65 veľvyslanectiev SR (2020) sa v Európe nachádza polovica (36). V Ázii pôsobí 17, v Amerike 6, v Afrike 5 a Austrálii 1 ambasáda. Pre porovnanie v roku 2019 mala Česká republika 90 veľvyslanectiev, Poľsko 88, Maďarsko 86, Rakúsko 80, Fínsko 70. Dánsko 67, Írsko 66, Slovinsko 41 a Litva 40. SR je tak na 18. mieste v počte ambasád zo všetkých štátov EÚ (Lowy Institute, 2019).

Objektom analýzy v tejto štúdií sú však menšie zastupiteľské úrady a to honorárne konzuláty. Honorárne konzulárne úrady dotvárajú sieť zastupiteľských úradov štátu. Honorári konzuli na rozdiel od generálnych konzulov môžu byť aj občania prijímajúcich štátov (dokonca aj občania tretích štátov), ktorí robia dobré meno SR a angažujú sa v rozvíjaní vzťahov danej krajiny so SR. Sú to čestné funkcie a vykonávajú ich predovšetkým finančne zabezpečení ľudia, ktorí sú nejakou formou spojení so SR (Teraz, 2018).

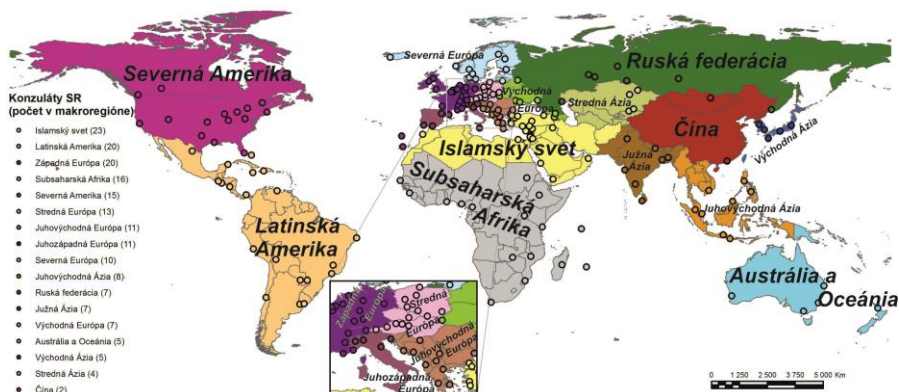
Najčastejšie sú tieto úrady lokalizované a nápomocné v krajinách, kde SR nemá priame diplomatické zastúpenie (teda najmä ambasády). Konzulárne oddelenia sú však aj súčasťou ambasád. Preto ďalší konzulárny úrad je lokalizovaný do krajiny, kde už pôsobí ambasáda len z dôvodu pokrytia určitého regiónu príslušného štátu.

Pajtinka (2019) udáva, že funkcie vykonávané konzulárnym úradom, sú za normálnych okolností prevažne „nepolitické“, pričom zahŕňajú poskytovanie asistencie občanom vysielajúceho štátu v núdzových situáciách, notárske

overovanie rôznych písomností a podpisov, vybavovanie cestovných, identifikačných a matričných dokladov či vydávanie víz občanom prijímajúceho štátu, respektíve aj tretích štátov. Autor rovnako dodáva, že konzulárny úrad môže za istých špecifických okolností, keď z politických dôvodov absentujú diplomatické styky medzi jeho vysielajúcim a prijímajúcim štátom, neoficiálne vykonávať aj rôzne diplomatické funkcie. Významnosť honorárnych konzulátov je zrejmá aj z toho dôvodu, že môžu pôsobiť profesionálne a navyše častokrát menej finančne nákladne ako ambasády. Honorárni konzuli financujú svoju činnosť z vlastných zdrojov, sú priamo v regiónoch a v prostredí krajiny, čo prináša neoceniteľnú znalosť regiónov krajiny (Stringer, 2011). Aj preto bol vývoj počtu slovenských honorárnych konzulátov veľmi progresívny. Zatiaľ čo v roku 2001 mala SR 82 honorárnych konzulátov, v roku 2009 ich už bolo 146 (Grác, Slavík, 2010) a v roku 2018 narástol na 187 v 100 krajinách sveta. Navyše je v súčasnosti rozpracovaných ďalších 85 honorárnych konzulátov SR (Teraz 2018). Podľa plánu Ministerstva zahraničných vecí a európskych záležitostí SR v roku 2015 má byť počet honorárnych konzulátov do roku 2025 celkovo 320, s dynamikou rozširovania 7 – 8 nových úradov ročne (MZVaEZ SR, 2019). Pre porovnanie Česká republika má v súčasnosti (2018) 212 honorárnych konzulátov v 101 krajinách sveta. Najväčšia priestorová diferenciácia honorárnych konzulátov medzi SR a ČR je v lokalizácii na americkom svetadieli. Zatiaľ čo SR tam má takmer 19 % všetkých konzulátov, ČR až 31 %.

Mapa 1: Priestorové rozmiestnenie honorárnych konzulátov SR v makroregiónoch Zeme v roku 2019

Map 1: The spatial localization of honorary consulates of the SR in the macroregions of the Earth in 2019



Zdroj údajov: MZVaEZ SR

Priestorová diferenciácia týchto úradov je rovnomernejšie lokalizovaná než pri ambasádach. Je to z dôvodu snahy lokalizácie týchto úradov aj do krajín, v ktorých SR nemá priame diplomatické zastúpenie. Ako možno vidieť, najväčší počet konzulátov je prítomných v USA (11), Turecku (10), Poľsku (7), Rusku (7), Rakúsku (5), Francúzsku (5) a Taliansku (5). Síce najväčší počet konzulátov je lokalizovaný do krajín s prítomnosťou slovenskej ambasády, no až 49 krajín (prevažne rozvojových) je pokrytých práve len honorárnym konzulátom. Ide napríklad o exotické krajiny ako Maurícius, Seychely, Senegal, Salvádor atď. Je tiež zaujímavé, že 14 zo 65 krajín so slovenskou ambasádou nemá honorárny konzulát (prevažne krajiny mimo EÚ v Ázii) a v 32 krajinách je lokalizovaných 2 a viac konzulárnych úradov (mapa 1, tab. 1).

Najnovší honorárny konzulát bol otvorený v Džidde v Saudskej Arábii, do ktorého SR vkladá „nádeje, že pomôže spropagovať a prezentovať SR medzi saudskou verejnosťou a v podnikateľských kruhoch, a napomôcť tak tomu, aby sa Džidda stala odrazovým mostíkom ďalšieho rozvoja vzťahov medzi SR a Saudskou Arábiou“ (Webnoviny, 2018).

Tab. 1: Porovnanie počtu ambasád a konzulátov podľa makroregiónov Zeme v roku 2019

Table. 1: Comparison of the number of embassies and honorary consulates by the macroregions of the Earth in 2019

Makroregión	Počet ambasád	Makroregión	Počet konzulátov
Juhovýchodná Európa	11	Islamský svet	25
Islamský svet	7	Západná Európa	19
Západná Európa	7	Latinská Amerika	18
Východná Európa	6	Severná Amerika	17
Severná Európa	5	Juhovýchodná Európa	13
Subsaharská Afrika	4	Stredná Európa	13
Stredná Európa	4	Subsaharská Afrika	13
Južná Európa	4	Južná Európa	13
Juhovýchodná Ázia	3	Severná Európa	10
Latinská Amerika	3	Juhovýchodná Ázia	8
Severná Amerika	3	Východná Európa	7
Stredná Ázia	2	Južná Ázia	7
Východná Ázia	2	Rusko	7
Austrália a Oceánia	1	Austrália a Oceánia	5
Južná Ázia	1	Východná Ázia	5
Rusko	1	Stredná Ázia	4
Čína	1	Čína	2

Zdroj údajov: MZVaEZ SR

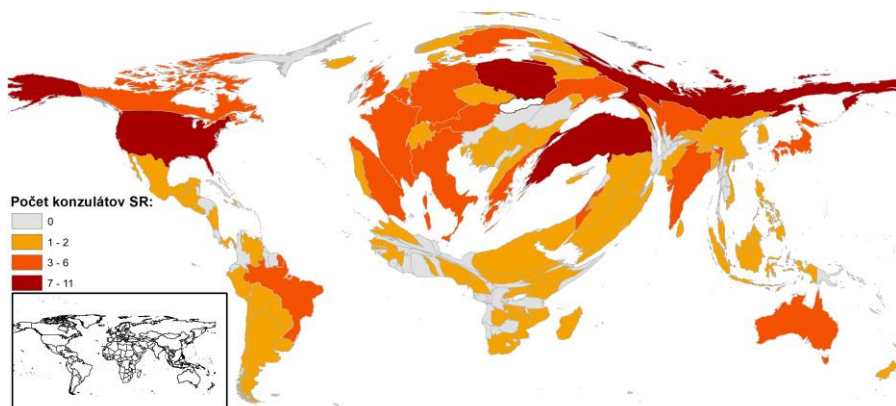
Pre porovnanie v SR pôsobí 82 honorárnych konzulátov (2018) poväčšine v Bratislave (vyše 57 %). Podľa MZVaEZ SR by sa zahraničné konzuláty mali lokalizovať do hlavných miest VÚC (Teraz 2020). V súčasnosti okrem Bratislavy pôsobia v Košiciach (15), Banskej Bystrici (3), Žiline (4), Prešove (2) a Nitre (1). Napriek tomu ich možno nájsť napríklad aj v Trstenej (Bielorusko), Považskej Bystrici (Gruzínsko), v Martine (Srbsko), Zálesí (Litva), Liptovskom Mikuláši (Poľsko), Starej Ľubovni (Rumunsko), Nižnej Hutke (Seychely) či vo Vranove nad Topľou (Ukrajina). Honorárni konzuli akreditovaní pre SR sú po väčšinou občania SR. Možno dodať, že snaha získať túto čestnú funkciu môže byť častokrát spojená s cieľom nadobudnúť určité menšie diplomatické výhody pre dotyčnú osobu.

Aplikácia GIS ako nástroj analýzy a vizualizácie zahraničnej politiky SR

Nástroje GIS nám poskytujú rôzne pohľady na inštitucionálny aspekt zahraničnej politiky SR. Pomocou Gastner-Newmanovej metódy kartogramu, ktorá deformuje polygóny (krajiny) na základe hodnoty stanoveného atribútu (počet konzulátov) sme zvýraznili najväčší počet konzulátov v krajinách do amorfnej mapy (mapa 2). Pri tejto metóde možno na prvý pohľad sledovať vysokú koncentráciu skúmaných prvkov. V literatúre je táto metóda považovaná skôr za náučno-populárnu ako vedeckú.

Mapa 2: Gastner-Newmanova metóda kartogramu – vizualizácia priestorovej lokalizácie honorárnych konzulátov SR

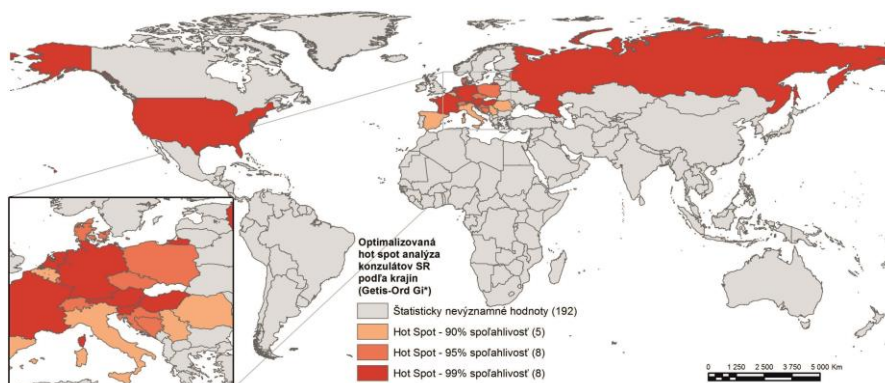
Map 2: Gastner-Newman Cartogram method – visualization of the spatial localization of honorary consulates of the SR



Zdroj údajov: MZVaEZ SR

Hot spot analýza, respektíve v našom prípade aplikovaná optimalizovaná hot spot analýza predstavuje priestorový analytický nástroj vychádzajúci zo štatistiky Getis-Ord G_i^* . Nástroj slúži na identifikáciu rozmiestnenia priestorových zhlukov vysokých a nízkych hodnôt a v našom prípade vychádza z počtu konzulátov v krajine pričom berie do úvahy najmä ich priestorové väzby. Ak je napríklad konzulát v regióne osamotený, tak pri použití tejto metódy nie je považovaný za štatisticky významný (mapa 3). Tu možno vidieť kontrast s reálnym stavom lokalizácie konzulátov v Latinskej Amerike alebo v Turecku, kde tieto konzuláty síce sú lokalizované vo väčšej miere, no vzhľadom na širší priestorový kontext od nich táto metóda abstrahuje. Ako môžeme sledovať, opačná situácia je pri konzulátoch v strednej a západnej Európe s vysokým absolútnym počtom konzulátov a relatívnou priestorovou blízkosťou.

Mapa 3: Hot spot analýza honorárnych konzulátov SR
Map 3: Hot spot analysis of honorary consulates of the SR



Zdroj údajov: MZVaEZ SR

Analýza konzulátov vo vzťahu k vybraným atribútom štátu (HDP, hustota zaľudnenia) potvrdzuje snahu lokalizovať honorárne konzuláty aj do regiónov, kde SR nemá prítomnú ambasádu (mapa 4). To naznačujú aj trendy v lokalizácii konzulátov vo vzťahu k výkonnosti ekonomiky. Krajiny s menším HDP na obyvateľa (v roku 2018) majú zvyčajne so SR menej rozvinuté vzťahy a preto by bolo vhodné a relatívne menej finančne nákladné riešenie lokalizácia honorárneho konzulátu do týchto krajín. Možno to považovať za prvok iniciálnej diplomacie a kontaktu s krajinou (napr. v Afrike). Na rozdiel od väzby medzi HDP a umiestnením konzulátov je závislosť lokalizácie konzulátov od hustoty zaľudnenia štátu (v roku 2018) menšia, no v rovnakom paradoxnom trende ako pri

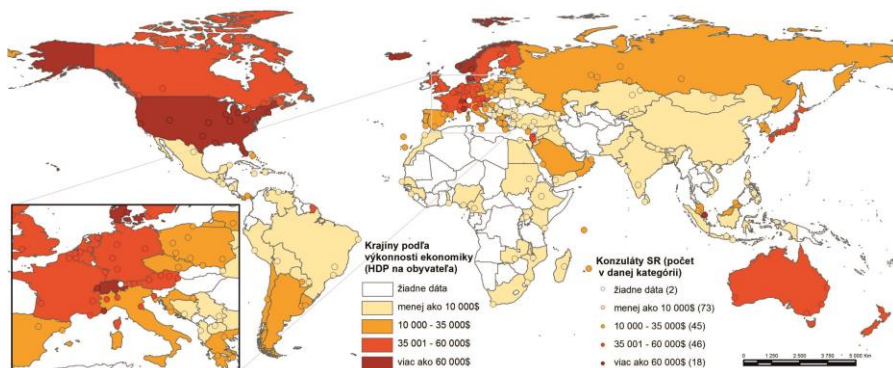
ukazovateli HDP. Ako môžeme vidieť, tak so vzrastajúcou hustotou zaľudnenia, počet konzulátov klesá (mapa 5).

Napriek tomu, že SR lokalizuje honorárne konzuláty skôr do krajín s absenciou ambasády (teda zväčša do krajín s menším HDP na obyv.), rovnako však aj do krajín, ktoré si svojou veľkosťou vyžadujú viaceré zastupiteľské úrady (napr. USA) (Teraz 2018). V tomto kontexte je však zaujímavý fakt prítomnosti len jedného konzulátu v Číne (pre porovnanie v Indii má SR 3 konzuláty). Druhý najväčší počet konzulátov po USA má SR v Turecku, čo môže byť spôsobené početnosťou slovenských návštevníkov v krajine (mapa 6).

V prípade stupňa závislosti medzi konzulátmi a návštevníkmi zo SR vychádza Pearsonov koeficient korelácie 0,4406 čo znamená miernu závislosť. No treba dodať, že dáta k návštevnosti krajín zo SR nie sú dostupné za všetky krajiny a evidujú sa len za organizovaný cestovný ruch, čo považujeme za nepostačujúce.

Mapa 4: Priestorové rozmiestnenie honorárnych konzulátov SR vo vzťahu k HDP na obyv. krajín sveta

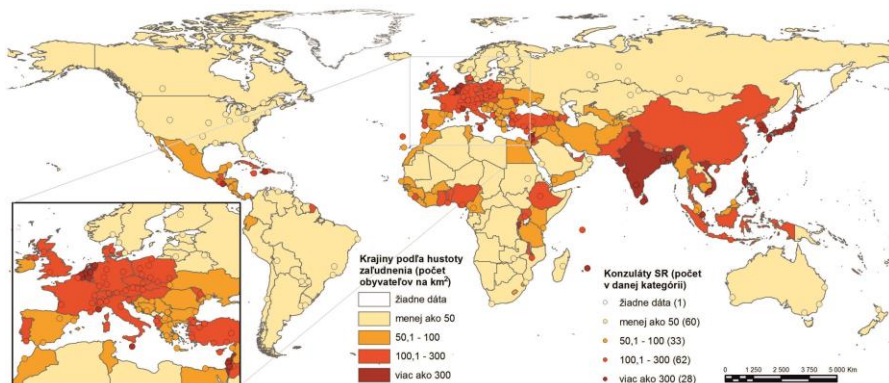
Map 4: The spatial localization of honorary consulates of the SR in relation to GDP per capita in world countries



Zdroj údajov: World Bank

Mapa 5: Priestorové rozmiestnenie honorárnych konzulátov SR vo vzťahu k hustote zaľudnenia krajín

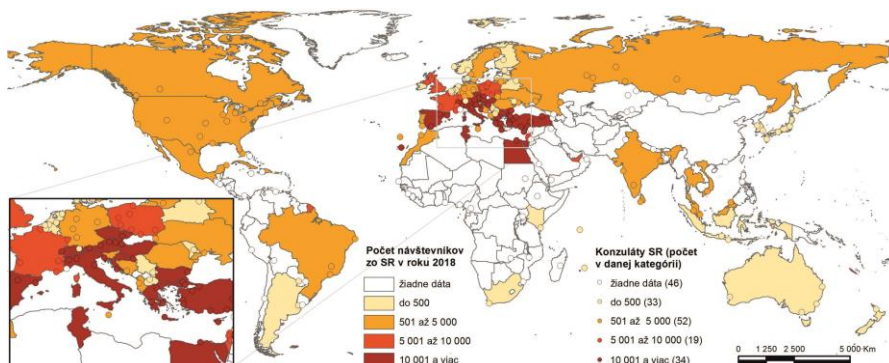
Map 5: The spatial localization of honorary consulates of the SR in relation to the population density of world countries



Zdroj údajov: World Bank

Mapa 6: Priestorové rozmiestnenie honorárnych konzulátov SR vo vzťahu k počtu tuzemských návštevníkov

Map 6: The spatial localization of honorary consulates of the Slovak Republic in relation to the number of domestic tourists



Zdroj údajov: ŠÚ SR

Záver

Cieľom príspevku bola politicko-geografická analýza priestorových aspektov zahraničnej politiky SR na základe siete honorárnych konzulátov. Upriamili sme pozornosť na aplikáciu vybraných nástrojov GIS pri analýze zahraničnej politiky a taktiež na významnosť vizualizácie do veľkej miery abstraktnej problematiky medzinárodných vzťahov. Honorárne konzuláty SR prešli dynamickým vývojom a doposiaľ sa počtom nestabilizovali. Predstavili sme niektoré metódy vizualizácie zahraničnej politiky a pokúsili sme sa nájsť súvislosti lokalizácie siete konzulátov s niektorými atribútmi štátov sveta, pričom z našich zistení jednoznačne vyplýva, že lokalizácia honorárnych konzulátov SR je do istej miery determinovaná práve nami analyzovanými premennými. Treba však otvorene poznamenať, že vytvorenie a lokalizácia konzulátov je v zahraničí, tak ako je tomu aj v SR, do istej miery podmienená špecifickými a subjektívnymi rozhodnutiami kompetentných orgánov.

PodĎakovanie

Príspevok vznikol v rámci riešenia projektu KEGA 039UMB-4/2018.

Literatúra

- BERGEIJK, P. A. G. – YAKOP, M. – GROOT, L. F. 2011. The Economic Effectiveness of Diplomatic Representation: An Economic Analysis of its Contribution to Bilateral Trade. In *The Hague Journal of Diplomacy*. vol. 6, no. 1-2, pp. 101-120.
- BREŽÁNI, P. (ed.) 2019. Ročenka zahraničnej politiky Slovenskej republiky 2018. Bratislava: Výskumné centrum Slovenskej spoločnosti pre zahraničnú politiku, n.o., 2019. ISBN 978-80-89356-82-9.
- BOLSTAD, P. 2016. *GIS fundamentals: A first text on geographic information systems*. Minnesota: Eider Press, 2016. 764 p. ISBN 978-1-59399-552-2.
- GRÁC, R. – SLAVÍK, V. 2010. Priestorové aspekty formovania siete zastupiteľských úradov v kontexte zahraničnej politiky Slovenskej republiky. In *Geografický časopis*. roč. 62, č. 3, s. 237-258.
- GURŇÁK, D. – BLAŽÍK, T. – MÁRIÁSSYOVÁ, A. 2014. Meniaca sa geopolitická poloha Slovenska. In Lauko et al. (ed.). *Regionálne dimenzie Slovenska*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave.
- LOWY INSTITUTE 2019. *Global diplomacy index*. [online] [cit. 2020.03.20.] Dostupné na internete: https://globaldiplomacyindex.lowyinstitute.org/country_rank.html

- MZVaEZ SR 2019. *Správa o stave siete zastupiteľských úradov SR v zahraničí v roku 2018 a východiská pre jej ďalší rozvoj*. [online] [cit. 2020.03.09.] Dostupné na internete: <https://rokovania.gov.sk/RVL/Material/23475/1>
- MZVaEZ SR 2019. *Zastupiteľské úrady SR*. [online] [cit. 2020.02.15.] Dostupné na internete: https://www.mzv.sk/cestovanie_a_konzularne_info/slovenske_zastupitelstva/vsetky_zastupitelstva
- PAJTINKA, E. 2019. Kvázidiplomatické zastúpenia a možnosti ich využitia vo vzťahoch medzi štátmi bez diplomatických stykov. In *Medzinárodné vzťahy*. roč. 17, č. 4, s. 303-320.
- STRINGER D. K. 2011. Honorary Consuls in Small State Diplomacy: Through Liechtenstein's Lens. In Hooghe, I., Huigh, E. (eds.). *Discussion papers in diplomacy*. Clingenadael: Netherlands Institute of International Relations.
- ŠTATISTICKÝ ÚRAD SR 2020. *Pasívny cestovný ruch SR*. [online] [cit. 2020.03.20.] Dostupné na internete: http://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SLOVSTAT/cr2002rs/v_cr2002rs_00_00_00_sk
- TERAZ SK 2018. JURÍKOVÁ: *Honorárny konzul musí byť bezúhonný a finančne nezávislý*. [online] [cit. 2020.03.11.] Dostupné na internete: <https://www.teraz.sk/publicistika/jurikova-honorarny-konzul-musi-byt/363016-clanok.html>
- WEBNOVINY 2018. *Slovensko má v Saudskej Arábii nový honorárny konzulát, Korčok chce zvýšiť ekonomickú spoluprácu*. [online] [cit. 2020.03.11.] Dostupné na internete: <https://www.webnoviny.sk/slovensko-ma-v-saudskej-arabii-novy-honorarny-konzulat-korcok-chce-zvysit-ekonomicku-spolupracu/>
- WORLD BANK 2018. [online] [cit. 2020.03.20.] Dostupné na internete: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>

APPLICATION OF GIS WITHIN THE SPATIAL ANALYSIS OF THE FOREIGN POLICY OF THE SLOVAK REPUBLIC

The aim of this paper was a political-geographical analysis of the foreign policy of the Slovak Republic using GIS tools. We analysed the institutional aspect of foreign policy on the basis of the current number of diplomatic representative offices of the Slovak Republic in the world.

In order to visualisation of the foreign policy of the SR we used GIS tools. We used method such as Gastner-Newman cartogram and hot spots analyses. Each has its own spatial specifications. Overall analysis confirms that SR concentrates its consulates to the countries which have the Slovak embassy. Nevertheless 49 countries are covered only by the honorary consulate, which is the only one representative office of the SR in those countries.

We also pointed out on several factors which could affect the spatial differentiation of Slovak honorary consulates (GDP per capita, density population and outbound tourism of SR). However, this is just a simple overview to this problematic and deeply research is needed. We also wanted bring some discussion about using GIS tools to advance an analysis in political geography and especially in the foreign policy of the country, because we are convinced, that GIS is one of the necessary tools which can be applied for this research.

Mgr. Filip Šandor

Mgr. Roman Najdený

doc. RNDr. Daniel Gurňák, PhD

Katedra regionálnej geografie, ochrany a plánovania krajiny

Prírodovedecká fakulta

Univerzita Komenského v Bratislave

Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, Slovenská republika

E-mail: filip.sandor@uniba.sk, roman.najdeny@uniba.sk, daniel.gurnak@uniba.sk

KUBA NA ROZCESTÍ

Ján Veselovský, Petr Chalupa

Abstract

Out of ignorance of the matter, we still encounter in professional political-geographical studies with a subdued and, above all, somewhat superficial evaluation of Cuban reality. Cuba, which underwent a completely different historical, social and political development, was different before 1989. The dynamic development in the period after 1989, moreover, changed it even more qualitatively. This is particularly evident in recent years after the resignation of Fidel Castro, the presidency of Barac Obama and the inauguration of Danald Trump. Developments, also as a result of economic and political developments in friendly Venezuela and in connection with the economic impact of the Covid 19 pandemic on Cuban tourism, are accelerating even more. The paper is prepared with a synergetic approach, where we understand the social, political and economic present as a continuation of the past development and we understand the future as another subsequent development of the present.

Keywords: Cuba, historical, economic, social and political development, Special period, embargo

Úvod

Stále se setkáváme i v odborných politicko-geografických studiích s poněkud povrchním hodnocením kubánské reality. Kuba, která prošla zcela jiným - možná lépe řečeno „specifickým“ - historickým, společenským a politickým vývojem, byla jiná už před rokem 1989. Dynamický vývoj v období po roce 1989 ji navíc ještě více kvalitativně pozměnil. Toto je patrné zejména v posledních letech po odstoupení Fidela Castra, po období prezidentské funkce Baraca Obamy a po nástupu do úřadu Donalda Trumpa. Vývoj ještě akceleruje v důsledku ekonomického a politického vývoje ve spřátelené Venezuele a v souvislosti s ekonomickými dopady pandemie Covid 19 na kubánský cestovní ruch, který je jedním z nejdůležitějších odvětví národní ekonomiky.

Teoreticko-metodická východiska

Sociální, politickou a ekonomickou současnost Kuby chápeme jako pokračování minulého vývoje a budoucnost prognózujeme jako další možný návazný vývoj současnosti. Historicko-geografickou metodou na základě studia

odborné literatury, rozborom statistických materiáľů Kubánského statistického úřadu a vlastích poznatků - od roku 1989 celkem 26 měsíčních pobytů na Kubě - získaných od pracovníků Universidad Marta Abreu Villa Clara, v organizaci cestovního ruchu CUBANACAN a na Facultad de Turismo Universidad de La Habana systematickým přístupem řešíme danou problematiku.

Období do roku 1959

Území Kuby bylo postupně obydleno od 4. století př. n. l. domorodými indiánskými kmeny - Guanahatabeiové, Siboneiové a Tainové - se kterými se v roce 1492 setkal Kryštof Kolumbus. V roce 1511 na východě ostrova v oblasti Baracoa bylo Diegem Velázquezem založeno první španělské město (Frose, 2017). Kuba zůstala španělskou kolónií po následujících 400 let. Od roku 1492 španělská koloniální nadvláda s pomocí katolické církve odřízla obrovské území Ameriky - na jih od jižních hranic USA - na tři století od progresivnějších duchovních vlivů Evropy. Rozhodujícím hospodářským činitelem se zde záhy stal na dlouhá léta velkostatkář se svými přehnanými pravomocemi. Španělsko a Portugalsko měly v té době silné panovníky a nedemokratické vlády podporované katolickou církví, což se přeneslo do jejich středoamerických a jihoamerických kolónií, kde se vytvořily podmínky pro vznik výraznější sociální nerovnosti.

Dějiny Kuby jsou spojeny s boji za národní samostatnost v letech 1868 až 1878 a kubánské revoluce vedené José Martíem, která začala roku 1895. V roce 1898 se vylodila na ostrově vojska USA a ve španělsko-americké válce vyhnala s Kubánci z ostrova Španěly. V letech 1898 až 1902 americké ozbrojené síly ostrov přímo okupovaly. Nezávislá Kuba byla vyhlášena 20. května 1902. Ekonomický rozvoj a politiku v zemi však podle tzv. Plattova dodatku k ústavě USA určovaly Spojené státy. Tyto před rokem 1959 na ostrově USA vlastnily 75 % orné půdy, 90 % služeb a 40 % cukrovarů. V roce 1952 např. pracoval zemědělský dělník jen 108 dní v roce při sklizni třtiny a zbývajících 257 dnů byl bez výděľku. Z počtu pěti a půl milionu obyvatelstva v produktivním věku byl stále milion lidí bez práce. Polovina obyvatel žila bez elektřiny, nájem ve městech činil přes 30 % mzdy, půl milionu lidí žilo v nuzných příbytcích bez hygienických zařízení nebo pod širým nebem. Chudí, kterých byla většina, neznali lékařskou péči. Zisky plynuly do USA a o vzdělání svých dětí, kterých 90 % sužovali paraziti, kteří se jim do bosých nohou dostali ze země, si mohli nechat Kubánci jen zdát (Chalupa, 2002).

Objektivně je třeba uvést, že kapitál USA přinesl do roku 1959 rozvoj kubánského cukrovarnického průmyslu a vybudování infrastruktury cestovního ruchu, kde ovšem hotely, kasina a zábavní podniky sloužily především americkým movitým občanům.

Období 1959 až 1989

Je třeba zde připomenout a zdůraznit, že Kubánci si svoje vítězství nad diktátorem Fulgenciu Batistou vybojovali sami a nikomu za nic nebyli počátkem roku 1959 dlužní. Už v roce 1959 odstranila Kuba analfabetismus. V téže roce byla při pozemkové reformě rozdělena rolníkům statkářská půda a půda amerických společností. Postupně došlo ke znárodnění bank, zmrazení cen nájemného, cen za elektřinu a základní potraviny. Bytová výstavba z počátku 60. let a vyvlastnění domů a bytů, které patřily Američanům a přísluhovačům batistova režimu, prakticky vyřešilo bytovou otázku. Nově bylo ve městech přiděleno 800 tisíc bytů a navíc bylo již za prvních deset měsíců roku 1959 pro vesničany postaveno 10 tisíc nových domků (Chalupa, 2002a). V současnosti má 93 % obyvatel zajištěnu dodávku pitné vody, 95 % země je elektrifikováno a 85 % obyvatel je vlastníkem svého obydlí. Sociálně nejslabší neplatí za odběr vody a mají snížené poplatky za elektřinu a nájemné. Situace ve zdravotnictví a vysokém školství byla v zemi počátkem 60. let minulého století velmi složitá, protože z celkového počtu 6 286 lékařů jich polovina odešla do USA. Ze 157 vysokoškolských profesorů lékařských fakult jich na ostrově zůstalo pouhých 16. Nyní v zemi provádí praxi 67,5 tisíc lékařů a v bezplatných školách pracuje 250 tisíc vysokoškolsky vzdělaných pedagogů. Všestranná péče je věnována talentované mládeži, pro kterou je zřízeno velké množství specializovaných internátních sportovních a uměleckých škol. (Chalupa, 2009).

Podpora obyvatelstva revoluční vládě se průkazně poprvé projevila v roce 1961 při vojenské invazi, kterou z obavy, že by *...,nebezpečný ekonomický rozvoj mohl být klíčem k sociálním a politickým změnám a nebezpečnému kulturnímu pokroku v Latinské Americe, což by narušilo americkou politiku v zájmové oblasti* "... organizovala americká CIA (Chalupa, 2002b).

Kubu nezlomilo ani ekonomické embargo, které od roku 1959 do roku 2007 způsobilo zemi škodu přes 80 miliard dolarů (Hübelová, Chalupa, 2012). Politickou změnu na Kubě nevyvolal a ani americký zákon, tzv. „*Cuban Adjustment Act.*“, který podporuje ilegální kubánskou migraci. (S ilegálními přistěhovalci na mexické hranici jedná americká pohraniční policie jako se zločinci, ale pro kubánské uprchlíky neplatí žádná vízová povinnost ani přistěhovalecké kvóty).

Až do roku 1989 se Kuba rozvíjela za pomoci zemí sovětského bloku. V roce 1989 však došlo k situaci, kterou Kubánci neočekávali. Téměř ze dne na den přestala být Kuba masivně ekonomicky podporována zeměmi bývalého sovětského bloku, které navíc tvořily prakticky jediné zahraniční obchodní partnery. V poměrně krátké době došlo k rozpadu skoro 50 % zemědělských družstev a k zániku mnoha továren. Po letech se objevila nezaměstnanost a citelně poklesla životní úroveň obyvatelstva. Zastavila se roční dodávka 13 milionů tun

sovětské ropy, byl prakticky ukončen dovoz sovětských výrobků (asi 80 % importu) a byl zastaven kubánský export do SSSR (95 %). Dopravní kolaps byl řešen dovozem půl milionu čínských kol. Asi 30 tisíc odstavených traktorů nahradilo prakticky přes noc 300 tisíc volských potahů. V zemi byly zcela zastaveny porážky skotu. Po dlouhých létech se objevila nezaměstnanost (více než 30 %), došlo k rozpadu zemědělských družstev a zániku mnoha průmyslových závodů. Nedostatek ropy znamenal obrovské výpadky elektřiny (Chalupa, Nemethová, Hübelová, 2008).

Období po roce 1989 - Speciální období („Época especial“)

Demokratičtí senátoři USA Robert Torricelli z New Jersey a Robert Graham navíc v roce 1992 předložili zákon, který nejenže zakazuje obchodovat s Kubou, ale zákaz se vztahuje i k dceřiným firmám amerických obchodníků v zahraničí. V důsledku tohoto zákona, který je jasným porušením mezinárodního práva, zaznamenala Kuba schodek v obchodu v celkové výši 718 milionů dolarů, z čehož 91 % připadalo na potraviny a na léky. Když ani to Kubu nesrazilo na kolena, byl Torricelliho zákon o čtyři roky později doplněn zákonem, který připravili senátoři Dan Burton a Jesse Helms. Předložili tzv. „*Helms-Burton Act.*“, který zasahuje dokonce do suverenity mezinárodních organizací a jiných států a překračuje jakékoliv pravomoci USA. Kdyby mezinárodní finanční instituce např. poskytla úvěr Kubě, USA vyhlásí proti ní sankce, což se vztahuje na jakoukoliv hospodářskou pomoc nebo na jakýkoliv obchod s Kubou. Ani výrobky z třetích zemí, které obsahují kubánské suroviny, se nesmí dovážet do USA a americkým manažerům a jejich rodinným příslušníkům je zakázán vstup na kubánské území. Zákon také zcela protiprávně stanoví, jaké politické poměry musí na Kubě panovat, aby byla blokáda zrušena (Chalupa, 2010).

I po rozpadu sovětského bloku, který Kubu ekonomicky podporoval, se do dnešních dnů podařilo pro 1,012 milionů starobních důchodců zachovat penzi, pro 12 tisíc osob zajistit sociální podporu a pro 325,3 tisíce osob zachovat jinou formu důchodové podpory. Na rozdíl od ostatních zemí Latinské Ameriky na Kubě nikdo nehladoví, nevidíte bezdomovce a žebrající otrhané děti. Na kulturní a sportovní akce se od 90. let sice již platí, v přepočtu jsou to zhruba dvě koruny, ale podařilo se zachovat, aby placená mateřská dovolená začínala tři měsíce před předpokládaným porodem a trvala dále ještě 18 měsíců. Všechny děti se stále rodí v porodnicích a jsou očkovány proti 13 nemocem. Má-li rodina tři a více dětí, má stále nárok na třípokojový byt zdarma. Náklady na pohřeb jsou také částečně hrazeny státem. Aby bylo možno zajistit pro všechny Kubánce potraviny, byl na počátku 90. let zaveden státem dotovaný přidělový systém, vznikla konvertibilní měna, bylo povoleno soukromé podnikání a bylo umožněno budovat podniky se zahraniční účastí (49 %). Kdo chce, ten může soukromě pracovat, vlastnit

restauraci nebo ubytovací zařízení anebo se věnovat několika desítkám různých profesí (Chalupa, 2015).

Od počátku 90. let však nastaly v zemi jiné významnější politické a ekonomické změny. Proběhla veřejná diskuse k reformám, která potvrdila odpor většiny obyvatelstva k neoliberální politice. Od roku 1992 je zavedena přímá volba poslanců z návrhů sídelně-politických jednotek (CDR). Křesťané začali vstupovat do Komunistické strany a politická otevřenost se projevila už na IV. Sjezdu KS Kuby, kdy nová opatření nebyla přijata jednomyslně. Kubánci si uvědomili, že vlastně poprvé ve své historii - i když vlivem vnějších okolností - si sami bez zásahů nějaké velmoci řídí svoji zemi. Kubánské národní shromáždění v srpnu 2011 schválilo další plán ekonomických reforem, které měly omezit byrokracii a umožnit podnikání v malém. Změnil se i systém voleb, kdy před volbami jsou na veřejném shromáždění zúčastněnými občany navrhováni nejméně dva kandidáti a schválen je ten, pro kterého hlasuje nejvíce zúčastněných. Shromáždění jsou veřejně přístupná a také dále při volbách do volební místnosti mohou vstoupit nejen zahraniční novináři a cizí diplomaté, ale podívat se mohou i turisté, kteří v té době pobývají v zemi. Ke zvolení musí získat navržený kandidát více než 50 % platných hlasů. Nestane-li se tak, postupují do voleb za vyšší územní celky dva kandidáti s nejvíce hlasy. Hlasování je tajné a rovné a volební právo je dobrovolné. Na závěr několika kol voleb jsou zvoleni poslanci, kteří však nejsou profesionálové. Za svoji činnost nepobírají poslancecký plat, ale mají jen ten, který pobírají ve svém zaměstnání. V Národním shromáždění jsou zástupci všech územních obvodů, přičemž jsou zvoleni - bez ohledu na počet zde žijících lidí - dva poslanci. Nad tento počet jsou další voleni s ohledem na počet obyvatel. Volební zákon stanoví, že se volí poslanec na 20 tisíc obyvatel anebo nad neúplnou skupinu nad 10 tisíc voličů. Zhruba polovina poslanců musí být navrhována z volebních obvodů s počtem mezi šesti sty až třemi tisíci obyvatel, což vytváří dominantní lidový prvek v kubánském zastupitelském systému. Při každých volbách se v Národním shromáždění přes polovinu poslanců obmění. Čtyřikrát ročně je poslanec povinen přijít na shromáždění výboru lidové správy obvodu, za který byl zvolen. Tomuto obvodnímu shromáždění je povinen jednou za svoje volební období předložit přehled své poslancecké činnosti. Kubánská ústava umožňuje navrhopvat zákony nejen poslancům a nejvyšším státním institucím (Státní rada, Rada ministrů, Nejvyšší lidový soud, Generální prokuratura), ale také nevládním organizacím, obyvatelům jednotlivých obvodů a všem občanům, jejichž návrh podpoří podpisem 10 tisíc oprávněných voličů. Stejný počet podpisů je nutný ke vzniku politické strany.

V průběhu let byla postupně odstraněna nezaměstnanost na míru asi tři procenta, ale v měsících pandemie Covid 19 v důsledku zastavení cestovního ruchu nezaměstnanost narůstá. Cestovní ruch se postupně rozvíjel až k roku 2020 a nyní je v problémech. Stát usiluje, aby než by si nezaměstnaní měli chodit pro podporu,

tak zametají ulice, sekají trávu podél silnic, sbírají odpadky nebo pomáhají v obchodech ukládat zboží lidem do tašek. Do jisté míry jde o přezaměstnanost, která však účinně zabránila vzniku výraznějších sociálních patologických problémů, které ztráta práce přináší. Příroda bez odpadků se stala znakem současné Kuby. Za ne zcela šťastné však považujeme zrušení povinnosti pracovat při vlastnění oprávnění k nákupu dotovaných potravin a dalšího zboží.

Na rozdíl od ostatních zemí Latinské Ameriky se i na venkově v horách a v městských částech, tam, kde byste to ani nečekali, můžete setkat s lidmi vysoce vzdělanými, sečtělými a s opravdu neformální úctou ke svým mrtvým národním hrdinům. Rozvíjející se obchodní spolupráce v organizaci ALBA s Venezuelou, Bolívií, Ekvádorem, Nikaraguou a dalšími zeměmi se osvědčila, ale v současné době v důsledku ekonomických potíží Venezuely se také potýká s problémy. Kuba platí za suroviny a výrobky také vysíláním lékařů, učitelů a trenérů do těchto zemí. Zdá se to až neuvěřitelné, ale za dodávky venezuelské ropy bylo za jeden rok provedeno přes 100 tisíc očních operací. Další tisíce očních operací umožnilo vidět svoje děti a vnoučata Latinoameričanům z mnoha zemí Střední a Jižní Ameriky (Chalupa, Schlixbierová, 2015).

13. prosince 2014 prezident USA Barack Obama a Kuby Raul Castro nečekaně oznámili, že se budou snažit o normalizaci vztahů. Z USA se vrátili zadržovaní kubánští zpravodajci a do USA se vrátil vězněný americký novinář, který na ostrově prováděl protikubánskou činnost. Obnovilo se letecké spojení, uvolnily se návštěvy příbuzných, Kuba byla vyřazena ze seznamu „darebáckých zemí“ a v létě následujícího roku se vzájemně otevřely ambasády obou zemí. Zrušit embargo a navrátit území nynější základny Guantánamo se v té době neřešilo. Problém je zejména v tom, že americké ekonomické embargo vůči Kubě je složené z mnoha zákonných předpisů a ty může zrušit jen Federální Kongres Spojených států amerických a v něm, na rozdíl od demokrata Obamy, měli tehdy převahu republikáni.

Budoucnost Kuby

Americký prezident Donald Trump ohlásil po svém nástupu do prezidentské funkce výraznou změnu politiky otevřenosti vůči Kubě, kterou nastolil jeho předchůdce Barack Obama. Prohlásil, že provádí zvrát ve „zcela jednostranné dohodě Obamovy vlády s Kubou“. Podle Trumpa je zapotřebí uzavřít novou dohodu mezi oběma státy, která „dá smysl“ a bude „ku prospěchu kubánského lidu“. Kubánská vláda nová opatření odsoudila a označila je za překážku v americko-kubánských vztazích. Nová americká politika zpřísnila opět pravidla týkající se cestování a zasilání finančních prostředků na karibský ostrovní stát. Nezrušila však zcela diplomatické a obchodní vazby a neodstěhovala americké velvyslanectví v Havaně.

Generace bojovníků ze Sierry Maestry odchází z veřejného politického života Kuby. Fidel Castro (13. 8. 1926 až 25. 11. 2016) kubánský prezident a premiér, revolucionář a první tajemník Komunistické strany Kuby neskutečně změnil život několika generacím. Vládl aktivně od roku 1959, kdy byl pod jeho vedením svržen generál Fulgencio Batista, až do roku 2006, kdy těžce onemocněl. V únoru 2008 Fidel Castro rezignoval na post prezidenta a v dubnu 2011 se vzdal i funkce prvního tajemníka strany a v čele Kuby stanul jeho bratr Raul Castro. Dalším prezidentem Kuby po Raulu Castrovi se v dubnu 2018 stal Miguel Díaz - Canel Bermúdez, který se narodil 20. 4. 1960 v provincii Villa Clara a v kubánském parlamentu dostal 603 hlasů ze 604 možných. (Vystudoval elektrické inženýrství na univerzitě v Las Villas. Do roku 1986 pracoval jako radista-specialista v kubánských ozbrojených silách, kde dosáhl hodnosti podplukovníka. Členem ústředního vedení Komunistické strany Kuby je od roku 2003 a jeho prohlášení se nesou v duchu castrismu. V letech 2009 až 2012 zastával Díaz-Canel post ministra pro vysoké školy, poté se stal místopředsedou vlády).

Raul Castro, který se narodil v roce 1931 zůstává šéfem vládnoucí komunistické strany do sjezdu v roce 2021.

10. dubna 2019 byla na Kubě vyhlášena nová ústava, která poprvé od vzniku kubánské revoluce zavedla funkci prezidenta republiky a premiéra. V nastalém období hlavou státu i vlády tedy zůstává předseda Státní rady (Consejo de Estado, nejvyšší vedení státu) a Rady ministrů (Consejo de Ministros, de facto vláda), Miguel Díaz Canel. Řídí zemi se složitou ekonomickou situací protože na začátku dubna 2019 USA zavedly sankce vůči společnostem transportujícím ropu z Venezuely na Kubu. Od září 2019 se Kuba cyklicky potýká s nedostatkem pohonných hmot charakteristickým dlouhými frontami u benzínových stanic. Kuba se v souvislosti s hospodářským kolapsem ve Venezuele a přitvrzením amerického embarga vůči Kubě za prezidenta Trumpa nachází v nejhorší hospodářské krizi od 90. let. Po dvou desetiletích relativní stability ovlivněné dodávkami levné venezuelské ropy se nedostatek potravin, léků, spotřebního zboží a pohonných hmot stal opět vážným problémem pro miliony Kubánců. Fiskální deficit v posledních dvou letech narůstá, reálné mzdy jsou výrazně nižší než na konci 80. let. Protože nejsou peníze na dovoz zboží, vláda spoléhá na zahraniční investice, jejichž počet na papíře vzrůstá, ale ve skutečnosti zůstávají ve valné většině dosud nere realizovány. Za posledních 60 let nebyla Kuby schopná financovat svůj dovoz prostřednictvím příjmu z vlastního exportu a vytvořit tak stabilní a udržitelný růst bez významné pomoci cizího státu. Kubánský statistický úřad uvedl, že růst HDP v roce 2018 jen lehce překročil 1% a v roce 2019 dokonce poklesl na 0,5% (Tab. 1, 2). Významným příjmem jsou remitence ze zahraničí (6 600 milionů USD v r. 2018), jejichž výše je momentálně limitována ze strany USD (1000 USD/čtvrtletí/os) a příjmy z cestovního ruchu, které v důsledku pandemie výrazně klesnou. V roce 2019 podle údajů cestovní kanceláře CUBANACANu navštívilo

Kubu 4,3 milionů turistů, ačkoliv kubánská vláda na dané období plánovala počet 5,1 milionů. Kanadáné si drží první příčku co do počtu turistů na Kubě, následují Kubánci žijící v zahraničí, dále pak turisté z Francie, Německa, Mexika a Španělska. Projevil se pokles turistů z Evropy a naopak stoupl počet turistů z Ruska (91 619 v roce 2018, 104 300 v roce 2019). Problémem Kuby je také zadluženost a vypořádání kubánského dluhu je předmětem jednání Kuby se zástupci věřitelských zemí. Kubánská strana zdůrazňuje, že si je vědoma svých závazků, kterým chce dostát. V roce 2014 Kubě část dluhu odpustilo Rusko, předtím Čína a Mexiko. Koncem roku 2015 uzavřel Pařížský klub (skupina 15 hlavních věřitelů Kuby) dohodu s Kubou, na jejímž základě bude odpuštěna část historického dluhu ve výši 8,5 mld. USD (půjde zejména o poplatky). Kuba naopak ve lhůtě 18 let musí uhradit 2,6 mld. USD ze samotného původního dluhu - zaplacená částka bude poskytnuta přímo nebo konvertována do rozvojových projektů. V první polovině roku 2016 Kuba postupně začala podepisovat bilaterální dohody o restrukturalizaci (odpuštění) části dluhu se členy Pařížského klubu.

Základní makroekonomické údaje charakterizující situaci uvádějí následující tabulky:

Tab. 1: Základní makroekonomické ukazatele za posledních 5 let (nominální HDP/obyv., vývoj objemu HDP, míra inflace, míra nezaměstnanosti). Očekávaný vývoj v teritoriu s akcentem na ekonomickou sféru.

Table 1: Basic macroeconomic indicators for the last 5 years (nominal GDP / capita, development of GDP volume, inflation rate, unemployment rate). Expected development in the territory with an emphasis on the economic sphere.

	2015	2016	2017	2018	2019
HDP v běžných cenách (mil. USD)	87 133	91 370	96 851	105 836	106 340
Růst HDP (%)	4,4	-0,5	1,8	1,2	1,9
Inflace (%)	4,6	4,5	5,5	6,9	5,6
HDP / os. (parita kupní síly, USD)	12 334	12 517	13 003	13 420	14 083
Nezaměstnanost (%)	2,4	2,4	2,6	2,8	3,1

Zdroj dat: Economist Intelligence Unit

Tab. 2: Veřejné finance, státní rozpočet - příjmy, výdaje, saldo za posledních 5 let
 Table 2: Public finances, state budget - revenues, expenditures, balance for the last 5 years

	2015	2016	2017	2018	2019
Příjmy (% HDP)	57,4	56,5	57,4	54,5	56,4
Výdaje (%HDP)	63,4	63,3	66	62,8	62,7
Deficit (% HDP)	-6	-6,8	-8,6	-8,2	-6,3
Veřejný dluh (% HDP)	40,3	42,7	46,7	48,3	51,9

Zdroj dat: Economist Intelligence Unit

Závěr

Co říci na závěr je velice složité protože Kuba je nejen svojí izolovanou ostrovní polohou a blízkostí USA, ale především svým historickým, politickým a ekonomickým vývojem zcela specifickou zemí, což se odráží i v mentalitě obyvatelstva. A Kuba, stejně jako ostatní země, prochází permanentním společenským vývojem.

Víme, že na Kubě jsou i nespokojení lidé, kteří nemají nejrůznější zboží a mohou také strádat. Na druhé straně - na rozdíl od většiny zemí Latinské Ameriky, kde 45 % populace, což je asi 245 mil. obyvatel, žije v chudobě, z čehož je přes 90 % zcela nemajetných, 60 % obyvatel nemá primární lékařskou péči, asi polovina nemá přístup k nezávadné vodě, 36 % dětí mladších dvou let a 45 % dospělých trpí podvýživou – však na Kubě nikdo nehladoví, nebojí se nemocí a budoucnosti svých dětí. Jsou tam, stejně jako všude na světě, lidé, kteří umísťují novou košili anebo nový automobil za suverenitu, anebo výše než sociální spravedlnost. Záleží jen na Kubáncích, kteří lidé v zemi budou mít většinu.

Kuba je jednou z mála ze zemí světa, která viděla odcházet tři velmoci - Španělsko, USA a SSSR. Všichni zanechali v zemi své dědictví. Nezměnili ale fakt, že Castrova revoluce zvýraznila Kubu neskutečně na mapě světa, změnila k lepšímu život milionů Afričanů a zrodila nehmatatelný, ale výrazný pocit hrlosti lidí na svůj národ. Návštěvníci si mohou všimnout zanedbané Havany, ale určitě si všimnou veselosti dětí, optimismu a čistého kubánského obyvatelstva. Lidé jsou vzdělaní, vlastenečtí, hrdí na svoji minulost a dějiny své země. Vše je nyní v rukou Kubánců, záleží jen na nich, jaký další osud si vyberou“....

Literatura

FROSE, G. 2017. *Kuba*. Ostfildern: Marco Polo, 2017. 136 s.

- CHALUPA, P. 2002. *Minulost a přítomnost Ekvádoru a Kuby*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2002, 151 s. ISBN 80-7204-241-1.
- CHALUPA, P. – NEMÉTHOVÁ, J. – HÜBELOVÁ, D. 2008. *Geografia Ameriky*. Nitra: UKF v Nitre, 2008, 198 s. ISBN 978-80-8094-686-9.
- HÜBELOVÁ, D. – CHALUPA, P. 2012. *Latinská Amerika v přehledu a cvičeních*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2012. 189 s. ISBN 978-80-7375-593-5.
- CHALUPA, P. 2009. *Kuba a současný svět*. Sborník vystoupení na konferenci v Poslanecké sněmovně Parlamentu České republiky. Praha: Oreco, 2009, s. 7-22. ISBN 978-80-86741-85-7.
- CHALUPA, P. – SCHLIXBIEROVÁ, I. 2015. Latinská Amerika se mění – Latin America has changed. In *Biologie-Chemie-Zeměpis*. ISSN 1210-3349, 2015, roč. 24, č. 1, s. 42-50.
- CHALUPA, P. 2015. Politická, ekonomická situace na Kubě a její vliv na cestovní ruch. In *Aktuální problémy cestovního ruchu*. Jihlava: VŠPJ 2015, s. 130-140, ISBN 978-80-88064-09-1.
- CHALUPA, P. 2002a. *Kuba libre I*. In *Lidé a Země*. roč. 51, č. 9, s. 612-622.
- CHALUPA, P. 2002b. *Kuba libre II*. *Lidé a Země*. roč. 51, č. 10, s. 721-728.
- CHALUPA, P. 2010. Época especial - 12 roků zvláštního období revoluce na Kubě. In *Geografia - časopis pre základné, stredné a vysoké školy*. ISSN 1335-9258, 2010, č. 1, s. 30-36.

CUBA AT THE CROSSROADS

Summary

Cuba is not only a very specific country due to its isolated island location and proximity to the USA, but above all its historical, political and economic development, which is also reflected in the mentality of the population. Cuba, like other countries, is undergoing permanent social development. Castro's revolution highlighted Cuba unbelievably on the world map, changed the lives of millions of Africans for the better, and gave birth to an intangible but distinct sense of people's pride in their nation. We understand Cuba's social, political and economic present as a continuation of the past development and we forecast the future as another possible subsequent development of the present. Historical-geographical method based on the study of professional literature, analysis of statistical materials of the Cuban Statistical Office and own knowledge - since 1989 a total of 26 months in Cuba - obtained from the staff of Universidad Marta Abreu Villa Clara, in tourism organization CUBANACAN and Facultad de Turismo Universidad de La Habana synergistic approach to the problem.

RNDr. PaedDr. Ján Veselovský, PhD.

Katedra cestovného ruchu

Fakulta stredoeurópskych štúdií

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Dražovská 4, 949 74 Nitra, Slovenská republika

E-mail: jveselovsky@ukf.sk

Prof. PhDr. Petr Chalupa, CSc.

Vysoká škola polytechnická Jihlava

Tolstého 16, 58601 Jihlava, Česká republika

E-mail: chalupapet@seznam.cz

ANALYSIS OF FLUVIAL SYSTEMS IN THE VICINITY OF BEŽAN HILL (LIPTOVSKÁ KOTLINA BASIN, WESTERN CARPATHIANS)

Ladislav Vitovič

Abstract

The Liptovská kotlina Basin (LKB), as one of the intermountain basins of the Western Carpathians, belongs to the most active regions together with the Tatra Mts. during the neotectonic phase. It is recorded, besides other features, in character of fluvial systems, which are frequently applied in morphotectonic studies. Plateau terrace T-IX located on the Bežan hill, records the oldest evolution stage of fluvial systems of the LKB. To specify the Plio-Quaternary evolution of the western part of the LKB, sedimentological and geomorphological analysis of fluvial systems was conducted. Man-made outcrops together with 14.5 m drilling enabled to detect fluvial, not fluvio-limnic character of accumulation implying the alternating influence of the Váh River and Lupčianka Stream. Spatial distribution of deposits points to progressive shifting of the Váh River to north, whereas tendency of the Lupčianka Stream migration towards the northeast was subsequently changed to western direction. Neotectonic processes are considered to control the fluvial system of the Sliačanka Stream as well.

Keywords: Western Carpathians, Liptovská kotlina Basin, fluvial system, Bežan hill, Váh River, Lupčianka Stream

Introduction

Fluvial depositional systems in intermountain basins of the Western Carpathians are important component of the Quaternary basin fill. Furthermore, fluvial deposits play an important role as stratigraphic markers, which enable to assess morphotectonic evolution of particular drainage basin. Generally, fluvial systems can be developed in terrace or superposition sequence recording regional uplift or subsidence (Galloway, Hobday, 1996; Maglay et al., 2011).

Analyses of fluvial systems are frequently applied in various morphotectonic studies (e.g. Minár, Bizubová, 1994; Salvany, 2004; Roštínský et al., 2016; Šujan, Rybár, 2016). As the tectono-sedimentary evolution of intermountain basins and lowlands of Western Carpathians is recorded mostly in fluvial sediments, the investigation of their spatial distribution and character is crucial for assessment of neotectonic evolution of the study area as well.

Regional settings and state of the art

The Liptovská kotlina Basin (LKB), as a subunit of the Podtatranská kotlina Basin (Mazúr, Lukniš, 1978), is considered as one of the most neotectonically active territory of the Western Carpathians, which repeatedly subsided in relation to adjacent mountains during the Quaternary (Halouzka et al., 1999). Neotectonic processes controlling the evolution of the LKB are recorded in character of its fluvial system as well. Quaternary dynamics of the western part of the LKB was influenced by regional stress field changes. Extension oriented in NNE–SSW direction operating during Pleistocene changed into NE–SW and E–W operating in Holocene (Pešková, Hók, 2008). Quaternary sediments of various genesis and thickness cover the Paleogene basement of the LKB formed by flysch Subatric Group (Gross, 1979).

In the vicinity of Bežan hill (Map 1), fluvial systems of three rivers (streams) occur: the Váh River, the Lupčianka Stream and the Sliachanka Stream. River terraces are developed along the Váh River, whereas terraced alluvial fans are developed along its tributaries.

The highest river terrace of the Váh River is preserved on the Bežan hill (670 m a.s.l., Figure 1, 2). Based on its relative elevation (~155 m) and general morphoposition within the fluvial system, the terrace remnant was within the terrace system of the Western Carpathians (Halouzka, 1986) assigned to terrace T-IX (Vítovič, Minár, 2018). Traditionally, terrace T-IX, termed as plateau terrace is considered to record the Early Pleistocene evolution of the river valleys (Halouzka, 1986; Maglay et al., 2011). Based on relative elevation, the accumulation on the Bežan (“Beran“ during that times) was correlated with Háje hill (~176 m rel.), situated south of the Liptovská Mara dam (Map 1 B) by Vitásek (1932). However, the presence of terrace sediments on Háje hill (714.5 m a.s.l.) wasn't proved.

Opinions on the thickness of the terrace remnant accumulation significantly vary, from estimation of ~30 m (Vaškovský, 1980) and detection by excavating ~18 m (Droppa, 1970), to precise drill-inferred assessment of 11 m (Páleník, 1988). Therefore, estimations of the value of relative elevation of terrace base were various as well (e.g. Droppa, 1964, 1970).

The accumulation of this terrace remnant was traditionally considered to have a fluvio-limnic origin, which records the pre-Quaternary (Pliocene) stage of evolution of the LKB (e.g. Gross, 1979; Vaškovský, 1980). In order to specify the chronology and character of tectono-sedimentary evolution of the LKB, the 14.5 m deep core drilling in plateau terrace T-IX, associated with geomorphological and sedimentological analysis was carried out (Figure 3, 4).

The aim of the paper is to identify the evolution of the fluvial system in the study area. However, the oldest stage of evolution of the western part of the LKB inferred from analysis of the plateau terrace accumulation is crucial part of study.

Methods

The analysis of the fluvial system of the study area was conducted by compilation of the previous geological and geomorphological studies together with own field research. The focus was put on identification of the oldest stage of development, as there is relatively a lack of evidence resulting from small number of preserved accumulations within the Western Carpathians.

The evaluation of spatial distribution and classification of terrace system of the Váh River was conducted in accordance with Vitovič, Minár (2018). To evaluate character of fluvial system of tributaries, inventory together with unification of accumulations had to be carried out, regarding heterogeneous terrace system classifications.

The initial analysis of the terrace sediments was carried out in June 2017, when analysis of gravel material from shallow outcrop in northern part of T-IX accumulation (Site 1, Map 1 C) was conducted (Vitovič, Timko, 2018). Here, the gravel clasts ($n=153$) were collected from 0.5–0.7 m depth. To identify the character of sediments from entire profile of the terrace accumulation, the core drilling was subsequently (in August 2018) executed (Figure 3). Position of the drilling was measured with GPS device (Garmin eTrex Touch 35), while its altitude was inferred from digital elevation model (derived from vectorized contours of 1:10,000 topographic map of Slovakia).

Initial sedimentological description of the drill core sediments was executed together with geologist Dr. J. Littva. The gravel analysis in concert with Vitovič, Timko (2018) from man-made outcrop (Figure 4) at drilling site (Site 2, Map 1 C) was carried out as well. Here, the gravel clasts ($n=115$) were collected from 0.8–1 m depth. Lithology, total stage of weathering and stage of roundness of the gravelly fraction of granitoid and silicic material from shallow outcrops (Site 1 and 2) was evaluated within this study. Granitoid clasts from both sites were compared in total stage of weathering with other river terraces, regarding that granitoid group of rocks is generally the most numerous within the Váh River terraces (Vitovič, Timko, 2018). Stage of roundness (1–6) was analysed in line with Power (1953), where 1 is very angular and 6 is well-rounded. Subsequently, the samples for dating and further analyses were collected from selected depths of the drill core: 0 cm (surface), 50, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1350 and 1380 cm. Within this study, the weight percentage of each lithological group of gravelly fraction (size ≥ 10 mm), obtained by sieving, at mentioned samples was calculated.

Map 1 A: Location of broader study area within Slovakia. B: Location of the study area and drilling site within the Liptovská kotlina Basin. Settlements in the map: LM: Liptovský Mikuláš, RK: Ružomberok. A huge water body is Liptovská Mara dam. C: Position of drilling site within the fluvial system of the study area. Terrace system of the Váh River in line with Vitovič, Minár (2018). Terraced fans modified according to Droppa (1964, 1970, 1972), Gross (1979) and Biely (1992). Faults and travertines according to Gross (1979)

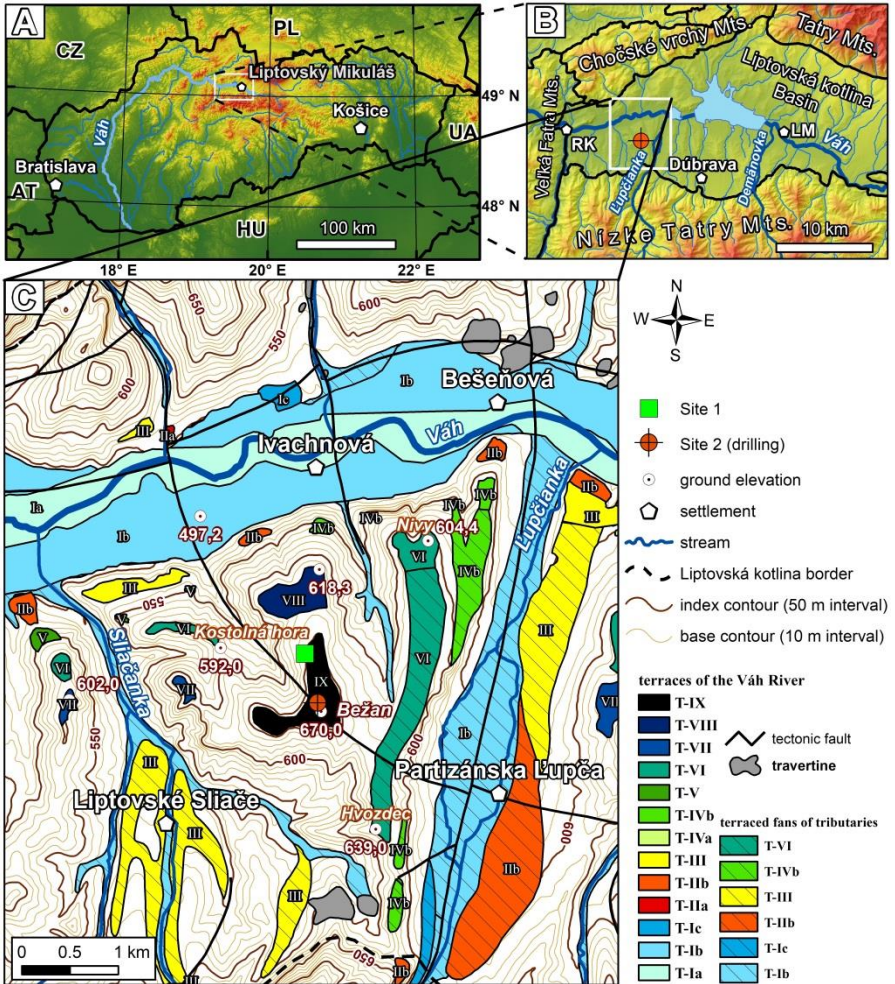


Figure 1: Position of remnants of plateau terrace T-IX within the long profile of the Váh River terrace bases. Black dots represent the base of T-IIa, gray squares base of T-Ic remnants. Segments of the valley are denoted above the profile (Arabic numerals). Vertical lines denote tectonic faults disrupting the terraces. Modified according to Vitovič, Minár (2018)

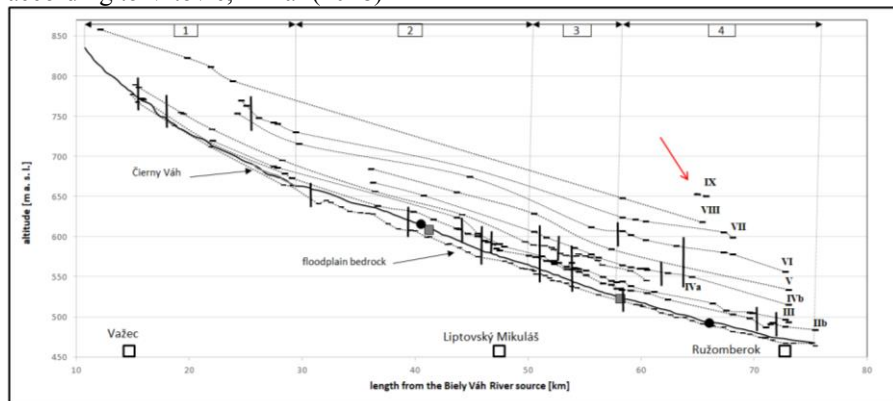
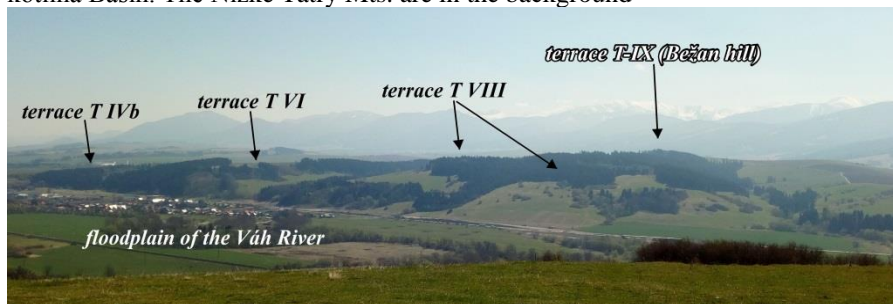


Figure 2: View on the valley of the Váh River in the western part of the Liptovská kotlina Basin. The Nízke Tatry Mts. are in the background



Source: author

Results

In spite of several discrepancies in classifications of terrace and terraced fans accumulations, unification of fluvial systems was conducted. Location of the highest terrace accumulation is in the middle of the study area, on the drainage divide of mentioned streams and river. Thus, potential influence from all the catchments is present. Fluvial system of the trunk river and its tributaries consists of terraces, terraces alluvial fans and recent floodplains. The fluvial system of the

Váh River (northern part of the study area), as a trunk river of the LKB, consists of composite terraces preserved in 11 levels with separate bases. Within the valley bottom, three erosional steps are developed with uniform rock base, consisting of low terrace and two levels of Holocene floodplain (Droppa, 1964; Vaškovský, 1980; Vitovič, Minár, 2018). Study area is located in the 4th segment of the Váh River valley (Figure 1), where mostly unpaired left-bank remnants remained (Vitovič, Minár, 2018). Terraced alluvial fans are typical for the fluvial system of the Váh River tributaries. The terraced fans of the Ľupčianka Stream (eastern part of the study area), preserved along its entire length within the LKB, are partially interconnected with the Váh River terraces. Terraced fans of Sliačanka in southwestern part of the study area are connected with the trunk river valley only by relatively narrow floodplain (Gross, 1979; Littva, 2017).

Successive shift of former confluence area towards north-east can be visible from spatial distribution of accumulations preserved along the Ľupčianka Stream, which join the Váh River terraces north of Partizánska Ľupča village (Map 1 C). Progressive migration of Ľupčianka towards the northeast was altered after formation of right-bank terrace T-III by shifting towards the west, resulting in spatial distribution of terraces, where older deposits (mostly levels T-VI and T-IVb) are preserved on the left bank, whereas younger ones (T-III and T-IIb) on the right bank. The asymmetric preservation of the unpaired terraces points to influence of neotectonic activity (ground tilting), which is partially confirmed by Pešková, Hók (2008), Littva (2017) and Vitovič, Minár (2018). Tilting resulted in terrace (T-III and T-IIb) stepping to the west together with stream migration. According to Droppa (1970), left-bank terrace T-IVa was removed by landslide activity. An eastern branch of the Ľupčianka Stream passing the village (Map 1 C) is only artificially maintained (Droppa, 1970). Its valley bottom in Bežan hill vicinity reaches 500–700 m.

The Váh River valley is controlled mostly by ENE–WSW trending fault disrupted by younger transverse faults into several segments. Therefore, predominantly left-bank remnants remained preserved, which is the evidence of progressive migration of the Váh River towards the north during the Quaternary. Width of floodplain of the Váh River in Bežan vicinity reaches 1000–1300 m. Neotectonic activity is recorded in travertines as well (Map 1 C, Pešková, Hók, 2008; Gross, 1979, 1980).

Alluvial fans of the Sliačanka Stream are significantly limited in a wedge-shaped depression in southwestern part of the study area. They are represented by a uniform generation of fans classified to T-III level. Older generations were probably eroded. Shape of the fans was controlled by young generation of faults resulting in their separation from the Váh River valley. Only narrow floodplain of Sliačanka (100–150 m) connects the trunk valley with the alluvial fans (Gross, 1979; Droppa, 1972; Littva, 2017).

Surface altitude of the drilling site (Site 2) is 667 m a.s.l., which results in its relative elevation 169.5 m above the recent floodplain of the Váh River. The drilling reached the pre-Quaternary rock (Paleogene claystone) 14 m under the surface. Thus, the value of altitude and relative elevation of the terrace base was specified, resulting in 653.0 m a.s.l. and 155.5 m, which was consequently applied in long profile of the terraces (Vitovič, Minár, 2018, Figure 1) and calculation of regional uplift rate (Vitovič, 2018).

Figure 3: Core-drill rig at Site 2 (August 2018)



Source: author

Figure 4: View on the man-made outcrop at Site 2 (August 2018)



Source: author

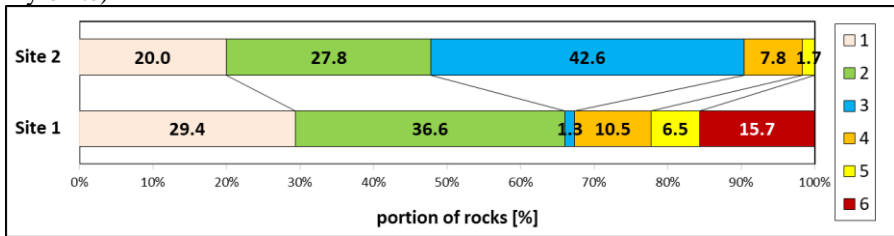
Based on the macroscopic sedimentological analysis of material from outcrops and drill core, the genesis of the terrace accumulation was evaluated as fluvial. Deposits consist mostly of gravelly and sand fraction of a stream-bed facies, while fine-grained sediments of floodplain facies weren't found. No lacustrine sediments (e.g. lacustrine clay or silt) or similar sediments with their structure or texture (Růžicková et al. 2003) were detected within the entire accumulation. Therefore, a limnic or fluvio-limnic origin of the accumulation was negated.

Position of outcrops at Site 1 and Site 2 within the accumulation differs in its altitude and distance from the Váh River valley thalweg. Site 1 is located close to the terrace base (~650 m a.s.l.), whereas the Site 2 is close to its top (as already mentioned). Concerning the distance, Site 1 is located ~2100 m, while Site 2 ~2600 m from the thalweg. In regard with the distance of the accumulation from its potential source, Site 2 is located on the ~65th km of the Váh River (from the Biely Váh River source), ~21st km of the Lupčianka Stream and ~8th km of the Sliáčanka Stream. For Lupčianka and Sliáčanka, Site 1 is ~500 m further than Site 2 along the streams.

Lithology of gravel inferred from analysis from outcrops is denoted in Graph 1. At Site 1, the most numerous are carbonates (42.6 %), silicic (27.8 %)

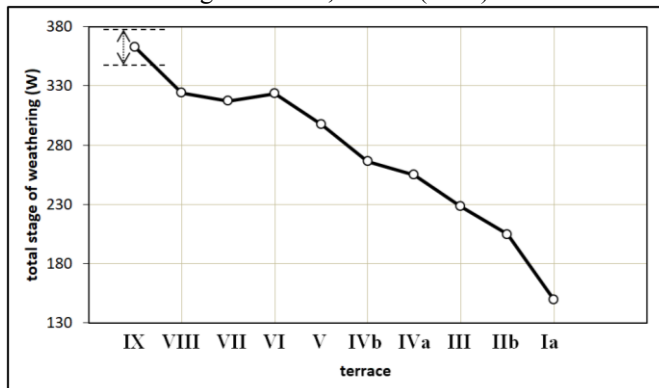
and granitoid (20.0 %) rocks, whereas at Site 1 silicic (36.6 %), granitoid (29.4 %) and metamorphic (15.7 %) rocks dominate. 5.2 % of metamorphic rocks are represented by mylonites. The largest portion for both localities is silicic group of rocks. The most apparent differences are in percentage of carbonate, metamorphic and vulcanite rocks. Certain variations occur in the rest of rock types as well.

Graph 1: Lithological composition of gravel from Site 1 and 2. Numbers in columns are referred to portions (in %). Explanation to numbers in legend, types of rocks: 1: granitoid (granite, granodiorite), 2: silicic (quartzite, quartz and quartzite conglomerate), 3: carbonate (limestone, dolomite), 4: sandstone (Paleogene, Permian), 5: volcanic (paleobasalt, paleoandesite), 6: metamorphic (gneiss, mylonite)



The values of total stage of weathering (W) (Graph 2), inferred from gravel analysis from outcrops, range from 349 (Site 1) to 376 (Site 2) resulting in average value 362.5. The values of the plateau terrace are considerably higher compared to the rest of terraces.

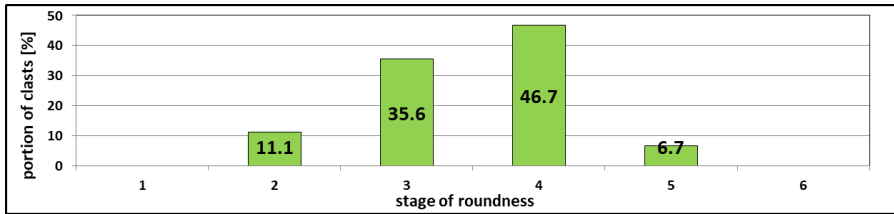
Graph 2: The total stage of weathering of the Váh River terraces. Denoted range of measured W values is based on mentioned analyses of plateau terrace. Partly modified according to Vitovič, Timko (2018)



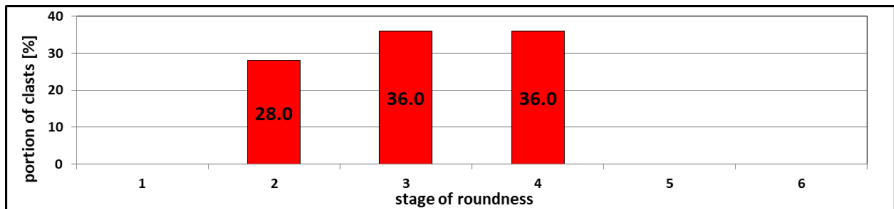
There are differences in stage of roundness of granitoid clasts from Site 1 and Site 2 (Graph 3 and 4). Increased portion of more rounded clasts assigned to class 4 and 5 can be found at Site 1, whereas significantly higher portion of more angular clasts assigned to class 2 is at Site 2. It follows, that generally better rounded clasts occur at Site 1, which indicates a longer transport of gravel.

Differences in stage of roundness of silicic clasts from Site 1 and Site 2 (Graph 5 and 6) occur as well. Differences between Site 1 and Site 2 have very similar tendency compared to granitoid gravel. Thus, more rounded silicic clasts occur at Site 1, whereas more angular clasts can be found at Site 2.

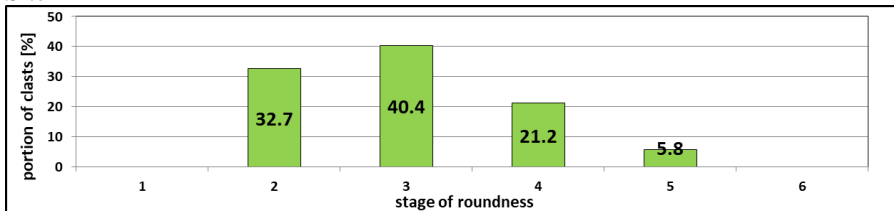
Graph 3: Percentage of granitoid rocks (n=45) in selected classes of roundness from Site 1



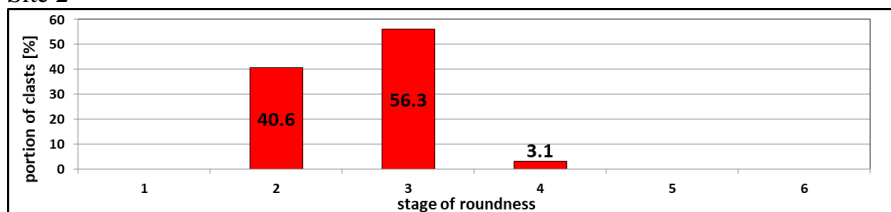
Graph 4: Percentage of granitoid rocks (n=23) in selected classes of roundness from Site 2



Graph 5: Percentage of silicic rocks (n=52) in selected classes of roundness from Site 1

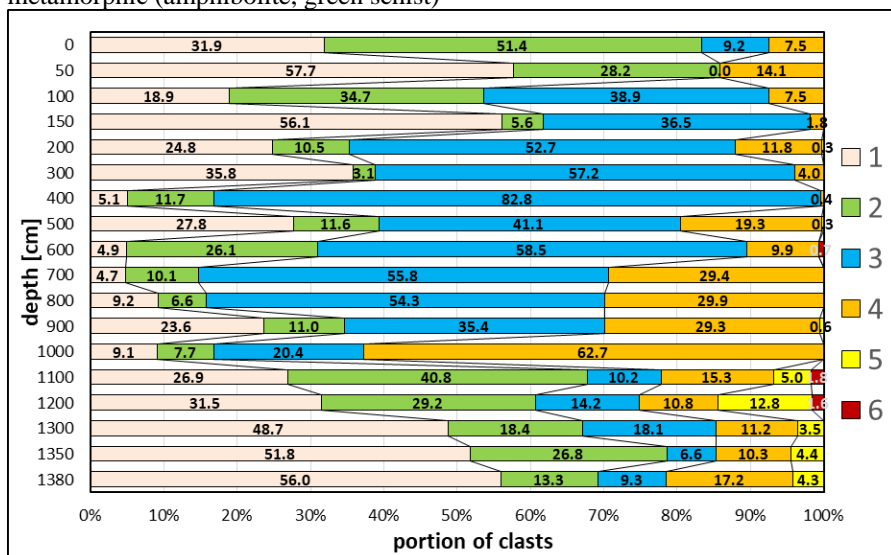


Graph 6: Percentage of silicic rocks (n=32) in selected classes of roundness from Site 2



Based on depth-related variations of lithological composition inferred from analysis of drill core sediments (Graph 7), three considerable trends can be outlined.

Graph 7: Lithological composition of terrace gravel inferred from drill core analysis. Numbers in columns are referred to portions (in %). Explanation to numbers in legend, types of rocks: 1: granitoid (granite, granodiorite), 2: silicic (quartzite, quartz and quartzite conglomerate), 3: carbonate (limestone, dolomite), 4: sandstone (Paleogene, Permian), 5: volcanic (paleobasalt, paleoandesite), 6: metamorphic (amphibolite, green schist)



At first, a very low portion (compared to gravel analyses according to Vitovič, Timko (2018)) of metamorphic rocks is present in this part of

accumulation. Metamorphic rocks were detected only in depth of 600, 1100 and 1200 cm with maximum 1.8 %. Secondly, portion of granitoid, silicic, carbonate and sandstone rocks significantly changes with depth. The highest portion of granitoids is in the uppermost (from surface to 300 cm) and lowermost (from 1100 cm to the base) layer. In the middle part (400–1000 cm), the carbonates are in contrary in predominance; with the maximum ~83 % in 400 cm depth. Similar trend to granitoids can be visible in silicic rocks as well. The highest portion of sandstones occurs in depth around 700–1000 cm. The third trend is associated with volcanic rocks, which were detected mostly in the lowermost part (from 1100 cm to the base) represented by ~4–13 % portion. They occur rarely and only in low portion (≤ 0.6 %), in middle and upper part as well.

Lower part of the accumulation is presumed to be influenced mainly by the Váh River, whereas the higher parts of accumulation were influenced mostly by the tributary(ies), as it is evidenced by lithology and stage of roundness of the terrace gravel.

Discussion

Based on the analyses of sediments collected from outcrops and drill core, the basic tendency of evolution of fluvial system in the plateau terrace area and adjacent surroundings can be outlined. Morphoposition together with apparently high stage of weathering of the T-IX accumulation can be considered as evidence of the oldest stage of evolution of fluvial system within the study area as well as in the LKB. A finding, that accumulation has no limnic or fluvio-limnic origin is in line with presumption of Vitásek (1932), that development of the LKB during Pliocene and Quaternary had terrestrial erosional character without presence of any lake.

Considering that the differences in stage of roundness are not extremely dissonant, the influence of the Ľupčianka Stream, not the Sliáčanka Stream, is presumed, taking into account their lengths (~21 km vs. ~8 km) and geology settings of source areas. From the catchment of Sliáčanka Stream, markedly more angular clasts are expected. Less rounded gravel is mentioned also by Droppa (1972). Furthermore, its catchment doesn't reach the crystalline core of the Nízke Tatry Mts., from which granitoids would come from. Sediments of Sliáčanka are represented by various types of limestones, dolomites and flysch sandstones and claystones (Droppa, 1972). Moreover, influence of the Ľupčianka Stream on the Bežan area was estimated also by Droppa (1964, 1970).

As the basic sedimentological attribute of the Váh River terraces in the LKB is the presence of paleovolcanite rocks (Droppa 1964, 1970, Vitovič, Timko, 2018), their increased portion in lower part of the accumulation indicates the predominance of the Váh River in initial stage of the terrace development. This

was later altered by increased influence of the Lupčianka Stream, which is recorded in considerably lowered portion of paleovolcanites and increased portion of carbonates. A low portion of vulcanites in upper parts of terrace are presumed to be deposited by the Lupčianka Stream as well, regarding small areals of Cretaceous vulcanites occur in its catchment (Biely et al., 1992). Furthermore, a very low portion of vulcanites (1 %) was detected in terrace accumulation of its upper course (in the Nízke Tatry Mts.) as well.

Terraced fans of tributaries overlaying the Váh River terraces were detected also in other parts of the LKB, e.g. in confluence area of the Demänovka Stream (Droppa, 1970, Map 1 B).

Higher content of metamorphic rocks (from which 5.2 % are mylonites) from Site 1 in comparison with gravel from outcrop and drill core at Site 2 can result from even stronger influence of the Váh River considering its location, which is 500 m closer to its thalweg.

Different estimations and assessments of accumulation thickness rising from various methods of research can be explained by indeed variable thickness as well, resulting probably from incised paleochannel into the terrace base. Nevertheless, an estimation of 30 m (Vaškovský, 1980) is presumably highly overestimated.

Regarding the terrace development of fluvial sediments, regional uplift is considered as an important factor controlling the evolution of the study area. However, there is morphotectonic and geological evidence (e.g. slope facets, travertines) of relative subsidence of the LKB in relation to the Nízke Tatry Mts. (Littva, 2017) as well.

Regarding the previous age estimations (e.g. Gross, 1979; Halouzka, 1986), we presume that the plateau terrace preserved on the Bežan hill records the Late Pliocene to Early Quaternary development. However, lithological composition of terrace gravel assigned to Pliocene age in other parts of the Western Carpathians (e.g. in the Zvolenská kotlina Basin and Žiarska kotlina Basin), is markedly different. There, a significantly higher portion of silicic rocks (quartzites and quartzes) occurs (Halouzka, 1998a, b), which can implies older stage of development in comparison with Bežan hill.

The precise numerical age of the terrace T-IX still hasn't been assessed, regarding the samples are still being processed.

Conclusion

Evolution of fluvial systems in the western part of the LKB was studied applying geomorphological and sedimentological approach. In the vicinity of the Bežan hill (670 m a.s.l), fluvial systems of the Váh River and its tributaries (Lupčianka and Sliačanka Streams) occur.

The Váh River, as a trunk river, has developed a flight of 11 river terraces recording fluvial and neotectonic activity in the LKB along its course. In the Bežan hill area, plateau terrace T-IX is preserved, recording its oldest tectono-sedimentary development. Based on sedimentological analyses of terrace gravel from outcrops and drill core, several important features were detected.

By means of drilling, thickness of terrace accumulation together with elevation of its base was identified, which was subsequently applied in further research. The accumulation is 14 m thick and situated 155,5 m above recent floodplain of the Váh River and ~96 m in relation to floodplain of the Ľupčianka Stream. Age of plateau terrace is considered to be Late Pliocene to Early Quaternary.

Genesis of terrace sediments was, based on macroscopic sedimentological analysis, assessed as fluvial stream-bed facies, without any presence of lacustrine deposit. Thus, traditionally regarded fluvio-limnic origin of the accumulation was negated. Therefore, development of the western part of the LKB during Late Pliocene and Quaternary had terrestrial erosional-accumulation character.

Development of the terrace T-IX was mostly influenced by the Váh River, later altered by the Ľupčianka Stream, as it is recorded in stage of roundness and lithology of gravel. Evolution of fluvial systems of the Váh River and the Ľupčianka Stream was controlled by neotectonics as it is evidenced by unpaired preservation of accumulations gradually stepping to one direction. Regional uplift together with ground tilting operated during their formation. Fluvial system of the Sliachanka Stream was determined by triangular shaped depression.

Obtained results confirm the utility of applied methods, which implies importance of continuation in more detailed revision of former geological surveys in other parts of the Western Carpathians. In general, the most important appears the verification of genesis and age of accumulations, consequently reflected in interpretation of georelief evolution.

Outlined trends of evolution of fluvial systems can be used not only in subsequent investigation of morphotectonic structure of the LKB, but in applied scientific branches as well (Maglay, Pristaš, 2004). Identified long-term tendency of river migration can contribute to prognosis of further development of landscape and georelief. Therefore, it can be applied in construction, infrastructure and urban planning as well as in management of other socio-economic activities.

Acknowledgement

The research was supported by the Slovak Research and Development Agency under the contract No. APVV-15-0054, by the Scientific Grant Agency of the Ministry of Education, Science, Research and Sport of the Slovak Republic and the Slovak Academy of Sciences (VEGA) under the contract No. 1/0602/16 and by the

Comenius University in Bratislava under the contract No. UK/60/2018. The author is grateful to Jozef Hók for help in identification of several unknown rocks as well as to Juraj Littva and Pavel Bella for assistance in log description. Jozef Minár is thanked for useful advices which improved the paper.

References

- BIELY, A. et al. 1992. Geologická mapa Nízkyh Tatier. Bratislava: GÚDŠ, 1992.
- GALLOWAY, W. E. – HOBDAJ, D. K. 1996. Fluvial Systems. In: *Terrigenous Clastic Depositional Systems*. Berlin, Heidelberg: Springer, 1996. ISBN 978-3-642-61018-9, pp. 60-90.
- GROSS, P. 1979. *Geologická mapa Liptovskej kotliny 1:50 000*. Bratislava: GÚDŠ, 1979.
- GROSS, P. 1980. Tektonika. In GROSS, P. et al. 1980. *Geológia Liptovskej kotliny*, Bratislava: GÚDŠ, pp. 116-121.
- HALOUZKA, R. 1986. Z nových poznatkov o stratigrafii kvartéru terasových náplavov riek Západných Karpát (Stredné Pohronie, Orava a Turiec). In *Regionálna geológia Západných Karpát*, vol. 21, pp. 167-175.
- HALOUZKA, R. 1998a. Pliocén. In *Vysvetlivky ku geologickej mape Kremnických vrchov*. Bratislava: Vydavateľstvo Dionýza Štúra, 308 p.
- HALOUZKA, R. 1998b. Pliocén. In *Vysvetlivky ku geologickej mape Štiavnických vrchov a Pohronského Inovca (štiavnický stratovulkán)*, 2. diel. Bratislava: Vydavateľstvo Dionýza Štúra, 466 p.
- HALOUZKA, R. et al. 1999. Vysvetlivky k neotektonickej mape Slovenska 1:500 000. Bratislava: GS SR, 1999. 48 p. ISBN 80-88974-18-6.
- DROPPA, A. 1964. Výskum terás Váhu v strednej časti Liptovskej kotliny. In *Geografický časopis*, vol. 16, no. 3, pp. 313-325.
- DROPPA, A. 1970. Výskum riečnych terás v zátopovej oblasti Liptovská Mara. In Kufčák, E., red. *Liptov 1*. Vlastivedný zborník. Martin (Osveta), pp. 7-34.
- DROPPA, A. 1972. Výskum riečnych terás v okolí Ružomberka. In Kufčák, E., (Eds.). *Liptov 2*. Vlastivedný zborník. Martin: Osveta, pp. 11-25.
- LITVA, J. 2017. *Geologický vývoj vnútrohorských kotlin Západných Karpát v období pliocénu a kvartéru*. Dizertačná práca, Fakulta prírodných vied, Univerzita Komenského v Bratislave.
- MAGLAY, J. – MORAVCOVÁ, M. – KUČERA, M. 2011. *Vysvetlivky ku geologickej mape kvartéru Slovenska 1:500 000*. Bratislava: ŠGÚDŠ, 2011. 94 p. ISBN 978-80-89343-54-6.
- MAGLAY, J. – PRISTAŠ, J. 2004. Neotektonická mapa Slovenska a možnosti jej využitia v praxi. In *Geologické práce, Správy*, 110, pp. 23-26.
- MAZÚR, E. – LUKNIŠ, M. 1978. Regionálne geomorfologické členenie SSR. In *Geografický časopis*. vol. 30, no. 2, pp. 101-125.

- MINÁR, J. – BIZUBOVÁ M. 1994. Vývoj reliéfu južnej časti Turčianskej kotliny. In *Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae, Geographica*. ISBN 80-223-0889-7, 1994, vol. 35, no. 1, pp. 25-34.
- PÁLENÍK, M. 1988. *Sprievodná správa k inžinierskogeologickej mape M 1:10 000 Ružomberok*. Žilina: IGHP Žilina, archívne číslo správy v Geofonde: 74842.
- PEŠKOVA, I. – HOK, J. 2008. Quaternary dynamics of the Liptovská kotlina Basin inferred from the travertine deposits disruption and the Váh River terraces asymmetry. In *Mineralia Slovaca, Geovestník*. vol. 40, no. 3-4, pp. 220.
- POWER, M. C. 1953. New Roundness Scale for Sedimentary Particles. In *Journal of Sedimentary Petroleum*. vol. 23, pp. 117-119.
- ROŠTÍNSKÝ, P. et al. 2016. Geomorfologické a petrografické aspekty fluvialných sedimentů v oblasti Dolní Rokytne. In *Thayensia (Znojmo)*. ISSN 1212-3560, 2016, no. 13, pp. 15-58.
- RŮŽIČKOVÁ, E. et al. 2003. Jezerní sedimenty. In *Kvartérní klastické sedimenty České republiky. Struktury a textury hlavních genetických typů*. Praha: Česká geologická služba, 2003. ISBN 80-7075-600-4, pp. 51-53.
- SALVANY, J. M. 2004. Tilting neotectonics of the Guadiamar drainage basin, SW Spain. In *Earth Surface Processes and Landforms*. vol. 29, pp. 145-160.
- ŠUJAN, M. – RYBÁR, S. 2014. Vývoj pleistocénnych riečnych terás vo východnej časti Dunajskej panvy. In *Acta Geologica Slovaca*. ISSN 1338-0044, 2014, vol. 6, no. 2, pp. 107-122.
- VAŠKOVSKÝ, I. 1980. Geológia kvartérnych sedimentov. In Gross, P. et al. *Geológia Liptovskej kotliny*, Bratislava: ŠGÚDŠ, pp. 96-115.
- VITÁSEK, F. 1932. Terasy horního Váhu. In *Spisy odboru Československé společnosti zeměpisné v Brně, Spisy Tatarské komise*, no. 4, pp. 1-23.
- VITOVÍČ, L. 2018. Riečne terasy a intenzita erózie Váhu v Liptovskej kotline. In *Študentská vedecká konferencia PriF UK 2018. Zborník recenzovaných príspevkov*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2018. ISBN 978-80-223-4517-0, pp. 1345-1350.
- VITOVÍČ, L. – MINÁR, J. 2018. Morphotectonic analysis for improvement of neotectonic subdivision of the Liptovská kotlina Basin (Western Carpathians). In *Geografický časopis*. ISSN 2453-8787, 2018, vol. 70, no. 3, pp. 197-216.
- VITOVÍČ, L. – TIMKO, J. 2018. Analýza štrkov riečnych terás Váhu v Liptovskej kotline. In *Študentská vedecká konferencia PriF UK 2018. Zborník recenzovaných príspevkov*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2018. ISBN 978-80-223-4517-0, pp. 1351-1356.

Mgr. Ladislav Vitovič

Department of Physical Geography and Geoecology

Faculty of Natural Sciences

Comenius University in Bratislava

Mlynská dolina, Ilkovičova 6, Bratislava 4, Slovakia

E-mail: vitovic2@uniba.sk

VERIFICATION OF AGE OF UNPAIRED TERRACES OF THE LUPČIANKA STREAM (NORTHERN SLOPES OF THE NÍZKE TATRY MTS., WESTERN CARPATHIANS)

Ladislav Vitovič

Abstract

The Lupčianka Stream, rising from the core of the Nízke Tatry Mts. (NTM), flows to the Liptovská kotlina Basin (LKB), where it joins the Váh River valley. Its accumulations are developed in form of terraces and terraced fans. The paper focuses on verification of age of unpaired terraces on the contact zone between the NTM and the LKB, as the opinions on their age differ. The procedure is based on analysis of terrace sediments consisting of observation of lithology and stage of weathering as well as terrace base detection. Within the field research, ~13 m vertical difference between the terrace bases was identified. Based on applied analyses together with previous investigations, terraces were classified as T-IVa (left-bank) and T-III (right-bank terrace), which is traditionally correlated with younger Mindel and Pre-Riss. Usage of numerical dating would improve the age verification. Neotectonic activity is recorded in morphoposition of remnants as well.

Keywords: Western Carpathians, Nízke Tatry Mts., Lupčianka Stream, river terrace, gravel analysis

Introduction

The Lupčianka Stream rises from the crystalline core of the Ďumbierske Tatry (western subunit of the Nízke Tatry Mts. (NTM)), in the Prašivá part (Mazúr, Lukniš, 1978) at an elevation of ~1605 m a.s.l. and flows generally towards the north. It enters the Liptovská kotlina Basin (LKB), a subunit of the Podtatranská kotlina Basin at an elevation of ~590 m a.s.l., where the staircase of terraced fans on both banks is developed along its course. In general, younger generations of terraced fans (T-II and T-III) are preserved on the right bank, whereas older generations of fans (T-IV, T-V and T-VI) cover the left bank of the valley. Terraced fans of the Lupčianka Stream join the Váh River terraces (Droppa, 1970; Gross, 1979).

Within this study, the focus is put on the analysis of unpaired terraces of the Lupčianka Stream in the contact zone of the NTM and the LKB (Map 1). The terraces are situated on both banks of the stream, from which the right-bank terrace is situated apparently lower compared to the terrace remnant on the left-bank.

Regional settings and state of the art

According to Regional geological subdivision of Slovakia (Vass, 1988), the western part of the NTM belongs to the Core mountains Area and the Zone of Ďumbierske Tatry. The pre-Cenozoic basement consists of the Paleozoic basement and Mesozoic sedimentary sequences belonging to the Veporic and Tatric Unit. The Fatric Unit (Lower Triassic–Middle Upper Cretaceous) and Hronic Unit (Carboniferous–Lower Cretaceous) nappes occur in north-western part. The Paleogene fill of the adjacent LKB is represented by flysch Subtatric Group (Paleocene–Oligocene) (Gross, 1979; Lexa et al., 2000).

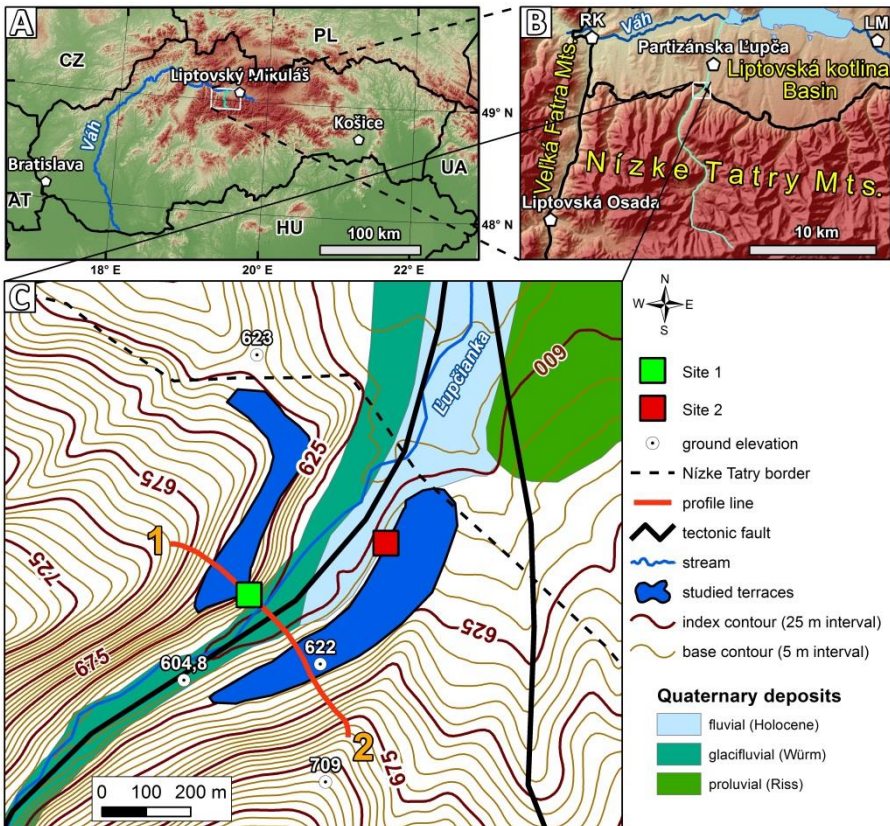
From neotectonic point of view, the NTM, as a Quaternary horst, are in relation to the LKB limited by margin-bounding faults, which is recorded in facets, travertines, linearity of slopes and other features (Maglay et al., 1999; Littva, 2017). Regarding the study area is situated on the contact zone of the NTM and the LKB, its neotectonic evolution could be controlled by regional stress field changes of both morphostructures. The character of these changes in both units has a very similar trend of evolution (Pešková, Hók, 2008; Littva, Hók, 2014). It is in line with Gross (1980), who determined marginal faults of the LKB as older, while transverse faults continuing along the valleys to adjacent mountains as younger. Neotectonic activity of marginal and transverse faults within the study area was estimated by Maglay et al. (2011b) and Vitovič, Minár (2018) as well.

Within the Western Carpathians, classification of river terraces was unified by Halouzka (1986) and Maglay et al. (2011a). Concerning the study area, several previous investigations of the mentioned terrace remnants were conducted. However, opinions on the age and classification of the terraces differ. The left-bank terrace in relative elevation 35 m was mentioned by Vitásek (1932), but without any age estimation. Droppa (1970) classified the right-bank terrace to T-III (older Riss), with its base ~14 m, while the left-bank was assigned to T-IV (younger Mindel), with the base ~37 m above the Ľupčianka Stream. The thickness of the accumulation was estimated to 2–3 m (right-bank) and 2–5 m (left-bank terrace). The measurements and classifications of Droppa (1972) and Vaškovský (1980) are very similar. Terraces are classified to T-IV (with base ~632–638 m a.s.l.) and T-III (~610–615 m a.s.l.), resulting in relative elevation of ~35–39 m and ~13–16 m and vertical difference between the bases ~22–23 m. Within the marginal concern, the terraces were studied also by Gross (1979), who interpreted their age as Riss (right-bank) and Mindel (left-bank terrace). Detailed extent of the sediments was obtained in engineer-geological survey, but without age assessment (Páleník, 1988). Official geological mapping was carried out by Biely et al. (1992), who classified both terrace remnants as T-IIa (younger Riss). According to Littva (2017), character of the terrace sediments points to the identical age on both banks, which implies neotectonic dislocation of the terrace remnants.

Remnants of terrace T-III preserved along the Ľupčianka Stream have a stratigraphic importance too, as they connect the Váh River terraces and the glacial deposits of distal moraine in the Nízke Tatry Mts. (Vitásek, 1932; Droppa, 1970; Vaškovský, 1980).

The main object of the paper is to verify the age of the terraces, represented by their classification. Consequently, the verification of age enables to evaluate the possible tectonic control over the unpaired terrace distribution of the studied area.

Map 1 A: Location of the Ľupčianka Stream within Slovakia. B: A more detailed view on the Ľupčianka Stream and study area. Settlements in the map: LM: Liptovský Mikuláš, RK: Ružomberok. C: A detailed view on the studied terraces within the study area. Position of studied terraces and faults is according to Páleník (1988), the rest of deposits is in line with Biely et al. (1992)



Methods

To fulfil the object of the paper, analysis of the accumulations in line with Vitovič, Timko (2018) was conducted. The field research was carried out in June 2019. Besides of gravel analysis, the position of terrace bases together with thickness of accumulation was observed as well. The terrace bases were detected in manually excavated outcrops on both remnants (at the Site 1 and 2, Map 1 C), whereas the thickness of accumulation was identified only on the right-bank terrace (Site 2). To identify the position of terrace bases and surfaces, the GPS device (Garmin eTrex Touch 35), hypsometers (Skywatch Geos 11) together with topographic maps (1:10,000) were utilized. The altitude was derived from digital elevation model (inferred from vectorized contours of 1:10,000 topographic map of Slovakia) and confirmed by Google Earth-derived altitude. The thickness of accumulation was estimated with measuring-tape.

Within the analysis of terrace gravel, selected attributes of clasts were evaluated. To compare the accumulations, 154 clasts from the left-bank (Site 1) and 164 clasts from the right-bank (Site 2) terrace were analysed. The clasts were collected from 0.1–0.3 m (Site 1) and 0.7–1 m (Site 2) relative elevation from the bases. Visual macroscopic analysis of randomly collected gravelly fraction was conducted, based on observation of lithology as well as total stage of weathering of granitoid clasts, regarding that granitoid group of rocks is generally the most numerous within the Váh River terraces (Vitovič, Timko, 2018). To verify the classification of terraces, comparison of total stage of weathering with the Váh River terraces was carried out.

Results

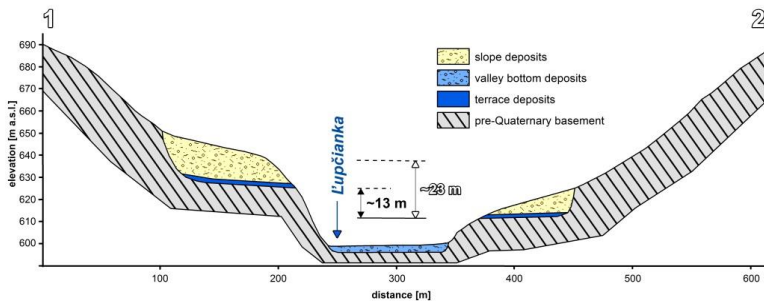
The left-bank terrace remnant has an approximate size 450 x 100 m, whereas the right-bank remnant 700 x 120 m. Based on mentioned approaches, the elevation of terrace bases and surfaces was inferred (Figure 1). Elevation of the valley bottom reaches from ~597 m a.s.l. (in the vicinity of the Site 2) to ~599 m a.s.l. (in the vicinity of the Site 1). The elevation of the right-bank terrace surface (at the site of outcrop, Figure 2) is ~612 m a.s.l., the base is located ~2,3 m under the terrace edge, which results in ~13 m relative elevation of the base above the recent valley bottom. Fluvial sediments, covered with soil (0,8 m) are ~1.5 m thick. Considering small spatial variability in terrace morphology within the study area, the same relative elevation of the base (~13 m) is presumed in the place of cross-section line as well. On the left bank (Figure 3), the terrace base was detected at an elevation of 625 m a.s.l., resulting in ~26 m relative elevation above the valley bottom. The thickness of the accumulation wasn't detected due to thick cover of slope deposits. In order to depict the terrace in a cross-section, the same thickness

of terrace deposits as on the right bank was utilised. To sum up, ~13 m the vertical difference between the bases was estimated. The bases of both terraces are formed by Paleogene limestone of Borové formation.

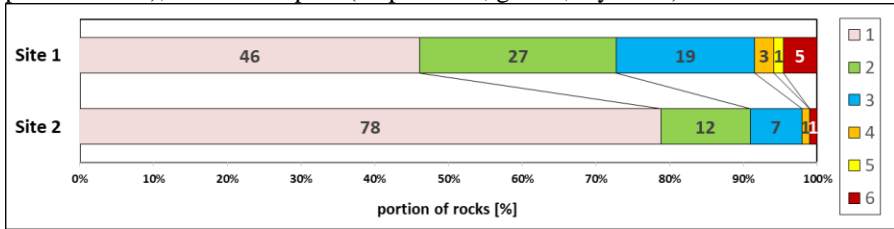
Accumulations of both terrace remnants consist mostly of gravelly and sand fraction of a stream-bed facies, while fine-grained sediments of floodplain facies weren't detected. The results of partial analyses are visualized in Graph 1, 2 and 3. Granitoid (46 %), silicic (27 %) and carbonate (19 %) rocks belong to the most numerous groups at the Site 1. Small portion of metamorphic (5 %) and sandstone (3 %) rocks occur as well. Metamorphic rocks are represented mostly by gneiss, less by amphibolites. Here, small occurrence of paleovolcanites (1 %) was detected as well. They come from very tiny areals of Cretaceous vulcanites occurring in its catchment (Biely et al., 1992). On the opposite bank, granitoid (78 %), silicic (12 %) and carbonate (7 %) rocks are dominant as well. Portion of metamorphic (1 %) and sandstone (1 %) rocks is reduced, whereas paleovolcanites weren't detected at all. Metamorphic rocks are represented by gneiss and mylonite clasts. Differences in lithological composition are apparent (Graph 1). The most apparent difference is in portion of granitoid, quartzite and limestones rocks. Left-bank terrace accumulation contains lower portion of granitoid, but higher portion of all other rock types. On the right-bank terrace, an increase of carbonates was noticed in lower part of accumulation closer to its base. In both accumulations, the most numerous is granitoid group, therefore, it was applied in comparison of stage of weathering.

The difference in the total stage of weathering (W) between the terraces is only slight (Graph 2 and 3). The portion of rocks in selected weathering stages is similar. The most significant difference is only in portion of second and third group (47.7 vs. 38.0 % and 25.0 vs. 32.4 %).

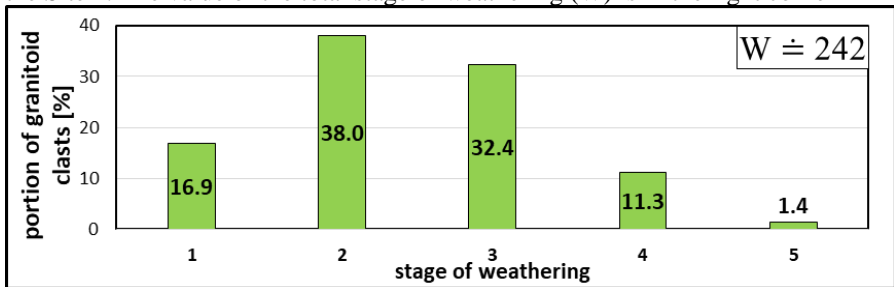
Figure 1: Simplified geological cross-section of the Ľupčianka Stream valley. Identified vertical difference between terrace bases is ~13 m, whereas difference inferred from previous investigations (Droppa, 1972; Vaškovský, 1980) is ~23 m (see Discussion)



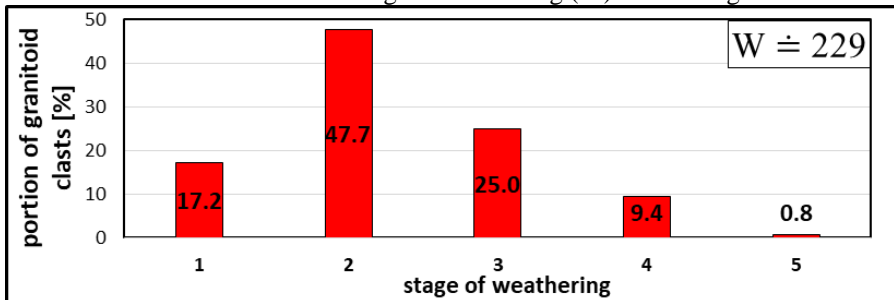
Graph 1: Lithology of terrace gravel. Numbers in columns are referred to portions (in %). Explanation to numbers in legend, types of rocks: 1: granitoid (granite, granodiorite), 2: silicic (quartzite, quartz and quartzite conglomerate), 3: carbonate (limestone, dolomite), 4: sandstone (Paleogene, Permian), 5: volcanic (paleobasalt, paleoandesite), 6: metamorphic (amphibolite, gneiss, mylonite)



Graph 2: Portions of granitoid rocks (n=71) in selected stages of weathering from the Site 1. The value of the total stage of weathering (W) is in the right corner



Graph 3: Portions of granitoid rocks (n=128) in selected stages of weathering from the Site 2. The value of the total stage of weathering (W) is in the right corner



Graph 4: Comparison of values of total stage of weathering (W) between the Váh River terraces (white dots) and the Ľupčianka Stream terraces (colourful dots). Modified and specified according to Vitovič, Timko (2018). Denoted range of selected W values is inferred from the measurements of the Váh River terraces

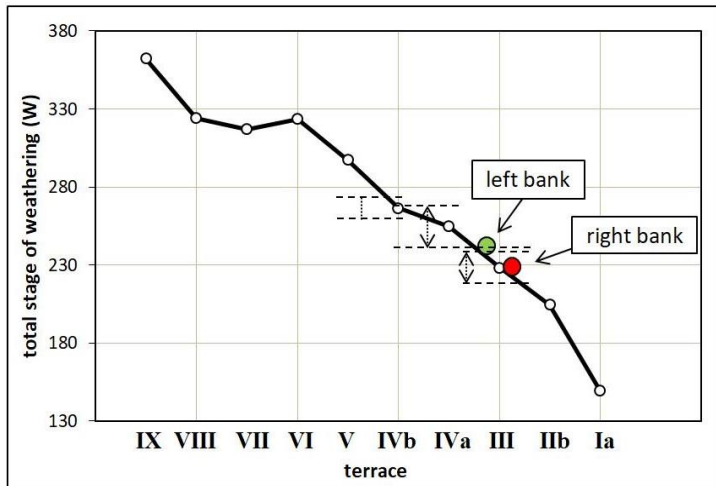
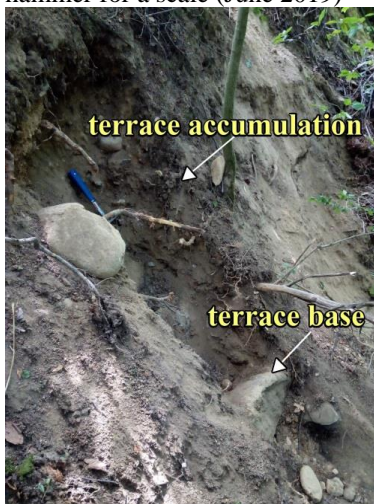


Figure 2: Outcrop in right-bank terrace at the Site 1. Geologic hammer for a scale (June 2019)



Source: author

Figure 3: View on the left-bank terrace surface (June 2019)



Source: author

Discussion

Whereas the elevation of the right-bank terrace base detected in this study is nearly in entire accordance with the previous measurements (Droppa, 1970, 1972; Vaškovský, 1980), the opinions on elevation of the left-bank terrace base markedly differ. Moreover, the thickness of the right-bank terrace accumulation measured in this study is in partial concert with Droppa (1970) too. Thus, discrepancies in base elevation can arise from different approaches in measurement and field research (terrace base detection) as well. In spite of some skills in field research (e.g. Vitovič, Timko, 2018) and in detection of terrace bases (e.g. Vitovič, Minár, 2018), taking into account that more measurements of the left-bank base elevation imply its higher position (~632–638 m a.s.l.), elevation identified by this study (~625 m a.s.l.) has a lower credibility. Therefore, more credible value of the left-bank base elevation at Site 1 is ~638 m a.s.l., resulting in vertical difference between the terrace bases ~23 m.

Concerning differences in lithology, they can be caused by various reasons, e.g. by changes of source area of the stream (e.g. river piracy) or by different age of the accumulation. With erosional rivalry between catchments of the Ľupčianka Stream and Lúžňanka Stream, mentioned by Littva (2017), progressing headward erosion of the Ľupčianka Stream would transport not only more granitoid rocks (from crystalline core of the NTM), but as well as quartzites (from Lúžna Formation). Therefore, in this case, the changes of catchment source area wouldn't cause the significant differences in lithology. This implies that lithology variations of the clasts could be caused rather by time-related changes. In this case, the higher portion of silicic rocks together with lower portion of granitoid rocks would result from selective weathering. But as it was detected by Vitovič, Timko (2018), the portions of the rock types don't always correlate with age of terrace. Moreover, the differences in rock composition can be influenced by collection of gravel from slightly different elevation from terrace bases at the Site 1 and 2. The attribute which better correlates with the age of terraces is the total stage of weathering (Vitovič, Timko, 2018). On the other hand, the difference in stage of weathering of the granitoid clasts (Graph 2 and 3) is not extremely significant. In spite of that, the *W* values lie within the range of selected terraces of the Váh River (Graph 4). Values of weathering (*W*) of terrace T-III ranges from 218,9 to 237,5, while values relating to terrace T-IVa range from 240,4 to 268,9. Thus, based on the values of total stage of weathering of the Váh River terraces, right-bank terrace can be assigned to terrace T-III (which is in concert with many of investigations), whereas the left-bank remnant can be assigned to terrace T-IVa (identical with T-IV according to Droppa (1970, 1972) and Vaškovský (1980) after reclassification and unification). In spite of the suggestion to avoid Alpine morphostratigraphy in terrace classification (Šujan, 2015), an approximate assessment is carried out in

deference to traditional approach within the Western Carpathians. Nevertheless, we accept that numerical dating would considerably increase exactness of classification. Regarding the traditional classification of river terraces of the Western Carpathians (e.g. Halouzka, 1986), the age of the right-bank terrace remnant (T-III) is presumed to Pre-Riss Glacial Stage, while the left-bank remnant (T-IVa) to younger Mindel Glacial Stage. Applying Nordic stratigraphy (Halouzka, 1986; Menning, Hendrich, 2016), Pre-Riss can be correlated with Saalian complex (Fuhne Stadial) and younger Mindel with Elsterian Complex (younger Elster).

Regarding the difference in relative elevation of the Ľupčianka Stream terrace T-III in the LKB (north of Partizánska Ľupča village), which is ~11 m (Droppa, 1970) and ~13–14 m in study area, influence of neotectonic activity along the marginal fault is presumed. However, lower position in downstream reach can be caused by ground tilting as well. Considering the unpaired preservation of terraced fans along the Ľupčianka Stream (Droppa, 1970; Gross, 1979), which resulted from tectonic activity along the transverse fault continuing to the mountains, vertical difference between terraces (~22–23 m) can be partially controlled by neotectonics as well. Neotectonic activity of the transversal fault is proved by presence of travertines in the NTM and the LKB (Bešeňová village) as well (Kovanda, 1971; Gross 1980).

Conclusion

In current research, the analysis of unpaired terraces of the Ľupčianka Stream in the contact zone of the NTM and the LKB was carried out to verify their age. The field research associated with the analysis of terrace sediments was applied together with compilation of previous investigations. Based on the results of partial analyses and regarding the previous studies of terraces and neotectonic settings, the terrace remnants were classified as terrace T-IVa (left-bank remnant) and T-III (right-bank remnant). According to traditional Alpine morphostratigraphy, the terraces can be considered as record of valley bottom development during younger Mindel Glacial Stage (left-bank) and Pre-Riss Glacial Stage (right-bank remnant). To determine the precise age of the sediments, numerical dating (e.g. cosmogenic nuclides method) should be applied. Attributes of morphoposition of studied terraces are presumed to record the neotectonic activity of marginal and transverse fault as well.

Acknowledgement

The research was supported by the Slovak Research and Development Agency under the contract No. APVV-15-0054 and the Scientific Grant Agency of the Ministry of Education, Science, Research and Sport of the Slovak Republic and the

Slovak Academy of Sciences (VEGA) under the contract No. 1/0602/16. The author is grateful to Jozef Hók for help in identification of several unknown rocks. The thanks goes to students who participated in the analysis of gravel as well.

References

- BIELY, A. et al. 1992. Geologická mapa Nízkyh Tatier. Bratislava: GÚDŠ, 1992.
- GROSS, P. 1979. Geologická mapa Liptovskej kotliny 1:50 000. Bratislava: GÚDŠ, 1979.
- GROSS, P. 1980. Tektonika. In GROSS, P. et al. 1980. *Geológia Liptovskej kotliny*, Bratislava: GÚDŠ, pp. 116-121.
- HALOUZKA, R. 1986. Z nových poznatkov o stratigrafii kvartéru terasových náplavov riek Západných Karpát (Stredné Pohronie, Orava a Turiec). In *Regionálna geológia Západných Karpát*, vol. 21, pp. 167-175.
- DROPPA, A. 1970. Výskum riečnych terás v zátopovej oblasti Liptovská Mara. In Kufčák, E. (red.). *Liptov 1*. Vlastivedný zborník. Martin: Osveta, pp. 7-34.
- DROPPA, A. 1972. Výskum riečnych terás v okolí Ružomberka. In Kufčák, E. (red.). *Liptov 2*. Vlastivedný zborník. Martin: Osveta, pp. 11-25.
- KOVANDA, J. 1971. Kvartérni vápence Československa. In *Sborník geologických věd: Antropozoikum – Zväzok 7*. Ústřední ústav geologický, Praha, p. 236.
- LEXA, J. et al. 2000. Geologická mapa Západných Karpát a priľahlých území, 1:500 000, Bratislava: ŠGÚDŠ.
- LITVA, J. 2017. Geologický vývoj vnútrohorských kotlín Západných Karpát v období pliocénu a kvartéru. Dizertačná práca, Fakulta prírodných vied, Univerzita Komenského v Bratislave.
- LITVA, J. – HÓK, J. 2014. Neotectonics of the Inner Western Carpathians: Liptovský Ján area, case study (northern slopes of Nízke Tatry Mts., Slovakia). In *Acta Geologica Slovaca*. ISSN 1338-0044, 2014, vol. 6, no. 2, pp. 123-134.
- MAGLAY, J. et al. 1999. Neotektonická mapa Slovenska 1:500 000. Bratislava: GS SR.
- MAGLAY, J. – MORAVCOVÁ, M. – KUČERA, M. 2011a. *Vysvetlivky ku geologickej mape kvartéru Slovenska 1:500 000*. Bratislava: ŠGÚDŠ.
- MAGLAY, J. et al. 2011b. Prehľadná geologická mapa kvartéru Slovenskej republiky 1:200 000. Bratislava: MŽP SR.
- MAZÚR, E. – LUKNIŠ, M. 1978. Regionálne geomorfologické členenie SSR. In *Geografický časopis*, vol. 30, no. 2, pp. 101-125.
- MENNING, M. – HENDRICH, A. 2016. Stratigraphic Table of Germany. Potsdam: German Research Centre for Geosciences.
- PÁLENÍK, M. 1988. *Sprievodná správa k inžinierskogeologickej mape M 1:10 000 Ružomberok*. Žilina: IGHP Žilina, archívne číslo správy v Geofonde: 74842.

- PEŠKOVA, I. – HOK, J. 2008. Quaternary dynamics of the Liptovska kotlina Basin inferred from the travertine deposits disruption and the Vah River terraces asymmetry. In *Mineralia Slovaca, Geovestník*, vol. 40, no. 3–4, pp. 220.
- ŠUJAN, M. 2015. Metodika morfostratigrafického členenia riečnych terás na Slovensku: polemika k používaniu alpského glaciálneho členenia. In *Mineralia Slovaca, Geovestník*, vol. 47, no. 1, pp.17–19.
- VASS, D. 1988. Regionálne geologické členenie Západných Karpát a severných výbežkov Panónskej panvy na území ČSSR 1:500 000. Bratislava: GÚDŠ.
- VAŠKOVSKÝ, I. 1980. Geológia kvartérnych sedimentov. In Gross, P. et al. *Geológia Liptovskej kotliny*, Bratislava: ŠGÚDŠ, pp. 96-115.
- VITÁSEK, F. 1932. Terasy horního Váhu. In *Spisy odboru Československé společnosti zeměpisné v Brně, Spisy Tatranské komise*, no. 4, pp. 1-23.
- VITOVÍČ, L. 2018. Riečne terasy a intenzita erózie Váhu v Liptovskej kotline. In *Študentská vedecká konferencia PriF UK 2018. Zborník recenzovaných príspevkov*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2018. ISBN 978-80-223-4517-0, pp. 1345-1350.
- VITOVÍČ, L. – MINÁR, J. 2018. Morphotectonic analysis for improvement of neotectonic subdivision of the Liptovská kotlina Basin (Western Carpathians). In *Geografický časopis*. ISSN 2453-8787, 2018, vol. 70, no. 3, pp. 197-216.
- VITOVÍČ, L., – TIMKO, J. 2018. Analýza štrkov riečnych terás Váhu v Liptovskej kotline. In *Študentská vedecká konferencia PriF UK 2018. Zborník recenzovaných príspevkov*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2018. ISBN 978-80-223-4517-0, pp. 1351-1356.

Mgr. Ladislav Vitovič

Department of Physical Geography and Geoecology

Faculty of Natural Sciences

Comenius University in Bratislava

Mlynská dolina, Ilkovičova 6, Bratislava 4, Slovakia

E-mail: vitovic2@uniba.sk

MAP SKILLS AS A BASE FOR TEACHING REGIONAL GEOGRAPHY

Petra Bendová, Jiří Rypl, Michal Staněk

Abstract

Geography and maps are an inseparable couple. Maps, as a graphical representation of geographic space, are also a useful source of geographic data. The goal of this article is to provide information about how acquiring map skills help teaching regional geography and also how knowledge in regional geography helps increasing map skills. The article also deals with the place of the map skills in the Czech curricular system. Last but not least, it provides some tips and three learning activities for geography lessons. The three activities are called „My place in the world“, „Our trip to Africa“ and „Mental maps (What are my feelings and experience towards places?)“.

Keywords: regional geography, map skills, learning activities, primary school

Introduction – What are map skills?

Nowadays, acquiring multiple skills is becoming an important part of education. The goal of this article is to provide information about the inseparability of acquiring map skills and teaching regional geography. Maps as a representation of geographic space provide useful data about the world and geographic space. Acquiring the map skills can help pupils to read maps and extract these geographic data. Meanwhile, learning regional geography can help pupils to increase the level of their map skills.

Map skills can be placed into a larger group of geographic skills. Geographic skills can be defined as general skills that can be used in the context of geographic issues (Hanus and Marada, 2014). According to Haubrich (1994) geographic skills lie in following:

- Using verbal, quantitative and symbolic data forms (text, diagrams and maps, tables, graphs, pictures etc.)
- Practising geographic methods, such as mapping and field observation, interviewing people and applying statistics,
- Using communication, practical social skills and thinking to explore geographic topics; that is on the range from local to international. This encourages students to identify questions and issues, collect and structure pieces of information, process, interpret and evaluate data, make decisions and judgements, solve problems, work in groups etc.

Map skills as a subgroup of geographic skills can be defined similarly. According to Hanus and Marada (2014), map skills can be, just as geographic skills, defined as partly psychomotor skills (judging from skills as measuring distances in maps, map orientation towards cardinal points etc.) and partly intellectual skills (judging from skills such as figuring out the map scale, reading information from map etc.). Haubrich (1994) states that map skills are basic skills of geography. The most important is reading, using and interpreting maps.

Map skills and regional geography in the Czech curricular system

The Czech curricular system has two levels – the national and the school level. The national level is represented by National Education Programme and the Framework Educational Programmes, that are specifically defined for various stages of education in the Czech Republic. School level is represented by school educational programmes. Each school in the Czech Republic has a right to prepare their own school educational programme on the base of the Frame Educational Programme of the given stage (MŠMT, 2016).

The Framework Educational Programme for Basic Education (FEP BE) is the main curricular document used for this article. The educational field of Geography falls into the educational area called Humans and Nature, along with Physics, Chemistry and Natural Sciences. This educational area deals with natural sciences. These school subjects have similar topics and specific teaching methods. The educational field Geography is further divided into 7 thematic areas: *Geographic information, data sources, cartography and topography; A natural image of the Earth; Regions of the world; The social and economic environment; The natural environment and The Czech Republic*. Thematic areas have specific expected outcomes defining what pupils should learn and be competent of after completing the subject matter of the thematic areas (MŠMT, 2016).

Map skills fall into the thematic area of *Geographic information, data sources, cartography and topography* and regional geography falls into the thematic area of *Regions of the world*. To realize how these thematic areas are related to each other in teaching, it is good to talk about the expected outcomes of these thematic areas (Figures 1, 2).

Figure 1: Expected outcomes of the thematic area *Geographic information, data sources, cartography and topography*

<p>GEOGRAPHIC INFORMATION, DATA SOURCES, CARTOGRAPHY AND TOPOGRAPHY</p> <p>Expected outcomes</p> <p>pupils will</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>organize and properly assess geographic information and sources of data from available cartographic products and guides, graphs, diagrams, statistics and other information sources</i> ➤ <i>knowledgeably apply geographic, topographic and cartographic terminology</i> ➤ <i>properly assess geographic objects, phenomena and processes in the landscape, their specific regularities, laws and dissimilarities, mutual contexts and conditionalities, and distinguish borders (boundaries) between fundamental spatial elements in the landscape</i> ➤ <i>create and use personal mental diagrams and mental maps for orientation within specific regions, for spatial perception and the assessment of places, objects, phenomena and processes, and for forming attitudes towards the surrounding world</i>

Source: MŠMT, 2007

Through the subject matter of *using geographic and cartographic terminology* (for example important points, linear and spatial formations, language of maps, geographic media and data sources etc.) and *geographical cartography and topography* (for example the globe, scales, co-ordinates, cardinal points and their usage etc.) the pupils should be able to work with geographic data sources, apply terminology, assess geographic objects, phenomena and processes and also work with mental diagrams and mental maps for orientation in specific regions (MŠMT, 2016).

Figure 2: Expected outcomes of the thematic area *Regions of the world*

<p>REGIONS OF THE WORLD</p> <p>Expected outcomes</p> <p>pupils will</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>learn basic natural and social phenomena as criteria for defining, delineating and locating regions of the world</i> ➤ <i>locate continents, oceans and macroregions on a map according to selected criteria, compare their positions, cores of development and peripheral zones</i> ➤ <i>compare and adequately assess the location, area, natural, cultural, social, political and economic relations, traits and parallels, and the potential and boundaries of the individual continents, oceans, selected macroregions and selected (example) states</i> ➤ <i>reflect on the changes that have occurred, are occurring and may occur in selected regions of the world, as well as the causes of fundamental changes</i>
--

Source: MŠMT, 2007

The subject matter of this thematic area contains *continents, oceans, world macroregions* (defining and comparing them, characterizing them from the point of view of natural and socio-economic relations) and *model regions of the world* (examples of issues – natural, environmental, social, economic and political – and their possible solution). On this basis pupils should be able to define, delineate and locate world regions, locate regions and oceans on a map, compare continents, oceans, macroregions and states according to their natural and socio-economic characteristics and think about changes in the regions and the world (MŠMT, 2016).

The thematic area of *Regions of the world* works very closely with maps to assess regions, oceans, states etc. It is clear from the second expected outcome as given in the FEP BE: “*locate continents ... on a map according to selected criteria, compare their positions, cores of development and peripheral zones*” (MŠMT, 2007; p. 65). As for the third expected outcome many thematic maps can serve as a good graphical representation of “*natural, social, political and economic relations*” (MŠMT, 2007; p. 65). The fourth expected outcome (reflecting on changes in the world) can also be taught via maps. For teaching regional geography, maps are a fundamental source of information, not only as a graphical representation that can make teaching much easier for children, but also to fulfil the expected outcomes of the thematic area *Regions of the world* (MŠMT, 2016). To teach regional geography effectively, it is necessary for pupils to understand the language of the map, think about the map as a source of information and read and work with maps effectively.

Teaching map skills in the Czech educational system

Maps are somehow included in many human activities. That makes them an important source of information. Havelková and Hanus (2014) point out, that maps spread into many fields of work, and this fact urges teaching map skills into Geography and even other educational fields (such as Maths, Biology or History). There are many reasons for teaching map skills. First, there are many jobs that need maps for work, e. g. drivers, soldiers, meteorologists, ecologists, teachers, guides, architects and many more. Second, Verdi and Kulhavy (2002) point out, that using maps in school can help pupils remember more information from text in context with the map. Hinde et al. (2007) mention maps as a motivational factor for learning. Řezníčková (2010) talks about development of graphic and visual literacy. Finally, Hinde et al. (2007) say that using maps improves pupils' reading and mathematical skills.

According to Havelková and Hanus (2014), Czech educational system turns away from mere factual accounts. It focuses more on competencies and their development, along with skills, attitudes, and capabilities. This process comes

along with introduction of Frame Educational Programmes into the Czech educational system. Even though texts are still used in education to a large extent, other teaching materials (mainly the graphic materials – photography, schemes, drawings and even maps) are coming to the fore.

Development of map skills in school is provided by using many cartographic products in geography lessons. These can be globes, world atlases and wall maps. Unfortunately, there have been no surveys of how much time is given to these tools in geography lessons, yet. In general, it is presumed that world atlases and wall maps are used the most. On the other hand, tourist maps, cadastral maps and others are given none or very little time (Hátle and Kučerová, 2013).

Hátle and Kučerová (2013) point out the new possibilities of using cartographic products. Map servers such as Google maps, Google Earth or Mapy.cz (in the Czech environment) constantly get more space in lessons. These are accessible not only on computers, but also via tablets or smartphones. GPS devices are also widely used. Hátle and Kučerová (2013) also highlight that geographic information system (GIS) is used rarely. The problem with GIS in Czech schools is not only the high purchase price, but also the demands on knowledge of this system (Štych, 2013).

Methods

This article is extracted from the diploma thesis by Bendová (2019).

The methodical part of the article deals with the methods of creating learning activities not only for regional geography. Its main goal is to provide a basic insight into creating learning activities and tips for teachers to make these activities effective and meaningful. Any activity used by teachers during their lessons can be considered a learning activity. These can be projects, groupworks or inquiry-based activities along with reading, lectures or discussion (Boise State University, 2019).

Learning goals and objectives of particular subject, topic and lesson are basic components for creating learning activities (University of Tasmania, 2018b; Cardiff University, 2019; Stanford University, 2019). Learning goals and objectives are a guideline towards the meaning of any learning activity. Any learning activity should therefore meet three requirements – to have an intention, to be meaningful and to be useful. Intentions of activities come from the learning goals and objectives. Meaningful activities develop pupils' knowledge and skills. They should also support their activity and be constructive. The usefulness of activities is reflected in pupils' ability to use acquired knowledge and skills during the learning activity itself or in other situations, such as different activities or subjects (University of Tasmania, 2018a).

Mantyla (1999, cit. by Boise State University, 2019) gives few basic components common for all effective learning activities. He proposes these steps of creating learning activities:

1. Set the beginning and the end of the activity,
2. Set the purpose of the activity and its learning goals,
3. Give complete and clear instruction before and during the activity,
4. Have a plan for evaluating the fulfilment of the learning goals and have methods of feedback for pupils,
5. Have accurate information for tools and technological background of the activity.

Other components depend on teachers. Teachers should always have enough time for preparation of the activity and all tools in advance (Mantyla, 1999 cit. by Boise State University, 2019).

University of Cardiff (2019) sets another tips for creating learning activities that support pupils' activity and the possibility to find their own meaning in the activity. These tips include:

1. Give pupils an opportunity to review and reflect on the subject matter,
2. Help pupils learn by doing the activity whenever possible,
3. Use different types of activities and change them approximately every 20 minutes; it is the time that people are able to focus on one thing,
4. Think over the need of worksheets etc.

Activities for teaching regional geography with map skills

My place in the world

Summary:

This creative activity gives pupils an opportunity to think about their location in the world system. Pupils make their own model showing their place in the world with several scales:

- My village/town/city,
- My district,
- My country,
- My continent,
- My planet,
- Our Solar system,
- Eventually more categories according to the needs of the teacher or creativity of pupils.

The activity can be used as an introduction for geographic learning, as a part of cartography learning or as a part of teaching regional geography. The pupils get the basic idea about the hierarchy of the space around us, their place in this space and its extent. It can also provide a basic insight into the topic of map scale and using of different types of map according to their scale.

Time needed: 45 minutes

Age of learners: 6th grade of primary school

Acquired skills and knowledge:

- Pupils get the basic idea about the surrounding space and its extent,
- Pupils can say where they live on several different levels,
- Pupils understand the hierarchy of units in the geographic space,
- Pupils get the basic insight into the topic of map scale.

Link-up to FEP BV:

- Geography:
 - Geographic information, data sources, cartography and topography,
 - A natural image of the Earth,
 - Regions of the world.
- Information and communication technologies
 - Information searching and communication,
 - Information processing and application.

Cross-curricular subjects:

- Education towards thinking in European and global contexts,
- Medial education,
- Environmental education.

Key competencies:

- Learning competencies,
- Problem-solving competencies,
- Working competencies.

Teaching aids:

- Hard paper,
- Stationery,
- Glue/adhesive tape.

Activity:

Pupils work individually. They choose or are given the categories they work with in their project (see the Summary). They assign an existing unit to every of the categories (e. g. city – Prague, country – the Czech Republic etc.). The model will be hierarchically arranged, the smallest unit (village, town or city) should be on the top, the largest unit (the Solar system or other) should be at the bottom. Teacher can make the work easier by printing out the outlines of districts, countries etc. for pupils. To make the work more difficult, they can also add some wrong shapes. Pupils will have to think harder and check their choices carefully. When carrying out this activity, maps and plans are used to help pupils realize the difference in the scales and the extent of displayed areas in the maps and plans.

The task can be carried out also with the help of computers and map servers such as mapy.cz, Google maps or Google Earth. These map servers can be very helpful with the issue of the scale. Pupils can easily zoom the map and quickly and without much effort see the differences between the hierarchical units.

While working on PC pupils also improve their skills in informational technologies, especially working with the internet, pictures and text editors.

Assessment: At the end of the activity teacher should talk with pupils about the results and their evaluation of the activity and their place in the world. The group discussion can be carried out.

Our trip to Africa*Summary:*

This activity stands on the boundary between teaching cartography and regional geography of Africa. Africa as a continent is by no means interesting, but it has many problems. These problems, by the way, make travelling uneasy. In this activity, pupils work with thematic maps of Africa and the world atlas. Their task is to plan a trip to a place, that is either chosen by teacher or by pupils. While planning, pupils have to take many categories into account.

The activity can be further extended by getting ready for the journey. Pupils can therefore use or gain new information about travelling abroad (e. g. what is needed to arrange, what to pack etc.).

Time needed: 45 minutes

Age of learners: 7th / 9th grade of primary school (without extension)

Acquired skills and knowledge:

- Pupils know how to read thematic maps,
- Pupils are able to use information acquired from many different sources,
- Pupils think about current situation and risks before travelling abroad,
- Pupils know what they need to arrange for before travelling abroad.

Link-up to FEP BV:

- Geography
 - Geographic information, data sources, cartography and topography,
 - The social and economic environment,
 - Regions of the world,
 - A natural image of the Earth,
 - The natural environment.
- Czech language
 - Communication and composition.
- Civil education
 - Humans in society,
 - International relations, the global world.

Cross-curricular subjects:

- Personal and social education,
- Education towards thinking in European and global contexts,
- Multicultural education,
- Environmental education,
- Media education.

Key competencies:

- Learning competencies,
- Communication competencies,
- Social and personal competencies,
- Problem-solving competencies,
- Civil competencies.

Teaching aids

- Worksheets,
- Thematic maps of Africa,
- World atlas.

Activity:

Pupils work in groups of 3-4. They can either choose their own place, or they can draw a place prepared in advance, e. g.:

- Cape Town,
- Kilimanjaro,
- Madagascar,
- sources of the Nile,
- Sahara (specific place or spot).

Pupils get worksheet or worksheets. It depends on whether they are going to work only with maps or also with the extension.

For the worksheet “Travel plan to Africa” pupils also get a set of thematic maps of Africa. These maps show official languages, drinking water access, diseases, malaria spread, criminality index and climate. Geographic and political maps of Africa can be found in the world atlas.

Pupils then work according to the tasks in the worksheet. The maps provide information about particular topics, Pupils extract the information they need and fill them in the worksheet. They can also add their own notes.

The extension works with the whole process of planning a journey abroad. The worksheet is called “Our trip to Africa”. Pupils fill in the key information for the place they want to go. They can work according to their experience or use the Internet to help them fulfil the task.

In the end pupils introduce their destination, assess it based on the thematic maps (worksheet 1) and tell others what their conclusion about planning the trip is (worksheet 2).

Assessment: It is good to comment, evaluate and expand on their conclusion. Pupils can discuss among themselves or with the teacher. Pupils should also express their opinion on the destination they work with and provide their personal attitude towards it.

Mental maps (What are my feelings and experience towards places?)*Summary:*

Pupils get the knowledge of mental maps and their usage. They draw their own mental map according to their feelings and experience of places they visit when travelling to school or the surroundings of their homes. They can also draw mental maps according to their feelings and experience of many other places in the world (the places of their holidays etc.). Apart from developing map skills the

activity helps pupils to express their feelings and emotions, think about their surroundings and evaluating the world around them. Finally, they can compare their maps with the real maps. They can also correct them according to the real scale, its orientation and content (Škodová, 2018).

Time needed: 45 minutes

Age of learners: 6th grade of primary school

Acquired skills and knowledge:

- Pupils can draw a simple plan or map,
- Pupils can create the map legend,
- Pupils can evaluate the world around them according to their feelings and experience,
- Pupils can express their feelings and emotions.

Link-up to FEP BV:

- Geography:
 - Geographic information, data sources, cartography and topography,
 - The Czech Republic,
 - (Regions of the world).
- Civil education
 - Humans in society,
 - People as individuals.
- Art and culture
- Czech language and literature
 - Communication and composition.

Cross-curricular subjects:

- Personal and social education,
- Education towards thinking in European and global contexts,
- Environmental education.

Key competencies:

- Learning competencies,
- Social and personal competencies,
- Problem-solving competencies,
- Civil competencies.

Teaching aids:

- Worksheet.

Activity:

Pupils work individually. The task is to create a mental map of their way to school or the surroundings of their place of residence. Pupils draw a simple plan or map. They leave a blank space for creating the map legend. After that, pupils think over the specific places that they know and that have some impact on them. The impact can be either good, bad, or neutral. Pupils choose symbols that represent their feelings and emotions and mark the places in their map.

The symbols, along with other signs in map, are then presented in map legend. Pupils can also use different colours.

After that pupils comment on the places marked with symbols on the other side of the map. They can briefly describe the reasons of having such feelings and emotions on that particular spot in town (village, etc.).

The activity can be modified according to current needs. Apart from map of the way to school or surroundings of the place of residence, teacher can choose many other topics to cover with this activity. These can for example be:

- The last school trip and the visited places (also a great feedback for teacher and a tip for planning another school activities),
- The school and feelings about places in the building and its surroundings – e. g. playground (also great for evaluating the school climate),
- Different places in the community that pupils know (develops the question of safety in town, possible engagement of pupils in improvement of the situation, consciousness from the viewpoint of citizenship etc.),
- Places in the world pupils have been to or they want to go,
- Places in the world that are taught during geography lessons (can be also held as a project lesson),
- And many other topics.

Assessment: If all pupils agree, it is possible to show and compare maps in the classroom. The permission of all pupils is very important – the maps can include deeply personal issues. It is also recommended to open a discussion about pupils' feelings of specific places, mainly if there are more pupils with same emotions.

Conclusion

The goal of this article was to provide information about how map skills and teaching regional geography interact in geographic learning. Acquiring map

skills can help pupils while learning regional geography. Pupils know how to read maps, understand the map scale and map legends etc. Meanwhile, learning regional geography can help pupils to increase their level of map skills. At the beginning of the article, map skills are introduced and defined as part of geographic skills.

After that, the role of map skills and regional geography is presented in the Czech curricular system and the Czech Framework Educational programme for Basic Education (FEP BE). Map skills belong to the thematic area *Geographic information, data sources, cartography and topography* and regional geography falls under the thematic area *Regions of the world*. Both thematic areas come under the educational field *Geography*.

The next part of the article deals with tips for creating learning activities. It provides basic information about learning activities, along with rules and tips of creating intentional, useful and meaningful activities.

Three learning activities are then presented in the last part of the article. The activities connect map skills with teaching regional geography. During these activities pupils develop not only the map skills, but also use their knowledge of regional geography and develop further knowledge of this topic with the help of maps. All activities can be adjusted to the needs of particular topic and serve as an idea of teaching regional geography with the help of maps.

When put into practice, these activities proved motivational for the pupils and helpful in teaching regional geography and map skills. Pupils need to have at least the basic map skills when learning regional geography. While working with maps, map servers and other geographic sources, pupils realized how useful map skills can be not only in geography lessons, but also in other fields. With the help of the practical and creative activities, pupils can effectively expand on their theoretical knowledge of map skills in practice, and therefore develop their map skills. The inseparability and interaction between map skills and teaching regional geography has therefore been proved.

Acknowledgments

We thank anonymous reviewer for helpful comments on the previous version of this study. The article was supported by the grant no. 114/2019/S at the University of South Bohemia.

References

- BENDOŤÁ, P. 2019. *Cestou necestou po mapách a moderních informačných technológiách*. České Budějovice, 2019. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Pedagogická fakulta.

- BOISE STATE UNIVERSITY 2019. *Planning and Developing Learning Activities*. [online]. Boise, 2019 [cit. 2019-02-22]. Available on the Internet: <<https://ctl.boisestate.edu/idea/teaching-with-tech/primer/planning-and-developing-learning-activities/>>
- CARDIFF UNIVERSITY 2019. *Planning Learning Activities. Handbook for information literacy teaching*. [online]. Cardiff, 2019 [cit. 2019-02-22]. Available on the Internet: <<http://sites.cardiff.ac.uk/ilrb/handbook/planning/planning-learning-activities/>>
- HANUS, M. – MARADA, M. 2014. Map skills: definition and research. In *Geografie*. ISSN 1212-0014, 2014, vol. 119, no. 4, pp. 406-422..
- HÁTLE, J. – KUČEROVÁ, S. 2014. Úloha atlasů ve výuce zeměpisu/geografie = The Role of Atlases in Geography Instruction. In *Geografické rozhledy*. ISSN 1210-3004, 2014, roč. 23, č. 1, s. 18-19.
- HAUBRICH, H. 1994. *International Charter on Geographical Education*. Nürnberg: Hochschulverband für Geographie und ihre Didaktik, 1994. 392 p. ISBN 3-925319-11-5.
- HAVELKOVÁ, L. – HANUS, M. 2014. Význam rozvoje mapových dovedností ve výuce. In *Geografické rozhledy*. ISSN 1210-3004, 2014, roč. 24, č. 3, s. 15.
- HINDE, E. R. et al. 2007. The Integration of Literacy and Geography: The Arizona GeoLiteracy Program's Effect on Reading Comprehension. In *Theory and Research in Social Education*. ISSN 0093-3104, 2007, vol. 35, no. 3, pp. 343-365.
- KOLOSOV, V. et. al. 2016. *International Charter on Geographical Education*. [online]. Beijing: International Geographical Union, 2016. [cit. 5.11.2020]. Available on the Internet: <https://www.igu-cge.org/wp-content/uploads/2019/03/IGU_2016_eng_ver25Feb2019.pdf>
- MANTYLA, K. 1999. *Interactive distance learning exercises that really work!* Alexandria: American Society for Training and Development, 1999. 192 p. ISBN 9781562861285.
- MŠMT. 2007. *Framework Educational Programme for Basic Education*. Prague: MŠMT, 2007. 135 p.
- MŠMT. 2016. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha: MŠMT, 2016. 164 p.
- ŘEZNÍČKOVÁ, D. 2010. Vizuální gramotnost: intelektuální pseudoproblém, anebo nutná výbava každého z nás? In *Geografické rozhledy*. ISSN 1210-3004, 2010, roč. 19, č. 4, s. 14-17.
- STANFORD UNIVERSITY. 2019. *Planning Class Activities*. [online]. Stanford, 2019, [cit. 2019-02-22]. Available on the Internet: <<https://teachingcommons.stanford.edu/teachingwriting/teaching-guide/classroom-practices/planning-class-activities>>

- ŠKODOVÁ, M. 2018. Príklady aplikácie induktívneho prístupu vo vyučovaní tematického celku zobrazovanie Zeme na ZŠ. In *Geografické informácie*. ISSN 1337-9453, 2018, vol. 22, no. 1, pp. 485-495.
- ŠTYCH, P. 2013. Geoinformační serverové technologie – nové možnosti přístupu ke geografickým datům. In *Geografické rozhledy*. ISSN 1210-3004, 2013, roč. 22, č. 5, s. 14-15.
- UNIVERSITY OF TASMANIA. 2018a. *Learning Activities & Delivery Modes*. [online]. Hobart, 2018. [cit. 2019-02-22]. Available on the Internet: <<http://www.teaching-learning.utas.edu.au/learning-activities-and-delivery-modes>>
- UNIVERSITY OF TASMANIA. 2018b. *Examples of Learning Activities*. [online]. Hobart, 2018. [cit. 2019-02-22]. Available on the Internet: <<http://www.teaching-learning.utas.edu.au/learning-activities-and-delivery-modes/planning-learning-activities/examples-of-learning-activities>>
- VERDI, M. P. – KULHAVY, R. W. 2002. Learning With Maps and Texts: An overview. In *Educational Psychology Review*. ISSN 1040726X, 2002, vol. 14, no. 1, pp. 27-46.

Mgr. Petra Bendová

Katedra geografie PF JU
Jeronymova 10, 371 15 České Budějovice

Základní škola Otokara Březiny, Jihlava
Demlova 34, 586 01 Jihlava
E-mail: peta.bendova216@gmail.com

Mgr. Jiří Rypl, Ph.D.

Katedra geografie PF JU
Jeronymova 10, 371 15 České Budějovice
E-mail: rypl@pf.jcu.cz

Mgr. Michal Staněk

Katedra geografie PF JU
Jeronymova 10, 371 15 České Budějovice
E-mail: mstanek@pf.jcu.cz

VPLYV MORFODYNAMICKÝCH PROCESOV NA KRAJINNÚ POKRÝVKU V PODMIENKACH DOLINOVÉHO SYSTÉMU TATIER (MENGUSOVSKÁ DOLINA)

Silvia Čajková, Juraj Hreško

Abstract

Due to their relief and climatic conditions, the mountain areas of the High Tatras are suitable areas for the formation of various natural processes that participate in the modeling of the current landscape cover. Many of these processes act intensively in the highest positions of the peaks, others are manifested in the lower areas of the valleys. Significant threats to the alpine environment include avalanches and slope processes (Hreško et al., 2016). The aim of this article is to provide complex information on the threat to the Mengusovska Valley by morphodynamic processes. Within them, we focused specifically on avalanche hazards as well as on determining the potential deposition of material by surface runoff.

Keywords: High Tatras, landscape, morphodynamic processes, avalanche danger, potential deposition, GIS

Úvod

Horské oblasti Vysokých Tatier sú svojim reliéfom a klimatickými podmienkami ideálnymi oblasťami na vznik rôznych prírodných procesov, ktoré sa vo veľkej miere podieľajú pri modelovaní súčasnej krajinej pokrývky. Tieto procesy intenzívne pôsobia v najvyšších polohách vrcholov, ale aj na svahoch dolín a na ich úpätiach. Medzi najvýznamnejšie súčasné morfolodynamické procesy vysokohorského prostredia patria lavíny a gravitačné procesy. Aby človek mohol udržiavať a chrániť túto jedinečnú krajinu, musí poznať vzťahy a väzby v krajine. V súčasnosti na získaní informácií o prírodných procesoch, okrem detailného terénneho výskumu, sa významne podieľajú možnosti nástrojov geografických informačných systémov a metódy diaľkového prieskumu Zeme (Hreško et al., 2016, Hreško et al., 2003).

Cieľom príspevku je poukázať na priestorové rozšírenie vodno-gravitačných procesov v Mengusovskej doline na južnej strane Vysokých Tatier. Východiskom priestorovej identifikácie je spracovanie modelov lavinovej ohrozenosti a potenciálnej depozície materiálu povrchovým odtokom, ktoré boli použité v niektorých dolinách Vysokých a Západných Tatier.

Teoreticko-metodické východiská

Prejav morfordynamických procesov je úzko spätý s časo-priestorovou variabilitou dažďových zrážok, nástupom náhlych oteplení ovzdušia a distribúciou snehovej pokrývky (Hreško et al., 2011, Vojtek, 2002). Morfordynamické procesy sú súčasťou horských ekosystémov, pričom ovplyvňujú ich fungovanie a vývoj. Účinok týchto procesov býva častokrát deštruktívny, ale na druhej strane vytvára podmienky pre vznik nových stanovišť flóry a fauny. Lavíny vo vysokohorskej krajine sú významným krajinnotvorným prvkom. Najčastejšie sa ich vplyv prejavuje deštrukciou pôdy a vegetačného krytu, ktoré sa následným transportom a akumuláciou ukladajú v spodných častiach lavínových dráh a žľabov (Hreško et al., 2016). Zmena klímy sa pochopiteľne prejavuje na lavínovej aktivite. V budúcnosti bude vplývať nielen momentálne pozorovaný nárast teploty a zrážok, ale aj časové rozloženie zrážok, ako napr. vyššie úhrny tuhých zrážok za kratšie časové obdobie, snehové búrky a pod. (Vojtek, 2004). Spomedzi procesov sme na našom území zaznamenali najmä sutinové prúdy vyskytujúce sa najčastejšie na svahoch so sklonom od 28° do 36° nad hornou hranicou lesa. Hlavným predpokladom vzniku prúdov je produkcia úlomkovitého materiálu na miernych až strmých svahoch. Výraznejšie sa sutinové prúdy prejavujú v podmienkach exponovaného reliéfu, najmä v žľaboch a v záveroch severne orientovaných dolín (Hreško et al., 2003).

Pre získanie a následné spracovanie údajov a vyhodnotenie výsledkov sme použili metódy a postupy, ktoré sa skladali zo štúdia odbornej literatúry, terénneho výskumu a práce v informačných systémoch QGIS 3.6 a GRASS GIS 7.6. Z literatúry a máp sme získavali základné informácie a poznatky o zložkách prírodného prostredia, ale pre celkový prehľad o našom území bol dôležitý aj prieskum v teréne. Prednosťou terénneho výskumu bolo vyhotovenie bohatej fotodokumentácie a získanie nových poznatkov o záujmovom území. Údaje z literatúry sme čerpali z viacerých diel slovenských aj zahraničných autorov. Podstatné množstvo dát však poskytli najmä detailné ortofotosnímky od spoločnosti Eurosense, s.r.o. Bratislava. Územie bolo snímané v roku 2018. Výsledkom boli vertikálne farebné letecké snímky vo vysokom rozlíšení - 25 cm/pixel v mierke 1:5000. Ortorektifikované snímky boli prevedené do štandardnej projekcie topografických máp súradnicového systému S-JTSK. Na základe ortofotosnímkov bola vypracovaná súčasná druhotná štruktúra. Zároveň sme pracovali s digitálnym modelom reliéfu (DMR) s rozlíšením rastra 1x1 m, ktorý slúžil ako podklad pre jednotlivé analytické mapy na stanovenie lavínovej ohrozenosti a potenciálnej depozície materiálu záujmového územia v programe GRASS GIS 7.6. DMR bol vytvorený z údajov leteckého laserového skenovania (LLS) metódou LIDAR (Light Detection And Ranging). Poskytol nám ho

Geodetický a kartografický ústav v Bratislave. Územie bolo snímané v roku 2018 (Čajková, 2020).

Pre celkové sprehľadnenie nadobudnutých poznatkov sme použili štatisticko-matematickú metódu, ktorá nám umožnila efektívne vyhodnocovanie číselných údajov vo forme tabuliek a grafov. Prostredníctvom kartografickej metódy sme zhotovili mapy modelového územia v zmysle lokalizácie, morfometrických ukazovateľov, súčasnej krajinnej pokrývky, lavínovej ohrozenosti a potenciálnej depozície materiálu (Čajková, 2020).

Záujmové územie

Mengusovská dolina, s rozlohou 1 613 ha, patrí medzi najväčšie doliny na južnej strane Vysokých Tatier a od Popradského plesa sa člení na severovýchodnú Zlomiskovú dolinu a severozápadnú Mengusovskú dolinu. Zlomiskova dolina, v ktorej ústí leží Popradské pleso, od doliny Hincovho potoka delí Popradský hrebeň (2234) a hrebeň Kôpok (2354). Dolina má tri čiastkové kotly, a to kotol Rumanovho plesa, kotol Ladového a Dračieho plesa (Lukniš, 1973).

Územie radíme do podsústavy Karpát, provincie Západných Karpát, subprovincie Vnútorne Západné Karpaty a v rámci nich do fatransko-tatranskej oblasti s celkom Tatry a s celkom Podtatranská kotlina (Košícký, Ivanič, 2014). Podľa členenia reliéfu patrí záujmové územie k dvom typom reliéfu. A to do veľhorského extrémne členitého reliéfu a medzi stredne členité vrchoviny (Tremboš, Minár, 2002).

Podnebie Tatier je charakteristické náhlymi a extrémnymi zmenami počasia. Na našom území dosahuje priemerná mesačná rýchlosť vetra hodnoty od 1 do 2 m.s⁻¹. Medzi najveternejšie mesiace patrí január a december, kedy v niektorých dňoch vietor dosahoval rýchlosť 4 m.s⁻¹ (Čajková, 2020). Medzi najpremenlivejšie meteorologické prvky v Tatrách patria zrážky rastúce s nadmorskou výškou. Na tomto území predstavuje počet dní so zrážkami 30 až 60% dní v roku. Nveľajvyššie zaznamenané ročné úhrny presahujú 2000 mm nad 2000 m n. m. Typické sú výrazné odchýlky v jednotlivých mesiacoch, ktoré sú minimálne v zimnom období a maximálne v lete (Volušček, 1994).

Lavíny

Z nášho výskumu v oblasti Mengusovskej doliny sme zdokumentovali vplyv nivačno-gravitačných procesov prostredníctvom modelu, ktorý bol aplikovaný v podmienkach Západných a Belianskych Tatier (Hreško, Bugár, 1999; Kohút, 2005), ako aj upravený model mimo Tatier (Barka, Rybár, 2003). Pre identifikáciu miest vzniku lavín bol použitý vzorec od Barka a Rybár (2003), ktorý

je založený na morfometrických parametroch a drsnosti povrchu: $A_v = (A_1 + E_x + F_x) * S * R_g$.

Z vlastností terénu má najväčší vplyv jeho sklonitosť S , od ktorého závisí veľkosť, poloha a štruktúra snehovej pokrývky. Za nebezpečné sa považujú hodnoty od 30° do 50° a klesá so zvyšujúcim sa sklonom. Druhým významným faktorom je drsnosť povrchu R_g (Barka, Rybár, 2003). Kritický je hladký skalnatý terén a nízky trávnatý porast, zatiaľ čo v súvislom ihličnatom poraste hrozí minimálne lavínové nebezpečenstvo. Ďalším dôležitým faktorom pri vzniku lavín je orientácia reliéfu E_x , ktorá má významný podiel na príjem slnečnej radiácie na snehovú pokrývku a zároveň determinuje účinky vetra, čo intenzívne vplyva na rozloženie snehovej pokrývky na záveterných a náveterných stranách. Medzi potenciálne nebezpečné patria svahy orientované na východ a západ (Stopková, 2007).

Pre stanovenie lavínových dráh sme najskôr reklasifikovali morfometrické parametre, z ktorých boli odvodené faktory pre model.

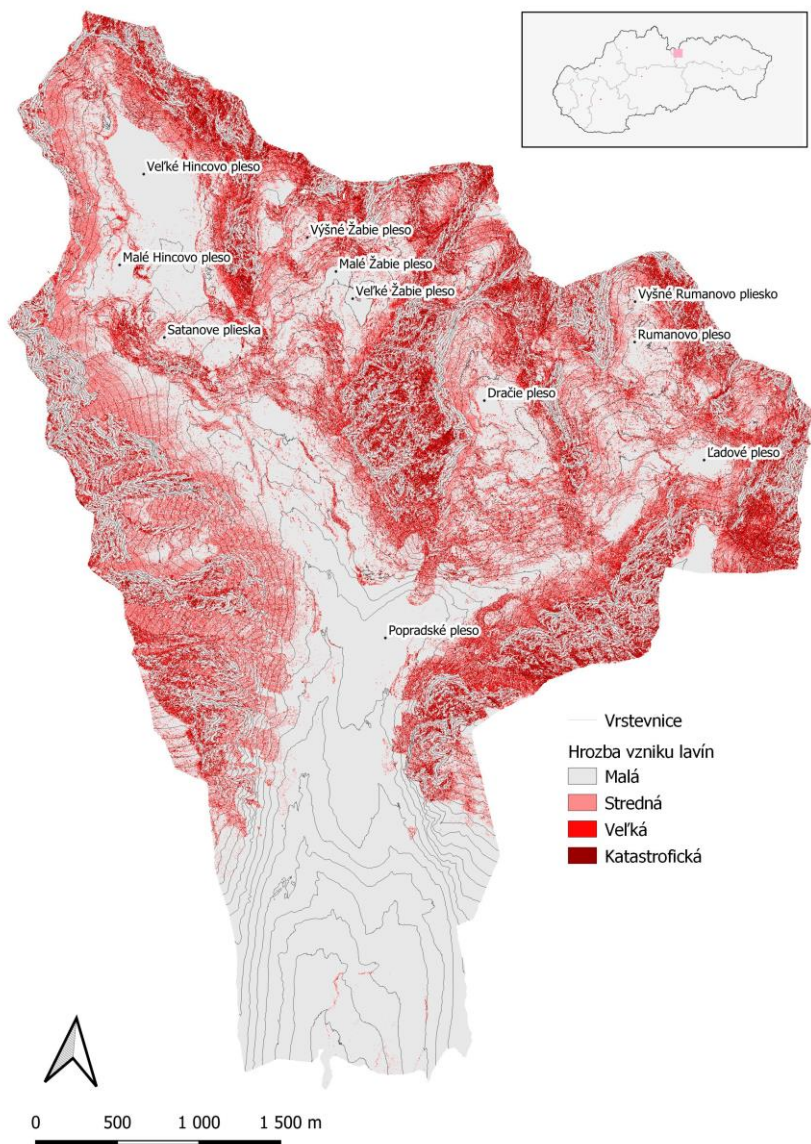
Samotný výpočet hodnôt lavínovej ohrozenosti bol stanovený funkciou raster map calculator v prostredí GRASS GIS 7.6, čím sme stanovili potenciálnu lavínovú ohrozenosť územia. Miesta potenciálne ohrozené vznikom lavín (mapa 1) sme si rozdelili do 4. kategórií. Viac ako polovica územia sa nachádza v kategórií 1, čo predstavuje malé lavínové ohrozenie. Sú to hlavne nižšie časti doliny, resp. jej dna. Do najvyššej kategórie vzniku lavín spadá 6% územia doliny. V kategórií 3 – veľká hrozba vzniku lavín, patrí 11% územia doliny.

Odrhové zóny lavín sa nachádzajú prevažne v subalpínskom a v alpínskom pásme, najčastejšie so sklonmi svahov od 36° do 44° orientovaných na juh, západ a juhovýchod. Snehovo-gravitačné procesy modelujú nielen svahy a žľaby, ale svojim dosahom môžu ovplyvniť aj vývoj viacerých plies.

Lavínový model nám poskytol údaje o predikcii lavínového ohrozenia a na jeho overenie sme ho porovnali s mapou lavínových dráh zo Strediska lavínovej prevencie Horskej záchranej služby. Zistili sme, že zóny lavín nachádzajúce sa vo vyšších polohách a plochy s najvyššími kategóriami vzniku lavín podľa modelu, sú vo väčšine prípadov identické. Na rozdiel od modelu, ktorý poukazuje na miesta vzniku lavín, resp. ich odtrhových zón, lavínový kataster dokumentuje aj priestorový dosah lavín.

Modely na zistenie odtrhových zón lavín sa javia ako dobré náhrady metódy založenej výlučne na pozorovaní v teréne. Šetria čas a zvyšujú bezpečnosť pracovníkov HZS. Na druhej strane, lavíny je veľmi ťažké predpovedať a neodporúča sa spoliehať iba na výstupy modelu. Vzhľadom na tento fakt, vykonávanie terénneho pozorovania bude vždy nevyhnutné (Boltiziar et al., 2016).

Mapa 1: Mapa potenciálneho lavínového ohrozenia v záujmovom území
 Map 1: The map of potential avalanche hazard in the interest area

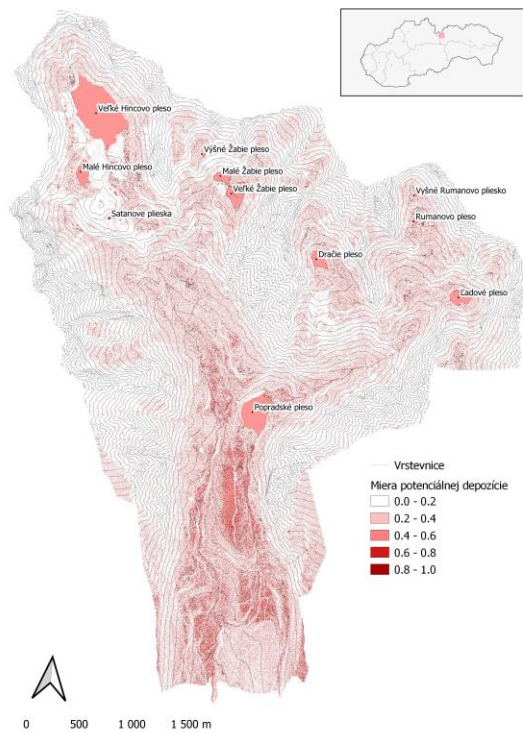


Potenciálna depozícia materiálu z povrchového odtoku

Náš výskum sa zamerlal aj na vplyv morfordynamických procesov vyvolanými povrchovým odtokom. V tejto súvislosti sme vytvorili model potenciálnej depozície materiálu, resp. model priestorového rozloženia vodou indukovaného materiálu. Na jeho výpočet sme využili vzorec podľa Tomko-Králo et al. (2017): $R_p = L_c * s * C_r$, kde R_p je potenciál depozície, L_c - krajinná pokrývka, s - sklon reliéfu a C_r - krivosť reliéfu.

Model obsahuje tri základne faktory: drsnosť povrchu, zakrivenie povrchu a sklon reliéfu. Na základe faktorov odvodených z digitálneho modelu reliéfu a krajinej pokrývky z ortofotosnímkov sme získali priestorový model potenciálnej, vodou indukovanej depozície. Túto výslednú vrstvu sme si následne rozdelili do 5. kategórií podľa miery potenciálnej depozície materiálu (mapa 2).

Mapa 2: Mapa potenciálnej depozície materiálu v záujmovom území
Map 2: The map of potential deposition of material in the interest area



Ako sme na začiatku predpokladali, väčšina územia sa nachádza v 1. kategórii s mierou depozície od 0.0 do 0.2, čo je slabé zanášanie územia materiálom. V kategórii od 0.8 do 1.0 sa nachádza necelá 1% územia. Najvyššia miera zanášania ohrozuje 1% rozlohy doliny. Sú to hlavne svahy v montánnom pásme do 1500 m.n.m. Práve tieto nižšie časti doliny sa stávajú priestorom s transportom a akumuláciou materiálu.

Dôležitú úlohu pri zasypávaní a zanášaní má sklon svahov a krivosť reliéfu. Náš model miery potenciálnej depozície potvrdil, že vodou transportovaný materiál sa najčastejšie hromadí nielen na upätí svahov a na dnách dolín, ale aj v okolí všetkých plies v Mengusovskej doline. Z doterajších poznatkov o problematike zasypávania a zanášania plies v dôsledku morfodynamických procesov to potvrdzujú aj ďalšie výskumy (Tomko-Králo et al., 2017; Hreško et al., 2013; Kapusta et al., 2010).

Záver

V príspevku sme sa zamerali na hodnotenie priestorového rozlíšenia lavínovej ohrozenosti a potenciálnej depozície materiálu v oblasti Mengusovskej doliny vo Vysokých Tatrách. Potvrdili sme, že doterajšie metódy stanovenia lavínovej ohrozenosti a stanovenia potenciálnej depozície materiálu majú svoje opodstatnenie aj pri výskume aktuálneho zanášania a zasypávania plies. Zároveň nepriamo poukazujeme na význam vybraných parametrov krajinskej pokrývky a reliéfu pri tvorbe takýchto modelov v podmienkach vysokohorskej krajiny.

Tvorba výsledného digitálneho modelu – mapy náchylnosti územia na depozíciu (zasypávanie a zanášanie) vodou indukovanými procesmi sme realizovali v programe GRASS GIS 7.6. Výsledky nám ukázali, že zasypávanie a zanášanie materiálom ohrozuje najmä nižšie časti doliny a plesá. V rámci vlastností reliéfu má dôležitú úlohu pri potenciáli zanášania a zasypávania sklon svahov (od 0° do 20°) a zakrivenie povrchu s konkávnym tvarom. Potvrdili sme predpoklad, že dominantným faktorom možnej depozície materiálu je charakter krajinskej pokrývky v súčinnosti s morfometrickými parametrami reliéfu. V tomto kontexte považujeme za potrebné detailné mapovanie prvkov krajinskej pokrývky s využitím dostupných softvérov.

Pomocou programu GRASS GIS 7.6 sa nám podarilo stanoviť aj celkovú lavínovú ohrozenosť územia. V kategórii najvyššej hrozby vzniku lavín sa nachádza 6% plochy doliny. Najviac ohrozené sú svahy so sklonom od 36° do 44° orientované na západ, juhozápad a juh.

Treba pripomenúť dôležitý fakt, že nami vytvorené modely vychádzajú len z morfometrických charakteristík reliéfu a z krajinskej pokrývky. Neberú do úvahy o akú lavínu z hľadiska klasifikácie ide. Model lavínového ohrozenia nepriamo

zohľadňuje priestorovú distribúciu snehovej pokrývky a množstva zrážok cez hodnoty nadmorskej výšky vo vysokohorských oblastiach.

Ďalší výskum spojený s terénnym pozorovaním a použitím uvedených modelov môže predstavovať veľký prínos pri posudzovaní lavínového rizika a depozície vodou indukovaného materiálu na plánovanie ľudských aktivít vo vysokohorských oblastiach.

PodĎakovanie

Príspevok bol vypracovaný v rámci riešenia projektu VEGA 1/0207/17 Vývoj a zmeny vysokohorskej krajiny Tatier.

Literatúra

- BARKA, I. – RYBÁR, R. 2003. Identifikácia miest vzniku lavín pomocou GIS. In *Nové trendy v krajinskej ekológii*. Zborník z konferencie s medzinárodnou účasťou. UK Bratislava, 2003.
- BOLTIŽIAR, M. – BISKUPIČ, M. – BARKA, I. 2016. *Spatial modelling of avalanches by application of GIS on selected slopes of the Western Tatra Mts. and Belianske Tatra Mts.*, Slovakia. In *Geographia Polonica*. vol. 89, pp. 79-90.
- ČAJKOVÁ, S. 2020. *Vplyv morfolodynamických procesov na krajinnú pokrývku v podmienkach dolinového systému Tatier (Mengusovská dolina)*. Diplomová práca. Nitra: UKF v Nite, 2020. 71 s.
- HREŠKO, J. – BUGÁR, G. 1999. Lavínová ohrozenosť JV časti Belianskych Tatier. In *Krajinnoekologické plánovanie na prahu 3. tisícročia*. Hrnčiarová, T., Izakovičová, Z. (eds.). Bratislava: Ústav krajinskej ekológie SAV, 1999. s 268-269.
- HREŠKO, J. – BOLTIŽIAR, M. – BUGÁR, G. 2003. Spatial structures of geomorphic processes in high-mountain landscape of the Belianske Tatra Mts. In *Ekológia (Bratislava)*. vol. 22, Supplement 3, pp. 341-348.
- HREŠKO, J. – BUGÁR, G. – MAČUTEK, J. – PETROVIČ, P. 2011. Morphodynamic Effects of Avalanches and Nivation Processes in the Belianske Tatra Mts. Area. In *Životné prostredie*. vol. 45, no. 2, pp. 78-82.
- HREŠKO, J. et al. 2013. Recent Development of the Alpine Lakes in Slovak Part of The High Tatras Mts. In *Životné prostredie*. vol. 47, no. 3, pp. 140-143.
- HREŠKO, J. et al. 2016. Sudden Processes in the High Mountain Landscape of the Tatra Mts. In *Životné prostredie*. vol. 50, no. 3, pp. 131-135.
- KAPUSTA, J. – STANKOVIANSKY, M. – BOLTIŽIAR, M. 2010. Changes in Activity and Geomorphic Effectiveness of Debris Flows in the High Tatra Mts. within the Last Six Decades (on the Example of the Velická dolina and Dolina

- Zeleného plesa Valleys). In *Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica*. vol. 44, pp. 5-34.
- KOHÚT, F. 2005. *Prírodné procesy ohrozujúce vysokohorskú krajinu – Jalovecká dolina*. Rigorózná práca. Nitra: UKF v Nitre, 2005. 111 s.
- KOČICKÝ, D. – IVANIČ, B. 2014. *Geomorfologické členenie Slovenska*. [online]. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2014. [cit. 2019-10-11]. Dostupné na internete: <http://apl.geology.sk/temapy>.
- KOPECKÝ, M. 2001. *Vplyv klimatických a hydrogeologických pomerov na vznik zosuvov*. Dizertačná práca. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave.
- KOTARBA, A. 2005. Geomorphic processes and vegetation pattern changes. Case study in the Zelené pleso Valley, High Tatra, Slovakia. In *Studia Geomorphologica CarpathoBalcanica*. vol. 39, pp. 39-48.
- LUKNIŠ, M. 1973. *Reliéf Tatier a ich predpolia*. Bratislava: Slovenská akadémia vied, 1973.
- MAHR, T. 1976. *Svahové poruchy v kryštaliniku vysokých pohorí slovenských Karpát*. Dizertačná práca. Bratislava: SVŠT, Katedra geotechniky, 1976.
- STOPKOVÁ, E. 2007. *Modelovanie oblastí vzniku lavín s využitím GIS*. [online]. Bratislava: STU, Katedra geodetických základov. 9 s.
- TOMKO-KRÁLO, D. – HREŠKO, J. – JAKAB, I. 2017. Impact of water-induced processes on development of the tarns and their basins in the High Tatras. In *Ekológia (Bratislava)*. vol. 36, no. 3, pp. 247-267.
- TREMOŠ, P. – MINÁR, J. 2002. Morfológicko-morfometrické typy reliéfu 1 : 500 000. In *Atlas krajiny Slovenskej republiky*. Bratislava: MŽP SR; Banská Bystrica: SAŽP, 2002. s. 90-91.
- VOJTEK, M. 2002. Meteorological conditions and avalanche formation in the High Tatra Mountains. In *Meteorologický časopis*. vol. 4, pp. 15-22.
- VOJTEK, M. 2004. *Nebezpečenstvo lavín*. In *Quark*. roč. 1/2004, s. 16-18.
- VOLUŠČUK, I. 1994. *Tatranský národný park*. Martin: Správa Tatranského národného parku, 1994. 551 s. ISBN 80-901392-4-8.

INFLUENCE OF MORPHODYNAMIC PROCESSES ON THE LAND COVER IN CONDITIONS OF VALLEY SYSTEM OF TATRAS (MENGUSOVSKA VALLEY)

Summary

In this articles we used a selected methods and procedures and to obtain basic information on the threat of the Mengusovská Valley by morphodynamic processes. Within them, we focused especially on the determination of avalanche

hazard and potential deposition of material due to the transport-accumulation activity of surface runoff. We have confirmed that the preceding methods for determining the avalanche hazard and the potential deposition of material are also foundation in the research of the current silting up and backfilling of tarns. At the same time, we indirectly pointed out the importance of selected parameters of landscape cover and relief in the creation of models in the conditions of the alpine landscape.

The creation of the resulting digital model – the maps of the susceptibility of the area to deposition (backfilling and silting up) by water-induced processes was implemented in the program GRASS GIS 7.6. We used the program QGIS 3.6 for cartographic representation of spatial model. The results showed us that backfilling and silting up with material endangers mainly the lower parts of the valley and dumps. We confirmed the assumption that the dominant factor of possible material deposition is the character of the landscape cover in conjunction with the morphometric parameters of the relief. Within the properties of the relief, the gradient of the slope (from 0 ° to 20 °) and the curvature of the surface (most often the concave) play an important role in the silting up and backfilling potential.

Using the GRASS GIS 7.6 program, we also managed to determine the overall avalanche hazard of the area. 6% of the area of interest is in the category of the highest threat of avalanches. The most endangered are the slopes with the gradient from 36 ° to 44 ° oriented to the west, the southwest and the south. It is necessary to recall the important fact that the models created by us are based only on the morphometric characteristics of the relief and on the landscape cover. The avalanche hazard model indirectly takes into consideration the spatial distribution of snow cover and rainfall through altitude values in high mountain areas.

The avalanche hazard model of the area does not take into account which avalanche it is in terms of classification. However, combining this model with thorough field research can be of great benefit in the determination of avalanche risk with regard to the planning of human activities in mountain areas.

Mgr. Silvia Čajková

prof. RNDr. Juraj Hreško, CSc.

Katedra ekológie a environmentalistiky

Fakulta prírodných vied

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Trieda A. Hlinku 1, 949 01 Nitra

E-mail: silvia.cajkova@ukf.sk, jhresko@ukf.sk

ZA NÁKUPOM POTRAVÍN: GEOGRAFICKÉ ŠPECIFIKÁ DOSTUPNOSTI POTRAVÍN V MESTE TREŇČÍN

Katarína Danielová, Miroslava Trembošová

Abstract

Business is an essential part of being of each of us every day. Retail has become not only a place to sell goods and services, but also a place where we spend our free time. In headquarters, retail stores are the most variable elements, they are lively, dynamic and promising constantly changing components, which change the spatial-functional structures of cities the fastest and most significantly. The aim of the paper is to present the most important features of the spatial distribution of food stores, the impact of retail chains entering the city, as well as to outline current trends in the behavior of the population when buying food. In the article, we used data obtained from a field survey, conducted in 2017, as well as from data on stores from the Trade Register of the Slovak Republic, as well as from the available websites of individual stores. In the research, we focused on food stores with a wide range of goods offered (without specialization), as well as on more specialized stores (e.g. bread, meat and meat products stores, etc.) and on the preferences of Trenčín residents in the selection of food stores, as well as to map the state of food stores.

Keywords: food stores, costumer behavior, retail chains, new trends, Trenčín

Úvod

Každodennou nevyhnutnou súčasťou bytia každého z nás je obchod. Maloobchod sa stal nielen miestom predaja tovaru a služieb, ale i lokalitou kde trávimе svoj voľný čas. V sídlach sú maloobchodné predajne najvariabilnejšími prvkami, sú živé, dynamické a perspektívne neustále sa meniace zložky, ktoré najrýchlejšie a najvýraznejšie menia priestorovo-funkčné štruktúry miest (Trembošová, 2010).

Prechod postsocialistických krajín k trhovým ekonomikám sa ukázal ako ich náročná skúsenosť z dôvodu absencie a ťažkostí pri budovaní vhodných politických, právnych, ekonomických a obchodných štruktúr, potrebné pre slobodné trhové hospodárstvo. Dynamiku maloobchodu tak ovplyvnili nielen nastupujúce globalizačné a modernizačné trendy, ale aj prechod od centrálne plánovaného hospodárstva k trhovému. Po roku 1989 sa postupne začalo transformovať slovenské hospodárstvo, pričom veľkými zmenami prešiel aj

trenčiansky potravinový maloobchod. Prvotnú fázu predstavoval búrlivý rozpad starých štruktúr a postupná atomizácia maloobchodu, čo sa prejavilo privatizovaním malých predajní a postupným prechodom siete Jednota a Zdroj pod väčšie spoločnosti (COOP Jednota a Zdroj-VOPO). Všetky novovzniknuté prevádzky však neboli schopné ustáť konkurenčný tlak, viaceré z nich zanikli, alebo boli nútené zmeniť svoje tovarové zameranie.

Cieľom príspevku je priblížiť najdôležitejšie črty priestorového rozmiestnenia potravinových predajní, vplyv vstupu maloobchodných reťazcov do mesta, ako aj načrtnúť súčasné trendy v správaní obyvateľstva pri nákupe potravín.

V príspevku sme využívali dáta získané jednak z terénneho prieskumu, uskutočnený v roku 2017 ako aj z dát o predajniach zo Živnostenského registra Slovenskej republiky, i z dostupných webových stránok jednotlivých predajní.

Teoreticko-metodické východiská transformácie maloobchodnej siete a správania zákazníkov

Dynamická reštrukturalizácia predajní, výstavba maloobchodných prevádzok veľkoformátového typu vytvára ťahový účinok presúvania ostatných služieb v rámci mestských útvarov. Tosics (2004) pripúšťa, že takýto vývoj môže byť šancou pre mestské zóny vo forme ich vyváženého rozvoja na rozdiel od možného dominantného postavenia len jednej funkcie/zájmu. V týchto procesoch je mnohoraký stret záujmov. Častý problém je v úlohe verejného sektora pri priestorovej maloobchodnej reštrukturalizácii s opätovným získaním kontroly nad rozvíjajúcimi sa trhovými procesmi Tosics (2004).

V štátoch V4 priestorové a funkčné zmeny maloobchodu boli dynamickejšie ako v „tradičných západoeurópskych“ krajinách a prudko nastúpili do arény predovšetkým urbánnym systémom. Ako poznamenal Kshetri (2009, s. 236-237), prechod postsocialistických krajín k trhovým ekonomikám sa ukázal ako ich náročná skúsenosť z dôvodu absencie a ťažkostí pri budovaní vhodných politických, právnych, ekonomických a obchodných štruktúr, potrebné pre slobodné trhovú hospodárstvo. Dynamiku maloobchodu tak ovplyvnili nielen nastupujúce globalizačné a modernizačné trendy, ale aj prechod od centrálne plánovaného hospodárstva k trhovému. Počas socialistického obdobia bolo rozmiestnenie potravinových maloobchodných jednotiek silne ovplyvnené socialistickou ideológiou urbánneho plánovania a priestorovej lokalizácie (Kok 2007), na začiatku transformačného obdobia prešlo živelnou etapou a neskôr sa nutne začalo prispôsobovať požiadavkám trhu.

Nakupovanie je jednou zo základných opakovaných časopriestorových ľudských aktivít (Scott a He, 2012). Vplyvom technologického pokroku dochádza k zmene časového fondu obyvateľov a novým možnostiam nakupovania. Jedným

z overených trendov dnešných dní je skracovanie času nákupov o čom píšú Franz, Appel, a Hassler (2013). Tento jav podľa ich výskumu súvisí s prácou žien mimo domova, so skrátením času na varenie, a následným zvýšeným dopytom po spracovaných potravinách, a s rýchlym spôsobom nakupovania. Dôvodom skracovania času nákupov posledného obdobia (rok 2020) je prirodzene aj pandémia vírusu COVID-19 a s ňou súvisiace opatrenia.

Spotrebiteľskému správaniu sa venuje veľká skupina autorov (Hsu et al., 2010, Helgesen, Nettet, 2010, Arbore, Estes, 2013, Danielová, Trembošová, 2020). Často sú skúmané aj typológie zákazníkov, ktorých môžeme členiť podľa radov demografických alebo psychologických hľadísk – podľa: pohlavia, spôsobu dopravy, frekvencie nakupovania, typov nakupovaného tovaru, lokality, kde sa nakupovanie odohráva, chovania pri nakupovaní, kontextu a podobne.

Cieľ príspevku, zdroje dát, použité metódy

Sledovaným územím je mesto Trenčín a vidiecka obec Zamarovce, ktorá je s mestom stavebne prepojená a do roku 1991 bola jeho administratívnou súčasťou. Pre zjednodušenie celé územie budeme nazývať Trenčín. Potravinový maloobchod tu prešiel podobne veľkými zmenami ako maloobchodná sieť v iných mestách Slovenska. Cieľom príspevku je priblížiť najdôležitejšie črty priestorového rozmiestnenia potravinových predajní, vplyv vstupu maloobchodných reťazcov do mesta, ako aj načrtnúť súčasné trendy v správaní obyvateľstva pri nákupe potravín.

V príspevku sme využívali dáta z terénneho prieskumu, ktorý bol v Trenčíne uskutočnený v roku 2017 a bol zameraný na preferencie obyvateľov Trenčína vo výbere potravinových predajní, ako aj na mapovanie stavu potravinových predajní. Ďalej sme využívali dáta o predajniach zo Živnostenského registra Slovenskej republiky, ako aj z dostupných webových stránok jednotlivých predajní. Pri výskume sme sa zamerali na potravinové predajne so širokým spektrom ponúkaných tovarov (bez špecializácie), ako aj na predajne užšie špecializované (napr. predajne pečiva, mäsa a mäsových výrobkov a pod.) Nezameriavali sme sa na predajne, ktoré boli orientované výlučne na internetový predaj, z výskumu taktiež vypadli prevádzky zamerané iba na predaj studených a teplých pokrmov určených na priamu konzumáciu, predaj nápojov na priamu konzumáciu a predaj mimo riadnej predajne (teda bufety, stánkový predaj a pod.) Údaje o obchodných reťazcoch sme čerpali z oficiálnych stránok obchodných reťazcov ako aj z dostupnej tlače. Získané dáta boli kartograficky vizualizované pomocou aplikácie ArcGIS 10.1.

V okolí veľkometrážnych predajní obchodných sme vytvorili bufferovaním pomocou metódy izochrón zóny, ktoré boli vo vzdialenosti do 200, 400, 600, 800 a 1000 m od východiskového uzla (veľkometrážnej predajne obchodného reťazca).

Podobnú techniku vysvetľuje Apparacio et al. (2008) – zóny boli vytvorené podľa euklidovskej vzdialenosti od východiskových bodov bez ohľadu na morfológiu zástavby a uličnú sieť. Táto metóda bola využitá aj v ďalších prácach venovaných problematike maloobchodu (Bilková et al., 2017, Križan et al., 2015, Barlík, 2017, Danielová, 2017). Morfológiu zástavby sme nebrali do úvahy z toho dôvodu, že obyvatelia popri nákupe pomocou automobilov chodia často nakupovať aj pešo. Vtedy pri presune využívajú nielen cestnú sieť, ale aj najkratšie spojenia medzi svojím bydliskom (prácou) a obchodom, ktoré často vedú mimo cestných komunikácií alebo chodníkov zachytených v mapových podkladoch.

Následne sme analyzovali, ktoré predajne a aký druh malých predajní potravín v okolí veľkometrážnych predajní zanikli, ktoré naďalej existujú a naopak, ktoré v poslednom období vznikli. Dohromady bolo skúmaných 194 predajní (všetky mimo existujúcich veľkoplošných predajní obchodných reťazcov). Príčiny zániku, resp. vzniku sme sa snažili vysvetliť aj pomocou odpovedí z dotazníkového prieskumu, prípadne z voľne dostupných recenzií predajní na webe.

Vývoj maloobchodu v Trenčíne a priestorové špecifiká

Mesto Trenčín je administratívne centrum Trenčianskeho kraja a zároveň spádovým mestom minimálne pre považskú časť kraja. Mesto leží na rozhraní Trenčianskej a Ilavskej kotliny v Trenčianskej bráne, na mieste, kadiaľ preteká rieka Váh (Danielová 2008). Výbežok Strážovských vrchov (Teplíckej vrchoviny), na ktorom je lokalizovaný Trenčiansky hrad, do veľkej miery ovplyvnil stavebný aj demografický rozvoj mesta, čo sa následne prejavilo aj v lokalizácii obchodov a služieb. Mesto má nepravidelný pôdorys hviezdicovitého tvaru, jeho rozvoj prebieha pozdĺž niekoľkých osí. Výrazným prvkom je aj rieka Váh, ktorá do veľkej miery determinuje rozvoj mesta, keďže len od roku 2015 má Trenčín k dispozícii dva cestné mosty. Už v minulosti bol centrum obchodu pre celé stredné Považie (právo dvoch výročných jarmokov mal od roku 1421 (Marsina, 1993)), s rozvojom Považskej železnice v neskoršom období sa tiež prejavil vzostup obchodu.

Počas obdobia socializmu bolo priestorové rozmiestnenie maloobchodných prevádzok do veľkej miery ovplyvnené socialistickou industrializáciou. V meste Trenčín boli vybudované viaceré panelové sídliská, v centre ktorých sa spravidla nachádzali objekty občianskej vybavenosti spolu s maloobchodnými prevádzkami. Treba však podotknúť, že prvé sídlisko s bytovými domami (tehlovými) bolo postavené už v medzivojnovou období na ľavom brehu Váhu v oblasti nazývanej Sihoľ.

Základ maloobchodnej potravinárskej siete v Trenčíne počas socialistického obdobia tvorili predajne spotrebného družstva Jednota a štátneho podniku Zdroj

(Danielová, 2017) – spravidla samoobslužné predajne, doplnené špecializovanými pultovými maloobchodnými predajňami (mäsiarstva, „zelovoce“, predajne pečiva). Takéto centrá obchodu sa nachádzali vo viacerých častiach mesta s vyššou koncentráciou obyvateľstva (spravidla na sídliskách), v niektorých častiach mesta boli doplnené aj trhoviskom s ponukou sezónnej zeleniny (Zámostie, Dlhé hony). Vyššia koncentrácia maloobchodných prevádzok bola aj v samotnom centre mesta, kde sa nachádzal aj obchodný dom Prior. V okrajových častiach Trenčína (pôvodne aglomerované vidiecke obce ako Opatová, Orechové, Zamarovce, Kubrica) sa zvyčajne nachádzali menšie potravinové predajne.

Po roku 1989 sa postupne začalo transformovať slovenské hospodárstvo, pričom veľkými zmenami prešiel aj trenčiansky potravinový maloobchod. Prvotnú fázu predstavoval búrlivý rozpad starých štruktúr a postupná atomizácia maloobchodu, čo sa prejavilo privatizovaním malých predajní a postupným prechodom siete Jednota a Zdroj pod väčšie spoločnosti (COOP Jednota a Zdroj-VOPO). Všetky novovzniknuté prevádzky však neboli schopné ustáť konkurenčný tlak, viaceré z nich zanikli, alebo boli nútené zmeniť svoje tovarové zameranie.

Postupne tak nastalo obdobie konsolidácie potravinárskeho maloobchodu, ktoré však bolo do veľkej miery ovplyvnené vstupom (potravinových) obchodných reťazcov na trh. Prvou veľkometrážnou prevádzkou zahraničných reťazcov sa stala predajňa nemeckého reťazca BILLA, ktorá bola lokalizovaná na severnom okraji Trenčína (časť Kubra) na konci 90. rokov. Prvým hypermarketom v Trenčíne bola predajňa anglickej siete TESCO, ktorá bola vybudovaná v Trenčíne v roku 2002 ako 11. hypermarket spomenutej siete na Slovensku a napriek svojej okrajovej polohe v časti Belá (dodnes nie je s kompaktným Trenčínom stavebne prepojená) sa rýchlo stala obľúbeným miestom potravinových nákupov nielen Trenčanov ale aj obyvateľov širokého okolia mesta. Od roku 2004 pribudol do mesta nemecký reťazec Lidl, neskôr nemecký Kaufland. Siete COOP Jednota Trenčín a Zdroj-VOPO tiež postúpili celý rad zmien, na ich základoch (a v ich priestoroch) pôsobili značky popri COOP Jednota, Terno, CBA, BALA, v rukách výlučne slovenských majiteľov.

V súčasnosti pôsobí v Trenčíne 30 veľkoplošných samoobslužných predajní viacerých obchodných reťazcov. Podľa počtu predajní je v Trenčíne najviac zastúpená sieť COOP Jednota (10 prevádzok), Lidl (5 prevádzok), BILLA a Terno (po 4 prevádzky), Koruna a BALA (po 2 prevádzky), TESCO, Kraj potravín a Kaufland (po 1 prevádzke). Najväčšou predajňou je hypermarket TESCO v časti Belá. Najväčšími zmenami za posledné dva roky prešiel reťazec CBA (v Trenčíne už nepôsobí), ktorý najprv časť predajní pozmenil do formátu Kačka, avšak v súvislosti s ekonomickými problémami postupne priestory prenechal ostatným reťazcom. V súčasnosti sa v jeho bývalých priestoroch nachádzajú prevádzky reťazca Koruna, Lidl, Kraj potravín a Terno. Výrazne si polepšil reťazec Lidl,

ktorý má v Trenčín v súčasnosti 5 predajní (oproti trom v roku 2017) a stal sa po COOP Jednote druhým najrozšírenejším v Trenčíne (a zároveň najrozšírenejším zahraničným reťazcom).

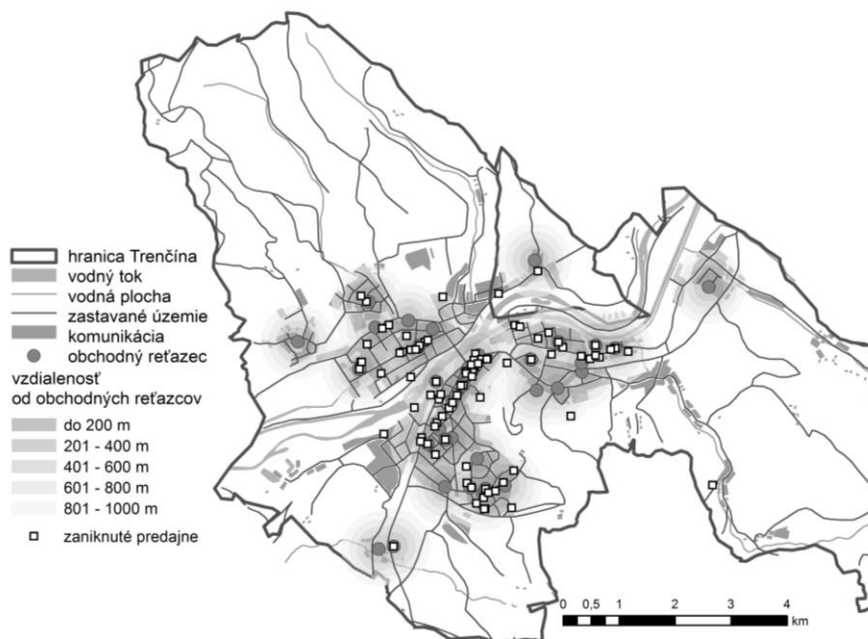
Okrem toho vzniklo v Trenčíne niekoľko nákupných centier, kde sú popri veľkoplošných predajniach lokalizované aj iné predajne (väčšinou s nepotravinovým sortimentom), či rôzne služby. Najväčšími v Trenčíne sú OC Laugaricio v časti Belá a OC Max v širšom centre mesta, kde je lokalizované aj kino siete CINEMAX. Okrem toho sa v najľudnatejšej časti Juh nachádza OC Južanka, v ďalších mesta sa nachádzajú menšie nákupné centrá – avšak veľkosťou a vybavením spomínaným trom nemôžu konkurovať.

Veľkoplošné predajne potravín predstavujú nový smer nákupu a prinášajú pre zákazníkov viacero benefitov. V neposlednom rade je to hlavne veľký výber tovaru pod jednou strechou spolu s priaznivými cenami. Podľa dotazníkového prieskumu z roku 2017, ktorý bol uskutočnený medzi 741 obyvateľmi Trenčína, je zrejme, že až 94 % kupujúcich uprednostňuje pri nákupe potravín veľkoplošné predajne. Zákazníci bývajú spravidla verní jednému reťazcu, majú tam svoje obľúbené značky a tovary, rovnaké usporiadanie predajní v rámci jedného reťazca šetrí pri nákupoch čas. To sa potvrdilo aj v dotazníkovom prieskume, nakoľko respondenti ako druhý najdôležitejší faktor výberu predajní uviedli prehľadnosť predajne. Kým pri začiatkoch „nakupovania vo veľkom“ hrala pri výbere potravín najviac úlohu cena, postupne sa čoraz viac stáva dôležitejšou kvalita potravín, ktorú respondenti uvádzali ako najdôležitejšiu. Treťou najviac oceňovanou vlastnosťou, resp. najdôležitejším faktorom pri výbere predajne, bola šírka sortimentu. Zákazníci oceňujú že „pod jednou strechou“ je možné nakúpiť všetko od pečiva, cez mliečne výrobky, mäso, trvanlivé potraviny až po čerstvú zeleninu a ovocie. Navyše viaceré z veľkoplošných potravín majú svoje oddelenia aj pre užšie skupiny obyvateľstva, či už ide o rôzne stravovacie obmedzenia (dia výrobky, bezlepkové potraviny a pod.), zdravú výživu alebo o typické potraviny zahraničných kuchýň. Štvrtou najlepšie oceňovanou vlastnosťou veľkoplošných predajní sa stali akcie, ktoré reťazce usporadúvajú – teda ponúkajú vybraný tovar v obmedzenom období v zľave, majú množstevné zľavy, či rôzne vernostné programy. Cena výrobkov ako dôležitá vlastnosť sa pri výbere potravinových predajní prekvapivo umiestnila až na piatom mieste, čo však dokazuje skutočnosť, že v súčasnosti sú pre zákazníkov dôležité aj ďalšie faktory a nerozhoduje sa len podľa najnižšej ceny.

Mnohé malé predajne nedokázali veľkoplošným predajniam konkurovať hneď z niekoľkých dôvodov. Popri spomínanom širokom sortimente výrobkov a veľkom výbere to bola aj otváracia doba. Kým malé predajne boli zvyčajne otvorené cez pracovné dni (zvyčajne od 8:00 do 18:00 spravidla s obednou prestávkou) a v sobotu do 12:00, veľkoplošné predajne sú voči zákazníkom oveľa

ústretovejšie. Otváracia doba je dlhšia (niektoré prevádzky začínajú už o 6:00 a končia o 21:00 alebo 22:00), mnohé z predajní majú otvorené po celý vikend. Zákazník teda nie je obmedzený len na pracovný týždeň, ale nákupy (hlavne veľké, ktoré sú náročnejšie na čas) môže vybrať aj cez voľné dni, keď nie je zaťažený svojimi pracovnými alebo školskými povinnosťami. Mnohé vernostné programy, ktoré jednotlivé reťazce majú, taktiež prispievajú k tomu, aby sa do nich zákazník vracal. Veľmi často sú pri tom využívaní aj detskí zákazníci, resp. deti dospelých zákazníkov, pretože viaceré reťazce (napr. v nedávnom období to boli Lidl a BILLA), ponúkajú v sériách rôzne hračky alebo drobnosti pre deti ako odmenu za nákup.

Mapa 1: Predajne reťazcov a zrušené potravinové predajne v meste Trenčín
Map 1: Canceled grocery stores in Trenčín



Zdroj: vlastný prieskum, 2020

Z analyzovaných 194 predajní mimo obchodných reťazcov bolo 161 takých, ktoré vznikli ešte pred rokom 2010 (mapa 1). Z nich však viac ako 61 % predajní zaniklo práve kvôli tomu, že nedokázali konkurovať veľkoplošným predajňami.

Najviac trpeli „klasické potraviny“ – teda menšie samoobslužné predajne bez špecializácie, ktoré sa nachádzali v každej časti mesta. Predstavovali viac ako 35 % zaniknutých predajní. Medzi tieto patria aj predajne siete Zdroj-VOPO a niektoré malé predajne siete Jednota. Tu sa potvrdilo, že práve dĺžkou otváracej doby a veľkosťou sortimentu nedokázali konkurovať veľkoplošným predajniám obchodných reťazcov. Po nich nasledovali mäsiarstva (18 %) a predajne pečiva (17 %). Ešte vypuklejšie sa javí podiel zaniknutých predajní, ak ich porovnáme podľa ich zamerania. Z potravinových predajní (bez špecializácie) zaniklo viac ako 85 %, z predajní mäsa a mäsových výrobkov 58 %, z predajní pečiva 63 %, zo špecializovaných predajní syra a mliečnych výrobkov takmer 86 %. Malé potravinové predajne bez špecializácie v podstate naďalej pôsobia len na miestach, ktoré sú vzdialenejšie od veľkoplošných predajní a slúžia obyvateľom Trenčína na tzv. „malé nákupy“. Tu však ich životnosť závisí od kvality tovaru služieb a dostatočnom výbere. Mäsiarstva sa presunuli do vnútra predajní jednotlivých reťazcov (COOP Jednota, Kaufland, TESCO), mimo nich a obchodných centier fungujú len predajne lokálnych predajcov (Ilavský z Trenčína a Hôrka z Trenčianskej Teplej).

Predajne zanikli hlavne v bezprostrednej blízkosti veľkoplošných predajní (mapa 1), ale aj vo väčších vzdialenostiach (napr. v Zámostí). V prípade časti Trenčína na pravej strane Váhu (Zámostie) je to dané hlavne tým, že veľká časť obyvateľstva bývajúceho v Zámostí a priľahlých častiach Trenčína (Záblatie, Zlatovce, Orechové) pracuje na opačnej strane mesta a nové veľkoplošné predajne (Lidl) boli lokalizované na strategických miestach pri hlavných komunikáciách (Bratislavská ul.), kadiaľ obyvateľstvo pri návrate domov musí prechádzať. Predajne zanikli aj vo východnej časti mesta (časti Kubra a Kubrica) z rovnakého dôvodu ako v Zámostí. Do časti Kubra bola lokalizovaná predajňa reťazca BILLA, ktorá tiež slúži na nákup potravín obyvateľom spomínaných častí pri návrate domov.

Dostupnosť potravín a súčasné trendy

V súčasnosti však možno pozorovať meniace sa trendy správania zákazníkov pri nákupe potravín. Ľudia čoraz viac kladú dôraz na kvalitu potravín (tento faktor vyplynul ako najdôležitejší aj z nášho terénneho prieskumu) a čerstvosť potravín, sú ochotní si za spomínané požiadavky aj priplatiť. Rovnako sú ochotní priplatiť si za potraviny z biohospodárstiev, nové (u nás doteraz nepoznané alebo zabudnuté) potraviny, ktoré sú však často súčasťou zdravej výživy. Pozitívne je, že zákazníci sa čoraz viac orientujú aj na nákup slovenských výrobkov, či dokonca lokálnych produktov. Táto skutočnosť má potom pozitívne dopady nielen na maloobchodnú štruktúru, ale aj na opätovný rozvoj poľnohospodárstva, či

niektorých odvetví potravinárskeho priemyslu (aj v malých rozmeroch). Problematika ochrany životného prostredia, resp. spracovania odpadov sa odráža aj v maloobchode, kedy vznikajú nové „bezobalové“ predajne a to nielen drogérie, ale aj predajne potravín. V neposlednom rade zostáva stále dôležitý faktor času. Mnoho zákazníkov nakupuje potraviny 2-3 krát za týždeň (túto skutočnosť uviedlo v dotazníkovom prieskume až 51 % respondentov, 21 % respondentov dokonca udáva každodenné nákupy potravín). Pri vyššej frekvencii nákupov sa spravidla nejedná o veľké nákupy, ale o potraviny každodennej spotreby, ako je pečivo a mliečne výrobky. V tomto prípade sa návšteva nákupného centra alebo veľkoplošnej potravinovej predajne javí ako časovo náročná a je podstatne rýchlejšie nakúpiť v malej predajni.

Všetky tieto skutočnosti sa odrazili aj na pretrvaní starších, resp. vzniku nových maloobchodných predajní potravín aj v meste Trenčín. Faktor času zohral úlohu pri predajniach čerstvého pečiva. V Trenčíne funguje sieť I.M.D.K., či aj menšie pekárne ako Kočkovská pekáreň, či malé domáce pekárničky (napríklad v časti Záblatie). Do polroku 2020 v meste pôsobila aj sieť Pekárstvo Messerschmidt, avšak ukončila svoju prevádzku, no na jej miesto boli lokalizované napríklad prevádzky I.M.D.K., či iné potravinové predajne.

Na vzostupe sú aj predajne, ktoré ponúkajú lokálne výrobky, či už ide o mliečne výrobky, čerstvé pečivo, ovocia a zeleninu, či výrobky z nich. Často ide o malé rodinné podniky, avšak v meste pôsobí aj predajňa firmy Farmfoods, ktorá funguje vo viacerých slovenských mestách. Konceptom tejto predajne je ponuka kvalitných produktov zo slovenských fariem priamo k zákazníkovi (<https://www.farmfoods.sk/koncept-farmfoods>, 2020), pričom ide hlavne o pojazdné predajne. V prípade veľkého a opakovaného záujmu o výrobky, firma zriaďuje aj stále predajne – práve taká bola lokalizovaná v centre Trenčína v tesnej blízkosti veľkoplošnej predajne reťazca BILLA (mapa 2).

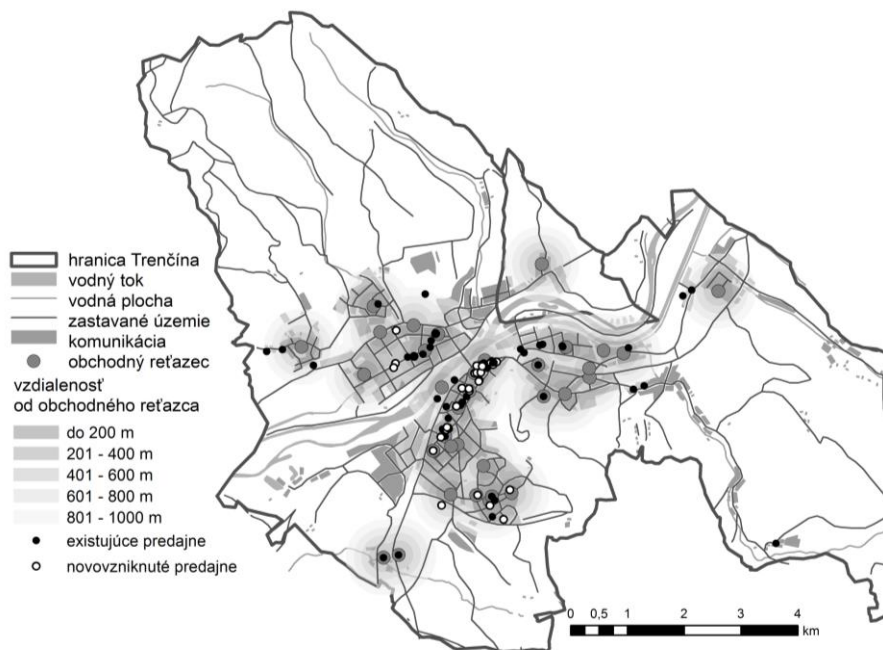
Snaha o minimalizovanie odpadov a trend nákupu „bez obalu“ sa prejavil aj v Trenčíne, momentálne tu pôsobia dve predajne potravín Bezobalis a Obchodík bez obalu, obe sú lokalizované v centre mesta. Podobne sú v centre lokalizované aj „bio“ predajne, predajne tohto typu možno nájsť aj v nákupných centrách – v OC Max pôsobí pod novým názvom „Pán Kukučka Špeci veci“ bývalá predajňa Biodiaccia (už z názvu je zrejme tovarové zameranie predajne), v OC Južanka na najväčšom trenčianskom sídlisku Juh je to Zdravičko. V prípade bezobalových, ako aj „bio“ predajní skôr platí, že ich lokalizácia blízko veľkoplošnej predajne im nie je na škodu, skôr naopak, je vhodné ich situovať do oblastí s vysokou návštevnosťou obyvateľstva.

Ďalším trendom, ktorý sa v súčasnosti u zákazníkov prejavuje, je nakupovanie tovaru v úzko špecializovaných predajniach, pričom ide predovšetkým o nákup vín, čajov a kávy. V meste dlhodobo fungujú alebo vznikli

viaceré vinotéky, čajovne alebo predajne sypaných čajov a predajne kávy, ktoré si kávu samy pražia. Podobne ako predchádzajúce typy predajní im blízkosť veľkoplošných predajní neubližuje, práve naopak, predajne obchodných reťazcov napriek šírke svojho sortimentu zaostávajú za výberom v týchto malých predajniach. Poslednou skupinou predajní, ktoré pretrvávajú, prípadne nové vznikajú, a zároveň ich možno považovať za úzko špecializované, sú cukrárne. Tu sme sa nezameriavali na kaviarne, kde sú ponúkané aj cukrovinky, ale na predajne orientované na predaj koláčov, zákuskov a cukrovíniiek často z vlastnej výroby. Podobne ako predchádzajúce špecializované predajne aj ony ponúkajú ďaleko širší sortiment svojich špecializovaných tovarov v porovnaní s veľkoplošnými predajňami. Nie neobvyklá býva aj ich ešte užšia špecializácia aj v rámci zamerania (Špeciality RAW, La Donuteria). Sú rozmiestnené predovšetkým v centre a v širšom centra Trenčína s vysokou frekvenciou návštevníkov.

Mapa 2: Predajne reťazcov, existujúce a novovzniknuté predajne potravín v Trenčíne v roku 2020

Map 2: Chain stores and existing and newly established grocery stores in Trenčín



Zdroj: vlastný prieskum, 2020

Čoraz rozšírenejším trendom v prípade malých predajní je intenzívnejšia komunikácia so zákazníkmi. Keďže do istej miery nemôžu konkurovať veľkoplošným predajniam počtom a veľkosťou akcií, snažia sa zákazníkov osloviť aj iným spôsobom. Takmer každá z nových prevádzok má vlastnú webovú stránku, alebo aspoň profil na Facebook-u, prípadne oboje. Hlavné prostredníctvom sociálnych sietí oboznamujú zákazníkov so svojimi novými produktmi, pozývajú ich na ochutnávky, taktiež informujú o zmene otváracích hodín, či nových podmienkach predaja. Veľmi častý je aj predaj prostredníctvom e-shopu, prípadne aspoň prijímanie objednávok prostredníctvom e-mailu, čo napomáha obratu v kamenných predajniach.

Záver

Potravinársky maloobchodný sektor mesta Trenčín prešiel od spoločensko-ekonomických zmien 90-tych rokov 20. storočia širokou plejádou premien, zánikov a zmien. Po roku 1989 sa postupne začalo transformovať slovenské hospodárstvo, pričom veľkými zmenami prešiel aj trenčiansky potravinový maloobchod. Prvotnú fázu predstavoval búrlivý rozpad starých štruktúr a postupná atomizácia maloobchodu, čo sa prejavilo privatizovaním malých predajní a postupným prechodom siete Jednota a Zdroj pod väčšie spoločnosti. Postupne tak nastalo obdobie konsolidácie (Trembošová a Tremboš, 2009) ho vytýčili na obdobie rokov 1997-2004) aj potravinárskeho maloobchodu, ktoré však bolo do veľkej miery ovplyvnené vstupom (potravinových) obchodných reťazcov na trh.

Prvým hypermarketom v Trenčíne bola predajňa anglickej siete TESCO, ktorá bola vybudovaná v Trenčíne v roku 2002 ako 11. hypermarket spomenutej siete na Slovensku a napriek svojej okrajovej polohe v časti Belá je plochou jeho najväčším potravinárskym obchodom. V súčasnosti pôsobí v Trenčíne 30 veľkoplošných samoobslužných predajní viacerých obchodných reťazcov, rebríčok najvyššieho zastúpenia vedie sieť COOP Jednota, nasleduje, Lidl, zhodne BILLA a Terno, zhodne Koruna a BALA. Rebríčok ukončujú po jednej prevádzke TESCO, Kraj potravín a Kaufland. Malé predajne nedokázali veľkoplošným predajniam konkurovať hneď z niekoľkých dôvodov: šírka ponúkaného sortimentu, otváracia doba, vernostné programy a samozrejme cena.

Z analyzovaných 194 predajní mimo obchodných reťazcov 83 % vzniklo ešte pred rokom 2010. Z nich však viac ako 61 % predajní zaniklo práve kvôli tomu, že nedokázali konkurovať veľkoplošným predajniam. Najviac trpeli „klasické potraviny“ – teda menšie samoobslužné predajne bez špecializácie, ktoré sa nachádzali v každej časti mesta. Predstavovali viac ako 35 % zaniknutých predajní. Malé potravinové predajne bez špecializácie v podstate naďalej pôsobia len na miestach, ktoré sú vzdialenejšie od veľkoplošných predajní a slúžia

obyvateľom Trenčína na tzv. „malé nákupy“. Tu však ich životnosť závisí od kvality tovaru služieb a dostatočnom výbere. Mäsiarstva sa presunuli do vnútra predajní jednotlivých reťazcov.

Predajne zanikli hlavne v bezprostrednej blízkosti veľkoplošných predajní a v odľahlých mestských častiach. V prípade Trenčína na pravej strane Váhu je to dané hlavne tým, že veľká časť obyvateľstva tejto lokality pracuje na opačnej strane mesta a nové veľkoplošné predajne boli lokalizované na strategických miestach pri hlavných komunikáciách ako napr. Bratislavská ulica, kadiaľ obyvateľstvo pri návrate domov musí prechádzať. Z rovnakého dôvodu predajne potravín zanikli aj vo východnej časti mesta.

V súčasnosti opýtaní Trenčania čoraz viac kladú dôraz na kvalitu potravín a čerstvosť potravín a sú ochotní si za spomínané požiadavky aj priplatiť. Rovnako orientujú svoj nákupný košík na potraviny z biohospodárstiev. Pozitívne je, že zákazníci sa čoraz viac orientujú aj na nákup slovenských výrobkov, či dokonca lokálnych produktov. Táto skutočnosť má potom pozitívne dopady nielen na maloobchodnú štruktúru, ale aj na opätovný rozvoj poľnohospodárstva, či niektorých odvetví potravinárskeho priemyslu. Vznikajú nové „bezobalové“ predajne a to nielen drogérie, ale aj predajne potravín. Faktor času zohral najdôležitejšiu úlohu pri predajniach čerstvého pečiva a udržaní malých potravín, keďže mnoho zákazníkov nakupuje potraviny 2-3 krát za týždeň čo uvádza až 51 % respondentov a 21 % respondentov dokonca udáva každodenné nákupy potravín.

Ďalším trendom, ktorý sa v súčasnosti u zákazníkov prejavuje, je nakupovanie tovaru v úzko špecializovaných predajniach, pričom ide predovšetkým o nákup vín, čajov a kávy. Sú rozmiestnené predovšetkým v centre a v širšom centre Trenčína s vysokou frekvenciou návštevníkov.

Čoraz rozšírenejším trendom v prípade malých predajní je intenzívnejšia komunikácia so zákazníkmi. Keďže do istej miery nemôžu konkurovať veľkoplošným predajniam počtom a veľkosťou akcií, snažia sa zákazníkov osloviť aj iným spôsobom. Takmer každá z nových prevádzok má vlastnú webovú stránku, alebo aspoň profil na Facebook-u, prípadne oboje. Prosperita internetového obchodu v kamenných obchodoch ponúka nové možnosti uplatnenia. Práve identifikácia spotrebiteľských návykov a ich implementácia do života predajní zmenila maloobchodnú sieť zo statickej na dynamickú, ktorá konkurenciu dobieha implementáciou informačných technológií.

PodĎakovanie

Príspevok bol spracovaný v rámci projektu: APVV-16-0232: Konzumná spoločnosť a konzumné regióny Stratifikácia postkomunistického spoločnosti. Táto práca bola

tiež podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-18-0185.

Literatúra

- APPARICIO, P. – ABDELMAJID, M. – RIVA, M. – SHEARMUR, R. 2008. Comparing alternative approaches to measuring the geographical accessibility of urban health services: Distance types and aggregation-error issues. In *International Journal of Health Geographics*. vol. 7, article number 7.
- ARBORE, A. – ESTES, Z. 2013. Loyalty program structure and consumers' perceptions of status: Feeling special in a grocery store? In *Journal of Retailing and Consumer Services*. vol. 20, no. 5, pp. 439-444.
- BARLÍK, P. 2017. *Aplikácia nástrojov geomarketingu pri rozhodovaní na trhu: geografický prístup*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2017. 127 s.
- BILKOVÁ, K. – KRÍŽAN, F. – HORŇÁK, M. – BARLÍK, P. – KITA, P. 2017. *Potravinové púšte na Slovensku: Identifikácia a mapovanie*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2017. 151 s.
- DANIELOVÁ, K. 2008. Komerčná suburbanizácia mesta Trenčín v transformačnom období po roku 1989. In *Geografická revue*. roč. 4, č. 2, s. 103-113.
- DANIELOVÁ, K. 2017. Transformácia priestorovej štruktúry potravinárskeho maloobchodu v Trenčíne. In Krížan, F., Bilková, K., Barlík, P. (eds.). *Maloobchod a špecifická časovopriestorového správania spotrebiteľov*. Bratislava: Univerzita Komenského, s. 169-195.
- DANIELOVÁ, K. – TREMBOŠOVÁ, M. 2020. Spotrebiteľské preferencie a správanie spotrebiteľov pri nákupe potravín. In Krížan, F. (ed.). *Kde nakupujeme, čo nakupujeme a prečo nakupujeme: lokality maloobchodu a spotreby a správanie spotrebiteľov*. Bratislava: Univerzita Komenského, s. 115-135.
- FRANZ, M. – APPEL, A. – HASSLER, M. 2013. Short waves of supermarket diffusion in Turkey. In *Moravian Geographical Reports*. vol. 21, no. 4, pp. 50-63.
- HELGESEN, Ø.Y. – NESSET, E. 2010. Gender, store satisfaction and antecedents: a case study of a grocery store. In *Journal of Consumer Marketing*. vol. 27, no. 2, pp. 114-126.
- HSU, M. K. – HUANG, Y. – SWANSON, S. 2010. Grocery store image, travel distance, satisfaction and behavioral intentions: Evidence from a Midwest college town. In *International Journal of Retail & Distribution Management*. vol. 38, no. 2, pp. 115-132.
- KOK, H. J. 2007. Restructuring retail property markets in Central Europe: impacts on urban space. In *Journal of Housing and the Built Environment*. vol. 22, pp. 107-126.

- KRIŽAN, F. – BILKOVÁ, K. – KITA, P. – HORŇÁK, M. 2015. Potential food deserts and food oases in a post-communist city: Access, quality, variability and price of food in Bratislava-Petrzalka. In *Applied Geography*. vol. 62, pp. 8-18.
- KSHETRI, N. 2009. Entrepreneurship in post-socialist economies: A typology and institutional contexts for market entrepreneurship. In *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 7, no. 3, pp. 236-259.
- MARSINA, R. 1993. Najstaršie dejiny Trenčína. In Šišmiš, M. (ed.). *Trenčín. Vlastivedná monografia I*. Bratislava: Alfa, 1993. s. 47-72.
- SCOTT, D. M. – HE, S. Y. 2012. Modeling constrained destination choice for shopping: A GIS-based, time-geographic approach. In *Journal of Transport Geography*. vol. 23, pp. 60-71.
- TOSICS, I. 2004. Determinants and consequences of spatial restructuring in postsocialist cities. In *ENHR Conference*, 2nd-6th July, University of Cambridge. University of Illinois, June 18-19, 2004.
- TREMOŠOVÁ, M. 2010. Vybrané aspekty transformácie maloobchodu v meste Nitra v rokoch 1992–2008. In *Geografický časopis*. ISSN 0016-7193, roč. 62, č. 1, s. 49-73.
- TREMOŠOVÁ, M. – TREMOŠ, P. 2009. Etapy vývoja maloobchodnej siete mesta Nitra v období rokov 1992-2008. In *Acta Geographica Universitatis Comenianae*. roč. 53, s. 126-152.
- <https://krajpotraviny.sk/>, 2020
- <http://www.balaobchod.sk/>, 2020
- <https://www.billa.sk/>, 2020
- <https://www.coop.sk/>, 2020
- <https://www.farmfoods.sk/koncept-farmfoods>, 2020
- <https://www.lidl.sk/>, 2020
- <http://www.potravinakoruna.sk/>, 2020
- <https://www.terno.sk/>, 2020

FOR THE PURCHASE OF FOOD: GEOGRAPHICAL SPECIFICATIONS OF AVAILABILITY OF FOOD IN THE CITY OF TREŇČÍN

Summary

The food retail sector of the city of Trenčín has undergone a wide range of changes since the socio-economic changes of the 1990s. After 1989, the Slovak economy gradually began to transform and Trenčín food retailing also is undergoing major changes. The initial phase was the tumultuous disintegration of old structures and the gradual atomization (privatization of small stores).

Gradually, a period of consolidation of food retail occurred (Trembošová and Tremboš, 2009), which, however, was largely influenced by the entry of (food) retail chains into the market. We analyzed 194 stores outside the retail chains. More than 61% of small stores they are established before 2010 (83% of all disappeared in the shadow of large stores (mainly "classic food" - smaller, non-specialized self-service stores).

At present, the interviewees of Trenčín are increasingly emphasizing the quality of food and the freshness of food and are willing to pay extra for the mentioned requirements. They also orient their shopping cart to food from organic farms and are increasingly focused on the purchase of Slovak products or even local products. This fact then has positive effects not only on the retail structure, but also on the re-development of agriculture or some sectors of the food industry. New "packaging-free" stores are being created, not only drugstores but also grocery stores. The time factor is very important in fresh pastry stores and small food stores, as approximately half of respondents buy food 2-3 times a week and fifth of respondents even reports daily food purchases. Another trend is the purchase of goods in highly specialized stores, especially the purchase of wines, teas and coffee. These shops are located mainly in the center and in the wider center of Trenčín with a high frequency of visitors. An increasingly widespread trend in the case of small stores is intensive communication with customers. They cannot compete with the number and size of shares to a certain extent with large stores; they try to reach customers in other ways as well. Almost each of the new establishments has its own website, or at least a profile on Facebook, or both. Online store helps brick-and-mortar stores to increase a demand and therefore a profit. The identification of consumer habits and their implementation into the life of stores is changing the retail network from static to dynamic, which is catching up with the implementation of information technology.

RNDr. Katarína Danielová, PhD.

Katedra regionálnej geografie, ochrany a plánovania krajiny
Prírodovedecká fakulta
Univerzita Komenského v Bratislave
Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, Slovenská republika
E-mail: katarina.danielova@uniba.sk

RNDr. Miroslava Trembošová, PhD.

Katedra geografie a regionálneho rozvoja FPV UKF v Nitre
Trieda A. Hlinku 1, 949 01 Nitra, Slovenská republika
E-mail: mtrembosova@ukf.sk

VPLYV VYUŽÍVANIA ÚZEMIA NA INTENZITU VODNEJ ERÓZIE V KATASTRÁLNOM ÚZEMÍ VEĽKÉ JANÍKOVCE

Dávid Dežerický, Petra Pipíšková, Alexandra Pagáč Mokrá

Abstract

Management and frequent changes in land use often result in surface runoff, which can increase the intensity of water erosion in the area. To complete the aim of work is to determine the intensity of water erosion in the cadastral area of Veľké Janíkovce (Nitra district) and then to propose erosion control measures within the General Principles of the Functional Rearrangement of the Territory for the land consolidation project. To complete the aim of work we need to calculate the water erosion loss by using the Universal Soil Loss Equation USLE, based on geographic information systems (GIS). Land use was identified based on updated cadastral maps and orthophotomaps, which resulted in 91% of area is covered by arable land. By modelling the potential intensity of water erosion (conditions $C = 1$, $P = 1$), was determined the average yield of $5 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{year}^{-1}$, at the calculated intensity the average (using the current sowing procedure in the area) the soil yield is $0.30 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{year}^{-1}$. With the presented proposal of technical and agrotechnical erosion control measures, we declare a reduction of the average denudation to $0.15 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{year}^{-1}$.

Keywords: water erosion, USLE, GIS, Janíkovce

Všeobecné zásady funkčného usporiadania územia (VZFÚ) tvoria nepochybne nosnú časť pozemkových úprav (PÚ) z hľadiska hospodárenia v krajine, ako aj priestorového a funkčného členenia krajiny. Tárniková a kol. (2015) definujú VZFÚ ako infraštruktúru vidieckej krajiny formou právnych, ekonomických, technických, ekologických, biologických opatrení a funkčným využitím územia. V súvislosti krajinnno-plánovacími aktivitami v rámci VZFÚ potrebujeme poznať prírodné procesy odohrávajúce sa v krajine ako erózia. Erózia pôdy je vzhľadom k svojmu rozsahu a spôsobovaným škodám, najvýznamnejšia forma fyzikálnej degradácie pôdy na Slovensku (Ilavská, 2005). Pod eróziou pôdy rozumieme mechanické rozrušenie, premiestnenie a ukladanie pôdy pôsobením kinetickej energie vonkajších činiteľov ako vietor, voda atď. Podľa týchto činiteľov môžeme klasifikovať eróziu na vodnú, veternú a pod. (Ilavská a kol., 2005). V našich pôdno-klimatických podmienkach sa najčastejšie vyskytuje vodná erózia pôdy, ktorá ohrozuje takmer 55% tj. 1 302 180 ha poľnohospodárskej pôdy (Demo a kol., 1998). Vysokú ohrozenosť pôdy Dodok a kol. (2019), Boltížiar a

kol. (2016) a Michaeli a kol. (2010) pripisujú intenzifikácii poľnohospodárstva na Slovenskú z dôvodu veľkoplošného hospodárenia, pestovaním nevhodných plodín a klesajúcemu počtu krajinných prvkov. Aby sme znížili resp. eliminovali nepriaznivý povrchový odtok a najmä vodnú eróziu, je potrebné navrhnúť protierózne opatrenia. Návrh protieróznych opatrení môže vychádzať z dvoch stratégií: 1) regulovanie erózie na svahoch, alebo 2) umožniť eróziu na svahoch ale zachytávať erózných odnos (Rey, 2009). Podľa Ivanovej a kol. (2013) a Izakovičovej a kol. (2018) návrh protieróznych opatrení by mal vychádzať z ohľadom na prirodzený ráz krajiny s charakteristickými zelenými prvkami k zvýšeniu ekologickej stability s najvyššou účinnosť opatrení a minimálnym záberom poľnohospodárskej pôdy.

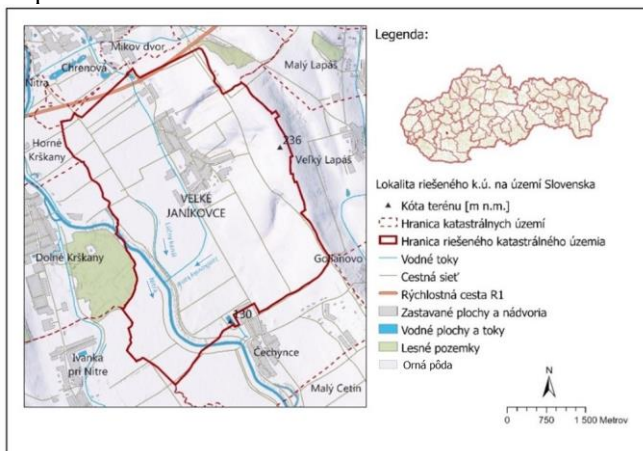
Cieľom tohto príspevku je popísať a vyhodnotiť vodnú eróziu v katastrálnom území Veľké Janíkovce (okres Nitra) a následne navrhnúť protierózne opatrenia.

Materiály a metodika

Riešeným územím je katastrálne územie Veľké Janíkovce o výmere 1850,86 ha, ktoré sa nachádza v Nitrianskom samosprávnom kraji, okres Nitra, obec Nitra (mapa 1). Samotné územie je podľa Pristáša a kol. (2002) geomorfologicky členené na Nitriansku nivu (55,02%) a Žitavskú pahorkatinu (44,98%) s najvyšším bodom územia 236 m n. m., ktorý je súčasťou štátnej priestorovej siete.

Mapa 1 Vymedzenie záujmového územia Veľké Janíkovce

Map 1: Area of interest Veľké Janíkovce



Z geologického hľadiska je územie formované z eolických (sprašových) sedimentov na svahoch Žitavskej pahorkatiny, fluviaálnych sedimentov v náplavoch Nitrianskej nivy a diluviaáno-fluviaálnych sedimentoch, ktoré sú sústredené v troch výrazných úvalinách katastra (Pristaš a kol., 2002). Z pohľadu pedológie je územie charakteristické stredne ťažkými piesočnatohlinitými až hlinitými pôdami, ktoré sú tvorené fluvizemou (32%), čiernicami (20%), hnedozemou (25%) a regozemou (23%). Podľa Faška a Šťastného (2002) priemerný úhrn zrážok v území sa pohybuje okolo 550 mm.rok⁻¹, pričom územie spadá do klimatického regiónu veľmi teplého, veľmi suchého, nížinného (Džatko a kol., 1989).

Metodika

Na výpočet priemerného ročného erózneho odnosu pôdy využijeme metódu univerzálnej rovnice straty pôdy (USLE), ktorá bola odvodená na dlhodobých empirických meraniach v USA vedcami Wischmeier, Smith (1978). Metóda je založená na princípe dopadu dažďovej kvapky na povrch pôdy, ktorá rozruší povrch pôdy a následne odnáša sedimenty povrchovým odtokom po spáde svahu terénu. So zväčšujúcim sa sklonom a dĺžkou svahu povrchový odtok nadobúda väčšiu rýchlosť a tým vzniká tangenciálne napätie, čo má za následok deštruktívne účinky.

$$G = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P$$

kde: G - priemerná ročná strata pôdy [t.ha⁻¹.r⁻¹],
R - faktor eróznej účinnosti dažďa [MJ.ha⁻¹.r⁻¹],
K - faktor náchylnosti pôdy na vodnú eróziu [t.MJ⁻¹],
LS - topografický faktor [-],
C - faktor ochranného vplyvu vegetácie [-],
P - faktor účinnosti protieróznych opatrení [-].

Faktor R sa počíta ako súčin celkovej kinetickej energie dažďa a jeho najväčšej 30 minútovej intenzity. Hodnota R faktora pre náš výpočet bola prebratá z práce Identifikácia ohrozenia kvality pôdy vodnou a veternou eróziou a návrhy a opatrenia od Ilavskej a kol. (2005), pre ktorú bola hodnota z ombrografickej stanice Nitra 24,62 tj. R=24,62MJ.ha⁻¹.r⁻¹.

K faktor je definovaný ako odnos pôdy, pripadajúci na jednotku dažďového faktora R z jednotkovej pozemku (mapa 2, 3). K faktor bol odvodený z hlavných pôdnych jednotiek (HPJ) z priestorovo určenej mapy bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek (BPEJ), ku ktorým boli priradené orientačné hodnoty náchylnosti pôdy na vodnú eróziu z vyššie uvedenej publikácie od Ilavskej a kol.

(2005). Hodnoty K faktora sú pre jednotlivé hlavné pôdne jednotky sú rozmedzí 0,25-0,72 t.MJ⁻¹.

Topografický faktor LS súčin faktoru dĺžky svahu L a faktoru sklonu S (mapa 4). Hodnotu faktoru LS, získame dosadením priestorových parametrov územia do vzťahu:

$$LS = \sqrt{d} \cdot (0,0138 + 0,0097 \cdot Is + 0,00138 \cdot Is^2)$$

kde: LS - topografický faktor,
d - mapa dĺžky prerušeného svahu [m],
Is - mapa sklonu svahu [%].

Faktor ochranného vplyvu vegetácie C - Hodnoty C faktora sú rozpracované do mnohých tabuliek podľa jednotlivých plodín, ich predplodín, agrotechnickej úpravy a časového obdobia. V našom prípade sme získali informácie o pestovaných plodinách, na základe rekognoskácií terénu, ako aj e-mailovou komunikáciou s miestnymi hospodármi, ktorých sme vyhľadali pomocou registra LPIS. Prehľad priemerných ročných hodnôt C faktora k roku 2020 (tab. 1, mapa 5).

Tab. 1: Ochranný vplyv vegetácie C pre jednotlivé plodiny (rok 2020)

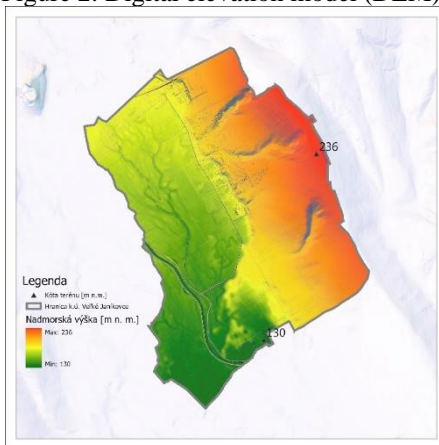
Table 1: Cover Management C factor (year 2020)

Plodina	Priemerná ročná hodnota C-faktora pri sejbe	Výmera [ha]	Zastúpenie [%]
Cukrová repa	0,44	18,17	1,20
Jačmeň jarný	0,15	160,86	10,61
Kukurica na siláž	0,03	473,10	31,19
Ostatné olejniny	0,22	148,14	9,77
Ovos	0,10	120,08	7,92
Pšenica ozimná	0,12	184,08	12,19
Ráž	0,17	178,27	11,75
Repka	0,03	81,40	5,37
Sinečnica	0,60	151,88	10,01
		Σ	1516,74
			100,00

Hodnota P faktora vyjadruje účinnosť protieróznych opatrení, ktoré majú za úlohu znížiť alebo úplne eliminovať eróznú činnosť vody na modelovanom pozemku za pomoci organizačných, agrotechnických a technických opatrení. Pri výpočte univerzálnej rovnice straty pôdy hodnote P faktora dosadzujeme hodnoty od 0 - 1, ktoré určujú efektívnosť opatrení. Nakoľko v území neboli zistené špeciálne protierózne opatrenia hodnota faktora je P=1, čiže sa zanedbáva.

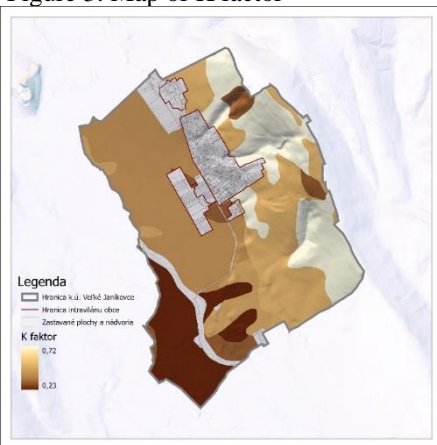
Obr. 2: Digitálny model reliéfu (DMR)

Figure 2: Digital elevation model (DEM)



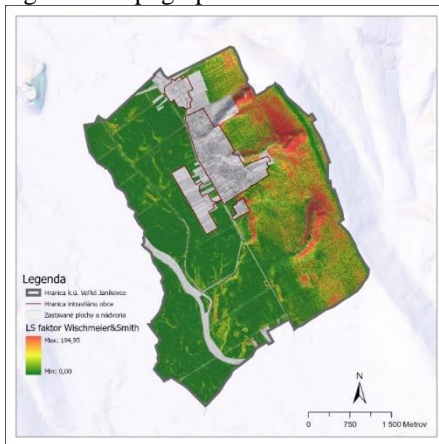
Obr. 3: Mapa K faktoru

Figure 3: Map of K factor



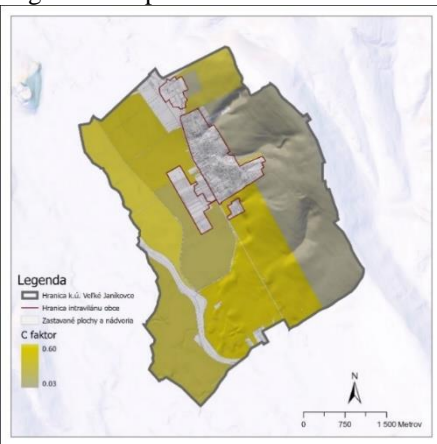
Obr. 4: Topografický faktor LS

Figure 4: Topographic factor LS



Obr. 5: Mapa C faktora

Figure 5: Map of C factor



Ako základ k posúdeniu miery eróznej ohrozenosti územia používame princíp pripustenej straty pôdy, ktorý vychádza z maximálnej hodnoty straty pôdy na základe hrúbky pôdneho profilu, ku ktorému je priradený príslušný kód H odvodený z kódu BPEJ. Hodnoty pripustenej erózie stanovuje vyhláška MPRV SR č. 59/2013 Z. z., ako aj STN 75 4501: Hydromeliorácie. Protierózna ochrana poľnohospodárskej pôdy (tab.2).

Tab. 2: Prípustné straty pôdy podľa vyhláška MPRV SR č. 59/2013 Z.z. a STN 75 4501

Table 2: Permissible soil losses by decree of law MPRV SR n. 59/2013 Z.z and STN 75 4501

Hĺbka pôdy	Vyhláška MPRV SR č. 59/2013	STN 75 4501	Kód H (BPEJ)
plytké pôdy (do 30cm)	5	1	2
stredne hlboké pôdy (30-60cm)	10	4	1
hlboké pôdy (60cm-90cm)	15	10	0
veľmi hlboké pôdy (nad 90cm)	20		

Po priradení maximálne prípustných hodnôt straty pôdy k jednotlivým hĺbkam pôdneho profilu, potrebujeme vyjadriť index stupňa ohrozenia pôdy (SEOP). Index SEOP získame vzájomným podielom vypočítaného erózneho odnosu pôdy a prípustnej straty pôdy, ktorý klasifikujeme do piatich stupňov erózneho ohrozenia pôdy na základe erózneho odnosu (SEOP) (tab. 3).

$$\text{index SEOP} = \frac{Sp}{Sp, \text{príp.}}$$

kde: Sp - vypočítaná erózia podľa USLE
Sp, príp - prípustná hodnota erózneho odnosu pôdy

Tab 3: Indexy stupňa erózneho ohrozenia pôdy - upravené podľa Alenu (1986)

Table 3: Indices of soil erosion risk - modified by Alena (1986)

SEOP	Názov stupňa erózneho ohrozenia pôdy (SEOP)				
	Neohrozená až mierne ohrozená	Stredne ohrozená	Výrazne ohrozená	Veľmi výrazne ohrozená	Katastrofálne ohrozená
Triedy SEOP	1	2	3	4	5
Index SEOP	< 1,00	1,01-2,00	2,01-7,00	7,01-28,00	> 28,00

Výsledky a diskusia

Na základe rekognoskácii terénu a aktualizovaných katastrálnych máp sme zistili, že územie je primárne tvorené ornou pôdou, ktorá predstavuje 91% plochy územia. Následne bol zaznamenaný vysoký podiel zastavaných plôch a nádvorí mimo intravilánu so 4% zastúpením, ktorý bude v budúcnosti stúpať z dôvodu rozsiahlej individuálnej bytovej výstavby katastra ako budúca periféria mesta

Nitra. Podobný trend vývoja konštatujú aj Haladová, Petrovič (2017). Naopak najmenšie zastúpenie v území predstavujú lesné pozemky, trvalé trávne porasty, záhrady, opustené ovocné sady a vinice. Výmery a percentuálne zastúpenia sú uvedené v tab. 4 a mape 6.

Tab. 4: Zastúpenie druhov pozemkov v modelovom území (rok 2020)

Table 4: Representation of land types in the model area (year 2020)

Kód DP	Druh pozemkov	Výmera [ha]	Zastúpenie [%]
02	Orná pôda	1525,59	91,12
04	Vinice	0,47	0,03
05	Záhrady	2,16	0,13
06	Ovocný sad	10,70	0,64
07	Trvalý trávny porast	15,48	0,92
10	Lesný pozemok	2,21	0,13
11	Vodná plocha	27,15	1,62
13	Zastavaná plocha a nádvoria	73,94	4,42
14	Ostatná plocha	16,70	1,00
	Σ	1674,35	100,00

Pri hodnotení eróznej ohrozenosti územia, sme začali určením potenciálnej intenzity vodnej erózie, ktorá vyjadruje rozsah vodnej erózie bez ochranného vegetačného krytu a protieróznych opatrení v krajine, kde hodnoty dosadíme v podobe $C=1$, $P=1$. Na vypočítanom podklade potenciálnej intenzity vodnej erózie sme zistili, že najväčšie erózne procesy prebiehajú na svahoch (7° - 15°) pahorkatiny tvorenými sprašovými pôdami, ktoré sú náchylne na vodnú eróziu. Rozpätie jednotlivých kategórií potenciálnej vodnej erózie sme rozdelili podľa samotného erózneho odnosu, ktorý vychádza z vypočítaných hodnôt. Z tab. 5 vidieť, že územie z 53% nie je ohrozené eróziou pri absencii vegetačného krytu pôdy a protieróznych opatrení v území. Mapa potenciálnej intenzity eróznej erózie je zobrazená v mape 7.

Vypočítanú (reálnu) intenzitu vodnej erózie sme získali dosadením faktora ochranného vplyvu vegetácie do rovnice USLE, čím sme získali informácie o vhodnosti pestovaných plodín na pozemkoch. Každá rastlina je charakteristická rozličným koreňovým systémom, ktorý ovplyvňuje vlastnosti pôdy ako infiltrácia a zadržiavanie vody, a tým ovplyvňuje účinnosť vodnej erózie na pozemkoch. Z vypočítaných hodnôt uvedených v tab. 5 sme zistili, že s použitím vegetačného krytu takmer 93% pozemkov nie je erózne ohrozených. Naopak najväčšie odnosy pôdy sa prejavujú na svahoch úvalín, ktoré sa pohybujú v rozpätí 10 - $25 \text{ t}\cdot\text{h}^{-1}\cdot\text{r}^{-1}$ a zároveň predstavujú 0,49% celkového odnosu pôdy. Výpočet je

graficky znázornení v mape 8. Výsledky modelovania vodnej erózie potvrdzujú reálny výskyt plošnej tzv. ronovej erózie, ktorá sa prejavuje v prvej tretine svahu, ako aj formovanie ryhovej erózie v úvalinách pahorkatiny.

Mapa 6: Mapa druhov pozemkov

Map 6: Map of land types

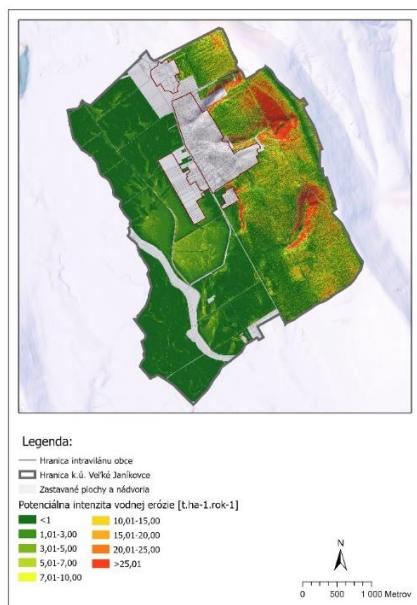


K posúdeniu miery eróznej ohrozenosti v území nám nepostačujú jednotlivé výpočty potenciálnej a vypočítanej intenzity vodnej erózie, keďže vo výpočte nie je zahrnutá hĺbka pôdy, ktorá určuje maximálnu hodnotu straty pôdy pre trvalo udržateľnú úrodnosť pôdy. Použité hodnoty pre určenie indexu SEOP boli použité podľa STN 75 4501, tab. 3. Na základe podielu vypočítanej intenzity vodnej erózie a prípustnej erózie sme zistili, že územie je tvorené pôdami, ktoré nie sú ohrozené eróziou alebo sú len mierne ohrozené.

Tab. 5: Porovnanie potenciálnej a vypočítaná intenzita vodnej erózie
 Table 5: Comparison of potential and calculated intensity of water erosion

Rozpätie [t.ha ⁻¹ .r ⁻¹]	Plošné zastúpenie				Rozdiel erózneho odnosu
	Potenciálna intenzita vodnej erózie		Vypočítaná intenzita vodnej erózie		
	Výmera [ha]	Zastúpenie [%]	Výmera [ha]	Zastúpenie [%]	
<1,00	792,18	53,36	1377,67	92,87	Zvýšenie 39,51
1,01-3,00	256,34	17,27	91,34	6,16	Zníženie 11,11
3,01-5,00	111,87	7,54	11,13	0,75	Zníženie 6,79
5,01-7,00	68,71	4,63	1,81	0,12	Zníženie 4,51
7,01-10,00	65,98	4,44	0,85	0,06	Zníženie 4,38
10,01-15,00	62,22	4,19	0,49	0,03	Zníženie 4,16
15,01-20,00	34,22	2,31	0,13	0,01	Zníženie 2,3
20,01-25,00	21,30	1,43	0,03	0,00	Zníženie 1,43
>25,00	71,65	4,83	0,03	0,00	Zníženie 4,83
Σ	1484,47	100,00	1484,47	100,00	

Mapa 7: Mapa potenciálnej intenzita vodnej erózie za predpokladu C=1, P=1
 Map 7: Map of potential water erosion intensity when C=1, P=1



Obr. 8: Mapa vypočítanej intenzity vodnej erózie za predpokladu P=1 (vpravo)
 Figure 8: Map of calculated water erosion intensity when P=1 (rightside)



Katastrálne územie Veľké Janíkovce je v súčasnosti tvorené z hľadiska druhotnej krajiny ornou pôdou, ktorá zaberá 91% plochy. Práve tento stav podmieňuje existenciu nadmerných pôdnych celkov s výmerou až 230,54 ha, tj. takmer 15% územia, ktorý z hľadiska optimalizácie územia nie je vyhovujúcim. Zo spomínaného dôvodu navrhujeme delimitovať pôdne celky pomocou navrhnutia infraštruktúry poľných ciest so sprievodnou vegetáciou, ktorá súčasne vytvorí protieróznú, ako aj ekologickú funkciu v území. Samotná cestná sieť je navrhnutá šachovnicovým systémom napájania komunikácii, ktorá je tvorená 12 574 m poľných ciest.

Návrhom cestnej siete získame 66 pôdnych celkov z pôvodných 49 s plochami pohybujúcimi sa od 0,3 ha - 93,97 ha. Najväčšie pôdne celky sa nachádzajú v geomorfologickej časti Nitrianskej nivy, kde nebolo potrebné rozdeliť pôdne celky z hľadiska protieróznej ochrany z dôvodu neprebiehajúce eróznej činnosti územia. Naopak najväčšie zmeny vo veľkostných tvaroch prebiehali na svahoch Žitavskej pahorkatiny, kde boli rozdelené pôdne celky na základe dĺžky svahu a veľkosti sklonu reliéfu.

V rámci návrhu delimitácie územia sme vymedzili tri plochy ornej pôdy, ktoré navrhujeme zatravníť na trvalý trávny porast na základe vypočítaných podkladov intenzity vodnej erózie, ako aj veľkej svahovitosti reliéfu $>12^\circ$, na ktorých prebiehajú najväčšie erózne procesy katastra. Tieto TTP odporúčame navrhnuť ako biocentrá miestneho významu z hľadiska ekologických opatrení.

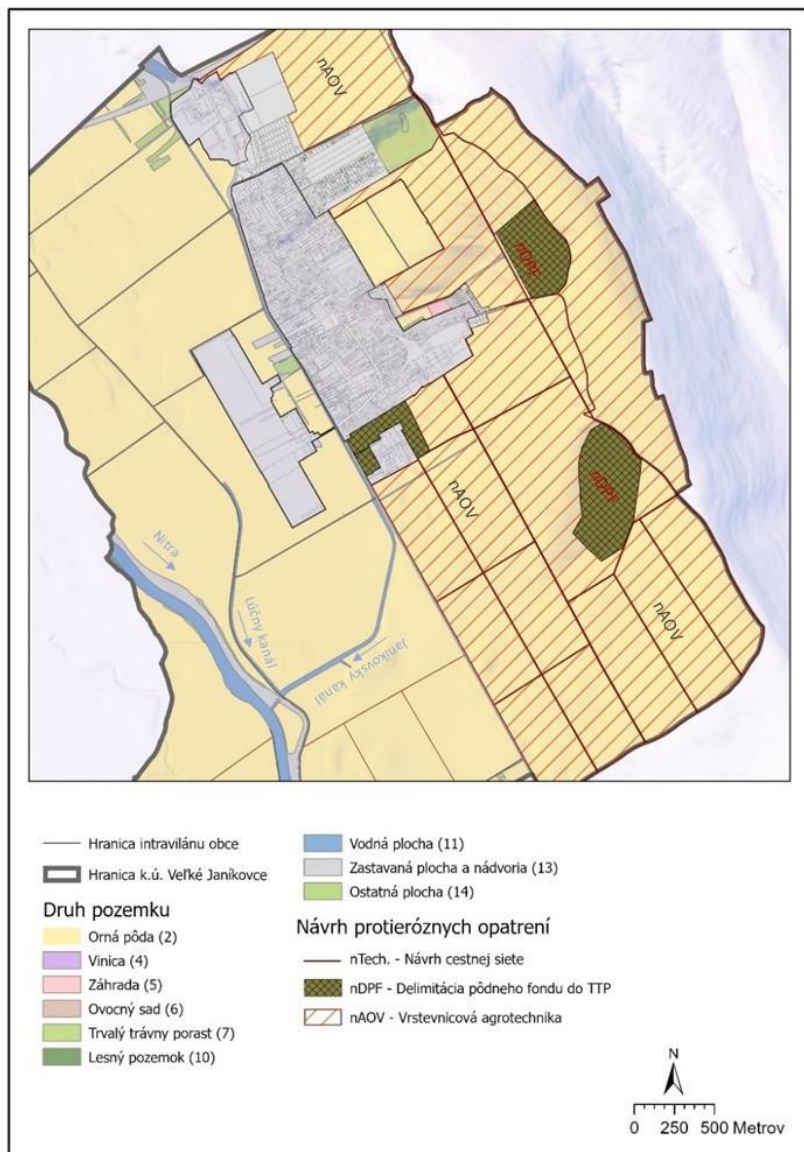
Po vyššie uvedených navrhnutých opatreniach sme vypočítali intenzitu vodnej erózie, ktorá je vyhodnotená v tab. 6, kde sme zistili, že najväčšie prejavy zníženia eróznej činnosti vidno na hodnotách v rozpätí 10-25 a viac $t \cdot ha^{-1} \cdot r^{-1}$, ktoré prakticky v území neprebiehajú. Následne sa zvýšilo rozpätie $< 1 t \cdot ha^{-1} \cdot r^{-1}$ na 95,37% z pôvodných 92,87%. Tieto zníženia sú zapríčinené najmä delimitovaním ornej pôdy do trvalých trávnych porastov, ktorá sa nachádza na svahoch so sklonom $>12^\circ$ a využitím agrotechnických opatrení vrstevnicového hospodárenia. Ďalším faktorom, ktorý zapríčinil zníženie eróznej činnosti je prerušenie dĺžky svahov cestnou infraštruktúrou. Grafický návrh protieróznych opatrení je zobrazený v mape 9.

Tab. 6: Vypočítaná intenzita vodnej erózie po návrhu protieróznych opatrení
Table 6: Calculated intensity of water erosion after erosion control measures

Rozpätie [$t \cdot ha^{-1} \cdot r^{-1}$]	Stav po návrhu opatrení	
	Plošné zastúpenie	
	Výmera [ha]	Zastúpenie [%]
<1	1379,07	95,37
1,01-3	59,53	4,12
3,01-5	6,19	0,43
5,01-7	0,94	0,07
7,01-10	0,19	0,01
10,01-15	0,04	0,00
15,01-20	0,00	0,00
20,01-25	0,00	0,00
>25	0,00	0,00
Σ	1445,96	100,00

Mapa 9 Mapa návrhu protieróznych opatrení

Map 9: Proposal of soil control measures



Záver

Na podklade výškopisu a polohopisu územia boli získali potrebné dáta k výpočtu intenzity vodnej erózie, ktorá bola riešená univerzálnou rovnicou USLE (Wischmeier, Smith, 1978) v prostredí GIS. Pri riešení intenzity erózie sme vytvorili dve mapové zostavy určujúce potenciálnu a vypočítanú intenzitu vodnej erózie, na základe ktorej sme lokalizovali a určili erózne odnos v území. Následným podielom vypočítanej intenzity vodnej erózie a prípustnými hodnotami straty pôdy sme získali mapovú zostavu prípustnej straty pôdy SEOP podľa STN 75 4501, ktorá potvrdila výpočty a vyhodnotila kataster ako neohrozené eróziou až s mierne ohrozenými pôdami. Na základe miernych prejavov degradácie pôdy sme navrhli sústavu protieróznych opatrení, ktoré majú prerušiť dĺžky svahov a znížiť povrchový odtok. Z agrotechnického hľadiska sme delimitovali svahy nad 12° do TTP a odporučili vrstevnicový spôsob hospodárenia na pôdnych celkoch. V rámci technických opatrení bola navrhnutá cestná sieť.

PodĎakovanie

„Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: „Údajová a vedomostná podpora pre systémy rozhodovania a strategického plánovania v oblasti adaptácie poľnohospodárskej krajiny na klimatické zmeny a minimalizáciu degradácie poľnohospodárskych pôd“ (kód ITMS2014+ 313011W580), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.“

Literatúra

- ALENA, F. 1986. *Stanovenie straty pôdy erozívnym splachom pre navrhovanie protieróznych opatrení: Metodická pomôcka*. Bratislava: ŠMS, 1986. 58 s.
- BOLTIŽIAR, M. – OLAH, B. – GALLAY, I. – GALLAYOVÁ, Z. 2016. Transformation of the Slovak cultural landscape and its recent trends. In Halada, L., Bača, A., Boltižiar, M. (eds). *Landscape and landscape ecology: Proceedings of the 17th International Symposium on Landscape Ecology*. Bratislava: Institute of Landscape Ecology SAS, pp. 57-67.
- DODOK, R. a kol. 2019. *Vodný režim pôd sprašových pahorkatín západného Slovenska ako faktor ich kvality a využitia (Príklad PD Rišňovce)*. Bratislava: NPPC – VÚPOP, 2019. 137 s. ISBN 978-80-8163-034-7.
- DŽATKO, M. a kol. 1989. *Charakteristika agroklimatických regiónov SSR pre účely bonitácie pôd*. Mapa a správa. Bratislava: VCPÚ-ÚPVR.
- DEMO, M. a kol. 1998. *Usporiadanie a využívanie pôdy v poľnohospodárskej*

- krajine*. Nitra: SPU v spolupráci VÚPÚ Bratislava, 1998. 302 s. ISBN 80-7137-525-X.
- FAŠKO, P. – ŠŤASTNÝ P. 2002. Priemerné ročné úhrny zrážok 1 : 200 000. In *Atlas krajiny SR*. Bratislava: MŽP SR, Banská Bystrica: SAŽP.
- HALADOVÁ, I. – PETROVIČ, F. 2017. Predicted Development of the City of Nitra in Southwestern Slovakia Based on Land Cover-land Use Changes and Socio-economic Conditions. In *Applied Ecology And Environmental Research*. vol. 15, no. 4, pp. 978-1008.
- ILAVSKÁ, B. – JAMBOR, P. – LAZÚR, R. 2005. *Identifikácia ohrozenia kvality pôdy vodnou a veternou eróziou a návrhy opatrení*. Bratislava: VÚPOP, 2005. 60 s. ISBN 80-89128-28-22-x.
- IVANOVÁ, M. – MICHAELI, E. – BOLTIZIAR, M. – FAZEKAŠOVÁ, D. 2013. The analysis of changes ecological stability of landscape in the contrasting region of the mountain range and a lowland. In *Ecology, economics, education and Legislation*. 13th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2013. Albena, Bulgaria, vol. 1, pp. 925-938.
- IZAKOVIČOVÁ, Z. – ŠPULEROVÁ, J. – PETROVIČ, F. 2018. Integrated Approach to Sustainable Land Use Management. In *Environments*. vol. 5, no 3, article number 37.
- MICHAELI, E. – BOLTIZIAR, M. 2010. Selected Localities of Environmental Loads in the Slovak Republic. In *Geographia Cassoviensis*. vol. 4, no. 2, pp. 114-119.
- PIRSTÁŠ J. a kol. 2002. Geologická mapa 1 : 50 000. In *Atlas krajiny SR*. Bratislava: MŽP SR, Banská Bystrica: SAŽP.
- REY, F. 2009. A strategy for fine sediment retention with bioengineering works in eroded marly catchments in a mountainous mediterranean climate (Southern Alps, France). In *Land Degradation and Development*. vol. 20, pp. 210-216.
- TÁRNÍKOVÁ, M. – BAŽÍK, J. – MUCHOVÁ, Z. 2015. New methods for gathering the spatial data from land consolidation project. In *Acta scientiarum Polonorum*. vol. 14, no. 1, pp. 125-133.
- WISHMEIER, W. H. – SMITH, D. 1978. *Predicting rainfall erosion losses*. Hystaville MD: SEA USDA, 1978. 58 p.

IMPACT OF LAND USE ON WATER EROSION OF THE CADASTRAL AREA OF VEĽKÉ JANÍKOVCE

Summary

The General Principle of the Functional Rearrangement of the Territory undoubtedly form the main part of land consolidation in terms land management as

well as the spatial and functional rearrangement of the landscape. Management and frequent changes in land use often result in surface runoff which can increase the intensity of water erosion in the area. In our soil-climatic conditions water erosion of the soil most often occurs which threatens almost 55%, i.e. 1,302,180 ha of agricultural land (Demo et al., 1998). The high threat of soil by erosion is attributed to the intensification of agriculture in Slovakia due to large-scale land farming blocks the cultivation of unsuitable crops and the declining number of landscape elements (Dodok et al., 2019). In order to reduce or eliminate negative surface runoff and water erosion it is necessary to design appropriate erosion control measures. Erosion measures are mostly based on a complex of organizational, agrotechnical and technical measures, which are mutually complementary and respect the requirements of agriculture. According to Rey (2009), the proposal of erosion control measures should be based on two strategies: 1) regulating erosion on slopes or 2) allowing erosion to occur on slopes but retaining eroded material.

The USLE model of the universal soil loss equation projected into geographic information systems GIS is one of the most widely used methods for determining erosion due to its simple application to multiple topographic reliefs and regions, with minimal data requirements and relatively accurate water erosion prediction models. The USLE model was applied to the cadastral area of Veľké Janíkovce with the substitution of the following variables: The value of the R factor was taken from the ombrographic station Nitra where $R = 24.62 \text{ MJ}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{r}^{-1}$. The K factor was derived from the main soil units with values ranging from 0.25-0.72 $\text{t}\cdot\text{MJ}^{-1}$. The topographic factor LS was calculated based on digital elevation model (DEM) in which we incorporated barriers in the form of vegetation, watercourses and built-up areas. The value of the LS factor ranges from 0-194.95 with an average value of 0.32. The C factor was derived from cultivated crops in land block in the range of values from 0.15-0.60. The P factor was set to value of 1 because in area were not any registered erosion control measures.

The aim of the paper was to evaluate water erosion in the cadastral area of Veľké Janíkovce and subsequently to propose erosion measures within the General Principle of the Functional Rearrangement of the Territory. On the calculated basis of the potential intensity of water erosion, we found the average erosion of $5\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{year}^{-1}$. At the calculated intensity, the average ratio reached $0.30 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{year}^{-1}$. The evaluation of the SEOP index was based on STN 75 4501, in which the soils were evaluated in category 1, i.e., not endangered to slightly endangered by erosion. Based on slight occur of soil degradation, we designed a system of erosion control measures to interrupt the length of slopes and reduce surface runoff. From the agrotechnical point of view, we delimited the slopes above 12° to permanent grasslands and recommend a contoured method of farming on land blocks. As part of the technical measures, a supplement to the field road network was proposed.

Ing. Dávid Dežerický

Ing. Petra Pipišková

Ing. Alexandra Pagáč Mokrú

Katedra krajinného plánovania a pozemkových úprav FZKI SPU v Nitre

Hospodárska 7, 949 76 Nitra

E-mail: xdezericky@uniag.sk, pipiskova.petra@gmail.com,

alexandra.mokra@gmail.com

OBHOSPODAROVANIE TRÁVNÝCH PORASTOV V HORSKOM KRAJINNOM CELKU NÍZKE TATRY

Lubomír Hanzes, Norbert Britaňák, Iveta Ilavská

Abstract

The objective of this study was to propose a suitable system of management to be applied at three types of grassland at Liptovská Teplička site (895 – 1080 m above sea level), the village located within the Nízke Tatry National Park (NAPANT) in Slovakia. Three functional sites (FS) were specified at this area (FS Zálom, FS Mokrad' and FS Terasy). At the sites, the soil analyses showed that the content of soil organic matter and of total nitrogen (N) was high; the content of magnesium (Mg) was good or high, even extremely high at some areas; phosphorus (P) content was low and potassium (K) content ranged from low to good levels. The investigated grassland types ranked among the following alliances: Polygono – Trisetion at FS Zálom; Calthion at FS Mokrad'; Arrhenatherion at FS Terasy. The highest number of species (85) as well as of the protected and endangered taxa (8) were recorded at FS Mokrad'. The grassland management system proposed for FS Zálom is based on the utilisation by cut once or twice per year and the aftermath grazing in the autumn. The timing of the first cut is very important, because it should be related to the phenophase of dominant grass species in sward. Considering the specific ecological conditions of FS Mokrad', it was proposed to utilise this site under the one-cut system with August cutting dates, when the water table is usually low and the top of soil is dry. At FS Terasy, the non-functional self-sown woody plants should be removed from sward prior to utilisation. Taking into account the phenophase of herb species and the presence of rare taxa at this site, cutting was proposed to perform once a year, preferably at a later date (late June or early July).

Keywords: functional sites, grassland management, diversity, cutting

Úvod

Viac ako tretina terestriálnych biotopov je využívaných poľnohospodárskymi aktivitami, z čoho 83 % sa využíva na chov hospodárskych zvierat (Poore, Nemecek, 2019). Existencia trávnych porastov, ako prevažne sekundárnych spoločenstiev, je podmienená ľudskou činnosťou. Vznik a udržiavanie týchto bylinnotrávných spoločenstiev teda závisí od zámernej činnosti človeka a od jeho hospodárskych zásahov, ktoré zabezpečujú plnenie ich

produkčných ale aj mimoprodukčných funkcií. V Európe sú trávnaté plochy obhospodarované primárne pre poľnohospodársku výrobu, ale poskytujú aj celý rad ekosystémových služieb, ktorých rozsah je ovplyvnený ich rozlohou, obhospodarovaním a abiotickými vlastnosťami ekosystému (Kizeková et al., 2018). Podľa Simonsa et al. (2017) sú benefity trávnych porastov okrem zabezpečenia potravy pre hospodárske zvieratá aj ochrana pôdy a vody, sekvestrácia uhlíka ale tiež ich estetická hodnota. Popri celému radu mimoprodukčných funkcií, patria trávne porasty v krajinnom priestore aj medzi ekosystémy s vyššou ekologickou stabilitou (Ivanová et al., 2013, Ližbetinová, 2014).

V horských a podhorských oblastiach tvoria trávne porasty základnú zložku krmovínovej základne pre chov dobytka a oviec. Tieto oblasti predstavujú na Slovensku svojou plochou relatívne veľké územie, pre ktoré je typické práve vysoké zastúpenie trvalých trávnych porastov, tvoriacich až 46 % poľnohospodárskej využívannej pôdy. Časť plôch je využívaná pomerne dobre kosením a pasením, ale na značnej časti je obhospodarovanie na veľmi nízkej úrovni. Ide hlavne o odľahlé, mechanizačne ťažšie prístupné lokality. Vzhľadom na veľkú diverzitu prostredia, porastov a spôsobov ich udržiavania, predstavujú postupy obhospodarovania a využívania značný rozsah problémov. Spôsoby využívania a obhospodarovania (ako kosenie, pasenie, hnojenie a pod.) vplyvajú na trávne spoločenstvá primárne (podľa charakteru daného zásahu a jeho bezprostredného vplyvu na porast), alebo sekundárne, t.j. v interakciách, napr. aplikácia hnojív zvyšuje produkciu biomasy, čo následne zvyšuje intenzitu kosenia (Blüthgen et al., 2012, Busch et al., 2018). Pri obhospodarovaní trávnych porastov môže dochádzať k niektorým chybám, ktoré spôsobujú zhoršenie ich hospodárskych vlastností, mimoprodukčných funkcií a využiteľnej výmery.

V príspevku sa zaoberáme návrhom vhodného spôsobu využívania trávnych porastov, nachádzajúcich sa v katastri obce Liptovská Teplička a zároveň v Národnom parku Nízke Tatry.

Teoreticko-metodické východiská

Záujmové územie sa nachádza v katastri obce Liptovská Teplička, ktorá leží v časti Nízkych Tatier, pod ich bočným hrebeňom. Jej chotár sa rozkladá v nadmorskej výške od 846 m (alúvium Čierneho Váhu) až do 1429 m (Panská hoľa). Podľa geomorfologického členenia patrí záujmové územie do horského krajinného podcelku Nízkych Tatier – Kráľovoľských Tatier. Väčšina územia spadá do krajinej časti Kráľovoľských Tatier – Teplíckej kotliny. Budujú ju mezozoické horniny série Veľkého boku (sliene, slienité vápence, bridlice a i.). Najväčšia výmera poľnohospodárskeho pôdneho fondu pripadá na kambizeme.

Pomerne vysoké zastúpenie majú rendziny (480 ha), stredne ťažké až ťažké, ktoré vznikli na karbonátových horninách mezozoika (vápence, dolomity a flyšové karbonátové sedimenty). V katastrálnom území sa nachádzajú aj organozeme (70 ha), hlavne na ľavobrežnej strane rieky Čierny Váh a po pravej strane Ždiarskeho potoka. Relatívne veľkú výmeru zaberajú na zrázoch (Ilavská, 2001). Hlavnú hydrologickú sieť tvorí rieka Čierny Váh, ktorá preteká záujmovým územím v juhovýchodnej časti. Z väčších vodných zdrojov územím ďalej pretekajú potok Teplička a Ždiarsky potok.

V tomto území sme vybrali tri lokality trávnych porastov (funkčné priestory), pre ktoré sme po čiastkovej analýze abiotického a biotického komplexu navrhli vhodný spôsob využívania, s ohľadom na plnenie ich mimoprodukčných a produkčných funkcií.

Vymedzenie funkčných priestorov

Funkčný priestor (FP) môžeme definovať ako lokalitu vyčlenenú na základe analýzy prírodných podmienok, antropických vplyvov, hospodárskeho využívania, vzniknutých negatívnych javov a požiadaviek ochrany prírody (Sláviková, Krajčovič, 1996).

Hranice FP sme určili na základe vegetačných hraníc a vymedzili sme ich tak, aby FP, nimi ohraničený, bol:

1. homogénny porast, s rovnomernou štruktúrou, s rovnakými biologickými charakteristikami, odlišnými od tých, ktoré majú stanovišťa v susedstve,
2. s jednotným hospodárskym využívaním,
3. s jednotnými požiadavkami na ochranu prírody.

Odber pôdnych vzoriek

Odber pôdnych vzoriek sa robil na každom FP v jarnom termine z hĺbky 0-150 mm. Vzorky sa odoberali z troch miest, následne sa zmiešali a na analýzy sa využívala priemerná, homogenizovaná vzorka. Laboratórnou analýzou sa určili základné agrochemické vlastnosti pôdy: C_{ox} (Tjurin), Nt (Kjeldahl), P, K, Mg (Melich III), pH (KCl). Rozbory pôd sa robili podľa Vyhlášky ministerstva pôdohospodárstva SR zo 6. júla 2005, Z.z. č. 338/2005, Čiastka 142.

Fytocenologický prieskum

Fytocenologický prieskum vychádzal z upravených metodických pokynov mapovania trávnej vegetácie Slovenska (Šeffler, 2000). Zdokumentované mapované jednotky sme charakterizovali na úrovni fytocenologických zväzov. Z

floristických zápisov sa podľa vstupných údajov vypočítal Jaccardov index kvalitatívnej podobnosti (Moravec et al., 1994) a zároveň sme identifikovali ohrozené a zákonom chránené druhy (Eliáš et al., 2015).

Návrh obhospodarovania a využívania funkčných priestorov

S prihliadnutím na špecifické funkcie, ale aj hospodárske využívanie a požiadavky na ochranu prírody, sa navrhol diferencovaný prístup obhospodarovania vybraných trávnych porastov.

Výsledky

V záujmovom území sme vybrali nasledujúce FP (mapa 1):

1. Zálom (výmera: 17 ha, rozpätie nadmorskej výšky: 1025 – 1080 m, expozícia: JZ 180 – 190°, priemerná svahovitosť 6°)
2. Mokrad' (výmera: 16 ha, rozpätie nadmorskej výšky: 895 – 905 m, expozícia: S 0 – 15°, priemerná svahovitost' 1°)
3. Terasy (výmera: 15 ha, rozpätie nadmorskej výšky: 980 – 1047 m, expozícia: JV 90 – 130°, priemerná svahovitost' 16°)

Podľa bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek (BPJE) sme určili hlavné pôdne jednotky FP (Linkeš et al., 1996):

- FP Zálom : kambizem typická, plytká na flyši, stredne ťažká.
- FP Mokrad': organozem na mezozoických karbonátových horninách.
- FP Terasy: kambizem typická na flyši (na výrazných svahoch 12-24°), stredne ťažká.

Na základe agronomických kritérií pre hodnotenie agrochemických rozborov pôd (Brázová, 2018) môžeme konštatovať, že vo všetkých funkčných priestoroch bol zaznamenaný vysoký obsah humusu a celkového dusíka, dobrý až vysoký, na niektorých stanovištiach až extrémne vysoký obsah horčíka, nízky obsah fosforu a obsah draslíka sa pohyboval na úrovni nízkej až dobrej (tab. 1). Vzhľadom k pôdnemu typu a jeho vlastnostiam, ktorým je na FP Mokrad' organozem na karbonátových horninách, sa obsah niektorých živín výrazne líšil v porovnaní s vlastnosťami pôd na ostatných dvoch FP. V tomto prípade to môžeme dať do spojitosti okrem pôdotvorného substrátu (Kobza et al., 2004) aj s aluviálnym charakterom stanovišťa (Fecenko, Ložek, 2000). Ide hlavne o vyšší obsah humusu, ktorý je pre tento pôdny typ charakteristický (vo všetkých prípadoch bola jeho zásoba veľmi dobrá), vyšší obsah N_t, a nakoniec veľmi vysoký obsah Mg.

Mapa 1: Funkčne priestory vymedzené v katastri obce Liptovská Teplička

Map 1: Functional sites defined in the cadastre of the village Liptovská Teplička



Zdroj: LPIS

Tab. 1: Základné agrochemické vlastnosti pôdy na funkčných priestoroch

Table 1: Main agrochemical properties of soil on functional sites

FP	pH	C _{ox} (g.kg ⁻¹)	Humus (g.kg ⁻¹)	N _t (g.kg ⁻¹)	P (mg.kg ⁻¹)	K (mg.kg ⁻¹)	Mg (mg.kg ⁻¹)
Zálom	5,52	76,20	131,37	12,54	36,56	79,68	174,17
Mokrad'	6,04	183,00	315,49	16,57	12,68	79,68	840,15
Terasy	4,60	44,10	76,03	6,35	6,43	70,32	151,47

Fytocenologická charakteristika funkčných priestorov

Z hľadiska fyto geografického členenia Slovenska (Futák, 1984) patrí sledované územie do oblasti západokarpatskej flóry (*Carpaticum occidentale*) a obvodu flóry vysokých (centrálnych) Karpát (*Eucarpaticum*).

Z floristického hľadiska je tunajšia kvetena veľmi pestrá, čo je dôsledkom výrazného výškového gradientu (alúvium Čierneho Váhu – 770 m n. m., Panská hoľa 1400 m n. m.), pestrého a členitého reliéfu a geologického podložía. Väčšina trávnych porastov sa nachádza v nadmorskej výške nad 1000 m. Až do polovice 20. storočia bola základným ekonomickým zdrojom pôda, využívaná najmä ako pasienky a v menšej miere ako orná pôda (Bahna, 2019, Lieskovsky et al., 2018). V minulosti sa odľahlejšie časti územia využívali ako kosné lúky, pričom tvorili rozsiahly komplex hrebeňových senníkových lúk. Pasienky boli len na častiach hrebeňov a neobrábaných poliach, resp. dobytok sa pásol po kosbe na lúkach (Ružičková et al., 1997). Podrobné botanické zápisy sú k dispozícii u autorov príspevku.

Funkčný priestor Zálom

Na základe floristického mapovania bol porast na tomto FP zaradený do zväzu *Polygono - Trisetion* Br.-BL. et R. Tx. ex Marshall 1947. Tento typ lúk sa viaže predovšetkým na vápencové oblasti montánneho a submontánneho stupňa Slovenska, pričom ich výskyt je pomerne zriedkavý a fragmentárny (Hegedúšová, Ružičková, 2007). Podľa Holúbeka et al. (2005) sú silne ohrozené intenzifikáciou, zalesnením, zmenou na pasienky a absenciou využívania.

Tento, na druhy bohatý, poloprirodný trávny porast patrí medzi tie časti honov v katastri obce, ktoré majú potenciál pre plnenie produkčnej funkcie a sú pravidelne využívané. Podľa záverov výskumu Holúbeka a Petroviča (2011), realizovaného v katastri Liptovskej Tepličky, je možné na takýchto typoch trávnych porastoch realizovať, z hľadiska zvýšenia ich krmovinárskej hodnoty, prírastok vhodných druhov. Pre zvýšenie žiadaného efektu je však potrebná aj dodatočná aplikácia živín.

Pri botanickej inventarizácii bolo na ploche FP zaznamenaných 61 druhov. Medzi indikačný druh daného zväzu patrí *Polygonum bistorta* S. F. GRAY. Z dominantných druhov sa v poraste nachádzali *Alopecurus pratensis* L., *Festuca rubra* L., *Trisetum flavescens* (L.) P. BEAUV., *Anthriscus silvestris* (L.) HOFFM., *Potentilla aurea* L. Na experimentálnej ploche sa nenachádzali žiadne chránené druhy, avšak *Viola lutea* HUDS. je uvedená v červenom zozname rastlín Slovenska (Eliáš et al., 2015).

Funkčný priestor Mokrad'

Porast na FP Mokrad' patrí do zväzu *Calthion* R. Tx. 1937 em. Bal.-Tul. 1978 s dominanciou *Polygonum bistorta* S. F. GRAY a *Cirsium rivulare* (JACQ.) SCOP. Zväz *Calthion* R. Tx. 1937 em. Bal.-Tul. 1978 patrí medzi vlhké, druho-veštré lúky podhorských a horských oblastí, niekedy s dominanciou jedného druhu. Pre slovenské pohoria sú typické vlhké lúky s aspektom *Cirsium rivulare* (JACQ.)

ALL. (Ružičková et al., 1996), čo je prípad aj porastu na FP Mokrad', kde okrem tohto druhu dominuje aj *Polygonum bistorta* S. F. GRAY. V horských a podhorských oblastiach sú podľa Galváneka (2006) ohrozené opúšťaním pôdy a následnou sekundárnou sukcesiou. V našom záujmovom území sa porast nachádza v alúvii Čierneho Váhu a aj napriek zásahom v minulosti (zdroj vody pre okres Poprad) dochádza každoročne v jarnom období v tomto funkčnom priestore k premokreniu hornej časti pôdneho profilu.

Pri vstupnom floristickom prieskume bolo na ploche zaregistrovaných 85 druhov, čo je najvyšší počet druhov zo všetkých troch stanovišť. Druhy *Geranium pratense* L., *Angelica silvestris* L. a *Juncus conglomeratus* L. patria do skupiny indikačných druhov zväzu *Calthion* (Ružičková et al., 1996). Skupinu dominantných, čiže prevládajúcich druhov tvorili: *Festuca pratensis* HUDS., *Poa trivialis* L., *Filipendula ulmaria* (L.) MAXIM., *Ranunculus acris* L. a tiež *Polygonum bistorta* S. F. GRAY a *Cirsium rivulare* (JACQ.) SCOP.

V poraste, nachádzajúcom sa na FP Mokrad', bolo identifikovaných 8 druhov, nachádzajúcich sa v červenom zozname ohrozených druhov (Eliáš et al., 2015), a to: *Carex davalliana* J. E. SMITH, *Carex paniculata* L., *Dactylorhiza majalis* (RCHB.) P. F. Hunt et Summerh., *Valeriana simplicifolia* (RCHB.) KABATH, *Carex flava* L., *Pedicularis palustris* L., *Pinguicula vulgaris* L. a *Primula farinosa* L. Okrem toho sú súčasne štyri druhy aj zákonom chránené (*Dactylorhiza majalis* (RCHB.) P. F. Hunt et Summerh, *Pedicularis palustris* L., *Pinguicula vulgaris* L. a *Primula farinosa* L.).

Funkčný priestor Terasy

Na základe druhového zloženia patrí porast do zväzu *Arrhenatherion* W. Koch 1926. Druhy ako *Juniperus communis* L., *Rosa canina* L., *Picea abies* (L.) KARST., ale aj niektoré vyššie trávy (*Brachypodium pinnatum* (L.) P. BEAUV., *Calamagrostis varia* (SCHRAD.) HOST) poukazujú na nedostatočnú exploataciu stanovišť, takže vegetácia vykazuje znaky opustenosti s prebiehajúcou sukcesiou. Podľa Canals et al. (2017) sa *Brachypodium pinnatum* (L.) P. BEAUV. považuje za indikátor opustených lúk a pasienkov, pričom jeho konkurenčná schopnosť a silné rizómy so selektívnym účinkom na živiny môžu viesť ku kritickým procesom s dôsledkom na degradáciu spoločenstva. Etablovanie smreka spolu s ďalšími drevinami (*Juniperus communis* L. a *Rosa canina* L.) je uľahčené ich odolnosťou voči ohryzu a redukciou nadzemnej biomasy tráv, ktoré im konkurujú v období nepravidelného pasenia (Gömöry et al., 2006).

Pri vstupnom floristickom prieskume sme na ploche funkčného priestoru zaznamenali 70 druhov. Indikačnými druhmi zväzu sú *Carum carvi* L. a *Leucanthemum vulgare* LAMK. Prevládajúcimi druhmi porastu boli *Brachypodium pinnatum* (L.) P. BEAUV., *Avenella flexuosa* (L.) DREJER., *Festuca rubra* L.,

Anthriscus sylvestris (L.) HOFFM. a *Ranunculus acris* L. V červenom zozname ohrozených druhov sú zapísané *Aquilegia vulgaris* L., *Convallaria majalis* L., *Gentiana cruciata* L. a *Gymnadenia conopsea* (L.) R. BR. (VU), ktorý je zároveň aj zákon chránený.

Hodnotenie kvalitatívnej podobnosti porastov vo funkčných priestoroch

Jaccardov index kvalitatívnej podobnosti (IS_J) sa používa vo fytoecológii pri tabelárnej syntéze botanických snímok. Pri Jaccardovom indexe sa prejavuje jeho klesajúca citlivosť na rozdiely v druhovom zložení so stúpajúcim počtom druhov v snímkach. V našom prípade môžeme na jeho základe urobiť analýzu rozdielov medzi fytoocenózami na jednotlivých FP.

Tab. 2: Hodnotenie porastov na FP Jaccardovým indexom kvalitatívnej podobnosti (IS_J)

Table 2: Functional sites evaluation by Jaccard's similarity index (IS_J)

Funkčný priestor		Spoločné druhy		
		Záalom	Mokrad'	Terasy
IS_J	Záalom	100	32	27
	Mokrad'	28,07	100	26
	Terasy	25,96	20,16	100
	druhy celkom	61	85	70

Z hľadiska kvalitatívnej podobnosti sa porasty na funkčných priestoroch podobali na 20,16 % – 28,07 % (tab. 2). Vo všeobecnosti môžeme konštatovať, že podobnosť vybraných porastov je nízka, čo poukazuje na pestrosť lúčnych spoločenstiev v záujmovom území. Môže to byť dôsledok rozdielnych charakteristík abiotického komplexu a výškového gradientu, ale aj spôsobu obhospodarovania porastov. Najnižšiu podobnosť (20,16 %) sme zaznamenali medzi porastmi na stanovištiach z rozdielnym vlhkosným a vodným režimom, a to na FP Mokrad' a FP Terasy. Najvyššia podobnosť bola medzi FP Záalom a FP Mokrad' (28,07 %).

Návrh obhospodarovania a využívania funkčných priestorov

Funkčný priestor Záalom

FP Záalom je súčasťou väčšieho krajinného segmentu, ktorého výmera je približne 100 ha. Jeho orografické a priestorové parametre, fytoecologická charakteristika (vyššie zastúpenie krmovinárske hodnotnejších druhov, absencia chránených druhov) spolu s dobrou mechanizačnou prístupnosťou, ho predurčujú na intenzívnejšie poľnohospodárske využívanie oproti ostatným častiam chotára.

Pri návrhu využívania FP Zálom odporúčame vychádzať z jednokosného až dvojkosného systému využívania s jesenným dopásaním mládzí. Pri ročníkoch s obmedzenou produkciou, kosiť porast raz ročne. V porovnaní s jednostranným využívaním, zvyšuje kombinované využívanie kosením a pasením produkciu trávnej hmoty, zlepšuje využitie paše a znižuje potrebu následných operácií na ošetrovanie lúk alebo pasienkov.

Dôležitým momentom je stanoviť vhodný termín využívania a to hlavne prvej kosby, od ktorého závisí produkcia a kvalita nadzemnej fytomasy nielen aktuálnej, ale aj nasledujúcej kosby. Z hľadiska kvality ide najmä o obsah vlákniny a dusíkatých látok v sušine fytomasy. Konkrétny termín prvej kosby sa vzhľadom na nadmorskú výšku (1025 – 1080 m n. m.), nedá vopred presne určiť. V týchto polohách je priebeh poveternostných ukazovateľov a nástup vegetačného obdobia každý rok odlišný. Preto je vhodné vychádzať z rastovej fázy porastu. Naším odporúčaným termínom prvej kosby je fenofáza začiatku klasenia prevládajúcich trávnych druhov, prípadne za účelom zvýšenia produkcie termín mierne posunúť. Termín druhej kosby voliť podľa stavu porastu, a to približne 5 až 6 týždňov po prvej kosbe.

Jesenné dopásanie mládzí je potrebné realizovať šetrným spôsobom. Zaťaženie pasienka musí vychádzať zo zásad ekologického poľnohospodárstva. Pri voľbe kategórie zvierat odporúčame pred jalovicami preferovať kravy bez trhovej produkcie mlieka. Pod podmienkou udržiavania primeraných úrod navrhujeme raz za 4-5 rokov hnojenie funkčného priestoru animálnymi hnojivami (napr. maštalným hnojom).

Funkčný priestor Mokrad'

Charakter stanovišťa (FP) s vyššou hladinou podzemnej vody udáva základný rámec jeho ďalšieho využívania. Pri návrhu obhospodarovania FP Mokrad' sa vychádzalo hlavne z mimoprodukčných funkcií (vodochranná, zdroj biodiverzity, krajnotvorba), ktoré plní porast na tomto stanovišti. Na lokalite sme zo všetkých FP zaznamenali najvyšší počet rastlinných druhov (85). Zároveň sa v poraste nachádzalo aj najviac ohrozených druhov (8) a tiež chránených druhov (4).

Pasenie, hlavne na vlhších miestach, ktoré majú vyššiu hladinu podzemnej vody počas celého roku, môže spôsobiť rozdupanie a narušenie vrchnej časti pôdy a je nevhodné aj s ohľadom na parazitózy zvierat. Pasenie v tomto prípade nie je prípustným spôsobom využívania. Vhodným spôsobom využívania bude teda kosenie, pričom je dôležité stanoviť aj jeho intenzitu. Pri voľbe termínu kosby vychádzame, okrem vodného režimu stanovišťa, aj z podpory biodiverzity. Manning et al. (2015) a Renner et al. (2014) dávajú do súvisu znižovanie alfa a beta diverzity na trávnych porastoch s nadmernou intenzifikáciou, ktorá vedie

k homogenizácii spoločenstva napriek trofickými skupinami. Chránené druhy, nachádzajúce sa v poraste, kvitnú od mája až do konca júla, pričom pre ich existenciu je dôležité, aby došlo k dozretiu ich semien. Najhojnejší chránený druh *Dactylorhiza majalis* (RCHB.) P. F. Hunt et Summerh si vyžaduje špecifické podmienky využívania. V dôsledku malej adaptability a konkurenčnej schopnosti neznáša, okrem minerálneho hnojenia, ani viackosné využívanie a zároveň ho ohrozuje aj úhorový systém obhospodarovania. Degradácia biotopov môže mať vážny dopad na orchidey priamo ovplyvnením ich fyziológie, ale tiež nepriamo napríklad ovplyvnením ich opelovačov a mykorrhíznych húb, ktoré sú nevyhnutné pre produkciu semien a klíčenie (Dearnaley et al., 2016), alebo prostredníctvom nadzemnej súťaže o svetlo (Slaviero et al., 2016).

Pri obhospodarovaní funkčného priestoru navrhujeme vychádzať z 1-kosného využívania, s termínom v mesiaci august, po poklese hladiny podzemnej vody a presušení vrchnej časti pôdy. Aj napriek relatívne vhodným terénnym podmienkam by bolo potrebné uprednostňovať ľahkú mechanizáciu. V ročníkoch s permanentnou vlhkosťou stanovišťa (aj v letných mesiacoch) kosbu navrhujeme vynechať. Kosenie vypustiť aj na tých častiach funkčného priestoru, ktoré majú vysokú hladinu podzemnej vody počas celého roka. Po pokosení je potrebné fytomasu zo stanovišťa odstrániť.

Funkčný priestor Terasy

Vegetácia na funkčnom priestore Terasy sa nachádza na tzv. terasovaných pásových poliach, ktoré sú v súčasnosti lúkami. Unikátnosť terás spočíva v ich krajinnno-ekologickej, kultúrnej a botanickej (antropogénnou činnosťou podmienený výskyt reliktnej termofilnej flóry) hodnote. Podľa Ružičkovej a Dobrovodskej (2006) sú tieto terasové pásové polia v rámci Slovenska unikátne a to vďaka karbonátovému substrátu, nadmorskej výške a spôsobu hospodárenia. Tieto tzv. historické poľnohospodárske formy reliéfu, ktorých vznik je podmienený poľnohospodárskou činnosťou človeka v minulosti, boli pôvodne vytvorené hlavne na ochranu a zlepšenie kvality pôdy a produktivity poľnohospodárstva, v regiónoch s nepriaznivými prírodnými podmienkami (Špulerová et al., 2016; Špulerová et al., 2017, Petrovič et al., 2021). Trendy zmien využívania krajiny na našom území, vrátane extenzifikácie trávnych porastov (Boltziar et al., 2016), neobišli ani historické poľnohospodárske formy reliéfu. K devastácii týchto unikátnych krajinných historických prvkov došlo na našom území hlavne v druhej polovici minulého storočia (Špulerová et al., 2011).

Poloprírodný trávny porast na tomto stanovišti je v súčasnosti využívaný extenzívnym jesenným prepásaním ovcami. Nízka intenzita využívania porastu v súčasnosti má za následok postupné zarastanie stanovišťa so zvyšujúcim sa podielom drevinnej zložky. Pásenie pôsobí na terasy deštruktívne, pričom sa

vytvárajú prte a svahy terás podliehajú erózii. Preto dopásanie tohto stanovišťa považujeme za nevhodné. Pred samotným využívaním bude potrebné odstrániť nefunkčný zárast, čím sa zvýši produkčná výmera FP. Túto operáciu navrhujeme realizovať bez použitia ťažkej mechanizácie, najlepšie manuálne, prerezávkami v rámci čistenia stanovišťa a odstránením nadbytočného drevinného zárastu. Na ploche navrhujeme ponechať mimoprodukčne funkčnú drevinnú vegetáciu, ktorá tu spĺňa protieróznu a krajinnno-estetickú funkciu. Tieto stromové solitéry a remízky majú význam aj z hľadiska zachovania, ale i zveľaďovania zoocenóz a často sú refúgiami mnohých živočíšnych druhov. Optimálnou alternatívou využívania stanovišťa je podľa našich odporúčaní kosenie. To by v daných podmienkach presvetlilo porast a eliminovalo by niektoré expanzívne druhy tráv, citlivé na tento zásah. Vytvorením nových podmienok by sa v poraste etablovali nové druhy, ktoré by zvýšili diverzitu daného spoločenstva. Vzhľadom na fenofázu bylenných druhov a zastúpenie vzácných taxónov navrhujeme kosenie uskutočniť raz ročne, v posunutom termíne (koniec júna, začiatok júla). Pri realizácii kosby treba prihliadať na špecifický reliéfový charakter stanovišťa. Z tohto dôvodu bude potrebné použiť špeciálne horské mechanizačné technológie s mechanizačnou dostupnosťou 17 – 30°. Jedná sa o ľahkú, malú horskú mechanizáciu so zberacím vozom a výklopnou žacou lištou, aby bolo možné pokosiť aj svahy terás. Pokosenú hmotu bude potrebné zo svahov zhrabať ručne na plošiny, aby ju bolo možné po vysušení pozbierať.

Záver

Väčšina trvalých trávnych porastov, nachádzajúcich sa na území Slovenska má poloprírodný charakter, čo znamená, že pre svoju existenciu potrebujú dodatočnú energiu, vo forme antropogénnych zásahov. Tieto intervencie následne podporujú plnenie ich produkčných, ale tiež mimoprodukčných funkcií. Narušenie týchto fytocenóz nastáva pri nadmernej intenzifikácii, alebo naopak extenzifikácii využívania, prípadne jeho absencii. Pri návrhoch využívania týchto trávnych porastov, by sa vzhľadom na veľkú diverzitu ich spoločenstiev, ktoré sú podmienené komplexom rôznych abiotických a biotických faktorov, malo pristupovať diferencovane. Výhodiskom pri rozhodovaní by mala byť analýza ekologických podmienok a mimoprodukčného potenciálu jednotlivých lokalít, ale aj potreba ich hospodárskeho využitia.

V katastri obce Liptovská Teplička, ktorá leží v časti Nízkyh Tatier, sme takýto prístup implementovali pri návrhoch využívania troch typov trávnych porastov. V prvom prípade išlo o klasický poloprírodný porast (FP Zálom), s vyrovnaným floristickým zložením a dobrou mechanizačnou dostupnosťou. Svojou dostačujúcou výmerou a podielom krmovinnársky hodnotnejších druhov má

potenciál na plnenie skôr produkčnej funkcie. Ekologické podmienky druhého stanovišťa (FP Mokrad'), s vyššou hladinou podzemnej vody a vyšším zastúpením ohrozených a chránených druhov, boli východiskom pre špecifický režim využívania, s vhodným načasovaním počas roka. V treťom prípade (FP Terasy) bol trávny porast súčasťou terasových pásových polí, ktoré majú aj svoju krajinársku hodnotu. V tomto prípade sme vzhľadom na pokročilú degradáciu porastu, podmienenú nevhodným extenzívnym využívaním v minulosti, prihliadali pri návrhoch aj na revitalizáciu predmetného stanovišťa

Literatúra

- BAHNA, V. 2019. The Organisation of Cultural and Social Life in Selected Successful Villages. In *Slovenský národopis*. ISSN 1335-1303, 2019, roč. 67, č. 3, s. 324-342.
- BLÜTHGEN, N. et al. 2012. A quantitative index of land-use intensity in grasslands: Integrating mowing, grazing and fertilization. In *Basic and Applied Ecology*. vol. 13, no. 3, pp. 207-220. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.baae.2012.04.001>.
- BOLTIŽIAR, M. – OLAH, B. – GALLAY, I. – GALLAYOVÁ, Z. 2016. Transformation of the Slovak cultural landscape and its recent trends. In Halada, E., Bača, A., Boltižiar, M. (eds.). *Landscape and landscape ecology: Proceedings of the 17th International Symposium on Landscape Ecology*. Bratislava: Institute of Landscape Ecology SAS, pp. 57-67.
- BUSCH, V. – KLAUS, V.H. – PENONE, C. – SCHÄFER, D. – BOCH, S. – PRATI, D. – MÜLLER, J. – SOCHER, S.A. – NIINEMETS, U. – PENUELAS, J. – HÖLZEL, N. – FISCHER, M. – KLEINEBECKER, T. 2018. Nutrient stoichiometry and land use rather than species richness determine plant functional diversity. In *Ecology and Evolution*. vol. 8, no. 1, pp. 601-616. DOI: <https://doi.org/10.1002/ece3.3609>.
- BRÁZOVÁ, M. I. 2018. *Agronomické kritéria pre hodnotenie agrochemických rozborov pôd*. Bratislava: ÚKSUP, 2018. 12 s.
- DEARNALEY J. – PEROTTO S. – SELOSSE, M. A. 2016. Structure and development of orchid mycorrhizas. In: Martin F, ed. *Molecular mycorrhizal symbiosis*. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2016. pp. 63-86. DOI: 10.1002/9781118951446.ch5.
- ELIÁŠ, P. – DÍTĚ, D. – KLIMENT, J. – HRIVNÁK, R. – FERÁKOVÁ, V. 2015. *Red list of ferns and flowering plants of Slovakia*. In *Biologia*. ISSN 0006-3088, 2015, vol. 70, no. 2, pp. 218-228.
- FECENKO, J. – LOŽEK, O. 2000. *Výživa a hnojenie poľných plodín*. Nitra: SPU, 2000. 452 s. ISBN 80-7137-777-5.

- FUTÁK, J. 1984. Fytogeografické členenie Slovenska. In Bertová, L. (ed.). *Flóra Slovenska IV/I*. Bratislava: Veda, 1984. s. 418-420.
- GALVÁNEK, M. 2006. Stav poloprirodných a prírodných trávnych porastov na Slovensku – výsledky národnej inventarizácie (1998-2005). In Novák, J., MACEJKOVÁ, E., STANKOVIČOVÁ, K. (eds.). *Podtatranské pažite (zborník referátov zo sympózia a vedeckej konferencie)*. Nitra: SPU, 2006. ISBN 80-8069-721-3, s. 68-72
- GÖMÖRY, D. – DOVČIAK, M. – GÖMÖRYOVÁ, E. – HRIVNÁK, R. – JANIŠOVÁ, M. – UJHÁZY, K. 2006. *Demekologické, synekologické a genetické aspekty kolonizácie nelesných plôch lesnými drevinami*. Zvolen: Lesnícka fakulta TU, 2006. 92 s. ISBN 80-228-1688-4.
- HEGEDŮŠOVÁ, K. – RUŽIČKOVÁ, H. 2007. Diverzita zväzu *Polygono-Trisetion* Br.-Bl. ex Marshall 1947 a jeho rozšírenie v rámci Slovenska. In Krajčovič V. (ed). *Ekológia trávneho porastu VII. (zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie)*. Banská Bystrica: SCPV – VÚTPHP. ISBN 978-80-88872-69-6, s. 146-153
- HOLÚBEK, R. – JANČOVIČ, J. – BEŇUŠKA, N. – KRAJČOVIČ, V. – ŠÚR, D. – HOLÚBEK, I. 2005. *Pasienkárstvo a trávne porasty*. Nitra: SPU, 2005. 141 s. ISBN 80-7137-368-6.
- HOLÚBEK, I. – PETROVIČ, F. 2011. An economic analysis of permanent and oversown grasslands based on the data from research experiments. In *Ekológia Bratislava*. vol. 30, no. 1, pp. 122-132.
- ILAVSKÁ, I. 2001. *Projekt zúrodnenia trávnych porastov PPD L. Teplička*. Banská Bystrica: VÚTPHP, 2001. 11 s.
- IVANOVÁ, M. – MICHAELI, E. – BOLTIŽIAR, M. – FAZEKAŠOVÁ, D. 2013. The analysis of changes ecological stability of landscape in the contrasting region of the mountain range and a lowland. In *Ecology, economics, education and Legislation: 13th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2013*. Albena; Bulgaria, vol. 1, pp. 925-938.
- KIZEKOVÁ, M. – HOPKINS, A. – KANIANSKA, R. – MAKOVNÍKOVÁ, J. – POLLÁK, Š. – PÁLKA, B. 2018. Changes in the area of permanent grassland and its implications for the provision of bioenergy: Slovakia as a case study. In *Grass and Forage Science*. vol. 73, no. 1, pp. 218-232.
- LIESKOVSKÝ, J. – KAIM, D. – BALÁSZ, P. – BOLTIŽIAR, M. – CHMIEL, M. – GRABSKA, E. – KIRÁLY, G. – KONKOLY-GYURÓ, E. – KOZAK, J. – ANTALOVÁ, K. – KUCHMA, T. – MACKOVČIN, P. – MOJSES, M., – MUNTEANU, C. – OSTAFIN, K. – OSTAPOWICZ, K. – SHANDRA, O. – STYCH, P. – RADELOFF, V.C. 2018. Historical land use dataset of the Carpathian region (1819–1980). In *Journal of Maps*. vol. 14, no. 2, pp. 644-651.

- LÍŽBETINOVÁ, M. 2014. Ekologická stabilitakrajiny katastrálneho územia Tatranskej Lomnice v roku 1953 a vsúčasnosti (rok 2013). In *Acta Universitatis Matthiae Belii* séria Environmentálne manažérstvo. ISSN 1338-4430, 2014, roč. XVI, č. 1.
- MANNING, P. et al. 2015. Grassland management intensification weakens the associations among the diversities of multiple plant and animal taxa. In *Ecology*. vol. 96, no. 6, pp. 1492-1501. DOI: <https://doi.org/10.1890/14-1307.1>.
- MORAVEC, J. et al. 1994. *Fytocenologie*. Praha: Academia, 1994. 403 s. ISBN 80 - 200-0128-X.
- POORE, J. – NEMECEK, T. 2018. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*. vol. 360, pp. 987-992. DOI: 10.1126/science.aag0216.
- PETROVIČ, F. – BOLTÍŽIAR, M. – RAKYTOVÁ, I. – TOMČÍKOVÁ, I. – PAUDITŠOVÁ, E. 2021. Long-Term Development Trend of the Historical Cultural Landscape of the UNESCO Monument: Vlkolínec (Slovakia). In *Sustainability*. ISSN 2071-1050, vol. 13. (in press)
- RENNER, S. C. – GOSSNE, M. M. – KAHL, T. – KALKO, E. K. V. – WEISSER, W. W. – FISCHER, M. – ALLAN, E. 2014. Temporal Changes in Randomness of Bird Communities across Central Europe. In *PLoS ONE*. vol. 9, no. 11, article number e112347. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0112347>.
- RUŽIČKOVÁ, H. 1996. Úvod do problematiky mapovania biotopov. In *Biotoopy Slovenska*. Bratislava: ÚKE SAV, 1996. 17-20 s. ISBN 80-967527-3-1.
- RUŽIČKOVÁ, H. 1997. Poloprírodné lúky a pasienky – jeden z faktorov trvalo udržateľného rozvoja poľnohospodárskej krajiny. In *Acta environmentalica universitatis comenianae*. Bratislava: Prif UK, 1997. s. 173-177.
- SIMONS, N. K. – LEWINSOH, T. – BLUTHGEN, N. – BUSCOT, F. – BOCH, S. – DANIEL, R. – GOSSNER, M. M. – JUNG, K. – KAISER, K. – MULLER, J. – PRATI, D. – RENNER, S. C. – SOCHER, S. A. – SONNEMANN, I. – WEINER, C. N. – WERNER, M. – WUBET, T. – WURST, S. – WEISSER, W. W. 2017. Contrasting effects of grassland management modes on species-abundance distributions of multiple groups. In *Agriculture Ecosystems & Environment*. vol. 237, pp. 143-153. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.12.022>.
- SLAVIERO, A. – DEL VECCHIO, S. – PIERCE, S. – FANTINATO, E. – BUFFA, G. 2016. Plant community attributes affect dry grassland orchid establishment. In *Plant Ecology*. vol. 217, pp. 1533-1543.
- SLÁVIKOVÁ, D. – KRAJČOVIČ, V. 1996. *Ochrana biodiverzity a obhospodarovanie trvalých trávnych porastov CHKO BR Poľana*. Bratislava: IUCN, 1996. 180 s.

- ŠEFFER, J. 2000. *Mapovanie travinnej vegetácie Slovenska – metodická príručka*. Bratislava: Daphne, 2000. 35 s.
- ŠPULEROVÁ, J. – DOBROVODSKÁ, M., LIESKOVSKÝ, J. – BAČA, A., HALABUK, A. KOHÚT, F. – MOJSES M. – KENDERESSY, P. – PISCOVÁ, V. – BARANČOK, P. – GERHÁTOVÁ, K. – KRAJČÍ, J. – BOLTIŽIAR, M. 2011. Inventory and classification of historical structures of the agricultural landscape in Slovakia. In *Ekológia Bratislava*. vol. 30, no. 2, pp. 157-170.
- ŠPULEROVÁ, J. – DOBROVODSKÁ, M. – ŠTEFUNKOVÁ, D. – PISCOVÁ, V. – PETROVIČ, F. 2016. História vzniku a vývoja historických štruktúr tradične obhospodarovanej poľnohospodárskej krajiny. In *Historický časopis*. vol. 64, no. 1, pp. 109-126.
- ŠPULEROVÁ, J. – DOBROVODSKÁ, M. – ŠTEFUNKOVÁ, D. – KENDERESSY, P. – IZSÓFF, M. 2017. The features of terraced landscapes in Slovakia. In *Acta geographica Slovenica*. vol. 57, no. 2, pp. 99-109. DOI: <https://doi.org/10.3986/AGS.4674>.
- CANALS, R. M. – SAN EMETERIO, L. – DURÁN, M. – MÚGICA, L. 2017. Plant-herbivory feedbacks and selective allocation of a toxic metal are behind the stability of degraded covers dominated by *Brachypodium pinnatum* in acidic soils. In *Plant and Soil*. vol. 415, no. 1-2, pp. 373-386. DOI: 10.1007/s11104-016-3153-1.

GRASSLAND MANAGEMENT IN MOUNTAINOUS AREA OF LOW TATRAS MTS

Summary

The largest area of grasslands in Slovakia are seminatural grasslands. This type of grasslands exist as a result of human activity (mowing and/or grazing), where environmental conditions and the species pool are maintained by natural processes. Grasslands have a basic role in feeding herbivores and ruminants and provide important ecosystem services, including erosion control, water management, support biodiversity etc. Grasslands are very diverse in terms of management, yield and biodiversity value. They range from semi-natural grasslands with low yields and high biodiversity values to low-species high-performed grasslands. Grasslands are often managed to improve productivity and to maximize benefits for human use, but often with errors disturbing these habitats. The aim of the article was to propose a suitable system of management to be applied at three types of grassland at Liptovská Teplička site (849 – 1249 m above sea level), the village located within the Nízke Tatry National Park (NAPANT) in Slovakia. Three functional sites (FS) were specified at this area (FS Zálom, FS

Mokrad', and FS Terasy). At the sites, the soil analyses showed that the content of soil organic matter and of total nitrogen (N) was high; the content of magnesium (Mg) was good or high, even extremely high at some areas; phosphorus (P) content was low and potassium (K) content ranged from low to good levels. The investigated grassland types ranked among the following alliances: *Polygono – Trisetion* at FS Zálom; *Calthion* at FS Mokrad'; *Arrhenatherion* at FS Terasy. The highest number of species (85) as well as of the protected and endangered taxa (8) were recorded at FS Mokrad'. According to Jaccard's similarity index the three types of grassland have low values, which results in high amounts of unique species and it is translated into the high diversity of meadow communities in this research area. The grassland management system proposed for FS Zálom is based on the utilisation by one or two cuts and the aftermath grazing in the autumn. The timing of the first cut is very important, because it should be related to the phenophase of dominant grass species in sward. Considering the specific ecological conditions of FS Mokrad', it was proposed to utilise this site under the one-cut system with August cutting dates, when the water table is usually low and the topsoil is dry. The south- exposed terraced slopes at Liptovská Teplička (FS Terasy) are rich in plant communities. At present, the extensive agricultural production results in abandonment of these sites followed by the processes of succession. At FP Terasy, the non-functional self-sown woody plants should be removed from sward prior to utilisation. Taking into account the phenophase of herb species and the presence of rare taxons at this site, cutting was proposed to perform once a year, preferably at a later date (late June or early July).

Mgr. Ľubomír Hanzes, PhD.

Ing. Norbert Britaňák, PhD.

Ing. Iveta Ilavská, PhD.

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum,

VÚTPHP, RVP L. Hrádok

Gašperiková 599, 033 01 Liptovský Hrádok

E-mail: lubomir.hanzes@nppc.sk, norbert.britanak@nppc.sk,

iveta.ilavska@nppc.sk

DATOVÉ ZDROJE PRO ENVIRONMENTÁLNÍ MODELOVÁNÍ V DOPRAVĚ – POROVNÁNÍ DOSTUPNOSTI V ČR A SR

Zdeněk Hejkal, Ivo Dostál, Eva Havlíčková, Petra Marková

Abstract

Environmental impacts of traffic is one of the most discussed topics. Of these, emissions and noise have the most significant impact on the environment and human health. There are several methodologies for modelling their production and dispersion. These models tend to be part of the environmental impact assessment in the case of transport planning and the creation of various strategic documents – for example Sustainable urban mobility plans. The creation of these models requires a relatively large amount of input data of various nature and from various fields. This article summarizes the requirements and possible data sources for these emission and noise models available in the Czech Republic and Slovakia. It also evaluates the availability and complexity of preparing data for these models.

Keywords: noise modeling, emission modeling, data sources, traffic

Úvod

Už dlouhodobě je téma vlivů dopravy na životní prostředí a lidské zdraví jedno z nejdiskutovanějších (Adamec, Ličbinský, Cholava, 2011; Adamec, et al. 2008; Rodrigue, 2020). Největší negativní vlivy mají právě hluk (WHO, 2018) a emise znečišťujících látek ze spalovacích motorů (KURFÜRST ed., 2008). Proto jsou i tyto dva faktory předmětem hodnocení environmentálních dopadů u nově plánovaných staveb, vytvářených strategií a dalších koncepčních činností v rámci procesů SEA (Švábová Nezvalová, 2018) a EIA. Často jsou využívány pro stanovení efektivity navrhovaných opatření v dopravě.

Ve velké míře jsou též využívány při tvorbě Plánů udržitelné mobility měst. Dopravní plánování v mnoha městech často postrádá systémový přístup, kdy se opatření a investice v dopravě realizují ad-hoc bez řádné analýzy potřebnosti a dopadu. Často se pozornost zaměřuje pouze na motorovou dopravu a její infrastrukturu, chybí strategické cíle směrem k udržitelné mobilitě a rozhodnutí nejsou komunikována s občany (Brůhová-Foltýnová, Jordová, 2014). Koncepční odpovědí na podobné problémy v dopravním plánování je Plán udržitelné městské mobility (PUMM). Jde o strategický dokument určený k uspokojování potřeb mobility osob a firem ve městech a jejich okolí za účelem zlepšování kvality

života, který náležitě zohledňuje zásady integrace, participace a evaluace (Jordová et al., 2015). Základním posláním PUMM je pomoci zlepšit životní úroveň lidí ve městě, a to tak, aby byly uspokojeny jejich mobilitní potřeby, při současném minimalizování negativních dopadů na zdraví, společnost (kongesce, zábor a uspořádání prostoru, zajištění mobility pro všechny) a životní prostředí (hluk a znečištění).

Pro účely hodnocení bývají pro tyto dva faktory vytvářeny modely (De Ridder, Lefebre, Adriaensen et al., 2008) umožňující porovnání situací před a po uskutečnění opatření. Pro tvorbu těchto modelů je využíváno několik různých metodik s poměrně velkými nároky na vstupní data. Jak z hlediska jejich různých typů, tak také míry podrobnosti a kvality. Proto se tento příspěvek zaměřuje na vytvoření souhrnného přehledu těchto požadavků, uvedení možných datových zdrojů. Dále se zaměřuje na jejich vzájemné porovnání jak z hlediska dostupnosti, tak také náročnosti jejich zpracování do podoby vhodné pro vstup do těchto modelů. Součástí je též nastínění rozdílů v dostupnosti potřebných datových zdrojů v České republice (dále jen ČR) a na Slovensku (dále jen SR).

Teoreticko-metodická východiska

Pro modelování produkce emisí ze silniční dopravy jsou nejčastěji používané následující metodiky: MEFA 13, HBEFA, COPERT a EMEP/EEA.

Metodika MEFA 13 - Mobilní Emisní Faktory (Karel et al., 2015) byla vyvinuta autorským kolektivem pracovníků VŠCHT Praha a ATEM, s.r.o. v roce 2013. Součástí je výpočetní program, který umožňuje výpočet emisí pro libovolný počet úseků komunikací s rozlišením na osobní, lehká a těžká nákladní vozidla a autobusy. Tento program umožňuje import dat z dopravních modelů a je proto vhodný pro modelování emisní produkce na území jednotlivých měst.

HBEFA (The Handbook of Emission Factors for Road Transport) je program, který je určený pro export emisních faktorů pro silniční dopravu podle volených kritérií. Výpočet emisních faktorů vychází z rozsáhlé databáze složení vozového parku ve vybraných evropských státech (Německo, Rakousko, Švýcarsko, Švédsko, Norsko a Francie). HBEFA poskytuje emisní faktory pro kategorie vozidel s rozlišením na osobní, lehké nákladní, těžké nákladní automobily, autobusy a motocykly. Program není vhodný pro modelování emisí v návaznosti na dopravní modely, protože do programu není možný jejich hromadný import (INFRAS, 2020).

Další možnou metodikou je Příručka inventáře emisí znečišťujících látek v ovzduší EMEP/EEA (EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook), vydaná a aktualizovaná Evropskou agenturou pro životní prostředí (EEA). Tato metodika pro výpočet emisí z dopravy využívá výpočetní rovnice zohledňující

rychlost dopravního proudu. K nim existuje databáze koeficientů pro různá kritéria (sklon trasy, zatížení, technologie pro úpravu spalín, palivo, emisní norma apod.). Podle této příručky lze počítat též spotřeby paliva (EEA, 2019).

Metodika COPERT (COmputer Programme to calculate Emissions from Road Transport) je určena pro výpočet emisí na národní úrovni. Je používána v mnoha evropských zemích pro hlášení oficiálních údajů o emisích a zajištění jejich mezinárodního porovnání. Je součástí výše zmíněné Příručky inventáře emisí znečišťujících látek v ovzduší EMEP/EEA (EEA, 2019). Současně je v souladu s pokyny IPCC z roku 2006 pro výpočet emisí skleníkových plynů. Software COPERT umožňuje výpočet pro více 450 kategorií vozidel (zahrnuje osobní, lehké nákladní, těžké nákladní vozidla, autobusy a motocykly), zohledňuje 3 typy provozu (městský/venkovský/dálnice) a implementuje emisní faktory z evropských metodik (např. EMEP/CORINAIR, EMEP/EEA, HBEFA).

V ČR je v metodickém pokynu pro vypracování rozptylových studií podle § 32 odst. 1 písm. e) zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší zakotveno používání metodiky MEFA 13. V SR takové doporučení není.

Pro určení emisní produkce z železniční dopravy je v rámci ČR i SR využívána výše zmíněná Příručka inventáře emisí znečišťujících látek v ovzduší EMEP/EEA (EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook).

Pro modelování hlukové zátěže se využívá několik různých metodik rozdílných pro silniční a železniční dopravu. V ČR není v současné době žádná výpočtová metodika pro hluk ze silniční dopravy legislativně zakotvena. Ale jsou dočasně doporučeny výpočetní metody dle Směrnice EU pro hodnocení a řízení hluku ovlivňujícího životní prostředí (2002/49/ES): NMPB-Routes 1996 (Ministère de l'Équipement, du Logement, des Transports et du Tourisme, 1997), respektive NMPB-Routes 2008 (SETRA, 2008). Tyto metody jsou jako národní výpočtové metodiky používány např. ve Francii, Španělsku, Itálii, Belgii, Portugalsku a Řecku. V SR je doporučená také metoda NMPB-Routes 2008 (MZ SR, 2005).

V ČR jsou nejčastěji využívány metodiky výpočtu pro šíření hluku z železniční dopravy: HLUK+ (Liberko, 1991), Schall 03 – německá národní metoda (Deutsche Bundesbahn, 1990), RMR (SRM II) – holandská národní metoda. V SR je doporučená metoda Schall 03 (MZ SR, 2005).

Z výše uvedených čerpá metodika CNOSSOS-EU, kterou v roce 2008 začala vytvářet pod vedením Společného výzkumného střediska (JRC) Komise EU. Tato metodika se zabývá hlukem ze silniční dopravy, z železniční dopravy, z průmyslové činnosti i z provozu letadel, výpočtem šíření hluku a umožňuje provádět hodnocení dopadů hlukové zátěže na obyvatelstvo v jednotlivých budovách. Metodika CNOSSOS-EU se jeví jako velmi perspektivní, neboť se počítá s jejím užitím v rámci celé EU, je modulární, a navíc umožňuje uživatelům

upravovat zdrojovou část (aktualizace dat akustických výkonů zdrojů). V současné době se metodika CNOSSOS-EU implementuje do SW produktů, takže v ní doposud není možno provádět výpočty. Tato metodika má být využita všemi členskými státy EU pro IV. kolo strategického hlukového mapování.

Datové zdroje pro environmentální modelování v dopravě

Obecné požadavky na datové zdroje

Požadavky na vstupní datové sady pro modelování emisí a hluku se částečně překrývají. V podstatě je lze rozdělit na několik základních skupin:

- data o dopravním proudu,
- data o dopravní síti,
- topografická data okolí komunikací,
- demografická data.

Mezi data o dopravním proudu patří údaje o intenzitě dopravy¹ rozdělené podle jednotlivých dopravních módů². Dále data o rychlosti a složení dopravního proudu. Z tohoto hlediska je důležitý podíl vozidel v jednotlivých kategoriích emisní normy EURO a využívaného paliva, vč. podílu vozidel s alternativními pohony (CNG, LPG, elektromobily) označovaný jako dynamická skladba vozového parku. Tato skupina dat je nejčastěji získávána z dopravních průzkumů (sčítání dopravy, směrové průzkumy a průzkumy dopravního chování) nebo na základě vytvářených dopravních modelů.

Druhou skupinou dat jsou data o dopravní síti, kam lze zařadit data o prostorovém průběhu jednotlivých komunikací a jejich stavebně-technickém uspořádání. Důležitý je též jejich aktuální technický stav. Průběhy komunikací jsou většinou přebírány z příslušných dopravních modelů nebo z dostupných polohopisných datových sad. Kromě jejich průběhu v 2D prostoru je důležité i výškové uspořádání. V případě emisí slouží výškové údaje k výpočtu podélného sklonu. Pro hlukové modely je navíc důležité řešení křížení komunikací, vedení mimo úroveň okolního terénu a vedení komunikací po estakádách. Z hlediska uspořádání komunikací jsou využívány především informace o šířce jízdního pásu, počtu jízdních pruhů v každém směru. Ze skupiny dat o konstrukci komunikace je nejdůležitější informace o krytu pozemní komunikace. V další řadě jsou důležité informace o konstrukci a parametrech jednotlivých mostů (ocelová x betonová konstrukce, výška zábradlí, šířka chodníku, tloušťka mostovky apod.). Data

¹ Intenzita dopravy je počet vozidel, který projede určitým příčným řezem komunikace nebo její částí za zvolené časové období v jednom dopravním směru

² Jako dopravní módy označujeme jednotlivé druhy dopravy členěné z různých hledisek (např. osobní x nákladní, silniční x železniční x letecká x vodní, apod.)

o uspořádání a konstrukci komunikací jsou získávána z různých registrů a pasportů komunikací či z dalších doplňkových databází často spravovaných jednotlivými městy a obcemi.

Skupina topografických dat je především využívána při tvorbě hlukových modelů. Do této skupiny se řadí hlavně budovy a jiné stavební objekty, protihlukové stěny či valy. Nedílnou součástí této skupiny je též výškopis modelovaného území, který tvoří základní kostru celého hlukového modelu. Ten je využíván nejčastěji ve formě digitálního modelu terénu.

Poslední skupinou jsou demografická data. Ta představují údaje o počtu obyvatel v modelovaném území. Tato data jsou využívána k hodnocení dopadů na obyvatelstvo. Nestačí ovšem znát počty obyvatel za jednotlivé obce či územně-sídelní celky, které jsou poměrně snadno dostupné. Pro odpovídající úroveň hodnocení je nutné znát počty obyvatel v jednotlivých budovách.

Obecné typy datových zdrojů

Data potřebná pro environmentální modelování v dopravě jsou dostupná v různé podobě a formátech. Nejčastěji jako tabulky, databáze a prostorová data. Z tohoto důvodu je v první fázi nutné provést základní úpravy a případné prostorové referencování dat. Využívá se metod prostorových analýz a geokódování.

Zpracování dat v tabulkové či databázové podobě je ve většině případů bez výrazných problémů. Oproti tomu jsou prostorová data poměrně často vedená nad rozdílnými referenčními daty, v odlišných měřítcích a s různou mírou generalizace. Proto je potřeba provést harmonizaci dat na jednu referenční datovou sadu, která má dostatečnou prostorovou přesnost odpovídající rozsahu modelovaného území.

Harmonizace dat je nutná téměř ve všech případech. Vzhledem k poměrně velkému množství vstupních dat z různých zdrojů je jen minimální pravděpodobnost, že nebude nutné tato data harmonizovat. Musí být provedeno sjednocení dat jak z hlediska geografické projekce, tak také z hlediska topologického uspořádání. Datové sady musí být v souladu vzájemně mezi sebou a také s použitým výškopisem.

Některé datové zdroje jsou dostupné pouze za úplaty, ale ne vždy jejich kvalita odpovídá požadované ceně. Proto se čím dál častěji obrací pozornost na tzv. open data – volně poskytovaná data. U toho typu dat je třeba se podrobněji zaměřit na jejich kvalitu a konzistentnost. Ta často odpovídá tomu, kdo tato data poskytuje. V případě státních a samosprávních organizací bývá kvalita vyšší než u dat poskytovaných různými sdruženími.

Datové zdroje spoločné pro obě oblasti environmentálního modelování

Přehled možných datových zdrojů členěných podle jednotlivých skupin a požadovaných datových sad je uveden v tab. 1. Současně je uvedena informace pro jaký typ modelu je daná datová sada využívána. Pro každou z nich je zde též uveden výčet možných datových zdrojů zvláště pro ČR a SR.

Pro každý model (hlukový i emisní) je nejdůležitější geometrie dopravní sítě, která je nejčastěji přebírána z dopravního modelu. V první fázi je dopravní síť rozdělena na uniformní úseky dle vstupních parametrů modelu (stejně intenzity dopravy, stejné rychlosti, jednotný sklon, stejný počet jízdních pruhů, jednotný typ a stav povrchu komunikace apod.). Tím je vytvořena základní kostra pro vstupní data do jednotlivých modelů. K těmto úsekům jsou poté pomocí prostorových analýz připojovány jednotlivé atributy.

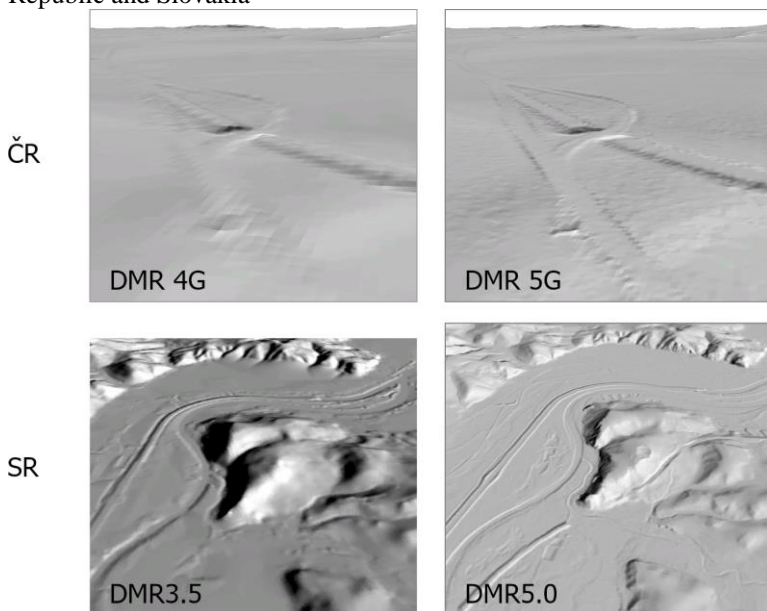
Pro účely modelování hluku musí být dopravní síť vedená pouze v rovinných souřadnicích doplněna o výškové údaje. Výšková souřadnice se doplňuje na základě dat z digitálního modelu terénu (DMT). Ty jsou v obou státech dostupné v různé míře přesnosti a podrobnosti. V současnosti jsou digitální modely terénu vytvářeny na podkladě mračna bodů z leteckého laserového skenování, proto je jejich vertikální přesnost poměrně vysoká. Liší se tedy pouze podrobností danou způsobem zpracování. V ČR jsou poskytovány dva DMT označované jako DMR 4G a DMR 5G. Rozdíl je v zohlednění výrazných terénních zlomů. Podobná situace je i v SR – zde se jedná o DMT označované jako DMR3.5 a DMR5.0. Porovnání je patrné na obr. 1. Pro modely menších oblastí (jednotlivá města), kde jsou kladeny vyšší nároky na přesnost jsou využívány DTM s věrnějším zachycením skutečnosti (DMR 5G a DMR5.0). V případě modelování větších oblastí je možné použít též méně podrobné DMT, dojde tím ke zkrácení doby výpočtu modelu. Dalším možným problémem může být polohový nesoulad dopravní sítě s DMT. Pak je nutné upravit geometrii dopravní sítě anebo ji nahradit daty z jiného přesnějšího zdroje. V takovém případě je nutné též řešit přenos potřebných dat z původní dopravní sítě. Používá se různých prostorových analýz, ale téměř vždy je nutné kontrolovat a dodatečně editovat problémové lokality (křižovatky, mimoúrovňové křížení apod.).

Nejméně náročná na zpracování jsou data o rychlostech dopravního proudu. Jsou součástí dat z dopravního modelu a není nutné je nijak upravovat.

Další potřebnou sadou dat jsou údaje o krytu vozovky za jednotlivé úseky. V ČR je nutné ve většině případů údaje o krytu vozovky kompletovat z více zdrojů. Například z dat Silniční databanky, kde jsou údaje za dálnice a silnice I. třídy. Data za silnice II. a III. třídy spravují jednotlivé krajské organizace Správy a údržby silnic. Ovšem ne vždy jsou data dostupná a kompletní. U ostatních komunikací je třeba se zaměřit na pasporty komunikací vedených na úřadech

jednotlivých měst. V SR je situace jednodušší, zde lze využít data z Cestné databanky, kde jsou tyto údaje dostupné za všechny komunikace.

Obr. 1: Porovnání podrobnosti digitálních modelů terénu vytvářených v ČR a SR
Figure 1: Comparison of details of digital terrain models created in the Czech Republic and Slovakia



K typu krytu vozovky jsou vázány též informace o stavu krytu vozovky v daném úseku. Do emisních modelů vstupují nejčastěji ve formě kódované hodnoty odpovídající určitému stupni poškození. V této podobě data přímo dostupná nejsou. Ale nabízí se například využití dat z měření proměnných parametrů komunikací. Lze využít například ukazatel IRI (International Roughness Index), který popisuje podélnou nerovnost vozovky. Čím vyšší hodnoty dosahuje tím větší nerovnosti se na povrchu komunikací nachází a lze uvažovat o jejich horším stavu. V ČR je tento parametr pravidelně měřen na dálnicích a komunikacích I. třídy. Výjimečně jsou měření prováděna na komunikacích nižších tříd. Možnosti doplnění dat z dalších zdrojů jsou dost omezené. V případě SR jsou tato data dostupná za dálnice, silnice I. třídy a větší silnic II. třídy v Cestnej databance. Hlukové modely zohledňují stav krytu vozovky pomocí údaje o jeho stáří. V obou státech jsou tato data vedena v pasportech a databázích správců komunikací.

Posledním společným zdrojem dat pro modelování emisí i hluku jsou údaje o počtu obyvatel žijících v jednotlivých budovách. Zdroj dat za území SR se nepodařilo dohledat. Jedinou možností se jeví využití dat o počtu obyvatel za jednotlivé obce či menší územní jednotky a jejich rozdělení do jednotlivých budov s ohledem na počet bytových jednotek a pater budovy. V ČR spravuje Český statistický úřad Registr sčítacích obvodů a budov, kde jsou dostupné údaje o počtu obyvatel přímo po budovách. Tato data jsou poskytována na základě žádosti s uvedením konkrétního účelu jejich použití. Krajnou alternativou může být například využití evidencí obcí o platbách občanů za odpad nebo matričních údajů. Jejich zpracování může být značně problematické. Tyto data bývají vedena v různé podobě a s rozdílnou mírou podrobnosti. Ne vždy mohou být dostupná.

Datové zdroje specifické pro modelování emisí

Dynamická skladba vozového parku je jedním z nejdůležitějších datových vstupů. Vstupním podkladem pro její stanovení jsou primárně dopravní průzkumy, kdy se současně zapisují registrační značky projíždějících vozidel. K určení emisních tříd těchto vozidel jsou využity data z národních registrů. Téměř vždy se část vozidel nepodaří spolehlivě určit (například zahraniční registrační značky). Získání dat z národního registru v ČR je značně problematické a časově náročné. Oproti tomu lze data z národního registru SR (Evidencia motorových vozidiel) získat na základě žádosti s uvedením konkrétního účelu a zaplacení správního poplatku. Pokud není možný výše uvedený postup tak lze dynamickou skladbu vozového parku v ČR stanovit na podkladě údajů z analýzy vozového parku na základě sčítání dopravy v roce 2015 (Karel et al., 2015) a případně dále upravit dle výsledků dalších studií (Karel et al., 2017; Máca et al., 2014) tak, aby odpovídala požadovanému období, pro které se model zpracovává.

Datové zdroje specifické pro modelování hluku

Nejdůležitějším podkladem pro tvorbu hlukových modelů je výškopis celého modelovaného území. Čím je podrobnější, tím je přesnější též výsledný model šíření hluku. V podstatě lze využít vrstevnicových modelů (v ČR ZABAGED, v SR ZB GIS) anebo digitálních modelů terénu, které přesněji a věrněji zachycují lokální členitosti terénu a svahy o velkém sklonu. Zvolení vhodného digitálního modelu terénu je vždy závislé na účelu a požadované přesnosti modelu. S vyšší podrobností použitého terénního modelu roste výrazně výpočetní čas hlukového modelu a nároky na technické vybavení, na kterém je tento model počítán. Vždy je tedy nutné zvažovat všechny okolnosti a podle toho volit též podrobnost modelu terénu.

Druhou nejdůležitější datovou sadou pro hlukové modely jsou budovy a jiné stavební objekty v celém modelovaném území. Kromě jejich tvaru a polohy je nutné znát i výšku objektu nad terénem. V tomto případě se nabízí využití více zdrojů, ale v případě ČR nejsou u žádného z nich data o výšce budovy uvedeny. Všechny tyto datové zdroje jsou vedeny pouze ve 2D souřadnicích. Proto je nutné tuto datovou sadu konvertovat do 3D podoby za pomoci použitého digitálního modelu terénu. Výšky budov je možné pomocí analýz v GIS získat z datové sady Digitální model povrchu 1. generace (DMP 1G), který je vytvářen a poskytován Zeměměřickým úřadem. DMP 1G představuje zobrazení území včetně staveb a rostlinného pokryvu. Problematické jsou lokality, kde je zástavba zastíněna vegetací, ty je nutné po zpracování korigovat. Na území SR jsou nejhodnějším zdrojem budovy z produktu ZB GIS. Ty jsou poskytovány již ve 3D souřadnicích a s uvedením výšky jednotlivých budov. Přesto je vždy nutná základní kontrola, data jsou zpracovávána pomocí automatizovaných algoritmů, které nejsou schopny adekvátně zpracovat veškeré situace. Ojedině lze i v těchto datech nalézt chyby, které je potřeba korigovat.

Výrazný vliv na šíření hluku mají též protihlukové stěny a valy. Tato data jsou často vedena v pasportech komunikací, ale téměř vždy je nutné doplnění a kontrola těchto dat. V ČR nejsou protihlukové stěny evidovány v nějaké centrální databázi, a proto jsou do hlukových modelů doplňovány na základě terénních průzkumů. Slovenská správa ciest vede evidenci protihlukových stěn ve své Cestné databance (datová sada „Cestné objekty – iné“). Pro hlukové modely je významné též šířkové uspořádání komunikací (počet jízdních pruhů, šířka komunikace, šířka dělicího pásu, jednosměrný provoz apod.). Tyto údaje se ve většině případů shromažďují z několika zdrojů. Jejich příklady jsou uvedeny v tab. 1. V tomto případě je situace velmi podobná v ČR i SR.

Závěr

Emisní a hlukové modely jsou v dnešní době již zažitou součástí hodnocení environmentálních dopadů u nově plánovaných staveb, vytvářených strategií a dalších koncepčních činností v oblasti dopravy v rámci procesů hodnocení vlivů na životní prostředí (EIA/SEA) a PUMM. V případě emisních modelů jsou často jejich výsledky jedním ze základních podkladů pro rozptylové studie. Jejich kvalita je z velké míry závislá na kvalitě vstupních dat. Pro tvorbu těchto modelů je zapotřebí poměrně velké množství dat. Jedná se o data v rozdílné podobě, formátech a podrobnosti. Tato skutečnost naznačuje, že je harmonizace vstupních dat pro tyto modely poměrně náročná. Uvedený příspěvek shrnuje požadavky na tato data jak v obecné rovině, tak také z pohledu konkrétních datových sad vstupujících do modelů. Současně je uveden výčet možných zdrojů zvláště pro ČR a SR.

Často není možné danou vstupní sadu dat konkrétního zaměření připravit z jednoho jediného zdroje. Je nutné slučovat více zdrojů dohromady a data z nich sjednotit. V této souvislosti vznikají často výše diskutované problémy spojené s polohovou přesností a obsahem zdrojové sady dat. Ne vždy je možné tyto problémy řešit nějakým již vyzkoušeným postupem, proto je příprava dat pro každý hlukový a emisní model vždy trochu jiná. I z tohoto důvodu je dobré mít přehled o možných datových zdrojích, které lze využít. Dle uvedených výsledků lze říci, že je situace v ČR a SR velmi podobná. Přesto lze nalézt zdrojové datové sady, které se významně liší. Jako příklad lze uvést počty obyvatel v jednotlivých budovách jako podklad pro hodnocení vlivu na obyvatelstvo, či geografická data poskytovaná v ČR ve 2D formátu oproti datům ve 3D v SR.

Nabízí se zde možnost se vzájemně inspirovat a pokusit se připravit tyto datové sady v obdobné podobě, aby bylo možné jejich využití jak k vytváření diskutovaných environmentálních modelů, tak k případným dalším účelům.

Tab. 1: Přehled možných datových zdrojů dle jednotlivých požadovaných datových sad

Table 1: Overview of possible data sources according to individual required data sets

Datová sada	Typ modelu	Požadavky na DZ	Vhodné DZ v ČR (v závorce uveden správce datové sady)	Vhodné DZ v SR (v závorce uveden správce datové sady)
Data o dopravním proudu				
intenzita dopravy	E, H	členění dle jednotlivých módů dopravy E: osobní, lehké a těžké nákladní, autobusy H: lehká vozidla, těžká vozidla	- účelově připravované dopravní modely - národní dopravní model (MD ČR) - Celostátní sčítání dopravy (ŘSD) - účelové dopravní průzkumy	- účelově připravované dopravní modely - Dopravný model SR (MDV SR) - Celostátní sčítání dopravy (SSC) - účelové dopravní průzkumy
rychlost	E, H	ne maximální povolená rychlost, ale rychlost kapacitně závislá	- účelově připravované dopravní modely - národní dopravní model (MD ČR)	- účelově připravované dopravní modely - Dopravný model SR (MDV SR)
dynamická skladba	E	zastopující vozidel dle kategorií EURO	- Centrální registr vozidel ČR (MD ČR) - odvození na základě metodik	- Evidencia motorových vozidel (PPZ)
Data o dopravní síti				
geometrie dopravní sítě	E, H	dopravní síť za všechny modelované druhy dopravy, ideálně ve 3D souřadnicích	- účelově připravované dopravní modely - ZABAGED (ZÚ) - DATA50 - Open Data (ZÚ) - OpenStreetMap - Open Data (příspěvatelé OSM) - Open Transport Map - Open Data (OpenTransportNet)	- účelově připravované dopravní modely - ZB GIS (UGKK SK) - OpenStreetMap - Open Data (příspěvatelé OSM) - Open Transport Map - Open Data (OpenTransportNet)
šifkové uspořádání komunikace	H	šifka komunikace, počet jízdních pruhů, šifka dělicího pásu	- paspory komunikací (obce, krajské SÚS) - data Silniční databanky (ŘSD) - terénní průzkum	- paspory komunikací (vedené obcemi a kraji) - Cestná databanka (SSC) - terénní průzkum
kryt vozovky	E, H	materiál krytu vozovky (např. asfaltobeton, beton, dlažba, ...)	- paspory komunikací (obce, krajské SÚS) - data Silniční databanky (ŘSD) - terénní průzkum	- paspory komunikací (vedené obcemi a kraji) - Cestná databanka (SSC) - terénní průzkum
aktuální stav krytu vozovky	E	informace o aktuálním technickém stavu povrchu vozovky	- paspory komunikací (obce, krajské SÚS) - měření proměnlivých parametrů komunikací (ŘSD)	- paspory komunikací (vedené obcemi a kraji) - Cestná databanka (SSC)
stáří krytu vozovky	H	(v případě hluku zadávaný v podobě stáří)	- terénní průzkum	- terénní průzkum
Topografická data okolí komunikace				
budovy a další stavební objekty	H	budovy umístěné ve 3D souřadnicích včetně údaje o výšce	- ZABAGED (ZÚ) - Katastrální mapa (ČÚZK) - OpenStreetMap - Open Data (příspěvatelé OSM)	- ZB GIS (UGKK SK) - OpenStreetMap - Open Data (příspěvatelé OSM)
protihlukové stěny či valy	H	umístění, materiál a výška protihlukové stěny / vala	- paspory komunikací (obce, krajské SÚS) - terénní průzkum - pouze v případě modelování menších území - města	- Cestná databanka (SSC) - paspory komunikací (vedené obcemi a kraji) - terénní průzkum - pouze v případě modelování menších území - města
výškopis území	H	výškopis nejlépe v podobě DMT, případně vrstevnicový model	- ZABAGED - výškopisná část (ZÚ) - DMR 4G, DMR 5G (ZÚ) - OpenStreetMap - Open Data (příspěvatelé OSM)	- ZB GIS - vrstevnice (UGKK SK) - DMR3.s (UGKK SK) - DMR5.0 (UGKK SK) - OpenStreetMap - Open Data (příspěvatelé OSM)
Demografická data				
počty obyvatel	E, H	počty obyvatel v jednotlivých budovách	- Registr sčítacích obvodů a budov (ČSÚ)	nedohledán vhodný zdroj dat, pouze údaje za celé obce (SÚ SR)

Použité zkratky: H – hluk, E – emise, DZ – datové zdroje, DMT – digitální model terénu, SÚS – správa a údržba silnic, ŘSD – Ředitelství silnic a dálnic, ZÚ – Zeměměřičský úřad,

MD ČR – Ministerstvo dopravy ČR, DMR 4G – Digitální model reliéfu 4. generace, DMR 5G – Digitální model reliéfu 5. generace, ČSÚ – Český statistický úřad, SSC – Slovenská správa ciest, MDV SR – Ministerstvo dopravy a výstavby SR, PPZ – Prezídium Policajného zboru, ÚGKK SK – Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, ŠÚ SR – Štatistický úrad Slovenskej republiky

Poděkování

Tento článek byl vytvořen za finanční podpory Ministerstva dopravy v rámci programu dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumných organizací na výzkumné infrastruktuře pořízené z Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (CZ.1.05/2.1.00/03.0064).

Literatura

- ADAMEC, V. et al. 2008. *Doprava, zdraví a životní prostředí: ... česko-slovenská konference*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2008. ISBN 978-80-86502-54-0.
- ADAMEC, V. – LIČBINSKÝ, R. – CHOLAVA, R. 2011. Transport and Health Risks of Transport. In *Transactions on Transport Sciences*. ISSN 1802971X, 2011, vol. 4, no. 3, pp. 115-134. DOI: 10.2478/v10158-011-0011-y.
- BRŮHOVÁ-FOLTÝNOVÁ, H. – JORDOVÁ, R. 2014. The Contribution of Different Policy Elements to Sustainable Urban Mobility. In *Transportation Research Procedia*. ISSN 2352-1465, 2014, vol. 4, p. 312-326. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2014.11.024>.
- DE RIDDER, K. – LEFEBRE F. – ADRIAENSEN S. et al. 2008. Simulating the impact of urban sprawl on air quality and population exposure in the German Ruhr area. Part I: Reproducing the base state. In *Atmospheric Environment*. ISSN 1352-2310, 2008, vol. 42, no. 30, pp. 7059-7069. DOI:10.1016/j.atmosenv.2008.06.045.
- DEUTSCHE BUNDESBahn. 1990. *Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03). Information Akustik 03*. München: Deutsche Bundesbahn, 1990.
- EEA 2019. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019. In *EEA Report*. ISSN 1977-8449, 2019, no. 13. DOI: 10.2800/293657.
- INFRAS. 2020. *HBEFA – Handbook Emission Factors for Road Transport* [online]. [cit. 2020-09-21]. Dostupné na internete: <<https://www.hbefa.net/e/index.html>>
- JORDOVÁ, R. – SPERAT, Z. – BRŮHOVÁ-FOLTÝNOVÁ, H. – MARTINEK, J. 2015. *Metodika pro přípravu plánů udržitelné mobility měst České republiky*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2015. 104 s.

- KAREL, J. et al. 2015. *Metodika pro výpočet emisí částic pocházejících z resuspenze ze silniční dopravy*. Praha: CENEST, 2015. 154 s.
- KAREL, J. et al., 2017. *Předběžné stanovisko k předpokládaným dopadům k zavedení nízkemisní zóny na emisní a imisní situaci na území hl. m. Prahy*. Praha: ATEM, 2017. 18 s.
- KURFÜRST, J. ed. 2008. *Kompendium ochrany kvality ovzduší*. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor, 2008. ISBN 978-80-86832-38-8.
- LIBERKO, M. 1991. *Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z dopravy*. Brno: VÚVA, 1991.
- MÁČA, V. a kol. 2014. *Metodika pro hodnocení emisí zdravotně rizikových látek ze silniční dopravy a externích nákladů v důsledku jejich působení na lidské zdraví*. TA ČR, COŽP UK.
- MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT, DU LOGEMENT, DES TRANSPORTS ET DU TOURISME ed. 1997. *NMPB-Routes 96 – Bruit des Infrastructures Routières, méthode de calcul incluant les effets météorologiques*. Janvier 1997. ISBN 2-11-089201-3.
- MZ SR 2005. Vestník MZ SR čiastka 55-60/2005, Odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, ktorým sa upravuje postup pri vypracovaní strategických hlukových máp číslo: OŤPaZ/5459/2005 zo dňa 28.11.2005.
- RODRIGUE, J.-P. 2020. Transportation and the Environment. In *The Geography of Transport Systems* [online]. New York: Routledge, 2020 [cit. 2020-09-22]. Dostupné na internete: <https://transportgeography.org/?page_id=5711> ISBN 978-0-367-36463-2.
- SETRA ed. 2008. *NMPB-Routes-2008 – Methodological guide, Road noise prediction, volume 2: NMPB 2008 – Noise propagation computation including meteorological effects*, SETRA (Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements), April 2009. LRS 2008-76-069.
- ŠVÁBOVÁ NEZVALOVÁ, J. 2018: *Metodické doporučení pro posuzování vlivů obecných koncepcí na životní prostředí* [online]. Brno: Amec Foster Wheeler 2018. [cit. 2020-09-18]. Dostupné na internete: <https://portal.cenia.cz/eiasea/dokumenty/dokumentSoubor/117/SOTPR-Vestnik leden_2019_priloha2-190206.pdf>
- WHO. 2018. *Environmental Noise Guidelines for the European Region* [online]. Kodaň: WHO Regional Office for Europe, 2018. [cit. 2020-09-19]. Dostupné na internete: <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/279952/9789289053563-eng.pdf>>

DATA SOURCES FOR ENVIRONMENTAL MODELING IN TRANSPORT – COMPARISON OF AVAILABILITY IN THE CZECH REPUBLIC AND SLOVAKIA

Summary

Environmental impacts of transport are a widely discussed topic. Of these, air pollution and noise are considered to have the most significant impact on the environment and human health. Therefore, these two factors are the subject of environmental impact assessments for newly planned constructions, adopted strategies and other conceptual activities within the SEA and EIA processes. They are often used to determine the effectiveness of proposed measures in transport. They are also widely used in the preparation of Sustainable Urban Mobility Plans. For the purposes of evaluation, models are usually created for these two factors, which allow a comparison of situations before and after the implementation of measures.

Four different methodologies are regularly used in the Czech Republic and the Slovak Republic to create emission models: (i) MEFA 13, (ii) HBEFA, (iii) EMEP / EEA air pollutant emission inventory guidebook and (iv) COPERT. In the case of emissions from road transport, the use of the MEFA 13 methodology is recommended in the Czech Republic. There is no legislative recommendation in the Slovak Republic. Emissions from rail transport in both countries are calculated using the EMEP / EEA air pollutant emission inventory guidebook methodology.

In the case of road transport, the following methodologies are used for the noise modelling: (i) NMPB-Routes 1996, (ii) NMPB-Routes 2008, after the completion of the implementation also (iii) CNOSSOS-EU. In the Czech Republic and Slovakia, it is recommended to use the NMPB_Routes 2008 methodology. The following methodologies are used for noise modelling in railway transport: (i) HLUK +, (ii) Schall 03, (iii) RMR (SRMII) and (iv) CNOSSOS-EU. In both countries, it is recommended to use the Schall 03 methodology.

The creation of these models requires a relatively large amount of data, which can be divided into 4 thematic groups: (i) traffic flow data, (ii) traffic network data, (iii) data describing the landscape around the road (iv) demographic data. The first group of data is usually obtained from transport models, the second group of data is available, for example, in digital geographical model - ZABAGED (Czech Republic), ZB GIS (Slovak Republic), road/railway passports or in open data sets (OpenStreetMap, OpenTransportMap,...). The third group consists of topographic data describing the landscape around the road (buildings, noise walls,...). This group also includes digital terrain models (DTM), which are very important. The quality of the resulting model also depends on the accuracy of the

DTM. The last group consists of data on the number of inhabitants in individual buildings. These are used to assess the impact on the population. An overview of specific data sources separately for the Czech Republic and the Slovak Republic is given in Table 1.

The paper also outlines the process of processing these input data. It includes certain methods of harmonizing, merging and editing this data. Data harmonization includes their unification in terms of geographical projection and topology. Data sets often also need to be merged based on their spatial relationships. Sometimes it is not possible to prepare a given input data set of a specific focus from a single source. In this context, the problems discussed above are associated with positional accuracy and the content of the source data set. It is not always possible to solve these problems with already tested procedure. For this reason, the preparation of data for each noise and emission model is always a little bit different. Therefore, it is good to have an overview of possible data sources that can be used. According to the above results, it can be said that the situation in the Czech Republic and Slovakia is very similar. Nevertheless, there are source datasets that differ significantly. An example is the number of inhabitants in individual buildings as a basis for assessing the impact on the population, or geographical data provided in the Czech Republic in 2D format compared to data in 3D in the Slovak Republic.

There is an opportunity to inspire each other and try to prepare these datasets in a similar form, so that they can be used both to create the discussed environmental models and for possible other purposes.

Mgr. Zdeněk Hejkal

Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.
Líšeňská 33a, 63600 Brno
E-mail: zdenek.hejkal@cdv.cz

Mgr. Ivo Dostál

Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.
Líšeňská, 33a, 63600 Brno
E-mail: ivo.dostal@cdv.cz

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre
FPV-KEE
Tr. Andreja Hlinku 1, 949 01 Nitra

Ing. Eva Havlíčková

Ing. Petra Marková

Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.
Líšeňská 33a, 63600 Brno
E-mail: eva.havlickova@cdv.cz, petra.markova@cdv.cz

VYBRANÉ BIOLOGICKÉ RIZIKÁ AKO INOVATÍVNA EDUKAČNÁ TÉMA VO VYUČOVACÍCH PREDMETOCH ZÁKLADNÝCH ŠKÔL

Denisa Jakusová, Hilda Kramáreková

Abstract

The COVID-19 pandemic has affected more than 213 countries around the world. The spread of the virus has been and is so rapid that the governments of some countries have failed to respond sufficiently and take measures to prevent the spread of the virus, with fatal consequences for human lives and the economy. The article points out selected epidemic and pandemic situations and their impact on society in the world. In order to increase the awareness of the population, the school system should respond more flexibly to the situation and operatively integrate serious current topics into the education process - curriculum. The aim of this article is to point out the needs and possibilities of incorporating the innovative topic Selected biological risks into the subjects of primary schools as well as into cross-sectional topics. Improving the level of knowledge means a lower risk of underestimating the situation and thus increasing protection against biological risks.

Keywords: biological risks, outbreak, pandemic, COVID-19, crisis management, innovative educational theme

Úvod

Ochorenie koronavírusom COVID-19, ktorý spôsobuje závažný respiračný syndróm, bolo prvýkrát identifikované v decembri 2019 v provincii Wuhan v Číne. Toto ochorenie sa postupne rozšírilo po celom svete bez ohľadu na (geografické) hranice a dosiahlo úroveň pandémie. Jednotlivé krajiny sa snažia dostať šírenie vírusu pod kontrolu prijímaním rôznych opatrení, aby umožnili návrat občanov do normálneho života. Napriek tomu momentálne čelíme druhej vlne šírenia a vysokému nárastu počtu infikovaných vírusom COVID-19.

Pri kladení otázky, či bola a je spoločnosť pripravená čeliť takejto výzve aj vďaka edukácii, a či je dostatočne pripravená zvládnuť nové pravidlá v každodennom živote, je odpoveďou jednoznačné nie.

Na rôznej úrovni riadenia štátu sú potrebné rôzne úrovne vedomostí v oblasti krízového manažmentu, resp. zvládania mimoriadnych udalostí. Táto pandémia takouto mimoriadnou udalosťou rozhodne je. Po vyhodnotení ekonomických a sociálnych následkov epidémií a pandemií infekčných chorôb

nadobúda kľúčový význam prevencia. Prevencia zahŕňa okrem konkrétnych hygienických opatrení aj vzdelávanie a informovanosť obyvateľstva, pretože priamo vplýva na dodržiavanie odporúčaní a elimináciu rizík vyplývajúcich z takejto mimoriadnej situácie.

Aj v základnom vzdelávaní je potrebné reflektovať na aktuálnu situáciu v Slovenskej republike v súvislosti s výskytom vírusu COVID-19 a posilniť kompetencie žiakov v oblasti ochrany života a zdravia pri vypuknutí epidémie resp. pandémie. Slovensko od svojho vzniku neprišlo do styku s epidémiou takéhoto typu, preto je verejnosť konfrontovaná s množstvom nových informácií a pre určité skupiny obyvateľstva je veľký problém selektovať informácie a prispôbiť správanie odporúčaniam krízového štábu. Sociálne siete sú plné mylných informácií a dôležitosť prijatých opatrení vlády, ktoré sú založené na vedeckom výskume, polarizuje spoločnosť. Informovaný a vzdelaný človek sa však dokáže správať zodpovedne voči spoločnosti a tým uľahčí a zmierni dopady prípadnej epidémie alebo pandémie.

Cieľom článku je poukázať na potrebu a možnosti začlenenia témy „Vybrané biologické riziká“ do učebných osnov základných škôl vzhľadom na súčasnú situáciu, keď COVID-19 je najaktuálnejšou témou posledných mesiacov na celom svete. Vhodné zavedenie tejto problematiky, so zameraním hlavne na epidémiu a pandémiu, ako inovatívnej a zároveň aktuálnej témy do vyučovacieho procesu, prispieje k lepšiemu zvládaniu mimoriadnych udalostí aj v spoločnosti. Zlepšenie informovanosti v tomto smere má potenciál zvýšiť dôveru vo verejné inštitúcie a akceptovať zavádzané opatrenia príslušnými autoritami.

Experti na verejné zdravie tvrdia, že nie je dôležité to, či pandémia vznikne, ale to, že KEDY. Preto je nevyhnutné pre spoločnosť byť vždy pripravený. Krajiny, ktoré majú vyššiu úroveň dôvery vo vládu - bez ohľadu na politický režim - boli v boji proti pandémie úspešnejšie ako krajiny s nižšou úrovňou dôvery (Hoogensen Gjorv, Gunhild, 2020).

Teoreticko-metodické východiská problematiky

Zdravie a zdravotný stav obyvateľov patrí medzi základné priority každej spoločnosti. Jeho nepriaznivý stav vytvára jeden z globálnych problémov sveta (Vilínová, 2012). Rada EÚ zastáva názor, že prvoradou povinnosťou každého členského štátu je ochrana svojho obyvateľstva pred CBRN rizikami (chemické, biologické, rádiologické a nukleárne), kam zaraďujeme aj epidémiu a pandémiu (Klement, 2011). Aj z toho dôvodu bol v roku 2001 Európskou komisiou zriadený Výbor pre zdravotnú bezpečnosť (HSC) s tromi sekciami: expertíza a všeobecná pripravenosť, pandémia chrípky, chemické a biologické ohrozenia (Európska komisia, 2020). Európske centrum pre prevenciu a kontrolu chorôb (ECDC),

Európska lieková agentúra (EMA) a Svetová zdravotnícka organizácia (WHO) sú pozorovateľmi HSC. V súčasnosti má HSC mandát, ktorý zahŕňa oblasť všeobecného plánovania pripravenosti a plánovania reakcie na pandémiu COVID-19 (Health Security Committee reports on COVID-19 outbreak, 2020).

Biologické riziko predstavujú organické látky, ktoré ohrozujú zdravie ľudí a iných živých organizmov. Medzi biologické riziká patria: vírusy, toxíny z biologických zdrojov, spóry, huby, patogénne mikroorganizmy, bioaktívne látky (Australian government, 2020). Často sa používajú aj termíny ako biohazard alebo biologické ohrozenie.

Ohnisko nákazy je náhle zvýšenie počtu prípadov infekčnej choroby v určitom čase. Epidémia sa môže vyskytnúť v komunite istej geografickej oblasti alebo môže postihnúť niekoľko oblastí súčasne. Môže trvať niekoľko dní, týždňov či niekoľko rokov. Niektoré typy epidémií sú automaticky očakávané každý rok, ako napr. chrípka. Aj jediný infikovaný človek môže spôsobiť epidémiu. Platí to aj v prípade, že daná choroba je zriedkavá (napr. botulizmus) alebo má vážne zdravotné dôsledky na ľudstvo (bojové zbrane ako antrax).

Epidémia nastáva vtedy, keď sa infekčné ochorenie rýchlo rozšíri medzi mnohých ľudí. V roku 2003 si epidémia ťažkého akútneho respiračného syndrómu (SARS) vyžiadala životy takmer 800 ľudí na celom svete.

Pandémia je globálne vypuknutie infekčnej choroby. Rozdiel medzi epidémiou a pandémiou spočíva v tom, že pandémia postihuje širšiu geografickú oblasť a postihuje väčší počet ľudí ako epidémia; je často spôsobená novým vírusom alebo kmeňom vírusu, ktorý doteraz nekoloval medzi ľuďmi, preto títo nemajú vyvinuté žiadne protilátky voči nim, vírus sa potom rozširuje rýchlo z človeka na človeka po celom svete; má vyšší počet úmrtí ako epidémia, často spôsobuje narušenie sociálnych väzieb a ekonomické straty (Outbreaks, epidemics and pandemics - what you need to know, 2020).

O nepoučiteľnosti ľudstva z vlastných dejín svedčí aj publikácia Kovára a kol. (2020). V knihe Epidémie ľudstva ponúka texty renomovaných archeológov a historikov, sumarizujúce epidemické i pandemické nákazy, ktoré už ľudstvo dokázalo prekonať. Vysvetlením základných pojmov, ktoré sa v súčasnosti veľmi frekvencovane vyskytujú v súvislosti s pandémiou COVID 19, sa zaoberá Rusnák (2020). Nové trendy epidemiológie sprostredkovávajú Rusnák a kol. (2018). Poznanie širších súvislostí zdravia s faktormi riziká prispieva k zlepšeniu plnenia nielen pracovných cieľov, ale aj k zlepšovaniu zdravia obyvateľstva. Zdravie nie je obmedzené hranicami a práve globálne aspekty zdravia obyvateľstva do veľkej miery určujú jeho stav. Súčasná informačné technológie umožňujú nepretržité mapovanie vývoja situácie.

Schön (2020) sa intenzívne venuje biologickému riziku - vírusu COVID-19 ako takému. Vysvetľuje klasifikáciu vírusov, ich morfológiu a takisto

mechanizmus šírenia a diagnostiky. Vyzdvihuje včasnú reakciu vlády SR a účinné opatrenia, ktoré umožnili krajine zodpovedne sa pripraviť na prípadnú druhú vlnu šírenia tohto nového vírusu. Analyzuje postupy prijaté na centrálnej úrovni riadenia SR, venuje sa pozitívnym skúsenostiam z výskumu v súvislosti s vývojom PCR testov ako aj ochranných pomôcok a zdravotníckeho materiálu vrátane prístrojov na Slovensku.

Zo zahraničných zdrojov je zaujímavý článok Bella a Lewis-ovej (2004), ktorí sa venujú ekonomickým dôsledkom epidémií. Solidarita a zmiernenie dopadov krízy na človeka sú priority, ktorým krajiny EÚ aktuálne venujú svoje sily. Scholz et al. (2020) vo svojom článku spomínajú spoločne navrhnuté opatrenia a posilnenie spolupráce v oblasti kontroly hraníc a obstarávania zdravotnej techniky ako kľúčových nástrojov na zmiernenie dopadov koronakrízy. Delivorias a Scholz (2020) analyzujú vplyv pandémie a epidémií na rôzne sféry hospodárstva, hlavne dopravu, poľnohospodárstvo a turizmus. Sledujú priamy vplyv na zdravotníctvo a medzinárodný obchod. Európska únia podporí ekonomiku formou koordinácie výmeny osvedčených postupov, tzv. „best practices“, medzi krajinami EÚ ako aj priamou finančnou podporou. Ekonomický šok je v súčasnosti oveľa vyšší ako bol v roku 2008 pri globálnej finančnej kríze a bude závažnejší ako pri veľkej hospodárskej kríze, tvrdí Ghosh (2020). Ekonomický dopad nebude v dôsledku samotnej pandémie, ale v príčinnej súvislosti s prijímanými opatreniami v oblasti mobility, verejných zhromaždení, resp. v dôsledku „lockdown“ v jednotlivých krajinách sveta. Autor definuje dva dôležité nástroje, ktoré pomôžu utlmiť prehlbovanie krízy - navrhuje vytvorenie globálnej finančnej likvidity a riešenie medzinárodného dlhu formou dočasného moratória.

Stručný prehľad vybraných epidémií a pandémieí vo svete

Epidémie a pandémie smrtiacich chorôb ohrozovali ľudstvo už od nepamäti. Ich zásahy boli pritom často také radikálne, že ovplyvnili vývoj civilizácií takmer na celom svete. Napr. v stredoveku zasiahla populáciu vo viacerých vlnách neslávne známa čierna smrť (mor), pravdepodobne najdesivejšia a najtragickejšia pandémia v dejinách. Vojenské konflikty novovekého sveta významne napomohli šíreniu škvrnitého týfusu či cholery. Choroby sa stali biologickými zbraňami Európanov pri kolonizácii Ameriky. Veľké množstvo jej pôvodných obyvateľov mali na svedomí práve kiahne. Poznanie dejín epidémií a pandémieí môže byť nielen obohatením vedomostí, ale aj pomocou pri riešení súčasnej krízy súvisiacej s pandemiou ochorenia COVID-19 a jej dlhodobých dôsledkov na spoločnosť (Kovár a kol., 2020).

Prvenstvo novodobých epidémií v rokoch 2002 - 2004 jednoznačne patrí vírusu **SARS** (Severe Acute Respiratory Syndrome - ťažký akútny respiračný

syndróm), spôsobený vírusom SARS-CoV. Pacienti majú typické chrípkové príznaky, preto sa v úvode môže ľahko zameniť s chrípkou. Trpia horúčkou, triaškou, dráždivým kašľom, dýchacími ťažkosťami, bolesťami hlavy a svalov. Pridružuje sa výrazná únava a stuhnutosť svalstva. Stav pomerne rýchlo progreduje do ťažkého zápalu pľúc. Ťažší priebeh ochorenia končiaci úmrtím sa vyskytuje v rizikových skupinách ľudí. Za primárny rezervoár vírusu boli považované netopiere, avšak zistilo sa, že ochorenie sa na človeka prenieslo z cibetky, ktorá je v mieste vzniku pandémie (čínska provincia Kuang-tung) považovaná za miestnu delikatesu. Z epicentra sa vírus rozšíril do viac ako 30 štátov. Infikovaných bolo asi 8000 ľudí a zomrelo 774.

Mexická (prasacia) chrípka v rokoch 2008 - 2010 dostala svoj názov podľa miesta, kde sa objavila po prvýkrát. Jej vírus typu A, subtyp H1N1, vznikol mutáciou ľudského, prasacieho, ale aj vtáčieho vírusu chrípky, a predpokladá sa jeho spojitosť s ohniskom z roku 1918, kedy došlo k prvému prepuknutiu tohto vírusu, známeho ako španielska chrípka. Ochorenie sa začalo šíriť v Mexiku z človeka na človeka už v roku 2008, no za pandémie bolo vyhlásené WHO až v júni 2009 a trvalo ďalší jeden rok. Pacienti trpeli typickými chrípkovými príznakmi. Pandémia skončila v roku 2010, pričom si vyžiadala 18 500 laboratórne potvrdených obetí. Počet zomretých sa však odhaduje na 150 - 575 tisíc.

Ochorenie vyvolané vírusom **MERS** (Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus) prvý raz vypuklo v roku 2012 na Blízkom východe. Spôsobilo epidémiu skôr, ako sa stihlo zabudnúť na jeho predchodcu SARS. Nákaza sa postupne rozšírila na Arabský polostrov, kde ju priniesol 68-ročný turista z Južnej Kórey. Z Arabského polostrova sa rýchlo šírila do ďalších 27 krajín. MERS-om bolo infikovaných omnoho viac ľudí ako jeho predchodcom, aj napriek tomu, že vedecké štúdie hovoria o jeho nízkom pandemickom potenciále. Ochorelo približne 25 000 ľudí, z toho cca 8 500 zomrelo. Zdroj nákazy, ale aj spôsob prenosu na človeka, je stále v štádiu skúmania. Predpokladá sa, že ochorenie sa na človeka prenieslo z netopierov alebo tiav.

Ebola (od roku 2014 dodnes) je veľmi závažné ochorenie spôsobené filovírusom, ktoré často končí smrťou (v 50% - 90%). Prenáša sa priamym kontaktom s telesnými tekutinami nakazených ľudí a zvierat (napr. krv, sliny, moč, zvratky, výkaly). Infikovanie je možné nielen zo živého, ale taktiež z mŕtveho jedinca alebo zvierat'a, a taktiež pri nechránenom pohlavnom styku s uzdraveným pacientom, až 3 mesiace po prekonaní ochorenia. Inkubačná doba je 2 dni až 3 týždne. Po nej nastupuje horúčka, bolesti hrdla, hlavy a celého tela, výrazná celková slabosť. Pridružujú sa hnačky a zvracanie, na koži sa objavujú vyrážky, dochádza k poruche funkcie pečene a obličiek, ku krvácaným stavom s následným multiorgánovým zlyhaním končiacim smrťou. Väčšia epidémia eboly bola v rokoch 2014 - 2016, potom v roku 2018, aktuálne prebieha v Novej Guinei,

Libérii, Nigérii a v Sierra Leone. Podľa WHO ide o najsmrteľnejšiu epidémiu vôbec, ktorá ohrozuje verejné zdravie a zaraďuje sa medzi udalosti medzinárodného významu.

Vo východnej časti Brazílie sa v roku 2017 objavila **žltá zimnica**, ochorenie, ktoré pre tamajších lekárov bolo síce známe, no v ich krajine nečakané. Ide o ochorenie, ktoré by sme skôr čakali na africkom kontinente. Už v priebehu januára 2017 hlásili brazílske úrady viac ako 400 pacientov s ochorením na žltú zimnicu. V tom čase bolo však už viac ako 80 úmrtí v štyroch provinciách Brazílie. Žltá zimnica (yellow fever) je vírusové ochorenie, ktorého pôvodcom je špecifický vírus patriaci medzi flavivírusy, rezervoárom sú opice alebo človek, prenášačom komár. Ochorenie má až 50 % úmrtnosť. V prvom štádiu sa dostavuje horúčka, sčervenanie v tvári, zimnica, bolesť hlavy, chrbta a v oblasti bedier s obrazom výrazného nepokoja. Pre druhé štádium sú typické krvácavé stavy takmer odšadiaľ. Pacienti krvácajú z očí, nosa, uší, krv zvracajú, alebo je v stolici, či v podkoží. Typické je zvracanie a krvavá hnačka. Práve kvôli krvácaniam sa zaraďuje medzi hemoragické (krvácavé) horúčky. Nakoniec dochádza k poškodeniu pečene a často k smrti pacienta.

Epidémie **cholery** sa v histórii ľudstva opakovali mnohokrát. Po prvý krát sa vyskytla v 6. stor. pred Kristom. Najznámejšou pandémiou cholery v minulosti bola tá, ktorá začala v 19. storočí v Indii. Ľudia sa vtedy infikovali prostredníctvom kontaminovanej vody z rieky Gangy, následkom čoho zomreli milióny chorých. Cholera je nebezpečné hnačkovité ochorenie spôsobené baktériou *Vibrio cholerae*. Zdrojom nákazy je človek, ktorý sa nakazí vodou kontaminovanou výkalmi, kontaminovanými potravinami, zriedkavo od iného jedinca. Infikovaním pitnej vody môže byť táto nákaza použitá ako účinná biologická zbraň. Napriek tomu toto ochorenie nepatrí len minulosti. Vyskytuje sa aj v dnešnej dobe, a nie je až tak ojedinelé. WHO eviduje každoročne 1,3 - 4 milióny ľudí nakazených cholerou, z toho 20 - 140 tisíc ich zomiera. Ochorenie sa vyskytuje prevažne v chudobných krajinách s nedostatočným hygienickým štandardom a obmedzeným prístupom k pitnej vode. Cholera sa naposledy epidemicky rozmohla v roku 2018 v Jemene a pretrváva tam dodnes. Na jej následky zomrelo v tejto oblasti takmer 4 tisíc ľudí vrátane detí, ktoré sú pri tomto ochorení rizikovou skupinou.

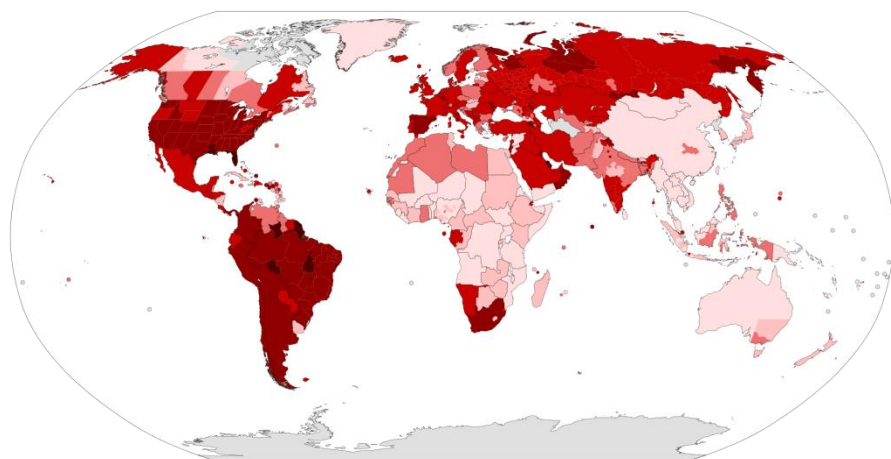
COVID 19 je respiračné ochorenie spôsobené novým typom koronavírusu SARS-CoV-2. Pandémia vznikla koncom roka 2019 v čínskom meste Wu-chan v provincii Chu-pej, odkiaľ sa šírila do ďalších miest a do celého sveta (mapa 1). Prvý prípad nákazy mimo územia Číny bol zaznamenaný v Thajsku. Nakazených neskôr hlásili z Japonska, Taiwanu, USA a Singapuru. Vírus spôsobuje horúčku, bolesti hrdla, kašeľ, dýchacie ťažkosti a v ťažkých prípadoch závažný zápal pľúc. Úmrtie na toto ochorenie sa týka prevažne starších a imunodeficientných pacientov (Sýkorová, 2020).

Podľa výskumov koronavírus SARS-CoV 2 nebol vyvinutý zámerne v laboratóriu ako účinná zložka biologickej zbrane. Šírenie tepelne neupraveným mäsom sa nepotvrdilo, zatiaľ nie je známy ani zvierací medzičlánok jeho priameho prenosu na človeka. Typická inkubačná doba dosahuje 2 - 14 dní. Najhorším variantom je asymptomatický priebeh ochorenia, pričom infikovaná osoba je skrytým nosičom pôvodcu. Koronavírus sa šíri blízkym kontaktom, zvlášť kvapôčkovou infekciou pri kašli, kýchaní a hovore, ako aj cez kontaminované povrchy pokryté kvapôčkami. RNA vírusu bola zistená aj v stolici pacientov. Závažným zistením je fakt, že vyliečený jedinec môže byť nosičom koronavírusu ešte 4-7 týždňov po vyliečení a po prekonaní ochorenia organizmus pacienta nenadobúda trvalú imunitu (Schön, 2020).

Porovnanie počtu nakazených a celkového počtu úmrtí na vírusové ochorenia vo svete dokumentuje tab. 1.

Mapa 1: Rozšírenie COVID-19 vo svete k 7. 9. 2020

Map 1: The COVID-19 expansion as of 7th September 2020



■ > 30 prípadov na 1000 obyvateľov ■ 10–30 prípadov na 1000 obyvateľov ■ 3–10 prípadov na 1000 obyvateľov ■ 1–3 prípadov na 1000 obyvateľov ■ 0,3–1 prípadov na 1000 obyvateľov ■ >0–0,3 prípadov na 1000 obyvateľov ■ žiadne evidované prípady, žiadna populácia, žiadne dáta k dispozícii

Zdroj: Wikipédia, 2020

Tab.1: Porovnanie počtu nakazených a celkového počtu úmrtí na vírusové ochorenia vo svete (<https://svet.sme.sk>, 2020, vlastné spracovanie tabuľky)

Table 1: Comparison of the number of infected people and deaths from viral diseases in the world (<https://svet.sme.sk>, 2020, selfprocessing of the table)

	COVID-19	Španielska chrípka	SARS	Prasacia chrípka	MERS
Počet nakazených obyvateľov	28 871 176*	500 000 000	8000	-	25 000
Celkový počet úmrtí	921 801*	50 000 000	774	18 449	8 500

* ku dňu: 14. 9. 2020

Krízový manažment ako nástroj riešenia mimoriadnych udalostí

Núdzový stav, ktorý bol vyvolaný pandémiou COVID-19, prinútil spoločnosť transformovať teoretické vedomosti o pandemických opatreniach do reálnej praxe veľmi rýchlo. Práve existencia legislatívy a potrebných nástrojov v súvislosti s mimoriadnymi udalosťami a krízovým manažmentom v odborných zložkách štátnej sféry pomohli k urýchleným a adekvátnym reakciám zo strany štátu.

Mimoriadnou udalosťou sa rozumie živelná pohroma, havária, katastrofa, ohrozenie verejného zdravia II. stupňa alebo teroristický útok (Zákon NR SR č. 42/1944 Z.z. o civilnej ochrane obyvateľstva §3 ods. 2).

V súčasnosti veľmi často používaným pojmom v súvislosti s pandémiou COVID-19 je **krízový manažment**. Ide o cieľavedomý proces pôsobenia riadiaceho subjektu (napr. krízového štábu) na riadený subjekt (obyvateľstvo, komunita daného teritória). Je to vlastne súhrn riadiacich činností vecne príslušných orgánov zameraných na analýzu a vyhodnotenie bezpečnostných rizík, plánovania, organizovania, realizácie a kontrolu činností vykonávaných v súvislosti s riešením krízovej situácie, resp. krízového stavu (Šimák, 2015).

Krízový stav je vyhlasovaný županom, vládou, parlamentom, v prípade hrozby alebo vzniku krízovej situácie a v priamej závislosti na jej charaktere a rozsahu.

Krízové (mimoriadne) opatrenia sú určené k riešeniu krízových situácií a tiež sú to činnosti smerujúce k zmierneniu alebo k odstráneniu následkov spôsobených krízovou situáciou. K jeho realizácii je potrebné obmedziť, alebo mať možnosť obmedziť niektoré práva a slobody a uložiť povinnosti (Masár a kol., 2013).

Krízový manažment v podmienkach Slovenskej republiky smeruje k uplatňovaniu nového modelu krízového riadenia definovaného v publikácii McEntire (2015). Charakteristické pre tento model je prijatie špecifických opatrení

na minimalizáciu dôsledkov mimoriadnej udalosti a súčasne predpokladá zapojenie odbornej zložky a obyvateľstva do riešenia krízy. Zložky štátu zasahujú pre minimalizáciu dôsledkov, okrem nich sa aktivizujú aj dobrovoľné zložky v rámci komunity. Krízové štáby okrem silových zložiek využívajú aj služby podnikateľských subjektov, ak je to potrebné pri zabezpečení reakcie na danú krízovú situáciu.

Krízový manažment je aplikovaný v hospodárskom prostredí, vo verejnej správe, v sociálnom prostredí, ale tiež v špecifickom prostredí, napríklad vo vojenskom, prípadne policajnom prostredí, ako aj v prostredí záchranných organizácií a služieb. Súčasťou krízového manažmentu sú tak aj útvary a zariadenia ozbrojených síl, ozbrojených bezpečnostných zborov a záchranných organizácií (Šimák, 2016). Z nich majú rozhodujúce postavenie útvary hasičského a záchranného zboru, ktoré sa významnou mierou podieľajú na nevyhnutnej reakcii v prípade mimoriadnych udalostí akou je aj vznik a šírenie epidémií, resp. pandémieí v krajine (Buzalka, 2010).

Od vypuknutia nákazy COVID-19 spolupracuje EÚ s členskými štátmi pri ochrane zdravia a životných podmienok občanov EÚ a záchrane životov. V marci 2020 sa vedúci predstavitelia EÚ dohodli, že reakcia EÚ na núdzovú situáciu spôsobenú pandémiou COVID-19 sa bude riadiť šiestimi prioritami (obr. 1).

Obr. 1: Reakcia EÚ na núdzovú situáciu spôsobenú pandémiou COVID-19 (Rada Európskej únie, 2020)

Figure 1: EU response to the COVID-19 pandemic emergency (Council of the European Union, 2020)



Pandémia spôsobená ochorením COVID-19 predstavuje celosvetovú výzvu a vyžaduje si celosvetovú reakciu. EÚ sa spolu s členskými štátmi zaviazala realizovať opatrenia v rámci balíku Tím Európa zameraného na globálnu reakciu vo výške takmer 36 miliárd EUR, ktorým sa podporí úsilie partnerských krajín v boji proti pandémie.

Slovensko patrilo v prijímaní opatrení na začiatku pandémie medzi najdôslednejšie spomedzi členských štátov EÚ. V dôsledku toho je v SR 5x menej nakazených na obyvateľa oproti Českej republike. Ústredný krízový štáb riešil pandemickú situáciu v rámci pravidelných zasadnutí a úlohy prenášal prostredníctvom orgánov verejného zdravotníctva aj medzi bežných ľudí. Veľmi dobrá bola aj spolupráca s médiami. Bez realizovaných prísnych opatrení, aké boli zavedené od 16. marca 2020, na Slovensku by sa mohlo nakaziť až 45% populácie a toto množstvo by slovenské zdravotníctvo nezvládlo (Schön, 2020).

Možnosti začlenenia témy „Vybrané biologické riziká“ do vzdelávacích programov jednotlivých predmetov na základnej škole

Cieľom vyučovania na základných školách je rozvíjať vedomosti, zručnosti a kompetencie žiakov využiteľné nielen v škole, ale aj v každodennom živote. Treba si ujasniť, ako sa vedomosť líši medzi informáciou na jednej strane a porozumením na druhej strane. Jednou z možností je uvažovať o hierarchii. Fakty a informácie tvoria najnižší stupeň v hierarchii vedomostí. Často sú izolované a sami o sebe majú len malú hodnotu. Poskytujú však základ pre vyššie stupne myslenia, ktoré zahŕňajú napr. analýzu či kritické myslenie (Scoffham, Barnes, 2011).

Možnosť začlenenia témy „Vybrané biologické riziká“ do štátneho, resp. školského vzdelávacieho programu je viacerá, napr. zaradenie samostatného tematického celku do vzdelávacích predmetov, využitia ich medzipredmetových vzťahov a využitia prierezných tém s podporou rôznych organizačných foriem vyučovania. Zlepšenie informovanosti žiakov tejto oblasti má potenciál v budúcnosti zvýšiť dôveru vo verejné inštitúcie a akceptovať zavádzané opatrenia príslušnými autoritami.

Na základe analýzy štátnych vzdelávacích programov jednotlivých predmetov (Štátny pedagogický ústav, 2011) je možné uvedenú tému najvhodnejšie prezentovať v nasledovných predmetoch (podľa abecedy):

- **Biológia** – prenášače infekčných ochorení, prvá pomoc, ochrana človeka pred infekciami, individuálna odolnosť, význam osobnej hygieny ako prevencia proti infekčným chorobám, úlohy a opatrenia počas ohrozenia verejného zdravia, nebezpečenstvo zániku života na Zemi,
- **Geografia** – práca s mapou, zoznamovanie žiakov s územiaми, kde vznikli mimoriadne udalosti a poukázať na dopady, ktoré spôsobili

- v jednotlivých odvetviach hospodárstva, využitie napr. špecifických pandemických máp v interaktívnom prostredí v rôznych mierkach,
- **Chémia** – možnosti prevencie a opatrenia z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia človeka, využitie vody na špeciálnu očistu, dekontaminácia, princíp ochrannej masky, dezinfekčné prostriedky, bezpečnosť a hygiena, funkcia osobných ochranných prostriedkov pri práci,
 - **Občianska náuka** – základné vedomosti z oblasti štátu a práva, vedenie k aktívnej občianskej angažovanosti, pochopenie ekonomického života spoločnosti, rešpektovanie pravidiel správania sa, prebratie zodpovednosti za vlastné názory, správanie sa a dôsledky konania, chápe význam noriem a pravidiel v živote,
 - **Telesná výchova** – vedomosti o potrebe prevencie pred civilizačnými ochoreniami pohybovými prostriedkami, schopnosť poskytnúť prvú pomoc, vedieť sa správať v situáciách ohrozujúcich zdravie, mať vytvorený hodnotový systém, v ktorom zdravie a pohyb majú popredné miesto, fyzická zdatnosť a psychická odolnosť, poznanie princípov zdravého životného štýlu.

Na školské predmety úzko nadväzujú prierezové témy, v ktorých je tému možno tiež využiť:

- **Environmentálna výchova** – vzdelávacie oblasti Človek a spoločnosť a Človek a hodnoty - princípy udržateľnosti rozvoja, spolupráca pri odstraňovaní chorôb; vzdelávacia oblasť Zdravie a pohyb - problematika vplyvu prostredia na vlastné zdravie a na zdravie iných, informačno-komunikačné technológie, ktoré umožňujú využívať aktuálne údaje o stave životného prostredia, simulácia určitých udalostí, nadväzovanie kontaktov a výmena informácií v rámci republiky, krajín EÚ a sveta,
- **Ochrana života a zdravia** – integruje postoje, vedomosti a zručnosti žiakov v tomto zmysle so zameraním na mimoriadne situácie pri pobyte a pohybe v prírode; realizuje sa prostredníctvom troch tematických celkov 1. riešenie mimoriadnych udalostí – civilná ochrana (kolektívna ochrana, dezinfekcia, dekontaminácia, schopnosť adekvátne sa správať v prípade vzniku mimoriadnej udalosti), 2. zdravotná príprava a 3. pohyb a pobyt v prírode.

Z organizačných foriem vyučovania relevantných k téme sú to práve didaktické hry a účelové cvičenia k predmetu Ochrana života a zdravia. Didaktické hry sa na 1. stupni základných škôl vykonávajú v každom ročníku jedenkrát za rok, v rozsahu 4 hodín. V 5. – 9. ročníku základnej školy sa realizujú v prírode 2 razy do roka po 5 hodín spravidla na jeseň a jar.

Vychádzajúc z publikácie Madziková, Kancír (2015), aj povinný predmet Geografia poskytuje výborné možnosti motivácie žiakov k pochopeniu súčasnej

situácie. Okrem regionálnej geografie sveta práve prostredníctvom geografie miestnej oblasti vieme so žiakmi komunikovať zmeny v infraštruktúre mesta či obce súvisiacej s pandémiou, úlohy úradu verejného zdravotníctva, atraktívnou môže byť v prípade vhodnej pandemickej situácie vychádzka/exkurzia do objektu hasičského a záchranného zboru, alebo (aj on-line) beseda so zložkami integrovaného záchranného systému, resp. praktické ukážky. Žiaci tak budú schopní aj prakticky realizovať sebaochranu a významne sa zvýši ich pripravenosť pre prípad biologického ohrozenia.

Aktuálna situácia sa dotýka významnou mierou aj škôl a celkovo celého vyučovacieho procesu. Ovplyvňuje formy aj metódy výučby. Preto vytvára výborný východiskový bod pre aktívnejšiu spoluprácu štátnych orgánov a škôl a do budúcnosti priestor pre vytvorenie uceleného vzdelávacieho materiálu pre odbornú prípravu učiteľov v oblasti civilnej ochrany obyvateľstva v spolupráci so zriaďovateľom, Ministerstvom vnútra SR a Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR.

V súčasnosti nie sú vytvorené pracovné listy ani pracovné zošity, ktoré by boli zamerané na tému ochrany života a zdravia a ktoré by vznikli v spolupráci oboch ministerstiev. Sekcia krízového riadenia Ministerstva vnútra SR však od roku 2013 každoročne realizuje výtvornú súťaž „Ochranárík čísla tiesňového volania 112 a civilnej ochrany“. Časopis Civilná ochrana v každom svojom čísle v sekcii „Na pomoc školám“ poskytuje priame metodické rady a postupy učiteľom základných škôl pre výučbu predmetu Ochrana života a zdravia.

Záver

Stabilizovaná ekonomická a hospodárska situácia v spoločnosti, predovšetkým v krajinách EÚ, za posledné desaťročia zabezpečila svojich obyvateľov o existencii štandardov a opatrení, ktorých cieľom je jednoznačné napredovanie. Málokto očakával celosvetovú pandémiu, spôsobujúcu krízu vo viacerých oblastiach spoločnosti, ktorá by nás prinútila prehodnotiť a zaviesť sériu opatrení pre záchranu nášho obyvateľstva.

S určitosťou musíme trvať na prepojení získaných skúseností a poznatkov z tohto obdobia so vzdelávacím systémom na školách všetkých typov, vrátane škôl vysokých (napr. Strišková, Oremusová, 2018; resp. Feszterová, Jenisová, 2020). Tak, ako si ľudstvo postupne uvedomuje dôležitosť chrániť si svoje životné prostredie a zároveň svoje zdravie a zdravie nových generácií, do popredia edukácie sa dostávajú nové témy. Takouto témou je nepochybne aj téma zdravotného stavu obyvateľstva, resp. biologických rizík. Vhodné zaradenie tejto témy do učebných osnov jednotlivých školských predmetov môže vytvoriť poučný a preventívny nástroj v boji proti šíreniu infekčných chorôb, ako aj prispieť k informovaniu o ich reálnych hrozbách a možných dopadoch na spoločnosť.

Pod'akovanie

Príspevok bol spracovaný v rámci projektu KEGA 015UKF-4/2019 *Moderná vysokoškolská učebnica „Environmentálna geografia“ pre študijný program Geografia v regionálnom rozvoji.*

Príspevok bol spracovaný v rámci projektu KEGA 029UKF-4/2020 *Implementácia e-learningu vo výučbe chémie pre odbor Aplikovaná ekológia a environmentalistika.*

Literatúra

- AUSTRALIAN GOVERNMENT. 2020. *Biological risks*. Dostupné na internete: <https://www.comcare.gov.au/safe-healthy-work/prevent-harm/biological-hazards>
- BELL, C. – LEWIS, M. 2004. The Economic Implication of Epidemics Old and New. In *World Economics*. vol. 5, no. 4.
- BUZALKA, J. 2010. *Bezpečnosť a bezpečnostné prostredie štátu*. In Fire engineering. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 2010.
- DELIVORIAS, A. – SCHOLZ, N. 2020. *Economic impact of epidemics and pandemics*. European Parliamentary Research Service – EPRS. Member's research PE 646.195. 2020.
- EUROPEAN COMMISSION. 2020. *EU Health Security Committee*. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/preparedness_response/docs/hsc_factsheet_en.pdf
- FISHER, M. – BUBOLA, E. 2020. *As Coronavirus Deepens Inequality, Inequality Worsens Its Spread*. The New York Times. Dostupné na internete: <https://www.nytimes.com/2020/03/15/world/europe/coronavirus-inequality.html>
- GHOSH, J. 2020. *The pandemic and the Global Economy*. Dissent. April 20, 2020. Health Security Committee reports on COVID-19 outbreak. 2020. *Flash report 7/2020*. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/health/hsc_covid19_en
- HOOGENSEN GJØRV, G. 2020. Coronavirus, invisible threats and preparing for resilience. In *NATO Review*. Dostupné na internete: <https://www.nato.int/docu/review/articles/2020/05/20/coronavirus-invisible-threats-and-preparing-for-resilience/index.html>
- FESZTEROVÁ, M. – JENISOVÁ, Z. 2020. Environmental Chemistry for Teacher in Practice: Verification of Knowledge. In *INTED 2020: 14th International Technology, Education and Development Conference*, Valencia 2th-4th March, 2020. Valencia: IATED Academy, 2020. ISBN 978-84-09-17939-8. ISSN 2340-1079, pp. 7857-7863.

- KORONAVÍRUS VO SVETE. 2020. Prvá európska krajina prekonalala pol milióna prípadov. Dostupné na internete: <https://svet.sme.sk/c/22482527/koronavirus-vo-svete-covid-19-v-zahranici.html>
- KOVÁR, B. – ZAJAC, O. – BENEDIKOVÁ, L. 2020. *Epidémie v dejinách*. Bratislava: Premedia. 296 s. ISBN 978-80-815-9836-4.
- MADHAV, N. et al. 2017. *Chapter 17 Pandemics: Risks, Impact and Mitigation*. In: *Disease Control Priorities*. 3rd edition. Volume 9, Disease Control Priorities. Dostupné na internete: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525302/>
- MASÁR, O. a kol. 2013. *Medicína katastrof pre medikov*. Bratislava: Lekárska fakulta UK. ISBN 987-80-223-3394-8.
- MADZIKOVÁ, A. – KANCÍR, J. 2015. *Didaktika geografie*. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove. 2015. 199 s. ISBN 978-80-555-1500-7.
- McENTIRE, D. A. 2015. *Disaster Response And Recovery*. New Jersey: Wiley, 2015. ISBN 978-1-118-67302-7.
- OUTBREAKS, EPIDEMICS AND PANDEMICS WHAT YOU NEED TO KNOW. 2020. Dostupné na internete: https://apic.org/monthly_alerts/outbreaks-epidemics-and-pandemics-what-you-need-to-know/
- PANDÉMIA OCHORENIA COVID-19 SPÔSOBENÉHO KORONAVÍRUSOM. 2020. Dostupné na internete: <https://www.consilium.europa.eu/sk/policies/coronavirus/>
- RADA EURÓPSKEJ ÚNIE. 2020. *Pandémia ochorenia COVID-19 spôsobeného koronavírusom*. Dostupné na: <https://www.consilium.europa.eu/sk/policies/coronavirus/>
- RUSNÁK, M. – RUSNÁKOVÁ, V. – PRÍKAZSKÝ, V. – KOTRBOVÁ, K. 2018. *Propedeutika epidemiológie*. Trnava: Typi Universitatis Tynaviensis. 624 s. ISBN 978-80-568-0148-2.
- RUSNÁK, M. 2020. *Malý slovník jazyka COVID-19*. Dostupné na internete: <https://www.truni.sk/news/maly-slovník-jazyka-covid-19>
- SCOFFHAM, S. – BARNES, J. 2011. Happiness matters: towards a pedagogy of happiness and well-being. In *The Curriculum Journal*. vol. 22, no. 4, pp. 535-548.
- STRIŠKOVÁ, M. – OREMUSOVÁ, D. 2018. Design of the Textbook for Environmental Geography. In *Geografické informácie*. ISSN 1337-9453, 2020, roč. 22, č. 1, s. 469-484.
- KLEMENT, C. 2011. CBRN-E riziká z pohľadu Rady EÚ a ich niektoré legislatívne súvislosti. In *Verejné zdravotníctvo*. ISSN 133-1789, 2011, roč. VIII., č. 1.
- SCHÖN, K. 2020. *Biologické ohrozenie. Koronavírus – hrozby, prevencia a opatrenia*. In *Civilná ochrana*. ISSN 1335-4094, 2020, roč. 22, č. 2, s. 50-53; č. 3, s. 55-58.

- SHOLZ, N. – DELIVORIAS A. – PARI, M. 2020. *What can the EU do to Alleviate the Impact of the Coronavirus crisis?* European Parliamentary Research Service – EPRS. 2020.
- SÝKOROVÁ, L. 2020. *Najväčšie epidémie a pandémie v ľudských dejinách*. Dostupné na internete: <https://zdravoteka.sk/magazin/najvacsie-epidemie-a-pandemie-v-ludskych-dejinach/>
- ŠIMÁK, L. 2016. *Krízový manažment vo verejnej správe*. Žilina: EDIS. 263 s. ISBN 978-80-554-1165-1.
- ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV. 2011. *Štátny vzdelávací program*. Dostupné na internete: <https://www.statpedu.sk/sk/svp/statny-vzdelavaci-program/>
- VILINOVÁ, K. 2012. *Zdravotný stav obyvateľstva Slovenska*. Nitra: UKF v Nitre, 2012. 124 s. ISBN 978-80-558-0058-5.
- WIKIPÉDIA. 2020. *Pandémia koronavírusu SARS-CoV-2*. Dostupné na internete: https://sk.wikipedia.org/wiki/Pand%C3%A9mia_koronav%C3%ADrusu_SARS-CoV-2 na základe <https://www.worldometers.info/coronavirus/>
- ZÁKON NR SR č. 42/1944 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva. §3 ods. 2

SELECTED BIOLOGICAL RISKS AS AN INNOVATIVE EDUCATIONAL TOPIC IN SUBJECTS OF PRIMARY SCHOOLS

Summary

As the world changes, so does basic education. These days, it is necessary to reflect the current situation in the Slovak Republic in connection with the incidence of the COVID-19 virus and to strengthen the competencies of students in the field of protection of life and health in case of an epidemic or pandemic. An informed and educated person can manage its behavior and be responsible towards society and thus help and mitigate the effects of a possible epidemic or pandemic. Different levels of knowledge are needed in the field of crisis management, resp. emergency response management. Evaluation of the economic and social consequences of epidemics and pandemics of infectious diseases shows, that prevention has a key importance. This article defines the basic interpretation of definitions such as biological risk, outbreak, epidemic, pandemic, but also definitions related to crisis management - emergency, crisis, crisis action.

Raising pupils' awareness of this area has the potential to increase their confidence in public institutions in the future and help to accept implemented tools by the relevant authorities. In this article, we analyzed state educational programs compulsory subjects and cross-sectional topics of primary school from the aspect of the topic. We found out that the subjects which have the best potential are following: Biology, Geography, Chemistry, Civics and Physical Education, from

the cross-sectional topics Environmental Education and especially Protection of Life and Health. The organizational forms of teaching relevant to the topics are didactic games and purposeful exercises for the subject Protection of Life and Health. In the 5th – 9th grade of primary school, it is held in nature twice a year per 5 hours, usually in autumn and spring. Didactic games are created in the 1st grade once a year per 4 hours. The compulsory subject Geography provides excellent opportunities to motivate students to understand the current situation. In addition to the regional geography of the world, we can communicate through the geography of the local area with students' changes in the infrastructure of the city or municipality related to the pandemic and the role of public health office. It can be attractive, in case of a good pandemic situation, discussion (also on-line) with the units of the integrated rescue system, resp. practical examples.

The current situation significantly affects schools and the whole teaching process in general. It affects also the forms and teaching methods. Therefore, it creates an excellent starting point for more active cooperation of state bodies and schools and in the future a space for creating comprehensive educational material for training teachers in civil protection in cooperation with the founder, Ministry of Interior and Ministry of Education, Science, Research and Sports.

mjr. Mgr. Denisa Jakusová

Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky
Prezídium Hasičského a záchranného zboru
Drieňová 22, 826 86 Bratislava, Slovenská republika
E-mail: denisa.jakusova@outlook.sk; denisa.jakusova@minv.sk

RNDr. Hilda Kramáreková, PhD.

Katedra geografie a regionálneho rozvoja FPV UKF v Nitre
Trieda A. Hlinku 1, 949 01 Nitra, Slovenská republika
E-mail: hkramarekova@ukf.sk

VPLYV VNÚTORNEJ MIGRÁCIE OBYVATEĽOV NA KVALITU POĽNOHOSPODÁRSKEJ PÔDY V RÁMCI VYBRANÝCH REGIÓNOV SLOVENSKA

Zina Machničová, Lucia Palšová

Abstract

Protection of the agricultural land is much discussed topic. There is soil degradation happening in many states and that leads to decrease or complete loss of quality agricultural soil. One of the consequences of the soil degradation might be an environmental migration - migration of inhabitants of the regions with the low quality of the agricultural soil to the regions disposing with demonstrable higher quality of the soil. There is no study to explore this situation in the territory of Slovakia. Therefore we collected and studied all the available data about the soil quality, withdrawal and movement of the population within selected regions of Slovakia. The results proved increased internal migration of inhabitants of eastern Slovakia into the regions of western Slovakia mostly for purposes of living or industry. Consequence of this situation is quality land withdrawal on western Slovakia for non-agricultural purposes, which leads into the soil degradation.

Keywords: agricultural land, soil degradation, environmental internal migration, regions of Slovakia

Úvod

V súčasnosti neexistuje jednotná definícia pôdy. Touto problematikou sa zaoberajú autori z rôznych vedných odborov ako napr. Bandlerová (1999), Fazal (2013), Robins (2016), Hraško (2017), Palšová a kol. (2019) a ďalší, podľa ktorých sú dôležitými faktormi pre charakteristiku pôdy najmä funkcie, ktoré plní vo vzťahu k životnému prostrediu a spoločnosti.

Migrácia predstavuje jeden zo základných pohybov obyvateľstva, pričom jej hlavným znakom je trvalá, jednorazová zmena bydliska. Podľa Kuzneta (1971 in Todaro, 1980) bola vnútorná migrácia najmä z vidieka do mesta v minulosti považovaná za pozitívny a spoločensky prospešný jav, ktorý mal slúžiť ako nástroj na minimalizáciu „nadbytočnej“ poľnohospodárskej práce a posilnenie priemyselného sektora. V súčasnosti početné štúdie naprieč celou Európskou úniou zdôrazňujú, že zvyšujúca sa miera migrácie z vidieka do miest vo svete prekračuje kapacitu vytvárania pracovných miest v mestách a výrazne presahuje kapacitu priemyslu aj mestských sociálnych služieb efektívne absorbovať nových

obyvateľov. Vnútna migrácia sa tak začala považovať za skôr „prebytočný jav“, v dôsledku ktorého vzniká nadbytočná pracovná sila v mestách zvyšujúca mieru nezamestnanosti a spôsobujúca vysídľovanie periférnych oblastí (Jolly, 1970 in Todaro 1980).

Vnútna – medziregionálna migrácia má v súčasnosti odlišný charakter od tej medzinárodnej. Podľa Biswasa a kol. (2009 in INFOSTAT, 2010) je vnútorná migrácia založená najmä na tzv. „výmene zručností“ a to medzi regiónmi, kde sú ekonomické faktory podstatnou hybnou silou migrácie. Rozhodnutie sťahovať sa na väčšie vzdialenosti však okrem ekonomických faktorov ovplyvňujú aj kultúrne, sociálne či ekologické podmienky.

Otázka migrácie obyvateľov v dôsledku degradácie pôdy sa vo svete dostala do popredia prostredníctvom všeobecne citovanej štúdie Myersa (1997 in Gray, 2011), ktorý tvrdí, že od roku 1995 bolo 25 miliónov ľudí vysídlených degradáciou pôdy a inými formami zmeny životného prostredia. Hromadenie dôkazov o globálnych zmenách životného prostredia a v dôsledku nich aj degradácie pôdy a ich vplyvoch aj v ďalších štúdiách skúmajúcich túto problematiku najmä na územiach južnej Ameriky či Afriky posilnilo významnosť tejto problematiky (Warner, 2010 in Gray, 2011). Viaceré kvalitatívne a kvantitatívne štúdie totiž dokumentujú súvisiaci vzťah medzi poklesom kvality pôdy a migráciou z vidieka (Gray, 2011).

Teoreticko-metodické východiská

V zahraničí existuje niekoľko štúdií zaoberajúcich sa vnútornou migráciou obyvateľov a jej vplyvu na kvalitu pôdy. Výskum v tejto oblasti tematicky rozširuje a nadväzuje na výskumný projekt Katedry práva, Fakulty európskych štúdií a regionálneho rozvoja, SPU v Nitre, pod názvom „Ochrana zachovania výmery poľnohospodárskej pôdy v podmienkach SR“ financovaný Vedeckou grantovou agentúrou Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky, č. 1/0220/18. Na skúmanie problematiky boli ako sekundárne zdroje údajov použité štatistické údaje získané zo Štatistického úradu SR a Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR. Štatistické údaje o vývoji kvality poľnohospodárskej pôdy, jej záberoch a o vnútornej migrácii obyvateľov boli zhodnotené za vybrané regióny v časovom období rokov 2014-2019.

Vychádzajúc z faktov, že najviac národných i nadnárodných spoločností investuje do pôdy na západnom Slovensku argumentujúc väčšmi rozvinutou dopravnou infraštruktúrou, rozhodli sme sa porovnať hodnoty záberov pôdy práve vo vybraných regiónoch západného Slovenska (konkrétne Bratislava a Podunajsko) a východného Slovenska (konkrétne Horný a Dolný Zemplín). Konkrétne boli porovnávané zábery poľnohospodárskej pôdy na účely priemyslu a bývania, čo sú

najrelevantnejšie dva dôvody záberov pôdy v dôsledku investícií veľkých spoločností. Pre účely výskumu bola použitá klasifikácia regiónov celoslovenského informačného portálu slovakregion.sk (2016).

Kvalita poľnohospodárskej pôdy

Slovensko je možné v súčasnosti považovať za primárne vidiecku krajinu, nakoľko poľnohospodárska pôda tvorí 49% (2 376 712 ha, z toho 1406 399 ha tvorí orná pôda) z celkovej výmery pôdy na Slovenku (4 903 407 ha). Poľnohospodárstvo tak zohráva významnú úlohu, čo sa týka produkcie a mimoprodukcie (Palšová a kol., 2019).

Slovensko sa zaraďuje medzi štáty s nižšou kvalitou poľnohospodárskej pôdy. Kvalitu poľnohospodárskej pôdy navyše ovplyvňujú problémy vyplývajúce z historicko-ekonomického vývoja, čoho dôsledkom sú: nevysporiadané pozemkové vlastníctvo, extrémna pozemková rozdrobenosť, veľká výmera poľnohospodárskej pôdy pod kontrolou štátu, priveľké zábery pôdy na nepoľnohospodárske účely, atď.

Aj vplyvom problémov pozemkového vlastníctva, možno konštatovať znížený záujem vlastníkov o obhospodarovanie pôdy a ich snahu o získanie profitu z predaja alebo prenájmu poľnohospodárskej pôdy. Poľnohospodárska pôda sa tak častokrát dostáva do rúk nových vlastníkov/nájomcov, ktorí reprezentujú národné či nadnárodné spoločnosti a ktorých hlavnou činnosťou nie je udržateľná poľnohospodárska výroba. Tento jav je v odbornej literatúre označovaný ako *landgrabbing* a dochádza k nemu najmä v štátoch s lacnou nadobúdacou cenou poľnohospodárskej pôdy, komplikovaným pozemkovým usporiadaním alebo nedostatočnou činnosťou štátnych orgánov (Palšová a kol., 2019). Na Slovensku je cieľom štátu prostredníctvom legislatívnych postupov regulácia záberov poľnohospodárskej pôdy na nepoľnohospodárske účely, a to prostredníctvom odvodov za odňatie poľnohospodárskej pôdy ako ekonomického nástroja ochrany poľnohospodárskej pôdy v zmysle nariadenia vlády SR č. 58/2013 Z. z. o odvodoch za odňatie a neoprávnený záber poľnohospodárskej pôdy v znení neskorších predpisov (ďalej len nariadenie vlády č. 58/2013 Z.z.). Tento nástroj sa z dlhodobého hľadiska javí ako málo adresný (Výskum Katedry práva, Fakulty európskych štúdií a regionálneho rozvoja, SPU v Nitre), nakoľko zahraniční investori, uvedomujúc si vysoký potenciálny zisk nemajú pri odnímaní pôdy problém so zvýšenými nákladmi spojenými so zaplatením odvodov.

Podľa Graya a Bilsborrowa (2013) kvalita pôdy môže slúžiť ako kľúčová forma bohatstva domácnosti a významne prispieva k hodnote pôdy. Viacero odborníkov, ako napríklad Džatko (2002, in Vilček, 2011), Hraško a kol. (2010, in Vilček, 2011) sa zhodujú v tom, že kvalita poľnohospodárskej pôdy najviac súvisí

s jej produkčnou schopnosťou, ktorá je vyjadrená prostredníctvom bonitácie poľnohospodárskych pôd (bonitovaných pôdnoekologických jednotiek- ďalej len „BPEJ“) v skupinách 1-9, pričom 1-4 predstavujú najkvalitnejšiu pôdu, 5-7 stredne a 7-9 najmenej kvalitnú pôdu.

Na účely nášho výskumu boli skúmané údaje, ktoré indikujú vývoj kvality poľnohospodárskej pôdy na Slovensku podľa jej zaradenia do príslušných skupín kvality, a to počas obdobia rokov 2014-2019. Konkrétne sme sa zamerali na vybrané regióny západného Slovenska (Bratislava a Podunajsko) a východného Slovenska (Horný a Dolný Zemplín). Z výskumu vyplynulo, že kým v oboch regiónoch západného Slovenska nájdeme primerane veľké množstvo kvalitnej poľnohospodárskej pôdy v rámci skupín kvality 1-4, v prípade oboch regiónov východného Slovenska boli počas skúmaného obdobia hodnoty pôdy v skupinách kvality 1-4 nulové. Z toho vyplýva, že vo vybraných regiónoch východného Slovenska sa nenachádza žiadna poľnohospodárska pôda, ktorá je z hľadiska jej príslušnosti do skupiny kvality zaradená medzi najkvalitnejšie a chránené. Celkové množstvo poľnohospodárskej pôdy, a to v rámci všetkých skupín kvality pôdy je vo vybraných regiónoch východného Slovenska podstatne nižšie v porovnaní s vybranými regiónmi západného Slovenska.

Zábery poľnohospodárskej pôdy

Záber poľnohospodárskej pôdy súvisí s neregulovanými trhovými investíciami do pôdy. Nakoľko účely bývania a priemyslu sú dva najčastejšie dôvody záberu poľnohospodárskej pôdy na Slovensku (Melišková, 2019), boli skúmané práve tie.

Čo sa týka posledných aktualizovaných údajov za rok 2019, v rámci Slovenska bolo zabraných 2858 ha poľnohospodárskej pôdy spolu s 1466 ha ornej pôdy. Prírastky v roku 2019 tvorilo 63 ha poľnohospodárskej pôdy a 142 ha ornej pôdy.

Na základe údajov v tab. 1 sme skonštatovali, že vo všetkých skúmaných regiónoch s výnimkou Dolného Zemplína bolo každoročne najviac poľnohospodárskej pôdy zaberanej za účelom bývania, pričom rozdiely v zábere pôdy na tento účel medzi regiónmi západného a východného Slovenska sú viditeľné. Pre porovnanie, v regióne Bratislava bolo v období 2014-2019 na účely bývania zabraných spolu 329,38 ha poľnohospodárskej pôdy (najviac v rámci 4 skúmaných regiónov), v regióne Horný Zemplín to bolo len 79,36 ha. Najmenej bola zaberaná pôda na území regiónu Dolný Zemplín, kde bolo počas obdobia rokov 2014-2019 zabraných na účely bývania len 1,97 ha poľnohospodárskej pôdy. Na základe tohto zistenia sme skonštatovali, že počet obyvateľov na západnom Slovensku bol počas sledovaného obdobia v porovnaní s východným Slovenskom vyšší.

Tab. 1: Zábery poľnohospodárskej pôdy vo vybraných regiónoch SR na účely priemyslu a bývania v rokoch 2014-2019

Table 1: Lack of agricultural land in selected regions for industrial and housing purposes for period 2014-2019

Záber poľnohospodárskej pôdy (ha)			Záber poľnohospodárskej pôdy (ha)		
	Priemysel	Bývanie		Priemysel	Bývanie
Bratislava	Priemysel	Bývanie	Podunajsko	Priemysel	Bývanie
2014	1,78	47,88		0,24	8,15
2015	0,21	65,5		1,36	10,65
2016	5,93	42,48		12,64	37,36
2017	19,86	49,36		7,87	7,47
2018	47,15	63,87		0,11	10,7
2019	51,83	60,29		3,42	15,29
Spolu	126,76	329,38	Spolu	25,64	89,62
Záber poľnohospodárskej pôdy (ha)			Záber poľnohospodárskej pôdy (ha)		
Región	Priemysel	Bývanie	Región	Priemysel	Bývanie
Horný Zemplín	Priemysel	Bývanie	Dolný Zemplín	Priemysel	Bývanie
2014	0,04	3,07		144,39	0,24
2015	0	2,53		0	0,64
2016	0,13	5,87		0	0,19
2017	0,12	3,82		1,51	0,43
2018	0	3,78		0,15	0,21
2019	51,83	60,29		0	0,26
Spolu	52,12	79,36	Spolu	146,05	1,97

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Úradu geodézie, kartografie a katastra SR, 2020.

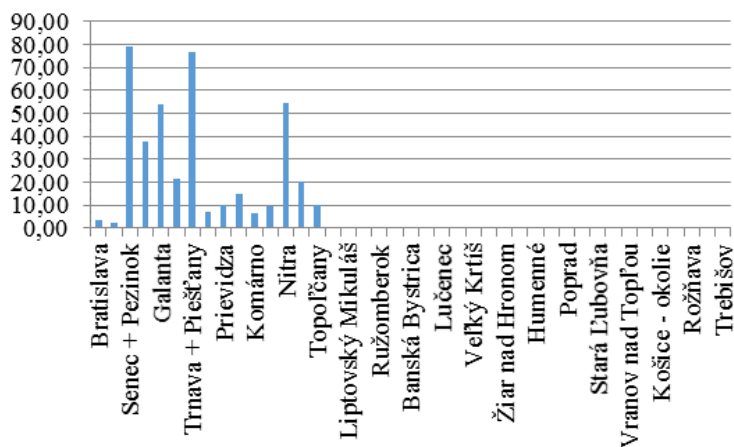
Čo sa týka záberov na účely priemyslu, najviac poľnohospodárskej pôdy ubudlo jednorazovo počas roka 2014 v regióne Dolný Zemplín, pričom na základe údajov Ministerstva hospodárstva SR (2018) bola v tomto roku zaberaná pôda na výstavbu priemyselného parku v Trebišove prostredníctvom podpory sektorového operačného programu Priemysel a služby. V ostatných rokoch boli ale zábery poľnohospodárskej pôdy v regióne Dolný Zemplín minimálne až nulové. Podobne to bolo aj v prípade regiónu Horný Zemplín, až na rok 2019, kedy bolo opäť jednorazovo na účely priemyslu vyňatých 51,83 ha poľnohospodárskej pôdy. Čo sa týka západného Slovenska, v regióne Bratislava a Podunajsko bola

poľnohospodárska pôda na účely priemyslu zaberaná počas sledovaného obdobia pravidelne, čo bolo spôsobené veľkými národnými a zahraničnými investíciami do priemyslu.

Za dôležitý ukazovateľ v realizovanom výskume bola považovaná tiež veľkosť záberov najkvalitnejšej poľnohospodárskej pôdy z hľadiska dostupných informácií z obvodov Slovenska (v rámci skupín kvality 1-4). Údaje záberov sme priemerovali v rámci časového úseku rokov 2014-2019 a spracovali v grafe 1.

Graf 1: Priemerný záber 1-4 skupiny kvality poľnohospodárskej pôdy v ha podľa obvodov za roky 2014-2019

Graph 1: Average withdrawal of 1-4 groups of agricultural land quality in ha by district for the years 2014-2019



Zdroj: vlastné spracovanie podľa Melišková, 2019.

V priemere najviac poľnohospodárskej pôdy 1-4 skupiny kvality bolo počas obdobia rokov 2014-2019 odňatej na nepoľnohospodárske účely v obvode Senec + Pezinok, ktorý patrí práve do nami skúmaného regiónu Bratislava. Vysoké hodnoty takto odňatej pôdy boli namerané aj v obvodoch Galanta, Trnava a Piešťany či Nitra. Všetky tieto obvody spadajú na základe metodiky NUTS II do západného Slovenska. Východné Slovensko malo v tomto prípade minimálne a nulové hodnoty.

Na základe výsledkov možno konštatovať, že najviac kvalitnej pôdy s najvyšším stupňom ochrany je na nepoľnohospodárske účely (pričom najviac sú to účely bývania a priemyslu) zaberanej na západnom Slovensku, konkrétne v regióne Bratislava.

Práve účely zaberania poľnohospodárskej pôdy vo vybraných regiónoch Slovenska považujeme za kľúčové faktory signalizujúce dôvody vnútornej migrácie obyvateľstva.

Vnútoraná migrácia obyvateľov vo vybraných regiónoch Slovenska

Vnútornú (vnútroštátnu) migráciu v aplikácii na Slovensko je možné podľa Šprochu (2011) definovať ako priestorové premiestňovanie osôb cez administratívne hranice jednotlivých územných jednotiek, ktoré je spojené so zmenou miesta trvalého bydliska na území Slovenskej republiky.

Štatistika vnútornej migrácie obyvateľstva na Slovensku zahŕňa každú zmenu obce trvalého pobytu osôb s trvalým pobytom na území Slovenska, môžu to byť tak štátni občania ako aj cudzinci. Spracúva ju Štatistický úrad SR na základe hlásenia o sťahovaní, ktoré sú v zmysle z. č. 540/2001 Z. z. o štátnej štatistike (in slov-lex.sk) povinní vyplniť slovenskí občania, cudzinci a osoby bez štátnej príslušnosti pri zmene trvalého pobytu prisťahovaním z inej obce Slovenska. V hlásení o sťahovaní dotknuté osoby vypĺňajú povinne stanovené údaje, ktoré ďalej slúžia na účely štatistického spracovania. Na účely nášho článku nás zaujímali najmä *dôvody vnútornej migrácie* obyvateľov. Bezák (2006) uvádza, že od roku 1986, kedy bol výber možných dôvodov poslednýkrát aktualizovaný, môžu migranti pri hlásení zmeny trvalého bydliska označiť nasledovné: zmena pracoviska, priblíženie k pracovisku, učenie alebo štúdium, zdravotné dôvody, sobáš, rozvod, bytové dôvody, nasledovanie rodinného príslušníka a iné dôvody. Nevýhodou je, že v možnostiach nie je žiadna zmienka o vplyve kvality pôdy na zmenu trvalého bydliska migranta a navyše, migranti môžu vždy uviesť len jeden dôvod, čo nie je úplne relevantné, nakoľko sa tieto dôvody podľa nášho názoru častokrát prekrývajú.

Čo sa týka vnútorných migračných tokov obyvateľstva v rámci Slovenska, mnohí autori (in Kakaš, 2017) vytvorili teóriu tzv. „migračných vzorcov“, ktoré hovoria najmä o vnútornej migrácii v krátkej medziregionálnej vzdialenosti. Istú výnimku tvorí región Bratislava, ktorý migračne získava obyvateľov aj zo vzdialených regiónoch Slovenska. Podľa výsledkov Jurčovej (2010 in Kakaš) sa totiž migračne „uzavreté“ regióny východného Slovenska „otvárajú“ v zmysle zvýšenia migračných tokov do regiónov Bratislavského kraja, v dôsledku čoho dochádza k vysídľovaniu periférnych regiónov, čím sa prehľbujú regionálne disparity. Podľa Šveda a kol. (2019) tak v Bratislave vznikajú významné suburbanizačné procesy, kedy prostredníctvom rozsiahlej rezidenčnej výstavby vznikajú nové sídliská, či dokonca tzv. „satelitné mestečká“.

V rámci našej štúdie bol štatisticky skúmaný vývoj vnútornej migrácie obyvateľov počas sledovaného obdobia, a to konkrétne medzi vybranými regiónm Slovenska. Výsledky sme spracovali do tab. 2.

Tab. 2: Vývoj vnútornej migrácie obyvateľov vo vybraných regiónoch Slovenska počas rokov 2014-2019

Table 2: Development of internal migration of inhabitants in selected regions of Slovakia during the years 2014-2019

Región	Sledované obdobie						Región	Sledované obdobie					
<i>Bratislava</i>	2014	2015	2016	2017	2018	2019	<i>Podunajsko</i>	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Vyst'ahovaní z trvalého pobytu	13 075	13 213	13 911	13 553	13 711	14 772	Vyst'ahovaní z trvalého pobytu	2 461	2 355	2 434	2 618	2 571	2 867
Prist'ahovaní na trvalý pobyt	17 833	19 374	20 219	20 226	20 183	22 658	Prist'ahovaní na trvalý pobyt	3 126	3 121	3 149	3 449	3 469	3 336
Migračné saldo	4 758	6 161	6 308	6 673	6 472	7 886	Migračné saldo	665	766	715	831	898	469
Región	Sledované obdobie						Región	Sledované obdobie					
<i>Horný Zemplín</i>	2014	2015	2016	2017	2018	2019	<i>Dolný Zemplín</i>	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Vyst'ahovaní z trvalého pobytu	1 953	1 907	2 036	1 959	2 064	2 108	Vyst'ahovaní z trvalého pobytu	1 913	1 938	2 043	2 019	2 118	1 985
Prist'ahovaní na trvalý pobyt	1 430	1 102	1 267	1 153	1 301	1 179	Prist'ahovaní na trvalý pobyt	1 763	1 876	1 902	1 821	1 824	1 895
Migračné saldo	-523	-805	-769	-806	-763	-929	Migračné saldo	-150	-62	-141	-198	-294	-90

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Štatistického úradu SR, 2020.

Z údajov spracovaných v tab. 2 vyplýva, že počas skúmaného obdobia bol zaznamenaný najväčší pohyb obyvateľstva v regióne Bratislava, či už čo sa týka počtu vyst'ahovaných ale tiež nasťahovaných obyvateľov na trvalý pobyt, pričom tento sa z roka na rok zvyšoval. Najviac prist'ahovaných i odsťahovaných obyvateľov z trvalého pobytu bolo v regióne zaznamenaných v roku 2019. Migračné saldo obyvateľov v rámci tohto regiónu bolo kladné a z roka na rok sa zvyšovalo, teda najvyššiu hodnotu dosiahlo v roku 2019 a to 7 886 obyvateľov. Čo sa týka druhého vybraného regiónu zo západného Slovenska, a to Podunajsko, aj tu bolo migračné saldo počas sledovaného obdobia kladné, avšak vykazovalo mierne kolísavý trend. Najviac obyvateľov vyst'ahovaných z trvalého pobytu bolo zaznamenaných v roku 2019, pričom najviac prist'ahovaných v predošlom roku 2018.

Kým migračné saldo v oboch vybraných regiónoch západného Slovenska bolo počas celého sledovaného obdobia kladné, tzn. do regiónu sa prist'ahovalo viac obyvateľov než sa z neho odsťahovalo, v rámci oboch vybraných regiónov východného Slovenska sme zaznamenali opačný efekt a síce, že migračné saldo bolo v oboch týchto regiónoch záporné (z regiónu sa odsťahovalo viac obyvateľov, než sa doň prist'ahovalo). V regióne Horný Zemplín počet vyst'ahovaných s miernymi odchýlkami z roka na rok rástol, pričom najviac vyst'ahovaných z trvalého pobytu bolo zaznamenaných práve v roku 2019, a počet prist'ahovaných taktiež s malými odchýlkami klesal – najviac obyvateľov sa prist'ahovalo v roku 2014. V regióne Dolný Zemplín počet prist'ahovaných a odsťahovaných z trvalého pobytu vykazoval takisto kolísavé trendy, pričom najviac obyvateľov z regiónu

odchádzalo v období rokov 2016-2018, kedy v roku 2018 bol zaznamenaný najväčší počet odsťahovaných obyvateľov a v roku 2019 tieto hodnoty klesli. Najviac obyvateľov sa do regiónu Dolný Zemplín prisťahovalo na trvalý pobyt v roku 2016 a nakoniec v roku 2019.

Štatistické spracovanie vnútornej migrácie obyvateľov na Slovensku má v zásade ale niekoľko nedostatkov. Prvým je tzv. „nevidovaná migrácia“. Tá vzniká v dôsledku rastúceho trendu podnájomného bývania čoho následkom vzniká situácia, kedy osoba síce pobytom pretrváva v určitom regióne, avšak adresu trvalého pobytu má v druhom (Bezák, 2006). Ďalším nedostatkom je, že v dostupných štatistikách Štatistického úradu SR absentujú uvedené dôvody vnútornej migrácie obyvateľstva. Za ďalší nedostatok považujeme fakt, že Štatistický úrad SR síce poskytuje informácie o počte vysťahovaných či prisťahovaných osôb čo sa týka zmeny ich trvalého pobytu za jednotlivé okresy, ktoré sme my následne aplikovali na územie regiónov, bohužiaľ ale neposkytuje údaje týkajúce sa konkrétneho toku obyvateľov, a síce na základe údajov zo štatistického úradu SR nevieme jednoznačne určiť, do ktorého regiónu sa prisťahovali obyvatelia vysťahovaní z jedného regiónu. Naš predpoklad vnútornej migrácie obyvateľov z vybraných regiónov východného Slovenska do regiónov západného Slovenska ale potvrdzuje výskum Inštitútu štatistiky a informatiky v Bratislave – INFOSTAT (2010), ktorý vo svojej publikácii analyzoval vnútorné migračné toky Slovenska, kde bol skúmaný konkrétny pohyb obyvateľov v rámci krajov a okresov (ktoré sme my aplikovali na regióny) Slovenska.

Záver

Súčasný trend naznačuje vnútornú migráciu obyvateľov do regiónov západného Slovenska. Cieľom predloženého príspevku bolo preto zhodnotiť problematiku pohybu obyvateľstva vo vybraných regiónoch Slovenska a v nadväznosti na tento jav skúmať a preukázať, či a ako kvalita poľnohospodárskej pôdy ovplyvňuje vnútornú migráciu, resp. či má vnútorná migrácia dopad na stav kvality poľnohospodárskej pôdy. Príčinná súvislosť bola skúmaná z pohľadu kvality poľnohospodárskej pôdy, veľkosti jej záberov a stavu vnútornej migrácie obyvateľstva. Údaje boli následne porovnané v rámci vybraných regiónov.

Výsledky poukazujú na podstatne vyššiu kvalitu poľnohospodárskej pôdy na území regiónov západného Slovenska, v ktorých je však paradoxne najvyšší záber poľnohospodárskej pôdy, a to najmä na účely bývania a priemyslu. Výskum potvrdil aj predpoklad vnútornej migrácie obyvateľov východných regiónov Slovenska do regiónov západného Slovenska. Za nedostatok v oblasti výskumu ale považujeme Štatistickým úradom SR nedostatočné spracovanie štatistických

údajov zaoberajúcich sa vnútornou migráciou obyvateľov Slovenska, v dôsledku čoho nemôžeme s určitosťou potvrdiť vplyv kvality poľnohospodárskej pôdy na vnútornú migráciu obyvateľstva Slovenska. Vychádzajúc z výsledkov výskumu možno konštatovať, že poľnohospodárska pôda v regiónoch západného Slovenska je najviac zaberaná predovšetkým na účely bývania či priemyslu, čo nás vedie k predpokladu migrácie obyvateľov za prácou v sektore priemyslu.

Dôsledkom intenzívnej vnútornej migrácie obyvateľstva regiónov východného Slovenska do regiónov západného Slovenska ale vzniká množstvo vedľajších negatívnych účinkov. Jedným z najzávažnejších je vysídľovanie periférnych oblastí, ktoré následne vedie k prehľbovaniu regionálnych disparít, čo má negatívny vplyv na rovnomerný rozvoj štátu. Výskum síce nepreukázal priamy vplyv kvality poľnohospodárskej pôdy na vnútornú migráciu, preukázal však priamy, negatívny vplyv vnútornej migrácie na kvalitu poľnohospodárskej pôdy. Jedným z následkov rastúcej migrácie obyvateľov východných regiónov do regiónov západného Slovenska sú totiž neúmerne zábery pôdy na nepoľnohospodárske účely (v zvýšenej miere najmä na účely bývania a priemyslu) v západných regiónoch Slovenska, kde je poľnohospodárska pôda najkvalitnejšia.

V nadväznosti na tieto problémy sme v závere prišli s niekoľkými návrhmi, ktoré by mohli prispieť k ochrane a zachovaniu či zvyšovaniu kvality poľnohospodárskej pôdy nielen v regiónoch západného, ale celého Slovenska, čo môže ďalej viesť k zvýšeniu kvality života a následne znižovaniu vnútornej migrácie obyvateľov regiónov východného Slovenska.

Návrhom je nastaviť opatrenia na ochranu poľnohospodárskej pôdy, aby sa čo najviac zabránilo záberom najkvalitnejšej poľnohospodárskej pôdy v rámci skupín kvality 1-4. Zároveň je potrebné prijať stratégiu, prostredníctvom ktorej budú veľké priemyselné centrá budované rovnomerne na území celého Slovenska.

Pod'akovanie

Príspevok bol spracovaný v rámci projektu VEGA č.: 1/0220/18 „Ochrana zachovania výmery poľnohospodárskej pôdy v podmienkach Slovenskej republiky“.

Literatúra

- BANDLEROVÁ, A. 1999. *Užívacie vzťahy k poľnohospodárskej pôde na Slovensku*. In *Agris – agrárni www portál*. [online]. 1999. [cit.2020.09.20]. Dostupné na internete: <<http://www.agris.cz/clanek/104213>>.
- BEZÁK, A. 2006. Vnútorné migrácie na Slovensku: súčasné trendy a priestorové vzorce. In *Geografický časopis*. ISSN 2453-8787, 2006, roč. 58, č. 1, s. 15-44.
- FAZAL, S. 2013. Land Use Dynamics in a Developing Economy. In *SpringerBrief*

- in *Geography*. ISSN 2211-4173. DOI: 10.1007/978-94-007-5255-9_6.
- GRAY, C. 2011. Soil quality and human migration in Kenya and Uganda. In *Global Environmental Change*. vol. 21, no. 2, pp. 421-430.
- GRAY, C. – BILSBORROW, R. 2013. *Environmental influences on human migration in rural Equador*. In *Demography*. vol. 50, no. 4, pp. 1217-1241.
- HRAŠKO, J. 2017. *Hodnota pôdy*. In *Pôda je národné bohatstvo i záruka štátnosti*. Martin: Vydavateľstvo Matice slovenskej, 138 s. ISBN 978-80-8128-190-7.
- INFOSTAT – Inštitút informatiky a štatistiky. 2010. *Migračné toky v Slovenskej republike*. [online]. 2010. [cit. 2020.09.24]. Dostupné na internete: <<http://www.infostat.sk/vdc/pdf/migracnetoky.pdf>>.
- KAKAŠ, A. 2017. Vzdialenosť ako faktor výskumu vnútornej migrácie Slovenska. In *Geografický časopis*. ISSN 2453-8787, 2017, roč. 69, č. 1, s. 41-60.
- MELIŠKOVÁ, I. 2019. *Ochrana poľnohospodárskej pôdy z pohľadu rozvoja vidieka na Slovensku a vo vybraných štátoch EÚ*. Dizertačná práca, SPU v Nitre.
- MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA SR. 2018. *Analýza priemyselných parkov v Slovenskej republike*. [online]. 2018. [cit. 2020.09.24]. Dostupné na internete: <<https://www.mhsr.sk/uploads/files/bRRRoRuk.pdf>>.
- PALŠOVÁ, L. a kol. 2019. Modelling development, territorial and legislative factors impacting the changes in use of agricultural land in Slovakia. In *Sustainability*. vol. 11, no. 14, article number 3893.
- ROBINS, C. 2016. *Soils, Science, Society and the Environment*. Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science, 2016. pp. 1-37. DOI: 10.1093/acrefore/9780199389414.013.69.
- SLOVAK REGION celoslovenský informačný portál. 2016. *Regióny Slovenska*. [online]. 2016. [cit. 2020.09.16]. Dostupné na internete: <<https://slovakregion.sk/regiony-slovenska>>.
- ŠPROCHA, B. 2011. Vnútna migrácia podľa najvyššieho dokončeného vzdelania na Slovensku. In *Prognostické práce*. roč. 3, č. 3, s. 213-246.
- ÚRAD GEODÉZIE, KARTOGRAFIE A KATASTRA SR. *Štatistická ročenka o pôdnom fonde v SR podľa údajov katastra nehnuteľností za roky 2014-2019*. [online]. 2020. [cit. 2020.09.23]. Dostupné na internete: <<http://www.skgeodesy.sk/sk/ugkk/kataster-nehnutelnosti/sumarne-udaje-katastra-podnom-fonde/>>.
- ŠTATISTICKÝ ÚRAD SR. 2020. *STATdat. Prehľad stavu a pohybu obyvateľstva – SR, oblasti, kraje, okresy, mesto, vidiek*. [online].
- ŠVEDA, M. a kol. 2019. *Suburbanizácia. Ako sa mení zázemie Bratislavy?*. Bratislava: Geografický ústav SAV, 2019. 300 s. ISBN 978-80-89548-08-8.
- TODARO, M. 1980. *Internal migration in developing countries: Survey*. In *National Bureau of Economic Research*. 1980. ISBN 0-226-18027-1.

VILČEK, J. 2011. Potenciály a parametre kvality poľnohospodárskych pôd Slovenska. In *Geografický časopis*. ISSN 2453-8787, 2011, roč. 63, č. 2, s. 133-154.

INFLUENCE OF AGRICULTURAL SOIL QUALITY ON INTERNAL MIGRATION OF POPULATION WITHIN SELECTED REGIONS OF SLOVAKIA

Summary

The current trend indicates the internal migration of the population to the regions of western Slovakia. The aim of the presented paper was therefore to evaluate the issue of population movement in selected regions of Slovakia and in connection with this phenomenon to examine and prove whether and how the quality of agricultural land affects internal migration i.e. whether internal migration has an impact on the quality of agricultural land. The causal link was examined in terms of the quality of agricultural land, the size of its areas and the state of internal migration of the population. The data were then compared within selected regions.

The results point to a significantly higher quality of agricultural land in the regions of western Slovakia, which, however, paradoxically has the highest share of agricultural land, especially for housing and industry. The research also confirmed the assumption of internal migration of the inhabitants of the eastern regions of Slovakia to the regions of western Slovakia. However, in the field of research, we consider the insufficient processing of statistical data dealing with internal migration of the Slovak population by the Statistical Office of the Slovak Republic to have a negative impact which results in inability to confirm with certainty the impact of agricultural land quality on internal migration of the Slovak population. Based on the results of the research, it can be stated that agricultural land in the regions of western Slovakia is mostly occupied primarily for the purpose of housing or industry, which leads us to the assumption of population migration for work in the industrial sector.

However, as a result of intensive internal migration of the population of the regions of eastern Slovakia to the regions of western Slovakia, a number of negative side effects arise. One of the most serious is the deepening of regional disparities, which has a negative impact on the balanced development of the state. Although research has not shown a direct impact of agricultural land quality on internal migration, it has shown a direct, negative impact of internal migration on agricultural land quality. One of the consequences of the growing migration of the inhabitants of the eastern regions to the regions of western Slovakia is the

disproportionate land use for non-agricultural purposes (especially for the purposes of housing and industry) in the western regions of Slovakia, where agricultural land is of the highest quality.

Following these problems, we finally came up with several proposals that could contribute to the protection and preservation or improvement of the quality of agricultural land not only in the western regions, but the whole of Slovakia, which may further lead to improved quality of life and consequent reduction of internal migration of inhabitants of the eastern regions of Slovakia.

The proposal is to set measures for the protection of agricultural land in such way as to completely prevent the occupation of the highest quality agricultural land within quality groups 1-4. At the same time, it is necessary to adopt a strategy through which large industrial centers will be built evenly throughout Slovakia.

Ing. Zina Machničová

doc. JUDr. Lucia Pašová, PhD.

Katedra práva

Fakulta európskych štúdií a regionálneho rozvoja

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Farská 24, 949 01 Nitra, Slovenská republika

Email: xmachnicova@is.uniag.sk, lucia.palsova@uniag.sk

TVORBA A IMPLEMENTÁCIA STRATÉGIÍ UDRŽATEĽNÉHO ROZVOJA NA MIESTNEJ ÚROVNI V NEMECKU

Denis Michalina, Peter Mederly

Abstract

The issue of implementing sustainable development (SD) on a local level is a very current, and the support of the city development has become an essential topic of international, European and national discussions. Cities also play the leading role in solving global challenges and in fulfilling 17 Sustainable Development Goals (SDGs) of the 2030 Agenda. Several cities in Germany have created their SD strategies in the past few years, based on the SDGs. These documents considerably contribute to the support of sustainable and resilient cities. In the article, we analyse the content of selected publications and SD strategies of selected cities in Germany. The results of the content analysis give an overview of the theoretical knowledge and current experience in the area of creating and implementing SD strategies at the local level in Germany. The summarised information could be used as an inspiration and guideline for the Slovak cities, in planning and managing their development according to the SD concept.

Keywords: sustainable urban development, sustainable cities, impact-oriented sustainability management, sustainable development strategies, Germany

Úvod

Začiatok 21. storočia sa vyznačuje silným urbanizačným trendom, ktorého výsledkom je zvýšená koncentrácia obyvateľstva v mestách. V súčasnosti viac ako polovica svetovej populácie (55 %) žije v mestách a okolitých mestských oblastiach (OSN, 2019). Urbanizované oblasti zaberajú približne 3 % zemskeho povrchu, ale vyprodukujú viac ako 80 % svetového HDP a sústreďuje sa v nich dominantná časť socioekonomických aktivít (Cheshmehzangi, Dawodu, 2019). Život v „mestskom storočí“ zároveň prináša viacero globálnych výziev, ktoré sa prejavujú predovšetkým v mestách a ich zázemí (ICLEI, 2018). Z tohto dôvodu sa v posledných desaťročiach stala problematika rozvoja miest jednou z hlavných tém globálnych, európskych a národných diskusií, ktoré poukazujú na koncepciu udržateľného rozvoja (ďalej UR) ako na víziu budúceho vývoja spoločnosti (Sachs, 2015). Vytvárať inkluzívne, bezpečné, odolné a udržateľné mestá a ľudské sídla je jedným z hlavných cieľov rozvojového programu OSN - „Transformujeme náš

svet: Agenda 2030 pre udržateľný rozvoj“ (OSN, 2015), ktorý určuje všeobecný rámec pre krajiny sveta pri dosahovaní cieľov UR do roku 2030. Osobitný význam miest v podobe vyčlenenia samostatného cieľa 11 v rámci dokumentu potvrdil budúci rozvoj miest ako kľúčovú politickú otázku na najvyššej medzinárodnej úrovni (Rautenstrauch, Riedel, 2019). Implementácia UR na miestnej úrovni zohráva hlavnú úlohu pri riešení výziev ľudstva a dosahovaní globálnej udržateľnosti (Woodbridge, 2015). Uvedenú skutočnosť si uvedomujú aj viaceré mestá v Nemecku, ktoré v posledných rokoch vytvárajú stratégie udržateľného rozvoja (ďalej SUR) miest vychádzajúce z Agendy 2030 a jej 17 cieľov.

Cieľom príspevku je analyzovať metodické aspekty, špecifiká a rámcové podmienky procesu vytvárania a implementácie SUR na miestnej úrovni v Nemecku. Na základe obsahovej analýzy vybraných publikácií a stratégií zosumarizujeme teoretické poznatky a aktuálne skúsenosti v oblasti vytvárania a implementácie SUR na miestnej úrovni v Nemecku. Spracovaná téma môže poslúžiť ako pomôcka a inšpirácia pre slovenské mestá pri plánovaní a riadení svojho budúceho rozvoja v súlade s koncepciou UR.

Teoreticko-metodické východiská

V súvislosti s reakciou na súčasné globálne výzvy sa koncepcia UR stala žiadúcim rámcom resp. novou paradigmou aktuálneho a budúceho vývoja spoločnosti (Blewitt, 2018). Predstava udržateľného, či skôr neudržateľného mesta sa objavila už na prelome 60. a 70. rokov minulého storočia v spojení so svetovou environmentálnou krízou (Hák, Janoušková, Moldan, 2018). Dôležitosť vytvárania udržateľných miest bola v rámci koncepcie UR vyjadrená aj v správe „Naša spoločná budúcnosť“ (Brundtland et al., 1987). Významnú úlohu miestnych orgánov pri implementácii UR potvrdila najmä Konferencia OSN o životnom prostredí a rozvoji v Rio de Janeiro, kde bola prijatá Agenda 21 (OSN, 1992), ktorá v Kapitole 28 vyzýva všetky mestá na celom svete k vypracovaniu plánu UR - tzv. Miestnej Agendy 21. Problémy spojené s rozvojom miest boli riešené aj na Konferenciách OSN o ľudských sídlach - Habitat I. (1976) a Habitat II. (1996). Problematika udržateľných miest sa zdôrazňovala na každej konferencii OSN o UR, ktoré zvyčajne potvrdzovali predchádzajúce záväzky a odhodlanosť krajín pokračovať na ceste udržateľného rozvoja (Engels et al., 2017). UR miest je stálou agendou Európskej Únie (EÚ), ktorá sa výrazne podieľala aj na vypracovaní Agendy 2030 a implementovala jej 17 cieľov do európskeho rámca politik a súčasných priorít. Opätovné potvrdenie globálneho záväzku k udržateľnému mestskému rozvoju priniesla aj „Nová urbánna agenda“ (OSN, 2016), ktorá bola výsledkom Konferencie OSN o bývaní a UR miest - Habitat III. (Rautenstrauch, Riedel, 2019). Na základe týchto aktivít bol na úrovni EÚ podpísaný tzv.

„Amsterdamský pakt,“ ktorým sa zavádza „Urbánna agenda pre EÚ“ s cieľom prispieť k vykonávaniu Agendy 2030 a Novej urbánnej agendy (EÚ 2016).

Mestá a obce zohrávajú pri naplňaní 17 cieľov UR (SDGs) dôležitú úlohu, ktorá je vyjadrená aj v 45. odseku Agendy 2030, ktorý zaväzuje členské štáty OSN „*úzko spolupracovať pri ich implementácii s regionálnymi a miestnymi orgánmi.*“ Agenda 2030 a jej 17 cieľov ponúka komplexný rámec pre SUR miest a má zabezpečiť, aby sa žiadna dôležitá téma pri rozvoji neprehliadla (Hannes, Roth, 2018). Vertikálna integrácia koncepcie UR na rôznych administratívnych úrovniach je nevyhnutná, pretože mestá sú súčasťou širších prírodných a politicko-administratívnych regiónov, ako aj národných a nadnárodných subjektov (Simon, 2016). Jednotlivé úrovne sú na sebe závislé a navzájom sa ovplyvňujú, pričom v mestách a obciach je častokrát ľahšie implementovať participatívne postupy na dosiahnutie konsenzu medzi všetkými aktérmi spoločnosti, a tým nájsť miestne odpovede na zložité globálne výzvy (Woodbridge, 2015). Výsledkom tohto procesu sú udržateľné mestá „*usilujúce sa o environmentálny, sociálny, ekonomický a inštitucionálny rozvoj zdravých a odolných lokalít pre súčasnú populáciu bez obmedzovania budúcich generácií zažiť to isté*“ (ICLEI, 2016).

Príspevok sme spracovali na základe rôznych informačných zdrojov. Východiskom pre odbornú printovú a elektronickú literatúru bola najmä Univerzitná knižnica v Heidelbergu, ktorú dopĺňali webové stránky vybraných miest a organizácií zaoberajúcimi sa problematikou UR. Najnovšie dostupné štatistiky týkajúce sa miest a obcí sme získali zo Štatistického úradu Nemecka - Statistisches Bundesamt (2020). Pri charakteristike mestského rozvoja sme využili poznatky z publikácií od Möltgen-Sicking, Winter (2018), Bogumil, Jann (2009); Heineberg, Kraas, Krajewski (2017), Danielzyk et al. (2010), Abt, Diringer (2020), Grabow et al. (2015) a Schneidewind et al. (2020). Aktuálny stav problematiky UR v Nemecku sme spracovali na základe publikácií od Teichert, Buchholz (2016); Riedel et al. (2016), LAG 21 NRW (2018) a Assmann et al. (2018). Uvedené publikácie doplnili informácie z Nemeckej SUR - Bundesregierung (2016, 2018) a z webových stránok SKEW (2020), LAG 21 NRW (2020) a portálu „SDG-Portal“ (2020). Teoretické poznatky k manažmentu UR sme získali z publikácie od Kuhn, Burger, Ulrich (2018). Vyššie uvedená literatúra nám poskytla základ pre podrobné oboznámenie sa s problematikou UR v kontexte Nemecka.

V ďalšej fáze sme sa detailnejšie zamerali na projekt „**Global Nachhaltige Kommune in Nordrhein-Westfalen (GNK NRW)**,“ ktorého hlavným cieľom je vytvárať SUR postavené na cieľoch Agendy 2030 v mestách a obciach nemeckej spolkovej krajiny Severné Porýnie-Vestfálsko. V rámci projektu (za obdobie rokov 2016 až 2020) vzniklo niekoľko desiatok SUR miest resp. miestnych samospráv. Do následnej obsahovej analýzy sme vybrali 8 stratégií miest s veľkosťou do 100 tis. obyvateľov (tab. 1), čo umožnilo zovšeobecniť informácie aj pre podmienky

Slovenska, pre ktoré je charakteristické mestské osídlenie tvorené malými a stredne veľkými mestami. Obsahová analýza vybraných stratégií miest sa zameriavala na metodické aspekty, špecifiká a rámcové podmienky procesu vytvárania a implementácie SUR na miestnej úrovni v Nemecku.

Tab. 1: Zoznam vybraných miest a ich stratégií do obsahovej analýzy

Table 1: The list of selected cities and strategies for content analysis

Mesto	Počet obyvateľov	Internetový odkaz na SUR
Arnsberg	73 628	https://www.arnsberg.de/nachhaltigkeit/
Dinslaken	70 697	https://www.dinslaken.de/de/agenda-news
Eschweiler	56 385	https://www.eschweiler.de/stadt-rathaus
Willich	51 246	https://www.stadt-willich.de/de/aktuelles
Bedburg	24 921	https://www.bedburg.de/Rathaus
Jüchen	23 337	https://www.juechen.de/Rathaus/Politik
Herdecke	22 733	https://www.herdecke.de/wirtschaft
Bad Berleburg	20 573	https://www.bad-berleburg.de/Leitbild

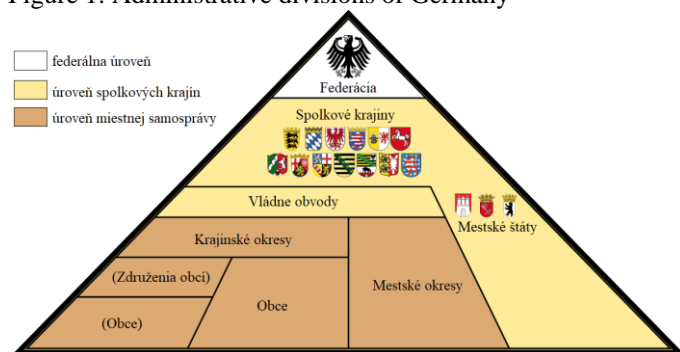
Zdroj: LAG 21 NRW, 2018; Statistisches Bundesamt, 2020; vlastné spracovanie

Mestský rozvoj v Nemecku

Spolková republika Nemecko (ďalej len Nemecko) je federatívnou demokratickou parlamentnou republikou tvorenou šestnástimi, čiastočne suverénnymi spolkovými krajinami, z ktorých tri sú mestské štáty. Administratívny systém Nemecka sa skladá z troch hlavných úrovní (obr. 1): federálna úroveň, úroveň spolkových krajín a úroveň miestnej samosprávy.

Obr. 1: Administratívne členenie Nemecka

Figure 1: Administrative divisions of Germany



Zdroj: Möltgen-Sicking, Winter, 2018; vlastné spracovanie

Úroveň miestnej samosprávy predstavujú *krajinské okresy* a *mestské okresy*, ktoré reprezentujú nezávislé ekonomicky a politicky silné mestá vykonávajúce aj úlohy okresu. Okresy sú najrozšírenejšou formou druhého stupňa samosprávy a okrem úloh samosprávy plnia aj úlohy štátnej správy. Mestské štáty Berlín, Hamburg a Brémy sú bez okresu a ďalej sa hierarchicky nečlenia. Administratívnu jednotkou medzi okresom a obcou sú *združenia obcí*, ktoré predstavujú združenie najmenej dvoch obcí s cieľom vykonávať svoju pôsobnosť vo väčšej miere v rámci miestnej samosprávy, ale pri zachovaní nezávislosti členských obcí. Najnižšími administratívnymi jednotkami a zároveň prvým stupňom samosprávy sú *obce*, vrátane *miest* (Bogumil, Jann, 2009).

Obce sa delia na *mestá* a *vidiecke obce*. Mestá sú obce s historickými mestskými právami, ktoré predstavujú kľúčové kritérium pre štatút mesta. Ďalšími kritériami sú počet obyvateľov, forma osídlenia a mestský charakter zástavby, rozvinutá infraštruktúra, kultúrne a ekonomické podmienky. Kritériá sú určované príslušnou spolkovou krajinou. Vo všeobecnosti sa práva a povinnosti obcí a miest nelíšia (Heineberg, Kraas, Krajewski, 2017). V Nemecku je aktuálne 10 795 obcí, z toho 2 054 majú štatút mesta. Jednotlivé obce delíme podľa počtu obyvateľov do štyroch hlavných kategórií (tab. 2). Približne 77 % obyvateľov žije v mestách a zvyšných 13 % vo vidieckych obciach (Statistisches Bundesamt, 2020).

Tab. 2: Kategórie obcí a miest v Nemecku podľa počtu obyvateľov
Table 2: Categories municipalities and cities in Germany by population

Kategórie obcí/miest	Počet obyvateľov	Počet obcí/miest	Štatút mesta
Vidiecke obce a mestá	menej ako 5 000	7 847	376
Malé mestá	5 000 - 19 999	2 246	1 012
Stredne veľké mestá	20 000 - 100 000	621	585
Veľké mestá	viac ako 100 000	81	81
Celkový počet obcí a miest		10 795	2 054

Zdroj: Statistisches Bundesamt, 2020; vlastné spracovanie

Štruktúra osídlenia Nemecka bola ovplyvnená viacerými transformačnými resp. urbanizačnými procesmi, pričom mestá prešli rôznymi vývojovými fázami, ktoré sa podieľali na formovaní ich súčasnej podoby. Pre Nemecko je príznačná polycentrická štruktúra osídlenia, ktorá je charakterizovaná prítomnosťou malých, stredných a veľkých miest rozložených po krajine (Heineberg, Kraas, Krajewski, 2017). V súčasnosti prebieha v Nemecku proces *reurbanizácie*, ktorý je charakterizovaný zvyšujúcou sa koncentráciou obyvateľstva vo veľkých mestách, motivovanou dostupnosťou pracovných príležitostí, kvalitných služieb a infraštruktúry. Vo všeobecnosti však stupeň urbanizácie v posledných rokoch v Nemecku stagnuje a skôr sa chápe ako proces transformácie populácie na mestskú

najmä spôsobom života, pričom nedochádza takmer k žiadnemu prerozdeľovaniu obyvateľstva medzi vidieckymi obcami a mestami. Demografická zmena a pokles natality mení obraz nemeckých miest, ktorých obyvatelia starnú a v dôsledku prisťahovalectva sú rôznorodější. Na jednej strane sú výrazne rastúce mestá resp. ekonomicky silné metropolitné regióny, a na druhej zasa mestá zápasiace s úbytkom a starnutím obyvateľov. Tento fenomén úpadku a zmenšovania miest (tzv. *urban shrinkage*) prináša aj ďalšie problémy. Ide najmä o bývalé priemyselné mestá, ktoré v dôsledku technologických, ekonomických a politických zmien stratili svoj význam, pričom v mestách vo východnom Nemecku (bývalá NDR) sa tento úbytok obyvateľov začal už v 90. rokoch v dôsledku emigrácie obyvateľov za prácou do západného Nemecka. Pokles pracovných príležitostí, hospodárskej výkonnosti a klesajúca atraktivnosť miest pre život prinútili ľudí k vysťahovalectvu. Situáciu zhoršuje aj fakt, že tieto mestá vo väčšine prípadov opúšťajú mladí, vzdelaní a kvalifikovaní obyvatelia. Ďalšími negatívnymi javmi sú pokles príjmov miest, množstvo voľných bytov a nevyužitá infraštruktúra, ktorá je finančne náročná na údržbu (Abt, Diring, 2020). Okrem uvedeného patria medzi najväčšie rozvojové výzvy nemeckých miest prispôbenie sa na klimatické zmeny a znižovanie emisií CO₂, efektívne využívanie energie a orientácia na obnoviteľné zdroje energie, digitalizácia, udržateľná mobilita, dostatočná ponuka a cenová dostupnosť bývania, budovanie miestnych a regionálnych hospodárskych štruktúr, revitalizácia verejných priestorov a zvyšovanie atraktivnosti mesta pre občanov a turistov, vyrovnanie sa s dôsledkami migračného pohybu a integrácia utečencov (Grabow et al., 2015).

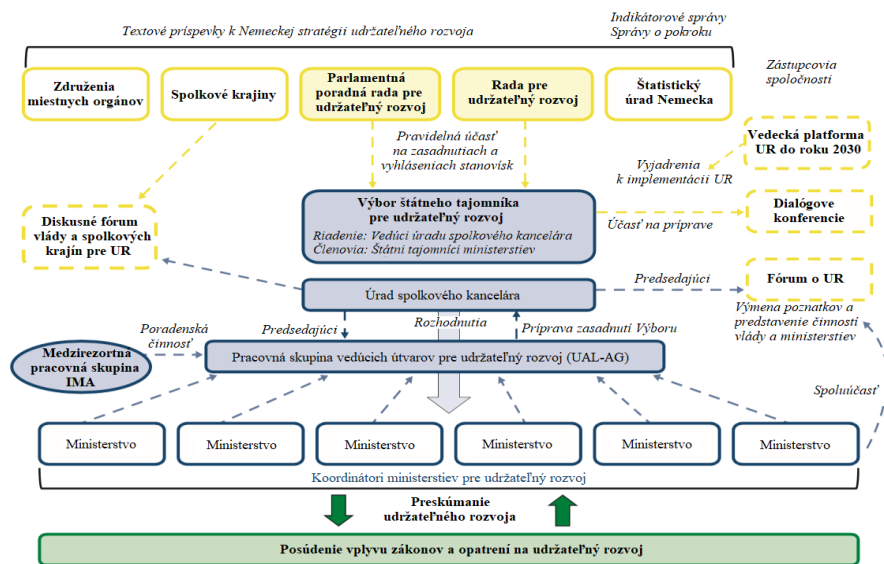
Na riešenie uvedených problémov sú potrebné nové rozvojové stratégie a opatrenia, ktoré umožnia zachovať funkčnosť miest a kvalitu života ich obyvateľov. V súčasnosti, keď je svet zasiahnutý pandémiou ochorenia COVID-19, sa tieto problémy v mestách prejavujú oveľa intenzívnejšie a je nutné prehodnotiť budúcnosť rozvoja miest a ich vzťahy s okolím (Schneidewind et al., 2020). Z tohto dôvodu čoraz viac nemeckých miest zakladá svoju rozvojovú stratégiu na princípoch *integrovaneho udržateľného mestského rozvoja* s cieľom vytvárať udržateľné a odolné mestá (Abt, Diring, 2020).

Aktuálny stav problematiky udržateľného rozvoja v Nemecku

UR je dlhodobou stálou agendou Nemecka, čo potvrdzuje prijatie všetkých záväzkov z Konferencie v Riu (1992). V roku 2002 predstavilo Nemecko svoju prvú národnú SUR, ktorej plnenie bolo vyhodnocované vo forme správ každé 2 roky. V januári 2017 bola po rozsiahlom participačnom procese prijatá nová „*Nemecká stratégia udržateľného rozvoja*“ (*NSUR*), ktorej štruktúra je postavená na 17 cieľoch Agendy 2030. Obsah Stratégie je založený na princípoch „silnej“

udržateľnosti (existencia ekologických limitov planéty). Víziou je ekonomicky efektívny, sociálne vyvážený a ekologicky únosný rozvoj Nemecka (Bundesregierung, 2016). NSUR bola v roku 2018 aktualizovaná a doplnená o odporúčania medzinárodných expertov z rôznych oblastí pôsobenia (Bundesregierung, 2018). Pre podporu realizácie UR boli zriadené viaceré inštitúcie a orgány, ktoré sa podieľajú na fungovaní systému manažmentu UR v krajine (obr. 2).

Obr. 2: Schéma systému manažmentu udržateľného rozvoja v Nemecku
 Figure 2: Scheme of sustainability management system in Germany



Zdroj: Bundesregierung, 2018; vlastné spracovanie

O zmenách a ďalšom vývoji NSUR rozhoduje vláda Nemecka. Tri najdôležitejšie orgány zodpovedné za UR na národnej úrovni sú Výbor štátneho tajomníka pre UR, Parlamentná poradná rada pre UR a Rada pre UR (Bundesregierung, 2016). *Výbor* poskytuje strategické impulzy pre prácu vlády, pracuje na previazanosti medzirezortných politik a slúži na výmenu informácií na vysokej úrovni o svojich aktivitách v oblasti UR. UR je od roku 2004 inštitucionálne zastúpený aj v nemeckom parlamente, a to prostredníctvom *Parlamentnej poradnej rady pre UR*. Iniciuje plenárne diskusie, pripravuje

odborné stanoviská a odporúčania pre rokovanie vo výboroch parlamentu a hodnotí správy o pokroku v oblasti UR. Zaoberá sa UR nielen na národnej, ale aj medzinárodnej úrovni. **Rada pre UR** reprezentuje poradný orgán pre vládu vo všetkých otázkach UR, je významným aktérom v spoločenskom dialógu ako spojovník medzi zástupcami spoločnosti a politikou (Bundesregierung, 2016).

Dôležité je zabezpečenie vertikálnej a horizontálnej implementácie UR, ktoré umožní spoluprácu medzi jednotlivými administratívnymi úrovňami a rôznymi rezortmi (Teichert, Buchholz, 2016). **Spolkové krajiny** a **združenia miestnych orgánov** zohrávajú kľúčovú úlohu pri plnení nemeckých cieľov UR a Agendy 2030, pretože majú legislatívne a výkonné právomoci v dôležitých oblastiach UR. Výmena skúseností prebieha medzi vládou a spolkovými krajinami prostredníctvom tzv. **Diskusného fóra**, kde sa stretávajú zástupcovia úradu spolkového kancelára a predsedov vlády spolkových krajín. V súčasnosti majú takmer všetky spolkové krajiny stratégie UR, ktoré sú naviazané na ciele NSUR a zároveň zohľadňujú vlastné rozvojové priority (LAG 21 NRW, 2020).

Ďalšími významnými aktérmi zúčastňujúci sa na procese tvorby a realizácie UR sú rôzni **zástupcovia spoločnosti** (občania, súkromný sektor, mimovládne organizácie, veda a výskum a pod.). Pre posilnenie účasti a zapojenia uvedených aktérov spoločnosti vzniklo viacero diskusných fór (napr. **Diskusné fórum o UR, Vedecká platforma UR do roku 2030, Dialógové konferencie k aktualizácii NSUR**), ktoré slúžia na výmenu informácií a poznatkov medzi vládou a hlavnými aktérmi spoločnosti o stave a budúcnosti implementácie NSUR (Bundesregierung, 2018).

Udržateľný rozvoj na miestnej úrovni

Východisková pozícia v oblasti UR v Nemecku je pre vytváranie a implementáciu stratégií na miestnej úrovni veľmi priaznivá, pretože existuje aktuálny celoštátny rámcový dokument (NSUR) a väčšina spolkových krajín má vlastnú SUR (Assmann et al., 2018). Uvedené stratégie a ich ciele tvoria základný rámec, podľa ktorého sa môžu mestá a obce orientovať pri riadení rozvoja. Existencia štruktúry UR na všetkých administratívnych úrovniach a ich vzájomné prepojenie výrazne ovplyvňuje úspešnosť vytvárania a implementácie stratégií, a zároveň poukazuje na význam a záujem o túto problematiku v Nemecku.

V súčasnosti definuje politiku UR Agenda 2030 a jej 17 cieľov, ktoré tvoria hlavný rámec aj pre SUR na miestnej úrovni v Nemecku (Teichert, Buchholz, 2016). Jednou z najdôležitejších organizácií pri implementácii cieľov Agendy 2030 na miestnej úrovni je **Servisné stredisko pre mestá na jednom svete (SKEW)** ako súčasť neziskovej organizácie pre podporu rozvojovej politiky „*Engagement Global*.“ SKEW je priamo podporované Ministerstvom pre hospodársku

spoluprácu a rozvoj a poskytuje poradenstvo obciam a mestám pri rozvojovej politike a vytváraní miestnych SUR založených na cieľoch Agendy 2030. Okrem uvedeného SKEW ponúka miestnym samosprávam nové informácie, vzdelávacie programy, finančnú a personálnu podporu a realizuje modelové projekty v oblasti UR (SKEW, 2020). Od roku 2016 realizuje SKEW v spolupráci s ďalšími partnermi projekt „*Global Nachhaltige Kommune*“, ktorého hlavným cieľom je vytvárať v nemeckých mestách a obciach SUR postavené na cieľoch Agendy 2030. V súčasnosti podpísalo 150 miestnych samospráv z viacerých spolkových krajín Nemecka uznesenie, ktorým sa zaviazali implementovať Agendu 2030 na miestnej úrovni (SKEW, 2020). S cieľom podporiť systematické riadenie UR na miestnej úrovni začal v roku 2015 pod vedením nadácie Bertelsmann Stiftung projekt „*Monitor Nachhaltige Kommune*“, ktorého výsledkom bol katalóg tematicky orientovaných indikátorov UR pre mestá a obce nad 5 tisíc obyvateľov. Vyhodnotenie indikátorov v modelových mestách zabezpečoval Nemecký inštitút urbanizmu (DIFU). V rámci projektu sa vytvoril nový informačný systém (*Wegweiser Kommune*), ktorý zbiera rôzne štatistické údaje o obciach a mestách (Riedel et al., 2016). Z dôvodu orientácie miestnych SUR na ciele Agendy 2030 sa projekt od roku 2017 zameriaval na vytvorenie indikátorov pre monitorovanie 17 cieľov Agendy 2030 v nemeckých mestách a obciach. Z tohto dôvodu vznikla aj publikácia so zoznamom indikátorov „*SDG-Indikatoren für Kommunen*“ (Assmann et al., 2018). Súčasťou výsledkov bol aj vznik portálu (*SDG-Portal*) a online Atlasu (*KECK-Atlas*), ktoré podporujú získavanie, spracovanie a prezentáciu dát o mestách a obciach v Nemecku (<https://sdg-portal.de/de>, 2020).

Proces tvorby a implementácie stratégií udržateľného rozvoja miest

Projekt „Global Nachhaltige Kommune in Nordrhein-Westfalen“ (GNK NRW) je súčasťou hlavného projektu „Global Nachhaltige Kommune“, do ktorého sa od roku 2016 zapojilo niekoľko desiatok miestnych samospráv spolkovej krajiny Severné Porýnie-Vestfálsko. Projekt GNK NRW realizuje SKEW v spolupráci so spolkovou pracovnou skupinou Agenda 21 (LAG 21 NRW). V rámci príspevku sme analyzovali SUR ôsmich miest s veľkosťou do 100 tis. obyvateľov. Analyzované stratégie vychádzajú z cieľov NSUR a SUR Severného Porýnia-Vestfálska. Proces vytvárania a implementácie SUR vo vybraných mestách prebiehal v súlade s tzv. *dopadovo orientovaným manažmentom UR* (ďalej len manažment). Tento manažment vychádza z „Demingovho cyklu“, ktorý je v súčasnosti rozpracovaný vo viacerých systémoch environmentálneho manažérstva. Hlavnými princípmi sú integrovaný prístup, neustále zlepšovanie, participatívne stanovenie merateľných cieľov a ich monitorovanie prostredníctvom indikátorov. Ide o súbor procesov, opatrení a nástrojov, ktoré mesto pravidelne

používa v spojení s miestnou politikou na usmerňovanie jeho rozvoja smerom k UR. Hlavnou výhodou tohto manažmentu v porovnaní s jednorazovým plánovacím procesom je možnosť pravidelnej aktualizácie stratégie a reagovania na zmeny v miestnej samospráve. Okrem uvedeného sú od začiatku celého plánovacieho procesu zapojení všetci relevantní aktéri spoločnosti (Kuhn, Burger, Ulrich, 2018). Základný rámec manažmentu pozostáva zo zriadenia organizačnej štruktúry a cyklu piatich pravidelne opakujúcich sa krokov, pomocou ktorých sa vytvárajú a implementujú SUR miest v Nemecku.

Zriadenie organizačnej štruktúry (1. krok) zahŕňa vytvorenie potrebných orgánov s príslušnými kompetenciami a určenie zodpovednej osoby a jej zástupcu v rámci správy (napr. referent pre UR), ktorá bude mať oprávnenie na riadenie, koordináciu a komunikáciu procesu. Jasne definovaná organizačná štruktúra so špecifickými zodpovednosťami zvyšuje spoľahlivosť procesu, transparentnosť a efektívnosť spolupráce medzi rôznymi aktérmi. Dôležité je získať mandát od vedenia mesta (starosta/primátor, obecná/mestská rada), ktorý umožní nielen vytvorenie SUR, ale aj jej následnú implementáciu a monitorovanie. UR sa musí stať najvyššou prioritou miestnej samosprávy, pretože nakoniec práve vedenie mesta rozhoduje o schválení a následnej implementácii SUR. Od podpory vedenia mesta závisí aj finančné a personálne zabezpečenie, ktoré predstavuje jeden z rozhodujúcich faktorov pre úspešnosť celého procesu. Vo vybraných (analyzovaných) mestách tvorili organizačnú štruktúru procesu vytvárania a implementácie stratégie udržateľného rozvoja 3 hlavné orgány: koordinátor procesu, hlavný tím a riadiaca skupina (obr. 3).

Obr. 3: Organizačná štruktúra procesu udržateľného rozvoja

Figure 3: Organizational structure of the sustainable development process



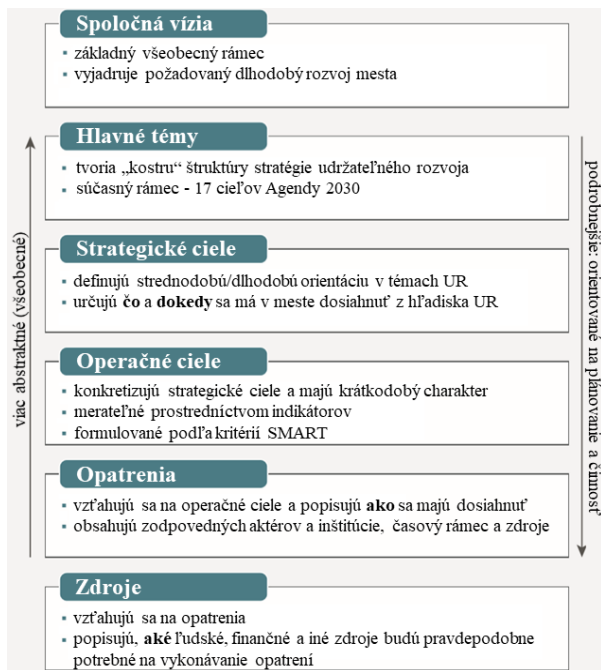
Zdroj: LAG 21 NRW, 2018; vlastné spracovanie

Koordinátor procesu je členom hlavného tímu, ktorého aktéri sú súčasťou riadiacej skupiny (označovaná aj ako rada pre UR). Dominantnými aktérmi procesu vo vybraných mestách boli administratívni pracovníci miest tvoriaci medzirezortný pracovný orgán (hlavný tím), ktorý zabezpečoval horizontálnu integráciu medzi jednotlivými oddeleniami mestského úradu. S cieľom dosiahnuť všeobecný konsenzus na prioritách a cieľoch SUR boli súčasťou riadiacej skupiny zástupcovia rôznych záujmových skupín mesta (*stakeholders*).

Následne prebieha kvantitatívna a kvalitatívna **analýza aktuálnej situácie mesta z hľadiska UR (2. krok)**, ktorá sa realizuje prostredníctvom získavania, zhromažďovania a analýzy informácií z rôznych zdrojov. Hlavným výsledkom v tejto fáze je zvyčajne tzv. **správa o udržateľnosti**, ktorá sa stáva ústredným dokumentom zhromažďujúcim, integrujúcim a sumarizujúcim všetky existujúce údaje s cieľom získať komplexný obraz o meste. Informuje vedenie miestnej samosprávy a širokú verejnosť o stave, a v opakovaných cykloch, o pokroku smerom k UR. Správa o udržateľnosti by mala vzniknúť v rámci participatívneho procesu, ktorý zvyšuje jej obsahovú kvalitu, transparentnosť a legitimitu. Dôležité je diskutovať o správe na najvyššej politickej úrovni, aby vedenie samosprávy dôkladne porozumelo problémom, budúcim cieľom a potrebným opatreniam, ktorých realizácia bude potrebovať finančné prostriedky. Hlavným prvkom správy sú **indikátory UR**, ktorých cieľom je poskytnúť informácie v zjednodušenej forme o komplexnom systéme UR mesta. Vyhodnotenú indikátory sú zvyčajne doplnené o informácie zo SWOT analýzy alebo kvalitatívnej analýzy už existujúcich koncepcií a stratégií, činnosti mesta, projektov, opatrení a ďalších aktivít v oblasti UR. Štruktúra a obsah správy sa zvyčajne odlišuje v takmer každom meste a jej základná schéma môže byť usporiadaná podľa rôznych rámcov (napr. tematické oblasti NSUR, 17 cieľov Agendy 2030 a pod.). Všetky zistenia, závery a návrhy zo správy o udržateľnosti sú východiskom pre následné spracovanie SUR.

Vytvorenie SUR (3. krok) je základným pilierom manažmentu UR. Ide o participatívny proces, na ktorom by sa mali zúčastniť všetci relevantní aktéri mesta. Široká spolupráca a dohoda o cieľoch pomáha každému vnímať ciele ako svoje vlastné a ochota prispieť k ich dosiahnutiu je vysoká. Zabezpečenie participácie je náročný proces, preto by sa malo dôkladne zvážiť, kto by mal byť zapojený, v akom čase a na aký účel. Základnú štruktúru a obsah stratégie tvoria spoločná vízia, akčný program - hierarchicky usporiadané ciele, opatrenia a zdroje (obr. 4).

Obr. 4: Hlavná štruktúra stratégií udržateľného rozvoja vybraných miest
 Figure 4: The main structure of sustainable development strategies of cities



Zdroj: LAG 21 NRW, 2018; vlastné spracovanie

Skôr ako sa začne so samotným vypracovaním SUR je potrebné ujasniť si hlavný motív, prečo by sme mali ísť udržateľným smerom. Motív (napr. zabezpečenie kvality života) a jeho presvedčivá interpretácia verejnosti výrazne napomáha k zapájaniu sa do procesu a udržiava dlhodobú pozornosť. Pri samotnom vypracovaní stratégie sa odporúča začať stanovením dlhodobej **spoločnej vízie** UR mesta tvoriaciu normu (ideál), ktorý sa má dosiahnuť v určitom okamihu budúcnosti. Ďalším krokom je participatívne určenie primeraného počtu **hlavných tém**, ktoré sa stanú „kostrou“ celej štruktúry stratégie. V súčasnosti je v Nemecku na všetkých administratívnych úrovniach hlavným rámcom 17 cieľov Agendy 2030. Okrem napojenia sa na medzinárodné procesy si mestá prispôbujú hlavné témy k miestnym podmienkam a prioritám. Riadiaca skupina vybraných miest analyzovala relevantnosť a obsah 17 hlavných a 169 čiastkových cieľov Agendy 2030, z ktorých odvodili prioritné témy budúcej stratégie. V rámci

analyzovaných SUR bolo obsiahnutých celkovo 12 hlavných tém: obyvateľstvo, prírodné zdroje a životné prostredie, vzdelanie, zdravie a výživa, participácia a rodová rovnosť, práca a ekonomika, klíma a energia, mobilita, bezpečnosť, spotreba a životný štýl, financie (mesta) a globálna zodpovednosť. Jednotlivým témam boli priradené príslušné ciele Agendy 2030 (napr. klíma a energia: cieľ 7, 9, 11, 13). Z hlavných tém sa následne odvodzovali **strategické ciele**, pri ktorých je potrebné zachovať vyváženosť tém z hľadiska UR. Zatiaľ čo hlavné témy opisujú všeobecnú a kvalitatívnu víziu mesta, tak strategické ciele sú kvantifikovateľné, t. j. dajú sa merať. Tvoria jadro stratégie a sú navrhnuté v strednodobom až dlhodobom horizonte (zvyčajne 7 až 20 rokov). Strategické ciele sa konkretizujú do krátkodobých **operačných cieľoch** (1 až 3 roky), ktoré sú **merateľné prostredníctvom indikátorov** a majú skôr akčný charakter. Vo všeobecnosti by tieto ciele mali byť (tzv. *SMART criteria*): špecifické, merateľné, dosiahnuteľné, realistické a časovo ohraničené. Dosiachnutie vyššie uvedených cieľov je definované vo forme **opatrení**, ktoré spolu so **zdrojmi** (finančné, personálne atď.) majú medzi prvkami akčného programu najvyššiu mieru podrobnosti. Zvyčajne sa pri realizácii jednotlivých opatrení určujú zodpovední aktéri a inštitúcie, časový rámec a finančné zdroje. Rozhodujúcim faktorom je jasný odkaz opatrení na stanovené ciele UR a presný opis ich očakávaných účinkov. Fungujúce stratégie sú kombináciou požadovaného výsledku a toho, čo sa môže skutočne v praxi na miestnej úrovni dosiahnuť. Vypracovanie každej z analyzovaných SUR bolo prerokované na piatich zasadnutiach riadiacej skupiny počas obdobia dvoch rokov. Počas tohto obdobia sa uskutočnili aj stretnutia zástupcov všetkých miest zúčastňujúcich sa na projekte, v rámci ktorých si vymieňali informácie o predchádzajúcich výsledkoch projektu, a zároveň absolvovali metodické a obsahové školenie s odborníkmi, ktoré ich pripravilo na hlavné zasadnutia riadiacej skupiny. Okrem uvedeného sa v jednotlivých mestách zrealizovali viaceré sprievodné akcie zamerané na propagáciu UR. Po vypracovaní sa SUR spolu s akčným programom predkladá výkonnému politickému orgánu miestnej samosprávy, ktorý rozhoduje o jej schválení.

Formálne rozhodnutie resp. schválenie SUR na najvyššej politickej úrovni (4. krok) znamená prepojenie jej cieľov s rozpočtom miestnej samosprávy. Rozpočet prepojený so stratégiou (tzv. **rozpočet pre udržateľnosť**) umožňuje využívať všetky dostupné zdroje smerom k UR, a zároveň skúma ako výdavky miestnej samosprávy prispievajú k dosiahnutiu cieľov. Z tohto dôvodu sa musia formulovať zodpovedajúce merateľné ciele, ktoré sa dajú realizovať v praxi. Vplyv výdavkov na dosahovanie stanovených cieľov sa kontroluje pomocou indikátorov.

Po úspešnom formálnom schválení stratégie sa začína fáza **implementácie opatrení na dosiahnutie cieľov formulovaných v akčnom programe, ktorú sprevádza neustále monitorovanie procesu (5. krok)**. Výsledkom tejto fázy je

správa - tzv. **preskúmanie udržateľnosti**, ktoré priebežne posudzuje, do akej miery jednotlivé opatrenia alebo politické rozhodnutia prispievajú k plneniu cieľov UR. Dôležitými požiadavkami preskúmania udržateľnosti sú zrozumiteľnosť a operatívnosť. Preskúmanie udržateľnosti umožňuje včasne zareagovať na prípadné problémy, a zároveň usmerniť alebo vylepšiť opatrenia.

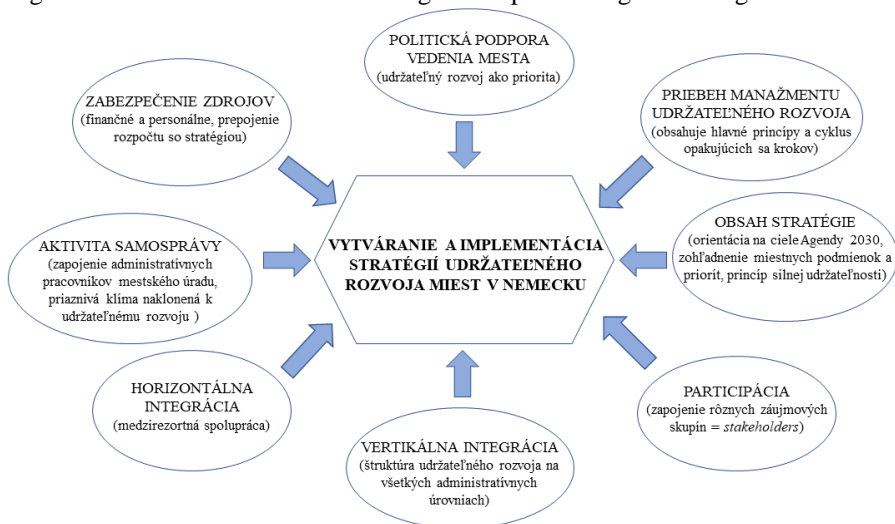
Poslednou fázou cyklu je **vyhodnotenie úspešnosti dosiahnutia stanovených cieľov UR a ich aktualizácia (6. krok)**. Výsledkom je **Hodnotiacia správa o udržateľnosti**, ktorej hlavným prvkom sú vyhodnotenú **indikátory** poskytujúce informácie o stupni dosiahnutia stanovených cieľov. Súčasťou správy sú aj podrobné analýzy o účinnosti opatrení a zrealizovaných projektoch, prípadne informácie o ďalších aktivitách, ktoré mali pozitívny alebo negatívny vplyv na UR mesta. Správa sa stáva východiskovým dokumentom pre aktualizáciu stratégie a stanovenie nových cieľov UR do nasledujúceho cyklu (Kuhn, Burger, Ulrich, 2018).

Zhrnutie procesu tvorby a implementácie stratégií udržateľného rozvoja

Na základe analýzy 8 SUR miest sme identifikovali **rámčové podmienky** vytvárania a implementácie SUR na miestnej úrovni v Nemecku (obr. 5).

Obr. 5: Rámčové podmienky vytvárania a implementácie stratégií

Figure 5: The frame conditions creating and implementing the strategies



Zdroj: vlastné spracovanie, 2020

Hlavným predpokladom pre úspešnosť procesu zavádzania UR na miestnej úrovni je **politická podpora vedenia mesta**, ktorá umožní nielen vytvorenie SUR, ale aj jej implementáciu. Od dostatočnej podpory vedenia mesta sa odvíja dostupnosť **finančných a ľudských zdrojov**, a zároveň aj intenzita zapojenia sa do tohto procesu zo strany **administratívnych pracovníkov** mestského úradu. Priaznivá klíma v rámci správy mesta a vytvorenie fungujúcej organizačnej štruktúry naklonenej k UR predstavujú významné faktory, ktoré ovplyvňujú tento proces najmä z dlhodobého hľadiska. Pozitívny vplyv má aj existujúca štruktúra UR na všetkých administratívnych úrovniach v krajine (**vertikálna integrácia**), ktorá umožňuje prepájanie stratégií a efektívnejšie dosahovanie spoločných cieľov. Okrem uvedeného vypracované SUR na vyšších administratívnych úrovniach slúžia ako základný orientačný rámec pre vytváranie stratégií na miestnej úrovni. Podstatným faktorom pre získanie podpory a legitimacy UR v miestnej samospráve je **participácia**, ktorá prebieha so všetkými aktérmi v rámci i mimo miestnej samosprávy a je nevyhnutná v každej fáze procesu zavádzania UR. SUR je nadrezortný dokument (**horizontálna integrácia**), ktorý vzniká spoluprácou s miestnymi aktérmi a prepojením rôznych odvetví resp. oddelení mestského úradu. Dosahovanie všeobecného konsenzu na prioritách a cieľoch stratégie výrazne podmieňuje bezproblémový priebeh implementácie. **Obsah a štruktúra SUR** nemeckých miest je založená na princípe „silnej“ udržateľnosti a v súčasnosti sa orientuje na ciele Agendy 2030, ktorých komplexnosť vyjadrená pokrytím rôznych tém môže uľahčiť hľadanie konsenzu medzi záujmami rôznych aktérov spoločnosti. Pri vytváraní obsahu stratégií je potrebné zohľadňovať špecifické miestne podmienky a rozvojové priority miest. Okrem uvedeného sa požaduje zahrnutie všetkých relevantných výsledkov z participačných procesov do obsahu stratégie. Rámcovou podmienkou vytvárania a implementácie SUR je aj samotný **priebeh manažmentu UR** v rámci mesta, ktorý by mal zahŕňať všetky jeho hlavné princípy (integrovateľný prístup, neustále zlepšovanie, participatívne stanovenie merateľných cieľov a ich monitorovanie prostredníctvom indikátorov) a fázy (vytvorenie organizačnej štruktúry a 5 pravidelne opakujúcich sa krokov). Ideálny časový rámec pre proces tvorby SUR je obdobie dvoch rokov. Vo všeobecnosti by sa nemalo zabúdať, že cieľom nie je len vytvoriť stratégiu, ale predovšetkým zabezpečiť jej implementáciu. Pre úspešnú implementáciu stratégie je dôležité jej pravidelné monitorovanie, vyhodnotenie a aktualizácia (minimálne každé 2 roky).

Záver

Mestá a všeobecne miestne samosprávy zohrávajú dôležitú úlohu pri riešení globálnych výziev ľudstva a naplnení 17 cieľov Agendy 2030, pretože sú najbližšou administratívnou úrovňou k občanom a dohoda na žiadúcich zmenách je

spravidla rýchlejšia. Okrem toho, mestá predstavujú zdroj globálnych problémov, ktoré je potrebné riešiť tam, kde vznikajú. Z týchto dôvodov v posledných rokoch čoraz viac nemeckých miest zakladá svoju rozvojovú stratégiu na princípoch integrovaného udržateľného mestského rozvoja s cieľom vytvárať udržateľné a odolné mestá. Proces vytvárania a implementácie SUR miest v Nemecku prebieha v súlade s manažmentom UR, ktorého hlavnými princípmi sú integrovaný prístup, neustále zlepšovanie, participatívne stanovenie merateľných cieľov a ich monitorovanie prostredníctvom indikátorov. Základný rámec tohto manažmentu pozostáva zo zriadenia organizačnej štruktúry a cyklu piatich pravidelne sa opakujúcich krokov. Úspešnosť procesu vytvárania a implementácie SUR spravidla závisí od politickej podpory vedenia mesta, finančných a personálnych zdrojov, aktivity administratívnych pracovníkov mestského úradu, vertikálnej a horizontálnej integrácie politik, efektívnej participácie, primeraného obsahu a štruktúry stratégie, a nakoniec od samotného priebehu manažmentu UR v rámci mesta. Príspevok prináša výsledky z obsahovej analýzy vybraných publikácií a SUR miest v Nemecku, vrátane sumarizácie teoretických poznatkov a aktuálnych skúseností v oblasti vytvárania a implementácie týchto stratégií. Spracované poznatky môžu slúžiť ako inšpirácia a metodická pomoc pre slovenské mestá pri plánovaní a riadení budúceho rozvoja v súlade s koncepciou UR.

PodĎakovanie

Príspevok bol spracovaný v rámci projektu VEGA 1/0706/20 „Udržateľný rozvoj miest v 21. storočí – hodnotenie kľúčových faktorov, plánovacích prístupov a environmentálnych súvislostí.“

Literatúra

- ABT, J. – DIRINGER, J. 2020. Neue Wege zu zukunftsfähigen Kommunen – Die BMBF-Fördermaßnahme „Kommunen innovativ.“ In *Neumann, T., Ziesler, U., Teich, T. (eds.) Kooperation und Innovation für eine nachhaltige Stadtentwicklung: Forschung mit innovativen Kommunen*. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2020, pp. 3-24. ISBN 978-3-658-29553-0.
- ASSMANN, D. et al. 2018. *SDG-Indikatoren für Kommunen: Indikatoren zur Abbildung der Sustainable Development Goals der Vereinten Nationen in deutschen Kommunen*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung, BBSR, DLT, DST, DStGB, DIFU, Engagement Global, 2018.
- BLEWITT, J. 2018. *Understanding sustainable development*. London: Routledge, 2018. ISBN 978-1-138-20593-2.
- BOGUMIL, J. – JANN, W. 2009. *Verwaltung und Verwaltungswissenschaft in*

- Deutschland: Einführung in die Verwaltungswissenschaft.* Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2009. ISBN 978-3-531-16172-3.
- BRUNDTLAND, G. H. et al. 1987. *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future.* [cit. 2020-06-05]. Dostupné na internete: <<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>>.
- BUNDESREGIERUNG. 2016. *Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie - Neuauflage.* [cit. 2020-06-07]. Dostupné na internete: <<https://www.bundesregierung.de/resource>>.
- BUNDESREGIERUNG. 2018. *Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie - Aktualisierung 2018.* [cit. 2020-06-07]. Dostupné na internete: <<https://www.bundesregierung.de/resource>>.
- DANIELZYK, R. et al. 2010. *Perspektive Stadt.* Essen: Klartext, 2010. ISBN 978-3-8375-0256-5.
- ENGELS, J. et al. 2017. *Nachhaltige Stadtentwicklung: Infrastrukturen, Akteure, Diskurse.* Frankfurt: Campus Verlag, 2017. ISBN 978-3-593-50651-7.
- EURÓPSKA ÚNIA. *Urbánna agenda pre EÚ.* [cit. 2020-07-07]. Dostupné na internete: <<https://www.mindop.sk/uploads/media>>.
- GRABOW, B. et al. 2015. *Städte auf Kurs Nachhaltigkeit.* Berlin: Deutsche Institut für Urbanistik, 2015.
- HÁK, T. – JANOUŠKOVÁ, S. – MOLDAN, B. Udržiteľné nebo chytré mesto? In *Urbanizmus a územní rozvoj.* 2018, roč. 21, č. 1, s. 14-25.
- HANNES, R. – ROTH, M. 2018. Global denken, lokal handeln: Die Agenda 2030 als Impuls für regionale und kommunale Politik. In *Debiel, T., Nuscheler, F. (eds.) Entwicklungspolitik in Zeiten der SDGs.* Duisburg: Institut für Entwicklung und Frieden, 2018, pp. 151-157. ISBN 978-3-939218-47-0.
- HEINEBERG, H. – KRAAS, F. – KRAJEWSKI, Ch. *Stadtgeographie.* Paderborn: Verlag Ferdinand Schöningh, 2017. ISBN 978-3-8252-4708-9.
- CHEHMEHZANGI, A. – DAWODU, A. 2019. *Sustainable Urban Development in the Age of Climate Change: People: The Cure or Curse.* Singapore: Springer Singapore, 2019. ISBN 978-981-13-1387-5.
- ICLEI – LOCAL GOVERNMENTS FOR SUSTAINABILITY. 2016. *ICLEI - Brochure.* [cit. 2020-08-07]. Dostupné na internete: <http://e-lib.iclei.org/wp-content/uploads/2016/10/ICLEI-Brochure_Sept-2016_Final.pdf>.
- ICLEI – LOCAL GOVERNMENTS FOR SUSTAINABILITY. 2018. *The ICLEI Montréal Commitment and Strategic Vision 2018-2024.* Bonn: ICLEI - Local Governments for Sustainability, 2018.
- KUHN, S. – BURGER, A. – ULRICH, P. 2018. *Wirkungsorientiertes Nachhaltigkeitsmanagement in Kommunen: Leitfäden.* Freiburg; Gütersloh: ICLEI – Local Governments for Sustainability, Bertelsmann Stiftung, 2018.

- LAG 21 NRW. 2018. *Global Nachhaltige Kommune NRW: Gesamtdokumentation*. Dortmund: LAG 21 NRW, 2018.
- LAG 21 NRW. 2020. *Global Nachhaltige Kommune in NRW*. [cit. 2020-08-08]. Dostupné na internete: <<https://www.lag21.de/projekte/details/global-nachhaltige-kommune>>.
- MÖLTGEN-SICKING, K. – WINTER, T. 2018. *Verwaltung und Verwaltungswissenschaft*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2018. ISBN 978-3-658-19084-2.
- OSN. 1992. *Agenda 21*. [cit. 2020-06-08]. Dostupné na internete: <<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>>.
- OSN. 2015. *Transformujeme náš svet: Agenda 2030 pre udržateľný rozvoj*. [cit. 2020-06-08]. Dostupné na internete: <<https://www.minzp.sk/agenda-2030/>>.
- OSN. 2016. *New urban agenda*. [cit. 2020-06-08]. Dostupné na internete: <<http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-English.pdf>>.
- OSN. 2019. *World Population Prospects 2019: Highlights*. [cit. 2020-06-08]. Dostupné na internete: <<https://doi.org/10.18356/13bf5476-en>>.
- RAUTENSTRAUCH, U. – RIEDEL, H. 2019. *SDG-orientierte Stadtentwicklung*. Gütersloh : Bertelsmann Stiftung, 2019.
- RIEDEL, H. et al. 2016. *Monitor Nachhaltige Kommune Bericht 2016 – Teil 1: Ergebnisse der Befragung und der Indikatorenentwicklung*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung, 2016.
- SACHS, J. 2015. *The age of sustainable development*. New York: Columbia University Press, 2015. ISBN 978-0-231-17314-8.
- SDG-PORTAL. 2020. *Das Projekt „SDG-Indikatoren für Kommunen“*. [cit. 2020-06-08]. Dostupné na internete: <<https://sdg-portal.de/de/-/projekt>>.
- SCHNEIDEWIND, U. et al. 2020. *Näher - Öffentlicher - Agiler: Eckpfeiler einer resilienten Post-Corona-Stadt*. Wuppertal: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, 2020.
- SIMON, D. 2016. *Rethinking sustainable cities: accessible, green and fair*. Bristol: Policy Press, University of Bristol, 2016. ISBN 978-1-4473-3287-9.
- SKEW. 2020. *Global Nachhaltige Kommune*. [cit. 2020-06-08]. Dostupné na internete: <<https://skew.engagement-global.de/global-nachhaltige-kommune.html>>.
- STATISTISCHES BUNDESAMT. 2020. *Gemeinsames Statistikportal: Gemeindeverzeichnis-Online*. [cit. 2020-06-08]. Dostupné na internete: <<https://www.statistikportal.de/de/produkte/gemeindeverzeichnis>>.
- TEICHERT, V. – BUCHHOLZ, R. 2016. *Die Nachhaltigkeitsstrategien der Bundesländer im Kontext der 2030-Agenda und ihre Relevanz für die Kommunen*. Heidelberg: FEST e.V., 2016. ISBN 978-3-88257-070-0.
- WOODBRIDGE, M. 2015. *Die Ziele für Nachhaltige Entwicklung und ihre*

Bedeutung für Städte und Gemeinden. Bonn: ICLEI – Local Governments for Sustainability, 2015.

CREATION AND IMPLEMENTATION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT STRATEGIES ON MUNICIPAL LEVEL IN GERMANY

Summary

Municipalities, mainly cities, play a critical role in solving global challenges and in fulfilling 17 Sustainable Development Goals of the 2030 Agenda because they are the closest administrative level to the citizens, so the agreement about desired changes could be carried out much faster. On the other hand, the cities represent the main sources of global problems that have to be dealt with in the place of their occurrence. These are the reasons why more and more German cities base their development strategies on the principles of integrated sustainable development (SD), to create sustainable and resilient cities.

The strategies at the higher administrative levels represent a starting point for implementing SD on a local level. Organisations like SKEW, Bertelsmann Stiftung, ICLEI, DIFU, LAG 21 NRW, contribute considerably to widening the issue of SD in Germany. They also closely collaborate with research institutions, municipal governments and other organisations. Since the year 2016, The Service Agency Communities in One World, in cooperation with other partners, has been implementing the Global Sustainable Municipality project. The main aim of this project is to create and implement SD strategies in German cities and municipalities, based on the 17 SDGs of the 2030 Agenda. Within this project, tens of SD strategies of cities are created. These documents considerably contribute to the support of sustainable and resilient cities. The main principles of developing and implementing the SD strategies of cities in Germany are integrated approach, constant improvement, a participative setting of measurable goals and monitoring them through indicators.

The basic framework of this impact-oriented sustainability management consists of creating an organisational structure and a cycle of five, regularly repeating steps that help develop and implement the SD strategies. The success of this process usually depends on the political support of the city authorities, financial and personal resources, activity of administrative staff, vertical and horizontal integration of policies, effective participation, appropriate content and structure of the strategies and course of the SD management itself.

The paper presents results of the content analysis of selected publications and SD strategies of the cities in Germany, including the summary of the theoretical knowledge and current experience in the area of creating and

implementing these strategies. The summarised information can be used as an inspiration and guideline also for the Slovak cities, in planning and managing their development in accord with the SD concept.

Mgr. Denis Michalina

Katedra ekológie a environmentalistiky FPV UKF v Nitre
Trieda A. Hlinku 1, 949 01 Nitra, Slovenská republika
E-mail: denis.michalina@ukf.sk

doc. RNDr. Peter Mederly, PhD.

Katedra ekológie a environmentalistiky FPV UKF v Nitre
Trieda A. Hlinku 1, 949 01 Nitra, Slovenská republika
E-mail: pmederly@ukf.sk

MOŽNOSTI DIVERZIFIKÁCIE POĽNOHOSPODÁRSTVA – PRÍKLAD DOBREJ PRAXE V TRENČIANSKOM KRAJI

Jana Némethová, Petra Jaďuďová

Abstract

The diversification measures are becoming a part of agricultural policies in the whole world and in this respect the European Union (the EU) is not an exception. The EU is aware of the importance of agriculture for rural economy and therefore it decided to support this sector by means of rural development programmes. The objective of the paper was to theoretically evaluate the concept of diversification in the agricultural sector and to present the possibilities of diversification in a selected agricultural entity using the example of good practice from Slovakia. As a good practice example we used the agrotourism facility “Agropenzión Adam” in the municipality of Podkylava owned by the company TBS, a.s. Stará Turá. It is an agricultural entity, which began to diversify its activities thanks to European funds. The entity used the possibilities offered within the pre-accession programme SAPARD and all the subsequent Slovak Republic rural development programmes in the periods 2004-2006, 2007-2013 and 2014-2020. On the basis of field research we can conclude that the diversification activities of the monitored entity into non-agricultural activities have a significant impact both on the development of local economy as well as the whole region.

Keywords: European Union, rural development programmes, diversification, agriculture, good practice example, Slovakia

Úvod

V posledných rokoch poľnohospodárstvo a vidiecke oblasti v Európe, ale aj v ostatných častiach sveta, čelia mnohým výzvam. Pretrvávajú stav, kedy sú príjmy obyvateľov vidieka nižšie ako v mestách. Mnoho poľnohospodárov zažíva ťažkosti spojené s prosperitou v zložitej ekonomickej situácii, kedy ceny poľnohospodárskych komodít klesajú a trh je nestabilný. Okrem iného je poľnohospodárstvo do veľkej miery ovplyvnené zmenou klímy, počasím a environmentálnymi záťažami. Pre mnohých farmárov predstavuje možnosť pridať nepoľnohospodárske činnosti do výroby ako riešenie na stabilizáciu svojich príjmov. Vo výkladovom slovníku ekonomických pojmov sa diverzifikácia definuje ako rozširovanie sortimentu a poskytovanie väčšej rozmanitosti podniku.

Takýmto pojmom sa taktiež označuje aj proces prenikania firiem do nových výrobov alebo odvetví, výroba nových výrobkov, alebo poskytovanie nových služieb, ktoré sa líšia od doterajšej produkcie firmy (Šlosár et al., 2002). Faktory, ktoré vedú k diverzifikačnému smerovaniu podniku sú rôzne, patrí k nim hlavne znižovanie rizika, reakcia na meniace sa požiadavky spotrebiteľov, alebo na zmenu politiky v štáte, ale takisto aj odpoveď na vonkajšie hrozby súvisiace napr. s otepľovaním klímy (Diversification in Agriculture, 2019). Opatrenia na podporu diverzifikácie sa stávajú súčasťou agrárnych politík po celom svete a výnimkou nie je ani EÚ, ktorá si uvedomuje dôležitosť primárneho sektora na docelení potravinovej bezpečnosti a vyrovnávaní rozdielov medzi regiónmi. Podľa Tóthovej a Filú (2014) diverzifikácia má pomôcť poľnohospodárskym subjektom rozšíriť svoj výrobný sortiment, zvýšiť konkurencieschopnosť a zároveň získať finančné prostriedky pre ďalší rozvoj subjektu. Poľnohospodári zvažujú akú formu diverzifikácie použiť, či zostať v odvetví poľnohospodárstva a rozšíriť existujúci výrobný program alebo sa pokúsiť o diverzifikáciu do nepoľnohospodárskych činností.

Cieľom príspevku bolo objasniť možnosti diverzifikácie v agrárnom sektore, podpora diverzifikácie na európskej úrovni a na príklade dobrej praxe z Trenčianskeho kraja prezentovať diverzifikáciu vo vybranom poľnohospodárskom subjekte. V podmienkach Slovenskej republiky existuje viacero viac či menej úspešných poľnohospodárskych podnikov, ktoré svojimi diverzifikačnými aktivitami pozitívne vplyvajú na obce a regióny, v ktorých sa nachádzajú. My sme si ako príklad dobrej praxe vybrali podnik TBS, a.s. Stará Tura, ktorému patrí agroturistické zariadenie Agropenzión Adam v obci Podkylava. Podnik začal diverzifikovať svoju výrobu do nepoľnohospodárskych činností prostredníctvom programov EÚ už od obdobia predvstupovej pomoci SAPARD a jeho diverzifikačné úspechy môžu byť vzorom aj pre ostatné subjekty v rôznych regiónoch Slovenska. Ide o subjekt, ktorý sa nachádza v kopaničiarskom regióne a je typickým príkladom vidieckeho územia na Slovensku.

Teoreticko-metodické východiská

Je veľmi zložitá zdefinovať diverzifikáciu len jednou definíciou, keďže existuje jej veľké množstvo interpretácií. V rozvinutých krajinách sa diverzifikácia prikláňa k činnostiam, ktoré na farme priamo nesúvisia s poľnohospodárskou výrobou. Ako príklad uvádzame definíciu z britského prostredia, kde DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs) definuje tento pojem ako „podnikateľské využívanie farmárskych zdrojov pre nepoľnohospodárske účely s cieľom konečného zisku“. V rozvojových krajinách sa diverzifikácia spája skôr s presvedčením, že tento proces primárne predstavuje nahradenie istej plodiny

alebo agrárneho produktu iným, alebo zvýšením počtu aktivít (Diversification in Agriculture, 2019).

Podľa Ilberyho et al. (2009) diverzifikácia zahŕňa podnikateľské aktivity, ktoré sa uskutočňujú v podnikoch, alebo aktivity závislé na poľnohospodárskej pôde a kapitálových prostriedkoch podnikov. Schöpe (2011) zas vníma diverzifikáciu ako tvorbu nových podnikových odvetví, ktoré nie je možné pričleniť k pôvodnej poľnohospodárskej produkcii, ale sú stále odkázané na typické zdroje poľnohospodárskeho podniku. Tichá a Hron (2007) trend diverzifikácie datujú približne od 60. až 70. rokov 20. storočia. V poľnohospodárstve sa tento trend objavuje neskôr, až v 80. rokoch 20. storočia v podobe dvoch hlavných prístupov. Prvý prístup opisoval diverzifikáciu ako možnosť využiť zisk z rozličných finančných zdrojov pre poľnohospodárov. Druhý prístup sa zameriaval na kapitálové využitie, alebo presnejšie na produkčné faktory farmy, ktoré boli dovtedy pôvodne určené na iné výnosné aktivity v oblasti konvenčného poľnohospodárstva (Hron et al., 2007). Turner et al. (2006) sa priklonili k názoru, že diverzifikácia je faktor, ktorý ovplyvňuje rast obchodných aktivít poľnohospodárov. Rowland (2009) zvyrazňuje skutočnosť, že diverzifikácia často predstavuje značný priestor pre zlepšenie ekonomickej životaschopnosti podnikov. V diverzifikácii poľnohospodárskeho podniku teda nemusí ísť len o činnosti, ktoré sa tam v príslušnom subjekte vyskytujú, ale aj o rozlišovanie dodávateľov, ktorí subjektu poskytujú potrebné suroviny. Okrem toho je tu možná aj diverzifikácia odberateľov agrárnych produktov, alebo i diverzifikácia územná - nové oblasti na produkciu, či nové trhy (Eretová, 2013). Diverzifikácia slúži ako smer, ktorým sa môžu agrárne subjekty uberať, aby si mohli rozšíriť sortiment výroby, boli viac konkurencieschopné a zároveň získali finančné prostriedky pre ich ďalší rozvoj. Centrum pre výskum vidieka pri britskej univerzite v Exeteri vytvorilo vlastnú typológiu diverzifikácie inšpirovanú Ilberym (1991), ktorá je uvedená v tab. 1.

Barbieri a Mahoney (2009) identifikovali sedem odlišných druhov diverzifikácie, napr. pestovanie netradičných plodín, alebo chov menej bežných druhov hospodárskych zvierat, alternatívne marketingové schémy, turizmus a rekreácia, prenájmy, zmluvy za služby rozličných strojov, spracovanie surovín s pridanou hodnotou a vzdelávacie a poradenské služby. Eurostat podobné aktivity vymedzuje pod označením zárobkové aktivity na farmách, čo zahŕňa všetky činnosti mimo poľnohospodárskych prác, ale priamo súvisiace s poľnohospodárskym subjektom, pričom naň majú dopad. Medzi nasledovné aktivity diverzifikácie podľa Eurostatu patrí: turizmus, ubytovanie, a ostatné aktivity spojené s voľným časom, remeslá, spracovanie poľnohospodárskych produktov, výroba obnoviteľnej energie, spracovanie dreva (napr. pílenie), akvakultúra, zmluvné činnosti využívajúce výrobné prostriedky podniku

a lesníctvo (Eurostat, 2019). Diverzifikácia v poľnohospodárstve je kľúčovým faktorom na dosiahnutie potravinovej bezpečnosti a zvýšenie zamestnanosti na vidieku. Vidiecky priestor v súčasnosti takmer nevytvára nové pracovné miesta. Záujem mladých ľudí pracovať v poľnohospodárstve je minimálna. Príležitosť pre tvorbu nových pracovných miest v poľnohospodárstve predstavujú práve nepoľnohospodárske činnosti. V Európe ožíva model, ktorý bol úspešný už v minulosti. Vtedy ekonomiku poľnohospodárskych subjektov hospodáriacich nielen v podhorských a horských podmienkach ale aj na nížinách vylepšovala tzv. pridružená výroba. Pred rokom 1990 sa vyskytovala na bývalých poľnohospodárskych družstvách nepoľnohospodárska výrobná činnosť (pridružená výroba), ktorá predstavovala významný zdroj príjmov, ktorý bol často vyšší ako príjem z vlastnej agrárnej činnosti. Išlo o činnosti mimo chovateľských a pestovateľských aktivít, ako napríklad stavebné práce, opracovanie dreva, kovovýroba, ale i reštauračné a ubytovacie služby (Spišiak et al., 2005).

V súčasnosti ide o diverzifikáciu, tzv. rozvrstvenie podnikania, možnosti ktoré ponúkajú lokálne prírodné a socioekonomické podmienky. Poľnohospodári čelia mnohým rizikám, medzi tie najväčšie môžeme zaradiť napríklad nepriaznivé počasie a kolísajúce ceny na trhu. V agrárnom sektore sa teda stretávame s cenovým a produkčným rizikom (Eretová, 2013). Všeobecne môžeme označiť agrárny sektor za jedno z najrizikovejších odvetví. Ku jeho špecifickej povahe sa radí aj sezónnosť, ktorá nielen vplýva na intenzitu výroby, pohyb peňazí, ale aj počet zamestnancov v podniku. Diverzifikácia je logickou odozvou na možné riziká, ktoré môže priniesť sezónnosť alebo klimatické zmeny. Väčším množstvom predmetov podnikania sa znižuje riziko vyššie uvedených faktorov. Význam diverzifikácie ako prostriedku na zmierňovanie rizika v poľnohospodárstve zdôrazňujú (Villa et al., 2019, Feliciano, 2019). Taktiež diverzifikácia pestovania odlišných plodín alebo výrobných systémov vie pomôcť poľnohospodárom stabilizovať príjem a ne byť ohrozeným pre kolísavosť cien agrárnych produktov na trhu. Veľké podniky majú tendenciu sa skôr diverzifikovať, čiže ide o pozitívny vzťah medzi veľkosťou podniku a diverzifikáciou. O veľkých podnikoch platí, že majú zväčša aj väčšie finančné zdroje, ktoré môžu venovať aj iným aktivitám ako samotnému poľnohospodárstvu. Veľké podniky sa zaoberajú skôr agroturizmom a pridávaním hodnoty pre svoje produkty (Boncinelli et al., 2018). V istej miere má na diverzifikáciu vplyv aj lokalita poľnohospodárskeho subjektu. Blízkosť mesta zabezpečuje priamy odber produktov s pridanou hodnotou. Nevýhodou blízkosti mesta môže byť väčšie množstvo príležitostí zamestnať sa mimo poľnohospodárstva (Mishra et al., 2014). Podľa Ilberyho et al. (2009) poľnohospodárske podniky lokalizované v periférnych oblastiach preferujú diverzifikáciu na činnosti spojené s cestovným ruchom.

Tab. 1: Druhy diverzifikácie poľnohospodárskych subjektov podľa výskumu Univerzity v Exeteri

Table 1: Types of diversification of agricultural entities based on research of the University of Exeter

Špeciálne produkty z rastlinnej a živočíšnej výroby		
<i>živočíšna výroba</i>	<i>rastlinná výroba</i>	<i>iné špeciálne produkty</i>
kozie mlieko, angorské kozy, vzácné plemená, včely/med, jelene, ryby, králiky, netradičná hydina a zver, diviaky, ovčie mlieko, pštrovy, iné	špeciálne druhy ovocia, kvety, vinice, netradičné rastliny, vianočné stromčeky, iné	odchovy psov/mačiek, klietkové vtáctvo, zvieracie krmivá, rašelina, energetické plodiny, iné
Služby poskytované na farme		
<i>ubytovanie a stravovanie</i>	<i>šport</i>	<i>voľný čas</i>
lokality pre karavany a kemping, prázdninové domčeky, celoročný prenájom na ubytovanie, bed & breakfast, stravovanie na farme, iné formy	športová strelba, moto šport, golf, ostatné športy, jazdectvo, kónské preteky	lokality pre piknik, rybárčenie, plavenie sa na lodi, náučné chodníky, rezervácia, múzeum, náučné aktivity, tábory, iné aktivity
Spracovanie jedla a priamy predaj		
<i>balenie/príprava</i>	<i>spracovanie</i>	<i>predaj</i>
fľaškovanie mlieka, balenie vajec, čistenie ovocia a zeleniny, triedenie, iné formy priprav/balení	mletie obilnín, mliečne produkty - kravské, ovčie/kozie, mäsiarstvo (aj divína), spracovanie rýb, mušty/ovocné džúsy, vinárstvo, spracovanie koží, výroba tkanín, iné	samozber, farmárske obchody, chladiarenské obchody, trhový stánok, farmárske trhy, selektovaný predaj vajec/mlieka, debničkový systém, predaj slamy/sena, záhradnícke centrum, zmiešané potreby, iné
Zmiešané produkty alebo služby		
<i>palivo a stavebné drevo</i>	<i>stavby a stroje</i>	<i>ostatné</i>
palivové drevo, produkty zo stavebného dreva	prenájom strojov, prenájom budov, skladovanie vozidiel, chladiarensky sklad, nákladná doprava, alternatívne technológie, výstavy	sekretárske, kancelárske služby, manažment a konzultácie, stavebné služby, zásobovanie drobných poľnohospodárskych potrieb, iné zmiešané služby
<i>remeselná činnosť</i>		
vidiecke remeslá, kurzy/výučba remesiel		

Zdroj: Centre for Rural Research, 2002, upravené

Dôležitými zdrojmi k napísaniu príspevku boli poznatky získané štúdiom vedeckých a odborných publikácií, ako aj dostupných materiálov z databázy Eurostat. Primárnym zdrojom informácií bol nami zrealizovaný terénny výskum. V rámci neho boli použité techniky ako sú pozorovanie, rozhovor s kompetentnými osobami a zber fotodokumentáčného materiálu. Príklad dobrej praxe, ako má diverzifikácia poľnohospodárskeho subjektu fungovať je prezentovaný na základe výsledkov terénneho výskumu v agroturistickom zariadení Agropenzión Adam v obci Podkylava, patriaci spoločnosti TBS, a.s. Stará Tura. Cieľom terénneho výskumu bolo zhodnotiť rozsah a význam diverzifikácie poľnohospodárskeho podniku smerom k nepoľnohospodárskym činnostiam. Zaujímali nás konkrétne diverzifikačné aktivity, ktoré podnik realizuje, jeho motivácia k diverzifikácii, počet pracovných síl mimo poľnohospodárskej výroby, tvorba nových pracovných miest, vplyv podniku na región a jeho možnosti ďalšieho rozvoja. Ide o podnik, ktorý začal svoju výrobu diverzifikovať vďaka finančnej pomoci z európskych fondov. Využil všetky možnosti poskytované jednotlivými programami rozvoja vidieka SR v období rokov 2004-2006, 2007-2013 a 2014-2020.

Podpora diverzifikácie na európskej úrovni – Spoločná poľnohospodárska politika

Agrárny sektor v EÚ sa vyznačuje značnou diverzifikáciou svojich činností, keďže vyše 30 % európskych poľnohospodárov má popri primárnemu poľnohospodárskemu zameraniu aj ďalšiu zárobkovú činnosť. Aj keď je podiel poľnohospodárstva, lesníctva a rybolovu vo vidieckych ekonomikách na ústupe, dôležitosť diverzifikácie v poľnohospodárstve rastie (European Commission, 2018). V odvetviach a službách, ktoré sa zaoberajú agrárnym sektorom a výrobou potravín v súčasnosti pracuje v EÚ viac ako 44 miliónov ľudí, pričom necelá polovica je zamestnaná priamo v poľnohospodárstve (Spoločná poľnohospodárska politika a zmluva, 2019). Väčšina vidieckych regiónov Európy patrí medzi najviac znevýhodnené oblasti, kde hodnota hrubého domáceho produktu (HDP) na 1 obyvateľa dosahuje umiestnenie výrazne pod európskym priemerom. Ako príklad môžeme uviesť – štáty, ktoré sú viac poľnohospodársky orientované, napr. Bulharsko, Rumunsko alebo Litva dosahujú HDP na 1 obyvateľa zhruba 40 % z európskeho priemeru, zatiaľ čo v Holandsku až 113 %. V období rokov 2014-2020 sa preto predpokladá, že SPP viac podporí zhruba 18 miliónov ľudí, ktorí žijú na vidieku (European Commission, 2018).

Spoločná poľnohospodárska politika (SPP) je rozdelená do troch rôznych oblastí a to na priamu podporu, trhové opatrenia a rozvoj vidieka. Prvé dve uvedené časti sú súčasťou prvého piliera. Zaujímavým pre diverzifikáciu poľnohospodárstva je jednoznačne druhý pilier zameraný na rozvoj vidieka. V jeho

programoch rozvoja vidieka sa nachádzajú mnohé opatrenia smerované na modernizáciu poľnohospodárskych podnikov, zabezpečenie generačnej obnovy pracovníkov v agrárnom sektore, či zvyšovanie konkurencieschopnosti poľnohospodárstva. Druhý pilier je okrem spoločných európskych dotácií spolufinancovaný aj samotnými členskými štátmi (Spoločná poľnohospodárska politika, 2019). SPP je dynamickou politikou, pretože sa musí prispôbiť novým výzvam prostredníctvom zavádzania nových reforiem. Medzi také výzvy teda patrí aj zachovanie prosperity vidieckych oblastí v celej EÚ a tak sa podporujú udržateľné a ekologické postupy v poľnohospodárstve a zároveň investície smerujú aj do propagácie poľnohospodárskych výrobkov (Spoločná poľnohospodárska politika a zmluva, 2019).

Súčasťou novej SPP po roku 2020 je napríklad väčšia rovnomernosť pri rozdeľovaní finančného príspevku v rámci štátov EÚ, ďalej sem patrí aj lepšie zacielenie podpory príjmov poľnohospodárom, ktorí to najviac potrebujú (napr. mladí farmári) a v neposlednom rade aj ekologizácia výroby - platby smerované podnikom, ktoré majú výrobné postupy prospešné pre životné prostredie. Ekologizácia poľnohospodárstva, ochrana prírody a ekologická stabilita krajiny sa stávajú celosvetovým záujmom (Michaeli a Boltžiar, 2010, Ivanová et al., 2013). Samotné poľnohospodárstvo má v stredoeurópskom priestore nenahraditeľný význam a aj silnú tradíciu. Krajiny Vyšehradskej štvorky (V4) si uvedomujú dôležitosť budúcnosti SPP po roku 2020, preto vynakladajú snahu, aby sa vyrovnali rozdiely medzi členskými štátmi Únie (Věžník et al., 2013). Príkladom sú priame platby, kde Slovensko má pozíciu blízku k priemeru EÚ, ale stále existujú štáty, ktoré dostávajú z rozpočtu EÚ vyššie finančné príspevky. Ministri V4 podporili zachovanie dvojpilierovej štruktúry SPP (priame platby a rozvoj vidieka) a uznávajú pozíciu EÚ pri posilňovaní životaschopnosti vidieckych oblastí (Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR, 2019).

Na Slovensku sa rozvoj vidieka realizuje prostredníctvom opatrení Programov rozvoja vidieka (PRV) SR. Z PRV SR 2007-2013 je pre poľnohospodárov dôležitá Os 3: Kvalita života vo vidieckych oblastiach a diverzifikácia vidieckeho hospodárstva, ktorá patrí pod prioritu zameranú na vytváranie pracovných príležitostí na vidieku. Cieľom opatrenia 3.1 Diverzifikácia smerom k nepoľnohospodárskym činnostiam je podporiť rozvoj nových a existujúcich foriem podnikania, ktoré využijú tieto možnosti a poskytnú alternatívu k zamestnaniu v poľnohospodárstve a tým prispievajú k vyrovnanému regionálnemu rozvoju. Hlavné oblasti diverzifikácie sú: investície do rekreačných a ubytovacích zariadení, rekonštrukcia poľnohospodárskych objektov na agroturistické objekty, investície do výrobných a predajných objektov pre výrobu nepoľnohospodárskeho charakteru a investície do areálov slúžiacich pre rozvoj rekreačných a relaxačných činností (Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR, 2007).

V rámci PRV SR 2014-2020 je dôležité opatrenie 6: Rozvoj poľnohospodárskych podnikov a podnikateľskej činnosti a podopatrenie 6.4: Podpora na investície do vytvárania a rozvoja nepoľnohospodárskych činností. Podopatrenie reaguje na potrebu udržania existujúcich a vytvárania nových pracovných miest na vidieku, vrátane podpory diverzifikácie príjmu v oblasti poľnohospodárstva, akvakultúry a lesného hospodárstva. Podopatrenie reaguje aj na potrebu zvýšenia energetickej efektívnosti a zvýšenia podielu využívania obnoviteľných zdrojov energie, ako aj zníženia emisií a skleníkových plynov. Podporované sú aj agroturistické aktivity a vytváranie príjmov pre obyvateľov na vidieku. Podpora mladých poľnohospodárov umožní podporiť aj inovačné procesy v agrárnom sektore (Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR, 2014).

Inovatívny prístup pre rozvoj vidieka a jeho politiku zabezpečuje program LEADER. Jeho hlavnou myšlienkou je podporovať rozvoj vidieka na základe využívania lokálneho potenciálu územia, teda na základe využívania endogénnych zdrojov, pričom jedným zo základných znakov je prístup zdola nahor, t. z. o rozvoji územia rozhodujú miestni aktéri z daného územia. Od roku 2007 sa stáva povinnou súčasťou Programu rozvoja vidieka ako Os 4. Program podporuje rozširovanie a diverzifikáciu ekonomických aktivít vo vidieckom priestore s cieľom rozvíjať podnikanie, vytvárať nové pracovné miesta, znížiť mieru nezamestnanosti a posilniť spolupatričnosť obyvateľov vidieka.

Príklad dobrej praxe – spoločnosť TBS, a.s. Stará Tura

Ako príklad dobrej praxe predstavujeme rodinný podnik TBS, a.s., pôsobiaci v obci Podkylava, v okrese Myjava v Trenčianskom kraji. Obec patrí do miestnej akčnej skupiny Kopaničiarsky región a subregión Pod Bradlom. Cieľom združenia je hlavne spolupráca v cestovnom ruchu, budovanie infraštruktúry a zachovanie kultúrneho dedičstva. Okolie obce Podkylava tvorí poľnohospodárska a lesná krajina Myjavskej pahorkatiny, na juhovýchode sa tiahnu Malé Karpaty. Tento región je typickým regiónom s rozptýleným osídlením, ide o tzv. kopanice. Územím prechádzajú viaceré náučné chodníky, sú tu možnosti na cykloturistiku a lyžovanie v zimných mesiacoch. Sídlo spoločnosti TBS je v Starej Turej. Dôvodom výberu daného podniku je, že tento podnik je úspešný v diverzifikácii už od obdobia predvstupovej pomoci z fondov EÚ prostredníctvom programu SAPARD a tiež príjem podniku z diverzifikačných nepoľnohospodárskych činností predstavuje značný podiel z celkového príjmu podniku. Podnik má aj vyšší počet zamestnancov v nepoľnohospodárskych činnostiach. Podnik TBS, a.s. vznikol v roku 1998 v obci Podkylava ako farma zaoberajúca sa rastlinnou výrobou. V tom čase farma obhospodarovala iba 17 ha poľnohospodárskej pôdy. Postupne sa farma

zväčšovala a v roku 2004 obhospodarovala už 1200 ha, pričom väčšina pôdy bola prenajatá. Od roku 1999 farma k svojej činnosti pridala aj živočíšnu výrobu, konkrétne chov hovädzieho dobytku Charolais v počte 17 kusov. V roku 2019 bolo na farme chovaných viac ako 150 ks daného plemena. Farma rozšírila svoje aktivity aj o chov koní, agroturizmus, výrobu tradičných produktov, organizáciu podujatí pre verejnosť a vzdelávanie. V súčasnosti sa spoločnosť venuje rastlinnej a živočíšnej výrobe, vrátane predaju z dvora. Súčasťou podniku TBS, a.s. sú Agropenzión Adam (obr. 1), Biofarma Charolais (obr. 2) v obci Podkylava, Súkromná hotelová akadémia v Starej Turej a Kopaničiarsky Camping, ktorý má prevádzku v Podkylave.

Obr. 1: Agropenzión Adam - vstup do areálu a areál penziónu

Figure 1: Agropension Adam - entrance to the area and the area of the pension



Zdroj: Terénny výskum, 2019

Obr. 2: Biofarma Charolais - areál biofarmy, chov hovädzieho dobytku (plemeno Americký Charolais bezrohý)

Figure 2: Biofarm Charolais - Area of the biofarm, cattle breeding (American Charolais hornless breed)



Zdroj: Terénny výskum, 2019

Spoločnosť TBS v Podkylave prevzala starú základnú školu z 50. rokov 20. storočia a v súčasnosti na jej základoch stojí samotný agropenzión, ktorý je v prevádzke od roku 2006. Podnik TBS, a.s. má bohaté skúsenosti s čerpaním finančných prostriedkov z európskych programov rozvoja vidieka. Agropenzión bol vybudovaný z finančných prostriedkov z predvstupovej pomoci programu SAPARD. Na jeho vybudovanie bola pridelená dotácia vo výške 600 000 EUR (50 % z celkovej investície). Zvyšok bol financovaný z vlastných zdrojov a bankovým úverom. Spoločnosť čerpala podporu z Opatrenia 4a - Diverzifikačné činnosti vo vidieckom priestore, neinfraštruktúrne investície. Výstavba ubytovacích zariadení na farme (chatky) bola zrealizovaná za pomoci PRV SR 2004-2006. Modernizácia farmy, napr. chladiarenský box, technológie pre spracovanie mäsa, stavebné úpravy predajného miesta, hygienické zariadenie, spracovanie a predaj z dvora, agroenvironmentálne platby - dotácie na ekologické poľnohospodárstvo a diverzifikácia smerom k nepoľnohospodárskym činnostiam - spoločenské posedenie a kongresové sály, rekonštrukcia ubytovacieho zariadenia, doplnkových aktivít boli zrealizované za pomoci PRV SR 2007-2013. Podnik využíva aj opatrenie z programu PRV SR 2014-2020, ktoré je zamerané na rozvoj poľnohospodárskych podnikov a podnikateľskej činnosti.

Trojhviezdičkový Agropenzión Adam má kapacitu 53 lôžok a možnosť 18 prísteliek. Izby sú jedno - a dvojlôžkové, dvoj - a trojlôžkové apartmány a jedna rodinná izba. Veľkou výhodou priestorov penziónu sú služby poskytované pre rekreáciu a relaxáciu. Agropenzión Adam má k dispozícii relaxačné centrum s krytým bazénom, wellness službami, fínskou saunou, tureckou saunou. Pre športové vyžitie je k dispozícii tenisový kurt, stolný tenis, multifunkčné ihrisko na farme, biliard, jazda na bicykli v regióne, jazdectvo, jazda na koči a saniach. Benefitom zariadenia sú taktiež kongresové sály s celkovou kapacitou 100 miest so všetkým potrebným vybavením. Penzión bol zmodernizovaný a zrekonštruovaný hlavne z PRV SR 2007-2013, pričom schválený príspevok na rekonštrukciu bol v hodnote 408 249,44 EUR. Projekt sa realizoval od roku 2010 a bol dokončený v auguste 2011. Okrem ubytovania a využitia voľného času sú pre hostí pripravené aj stravovacie služby vo viacerých priestoroch. Dostupná je reštaurácia s terasou, denný bar s terasou, slovenská koliba v areáli penziónu a fínsky gril. Prínosom pre penzión je využitie vlastného zdroja hovädzieho bio mäsa vyrobeného na biofarme Charolais. Farma sa zameriava hlavne na produkciu teľacieho mäsa a prípravu bio steakov a ostatných miestnych špecialít. Cieľom farmy je produkcia bio mäsa a chov plemenného materiálu. Dobytok sa pasie v prirodzených podmienkach, bez akéhokoľvek použitia priemyselných hnojív, chemických prostriedkov na pasienkoch a umelého prikrmovania. Okrem hovädzieho dobytku sú na farme aj kone slúžiace hlavne na jazdectvo alebo hipoterapiu. Súčasťou biofarmy sú aj tzv. multifunkčné priestory, ktoré sa využívajú hlavne počas rôznych akcií v regióne.

Obľúbenými akciami sú otvorenie pasienkovej sezóny a stavanie mája, zraz veteránov či veľkonočný pobyt. Priestory sú určené aj na letné detské tábory alebo školu v prírode. Nachádza sa tu jazdiareň, multifunkčné ihrisko, ručná kolková dráha, náučné centrum s tradičnými remeselnými nástrojmi, ihrisko, jedáleň a ubytovacie chatky.

Podnik s množstvom poskytovaných aktivít pozitívne vplyva na zamestnanosť regiónu a obce. V súčasnosti zamestnáva zhruba 40 ľudí, pričom polovica sú obyvatelia z obce Podkylava, ktorí pracujú hlavne na biofarme a v agropenzióne. Znižuje v obci nezamestnanosť a podieľa sa na tvorbe nových pracovných miest. V roku 2006 podnik zriadil Súkromnú hotelovú školu v Starej Turej, jej cieľom je pripravovať absolventov pre prácu vlastného podniku. Absolventi sa uplatňujú nielen vo vlastnom regióne, ale aj v zahraničí. Plány do budúca ďalej zvyšujú diverzifikačné aktivity v spoločnosti. V máji v roku 2019 na farme spustili prevádzku zameranú na spracovanie ovocia. V regióne je viac ovocných sádov, z ktorých práve spoločnosť realizuje výkup ovocia. Ovocie spracováva do ovocných muštov, lekvárov, čokoládových produktov v jednej výrobnej hale. Špecializujú sa aj na výrobu sušeného ovocia. Hala bola vybudovaná za pomoci financií z PRV SR 2014-2020 a bola tiež financovaná z Európskeho poľnohospodárskeho fondu pre rozvoj vidieka. Ďalšou etapou diverzifikácie podniku v štádiu prípravy je otvorenie pivovaru v druhej výrobnej hale (obr. 3).

Diverzifikácia činností poľnohospodárskych podnikov je problematika, ktorá sa v súčasnosti dostáva do centra záujmu. Do budúca bude prínosné sa touto problematikou zaoberať viac a realizovať aj viac terénnych výskumov u subjektov, ktoré sa okrem poľnohospodárskej výroby venujú aj ďalším nepoľnohospodárskym činnostiam, aby si zvýšili svoje príjmy, minimalizovali riziká a zabezpečili rozvoj podniku. Sledovaný podnik svojimi diverzifikačnými aktivitami priniesol viacero pozitívnych efektov nielen pre podnik samotný, ale aj pre obec a región, kde pôsobí. Medzi najvýznamnejšie pozitívne vplyvy môžeme zaradiť znižovanie nezamestnanosti v regióne, jeho propagácia, zvýšenie konkurencieschopnosti podniku, vplyv podniku na miestnu ekonomiku a zachovávanie tradičnej kultúry. Výsledky získané terénnym výskumom a spracované v príspevku môžu byť podnetom pre diverzifikáciu výroby ďalších poľnohospodárskych subjektov v rôznych regiónoch Slovenska.

Obr. 3: Biofarma Charolais - výrobné haly na spracovanie ovocia a výroby piva (exteriér a interiér)

Figure 3: Biofarm Charolais - Production halls for fruit processing and beer-making (exterior and interior)



Zdroj: Terénny výskum, 2019

Záver

Všeobecne platná definícia diverzifikácie a jej foriem neexistuje. Do diverzifikácie patrí široké spektrum činností, medzi najčastejšie patrí rozširovanie nepoľnohospodárskych činností do oblasti vidieckeho turizmu, agroturizmu, výroby a priameho predaja produktov a zmluvných prác. Na európskej úrovni podporuje diverzifikáciu v značnej miere Spoločná poľnohospodárska politika Európskej únie, ktorá poskytuje finančné dotácie na opatrenia podporujúce diverzifikáciu v programoch rozvoja vidieka. Hlavným cieľom týchto PRV je zlepšiť kvalitu života obyvateľov vo vidieckych oblastiach a podporiť hospodárstvo vidieka. Vo všetkých doterajších programoch rozvoja vidieka SR sa vyskytovali opatrenia podporujúce diverzifikáciu vidieka a poľnohospodárstva. Viac ako 70 % podiel na podpore diverzifikácie vidieka v SR má EÚ, zvyšok tvorí štátna podpora a spolufinancovanie diverzifikovaného subjektu.

V príspevku sme predstavili podnik TBS, a.s., ktorý so svojimi aktivitami jednoznačne predstavuje dobrý príklad z praxe, ako má diverzifikácia poľnohospodárskeho subjektu fungovať. Podnik začal diverzifikovať svoju výrobu vďaka finančnej pomoci z európskych fondov. Za pomoci programu SAPARD vybudoval Agropenzión Adam. Využil všetky možnosti na podporu diverzifikácie poskytované jednotlivými PRV SR v období rokov 2004-2006, 2007-2013 a 2014-2020, aby svoje ubytovacie zariadenie a ostatné priestory zmodernizoval a dobudoval. Podnik s viacerými aktivitami pozitívne vplýva na zamestnanosť regiónu a obce. Propaguje región v oblasti cestovného ruchu, podporuje rôzne

aktivity v obci, poskytuje služby pre obyvateľov obce a pod. Aktívne sa spolupodieľa na aktivitách, na spolupráci a tvorbe propagačných materiálov miestnej akčnej skupiny Kopaničiarsky región. Pozitívne vplyva na miestnu ekonomiku, zvyšuje atraktivitu regiónu v ktorom pôsobí, dokáže pritiahnúť turistov do regiónu, propagovať ho, zvyšovať zamestnanosť, zvyšovať príjem obce z daní a poplatkov a finančne ju podporovať. Dôsledkom úspešnej diverzifikácie narastá konkurencieschopnosť tohto podniku a tiež regiónu a zvyšuje sa tak kvalita života obyvateľov vidieka.

PodĎakovanie

Príspevok vznikol v rámci riešenia projektu „VEGA 1/0934/17 Transformácia využívania kultúrnej krajiny Slovenska za ostatných 250 rokov a predikcia jej ďalšieho vývoja“. Táto práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-18-0185.

Literatúra

- BARBIERI, C. – MAHONEY, E. 2009. Why is diversification an attractive farm adjustment strategy? Insights from Texas farmers and ranchers. In *Journal of Rural Studies*. ISSN 0743-0167, 2009, vol. 25, no. 1, pp. 58-66.
- BONCINELLI, P. – BARTOLINI, F. – CASINI, L. 2018. Structural factors of labour allocation for farm diversification activities. In *Land Use Policy*. ISSN 0264-8377, 2018, vol. 71, no. 1, pp. 204-212.
- CENTRE FOR RURAL RESEARCH. 2002. *Farm Diversification Activities*. Exeter: University of Exeter, 2002. 29 p. ISBN 1-870558-69-3.
- DIVERSIFICATION IN AGRICULTURE. 2019. [cit. 2019-01-11]. Dostupné na internete: <https://web.archive.org/web/20070609114800/https://statistics.defra.gov.uk/esg/reports/divagri.pdf>.
- ERETOVÁ, V. 2013. *Diverzifikace činností zemědělských podniků v postindustriálním období* – diplomová práca. Praha: Univerzita Karlova. 103 s.
- EUROPEAN COMMISSION. 2018. *Rural areas and the primary sector in the EU*. [cit. 2019-02-26]. Dostupné na internete: <https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/statistics/facts-figures/eu-rural-areas-primary-sector.pdf>.
- EUROSTAT. 2019. *Gainful activities of the farm*. [cit. 2019-01-13]. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php/Glossary:Gainful_activities_of_the_farm.
- FELICIANO, D. 2019. A review on the contribution of crop diversification to Sustainable Development Goal 1 "No poverty" in different world regions. In *Sustainable Development*. ISSN 1099-1719, 2019, vol. 27, no. 4, pp. 795-808.

- HRON, J. – ŠTŮSEK, J. – ARNOŠT, M. et al. 2007. Diversification - strategy of building the competitive advantage in agribusiness. In *Agriculture economics*. ISSN 1805-9295, 2007, vol. 53, no. 12, pp. 580-584.
- ILBERY, B. 1991. Farm diversification as an Adjustment Strategy on the Urban Fringe of the West Midlands. In *Journal of Rural Studies*, ISSN 0743-0167, 1991, vol. 7, no. 3, pp. 207-218.
- ILBERY, B. – MAYE, D. – WATTS, D. 2009. Farm diversification, tenancy and CAP reform: Results from a survey of tenant farmers in England. In *Journal of Rural Studies*, ISSN 0743-0167, 2009, vol. 25, no. 3, pp. 333-342.
- IVANOVÁ, M. – MICHAELI, E. – BOLTÍŽIAR, M. – FAZEKAŠOVÁ, D. 2013. The analysis of changes ecological stability of landscape in the contrasting region of the mountain range and a lowland. In *Ecology, economics, education and Legislation : 13th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2013*, Bulgaria, pp. 925-938.
- MICHAELI, E. – BOLTÍŽIAR, M. 2010. Selected Localities of Environmental Loads in the Slovak Republic. In *Geographia Cassoviensis*. ISSN 1337-6748, 2010, vol. 4, no. 2, p. 114-119.
- MINISTERSTVO PÔDOHOSPODÁRSTVA A ROZVOJA VIDIEKA SR. 2014. *Program rozvoja vidieka SR 2014 - 2020*. Bratislava: Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR, 2014.
- MINISTERSTVO PÔDOHOSPODÁRSTVA A ROZVOJA VIDIEKA SR. 2007. *Program rozvoja vidieka SR 2007 - 2013*. Bratislava: Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR, 2007.
- MINISTERSTVO PÔDOHOSPODÁRSTVA A ROZVOJA VIDIEKA SR. 2019. *Ministri poľnohospodárstva krajín V4+4 rokovali o budúcnosti spoločnej poľnohospodárskej politiky*. Bratislava: Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR, 2019.
- MISHRA, A. – FANNIN, M. – HYUNJEONG, J. 2014. Off-farm Work, Intensity of Government Payments, and Farm Exits: Evidence from a National Survey in the United States. In *Canadian Journal of Agricultural Economics*. ISSN 1744-7976, 2014, vol. 62, no. 2, pp. 283-306. DOI: <https://doi.org/10.1111/cjag.12027>
- ROWLAND, M. 2009. *Diversification in Agriculture*. [cit. 2019-01-13]. Dostupné na internete: <http://www.defra.gov.uk/statistics/files/defra-stats-fbs-diversification-agriculture.pdf>.
- SCHÖPE, M. 2011. *Diversifizierung in der Landwirtschaft*. *Cesifo-group.de*. [cit. 2019-01-16]. Dostupné na internete: <http://www.ifo.de/portal/pls/docs/1/1209164.pdf>.
- SPIŠIAK, P. – KUSEDOVÁ, D. – PAVLIČKOVÁ, K. – HALÁS, M. – KOLÉNY, M. – ZUBRICZKÝ, G. – ŠVOŇAVEC, M. – HURBÁNEK, P. –

- PAEÚCH, T. – LABUDA, M. 2005. *Agrorurálne štruktúry Slovenska po roku 1989*. Bratislava: Geo-grafika, 2005. 183 s. ISBN 80-969338-4-1.
- SPOLOČNÁ POĽNOHOSPODÁRSKA POLITIKA. 2019. [cit. 2019-02-10]. Dostupné na internete: <https://www.consilium.europa.eu/sk/policies/cap-introduction/>
- SPOLOČNÁ POĽNOHOSPODÁRSKA POLITIKA A ZMLUVA. 2019. [cit. 2019-01-29]. Dostupné na internete: <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/sk/sheet/103/spolocna-polnohospodarska-politika-spp-a-zmluva>.
- ŠLOSÁR, R. – ŠLOSÁROVÁ, A. – MAJTÁN, Š. 2002. *Výkladový slovník ekonomických pojmov*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 2002. 254 s. ISBN 80-08-03334-7.
- TICHÁ, I. – HRON, J. 2007. *Strategické řízení*. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2007. 235 s. ISBN 978-80-213-0922-7.
- TÓTHOVA, V. – FÍLA, M. 2014. Hodnotenie diverzifikácie poľnohospodárskych subjektov v kontexte rozsahu obhospodarovanej pôdy. In *Ekonomika poľnohospodárstva*. ISSN 1338-6336, 2014, roč. XIV, č. 3, s. 69-81.
- TURNER, M. – WHITEHEAD, I. – MILLARD, N. – BARR, D. – HOWE, K. 2006. *The effects of public funding on farmers' attitudes to farm diversification*. Exeter : Centre for Rural Research, University of Exeter, 2006. 114 p. ISBN 1-870558-93-6.
- VĚŽNÍK, A. – KRÁL, M. – SVOBODOVÁ, H. 2013. Agriculture of the Czech republic in the 21st century: from productivism to post-productivism. In *Quaestiones Geographicae*. ISSN 0137-477X, 2013, vol. 32, no. 4, pp. 7-14. DOI: <https://content.sciendo.com/view/journals/quageo/32/4/article-p7.xml>
- VILLA, G. – ADENSO-DIAZ, B. – LOZANO, S. 2019. An analysis of geographic and product diversification in crop planning strategy. In *Agricultural Systems*. ISSN 0308-521X, 2019, vol. 174, pp. 117-124.

POSSIBILITIES OF AGRICULTURAL DIVERSIFICATION – EXAMPLE OF GOOD PRACTICE IN THE TRENČÍN REGION

Summary

A generally valid definition of diversification and its forms does not exist. Diversification includes a wide range of activities. The most common are the extension of non-agricultural activities into the area of rural tourism, production and direct sale of products and contract work. At European level diversification is significantly fostered by the Common Agricultural Policy of the European Union, which provides subsidies for measures supporting diversification within the rural development programmes. The main goal of these RDP's is to improve the quality

of life of rural population in rural areas and to boost rural economy. All the rural development programmes in Slovakia so far have contained measures supporting rural and agricultural diversification. In Slovakia rural diversification is by more than 70 % funded by the EU, the remaining funding comes from the government and the co-funding of the diversified entity. In our article we introduced the TBS, a.s. company, whose activities clearly stand out as an example of good practice demonstrating how diversification of an agricultural entity should work. The business started to diversify its production thanks to EU funding. The TBS, a.s. company used the funding under the SAPARD programme to build the Agropension Adam. The company managed to use all the opportunities allocated to diversification support under the individual Slovak Republic Rural Development Programmes in the periods 2004-2006, 2007-2013 and 2014-2020 in order to modernize and extend its accommodation facilities and other facilities. Several activities of the enterprise have a positive impact on the employment both in the municipality and in the region. The Agropension Adam promotes the region in the field of tourism, it supports various activities in the municipality and among other things it also provides services for the local population. It actively engages in the local activities, cooperates and assists in creating promotion materials of the local action group “the Kopanice Region”. The Agropension has a positive impact on the local economy by increasing the attractiveness of the region, in which it operates. It manages to attract tourists to the area and to promote the region. It further promotes employment, increases the revenues of the municipality coming from taxes and charges and thus supports the municipality financially. Successful diversification of this firm results in the region’s becoming more competitive and in the improvement of the quality of life of rural population.

RNDr. Jana Némethová, PhD.

Mgr. Petra Jaďud’ová

Katedra geografie a regionálneho rozvoja FPV UKF v Nitre

Trieda A. Hlinku 1, 949 01 Nitra, Slovenská republika

E-mail: jnemethova@ukf.sk

POROVNANIE SLOVENSKÝCH A ČESKÝCH METODICKÝCH POSTUPOV, ČASOVEJ A FINANČNEJ NÁROČNOSTI PROJEKTOV POZEMKOVÝCH ÚPRAV

Alexandra Pagáč Mokr, Jakub Pagáč, Petra Pipskov, Dávid Dezericky

Abstract

In this paper, we compare land consolidation projects between Slovakia and Czech Republic, focusing on their content, time and financial demanding. Land consolidation are a unique tool for creating a functional framework consisting of layout of the land, parcels, disposition of types of land, communication, water management, anti-erosion, environmental, terrain, and other measures. As an example, we chose two cadastral areas that have comparable ownership and landscape parameters. In Slovakia, we chose cadastral area Nyrovce located in the district of Levice with an area of 1,349 ha. Land consolidation in the village were began in 2005 and ended in 2014 by registration in the cadastre of real estates. In the Czech Republic, we have chosen as an example cadastral area Milotice u Kyjova, located in the South Moravian Region, Hododin district with an area of 1,260 ha. In Milotice, land consolidation began in 2008 and ended with registration in the cadastre of real estates in 2014.

Keywords: land consolidation, complex land consolidation, Slovakia, Czech Republic, project stages

uvod

Pozemkové upravy (PU) mozeme definovat ako planovanu reorganizaciu, úpravu pozemkov a vysporiadanie vlastníctva. Prostredníctvom pozemkových úprav je mozne zlepsit kvalitu pôdy a poľnohospodársku infraštruktúru, ako sú napr. budovanie poľných a lesných ciest, protieroznych a vodohospodarskych zariadení. Dalej je mozne pomocou PÚ znizit rozdrobenost pôdy a zaroven výrazne zlepsit efektivnost vyuzivania pôdy (Paakarnis, Maliene, 2010). Jedným z hlavných cieľov PÚ je zabezpecit bezpecnost potravín a tým prispiet k trvalo udrzatelnemu vyuzivaniu pôdných zdrojov (Luo, Timothy, 2017). Pozemkové upravy spajuju rozdrobenu pôdu do jedného pozemku alebo do vacsich častí, spôsobom, ktorý znižuje fragmentaciu. Rozdrobenost pozemkov sa eliminuje v prospech lepšej produktivity pôdy, zlepši vıdiecku výrobu a tým aj životné podmienky (Du et al., 2018). Autori (Tezcan et al., 2020) tvrdia, že PÚ sú účinným nástrojom v obhospodarovaní pôdy, ktorý prispieva k trvalo udrzatelnemu rozvoju vıdieka.

Pozemkové úpravy, tak ako ich poznáme v Slovenskej republike (SR), sú podobným spôsobom riešené hlavne v Českej republike (ČR), Nemecku a Rakúsku (Muchová, Konc, 2010). V SR a rovnako aj v ČR je ich hlavnou úlohou je vytvorenie podmienok pre racionálne hospodárenie vlastníkov a užívateľov pôdy v súlade so zaistením podmienok pre zlepšenie životného prostredia, ochranu a zúrodnenie poľnohospodárskej pôdy, vodné hospodárstvo a zvýšenie ekologickej stability územia (Žáček, 2013; Izakovičová et al., 2018).

Cieľom príspevku je porovnať obsahovú/procesnú, časovú a finančnú podstatu pozemkových úprav na Slovensku a v Českej republike. Na základe výsledkov komparácie sa pokúsime diskutovať o nutnosti finančnej a časovej reorganizácie terajších podmienok projektov pozemkových úprav.

Teoreticko-metodické východiská

Pri výbere modelových katastrálnych území medzi SR a ČR boli brané do úvahy územia, kde bol vykonaný projekt komplexných pozemkových úprav a približne porovnateľné vlastnícke a krajinárske parametre. Ako modelové územie na Slovensku bolo zvolené k. ú. Nýrovce a v Českej republike k. ú. Milotice u Kyjova. Komplexné pozemkové úpravy (KPÚ) sa začali realizovať v k. ú. Nýrovce 22. marca 2005, kedy bolo vydané rozhodnutie o nariadení PÚ. Ukončené pozemkové úpravy boli 30. septembra 2013 so zápisom do katastra 01. februára 2014. V obci Milotice u Kyjova sa začali KPÚ realizovať 5. marca 2008, kedy bolo vydané rozhodnutie o nariadení PÚ. Ukončené boli 31. októbra 2013 so zápisom do katastra 27. februára 2014 (tab. 1). Základné vlastnícke charakteristiky modelových území uvádzame v tab. 2.

Katastrálne územie Nýrovce sa nachádza v južnej časti Slovenska v okrese Levice, v Nitrianskom kraji (mapa 1). Od krajského mesta Nitra je riešené územie vzdialené 65 km.

Tab. 1: Základné informácie o projekte PÚ v modelových územiach

Table 1: Basic information about the LC project in model areas

Názov k. ú.	Začiatok projektu	Ukončenie projektu	Dĺžka trvania [roky]	Výmera k. ú. [ha]	Výmera obvodu projekt u [ha]	Počet parciel
Nýrovce	22.03.2005	01.02.2014	9	1349	1280	2594
Milotice u Kyjova	05.03.2008	27.02.2014	6	1260	1115	4762

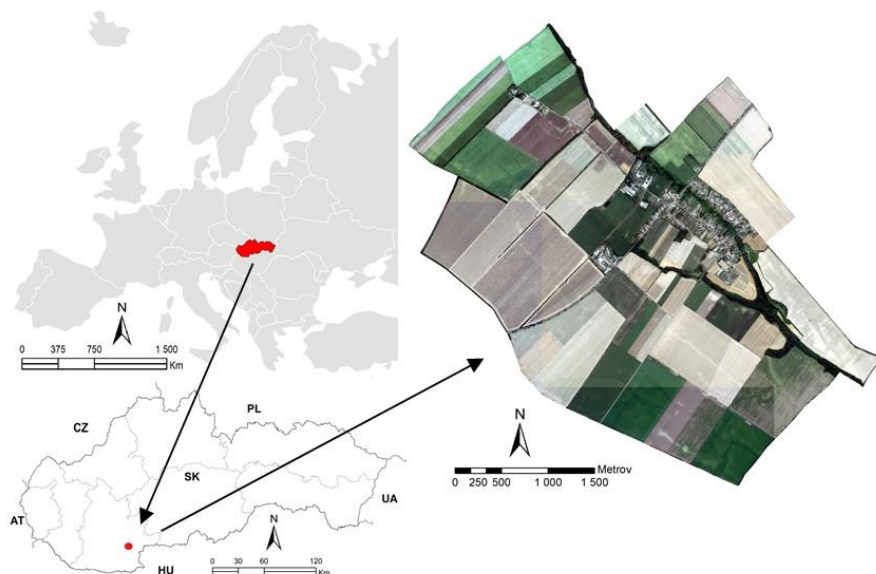
Tab. 2: Základné informácie o vlastníctve pred a po projekte PÚ v k. ú. Nýrovce a v k. ú. Milotice u Kyjova

Table 2: Basic information on ownership before and after project LC in cadastral area Nýrovce and in cadastral area Milotice near Kyjov

	Nýrovce		Milotice u Kyjova	
	pred PPÚ	po PPÚ	pred PPÚ	po PPÚ
Počet vlastníckych vzťahov	11 341	889	4 762	2 908
Počet vlastníkov	515	517	x	x
Počet parcelí	2 594	846	1 398	1 050
Priemerný počet spoluvlastníkov na jednu parcelu	4,37	1,05	3,41	2,77
Priemerný počet parcelí na jedného vlastníka	5,04	1,72	x	x
Priemerná výmera parcely [ha]	0,49	1,53	0,89	0,75

Mapa 1: Lokalizácia modelového územia k. ú. Nýrovce, SR

Map 1: Location of the model area in cadastral area Nýrovce, SR



Územie obce Nýrovce sa nachádza vo východnej časti Podunajskej nížiny, do ktorého zasahujú sopečné pohoria Krupinská planina a Štiavnické vrchy. V riešenom území je poľnohospodárstvo najrozšírenejšou aktivitou, čo je podmienené vhodnými prírodnými danosťami a výbornými klimatickými podmienkami s vysokou bonitou pôdy. Obec má 499 obyvateľov (k 31.12.2019), hustota obyvateľov je 36,99 obyvateľov na km² (Plán hospodárskeho a sociálneho rozvoja obce Nýrovce, 2008). Z geomorfologického hľadiska sa Nýrovce nachádzajú na úpätí Pohronskej pahorkatiny v doline Bardoňonského potoka. Nitriansky kraj je súčasťou Alpsko-himalájskej sústavy a v záujmovom území Nýrovce sa geomorfologicky člení do podsústavy Panónska panva, provincie Západopanónska panva, a subprovincie Malá Dunajská kotlina (Hrašna, Klukanová, 2014).

Modelové územie obce Nýrovce sa rozprestiera na ploche 13,49 km², s priemernou nadmorskou výškou 152 m n. m. Dominantné zastúpenie v štruktúre pôdneho fondu má orná pôda, ktorá pokrýva 1 151 ha, čo z celkovej výmery katastrálneho územia predstavuje takmer 85 %. Stupeň zornenia v k. ú. Nýrovce je 97 %, čo znamená podiel ornej pôdy z poľnohospodárskej. Na Slovensku je štatisticky zaznamenané, že najväčší úbytok poľnohospodárskej pôdy (orná pôda) na nepoľnohospodársku pôdu je hlavne v dôsledku individuálnej bytovej výstavby alebo investičným zámerom. Obec Nýrovce plní obytnú funkciu najmä svojou polohou k okresnému mestu Levice resp. k najbližšiemu mestu Želiezovce. Katastrálne územie Nýrovce je prevažne dedinského charakteru a za posledné desaťročia v obci neevidujeme žiadny nárast investičnej a ani individuálnej bytovej výstavby. Dôvodom je investične nezaujímavá poloha obce, dostupnosť a tiež nedostatočná dopravná infraštruktúra. Dôsledkom týchto faktorov sa za posledné desaťročia orná pôda nemenila.

Z klimatického hľadiska patrí územie do teplej, mierne klimatickej oblasti, charakterizované suchým pásmom s priemernou ročnou teplotou 11°C a so zrážkami v priemere 500 mm za rok. Priemerná ročná teplota vzduchu je 9,9°C (Plán hospodárskeho a sociálneho rozvoja obce Nýrovce, 2008). Na území obce prevládajú hlinité pôdne druhy, miestami ornica hlinitá bez skeletu až slabo skeletnaté. Hlavné pôdne typy na území majú najväčšie zastúpenie černozeme kultizemné, erodované a regozeme typické karbonátové zo spraši. Katastrálnym územím preteká vodný tok Nýrica, ktorý sa vlieva do rieky Hron (Maglay, Pristaš, 2014).

Ako modelové územie v ČR bolo zvolené katastrálne územie Milotice u Kyjova (mapa 2). Obec sa nachádza v Juhomoravskom kraji, okres Hodonín vzdialené 6 km južne od Kyjova. Obec má 1 885 obyvateľov (k 31.12.2019), hustota obyvateľstva je 149,60 obyvateľov na km². Z hľadiska využívania územia v k. ú. Milotice u Kyjova má najväčšie zastúpenie orná pôda, ktorá pokrýva 839

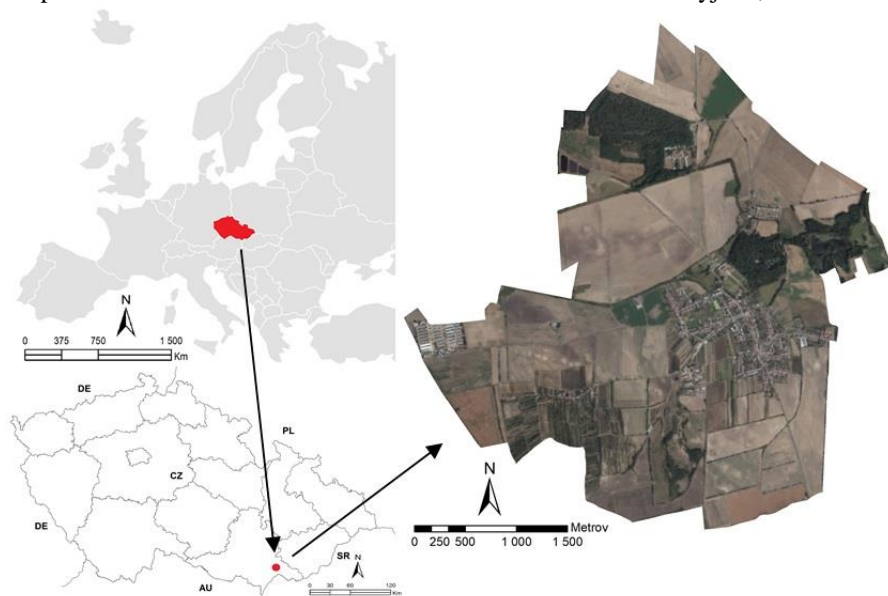
ha, čo z celkovej výmery katastrálneho územia predstavuje takmer 66 %. Stupeň zornenia v k. ú. Milotice u Kyjova je 88 %. Štruktúra pôdneho fondu v obci bola obdobná.

Obec Milotice spadá do geomorfologickej oblasti Stredomoravské Karpáty a geomorfologických celkov Kyjovská pahorkatina a Litenčická pahorkatina. Riešené územie zasahuje čiastočne do oblasti Juhomoravskej panvy, konkrétne do Dolnomoravského úvalu (Atlas krajiny České republiky, 2009).

Riešené územie sa rozkladá na upätí Západokarpatskej a Severopanonskej subprovincie. V rámci Západokarpatskej subprovincie sa jedná o Ždánicko-litenčický bioregión a Chřibský bioregión (Atlas krajiny České republiky, 2009). Územie spadá do teplej klimatickej oblasti, ktorá sa vyznačuje veľmi dlhým, teplým a suchým letom. Jar a jeseň sú krátke, mierne teplé až suché (Atlas krajiny České republiky, 2009).

Mapa 2: Lokalizácia modelového územia k. ú. Milotice u Kyjova, ČR

Map 2: Location of the model area in cadastral area Milotice u Kyjova, CZ



Na území obce je najviac rozšírená černozem, hnedozem, pararendzina a regozem. V rámci ČR patrí juhovýchodná časť Juhomoravského kraja k najviac erózne ohrozenej oblasti. Vodnou eróziou je najviac ohrozená pôda v celej oblasti Kyjov, kam spadá aj riešené územie Milotice (Kubík, 2018). Erózia je výsledkom

intenzívneho veľkoplošného poľnohospodárskeho hospodárenia, ktoré pripravilo krajinu o dôležité stabilizačné prvky, ako sú medze, remízky alebo sprievodné vegetácie vodných tokov. Kyjovská pahorkatina sa tak stala náchylnejšia k vodnej a veternej erózii, čo sa prejavuje predovšetkým u svahovitých pozemkov.

Hlavným tokom, ktorý preteká katastrom je vodný tok Hruškovice. Na území sa nachádza aj prírodná rezervácia Piesočný rybník leží asi pol kilometra severovýchodne od obce. Geologický podklad rybníka je tvorený jemnými pieskami a vápnitými ílmi. Na severnom a východnom okraji sa nachádzajú vate piesky. Celková rozloha prírodnej rezervácie je 35,45 ha, z toho vodnej plochy je asi 20 ha (Kubík, 2018).

Etapy projektu pozemkových úprav na Slovensku

Etapy projektu PÚ v katastrálnom území Nýrovce sú spracované v časovom harmonograme pre projekt pozemkových úprav (tab. 3) (zmluvy.gov.sk). Projekty PÚ sa riadia v SR zákonom č. 330/1991 Zb. o pozemkových úpravách, usporiadaní pozemkového vlastníctva, pozemkových úradoch, pozemkovom fonde a o pozemkových spoločenstvách v znení neskorších predpisov. Na vypracovanie projekčných a krajinárskych činností sa postupuje podľa metodických štandardov projektovania pozemkových úprav (Muchová a kol., 2009).

Tab. 3: Časový harmonogram projektu PÚ v k. ú. Nýrovce

Table 3: Time schedule of the project LC in cadastral area Nýrovce

Názov etapy	Ukončenie etapy
Rozhodnutie o nariadení PÚ	22.03.2005
Zriaďovanie podrobného polohového bodového poľa	31.05.2005
Vytýčenie, zameranie, zobrazenie a trvalé označenie hranice obvodu PPÚ	30.05.2005
Účelové mapovanie polohopisu v obvode PÚ	31.08.2007
Účelové mapovanie výškopisu pre projekt PÚ	31.05.2008
Aktualizácia BPEJ v obvode projektu a mapa hodnoty pozemkov	31.05.2008
Register pôvodného stavu	31.05.2008
Miestny územný systém ekologickej stability	31.05.2010
Všeobecné zásady funkčného usporiadania územia	31.01.2011
Zásady na umiestnenie nových pozemkov	30.09.2011
Plány spoločných zariadení a opatrení a plány verejných zariadení a opatrení	31.03.2012
Rozdeľovací plán vo forme umiestňovacieho a vytyčovacieho plánu	31.10.2012
Vykonanie projektu LC	30.09.2013

Aktualizácia registra pôvodného stavu a rozdeľovacieho plánu vo forme umiestňovacieho a vytyčovacieho plánu	31.07.2014
Rozdeľovací plán vo forme obnovy katastrálneho operátu novým mapovaním	31.07.2014
Mapové dielo	31.07.2014
Zápis do katastra nehnuteľností	01.02.2014

Etapy komplexných pozemkových úprav v Českej republike

V tab. 4 sú uvedené etapy projektu KPÚ katastrálneho územia Milotice (eagri.cz). Platná právna úprava pozemkových úprav vychádza zo zákona č. 284/1991 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úradoch, ďalej vyhlášky ministerstva poľnohospodárstva č. 13/2014 Sb., o postupe pri vyhotovovaní pozemkových úprav a náležitostiach návrhu pozemkových úprav.

Tab. 4: Časový harmonogram projektu KPÚ v k. ú. Milotice u Kyjova
Table 4: Time schedule of the project LC in cadastral area Milotice u Kyjova

Názov etapy	Ukončenie etapy
Rozhodnutie o nariadení PÚ	05.03.2008
Aktualizácia BPEJ v obvode projektu a mapa hodnoty	31.10.2009
Doplnenie podrobného polohového bodového poľa	31.10.2009
Účelové mapovanie polohopisu v obvode KPÚ mimo trvalé porasty	31.01.2010
Účelové mapovanie polohopisu v obvode KPÚ v trvalých porastoch	
Zisťovanie hraníc v obvode KPÚ, geometrický plán pre stanovenie obvodu KPÚ	31.05.2010
Zisťovanie nedostatkov v katastri nehnuteľností	31.05.2010
Všeobecné zásady funkčného usporiadania územia	31.01.2011
Účelové mapovanie výškopisu pre projekt PÚ mimo trvalé porasty	31.01.2011
Účelové mapovanie výškopisu pre projekt PÚ v trvalých porastoch	
Vypracovanie návrhu nového usporiadania pozemkov	30.11.2011
Prejednanie návrhu nového usporiadania pozemkov	31.05.2012
Vytyčenie pozemkov	31.10.2013
Mapové dielo	31.10.2013
Zápis do katastra nehnuteľností	27.02.2014

Výsledky

Etapy projektu pozemkových úprav v SR a ČR boli, na základe dôkladného štúdia cieľov, definícií, vstupov a výstupov jednotlivých etáp porovnané. V tab. 5 sú zobrazené činnosti súvisiace s geodetickým a katastrálnym obsahom, ktoré sa vykonávajú v projekte pozemkových úprav v SR a v ČR.

V oboch krajinách sa geodetické činnosti (tab. 5) viac menej zhodujú čo sa týka obsahovej stránky. Na SR sa kladie veľký dôraz na presnosť merania účelového mapovania polohopisu a výškopisu. Ako sa uvádza v tab. 5, meranie polohopisu na SR zaberie o 7,5 násobne viac času ako v ČR, pri tom sa meralo približne o polovicu menšie územie ako v SR. Pri meraní výškopisu sa v ČR preberajú dáta z databázy ZABAGED a detailnejšie zameriavajú územia, na ktorých sa predpokladá vybudovanie spoločných zariadení a opatrení.

Tab. 5: Etapy projektu pozemkových úprav a postup prác SR a v ČR (geodetická časť)

Table 5: Stages of the project LC and work progress SR and CZ (geodetic part)

SR/ČR	Názov etapy	Doba trvania etapy [mesiace]	Cena etapy [€/MJ]	Poznámky
SR	Zriaďovanie PPBP	2	15 (bod)	Etapy sú obdobné.
ČR	Revize bodového pole a doplnění PPBP	3	175 (bod)	
SR	Určenie hranice obvodu projektu	4	140 (ha)	Etapy sú obdobné.
ČR	Zjišťování hranic obvodu PÚ	5	168 (bm)	
SR	Účelové mapovanie polohopisu	23	160 (ha)	Etapy sú obdobné.
ČR	Podrobné měření polohopisu	3	311 (ha)	
SR	Účelové mapovanie výškopisu	9	30 (ha)	Vykonáva sa súčasne s výškopisom, nie je až také podrobné v ČR ako v SR, výhodou je bezplatný prístup k dátam ZABAGED v ČR.
ČR	Podrobné měření výškopisu	10	105 (ha)	

SR	Aktualizácia BPEJ	9	20 (ha)	Na SR sa aktualizácia vykonáva len pre potreby PÚ a len na základe vizuálnych charakterstítik, v ČR sa aktualizácia BPEJ vykonáva pre celé k. ú. novým prieskumom pôdy.
ČR	Aktualizace dat BPEJ	3	17 (ha)	
SR	Register pôvodného stavu	9	25 (ha)	Výpis v SR sa robí pre každého vlastníka samostatne. V ČR na jednom nárokovom liste môže byť aj viacej vlastníkov (podľa podielu aký majú zapísaný na LV).
ČR	Soupis nároků	15	70 (ks)	

Pri uskutočňovaní pozemkových úprav zahŕňajú geodetické činnosti zabezpečenie, vyhodnotenie a zapracovanie podkladov, revíziu bodového poľa a doplnenie podrobného polohového bodového poľa, podrobné meranie polohopisu (výškopisu), zisťovanie hraníc obvodu PÚ a hraníc pozemkov nutných pre spracovanie geometrického plánu pre určenie hraníc pozemkov na obvodě PÚ (Dumbrovský, Mezera, 2000). Register pôvodného stavu (RPS) s ocenením pozemkov je zoznam a zobrazenie všetkých pozemkov alebo ich častí v obvodě projektu PÚ, s výmerami a druhmi pozemkov komisionálne prešetrených a v účelovom mapovaní polohopisu zameraných a aktualizovaných. (Vanek, Hudecová et al. 2008). Na Slovensku je účelom zostavenia RPS získať v obvodě projekt PÚ prehľad o pozemkoch a vlastníckych vzťahoch k nim ako aj oboznámiť jednotlivých účastníkov o stave, s čím vstupujú do projektu PÚ. V Českej republike je ekvivalentom RPS návrh nových pozemkov. Pri návrhu nových pozemkov vlastníkov vychádza projektant zo súpisu nároku vlastníkov, ich požiadaviek na nové umiestnenie a musí dodržať kritéria dané zákonom. Jedná sa o kritérium kvality (ceny), kde nesmie byť prekročená o 4 % od pôvodnej kvality. Pokiaľ, ale vlastník s prekročením súhlasí, môže táto hodnota byť prekročená a vlastník rozdeľ doplatí alebo jemu bude doplatené.

V krajinárskej činnosti (tab. 6) sa v etape rozdeľovacie plánu uskutočnilo prerokovanie s každým vlastníkom návrh umiestnenia nových pozemkov a požiadaviek vlastníka na umiestnenie nových pozemkov. Etapa všeobecné zásady funkčného usporiadania územia (VZFU) patrí medzi významné fázy projektu PÚ, ktorý predstavuje dlhodobý východiskový stav optimálneho využitia riešeného územia pre všetky aktivity, ktorým dané územie vytvára podmienky pre ich realizáciu (Pagáč et al., 2019). Na zvýšenie ekologickej stability a biodiverzity krajiny je súčasťou projektu PÚ aj spracovanie miestneho územného systému ekologickej stability (MÚSES). Na Slovensku sa MÚSES vypracováva na účely

projektu PÚ v rámci etapy VZFU ako samostatná dokumentácia. Táto etapa predstavuje najväčší časový podiel z krajinárskych činností projektu PÚ. V Českej republike sa MÚSES navrhuje už v územnom pláne obce a preberá sa do projektu PÚ. Pre projekt PÚ sa následne tento MÚSES aktualizuje (tab. 6).

Tab. 6: Etapy projektu PU a postup prác SR a v ČR (krajinnárska časť)

Table 6: Stages of the project LC and work progress SR and CZ (landscape part)

SR/ČR	Názov etapy	Doba trvania etapy [mesiace]	Cena etapy [€/MJ]	Poznámky
SR	MÚSES na účely pozemkových úprav	24	12 (ha)	Spracováva sa ako samostatná etapa ako podklad pre VZFU, v ČR sa samostatná dokumentácia MÚSES nevyhotovuje.
ČR	---	-	-	
SR	Všeobecné zásady funkčného usporiadania územia	8	50 (ha)	Etapy sú obdobné.
ČR	Návrh plánu spoločných zariadení	3	61 (ha)	
SR	Rozdeľovací plán vo forme umiestňovacieho a vytyčovacieho plánu	7	80 (ha)	Na ČR sa rieši postup vytvárania návrhu (kritérium primeranosti vo výmere, v cene a vo vzdialenosti). Každému pozemku v obvode projektu PÚ sa určí hodnota (cena), jednoduchšia vlastnícka rozdrobenosť.
ČR	Návrh nového usporiadání pozemků	18	93 (ha)	
SR	Zásady umiestnenia nových pozemkov	8	9 (ha)	Samostatne sa etapa v ČR nevykonáva, je súčasťou etapy Návrhu nového usporiadání pozemků.
ČR	---	-	-	
SR	Plán spoločných zariadení a opatrení	6	46 (ha)	V SR prepracovanie plánu VZFU do detailu presnosti mapy KN, v ČR sa návrh plánu spoločných zariadení už robí v takejto presnosti.
ČR	---	-	-	

Pred projektom PÚ v k. ú. Nýrovce neexistovalo hospodárenie na vlastníckom princípe, pretože ani jeden ucelený blok poľnohospodárskej pôdy nepatril výlučne jednému vlastníkovi, ktorý by bol súčasne aj jeho užívateľom.

V projekte PÚ Nýrovce boli vytvorené užívacie bloky poľnohospodárskej pôdy pre menších samostatne hospodáriacich roľníkov. Do týchto blokov bola umiestnená pôda v ich vlastníctve resp. ich prenajímateľov. Výsledkom pozemkových úprav bola zmena vzťahu vlastníka k svojmu novému vlastníctvu – konkrétny pozemok s vymedzenými hranicami. Pred projektom PÚ sa na pôvodných pozemkoch v k. ú. Nýrovce nachádzalo bývalé smetisko, kde bolo v spoločnom vlastníctve viac ako 200 vlastníkov. Po pozemkových úpravách sa scelením vlastníctva stal pozemok pre nového vlastníka príležitosťou k dobrej investícii a vytvoril z pozemku jazdiareň (Urban, 2015).

V Českej republike pred tým, než sa navrhujú pozemky dotknutých vlastníkov, je potrebné zostaviť plán spoločných zariadení. Ten tvorí tzv. polyfunkčnú kostru pozemkových úprav, ktorá sa zaoberá všetkými problémami krajiny v riešenom území. Pri návrhu sa nezabúda ani na estetické a krajinárske posúdenie návrhu. Pre zlepšenie celkovej ekologickej priestorovej stability krajiny boli navrhnuté nové ekostabilizačné prvky ÚSES v k. ú. Milotice u Kyjova, t.j. revitalizácia potoka Hruškovice a založenie lokálneho biokoridora. Takéto prepojenie nadväzuje na ekologickú sieť v okolitých katastrach. Na posilnenie ekologickej stability a aj ďalších environmentálnych funkcií krajiny boli vymedzené a navrhnuté interakčné prvky. Celkovo bolo vymedzených a navrhnutých k založeniu 27 interakčné prvkov. Z tohto množstva má 18 prvkov ekologicko-stabilizačný a 9 prvkov kultúrno-spoločenský význam na posilnenie rekreačných funkcií a sprístupnenie krajiny. V rámci plánu spoločných zariadení a opatrení bola v k. ú. Milotice u Kyjova navrhnutá cestná sieť tvorená 27 poľnými cestami, z toho 2 sú zaradené do kategórie poľná cesta hlavná, 11 do poľných ciest vedľajších a 14 do doplnkových poľných ciest. V území sa navrhli aj 2 hlavné poľné cesty s navrhovanými prvkami jednopruhových účelových komunikácií o šírke 4,0 m – kategória P 4,0/30. Cesta nadväzuje na miestnu komunikáciu a pokračuje cez vodný tok. Dĺžka cesty je 1 459 m. Do siete vedľajších poľných ciest boli zahrnuté jednopruhovú 3,5/20 (4 cesty) a 3,0/20 (6 ciest) a zároveň tieto cesty boli navrhnuté na úpravu trasy. Do plánu spoločných zariadení bola zahrnutá realizácia 6 mostov, 10 priepustov a 15 zjazdov. Ďalej sa do plánu spoločných zariadení zahrnulo celkom 15 hospodárskych výjazdov, z toho 6 predstavuje výjazd z poľnohospodárskej plochy na cestu II. alebo III. triedy.

Celková cena projektu je v Slovenskom katastrálnom území približne o 125 eur na ha nižšia ako v Českom katastrálnom území. Tento rozdiel v sume v ČR na hektár je dôsledkom väčších nákladov na krajinárske činnosti. V Slovenskom katastrálnom území bolo približne o 10 % viac vynaložených financií na geodetické činnosti v projekte pozemkových úprav oproti Českému katastrálnemu územiu.

Záver

V príspevku sme porovnávali obsahovú, časovú a finančnú podstatu pozemkových úprav v Slovenskom k. ú. Nýrovce a v Českom k. ú. Milotice u Kyjova. Pred vykonaním projektu PÚ bolo v Nýrovciach 11 341 vlastníckych vzťahov, ktoré sa po vykonaní projektu PÚ znížili až o 92 % na 889 vlastníckych vzťahov. Počet parcel pred začatím projektu PÚ bol 2 594, ktoré sa po vykonaní projektu PÚ znížili až o 67 % na počet parcel 846. Priemerná výmera parcely sa zvýšila z 0,49 ha na 1,53 ha a priemerný počet spoluvlastníkov na parcelu sa znížil zo 4,37 na 1,05. V Českej republike k. ú. Milotice u Kyjova bolo pred vykonaním PPÚ až 4 762 vlastníckych vzťahov a po vykonaní projektu PÚ tento počet klesol na 2 908 vlastníckych vzťahov. Počet parcel pred začatím projektu PÚ bol 1 398, ktoré sa po vykonaní projektu PÚ znížili až o 25 % na 1 050 parcel. Priemerná výmera parcely sa znížila z 0,89 ha na 0,75 ha a priemerný počet parcel na jedného vlastníka sa znížil zo 4,14 na 2,71.

Z pohľadu obsahovej stránky sa geodetické etapy v obidvoch krajinách zhodujú, akurát na Slovensku sa viac zameriavajú na presnosť merania účelového mapovania polohopisu a výškopisu. V krajinárskych etapách bolo zistené, že najväčší časový podiel predstavuje dokumentácia VZFU, v rámci tejto etapy sa vypracováva aj etapa MÚSES. V Českej republike sa MÚSES navrhuje už v územnom pláne obce a preberá sa do projektu PÚ, kde sa následne tento MÚSES aktualizuje. Celkovú cenu projektu na Slovensku a v Českej republike sme rozdelili na dve časti, a to geodetické činnosti a krajinárske činnosti. V riešenom k. ú. Nýrovce bola väčšia suma vynaložená na geodetickú činnosť voči krajinárskej, a to v pomere 70:30 z celkovej sumy projektu. V Českom k. ú. Milotice u Kyjova bolo o 80 EUR na hektár viac vynaložených financií na krajinárske činnosti, čo je skoro dvojnásobok oproti Slovenskému územiu. Pomer medzi geodetickými a krajinárskymi činnosťami je 60:40. Z tohto môžeme usúdiť, že v Českej republike sa kladie väčší dôraz práve na krajinárske činnosti v porovnaní so Slovenskom.

Pod'akovanie

Tento príspevok vznikol vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: „Údajová a vedomostná podpora pre systémy rozhodovania a strategického plánovania v oblasti adaptácie poľnohospodárskej krajiny na klimatické zmeny a minimalizáciu degradácie poľnohospodárskych pôd“ (kód ITMS2014+ 313011W580), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.“

Literatúra

- ATLAS KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY, 2009. 1. vyd. Praha, Průhonice: VÚKOZ, 2009. 331 s. ISBN 978-80-85116-59-5.
- CENTRÁLNY REGISTER ZMLÚV SR [online]. [cit. 2020-09-20]. Dostupné na internete: < <https://www.crz.gov.sk/>>
- DU, X. – ZHANG, X. – JIN, X. 2018. Assessing the effectiveness of land consolidation for improving agricultural productivity in China. In *Land Use Policy*. vol. 70, pp. 360-367.
- DUMBROVSKÝ, M. – MEZERA, J. 2000. *Metodický návod pro pozemkové úpravy a související informace*. Praha: VÚMOP, 2000. 189 s. ISSN 1211-3972.
- EAGRI POZEMKOVÉ ÚPRAVY CZ [online]. [cit. 2020-09-20]. Dostupné na internete: < <https://eagri.cz/public/app/eagriapp/PU/Prehled/>>
- HENDRICKS, A. – LISEC, A. 2014. Land consolidation for large-scale infrastructure projects in Germany. In *Geodetski vestnik*. vol. 58, pp. 46-68.
- HRAŠNA, M. – KLUKANOVÁ, A. 2014. *Inžinierskogeologická rajonizácia*. [online]. Bratislava: ŠGÚDŠ, 2014. Dostupné na internete: <http://apl.geology.sk/atlaskrajiny>.
- IZAKOVIČOVÁ, Z. – ŠPULEROVÁ, J. – PETROVIČ, F. 2018. Integrated Approach to Sustainable Land Use Management. In *Environments*. vol. 5, no 3, article number 37. DOI: <https://doi.org/10.3390/environments5030037>
- KUBÍK, B. 2018. *Územní Plán Milotice 2018*. [online]. 2018. [cit. 2020-09-20]. Dostupné na internete: <http://www.mestokyjov.cz/assets/File.ashx?id_org=7843&id_dokumenty=34221>
- LUO, W. – TIMOTHY, D. J. 2017. An assessment of farmers' satisfaction with land consolidation performance in China. In *Land Use Policy*. vol. 61, pp. 501-510.
- MAGLAY, J. – PRISTAŠ, J. 2014. *Kvartérny pokryv*. [online]. Bratislava: ŠGÚDŠ, 2014. Dostupné na internete: <http://apl.geology.sk/atlaskrajiny>.
- MUCHOVÁ, Z. – KONC, B. 2010. *Pozemkové úpravy – postupy, prístupy a vysvetlenia*. Nitra: SPU, 2010. 228 s. ISBN 978-80-552-0426-0.
- MUCHOVÁ, Z. – PETROVIČ, F. 2014. Impact of land consolidation on the visual characteristics (scenery) of a landscape. In *Journal of Central European Agriculture*. vol. 15, no. 1, pp. 76-85.
- MUCHOVÁ, Z. – VANEK, J. 2009. *Metodické štandardy projektovania pozemkových úprav*. Nitra: SPU, 2009. 397 s. ISBN 978-8-552-0267-9.
- PAGÁČ, J. – GUBÁŇOVÁ, M. – HALVA, J. 2019. The description of benefits and procedures of land consolidation with emphasis on landscaping activities on the example of the cadastral territory of melek, Slovakia. In *19th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2019*, Albena, Bulgaria, vol. 19, pp. 709-716.

- PAŠAKARNIS, G. – MALIENE, V. 2010. Towards sustainable rural development in Central and Eastern Europe: Applying land consolidation. In *Land Use Policy*. vol. 27, pp. 545-549.
- PLÁN HOSPODÁRSKEHO A SOCIÁLNEHO ROZVOJA OBCE NÝROVCE 2008. [online]. 2020. [cit. 2020-09-20]. Dostupné na internete: <http://www.nyrovce.sk/evt_file.php?file=740>
- TEZCAN, A. – BÜYÜKTAŞ, K. – ASLAN, Ş. T. A. 2020. A multi-criteria model for land valuation in the land consolidation. In *Land Use Policy*. vol. 95, article number 104572.
- URBAN, J. 2015. *Komora pozemkových úprav SR* [online]. Bratislava. [cit. 2020-09-20]. Dostupné na internete: <<http://www.kpu.sk/clanky-nazory>>
- VANEK, J. – HUDECOVÁ, Ľ. – HATALOVÁ, I. – HURNÍKOVÁ, I. – NAVRÁTILOVÁ, D. – UHLÍK, V. – URBAN, J. – VAŠEK, A. 2008. *Metodický návod na vykonávanie geodetických činností pre projekt pozemkových úprav*. Bratislava: ÚGKK SR, Ministerstvo pôdohospodárstva SR, 2008. 44 s.
- ZOZNAM ZMLÚV SR [online]. [cit. 2020-09-20]. Dostupné na internete: <<https://www.zmluvy.gov.sk/>>
- ŽÁČEK, J. 2013. Pozemkové úpravy pomáhajú obcím i krajine: ovlivňujú ekonomickou stabilitu venkova a zvýšenou životní úroveň jeho obyvateľ. In *Enviweb*. Dostupné na internete: <http://www.enviweb.cz>

COMPARISON OF SLOVAK AND CZECH METHODOLOGICAL PROCEDURES, TIME AND FINANCIAL DEMANDING OF LAND CONSOLIDATION PROJECTS

Summary

Land consolidation can be understood as a tool for a new spatial and functional arrangement of the territory, which is realized by changing the landscape structure. Land consolidation projects are designed to take into account the consistency between the production and landscape values of the country (Muchová, Petrovič, 2014). In this paper, we focused on the comparison of land consolidation projects between Slovakia and the Czech Republic. We selected two cadastral areas that have similar landscape and ownership parameters. In Slovakia, we chose cadastral area Nýrovce, located in the district of Levice with an area of 1,349 ha. Land consolidation in the village began in 2005 and ended in 2014 with registration in the cadastre of real estates. Prior to the implementation of the land consolidation project, there were 11,341 ownership relations in Nýrovce, which decreased by up to 92 % to 889 ownership relations after the implementation of the

land consolidation project. The number of parcela before the start of the land consolidation project was 2,594, which decreased by as much as 67 % to 846 after the implementation of the land consolidation project. In the Czech Republic, we selected the cadastral area of Milotice u Kyjova, which is located in the South Moravian Region, Hododín district with an area of 1,260 ha. In Milotice, land consolidation began in 2008 and ended with registration in the cadastre of real estates in 2014. In the Czech Republic, cadastral area before the implementation of the land consolidation project, Milotice u Kyjova had up to 4,762 ownership relations, and after the implementation of the land consolidation project, this number dropped to 2,908 ownership relations. The number of parcela before the start of the land consolidation project was 1,398, which decreased by up to 25% to 1,050 plots after the land consolidation project. It was found that in both countries the geodetic stages coincide, just in Slovakia they focus better on the accuracy of measuring the purposeful mapping of topography and elevation. In the landscape stages, the largest time share is represented by the general principles of the functional land rearrangement documentation; within this stage, the local territorial system of ecological stability stage is also being prepared. In the Czech Republic, the local territorial system of ecological stability is already proposed in the zoning plan of the municipality and is taken over into the land consolidation project, where this local territorial system of ecological stability is subsequently updated. We divided the total price of the project in Slovakia and the Czech Republic into two parts, namely geodetic activities and landscape activities. In the solved cadastral area of Nýrovce (SR), a larger amount was spent on geodetic activities compared to landscape activities in the ratio of 70:30 from the total amount of the project. In the Czech cadastral area of Milotice u Kyjova, there was 80 EUR per hectare more money spent on landscaping activities, which is almost double compared to the Slovak cadastre. The ratio between geodetic and landscape activities is 60:40. From this we can conclude that in the Czech Republic there is a greater emphasis on landscape activities compared to Slovakia.

Ing. Alexandra Pagáč Mokrá

Ing. Petra Pipíšková

Ing. Dávid Dežerický

Katedra krajinného plánovania a pozemkových úprav

Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Hospodárska 7, 949 76 Nitra, Slovenská republika

E-mail: alexandra.mokra@gmail.com, pipiskova.petra@gmail.com,

d.dezericky@gmail.com

Ing. Jakub Pagáč, PhD.

Výskumné centrum AgroBioTech

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Trieda A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovenská republika

E-mail: pagac.jakub@gmail.com

ZHODNOTENIE ERÓZNEJ OHROZENOSTI PÔDNYCH CELKOV OBHOSPODAROVANÝCH POĽNOHOSPODÁRSKYM DRUŽSTVOM HORNÁ NITRA

Petra Pipíšková, Dávid Dežerický, Alexandra Pagáč Mokrá

Abstract

The aim of the study is the evaluation of soil loss by water erosion and the identification of soil units sensitive to water erosion, which are managed by the agricultural cooperative Horná Nitra based in Nedožery-Brezany. The universal soil loss equation (USLE) was used. By applying the USLE formula, we derived the average annual rate of water erosion intensity on cultivated land units. The calculation of the potential intensity of water erosion on soil units (without the use of a protective effect layer of vegetation cover and anti-erosion measures) reaches a higher value by $157 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{year}^{-1}$ than the calculated real intensity of water erosion. In this we considered the current sowing procedures without application of anti-erosion measures. Based on the calculation of soil loss, depending on the depth of soil in soil units, we obtained information on the potential and real degree of soil erosion risk (SEOP). Representation of real SEOP according to STN 75 4501 is in the 1st class of erosion risk higher by 346.22 ha than potential SEOP. In the case of SEOP calculation according to Act no. 220/2004 Coll. we have found out that the real SEOP has 232.41 ha more representation in the 1st class than the potential SEOP. After modeling erosively endangered localities, we have verified the given condition in the field. We have designed appropriate erosion control procedures in soil units affected by water erosion in order to conserve soil resources and reduce erosion risk.

Keywords: soil units, cooperative, water erosion, USLE, GIS

Úvod

Erózia znamená biologickú a fyzikálnu degradáciu pôdy, nenávratnú stratu zeminy, humusu a rastlinných živín, vysušanie pôdy, útlm mikrobiálneho života, porušenie, poprípade zničenie poľných kultúr (Pasák, 1984). Erózia poľnohospodársky využívaných pôd je celosvetovým problémom, ktorý má za následok každoročný úbytok tisícov kilometrov štvorcových poľnohospodárskej pôdy (Janeček a kol., 1992). Najväčším problémom pre poľnohospodárske pôdy Slovenskej republiky je vodná erózia, ktorá vzniká dopadom kvapiek dažďa na povrch pôdy a následným povrchovým odtokom (Petrovič a kol., 2017).

Poľnohospodárstvo zaberá podstatnú časť územia Európy a preto zohráva významnú úlohu pri ochrane prírodných zdrojov a kultúrnej krajiny a udržaní ekologickej stability (Ivanová a kol., 2013, Boltziar a kol., 2016). Z hľadiska poľnohospodárskej výroby erózia znamená nenávratnosť straty pôdy, priame poškodenie pestovaných plodín, negatívne fyzikálne, chemické a biologické zmeny vlastnosti pôdy (Antal, Fidler, 1989). Tieto zmeny sa prejavia najmä redukciou hĺbky obhospodarovanej pôdy, poklesom minerálneho a organického materiálu v znížení pôdnej úrodnosti, zmenou pôdnej štruktúry. Z tohto dôvodu je dôležité sledovať odnos pôdy, ktorý spôsobuje erózia. Prvým krokom pri realizovaní protieróznych opatrení je identifikácia postihnutých lokalít alebo oblastí, ktoré sú náchylné na pôdnu eróziu (Lal, 2015, Izakovičová a kol., 2018). Opatrenia na eróziou poškodené pôdy, vychádzajú z výstavby účelovej poľnohospodárskej a ochrannej zelene, vrstevnicovej agrotechniky, zo striedania plodín s ochranným účinkom a mulčovacej medziplodiny kombinovanej s bezorbovou agrotechnikou. Informácie o konkrétnej veľkosti a stupni tohto degradačného procesu, získame použitím univerzálnej rovnice straty pôdy (USLE). Metóda USLE predpovedá dlhodobú priemernú ročnú mieru erózie na poli založenom na štruktúre zrážok, type pôdy, topografii, systéme plodín a postupoch riadenia (Wischmeier, Smith, 1978). Cieľom príspevku je zhodnotenie straty pôdy vodnou eróziou na pôdnych celkoch vo výmere 2264,52 ha, ktoré obhospodaruje poľnohospodárske družstvo Horná Nitra so sídlom v Nedožeroch-Brezanoch metódou USLE podľa zákonných a normových kritérií.

Teoreticko-metodické východiská

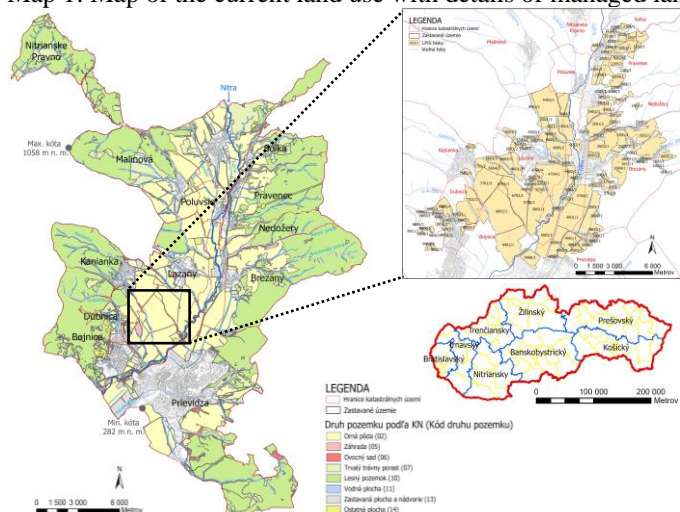
Modelové územie

Riešeným územím je Poľnohospodárske družstvo Horná Nitra, ktoré vzniklo 12.2.1970 zlúčením Jednotných roľníckych družstiev a obcí Nedožery - Brezany, Lazany, Pravenec, Bojnice-Kúty, Dubnica (mapa 1). Dňa 7.1.1993 sa zmenilo na družstvo podielnikov s obchodným názvom Poľnohospodárske družstvo Horná Nitra (PDHN) so sídlom v Nedožeroch-Brezanoch. Podľa územného a správneho usporiadania patrí PDHN spolu s obhospodarovanými pôdnymi celkami do Trenčianskeho samosprávneho kraja a Prievidzského okresu. Areál PDHN sa nachádza v katastrálnom území Nedožery, ktoré s k.ú. Brezany na seba priamo nadväzujú a vytvárajú obec Nedožery-Brezany. Vodorovná vzdialenosť obce Nedožery-Brezany je ku krajskému mestu Trenčín 70 km a k okresnému mestu Prievidza 5,9 km. Riešené pôdne celky, ktoré obhospodaruje PDHN, zasahujú do 12 katastrálnych území a celková výmera riešených k.ú. je 14630,4 ha. PDHN sa zameriava už len na rastlinnú výrobu, predovšetkým pestovaním obilnín (jačmeň jarný, jačmeň ozimný, pšenica ozimná), olejnin

(kapusta repková pravá - ozimná, slnečnica ročná,) a pestovaním cukrovej repy, sóje fazuľovej. Napriek tomu, že v PDHN bola dlhé roky v prevádzke silná živočišna výroba, v roku 2017 ukončili chov hospodárskych zvierat. Poľnohospodárske družstvo Horná Nitra obhospodaruje 140 blokov vo výmere 2264,52 ha. Poľnohospodárske družstvo Horná Nitra obhospodaruje pôdne celky, ktorých väčšina leží v severovýchodnej časti Hornonitrianskej kotliny, na nive a náplavových kužeľoch rieky Nitra. Sklonitosť územia, ktorá sa pohybuje od rovín vhodných na poľnohospodársku výrobu až po sklon nad 17° (30,57 %) spôsobené príľahlými pohoriami. Centrálna časť kotliny má nízku sklonitosť, ktorá sa postupne smerom na východ a západ zvyšuje. Na základe nadväzujúcich okolitých BPEJ môžeme pôdne celky obhospodarované PDHN nachádzajúce sa v nižších polohách, zaradiť do dostatočne teplého, suchého a pahorkatinového klimatického regiónu. Priemerné ročné teploty vzduchu zaevidované v rokoch 1961 – 1990 sa hýbu v centrálnej kotlinovej časti územia okolo $8,5^\circ\text{C}$. Slovenský hydrometeorologický ústav (2004) udáva, že najteplejším mesiacom je júl ($16,0$ až $18,5^\circ\text{C}$), najchladnejším január ($-2,0$ až $-3,0^\circ\text{C}$). Rýchlosť vetra, podľa Lapin, Tekušová (2002) je na dne kotliny a na svahoch v okolí riešených pôdnych celkov priemerne okolo $2,4\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Hydrologicky spadá riešené územie a jeho širšie okolie do základného povodia rieky Nitry. Podrobnejší popis modelového územia a problematiky je uvedený napr. Pipíšková (2020).

Mapa 1: Mapa súčasného využívania územia s detailom obhospodarovaných pôdnych celkov

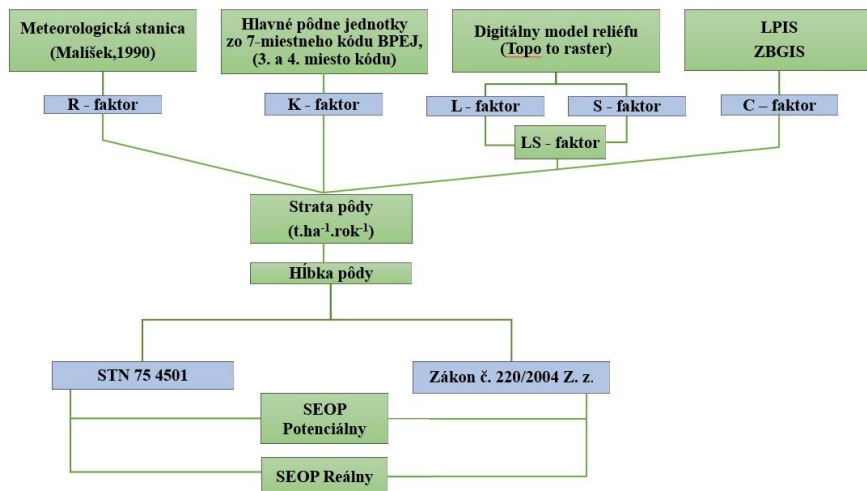
Map 1: Map of the current land use with details of managed land units



Výpočet straty pôdy vodnou eróziou

Na výpočet straty pôdy sme použili univerzálnu rovnicu – USLE (Wischmeier – Smitha, 1978) ($Sp = R.K.L.S.C.P$), v ktorej Sp je vypočítaná intenzita vodnej erózie (straty pôdy) ($t.ha^{-1}.r^{-1}$), R - faktor eróznej účinnosti dažďa ($MJ.ha^{-1}.r^{-1}$), K - faktor náchylnosti pôdy na vodnú eróziu ($t.MJ^{-1}$), L - faktor dĺžky svahu, S - faktor sklonu svahu, C - faktor ochranného vplyvu vegetácie, P - faktor účinnosti protieróznych opatrení. Metodika výpočtu straty pôdy je graficky znázornená na obr. 1.

Obr. 1: Metodika výpočtu straty pôdy
Figure 1: Methodology for calculating soil loss



1. SEOP: potenciálny podľa zákona = Strata pôdy potenciálna/hĺbka pôdy (zákon)
2. SEOP: potenciálny podľa STN = Strata pôdy potenciálna/hĺbka pôdy (STN)
3. SEOP: reálny podľa zákona = Strata pôdy reálna/hĺbka pôdy (zákon)
4. SEOP: reálny podľa STN = Strata pôdy reálna/hĺbka pôdy (STN)

Výsledky

Výmeru 589,19 ha ornej pôdy majú pôdne celky, ktoré obhospodaruje PDHN v území Lazany. Až 1036,30 ha zaberajú lesné pozemky v k.ú. Brezany a 1293,26 ha v k.ú. Prievidza. Výmerové zastúpenie druhov pozemkov v riešených katastrálnych územiach a pôdnych celkoch, ktoré obhospodaruje PDHN, sme

zaznamenali v tab. 1. Grafické znázornenie využitia druhov pozemkov podľa katastra nehnuteľností sme zaznamenali na mape 1.

Tab. 1: Plošné zastúpenie druhov pozemkov v riešených katastrálnych územiach a pôdnych celkoch (k.ú./PDHN)

Table 1: Representation of land types in the study cadastral areas and land units (c.a./PDHN)

Druh pozemku	Orná pôda	Záhrada	Ovocný sad	Trvalý trávny porast	Lesný pozemok	Vodná plocha	Zastavaná plocha a nádvoría	Ostatná plocha
Brezany	369 / 363,03	0,81 / 0,004	-	85,75 / 44,55	1036,30 / 11,37	11,19 / 0,31	10,53 / 0,21	0,16 / 0,001
Nedožery	397,60 / 353,71	-	-	47,80 / 9,43	312,39 / 1,35	5,88 / 0,03	16,59 / 0,07	1,05 / 0
Nitrianske Pravno	482,97 / 6,38	-	-	489,65 / 0,08	903,85 / 0	12,96 / 0,002	29,68 / 0,001	14,01 / 0
Poluvsie	151,42 / 6,56	1,54 / 0	-	2,31 / 0,013	9,11 / 0,002	0,70 / 0	2,67 / 0	7,35 / 0
Pravenec	222,21 / 200,65	5,46 / 0,19	-	17,04 / 4,87	709,07 / 5,25	6,39 / 0	6,44 / 0,20	26,41 / 0,79
Solka	70,92 / 7,71	-	-	80,67 / 1,36	261,26 / 0,50	3,74 / 0	0,002 / 0	7,63 / 0,005
Malinová	358,92 / 0,008	-	-	247,44 / 0,015	628,25 / 0	8,71 / 0	5,82 / 0	0,16 / 0,001
Lazany	648,88 / 589,19	11,90 / 0,36	-	36,31 / 9,04	161,69 / 0,58	10,79 / 0,12	11,90 / 0,38	1,05 / 0
Kanianska	144,50 / 133,69	4,26 / 0	-	3,72 / 0,18	539,94 / 1	12,06 / 0	20,24 / 0,33	14,01 / 0
Bojnice	423,33 / 250,60	48,19 / 0,004	-	109,04 / 9,02	880,91 / 2,39	11,71 / 0	12,32 / 0,26	7,35 / 0
Dubnica	2,80 / 85,70	3,26 / 0,07	-	30 / 26,47	112,76 / 3,40	3,63 / 0,01	7,89 / 0,02	26,41 / 0,79
Prievidza	687,18 / 120,91	7,57 / 0	50,80 / 0,014	141,69 / 1,29	1293,26 / 2,99	17,93 / 0,015	131,29 / 0,12	7,63 / 0,005

Dažďový faktor (R) – faktor eróznej účinnosti prívalového dažďa sme získali z ombografických záznamov meteorologickej stanice (Malíšek, 1990) v Trenčíne s hodnotou 14,21 (MJ.ha⁻¹.r⁻¹).

Faktor erodovateľnosti pôdy (K) – faktor náchylnosti pôd na vodnú eróziu sme získali podľa hlavných pôdnych jednotiek (HPJ) zo 7-miestneho kódu BPEJ (Ilavská a kol. 2005). K faktor sa pohybuje v hodnotách od 0,2 do 0,4 (t.MJ⁻¹). Najväčšie percentuálne zastúpenie K faktora s hodnotou 0,3 (48,87 %) majú pseudogleje kultizemné zo sprašových a polygenetických hĺn.

Topografický faktor (LS) – súčin faktoru dĺžky svahu L a faktoru sklonu svahu S sme vytvorili z rastra smer odtoku vody s bariérami, ktoré tvorili všetky

lesné pozemky, vodné plochy a zastavané plochy. Hodnota LS faktora sa pohybuje od 0 do 109,26.

Faktor ochranného vplyvu vegetácie (C) – vyjadruje ochranný vplyv osevného postupu. Plodiny, ktoré pestuje PDHN so sídlom v Nedožeroch-Brezanoch sme získali z databázy agrárneho geografického informačného systému SKEAGIS, osevný postup bol vypracovaný k roku 2019. Hodnota C – faktora na obhospodarovaných pôdnych celkoch sa pohybuje od 0,005 do 1. Najväčšie zastúpenie má hodnota 0,12, ktorá je na rozlohe 570,56 ha (tab. 2). S faktorom účinnosti protieróznych opatrení (P) sme neuvažovali.

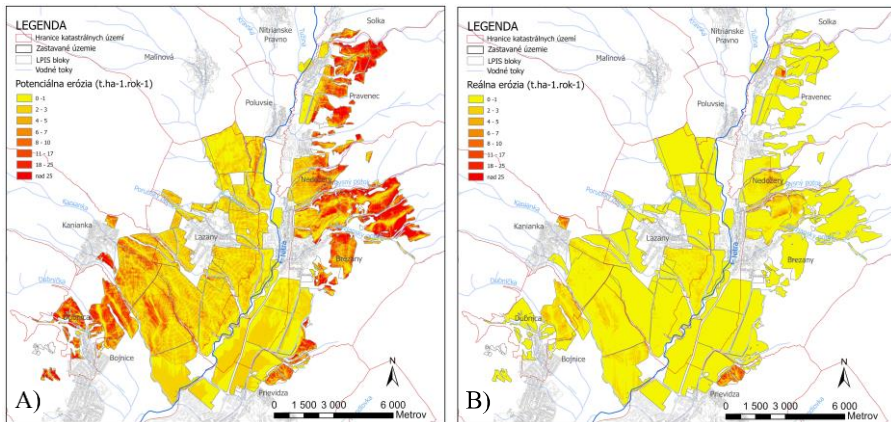
Tab. 2: Priemerná ročná hodnota C-faktora pre pestované plodiny v PDHN
Table 2: Average annual C-factor value for grown crops in PDHN

Pestovaná plodina	Priemerná ročná hodnota C-faktora	Výmera pestovaných plodín (ha)	Výmera pestovaných plodín (%)
Jačmeň jarný	0,15	302,48	13,36
Jačmeň ozimný	0,17	334,61	14,77
Kapusta repková pravá - ozimná	0,12	321,92	14,22
Pohánka	0,30	68,62	3,03
Pšenica ozimná	0,12	248,64	10,97
Repa cukrová	0,44	116,93	5,16
Slnečnica ročná	0,60	131,64	5,81
Sója fazuľová	0,05	73,09	3,23
Lúka	0,005	281,84	12,45
Mezofilné TTP	0,005	230,86	10,19
Pasienok	0,005	109,53	4,84
Pôda ležiaca úhorom	1	46,24	2,04

Univerzálna rovnica straty pôdy prognózuje v praxi stratu pôdy a využíva sa tiež pri návrhoch prípustnej dĺžky svahu, návrhoch osevného postupu a ďalších protieróznych opatreniach. Pri rovnosti $C = P = 1$, to znamená že sme pri výpočte nepoužili vrstvy s faktorom C a P, sme vypočítali potenciálnu intenzitu vodnej erózie na pôdnych celkoch, ktorá vyjadruje intenzitu erózie bez ochranného vplyvu vegetačnej pokrývky a protieróznych opatrení. Na mape 2A, môžeme vidieť, že najohrozenejšie sú pôdne celky situované vo východnej a západnej časti riešených území. Najvyššia hodnota vypočítanej potenciálnej intenzity vodnej erózie na týchto pôdnych celkoch dosahuje viac ako $205 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$. Bližšie špecifikované výmery jednotlivých kategórií straty pôdy pre potenciálnu intenzitu vodnej erózie sú znázornené v tab. 3. V tomto prípade by sme odporúčali PDHN zatravníť erózne ohrozené pôdne celky.

Mapa 2: A) Vypočítaná (potenciálna) intenzita vodnej erózie za predpokladu, že C, P = 1; B) Vypočítaná (reálna) intenzita vodnej erózie za predpokladu, že C < 1, P = 1

Map 2: A) Calculated (potential) intensity of water erosion, assuming that C, P=1; B) Calculated (real) intensity of water erosion, assuming that C < 1, P=1



Tab. 3: Výmera straty pôdy na pôdnych celkoch pre vypočítanú potenciálnu a reálnu intenzitu vodnej erózie

Table 3: Soil loss area on land units for the calculated potential and real intensity of water erosion

Strata pôdy (t·ha ⁻¹ ·rok ⁻¹)	Výmera vypočítanej potenciálnej intenzity vodnej erózie (ha)	Vypočítaná potenciálna intenzita vodnej erózie (%)	Výmera vypočítanej reálnej intenzity vodnej erózie (ha)	Vypočítaná reálna intenzita vodnej erózie (%)
0 – 1	422,52	18,66	2016,37	89,04
2 – 3	985,37	43,51	185,33	8,18
4 – 5	257,57	11,37	30,95	1,37
6 – 7	132,83	5,87	9,74	0,43
8 – 10	131,59	5,81	8,27	0,37
11 – 17	154,36	6,82	6,08	0,27
18 – 25	79,88	3,53	2,77	0,12
nad 25	100,40	4,43	5,01	0,22

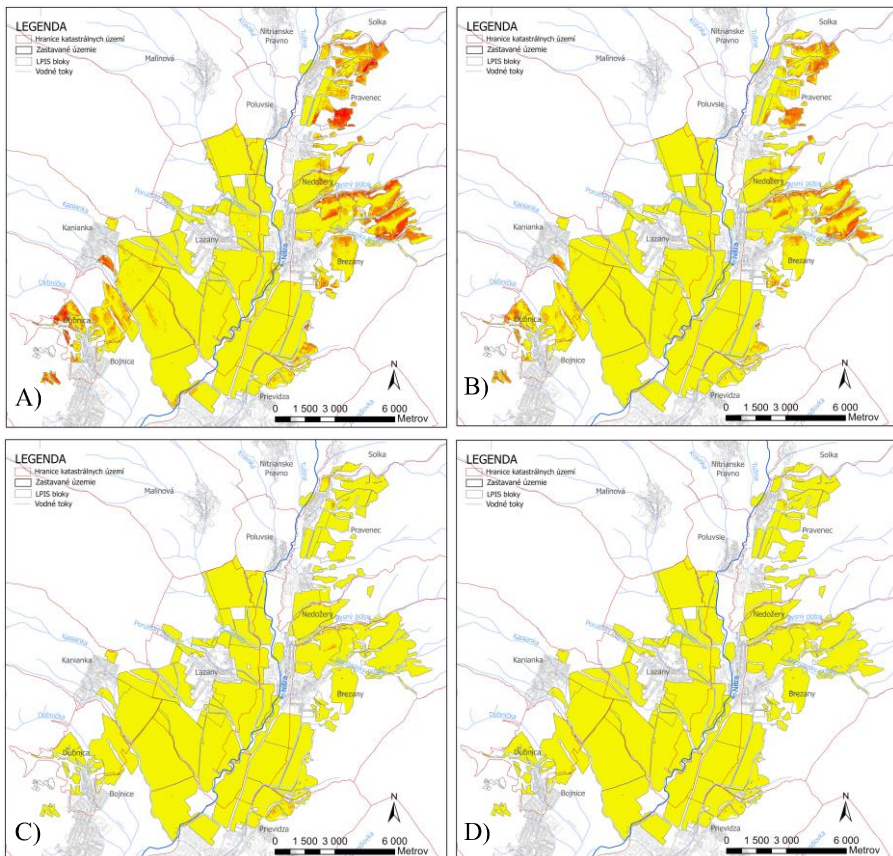
V prípade modelovania straty pôdy so zaradením aj ochranného vplyvu vegetačnej pokrývky sme zistili, ktoré obhospodarované pôdne celky sú erózne nachýlené pre poľnohospodárske plodiny, ktoré sa v danom území pestujú. Najviac erózne ohrozené pôdy s hodnotou viac ako $48 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{rok}^{-1}$ sú na pôdnych celkoch s výmerou 29,94 ha, momentálne sú ležiace úhorom. Mierne zvýšené hodnoty erózneho ohrozenia boli zistené aj na parcelách s výmerou 549,58 ha (mapa 2B). Na daných pôdnych celkoch PDHN pestuje jačmeň jarný, jačmeň ozimný, pohanku, repu cukrovú a slnečnicu ročnú a tieto plodiny boli siate pásovým systémom sejby STRIP – TILL (tab. 2). Strip – till (pásové spracovanie pôdy) je pôdoochranný systém spracovania pôdy, ktorý sa snaží dosiahnuť minimálny plošný rozsah orby. Výmery jednotlivých kategórií straty pôdy pre reálnu intenzitu vodnej erózie sú znázornené v tab. 3.

K posúdeniu miery erózneho ohrozenia pozemkov sa používa princíp prípustnej straty pôdy, ktorá je definovaná ako maximálne hodnoty straty pôdy dovoľujúce trvalo a ekonomicky dostupne udržať úrodnosť pôdy. Hodnoty prípustnej erózie sme získali z BPEJ na základe kódu hĺbky pôdy. Hodnoty prípustnej erózie stanovuje STN 75 4501 alebo zákon č. 220/2004 Z. z. Veľká časť pôdnych celkov patriacich do hlbokých pôd (nad 0,6 m) má prípustnú stratu pôdy $10 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{rok}^{-1}$ podľa STN 75 4501 a $15 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{rok}^{-1}$ podľa zákona č. 220/2004.

Na mape 3 si môžeme všimnúť, že prevažná časť pôdnych celkov sa nachádza v 1. triede stupňa erózneho ohrozenia pôdy čo znamená, že pôda je neohrozená až mierne ohrozená. Mapa 3A, znázorňuje potenciálny stupeň erózneho ohrozenia pôdy podľa STN 75 4501 podľa ktorého sú katastrofálne ohrozené predovšetkým pôdne celky vo výmere 7,59 ha (0,34%), nachádzajúce sa v západnej a východnej časti územia (tab. 4). Podľa zákona 220/2004 (Mapa 3B), sú pôdne celky v západnej a východnej časti územia zaradené do 1 až 4 triedy. Najväčšie výmerové zastúpenie predstavujú pôdne celky patriace do neohrozenej až mierne ohrozenej pôdy vo výmere 2018,92 ha (89,15 %) (tab. 4). Mapa 3C, znázorňuje reálny stupeň erózneho ohrozenia pôdy podľa STN 75 4501 podľa ktorého sú stredne ohrozené určité úseky pôdnych celkov predstavujúce 20,92 ha (0,93 %), a nachádzajú sa v západnej a východnej časti územia. Na mape 3D môžeme vidieť, že stupeň erózneho ohrozenia pôdy podľa zákona 220/2004 na pôdnych celkoch zaraďujeme do 1. triedy neohrozených až mierne ohrozených pôd vo výmere 2251,33 ha (99,42 %). Úseky stredne ohrozených pôd sa nachádzajú na pôdnych celkoch vo výmere 8,08 ha (0,36 %) (tab. 4).

Mapa 3: Stupeň eróznej ohrozenosti pôdy – potenciálny / reálny

- A) Stupeň eróznej ohrozenosti pôdy podľa STN 75 4501 – potenciálny,
 - B) Stupeň eróznej ohrozenosti pôdy podľa zákona č. 220/2004 Z. z. – potenciálny,
 - C) Stupeň eróznej ohrozenosti pôdy podľa STN 75 4501 – reálny,
 - D) Stupeň eróznej ohrozenosti pôdy podľa zákona č. 220/2004 Z. z. – reálny
- Map 3: Degree of soil erosion risk – potential / real



Stupeň eróznej ohrozenosti pôdy

- 1. trieda SEOP (<1,00) - neohrozená až mierne ohrozená pôda
- 2. trieda SEOP (1,01 - 2,00) - stredne ohrozená pôda
- 3. trieda SEOP (2,01 - 7,00) - výrazne ohrozená pôda
- 4. trieda SEOP (7,01 - 28,00) - veľmi výrazne ohrozená pôda
- 5. trieda SEOP (> 28,01) - katastrofálne ohrozená pôda

Tab. 4: Stupeň erózneho ohrozenia pôdy (potenciálny, reálny) podľa STN 75 4501 a Zákona č.220/2004 Z. z.

Table 4: Degree of soil erosion risk (potential, real) according to STN 75 4501 and Act No. 220/2004 Coll.

SEOP	SEOP – potenciálny				SEOP – reálny			
	STN		Zákon		STN		Zákon	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
1.trieda	1890,11	83,47	2018,92	89,15	2236,33	98,76	2251,33	99,42
2.trieda	181,91	8,03	143,32	6,33	20,92	0,93	8,08	0,36
3.trieda	135,93	6,00	92,75	4,10	7,27	0,32	5,11	0,22
4.trieda	48,98	2,16	9,53	0,42	-	-	-	-
5.trieda	7,59	0,34	-	-	-	-	-	-

Fotodokumentácia bola zhotovená dňa 4. februára 2020. Za 24 hodín padlo na území 30 mm zrážok a následne sa začali tvoriť kaluže. Pôdne celky nachádzajúce sa v blízkosti brehov rieky Nitry boli zaplavené. Na mapách sme zaznamenali stav ohrozených lokalít počas dňa, kedy padlo najväčšie množstvo zrážok. Po uplynutí piatich dní sme opätovne navštívili ohrozené lokality a zisťovali sme škody, ktoré spôsobili intenzívne dažde (mapa 4).

Mapa 4: Erózne ohrozené lokality

Figure 4: Localities with risk of soil erosion



Lokalitty 1 a 2 sa nachádza v k. ú. Lazany. Na pôdnych celkoch bola vytvorená erózna strž, v ktorej sa hromadila voda. Vytvorená kaluž ani po 5 dňoch nedokázala vsiaknuť do pôdy. Pôdy v tejto lokalite zaraďujeme do pseudoglejov kultizemných zo sprašových a polygenetických hĺn. Lokalitty 3, 4 a 5 boli erózne ohrozené z dôvodu vybreženia rieky Nitry zo svojho koryta. Rieka Nitra má veľmi plytké koryto a pri intenzívnejších dažďoch dochádza k jej vyliatiu a tvorbe kaluží. Najviac ohrozené sú pôdne celky nachádzajúce sa popri ľavostrannom brehu rieky Nitry. V katastrálnom území Brezany sa nachádzajú lokalitty 6 a 7 na ktorých sa po privalových dažďoch tvorí výmoľová erózia. V týchto lokalitách dochádza k pravidelnému podmáčaniu pôdy už pri nižších zrážkach. Erózne ryhy vznikajú postupným sústreďovaním povrchovo stekajúcej vody z okolitých svahov, ktorá vyryvá v pôdnom povrchu plytké zárezy, postupne sa prehlbuje.

V modelovom území sme namodelovali a v teréne po privalovej zrážke overili niekoľko lokalít, ktoré sú pravidelne erózne ohrozené. Agrotechnické alebo organizačné protierózne opatrenia, by dokázali znížiť prípadne odstrániť pôdnu eróziu, ktorá sa vyskytuje v skúmaných lokalitách. Medzi finančné i technicky nenáročné opatrenia zaraďujeme agrotechnické postupy. Tieto postupy priamo vedú k obmedzeniu negatívnych vplyvov v ohrozených lokalitách ako aj k celkovej potenciálnej ochrane okolitého územia. Na erózne ohrozených lokalitách 1, 2, 6 a 7, na ktorých sa vytvárajú erózne strže, odporúčame PDHN aplikáciu opatrení, ktoré zvyšujú hydraulickú drsnosť povrchu pôdy (zmena vegetačného krytu, množstvo pozberových zvyškov) čo potvrdzuje aj práca Michaeli a Boltziara (2010). V prípade lokalít 1 a 2 odporúčame údolnicu spevniť trvalým trávny porastom. Treba však podotknúť, že PDHN sa snaží využívať na pôdnych celkoch vhodné oševné postupy a aj pásové obrábanie pôdy (Strip-till). Pri oziminách využívajú radličkový kyprič, ktorý kypri pôdy bez obracania jej povrchovej vrstvy ponechaním čo najväčšieho množstva rovnomerne rozptýlených rastlinných zvyškov na povrchu pôdy. Popri obvode obhospodarovaných pôdnych celkov PDHN vytvorilo protierózne priekopy aby odvádzali povrchový odtok mimo ohrozeného územia. V k. ú. Lazany a Kanianka sa nachádzajú poľné cesty s cestnou priekopou, ktorá je navrhnutá tak, aby zachytávala povrchový odtok zrážkovej vody do príľahlého územia a neškodne ho odvádzala do recipienta. Rieka Nitra, ktorá preteká pozdĺž riešených k. ú. patrí do povodia Váhu. Z dôvodu plytkého a zaneseného koryta dochádza počas intenzívnych dažďov k jej vyliatiu a spôsobeniu škôd na lokalitách 3, 4 a 5. PDHN sa snažilo popri ľavostrannom brehu rieky vytvoriť násypy a tak minimalizovať rozsah škôd. Tento spôsob však neodstránil samotný problém a rieka začala meandrovať. V prvom rade je potrebné vyčistiť zanesené koryto, ktoré má na starosti Slovenský vodohospodársky podnik (SVP). PDHN sa snažilo komunikovať so SVP a požiadalo ich o odstránenie nánosov, ktoré sa nachádzajú v koryte rieky Nitra, bohužiaľ neúspešne a ich

žiadosť bola zamietnutá bez udania dôvodu. Samotný tok rieky Nitra by sa dal regulovať vystavaním hrádzi, avšak tento krok musí zaobstarať SVP, čomu však budú brániť nevysporiadané pozemky. Tento stav spôsobuje obrovská ozdrobenosť pozemkového vlastníctva na Slovensku, ako konštatujú vo svojich prácach napr. Muchová, Raškovič (2020).

Záver

Cieľom príspevku je zhodnotenie straty pôdy vodnou eróziou na pôdnych celkoch vo výmere 2264,52 ha, ktoré obhospodaruje poľnohospodárske družstvo PDHN. Pomocou univerzálnej rovnice straty pôdy (USLE) sme namodelovali a identifikovali lokality, na ktorých je prekročená limitná hodnota straty pôdy vodnou eróziou. Výpočtom sme zistili, že potenciálna intenzita vodnej erózie je vyššia o 157 t.ha-1.rok-1 ako reálna vypočítaná s uvažovaním vplyvu osevného postupu. Pri výpočte stupňa erózneho ohrozenia pôdy (SEOP) sme zistili, že reálny SEOP je podľa STN 75 4501, nachádzajúci sa v 1. triede neohrozenej až mierne ohrozenej pôde, väčší o 346,22 ha ako potenciálny SEOP. Zároveň v prípade výpočtu SEOP podľa zákona č. 220/2004 Z. z. môžeme konštatovať, že reálny SEOP má o 232,41 ha väčšie zastúpenie v 1. triede ako potenciálny SEOP. Po výpočte a následnej rekognoskácii skutkového stavu v teréne po privalovej zrážke, odporúčame PDHN opatrenia, ktoré minimalizujú odnos pôdy, humusu a rastlinných živín a následné poškodenie pestovaných plodín. Medzi finančne a technicky nenáročnými opatreniami aplikovateľnými na zistených ohrozených lokalitách sú najmä zatravnňovacie pásy, opevnenie údolníc trvalými trávnatými porastami, použitie vhodných osevných postupov, vybudovanie protieróznych priekop po obode pôdnych celkov a pásové obrábanie pôdy.

Pod'akovanie

Príspevok bol spracovaný v rámci podpory Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: „Údajová a vedomostná podpora pre systémy rozhodovania a strategického plánovania v oblasti adaptácie poľnohospodárskej krajiny na klimatické zmeny a minimalizáciu degradácie poľnohospodárskych pôd“ (kód ITMS2014 + 313011W580), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Literatúra

ANTAL, J. – FÍDLER, J. 1989. *Poľnohospodárske meliorácie*. Bratislava: Príroda. 1989, 472 s. ISBN 80-07-00011-9.

- BOLTIŽIAR, M. – OLAH, B. – GALLAY, I. – GALLAYOVÁ, Z. 2016. Transformation of the Slovak cultural landscape and its recent trends. In Halada, L., Bača, A., Boltižiar, M. eds. *Landscape and landscape ecology: Proceedings of the 17th International Symposium on Landscape Ecology*. Bratislava: Institute of Landscape Ecology SAS, pp. 57-67.
- ILAVSKÁ, B. – JAMBOR, P. – LAZÚR, R. 2005. *Identifikácia ohrozenia kvality pôdy vodnou a veternou eróziou a návrhy opatrení*. Bratislava: VÚPOP, 2005. 60 s.
- MICHAELI, E. – BOLTIŽIAR, M. 2010. Selected Localities of Environmental Loads in the Slovak Republic. In *Geographia Cassoviensis*. vol. 4, no. 2, pp. 114-119.
- IVANOVÁ, M. – MICHAELI, E. – BOLTIŽIAR, M. – FAZEKAŠOVÁ, D. 2013. The analysis of changes ecological stability of landscape in the contrasting region of the mountain range and a lowland. In *Ecology, economics, education and Legislation: 13th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2013*. Albena, Bulgaria, vol. 1, pp. 925-938.
- IZAKOVIČOVÁ, Z. – ŠPULEROVÁ, J. – PETROVIČ, F. 2018. Integrated Approach to Sustainable Land Use Management. In *Environments*. vol. 5, no 3, article number 37.
- JANEČEK, M. a kol. *Ochrana zemědělské půdy před erozí*. [Metodiky pro zavádění výsledků výzkumu do zemědělské praxe]. Praha: ÚVTIZ, 1992. 110 s.
- LAL, R. 2015. Complete Restoring soil quality to mitigate soil degradation. In *Sustainability*. vol. 7, no. 5, article number 5875.
- LAPIN, M. – TEKUŠOVÁ, M. 2002. Rýchlosť vetra. 1 : 2000 000. In *Atlas krajiny SR*. Bratislava: MŽP, Banská Bystrica: SAŽP.
- MALÍŠEK, A. 1990. *Zhodnotenie faktora eróznej činnosti privalovej zrážky*. In *Geografický časopis*. roč. 42, č. 4, s. 410-422.
- MUCHOVÁ, Z. – RAŠKOVIČ, V. 2020. Fragmentation of land ownership in Slovakia: Evolution, context, analysis and possible solutions. In *Land use Policy*. vol. 95, article number 104644.
- PAGÁČ, J. – ŠINKA, K. – KONC, L. Assessment of compliance with the delimitation erosion control criteria in the Nitrica river basin, Slovakia. In *SGEM 2018*. Sofia: STEP92 Technology, 2018. ISBN 978-619-7408-42-3, pp. 95-103.
- PASÁK, V. et al. 1984. *Ochrana půdy před erozí*. Praha: SZN, 1984. 160 s.
- PETROVIČ, F. – STRANOVSKÝ, P. – MUCHOVÁ, Z. – FALŤAN, V. – SKOKANOVÁ, H. – HAVLÍČEK, M. – GABOR, M. – ŠPULEROVÁ, J. 2017. Landscape-ecological optimization of hydric potential in foothills region with dispersed settlements. A case study of Nova Bosaca, Slovakia. In *Applied Ecology and Environmental Research*. vol. 15, no. 1, pp. 379-400.

- PIPIŠKOVÁ, P. 2020. *Návrh informačného systému pre poľnohospodárske družstvo Nedožery – Brezany*. Diplomová práca. Nitra: SPU, 2020. 96 s.
- SHMÚ. 2004. Slovenský hydrometeorologický ústav. [online]. [cit. 2018-03-25]. Dostupné na internete: <<http://www.shmu.sk/sk/?page=976&q=prievidza#>>.
- STN 75 4501. 2000. *Hydromeliorácie. Protierozna ochrana poľnohospodárskej pôdy. Základné ustanovenia*.
- WISCHMEIER, W. H. – SMITH, D. D. 1978. *Predicting Rainfall Erosion Losses - a Guide to Conservation Planning*. Hyatsville: U. S. Department of Agriculture, Agricultural Handbook No. 537, 58 p.
- ZÁKON č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov a jeho novelizácia v zmysle vyhlášky č. 59/2013 Z. z.

ASSESSMENT OF THE EROSIONAL RISK OF LAND UNITS MANAGED BY THE AGRICULTURAL COOPERATIVE HORNÁ NITRA

Summary

Soil erosion caused by water is now a major problem in many countries where it reduces the productivity of agricultural areas and annually causes the loss of thousands of square kilometers of agricultural land (Janeček et al., 1992). Speaking of agricultural production, the erosion means the irreversibility of soil loss, direct damage to cultivated crops, negative physical, chemical and biological changes in soil properties (Antal, Fidler, 1989). These changes are mostly manifested by a reduction in the depth of cultivated soil, change in soil structure, decrease in mineral and organic material, which heads to reduction of soil fertility. For this reason, it is important to monitor the soil takeaway, which causes erosion. The first step in implementing anti-erosion measures is to identify the affected locations or areas that are sensitive to erode (Lal, 2015, Izakovičová et al., 2018).

The aim of the study is to evaluate the loss of soil due to water erosion and to identify more soil units sensitive to water erosion, which are managed by the agricultural cooperative Horná Nitra (PDHN) in Nedožery - Brezany. To achieve the set of goals, we used the universal soil loss equation (USLE) in the environment of geographic information system (GIS). The USLE model used in the current research is focused on a worldwide method of assessing soil loss due to water erosion. Its versatile use results in the comparison of the obtained modeling with other world results, that took place in different parts of the country or the World (Pagáč et al., 2018).

We applied the formula to 140 land units with an area of 2264.52 ha, which are managed by PDHN and spread over 12 cadastral areas. The value of 14.21 for the rain factor R, was obtained from omrographic records of meteorological stations. According to the main soil units, the values of the soil erodibility factor K ranged from 0.2 to 0.4. To calculate the topographic LS factor, we determined the barriers (forest land, water and built-up areas), we created an interrupted length of the slope and inclination of the area. Based on these input values, we have found out the value of the LS factor, which ranges from 0 to 109.26 in the solved cadastral areas. The crops grown by PDHN have been obtained from the database of the agrarian geographical information system SKEAGIS. Based on the average annual values of the C - factor during sowing by any agricultural technique, we found out values for cultivated crops in soil units, which range from 0.005 to 1. For the solved soil units, we set the value of P - factor as 1, which defines the ratio between erosion intensity on soil land with anti-erosion measures applied and erosion intensity on the same land cultivated in the direction of the inclination. The universal soil loss equation predicts the soil loss in practice and is also used for proposals for permissible slope length, proposals for sowing procedures and other anti-erosion measures. With the equality $C = P = 1$, which means that we did not use layers with factor C and P in the calculation, we calculated the potential intensity of water erosion on soil units, which expresses the intensity of erosion without the protective effect of vegetation cover and erosion control measures. The highest value of the calculated potential intensity of water erosion on these soil units reaches more than $205 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{year}^{-1}$. In the case of the calculation with layer C, meaning that we consider the protective effect of the vegetation cover, we calculated the real intensity of water erosion without the application of anti-erosion measures. Based on this calculation, we found out which cultivated land units are erosively endangered for individual agricultural crops that grown in the area. In comparison with the data of cultivated crops, we can state that the most erosively endangered soils with a value of more than $48 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{year}^{-1}$ are in soil units with an area of 29.94 ha and contain soils lying fallow. Slightly increased values of erosion risk were also found on plots with an area of 549.58 ha. Spring barley, winter barley, buckwheat, sugar beet and annual sunflower are grown on the given PDHN soil units, and these crops were sown with the STRIP - TILL seeding system (belt tillage). To assess the degree of erosion risk of land, the principle of permissible soil loss is used, which is defined as the maximum values of soil loss allowing to maintain soil fertility permanently and economically. Permissible erosion values were obtained from BPEJ based on the soil depth code. A large part of soil units belonging to deep soils (above 0.6 m) has a permissible soil loss of $10 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{year}^{-1}$ according to STN 75 4501 and $15 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{year}^{-1}$ according to Act no. 220/2004 Coll. Potential degree of soil erosion risk according to STN 75

4501, according to which soil units with an area of 7.59 ha (0.34%), located in the western and eastern part of the area, are catastrophically endangered. According to Act no. 220/2004, soil units in the western and eastern part of the territory are classified into 1 to 4 classes. The largest acreage is represented by land units belonging to non-endangered to slightly endangered land in the area of 2018.92 ha (89.15%). The real degree of soil erosion risk according to STN 75 4501, according to which certain sections of soil units are moderately endangered, represents 20.92 ha (0.93%). On the other hand, SEOP according to Act no. 220/2004 Coll. in soil units, we classify non-endangered to slightly endangered soils in the 1st class in the area of 2251.33 ha (99, 42%). Sections of moderately endangered soils are located on land units with an area of 8.08 ha (0.36%).

After calculating the erosively endangered localities in the GIS, we verified the achieved results based on the reconnaissance of the terrain. Endangered sites require adequate erosion control procedures in order to conserve soil resources and reduce erosion risk on cultivated land units located near the banks of the Nitra River. We recommend to PDHN the measures that minimize the removal of soil, humus and plant nutrients and the consequent damage to cultivated crops. Among the financially and technically inexpensive measures applicable in the identified endangered localities are grass belts, fortification of valleys with permanent grasslands, use of suitable sowing procedures, construction of erosion ditches around the perimeter of soil units and belt tillage.

Ing. Petra Pipíšková

Ing. Dávid Dežerický

Ing. Alexandra Pagáč Mokrú

Katedra krajinného plánovania a pozemkových úprav

Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva SPU v Nitre

Hospodárska 7, 949 76 Nitra, Slovenská republika.

E-mail: pipiskova.petra@gmail.com, d.dezericky@gmail.com,

alexandra.mokra@gmail.com

HODNOTENIE BÁDATEĽSKY ORIENTOVANÉHO VYUČOVANIA GEOGRAFIE NA ZÁKLADNEJ ŠKOLE

Martina Škodová, Michaela Turošíková

Abstract

At present, a constructivist approach is increasingly being applied in geographical education, which is the starting point for inquiry-based education. The aim of the paper is to evaluate the view of teachers and students on the teaching of geography, implemented using inquiry-based activities created within the project ExpEdícia – try, explore, get to know (non-profit organization Indícia). Our surveys conducted by the questionnaire method show that inquiry-based education provides students with many benefits (increased motivation, development of scientific work skills, soft skills), but it is also related to several challenges mentioned in the article.

Keywords: teaching geography, Inquiry-Based Science Education, ISCED 2, valuation

Úvod

Vzdelávanie by malo pripraviť deti a mladých ľudí na plnohodnotný život v spoločnosti a preto je potrebné zaoberať sa problematikou vhodných postupov a riešení, ktoré zlepšia vzdelávanie na Slovensku. Snaha o zmenu prístupu k vzdelávaniu na Slovensku je zreteľná aj z inovovaných kurikulárnych dokumentov (ŠPÚ, 2014). V oblasti geografickej edukácie na nevyhnutnosť jej transformácie apelujú napr. Likavský (2003), Karolčík a kol. (2015). V súčasnosti sa v oblasti prírodovedného aj spoločenskovedného vzdelávania čoraz viac uplatňuje konštruktivistický prístup, ktorý je východiskom pre bádateľsky orientované vyučovanie. V oblasti geografického vzdelávania je však doposiaľ spracovaných len málo štúdií a výskumov venujúcich sa implementácii a hodnoteniu efektivity konštruktivistického prístupu pri nadobúdaní vedomostí, spôsobilostí a zručností, ale aj motivácie učiteľov a žiakov učiť a učiť sa prostredníctvom bádateľského prístupu. Príčinou je skutočnosť, že metodické materiály zaoberajúce sa konštruktivistickým poňatím vyučovania geografie a konkrétne aktivity, ktoré by boli pre učiteľov dostupné a bolo by možné ich využiteľnosť v praxi overiť vznikajú len v posledných rokoch (napr. Žoncová a Vojteková, 2018; Karolčík a Čipková, 2015; Karvánková, 2015; Rampašková a kol., 2011). Projekt ExpEdícia – skús, skúmaj, spoznaj sa snaží prostredníctvom pracovných zošitov a metodickej

podpory učiteľov o implementáciu konštruktivistického prístupu okrem iných predmetov aj do geografie (viac Indícia, 2016). Cieľom príspevku je zhodnotenie pohľadu učiteľov a žiakov na vyučovanie geografie, realizované s využitím bádateľsky orientovaných aktivít, vytvorených v rámci tohto projektu.

Teoreticko-metodické východiská

Okrem tradičného vyučovania, ktoré dominovalo v minulosti, je v súčasnej dobe známych viacero koncepcií a teórií, ktoré sa snažia o inováciu a skvalitnenie výučby na školách rôznych typov a stupňov (viac Uherová a Hornáková, 2017). Aj napriek tomu, že v slovenských školách sa stále uplatňuje skôr tradičný (transmisívny) prístup, postupne čoraz väčšie uplatnenie nachádza aj konštruktivistický prístup k vzdelávaniu. Jeho podstatou je fakt, že žiaci sa k podstatným pojmom, vzťahom medzi nimi a zovšeobecneným tvrdeniam (zákonom, zákonitostiam), dopracovávajú vlastným skúmaním a objavovaním. Učiteľ pre taktó vedenú výučbu pripravuje podmienky a výučbu v tomto duchu riadi. Tento trend podporujú aj rozhodnutia európskej komisie na základe výsledkov výskumu v oblasti kvality a procesu prírodovedného vzdelávania. Smerovanie ku konštruktivistickému prístupu môžeme nájsť aj v základných kurikulumných dokumentoch – metodika vzdelávacej oblasti Človek a spoločnosť v rámci IŠVP napríklad odporúča aplikáciu metód, z ktorých potom vyplývajú činnosti žiakov, ako je vlastné aktívne objavovanie, hľadanie, prieskum, pátranie, tvorenie a pod. (ŠPÚ, 2015). Pre prírodovedné predmety je konštruktivistický prístup označovaný aj ako Inquiry Based Science Education (IBSE) a v slovenskom prostredí ako výskumne ladená koncepcia prírodovedného vzdelávania (Held et al., 2011), aktívne prírodovedné bádanie, alebo bádateľsky orientované vyučovanie (Dostál, 2015), ktoré budeme používať v príspevku.

Na Slovensku sa odborníci výskumu v oblasti implementáciu žiackeho skúmania (bádania) do prírodovedného vzdelávania venujú už dlhší čas (napr. Rokos a Vomáčková, 2017; Kireš a kol., 2016). Postupne sa čoraz viac dostáva z teoretickej roviny do praxe. Táto implementácia je však pomerne náročná a vyžaduje si podporu odborníkov zo štátnych organizácií, vysokých škôl, neziskových organizácií a občianskych združení. Aj v súčasnosti sa tejto problematike v oblasti geografickej edukácie venuje viacero projektov, napr. projekty ExpEdícia (Indícia, 2016), IT Akadémia (Csachová, 2018a, 2018b), portál Lepšia geografia (Farárik, 2015) a ďalšie.

Bádanie zakomponované do vyučovania možno definovať ako otvorené a na žiaka orientované praktické aktivity (Minárechová, 2014). Základom bádania je túžba po skúmaní a po chápaní dejov prebiehajúcich všade okolo nás (Votápková et al., 2013). Bádateľsky orientované vyučovanie je zároveň stratégiou vyučovania

i modelom pre pedagogický postup (Bybee, 2006). Uplatňuje najmä induktívny prístup, ktorý sa v literatúre označuje aj ako bádateľský či výskumný (v prostredí vyučovania prírodných vied), alebo problémový (v prostredí vyučovania matematiky). Patrí medzi konštruktivistické prístupy, založené na všeobecne akceptovaných princípoch, kde si žiaci konštruujú svoju vlastnú verziu reality a nepreberajú verziu prezentovanú učiteľom (Tomengová, 2012). Proces bádania nemá ustálenú podobu inštrukcií pre žiakov, ide naopak o pomerne voľné, kontextom viazané využívanie rôznych techník. Základné princípy bádateľsky orientovaného vyučovania sú však inšpirované vedeckými výskumnými postupmi. Žiakovi nie sú ponúkané hotové poznatky, ale si ich vytvára sám na základe informácií, ktoré nadobudne počas výskumnej aktivity a z predošlej skúsenosti s daným javom (Chmúrová a Juricová, 2011). Žiaci najskôr diagnostikujú problém, situáciu či otázku a následne v skupinách hľadajú riešenia, pričom sa u nich vytvára potreba poznania faktov, ktoré sú im v procese dodávané, alebo im je poskytnutá pomoc pri ich objavovaní (Schubertová, 2018), zaznamenávajú si a prezentujú svoje výsledky, tvoria závery a zovšeobecnenia. Tento postup okrem toho, že podporuje aktívne učenie sa žiakov, umožňuje tiež rozvíjať celý komplex zručností a spôsobilostí (vedeckých, sociálnych a i.) (Škodová, 2018a, 2018b) a kompetencií žiakov – teda spôsobilostí využívať kvalitu získaných znalostí v rôznych poznávacích i praktických situáciách. Žiaci pracujú a nadobúdajú poznatky spoločne, vo vzájomnej interakcii (často v skupinách) a učiteľovou rolou je byť sprievodcom tohto procesu, nie zdrojom poznatkov.

Ak porovnáme najdôležitejšie spôsobilosti potrebné pre presadenie sa v spoločnosti pre rok 2020 (WEF, 2016), môžeme konštatovať, že bádateľsky orientovaná výučba je vhodná pre vzdelávanie 21. storočia. Vo všeobecnosti rozvíja spôsobilosť komplexne riešiť problémy, pri práci v skupinách sa rozvíjajú sociálne a kognitívne spôsobilosti. Taktiež je bádateľsky orientovaná výučba zameraná na proces, pri ktorom na konci (v závere hodiny) vznikne produkt/myšlienka/riešenie, ktorá má spätnoväzbový charakter a teda rozvíja aj monitoring a sebamonitoring. Rozvíja schopnosť žiakov pracovať s informáciami a práca s prístrojmi a pomôckami pri zbere dát je dôležitá pre žiakov, ktorí v budúcnosti budú žiť vo svete informatizácie a robotizácie.

Viaceré štúdie a výskumy v oblasti prírodovedných predmetov poukazujú na pozitívne dopady bádateľsky orientovanej / výskumne ladenej výučby na motiváciu a vzdelávacie výsledky žiakov. Napr. rozsiahla štúdia Minnera a kol. (2009) v 138 analyzovaných štúdiách v časovom rozmedzí 1984 – 2002 zistila pozitívny vplyv bádateľsky orientovanej výučby na aktivizáciu žiakov. Výsledky výskumu Ganajovej (2016) poukazujú na pozitívne dopady ako zvýšenie trvácnosti vedomostí a rozvoj skupinovej spolupráce, rozvíjanie vedeckých zručností a kľúčových kompetencií, formovanie postojov a názorov žiakov na význam

prírodovedného vzdelávania, zvýšenie porozumenia danej problematiky (najmä u prospechovo slabších žiakov) a zvýšenie motivácie žiakov. Tieto výskumy a viaceré ďalšie štúdie (napr. Hurný a Hybelbauerová, 2018; Dostál, 2015; Tóthová, 2014) pomenúvajú aj nevýhody BOV ako sú časová náročnosť, nedostatočné technické vybavenie škôl, zvýšené nároky na pomôcky, problémy pri väčšom počte žiakov v triede, potreba improvizácie a flexibility učiteľa, nesprávne riešenia a závery, problémy hodnotenia práce žiakov a pod.

Implementácia princípov výskumne ladeného / bádateľsky orientovaného vyučovania si od učiteľa vyžaduje, aby bol presvedčený o jeho zmysluplnosti a efektívnosti (Orolínová a Kotuľáková, 2014). To však priamo závisí od konkrétnych schopností a spôsobilostí učiteľa vybrať vhodný problém na riešenie a viesť takto orientovanú výučbu. Tieto schopnosti je potrebné rozvíjať prostredníctvom praktických návodov na realizáciu takéhoto vyučovania, vodením učiteľa do vzdelávacích situácií a praxou s možnosťou reflexie prípadných problémov. Z tejto reflexie (v rámci projektu ExpEdícia – skús, skúmaj, spoznaj) vyplýva, že učitelia majú problém najmä s interakciou so žiackym svetom, so vzbudením zvedavosti a predstavením problému alebo situácie tak, aby bola pre žiaka relevantná. Často majú problém interagovať so žiackou skúsenosťou a zisteniami, ktoré učitelia nevedeli vždy dopredu predpokladať (Kotuľáková, 2018). Podľa Helda (2016) však prijatie a realizácia IBSE / bádateľsky orientovaného vyučovania predstavuje paradigmatickú zmenu v myslení aj konaní nie len učiteľov, ale aj pracovníkov všetkých zložiek školského systému vrátane pregraduálnej prípravy učiteľov.

Metódy výskumu

Cieľom realizovaného prieskumu je zhodnotenie pohľadu učiteľov a žiakov na vyučovanie geografie, realizované s využitím bádateľsky orientovaných aktivít vytvorených v rámci projektu ExpEdícia – skús, skúmaj, spoznaj. Výskum bol realizovaný na dvoch úrovniach súvisiacich s nasledovnými výskumnými otázkami:

1. výskumná otázka: Je bádateľsky orientované vyučovanie realizované prostredníctvom vybraných aktivít z pohľadu učiteľov z pilotných škôl projektu ExpEdícia efektívne?
2. výskumná otázka: Je bádateľsky orientované vyučovanie geografie s podporou projektu ExpEdícia pre žiakov motivujúce a atraktívne?

Respondentmi prvej časti prieskumu k vybraným aktivitám bolo 8 učiteľov geografie ($n = 8$) zo siedmich pilotných základných škôl (súkromné, cirkevné a štátne školy so siedmich miest Slovenska) zapojených do projektu ExpEdícia – skús, skúmaj, spoznaj. Vyučovanie s využitím aktivít zo súčasných pracovných

zošítov ExpEdícia – skús, skúmaj, spoznaj 1 a 3 (Schubertová a kol., 2019; Škodová a kol., 2020) bolo vedené pilotnými učiteľmi v septembri až v máji 2018. Jednotlivé aktivity sú stručne opísané vo výsledkovej časti príspevku.

Po realizácii výuky každej aktivity pilotní učitelia vyplnili online neštandardizovaný dotazník reflektujúci viaceré aspekty bádateľsky orientovanej výuky (8 dotazníkových položiek). Na základe vyplnených dotazníkov sme odpovede učiteľov na vybrané dotazníkové položky analyzovali, zovšeobecňovali a využili pri optimalizácii aktivít. Vybrané výroky učiteľov a žiakov sme uviedli aj v podobe slovných komentárov. Respondentmi k všeobecnému hodnoteniu bádateľsky orientovaného vyučovania bolo 28 učiteľov ($n = 28$) prírodovedných predmetov zo základných škôl zapojených do projektu ExpEdícia – skús, skúmaj, spoznaj (Mapovanie spokojnosti učiteľov s účasťou v pilotáži, 2018).

Respondentmi druhej časti prieskumu bolo 51 žiakov ($n = 51$) piateho ročníka zo základných škôl v Brezne ($n = 25$) a v Banskej Bystrici ($n = 26$). Títo žiaci sa zúčastnili výuky geografie realizovanej prostredníctvom dvoch (Brezno) alebo troch (Banská Bystrica) vyššie spomínaných aktivít z pracovných zošítov ExpEdícia – skús, skúmaj, spoznaj 1 a 3 v rokoch 2018 a 2019. Na vyučovaní pracovali žiaci v skupinách. Pozorovali sme priebeh aktivít a po ich realizácii sme zisťovali, aký majú žiaci pohľad na realizované bádateľsky orientované vyučovanie. Ako metódu zberu dát sme použili pozorovanie a anonymný neštandardizovaný dotazník. Jadro dotazníka tvorilo 20 položiek, na ktoré mali žiaci odpovedať zaznačením krížika k odpovedi na Likertovej škále (skôr áno, áno, skôr nie, nie, neviem), s ktorou sa najviac stotožňujú. Položky v dotazníku boli zamerané na postoj žiakov k viacerým prvkom bádateľsky orientovaného vyučovania, ako sú vyučovacia forma, použité metódy, spôsob zaznamenávania výsledkov a pod., ale aj transmisívneho vyučovania. Zaujímali nás aj názor žiakov na konkrétne činnosti v rámci hodnotených aktivít. Na základe vyplnených dotazníkov sme použili metódu popisnej štatistiky, jednotlivé aspekty výuky z pohľadu respondentov sme vyhodnotili v prostredí MS Excel a zobrazili v podobe a grafu.

Hodnotené aktivity

Hodnotené aktivity nadväzujú na IŠVP (ŠPÚ, 2014), ich súčasťou sú pracovné aj metodické listy. Podľa Bella a kol. (2005) majú aktivity charakter štruktúrovaného bádania s bádateľským cyklom podľa Llewellyna (2002). Využitých je v nich viacerých znakov konštruktivistického výučby, ako napr. autentické úlohy, spolupráca žiakov, objavovanie, postupná podpora učiteľom, primárne zdroje, učiteľ ako facilitátor a i. (Murphy, 1997). Majú veľký potenciál rozvíjať spôsobilosti vedeckej práce, ako sú napríklad spôsobilosť pozorovať,

predpokladať, merať, konštruovať tabuľky, usudzovať, tvoriť závery a zovšeobecnenia, ale aj mäkké zručnosti.

Úspešnosť vyučovacieho procesu závisí od motivácie žiakov, ktorá vo veľkej miere súvisí s možnosťou žiakov využívať svoje predchádzajúce vedomosti a skúsenosti. Preto v úvode každej aktivity využívame vtipný komix, ktorý otvára diskusiu vyúsťujúcu do formulácie výskumnej otázky, v niektorých prípadoch aj formulácie predpokladov. Až v záveroch aktivít dochádza ku generalizácii a formulácii definícií v podobe záverov či zhrnutí. Predstavujeme kľúčové prvky jednotlivých aktivít:

1. Ako vonia dedina a čo hovorí mesto?

Dominantná metóda: prípadová štúdia

Kontext: Žiaci v úvode aktivity skúmajú svoje asociácie o meste a dedine. V skupinách navrhnu fiktívne mesto alebo dedinu a opíšu svoj život v nej. Návrhy prezentujú a s využitím myšlienkového mapy porovnávajú život v meste a na vidieku. Diskutujú o mestách a vidieku v minulosti a dnes. Záverečná časť aktivity je zameraná na rôznorodosť sídiel na Zemi. Žiaci ju objavujú prostredníctvom kategorizácie fotografií šiestich odlišných sídiel. Využívajú pritom prácu s tabuľkou a atlasom.

Stimulujúca situácia: Diskusia k úvodnému komixu: „*Boli ste už v podobnej situácii ako Teo?*“ (cestuje vlakom na prázdniny k starým rodičom na dedinu a uvažuje o tom, čo sa tam bude a nebude dať podniknúť).

Zdroj informácií k riešeniu úloh: vlastná skúsenosť, mapa, kartičky s fotografiami sídiel, tabuľka

2. Keď sa zem trasie

Dominantná metóda: experimentovanie s modelom

Kontext: Po krátkej prezentácii videa a fotografií so zemetrasením postihnutých oblastí žiaci diskutujú o príčinách a dôsledkoch zemetrasení. V skupinách zostroja jednoduchý seizmograf, odmerajú a zaznamenávajú intenzitu „svojho“ zemetrasenia.

Stimulujúca situácia: Diskusia k situácii na videu zobrazujúcom priebeh zemetrasenia: „*Čo sa deje? Ako reagujú obyvatelia mesta? Zažili ste už podobnú situáciu?*“.

Zdroj informácií k riešeniu úloh: pozorovanie videa a fotografií, experimentovanie s modelom seizmografu

3. Čo má pre nás výnimočnú hodnotu?

Dominantná metóda: práca s textom

Kontext: V úvode aktivity žiaci diskutujú o výnimočnej hodnote niektorých predmetov pre ich rodinu (konzultujú to vopred s rodičmi). To vedie aj k

pochopeniu významu vzdialených pamiatok, viažucich sa k inému náboženstvu, kultúre a tradíciám. Na základe pozorovania fotografií a práce s textom informačných listov vybraných pamiatok UNESCO žiaci odhaľujú a prezentujú dôvody ich výnimočnej hodnoty, ale aj príčiny ich ohrozenia.

Stimulujúca situácia: Diskusia o výsledkoch prieskumu žiakov v ich rodinách o tom, čo má pre ich rodinu výnimočnú hodnotu.

Zdroj informácií k riešeniu úloh: vlastná skúsenosť, informačné listy o vybraných pamiatkach UNESCO

Pohľad učiteľov na bádateľsky orientované vyučovanie

Cieľom prvej časti prieskumu bolo zistiť, či je bádateľsky orientované vyučovanie realizované prostredníctvom vybraných aktivít z pohľadu učiteľov z pilotných škôl projektu ExpEdícia – skús, skúmaj, spoznaj efektívne.

Aktivitu „Ako vonia dedina a čo hovorí mesto?“ realizovalo a hodnotilo 8 pilotných učiteľov. Všetci aktivitu hodnotili ako vekovo primeranú, konštatovali, že aktivita zaujala všetkých alebo väčšinu žiakov. Ako silné momenty učitelia uviedli prácu v skupine (žiaci sa jej ešte len učia), možnosť prezentácie svojich riešení, tvorbu grafu a kategorizáciu fotografií. Príklady žiackeho usudzovania v úlohe zameranej na dôvody rôznej hustoty osídlenia (zobrazenej v nočnej mape sveta) sú: U2: „*V púšti sa žiť nedá, ani v pralesoch, je tam veľa otravného hmyzu, hore aj dole je zima, preto tam nikto nebýva*“ alebo U7: „*Lenže, sídla môžu byť aj tam, kde je tma, len tam nemajú elektrinu*“.

Aktivitu „Keď sa zem trasie“ realizovalo a hodnotilo 5 pilotných učiteľov. Všetci aktivitu hodnotili ako vekovo primeranú, konštatovali, že aktivita zaujala všetkých žiakov. Ako silné momenty učitelia uviedli pozorovanie videa – vtiahnutie do aktivity, výrobu seizmografu a experimentovanie s ním: napr. vyjadrenie U3: „*Žiakom sa páčil experiment so seizmografom, vyskúšali si ho všetky skupiny (mali sme len jeden, ktorý som priniesla). Trasenie lavice a zápis seizmografu boli zábavné, najmä pre chlapcov :), ale horšie bolo už zaznamenať údaje z neho do tabuľky v úlohe 2. Vďaka označeniu magnitúdy na grafe pochopili ako sa sila zemetrasenia meria, ale niektorým skupinám som musela pomôcť. Žiaci nemali problém ani s príčinami a dôsledkami zemetrasení.*“

Aktivitu „Čo má pre nás výnimočnú hodnotu“ realizovali a hodnotili traja pilotní učitelia. Všetci aktivitu hodnotili ako vekovo primeranú, konštatovali, že aktivita zaujala všetkých alebo väčšinu žiakov. Učitelia prostredníctvom jednej z dotazníkových položiek navrhli k všetkým aktivitám aj niekoľko úprav jednotlivých úloh, ktoré boli vo finálnych vydaniach pracovných zošitov zohľadnené. Napr. podnetom na úpravu zadania úlohy v aktivite 3 bolo vyjadrenie U8: „*Úvodná úloha pri ktorej žiaci vopred od svojich rodičov zisťovali požadované informácie*

ukázala, že žiaci nerozmýšľajú vždy tak, ako to od nich očakávame, pre splnenie cieľa úlohy bola preto potrebná ešte učiteľom riadená diskusia v triede.“

Vo všeobecnosti zo spätnej väzby projektu Expedícia – skús, skúmaj, spoznaj vyplynulo, že 82 % pilotných učiteľov hodnotilo bádateľsky orientované vyučovanie kladne (veľmi pozitívne 46 %, pozitívne 36 %) a 70 % z učiteľov by sa už k predchádzajúcemu spôsobu vyučovania nevrátilo (39 % určite nie, 32 % skôr nie). Z prínosov bádateľsky orientovaného vyučovania uvádzaných učiteľmi boli najčastejšie spomínané:

- zvýšenie záujmu žiakov o predmet, väčšia aktivizácia žiakov (veľa sa naučia, keď ich to baví, vyššia aktivizácia aj slabších žiakov);
- zaujímavé formy učenia (pokusy, modelovanie, osvieženie stereotypu, nové nápady, pestré aktivity, žiaci majú priestor pre vlastné nápady a diskusiu);
- zmeny v myslení učiteľa (osobnostný rozvoj, spoznanie žiakov, pohľad na svoju rolu “mentora”, profesijný rast, objavovanie nových detailov vo svojom predmete);
- rozvoj spolupráce, komunikačných a tvorivých zručností (spolupráca s kolegyňami, spolupráca a rozvoj žiakov);
- efektívnejšia príprava učiteľa (vypracované prípravy na hodiny, treba len naštudovať metodický list a pripraviť pomôcky, namiesto hodín hľadania na internete a v literatúre);
- lepší pocit zo svojej práce.

Pri realizácii aktivít učiteľia identifikovali aj viaceré riziká. Súviseli s nízkou úrovňou niektorých, najmä mäkkých zručností žiakov, ako napr. rôzna ochota žiakov pracovať v skupinách, nedostatočné komunikačné a prezentačné zručnosti, nedodržiavanie pravidiel a pod. Na rozvoj a hodnotenie úrovne týchto zručností je pri zavádzaní bádateľsky orientovaného vyučovania potrebné upriamiť pozornosť učiteľa. Ďalšími rizikami z pohľadu učiteľov je časová náročnosť realizácie aktivity, čomu nie sú časové dotácie predmetov prispôsobené, potreba kontroly činnosti žiakov v skupinách a tiež náročnosť hodnotenia takto koncipovanej výučby.

Pohľad žiakov na bádateľsky orientované vyučovanie

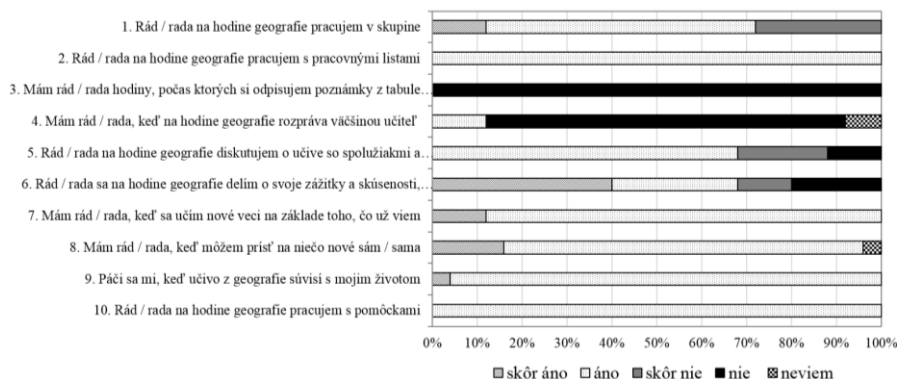
Cieľom druhej časti prieskumu bolo zistiť, či je bádateľsky orientované vyučovanie geografie s podporou projektu ExpEdícia – skús, skúmaj, spoznaj motivujúce a atraktívne pre žiakov. Výsledky sme získali na základe odpovedí žiakov na 20 položiek dotazníka, zameraných na viaceré aspekty geografickej edukácie (graf 1) a spätnú väzbu na realizované aktivity.

Prvých 10 dotazníkových položiek súviselo s preferenciami žiakov s učebnými postupmi na hodinách geografie (graf 1). Výsledky poukázali na to, že

žiaci uprednostňujú rôzne aspekty bádateľsky orientovaného vyučovania ako prácu v skupine, diskusiu a zdieľanie informácií, objavovanie, prácu s pomôckami a pod. pred transmisívnym spôsobom vyučovania (vysvetľuje väčšinou učiteľ, žiaci si odpisujú poznámky).

Graf 1: Preferencie žiakov (n = 51) s učebnými postupmi na hodinách geografie, zistené dotazníkovým prieskumom

Graph 1: Pupils' preferences (n = 51) with teaching procedures in geography lessons, detect by a questionnaire survey



Cieľom dotazníkových položiek 11-20 bolo získanie spätnej väzby žiakov na dve (v Brezne) alebo tri (v Banskej Bystrici) hodiny realizované s využitím vyššie spomínaných aktivít z pracovných zošitov ExpEdícia – skús, skúmaj, spoznaj. Žiaci sa k aktivitám vyjadrili prevažne kladne (hodnotenie áno a skôr áno na Likertovej škále) a z analýzy vyplnených dotazníkov vyplýva, že:

- Žiaci úlohám porozumeli a nemali s ich riešením zásadnejšie problémy,
- Žiaci kladne hodnotili úvodné obrázky (komixy),
- získané poznatky počas riešenia úloh si žiaci pamätajú a myslia si, že ich využijú v reálnom živote,
- Žiakom sa páčilo, že sa učili „iným spôsobom“,
- úlohy neboli náročné na čas (všetky skupiny stihli vyriešiť všetky úlohy),
- počas riešenia úloh sa žiaci nenudili,
- žiaci by chceli viac podobných hodín geografie.

V dotazníkoch sa vyskytli aj niektoré položky s negatívnymi reakciami žiakov:

- 24 % žiakov sa nepáčilo, že sa o úlohách diskutovalo,
- 20 % žiakov nepovažuje za správne, že sa úlohy spoločne kontrolovali,

- 20 % žiakov sa vyjadrilo, že v skupinách nepracoval každý člen rovnako.

V súvislosti s negatívnymi reakciami niekoľkých žiakov sme pri konzultácii výsledkov dotazníkového prieskumu s učiteľmi realizujúcimi hodnotené aktivity dostali spätnú väzbu, že žiakov navrhnuté aktivity zaujali a zväčša kladne reagovali na skupinovú prácu a možnosť diskutovať, avšak (ako vidieť aj z výsledkov dotazníkového prieskumu), nie všetci žiaci boli ochotní zapojiť sa do diskusie a tak sa stávalo, že diskutovanie prebiehalo medzi tými istými žiakmi, čo kladie vysoké požiadavky na facilitačné zručnosti učiteľa. Ako uviedli učitelia, žiaci v skupinách pracovali pomerne rýchlo, nie sú však navyknutí na kooperatívny spôsob práce, túto zručnosť si ešte musia postupne budovať. Novou skúsenosťou pre žiakov bol tiež fakt, že všetky zápisy v pracovnom liste nemusia byť v rámci triedy rovnaké, ale majú vyplývať z konkrétnych výsledkov jednotlivých skupín.

Záver

Overovanie účinnosti jednotlivých stratégií a metód v procese edukácie je veľmi dôležité. Ešte väčšiu dôležitosť však nadobúda vtedy, keď daný pedagogický výskum pomôže presadiť efektívne stratégie a metódy vyučovania v praxi. Bádateľsky orientované vyučovanie poskytuje žiakom z pohľadu učiteľov pilotných škôl zapojených do projektu ExpEdícia – skús, skúmaj, spoznaj celý rad benefitov (zvýšenie motivácie, rozvoj spôsobilostí vedeckej práce, mäkkých zručností), avšak na špecifiká takto koncipovanej výučby musí byť učiteľ pripravený, pretože aj napriek pozitívam, prináša takáto výučba aj viaceré výzvy. Tie do veľkej miery súvisia s podmienkami edukácie na Slovensku, ktoré sú prispôbolené skôr tradičnému spôsobu vyučovania a roky sa nemenili, aj keď podmienky a požiadavky spoločnosti áno.

Z prieskumu zameraného na žiakov aj z pozorovaní učiteľov môžeme usudzovať, že žiaci na bádateľsky orientované vyučovanie reagujú pozitívne, je pre nich zaujímavé a motivujúce. Výzvou pre nich (aj učiteľov) je potreba kladenia dôrazu na rozvoj mäkkých zručností, ako sú kooperácia, komunikácia a prezentácia výsledkov, keďže, ako ukazujú aj skúsenosti s implementáciou projektu FAST, na pravidelné konštruktivistické vedenie výučby si žiaci zvykajú približne 3 až 4 mesiace, kým vedú naplno využívať jeho pozitíva (Tóthová, 2014). Učiteľ musí byť pripravený na špecifickú takejto výučby (pochopenie princípov konštruktivismu, uvedomenie si odlišných cieľov a vnímanie odlišnej roly učiteľa, časová náročnosť) a byť presvedčený o jej zmysluplnosti a efektívnosti.

Pod'akovanie

Príspevok bol spracovaný s finančnou podporou Kultúrnej a grantovej agentúry Ministerstva školstva SR – grant KEGA 015UMB-4/2018 „Interaktívne digitálne učebnice predmetu geografia pre základné školy“.

Literatúra

- BYBEE, R. V. 2006. Scientific inquiry and science teaching. In *Science inquiry and nature of science. Implications for teaching, learning, and teacher education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, 2006. 452 p.
- BELL, R. – SMETANA, L. – BINNS, I. 2005. Simplifying Inquiry Instruction. In *National Science Teachers Association (NSTA)*. ISSN-0036-8555, 2005, vol. 72, no. 7, 2005. pp. 30-35.
- CSACHOVÁ, S. 2018a. Geografia na ceste ku koncepcnej inovácii v projekte IT Akadémia. In *Pedagogická revue*. ISSN 1335-1982, 2018, roč. 65, č. 3, s. 40-59.
- CSACHOVÁ, S. 2018b. Directed transfer of innovations to geographical education – experience from the IT Academy project. In *DidSci Plus: Research in Didactics of Science PLUS*. Prague: Charles University, Faculty of Science, 2018. pp. 479-487. ISBN 978-80-7444-065-6.
- DOSTÁL, J. 2015. *Badateľsky orientovaná výuka: pojetí, podstata, význam a přínosy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. 151 s. ISBN 978-80-244-4393-5.
- FARÁRIK, P. 2015. Problém školstva nie sú len financie, ale aj to, čo a ako učíme. Ako by mohla vyzerat' školská geografia? In *Denník N*. 30.11.2015. [cit. 2018-2-20]. Dostupné na internete: <<https://dennikn.sk/blog/-307551/307551/>>.
- GANAJOVÁ, M. 2016. Bádateľsky orientovaná výučba so zameraním na overovanie porozumenia a rozvoja bádateľských zručností. In *11. Mezinárodní seminář studentů doktorského studia oboru Didaktika chemie*, 16.-17.11.2015. Praha: Nakladatelství P3K, 2016. s. 8-19. ISBN 978-80-8734-359-3.
- HELD, E. et al. 2011. *Výskumne ladená koncepcia prírodovedného vzdelávania (IBSE v slovenskom kontexte)*. Trnava: Typi Universitatis Tyrnaviensis, 2011. 138 s. ISBN 978-80-8082-486-0.
- HURNÝ, D. – HYBELBAUEROVÁ, S. 2018. Aspekty badateľsky orientované výuky a atraktivity tématu. In *DidSci Plus – Research in Didactics of Science PLUS*. Praha: Karlová Univerzita, 2018. s. 107-112. ISBN 978-80-7444-065-6.
- CHMUROVÁ, J. – JURICOVÁ, I. 2011. *Výskumne ladená koncepcia prírodovedného vzdelávania (IBSE) v praxi*. [online]. 2011. [cit. 2020-8-17]. Dostupné na internete: <<https://www.pulib.sk/web/kniznica/elpub/dokument/Istvan1/subor/Chmurova.pdf>>.

- INDÍCIA. 2016. [online]. Dostupné na internete: <<http://www.ucmeradi.sk/expedicia-skus-skumaj-spoznaj/>>.
- KAROLČÍK, Š. – ČIPKOVÁ, E. 2015. Využitie bádateľsky orientovaných metód vo vyučovaní geografie. In *Geografická revue*. ISSN 2585-8955, 2015. roč. 11, č. 1, s. 15-47.
- KAROLČÍK, Š. – MÁZOROVÁ, H. – LIKAVSKÝ, P. 2015. Vývoj vyučovania geografie na základných školách a gymnáziách na Slovensku po roku 1989 a návrh základných koncepčných prvkov nového modelu geografického vzdelávania. In *Geografický časopis*. ISSN 1335-9258, 2015, roč. 67, č. 3, s. 261-284.
- KARVÁNKOVÁ, P. 2015. *Badatelsky orientované vyučování zeměpisu. Sbíрка úloh implementujících badatelsky orientované vyučování v hodinách zeměpisu*. 2015. [cit. 2020-09-21]. Dostupné na internete: <<http://www.sciencezoom.cz/documents/ke-stazeni/vystupy.pdf>>.
- KIREŠ, M. – JEŠKOVÁ, Z. – GANAJOVÁ, M. – KIMÁKOVÁ, K. 2016. *Bádateľské aktivity v prírodovednom vzdelávaní. Časť A*. Bratislava: Štátny pedagogický ústav, 2016. 127 s. ISBN 978-80-8118-155-9.
- KOTULÁKOVÁ, K. 2018. *Spôsobilosti učiteľov viesť konštruktivisticky orientovanú výučbu prírodovedných predmetov*. Interný materiál n.o. Indície, 2018. 18 s.
- LIKAVSKÝ, P. 2003. Prečo je potrebné zmeniť obsah geografie? In *Geografia*. ISSN 1335-9258, 2003, roč. 11, č. 3, s. 115-119.
- LLEWELLYN, D. 2002. Inquire Within: Implementing Inquiry-Bases Science Standards. In *Corwin Press*, 2002. 312 p. ISBN 978-1412937566.
- MAPOVANIE SPOKOJNOSTI UČITEĽOV S ÚČASŤOU V PILOTÁŽI. 2018. Interný materiál n.o. Indície, 2018. 18 s.
- MINÁRECHOVÁ, M. 2014. História induktívneho prístupu v prírodovednom vzdelávaní v USA a jeho súčasná reflexia na Slovensku. In *Scientia in educatione*. ISSN 1804-7106, 2014, vol. 5, no. 1, pp. 2-19.
- MINNER D. D. – LEVY A. J. – CENTURY J. 2010. Inquiry-based science instruction – what is it and does it matter? Results from a Research Synthesis Years 1984 to 2002. In *Journal of Research in Science Teaching*. 1098-2736, 2010, vol. 47, no. 4, pp. 474-496. DOI: 10.1002/tea.20347.
- MURPHY, E. 1997. *Constructivism from philosophy to practice*. Maryland: ERIC Processing and Reference Facility, 1997. 18 p.
- OROLÍNOVÁ, M. – KOTULÁKOVÁ, K. 2014. *Rozvoj spôsobilostí vedeckej práce v podmienkach kontinuálneho vzdelávania učiteľov*. Trnava: Pedagogická fakulta Trnavskej Univerzity, 2014. 182 s. ISBN 978-80-8082-828-8.
- RAMPAŠEKOVÁ, Z. – KRAMÁREKOVÁ, H. – FESZTEROVÁ, M. – KOPERNICKÁ, M. 2011. *Indoor experimenty: geografia*. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, 2011. 70 s. ISBN 978-80-8094-901-3.

- ROKOS, L. – VOMÁČKOVÁ, V. 2017. Hodnocení efektivity badatelsky orientovaného vyučování v laboratorních pracích při výuce fyziologie člověka na základní škole a nižším stupni gymnázia. In *Scientia in educatione*. ISSN 1804-7106, 2017, vol. 8, no. 1, pp. 32-45. DOI: 10.14712/18047106.36.
- SCHUBERTO VÁ, R. 2018. Návrh na induktívne sprístupnenie tém o adaptácii organizmov. In *Inovatívne trendy v odborových didaktikách v kontexte požiadaviek praxe*. Nitra: PF UKF v Nitre, 2018. s. 86-92. ISBN 978-80-558-1277-9.
- SCHUBERTO VÁ, R., ŠKODO VÁ, M., CHRENKO VÁ, M., BALÁŽOVIČ, Ľ. *ExpEdícia – skús, skúmaj, spoznaj 1, Biológia a geografia pre 5. roč. ZŠ*. 2. vyd. Bratislava: Indícia, n.o., 2019. 87 s. ISBN 978-80 89859-31-3.
- ŠKODO VÁ, M. 2018a. Príklady aplikácie induktívneho prístupu vo vyučovaní tematického celku zobrazovanie Zeme na ZŠ. In *Geografické informácie*. ISSN 1337-9453, 2018, roč. 22, č. 1. s. 485-495.
- ŠKODO VÁ, M. 2018b. Výskumne ladené aktivity vo vyučovaní geografie. In *Inovatívne trendy v odborových didaktikách v kontexte požiadaviek praxe*. Zborník štúdií z medzinárodnej vedeckej konferencie *Inovatívne trendy v odborových didaktikách v kontexte požiadaviek praxe*. Nitra: PF UKF v Nitre, 2018, s. 79-85. ISBN 978-80-558-1277-9.
- ŠKODO VÁ, M., CHRENKO VÁ, M., SCHUBERTO VÁ, R., BALÁŽOVIČ, Ľ. 2020. *ExpEdícia – skús, skúmaj, spoznaj 3, Biológia a geografia pre 5. roč. ZŠ*. 2. vyd. Bratislava: Indícia, s.r.o., 2020. 97 s. ISBN 978-80-89859-42-9.
- ŠPÚ, 2014. *Inovovaný Štátny vzdelávací program: Geografia – nižšie stredné vzdelávanie* [online]. Bratislava : ŠPÚ [cit. 2018-09-21]. Dostupné na internete: <http://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/geografia_nsv_2014.pdf>.
- ŠPÚ, 2015. *Metodika pre vzdelávaciu oblasť Človek a spoločnosť – nižšie stredné vzdelávanie* [online]. [cit. 2020-06-22]. Dostupné na internete: <<http://www.statpedu.sk/images/sk/svp/zavadzanie-isvp-ms-zs-gym/zakladna-sola/metodiky/metodika-vzdelavaciu-oblast-clovek-spolocnost-3-verzia.pdf>>.
- TOMENGO VÁ, A. 2012. *Aktívne učenie sa žiakov – stratégie a metódy*. Bratislava: MPC, 2012. 63 s. ISBN 978-80-8052-421-0.
- TÓTHO VÁ, R. 2014. *Konstruktivistický prístup vo výučbe ako možnosť rozvoja myslenia žiakov*. Bratislava: MPC, 2014. 90 s. ISBN 978-80-565-0004-0.
- UHERO VÁ, Z. – HORŇÁKO VÁ, A., 2017. Konštruktivizmus a jeho uplatnenie vo vyučovaní. In *GRANT journal*. ISSN 1805-062X, 2014, s. 94-98.
- VOTÁPKO VÁ, D. – VAŠČÍČKO VÁ, R. – SVOBODO VÁ, J. – SEMERÁKO VÁ, B. 2013. *Badatele.cz: Průvodce pro učitele badatelsky orientovaným vyučováním* [online]. Praha: Sdružení Tereza, 2013. [cit. 2020-08-13]. Dostupné na internete: <www.badatele.cz>.

ŽONCOVÁ, M. – VOJTEKOVÁ, J. 2018. Vzdelávacie aktivity zamerané na geografiu v predprimárnom vzdelávaní. In *Geografické informácie*. 2018, roč. 22, č. 1, s. 552-562. ISSN 1337-9453.

EVALUATION OF INQUIRY-BASED GEOGRAPHY EDUCATION IN ELEMENTARY SCHOOL

Summary

We are currently observing a considerable increase and development of didactic active learning tools on a global scale. The effort to change the approach to education in Slovakia is also evident from the innovative curricular documents. In the field of geographical education, a constructivist approach is used, representing the starting point for inquiry-based teaching, in which the student is not offered ready-made knowledge, but he creates it himself based on the information acquired during research activity and previous experience with the particular phenomenon.

The aim of the paper is to evaluate the view of teachers and students on the teaching of geography, implemented using inquiry-based activities created within the project ExpEdícia – try, explore, get to know. The research was realised at two levels related to the following research questions: 1. Is the inquiry-based education realized through selected activities from the perspective of teachers in pilot schools project Expedition efficient? 2. Is the inquiry-based education of geography with the support of the ExpEdícia project motivating and attractive for students? We used the questionnaire survey method. The respondents of the first part of the survey were 8 geography teachers involved in the project from the seven Slovak pilot primary schools. The respondents of the second part of the survey were 51 pupils of the fifth grade from primary schools in Brezno and Banská Bystrica. These students participated in the geography education realized through two (Brezno) or three (Banská Bystrica) research-oriented activities in 2018 and 2019.

Our surveys show that inquiry-based education provides students with many benefits (increased motivation, development of scientific work skills, soft skills). Teachers agreed that the most significant benefit of inquiry-based activities is also a deeper understanding of scientific phenomena. However, it also brings some challenges. These are largely related to the conditions of education in Slovakia. These are adapted to the rather traditional way of teaching and have not changed for many years, although the conditions and requirements of society have changed significantly. Students liked that they learned in a "different way" they would like more similar geography lessons.

The implementation of inquiry-based teaching requires the teacher to be convinced of its meaningfulness and effectiveness. This approach directly depends

on the teacher's specific skills and abilities to lead such oriented teaching and the teacher's motivation. A great benefit is practical instructions for implementing such teaching with the possibility of reflecting on possible issues.

RNDr. Martina Škodová, PhD.

Katedra geografie a geológie

Fakulta prírodných vied

Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici

Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica

E-mail: martina.skodova@umb.sk

Mgr. Michaela Turošíková

Malinovského 26, 977 01 Brezno

E-mail: m.kobelova@gmail.com

GEOGRAFICKÉ ŠPECIFIKÁ MALOOBCHODNEJ SIETE V MESTE BÁČSKY PETROVEC (SRBSKO)

Miroslava Trembošová, Alena Dubcová, Martin Šramka

Abstract

This paper has the potential to provide a significant body of knowledge about the nature and features of the retail network in the Serbian town of Báčsky Petrovec. This town became the center of our attention thanks to the high proportion of the Slovak population living in this area, which is historically connected with the Slovak ethnic group, while the first Slovaks immigrated to Petrovec as early as 1745. The aim of the paper is to answer basic research questions based on the analysis of the spatial and functional differentiation of the retail network of the Serbian town of Báčsky Petrovec: Is the Serbian town with the Slovak population heading towards a market-oriented town? Is this city losing its retail characteristics of the socialist period? There are determinants of the expected onset of the new so-called the concentration stage resulting from the slowly flowing influence of transnational chains? We will answer these questions and the new configuration of the retail system of these places by means of indicators: i) location, ii) store size in m², iii) area parameter so-called PAFS (the Population to the Admissible Floor Space), iv) store assortment (according to NACE classification) in the monitored area. Data were obtained by field passportization in January to March 2020. The paper focuses on the interrelationships between the retail sector and urban structures. We evaluate these ties as the most visible aspect of the post-socialist development of the city of South-Eastern Europe. The work is suitable as a basic information base of the city management Báčsky Petrovec leading to the development of the retail network in the city.

Keywords: retail network, geographical specifics, indicator of area parameter of the population to the admissible floor space, Serbia

Úvod

Turbulentná posledná dekáda 20. storočia poznačila maloobchod miest strednej a východnej Európy výraznou transformáciou nielen v priestorovej či sortimentnej štruktúre, ale aj vo vyhlídkach jej fungovania. Urbánna sieť maloobchodných zariadení prešla vývojom, ktorý môžeme označiť za priestorovo najvariabilnejší, ktorého základom bola zmena vlastníckych vzťahov v odvetví,

v minulosti centrálné riadenom na tržný systém, čím sa vytvorilo vysoko konkurenčné prostredie. Nové prostredie viedlo jednak k zániku stabilných foriem obchodu a k vytvoreniu nových foriem, ktoré dynamicky reagujú na nové podmienky.

Tento príspevok má potenciál poskytnúť významný súbor poznatkov o povahe a črtách maloobchodnej siete v srbskom meste Báčsky Petrovec. Toto mesto sa stalo centrom našej pozornosti vďaka vysokému podielu slovenského obyvateľstva žijúcom v tomto území, ktoré je historicky späté so slovenským etnikom, pričom prví Slováci sa do Petrovca prisťahovali už v roku 1745.

Cieľom príspevku je na základe analýzy priestorovej a funkčnej diferenciacie maloobchodnej siete srbského mesta Báčsky Petrovec zodpovedať na základné výskumné otázky: Smeruje srbské mesto so slovenským obyvateľstvom k mestu orientovanému na trh? Stráca toto mesto svoje maloobchodné charakteristiky socialistického obdobia? Existujú determinanty predpokladaného nástupu novej tzv. koncentračnej etapy vyplývajúcej z pozvoľne plynúceho vplyvu nadnárodných reťazcov? Na tieto otázky a novú konfiguráciu maloobchodného systému týchto miest odpovieme prostredníctvom ukazovateľov: i) lokalita, ii) veľkosť predajne v m², iii) plošný parameter tzv. PAFS (Population to the Admissible Floor Space), iv) sortiment predajne (podľa NACE klasifikácie) v sledovanom území. Údaje boli získané terénnou pasportizáciou v januári až marci 2020.

Príspevok sa zameriava na vzájomné väzby maloobchodného sektora a mestských štruktúr. Tieto väzby hodnotíme ako najviditeľnejší aspekt postsocialistického rozvoja mesta juhovýchodnej Európy. Práca je vhodná ako základná informačná báza manažmentu mesta Báčsky Petrovec smerujúca k rozvoju maloobchodnej siete v mesta.

Teoreticko-metodické východiská

Urbanisti a geografi tradične uprednostňovali maloobchod ako kľúčové meradlo mestskej vitality a dominantného postavenia centra v mestskej hierarchii (Hillier, 1999). Koncept "živého centra" je ústrednou témou Hillierovej teórie centrality ako procesu, v ktorom sa uvádza, že modely pohybu peších sú ovplyvňované mestskou hraničnou sieťou, čo vedie ku vzniku sietí prepojených centier s maloobchodnými a inými službami. Aj zo skorších výskumov (Hillier, 1999) vyplynulo, že obchody majú tendenciu lokalizovať sa pozdĺž najviac priestorovo integrovaných ulíc a v uliciach s vysokým stupňom konektivity, čo potvrdil aj náš výskum v uliciach Báčskeho Petrovca.

Výskum maloobchodného sektora postsocialistických miest v priestorových súvislostiach sú v centre pozornosti viacerých autorov napr. Bertaud a Buckley

(1997), Tosics (2004), Tsenkova (2014), Maksić (2016). Väčšinou sa venujú problematike väčších miest ako napr. Košice a Prešov riešila Mitriková (2008), mestá Trnava, Nitra a Žilina Trembošová a kol. (2020), Bratislavu Križan a Danielová (2008), Olomouc Sczycrba (2002), Brno analyzovali Kunc a kol. (2012) a Muliček (2007).

Na príklade mesta Budapešť Tosics (2004) hľadal odpoveď na otázku, do akej miery postsocialistické mestá strácajú svoje charakteristiky socialistických miest a smerujú k mestám orientovaným na trh. Vývoj postsocialistických miest je predmetom záujmu

Maksić (2016), ktorá na príklade srbského mesta Niš analyzovala hlavné inštitucionálne prekážky rozvoja maloobchodu v tomto období. Podľa nej maloobchodná sieť je charakteristická procesom centralizácie, pretrváva tradičný spôsob predaja v malých predajniach, lokalizovaných na významných uliciach bez zjavnej synergie. Srbský maloobchodný sektor nespôsobuje vyľudňovanie centier miest, nevznikajú suburbánne nákupné zóny. Veľkoplošné formáty predajní nepoznajú, koncentrovanú ponuku tovarov, túto predkladajú spotrebiteľom maloplošné supermarkety.

Ako potvrdzujú mnohé práce napr. Bäckströma a Johanssona (2017), Križana a kol. (2019), Trembošovej a kol. (2020), postavenie a rola kamenného obchodu vo vyspelom svete sa v poslednom desaťročí výrazne zmenilo. Kým vo vyspelom svete maloobchodníci zdôrazňujú dôležitosť plnenia nových a pokročilejších požiadaviek spotrebiteľov a technológií, v Srbsku neustále uprednostňujú tradičné prvky vo svojich prevádzkach, ako napríklad využívanie väčšieho množstva personálu a rozvrhnutie tovaru pred pokročilými technológiami.

Štruktúra, veľkosť a vybavenosť mesta závisí od veľkosti a charakteru sídla. Podľa smerníc slovenského inštitútu urbanizmu a územného plánovania URBION (Krupolcová a kol., 2010) mesto do 10 000 obyvateľov by malo mať jeden menší supermarket s plochou 400-1000 m², čo však závisí od konkrétnych podmienok sídla a je ovplyvnené rôznymi faktormi: funkciou a významom mesta, jeho spádovým územím, vzdialenosťou od ďalších miest vyššej kategórie, mierou nezamestnanosti, kúpnu silou obyvateľstva a pod.

My sme pozornosť štúdia maloobchodnej siete v meste Báčsky Petrovec upriamili na skúmanie štruktúry, typov obchodov a ich veľkosť v nadväznosti na ich lokalitu. Výskum sme realizovali formou terénneho prieskumu, ktorý bol realizovaný v mesiacoch január až marec 2020, kde sme technikou pasportizácie a metódou pozorovania získali požadované informácie a fotodokumentáciu o každom subjekte maloobchodnej siete mesta Báčsky Petrovec.

Dáta za každú predajňu obsahovali informácie: i) názov, ii) zameranie, iii) adresná lokalizácia, iv) veľkosť predajnej plochy bez skladových priestorov,

v) počet parkovacích miest pred každou predajňou. Pre zaradenie do sortimentnej štruktúry sme použili slovenskú klasifikáciu maloobchodných predajní podľa databázy SK NACE. Deliť ich na veľkoplošné a maloplošné nemalo význam, keďže najväčšia predajňa mala 201 m² a najmenšia 22 m². Inakosť prostredia a kultúry sa prejavila vo veľkosti napr. sieť mikro-market predajní, v charaktere - predajňa Prior a v sortimente - Univerexport a pod.

Na mestskom úrade Báčsky Petrovec nám poskytli dáta počtu obyvateľov podľa ulíc v štyroch mestských častiach k 3.3.2020, ktoré boli využité pre výpočet indexu plošného parametra tzv. PAFS (ratio of the population (in thousands) to the admissible floor space), ktorý je klasickým a najčastejšie sledovaný kvantitatívny ukazovateľ maloobchodnej siete (Trembošová a Dubcová, 2013).

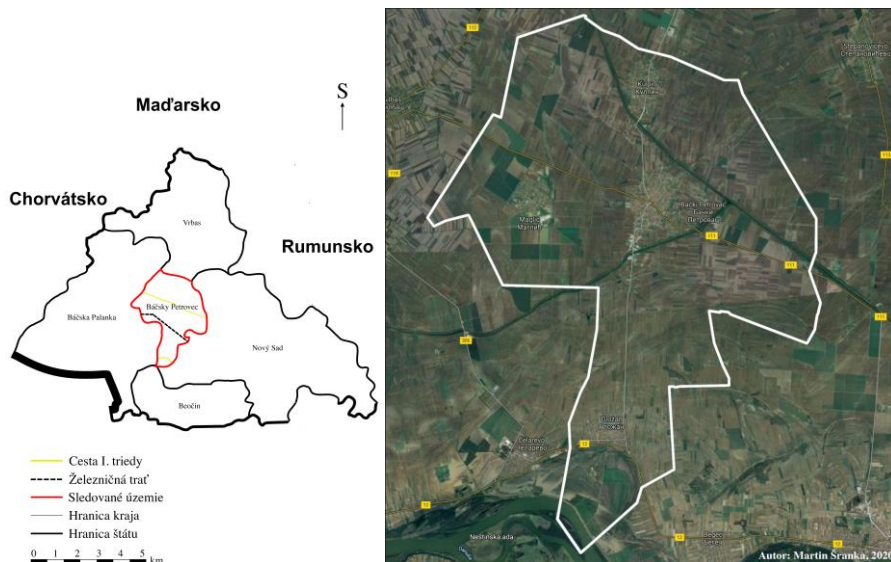
Základná charakteristika skúmaného územia

Báčsky Petrovec sa nachádza vo Vojvodinskom autonómnom kraji, ktorý susedí na západe s Chorvátskom, na severe s Maďarskom a na východe s Rumunskom. Mesto s rozlohou 158 km², počtom obyvateľov 13 418 (k 3.3.2020) a hustotou zaľudnenia 101 obyv./km² je najmenším spomedzi 44. miest Vojvodiny. Tvoria ho štyri mestské časti: Báčsky Petrovec, Kulpín, Hložany a Maglič (Sklabinská a Mosnáková, 2013).

Mesto tvorí hranicu s vidieckymi obcami Báčska Palanka, Vrbas, Nový Sad a Beočin (mapa 1). Prírodnú hranicu medzi Báčskym Petrovcem a Beočinom tvorí rieka Dunaj, ktorej dĺžka je len 1120 m. Mesto leží v nive Dunaja charakteristickej úrodnou pôdou, ktorá v jeho zázemí umožňuje rozvoj aktivít súvisiaci s poľnohospodárstvom.

Dopravnou osou územia je cestná komunikácia II/111 spájajúca mestá Nový Sad–Báčska Palanka–Sombor a železničná trať Nový Sad–Odžac–Sombor. Sieť cestných komunikácií dopĺňa regionálna cesta II/102 Nový Sad Báčsky Petrovec–Ratkovo a lokálne mestské komunikácie. Mesto má vhodnú polohu voči hlavnému mestu Srbska – Belehradu. Od hlavného mesta leží 123 km severozápadne, spája ho s ním cestná komunikácia A1/E75 cez Nový Sad a odtiaľ cesta II/111 ako i železničná trať Sombor - Nový Sad so zastávkou v Báčskom Petrovci. Táto priaznivá vzdialenosť (časová dostupnosť cca 1 hodina) umožňuje obyvateľom mesta vyhľadávať služby vyššieho charakteru v hlavnom meste. Tento fakt ovplyvňuje aj priaznivé zásobovacie možnosti maloobchodu z veľkoskladov v Novom Sade a Belehrade.

Mapa 1: Vymedzenie územia Báčsky Petrovec a letecká snímka územia
 Map 1: Delimitation of the Báčsky Petrovec area

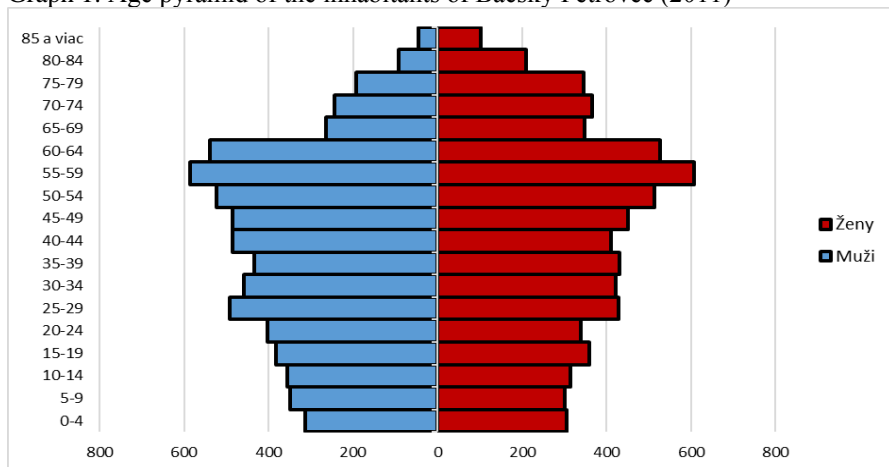


Báčsky Petrovec je jedným z významných miest Vojvodiny kde Slováci tvoria až 80,9% obyvateľov. Od roku 1991 zaznamenáva permanentný pokles obyvateľov, z 15 656 obyvateľov (1991) na 13 418 obyvateľov v roku 2020 (www.stat.gov.rs), čo za takmer 30 rokov predstavuje medziročne úbytok cca 75 obyvateľov (t. z. 0,5% ročne). Na tomto úbytku sa podpisuje hlavne emigrácia mladých ľudí do väčších miest (Novi Sad, Belehrad) a tiež do zahraničia kvôli pracovným príležitostiam a štúdiu. Nie je zriedkavé ani sťahovanie slovenských rodín na Slovensko za lepšími životnými podmienkami a pracovnými príležitostiami. V roku 2011 v zahraničí žilo 794 obyvateľov mesta Báčsky Petrovec.

Informácie o obyvateľstve sú dôležitými vstupnými parametrami pre rozvoj maloobchodu (Trembošová a kol., 2016). Ponuku tovarov ovplyvňuje najmä štruktúra obyvateľov - možných zákazníkov/spotrebiteľov podľa pohlavia a veku. Najčastejšie používaný spôsob interpretácie vekovej štruktúry obyvateľstva je veková pyramída (graf 1). V štruktúre podľa pohlavia mierne prevládajú ženy (50,5% - 6 777) nad mužmi (49,5 % - 6 641 mužov). V tejto štruktúre je najviac zastúpených 55 až 59 ročných báčskopetrovanov a vysoké zastúpenie majú aj vekové skupiny mužov a žien 25-29 ročných.

Graf 1: Veková pyramída obyvateľov mesta Báčsky Petrovec (r. 2011)

Graph 1: Age pyramid of the inhabitants of Báčsky Petrovec (2011)



Zdroj: www.stat.gov.rsm spracoval: Šramka M., 2020

Mesto Báčsky Petrovec má podľa vekovej pyramídy stacionárno-regresívny typ s mierne rastúcimi kategóriami obyvateľov od veku 20 a 65 rokov a so začínajúcou zúženou základňou, teda detí (do 15 rokov) a adolescentov do 19 rokov (graf 1). Vidíme v nej iniciálne prejavy starnutia obyvateľstva zhora i zdola.

Maloobchodná sieť mesta Báčsky Petrovec

Podľa záznamov Bukurova a Chrt'ana (1979) v roku 1973 bola maloobchodná sieť Báčskeho Petrovca tvorená 50 predajňami s viac ako 120 zamestnancami. Podľa sortimentu predaja túto sieť tvorilo 25 predajní potravín spolu s priemyselným tovarom s názvom Jednota, jedna predajňa textilu s názvom Tatran a 5 lekární. Ostatné typy predajní v záznamoch nie sú uvedené.

Pomocou terénnej pasportizácie sme v meste Báčsky Petrovec identifikovali **107 predajní na predajnej ploche 4 308 m² (r. 2020)**. Pri počte obyvateľov 13 418 bol stanovený plošný parameter tzv. **PAFS 321,1 m²/1000 obyvateľov**. Na **1 predajňu** tak pripadalo **125,5 obyvateľov** a **priemerná plocha predajne** v meste dosiahla len **40,26 m²** (tab. 1). Vyššiu priemernú plochu predajne dosahujú len centrálna MČ Báčsky Petrovec (42,3 m²) a Kulpin (46,2 m²). Všetky mestské časti spája ulica Maršala Tita na ktorej je koncentrovaná maloobchodná vybavenosť jednotlivých MČ okrem MČ Maglič (mapa 2 až 5)

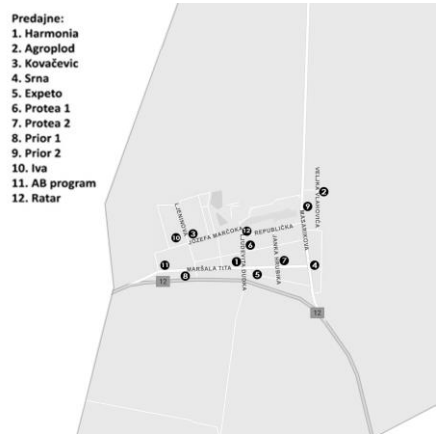
Mapa 2: Lokalizácia maloobchodných predajní v MČ Báčsky Petrovec v roku 2020

Map 2: Location of retail stores in the Báčsky Petrovec district in 2020



Mapa 3: Lokalizácia maloobchodných predajní v MČ Hložany v roku 2020

Map 3: Location of retail stores in the Hložany district in 2020



Mapa 4: Lokalizácia maloobchodných predajní v MČ Maglič v roku 2020

Map 4: Location of retail stores in the Maglič district in 2020



Mapa 5: Lokalizácia maloobchodných predajní v MČ Kulpin v roku 2020

Map 5: Location of retail stores in the Kulpin district in 2020



Zo 4 mestských častí mesta najväčšiu sieť obchodov má MČ Báčsky Petrovec (71 tzn. 66,4% predajní), ktorá viac ako 5 krát prevyšuje ostatné mestské časti (MČ Kulpin, Hložany, Maglič), kde je lokalizovaných po 12 maloobchodov (11,2%). Maloobchod vo všetkých mestských častiach Báčskeho Petrovca je sústredený prevažne na hlavných uliciach. V MČ Báčskom Petrovci je koncentrovaný hlavne na ulici Maršala Tita a Národnej Revolúcie, v Kulpine je maloobchod sústredený tiež v ulici Maršala Tita, v Hložanach sú maloobchodné predajne rozmiestnené po celom meste ale najviac z nich sa nachádza na ulici Maršala Tita, v Magličí je maloobchod sústredený v ulici Ive Lole Ribara. Dominantná časť (66,4%) maloobchodných služieb je koncentrovaná v MČ Báčsky Petrovec na ploche 3 003 m². Táto mestská časť zároveň disponuje 69,7% z celkovej predajnej plochy mesta a dosahuje aj najvyššiu hodnotu indexu PAFS - 487,9 m²/1000 obyvateľov (tab. 1). Počet obyvateľov pripadajúcich na 1 predajňu je index vyjadrujúci mieru obslužnosti predajne. V tejto mestskej časti má najnižšiu hodnotu, čo hovorí o vyššej konkurencii v maloobchodných službách ako v ostatných mestských častiach. Plochou najväčšie priestory má maloobchodná sieť MČ Kulpin. Okrem kamenných obchodov predaj sa uskutočňuje tržnicovou formou v priestoroch mestskej tržnice pravidelných intervaloch v utorok a piatok.

Tab. 1: Základné informácie o maloobchodnej sieti mesta Báčsky Petrovec v roku 2020 na úrovni mestských častí

Table 1: Basic information on the retail network of the town of Báčsky Petrovec in 2020 at the level of city districts

Mestská časť	počet obyvateľov	počet predajní	predajná plocha v m ²	PAFS m ² /1000 obyvateľov	počet obyvateľov / 1 predajňa	predajná plocha v m ² /na 1 predajňu
Báčsky Petrovec	6 155	71	3 003	487,90	86,68	42,3
Hložany	2 002	12	368	183,82	166,83	30,7
Maglič	2 506	12	383	152,83	208,83	31,9
Kulpin	2 775	12	554	199,64	231,25	46,2
Mesto Báčsky Petrovec	13 418	107	4 308	321,1	125,4	40,3

PAFS - ratio of the population (in thousands) to the admissible floor space

Tradičnou maloobchodnou zónou v Báčskom Petrovci je ulica Maršala Tita (obr. 1), ktorá sa nachádza priamo v centre mesta. Je prepojená s Námestím

Oslobodenia, kde sa každoročne v decembri usporadúva tradičný jarmok a mnoho ďalších rôznych kultúrno-umeleckých podujatí. Okrem kamenných obchodov predaj sa v ulici Národnej Revolúcie uskutočňuje tržnicovou formou v priestoroch mestskej tržnice pravidelných intervaloch v utorok a piatok. Okrem sezónneho ovocia a zeleniny trhovníci predávajú lokálne výrobky napr. domáci syr, mlieko, metly, kvety, ale i odevy a obuv (obr. 2).

Obr. 1: Ulica Maršala Tita
Figure 1: Maršala Tita Street



Obr. 2: Mestská tržnica
Figure 2: City Market



Zdroj: Šramka M., 2020

Priestorová konfigurácia lokalizácie predajní MO siete

V MČ Báčsky Petrovec je najvyššia koncentrácia predajní na ulici Maršala Tita (10 predajní na ploche 562 m²). Nachádzajú sa tu aj jeden z dvoch najväčších supermarketov Univerexport (180 m², obr. 3), ktorý je prvým veľkoplošným obchodom otvorený v roku 2011. Pôvodne sa v jeho priestoroch nachádzal obchod Čepsi, ktorý bol odkúpený reťazcom Univerexport, ktorý je zastúpená vo viacerých sídlach Srbska. Univerexport v tomto meste plánuje zväčšenie a rekonštrukciu tohto obchodu v roku 2020. Vzhľadom na jeho výbornú polohu ktorá je v centre mesta a vybavenie predajne môžeme ho charakterizovať ako najnavštevovanejší maloobchod v meste. Nevýhodou tejto predajne je nedostatok parkovacích miest.

Ďalšou významnou lokalitou so sústredeným maloobchodom je ulica Národnej Revolúcie (7 predajní na predajnej ploche 401 m²). Nachádza sa tu najväčší veľkoplošný maloobchod – supermarket Gomex (201 m², obr. 4), ktorý bol otvorený v roku 2015. Veľkou výhodou tohto obchodu je existencia parkoviska pre 24 áut. Táto predajňa s výhodnou polohou pri hlavnej komunikácii sa dostáva do popredia aj u kupujúcich z ostatných okolitých miest. Maloobchodnú vybavenosť tejto lokality dopĺňa mestská tržnica, lekáreň a predajne vyššej maloobchodnej vybavenosti - predajňa skla i elektrotechniky. Treťou významnou zónou MČ Báčsky Petrovec sú ulice Ljeninova a Novosadska. Táto lokalita je

centrom širokého spektra predajní rôzneho zamerania od predaja potravín (Mikromarket obr. 5), mäsiarstva, lekárne, textilu, potrieb pre chov dobytky až po autoservis (Mercedes Benz), čerpacia stanica.

Obr. 3: Supermarket Univerexport
Figure 3: Supermarket Univerexport



Obr. 4: Supermarket Gomex
Figure 4: Supermarket Gomex

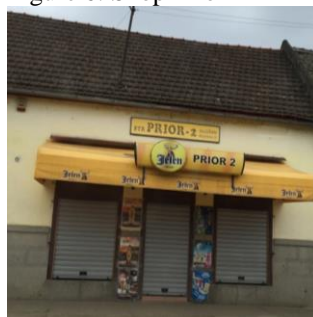


Zdroj: Šramka M., 2020

Obr. 5: Predajňa Mikromarket
Figure 5: Shop Mikromarket



Obr. 6: Predajňa Prior 2
Figure 6: Shop Prior 2



Zdroj: Šramka M., 2020

Ulice majú po 8 maloobchodných predajní na ploche 664 m². Štvrtou lokalitou so zvýšenou koncentráciou maloobchodu je ulica Vojvodanske Udarne Slovačke Brigade s 8 predajňami (226 m²). Jedným z lokalizačných faktorov maloobchodnej vybavenosti je susedstvo Gymnázia Jána Kollára so žiackym domovom v Báčskom Petrovci i regionálna cesta II/102 (Nový Sad– Báčsky Petrovec–Ratkovo). Piatou maloobchodnou zónou je ulica Kolárova, ktorá disponuje 5 predajňami na predajnej ploche 239 m². Celkovo možno zhodnotiť, že v MČ Báčsky Petrovec sa koncentrujú v jej centre. Predajne sú charakteristické

malou predajnou plochou a len 9 predajní z celkového počtu 71 ma má rozlohu väčšiu ako 50 m².

V MČ Kulpina s počtom obyvateľov 2 775 so sieťou 12 predajní, a plochou 554 m²) je MO vybudovaná na najosídlenejšej ulici Maršala Tita (6 predajní na predajnej ploche 278 m², 479 obyvateľov), pretínajúca centrum mestskej časti a ústiaca do parku s Kulpinskim kaštieľom. V tomto priestore sa koná spektrum podujatí, k obľúbeným patrí napr. tradičná degustácia vína a ďalšie predaje domácich poľnohospodárskych produktov. Najväčšou a najstaršou predajňou tejto ulice je Stur Čepsi zameraná na predaj potravín a s predajňou farieb (Farbara Čepsi). Maloobchodnú infraštruktúru dopĺňa predajňa pečiva, mäsiarstvo, lekáreň. Druhou maloobchodnou zónou v Kulpine je Školská ulica, kde v blízkosti autobusovej zastávky sú lokalizované dve maloplošné potravinové predajne (65 m²). Maloobchodnú vybavenosť MČ Kulpin môžeme vyhodnotiť ako koncentrovanú v tradičnej centrálnej zóne poprípade predajne lokalizované v blízkosti dopravných uzlov a zastávok.

Treťou mestskou časťou sú Hložany (počet obyvateľov 2002) ktorých maloobchodnú vybavenosť tvorí 12 predajní na predajnej ploche 368 m². Najviac prevádzok maloobchodu (4 na predajnej ploche 116 m²) funguje na ulici Maršala Tita, konkrétne predajňa Harmonia s predajom prípravok pre poľnohospodárov a dve predajne potravín (Prior 1 a Expedo). V tejto ulici je lokalizovaná aj menšia tržnica „Pod lipami“ ktorá je využívaná len raz do roka, v mesiaci máj počas akcie „Zelených dní Hložian“ a slúži na predaj čerstvej domácej zeleniny a ovocia miestneho obyvateľstva. Na Masarikovej ulici našli svoje uplatnenie 2 maloobchodné predajne na predajnej ploche 51 m², orientované na predaj farieb (Srna) a predaj potravín (Prior 2, obr. 6). Ostatné ulice (Veljka Vlahovića, Jozefa Marčoka, Ljudevita Dudka, Janka Hrubika, Ljeninova a Republička) tejto mestskej časti disponujú solitérnymi predajňami potravín.

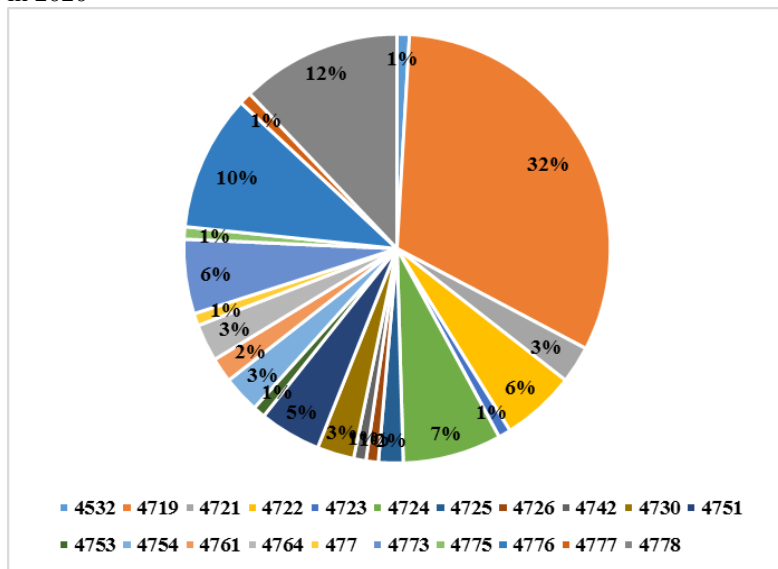
Poslednou mestskou časťou je Maglič v ktorom je umiestnených 12 maloobchodných predajní na ploche 383 m². Ulicou „obchodu“ je Ive Lole Ribra. Je tu lokalizovaných 5 predají na ploche 143 m². Okrem nich na tejto ulici sa nachádzajú čerpacia stanica „Knez Petrol“, lekáreň a mliekareň, mäsiarstvo i predajňa potravín „Market“. Dve predajne potravín majú ulice Svetozara Markovića a Bratstva i Jedinstva. Predajňa potravín je lokalizované aj uliciach Maršala Tita, Dimitrija Tucovića a Cirpanova ulica. Celkovo môžeme maloobchodnú sieť MČ Maglič charakterizovať ako sieť prevažne len so základnou štruktúrou predajní hlavne potravín, s vyššou koncentráciou maloobchodnej vybavenosťou opodlž ústrednej ulice Lole Ribara.

Sortimentná štruktúra maloobchodnej siete mesta Báčsky Petrovec

Sortimentná štruktúra maloobchodnej predajne je určená podľa charakteru ponúkaného tovaru s prihliadnutím na označenie predajne jej vlastníkom. Pri jej členení sa vychádzalo z členenia databázy NACE Rev. 2 (r. 2007). Táto štruktúra je tvorená z 21 sortimentných typov predajní (graf 2), ktoré vytvára 49% predajní z NACE Rev. 2 (str. 13 až 17, spolu 43 kategórií v sekcii maloobchod).

Graf 2: Sortimentná štruktúra maloobchodnej siete mesta Báčsky Petrovec v roku 2020

Graph 2: Assortment structure of the retail network of the town of Báčsky Petrovec in 2020



Legenda:

- 4532 - maloobchod s dielmi a príslušenstvom motorových vozidiel,
- 4719 - Ostatný maloobchod v nešpecializovaných predajniach,
- 4721 - Maloobchod s ovocím a zeleninou v špecializovaných predajniach,
- 4722 - Maloobchod s mäsom a mäsovými výrobkami v špecializovaných predajniach,
- 4723 - Maloobchod s rybami, kôrovkami a mäkkými v špecializovaných predajniach,
- 4724 - Maloobchod s chlebom, pečivom, cukrárskymi výrobkami v špecializovaných predajniach,
- 4725 - Maloobchod s nápojmi v špecializovaných predajniach,
- 4726 - Maloobchod s tabakovými výrobkami v špecializovaných predajniach,
- 4742 - Maloobchod s telekomunikačnými prístrojmi v špecializovaných,

- 4730 - Maloobchod s pohonnými látkami v špecializovaných predajniach,
- 4751 - Maloobchod s textilom v špecializovaných predajniach,
- 4754 - Maloobchod s elektrickými zariadeniami pre domácnosť v špecializovaných predajniach,
- 4761 - Maloobchod s knihami v špecializovaných predajniach,
- 4764 - Maloobchod so športovými potrebami v špecializovaných predajniach,
- 477 - Maloobchod ostatného tovaru v špecializovaných predajniach,
- 4773 - lekárne,
- 4775 - Maloobchod s kozmetickými a toaletnými výrobkami v špecializovaných predajniach,
- 4776 - Maloobchod s kvetmi, rastlinami, semenami, hnojivami, domácimi zvieratami a krmivom pre zvieratá v špecializovaných predajniach,
- 4777 - Maloobchod s hodinami a šperkmi v špecializovaných predajniach,
- 4778 - Ostatný maloobchod s novým tovarom v špecializovaných predajniach.

Najvyššiu početnosť predajní v meste Báčsky Petrovec podľa sortimentu predávaného tovaru tvorili predajne ostatného tovaru v nešpecializovaných predajniach (4 719 r. 2020, tab. 2), ktoré tvorili 31,8%. Sú to predajne potravín s rozšírenou ponukou tovarov dennej spotreby. Z hľadiska ich lokalizácie vytvárajú tieto maloobchodné zariadenia najvyššiu koncentráciu v MČ Báčsky Petrovec kde je 16 predajní. Za ňou nasleduje MČ Hložany so 7 predajňami a Kulpin a Magličom zhodne majú po 5 predajní. V porovnaní so záznamami roku 1973 (Bukurov a Chrt'án, 1979, 1995) tvorili potraviny až 50% všetkých predajní. Sledujeme síce pokles podielu tejto ponuky predaja, avšak oproti roku 1973 je významná segmentácia v tomto zameraní, tzn. predaj potravín sa rozdrobil a špecializoval, čo potvrdzuje 6 mäsiarstiev, 3 predajne ovocia a zeleniny, 8 predajní chleba a pečiva, 2 predajne nápojov. Oproti roku 1973 výrazne vzrástol podiel predajní s textilom (z 1 na dnešných 5), avšak počet lekární je takmer totožný (nárast z 5 na 6). Bohužiaľ vzhľadom na nekompletnú databázu za rok 1973 ostatné sortimentné zaradenia predajní nevieme porovnávať. Isté je, že v meste Báčsky Petrovec v roku 2020 boli zastúpené aj predajne so športovými potrebami (3) i elektronickými zariadeniami (3).

Ani priemerná plocha na 1 predajňu, pohybujúca sa od 19 (predajne tabaku) po 56 m² (predajne kobercov a nábytku) neprekonal hranicu 100 m² (tab. 2). Kým predajne tabaku sú zastúpené v každej mestskej časti v kamennom formáte a v kioskoch rozptýlených na viacerých uliciach, plošne najväčšia plocha na 1 predajňu sa tvorená predajňou kobercov a nábytku v MČ Maglič.

Mesto Báčsky Petrovec je charakteristický sieťou malých predajní a dvoch reťazcov, ktoré sú v rukách srbských majiteľov. Do maloobchodnej vybavenosti mesta zatiaľ ešte neprenikol zahraničný kapitál.

Tab. 2: Sortimentná štruktúra maloobchodných predajní v meste Báčsky Petrovec v roku 2020

Table 2: Assortment structure of the Báčsky Petrovec retail network in 2020

Kód	Názov	Počet predajní	Predajná plocha m ²	Priemerná plocha predajne m ²
4532	Maloobchod s dielmi a príslušenstvom motorových vozidiel	1	41	41
4719	Ostatný maloobchod v nešpecializovaných predajniach	34	1770	52
4721	Maloobchod s ovocím a zeleninou v špecializovaných predajniach	3	108	36
4722	Maloobchod s mäsom a mäsovými výrobkami v špecializovaných predajniach	6	204	34
4723	Maloobchod s rybami, kôrovcami a mäkkýšmi v špecializovaných predajniach	1	38	38
4724	Maloobchod s chlebom, pečivom, cukrárskymi výrobkami v špecializovaných predajniach	8	241	30
4725	Maloobchod s nápojmi v špecializovaných predajniach	2	79	40
4726	Maloobchod s tabakovými výrobkami v špecializovaných predajniach	1	19	19
4742	Maloobchod s telekomunikačnými prístrojmi v špecializovaných predajniach	1	24	24
4730	Maloobchod s pohonnými látkami v špecializovaných predajniach	3	90	30
4751	Maloobchod s textilom v špecializovaných predajniach	5	215	43
4753	Maloobchod s kobercami, rohožami, podlahovými alebo nástennými krytinami v špecializovaných predajniach	1	56	56
4754	Maloobchod s elektrickými zariadeniami pre domácnosť v špecializovaných predajniach	3	123	41
4761	Maloobchod s knihami v špecializovaných predajniach	2	56	28
4764	Maloobchod so športovými potrebami v špecializovaných predajniach	3	134	45
477	Maloobchod ostatného tovaru v špecializovaných predajniach	1	30	30
4773	Lekárne	6	163	27
4775	Maloobchod s kozmetickými a toaletnými výrobkami v špecializovaných predajniach	1	39	39
4776	Maloobchod s kvetmi, rastlinami, semenami, hnojivami, domácimi zvieratami a krmivom pre zvieratá v špecializovaných predajniach	11	379	35
4777	Maloobchod s hodinami a šperkami v špecializovaných predajniach	1	34	34
4778	Ostatný maloobchod s novým tovarom v špecializovaných predajniach	13	465	36

Záver

Mesto Báčsky Petrovec s počtom obyvateľov 13 418 obyvateľov, z ktorých až 80,9 % sa hlási k slovenskej národnosti, umožňuje vytvoriť obraz o maloobchodných službách v inom kultúrnom prostredí ako je slovenské. Vývoj počtu obyvateľov za posledných 30 rokov hovorí o poklese. Mladé obyvateľstvo emigruje za vzdelaním ale i prácou do okolitých miest hlavne Belehradu a Nového Sadu, ako aj do cudziny napr. i na Slovensko.

Maloobchodný sektor srbského mesta Báčsky Petrovec (PAFS má hodnotu 321 m²/1000 obyv.) v štandardných ukazovateľoch zaostáva za odporúčanými parametrami /štandardmi/ minimálnej vybavenosti pre mestá orientované na trh v porovnaní s európskym štandardom ukazovateľa PAFS, ktorý je 1000 m²/1000 obyv. (Szczyrba, 2005), ako aj slovenskými štandardmi pre malé mestá 400 m²/1000 obyv. (Vitková a kol., 2001). Ďalej vykazuje charakteristiky a formy predaja z obdobia socializmu, pričom boli neidentifikované iniciálne snahy zahraničných investorov o budovanie veľkoplošných predajní. Poddimenzovanosť maloobchodnej siete mesta ovplyvňuje 25 km vzdialený Nový Sad (389 245 obyvateľov v r. 2013), a 123 km vzdialené hlavné mesto Belehrad (1 378 682 obyvateľov v r. 2018), obe nadregionálneho významu Nový Sad, kde je vybudovaných osem veľkoplošných predajní Big, Promenada, Merkator, Poldič, Merkur, Idea, Metro a Lidl, z ktorých posledné dva patria nemeckým zahraničným reťazcom. V hlavnom meste Belehrad je desať veľkoplošných predajní, Lidl, Idea, Maxi, Aman, Roda, Gomex, Shop and Go, Unierexport, Shorty DOO a Tempo, z ktorých Lidl patrí nemeckému reťazcu a Shop and Go gréckemu.

Maloobchodné prevádzky mesta majú tendenciu lokalizovať sa pozdĺž najviac priestorovo integrovaných ulíc a v uliciach s vysokým stupňom konektivity. Najdôležitejší faktor ovplyvňujúci priestorové súvislosti medzi maloobchodom a mestskými štruktúrami je dostupnosť a počet predajní. Zároveň môžeme potvrdiť, že maloobchodný sektor v Srbsku sa len pozvoľna približuje k modelom sietí maloobchodnej vybavenosti miest Slovenska. Nepoznajú proces koncentrácie, komerčnej suburbanizácie, demasifikácie a ani prejavy globalizácie vo forme príchodu nadnárodných reťazcov, tak ako je to na Slovensku. Je potešiteľné, že maloobchodný sektor sa sústreďuje v tradičnej zóne a dáva príležitosť len miestnym „srbským“ podnikateľom.

Srbskú maloobchodnú sieť na základe výskumu v meste Báčsky Petrovec môžeme identifikovať vo vývojovej etape atomizácie, ktorú napr. v prostredí Slovenska identifikovali Trembošová a Tremboš, (2009) už v rokoch 1989-1997, v Česku Szczyrba, (2006) v období 1989 až 1995, v Poľsku Kowalczyk a Wilk (2006) v rokoch 1989-1995, v Rusku Axenov a kol. (2016) 1989 až 2001 a Maďarsku Aubert a Csapó (2004) za obdobie rokov 1989 – 1995.

Proces transformácie maloobchodu mesto Báčsky Petrovec ako i celé Srbsko okrem metropol len čaká, a kým v štátoch V4 vzrástol záujem o štúdium vnútorných vzťahov medzi priestorovými modelmi lokalizácie obchodu v urbánnom prostredí už na konci 20. storočia a v prvej dekáde 21. storočia, centrum pozornosti bádania priestorových súvislostí maloobchodu v Srbsku bude, ako predpokladáme, narastať s príchodom nadnárodných reťazcov a veľkoplošných predajní.

Práca na tomto príspevku nám poskytla príležitosť preskúmať povahou odlišné formy predaja a maloobchodných predajní. Maloobchodné odvetvie

v prostredí Srbska pôsobí tradične, naďalej je obrazom a odrazom stavu maloobchodu na Slovensku pred 30 rokov. Spôsoby merania, ktoré sú charakteristické pre výskum maloobchodu na Slovensku, odhalili odlišné povahy vývoja maloobchodného odvetvia v dvoch štátoch, ktoré do roku 1989 patrili do socialistického bloku. Predpokladáme, že najväčší vplyv na súčasný charakter maloobchodu na Slovensku oproti Srbsku mala globalizácia a vstup do EÚ ako i ekonomických štruktúr vyspelého sveta.

Možno očakávať, že investori a veľké nadnárodné maloobchodné reťazce v prípade vstupu Srbska do EÚ budú využívať skúsenosti získané z budovania moderných „veľkocentier“ maloobchodu v krajinách V4 (rôznych veľkostí, rôzneho stupňa rozvoja i rôznych kultúr), alebo sa tiež môžu držať názoru „ruka trhu ich v danom území utrasie“.

Literatúra

- AUBERT, A. – CSAPÓ, J. 2004. International comparison of the Hotel and Retail Sectors. In *Service Industries Journal*. vol. 16, no. 4, pp. 458-473.
- AXENOV, K. E. 2016. Evolution of the types of shopping and spatial organization of retail trade in the post-Soviet metropolis. In *Regional Research of Russia*. vol. 6, no. 4, pp. 375-386.
- BÄCKSTRÖM, K. – JOHANSSON, U. 2017. An exploration of consumers' experiences in physical stores: comparing consumers' and retailers' perspectives in past and present time. In *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*. vol. 27, no. 3, pp. 241-259.
- BERTAUD, A. – BUCKLEY, R. 1997. *Cracow in the Twenty First Century: Prince of Merchants? A City's Structure under the Conflicting Influences of Land Markets, Zoning Regulations and a Socialist Past*. Budapest: Mimeo, 1997.
- BUKUROV, B. – CHRŤAN, P. 1979. *Obec Báčsky Petrovec*. Báčsky Petrovec: Zhromaždenie obce Báčsky Petrovec, 1979. 99 s.
- BUKUROV, B. – CHRŤAN, P. 1995. *Geografické monografie vojvodinských obcí – obec Báčsky Petrovec*. Báčsky Petrovec: Kultúra, 1995. 237 s.
- HILLIER, B. 1999. Centrality as a process: Accounting for attraction inequalities in deformed grids. In *Urban Design International*. roč. 4, č. 3-4, s. 107-127.
- KOWALCZYK, A. – WILK, W. 2006. Retailing and Services. In Degórski, M. (ed). *Natural and Human Environment of Poland*. Warszawa: Stanislaw Lesczycki Institute of Geography and Spatial Organiation, Polich Gepgraphical Societz, pp. 245-262.
- KRIŽAN, F. – DANIELOVÁ, K. 2008. Potravinové púšte definované na základe merania dostupnosti – prípadová štúdia mesta Bratislava. In *Urbanismus a územní rozvoj*. ISSN 0231-715, 2008, roč. 9, č. 3, s. 1-6.

- KRIŽAN, F. – BILKOVÁ, K. – BARLÍK, P. – KITA, P. – ŠVEDA, M. 2019. Old and New Retail Environment in a Post-Communist City: Case Study from the Old Town in Bratislava, Slovakia. In *Ekonomický časopis*. ISSN 0013-3035, roč. 67, č. 8, s. 879-898.
- KRUMPOLCOVÁ, M. – KAČÍRKOVÁ, M. – VITKOVÁ, E. – ŠIMKOVIČ, V. – POLOMOVÁ, B. – OKŠOVÁ, T. – HUDEKOVÁ, Z. – RAKŠÁNYI, P. – SZEKERES, K. 2010. *Štandardy minimálnej vybavenosti obcí*. Metodická príručka pre obstarávateľov a spracovateľov územnoplánovacej dokumentácie. 58 s.
- KUNC, P. – SZCZYRBA, Z. – FRANTÁL, B. – TONEV, P. 2012. Nákupní spád, nákupní chování a nákupní centra: na příklade brněnské aglomerace. In *Sociologický časopis*. ISSN 0038-0288, roč. 48, č. 5, s. 879-910.
- MAKSIĆ, M. 2016. Institutional obsatcles in large-scale retail developments in the post-socialist period – A case study of Niš, Serbia. In *Cities*. vol. 55, pp. 113-121.
- MITRÍKOVÁ, J. 2008. *Geografické aspekty transformácie maloobchodu a nákupného správania sa na Slovensku (prípadové štúdie z miest Prešov a Košice)*. 213 s. ISBN 978-80-8068-922-3.
- MULAČOVA, V. – MULAČ, P. 2013. *Obchodní podnikání ve 21. Století*. Praha: Grada, 2013. 520 s. ISBN 9788024747804.
- MULÍČEK, O. 2007. Prostorové aspekty současného vývoje brněnské maloobchodní sítě. In *Urbanismus a územní rozvoj*. ISSN 1212-0855, 2007, roč. 10, č. 6, s. 14-20.
- SKLABINSKÁ, M. – MOSNÁKOVÁ, K. 2013. *Slováci v Srbsku z aspektu kultúry*. Nový Sad: Ústav pre kultúru vojvodinských Slovákov, 2013. 407 s. ISBN 978-86-87947- 11-5.
- SZCZYRBA, Z. 2002. *Současný stav maloobchodní sítě v Olomouci*. Olomouc, Česká republika, 18 s.
- SZCZYRBA, Z. 2005. *Maloobchod v ČR po roce 1989. Vývoj a trendy se zaměřením na geografickou organizaci*. Olomouc: PříF UP, 1989.
- SZCZYRBA, Z. 2006. *Geografie maloobchodu (se zaměřením na současné trendy v maloobchode)*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2006. 91 s.
- TOSICS, I. 2004. Determinants and consequences of spatial restructuring in postsocialist cities. In *ENHR Conference*, 2nd-6th July, University of Cambridge, June 18-19, 2004.
- TREMOŠOVÁ, M. – TREMOŠ, P. 2009. Etapy vývoja maloobchodnej siete mesta Nitra v období rokov 1992-2008. In *Acta Geographica Universitatis Comeniana*. roč. 53, s. 126-152.
- TREMOŠOVÁ, M. – DUBCOVÁ, A. 2013. Vývoj maloobchodu v Nitre v nových trhových podmienkach. In *Acta Geographica Universitatis Comeniana*. roč. 57, č. 2, s. 213-230.

- TREMBOŠOVÁ, M., – DUBCOVÁ, A. – CIVÁŇ, M. 2016. *Geografické aspekty maloobchodnej siete mesta Trnava a nákupné správanie jej obyvateľstva*. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, 2016.
- TREMBOŠOVÁ, M. – DUBCOVÁ, A. – NAGYOVÁ, E. – CAGÁŇOVÁ, D. 2020. Development of retail network on the example of three regional towns comparison in West Slovakia. In *Wireless Networks*. ISSN 1022-0038, 2020, vol. 15, pp. 1-13.
- TSENKOVA, S. 2014. Planning trajectories in post-socialist cities: patterns of divergence and change. In *Urban Research & Practice*. vol. 7, no. 3, pp. 278-301.
- VITKOVÁ, E. 2001. *Urbanistická ekonómia ako faktor územného rozvoja*. Bratislava: Slovenská technická univerzita, 2001. 120 s. ISBN 8022715883.

GEOGRAPHICAL SPECIFICATIONS OF THE RETAIL NETWORK IN BÁČSKY PETROVEC (SERBIA)

Summary

The town of Bácsky Petrovec with a population of 13,418 inhabitants, of which up to 80.9% declare their Slovak nationality, makes it possible to create a picture of retail services in a cultural environment other than the Slovak one. The development of the population over the last 30 years speaks of a decline. The young population emigrate for education but also for work to the surrounding cities, mainly Belgrade and Novi Sad, as well as abroad, for example, and to Slovakia.

The retail sector of the Serbian town of Bácsky Petrovec (PAFS has a value of 321 m² / 1000 inhabitants) lags behind the recommended parameters /standards/ minimum equipment for market-oriented cities in comparison with the European standard of the PAFS parameter (Population to the Admissible Floor Space indicator) which is 1000 m² / 1000 inhabitants (Szczyrba, 2005), as well as by Slovak standards for small towns 400 m² / 1000 inhabitants (Vitková et al., 2001). It continues to show the characteristics and forms of sales from the period of socialism, while the initial efforts of foreign investors to build large-scale stores were unidentified. The undersized nature of the city's retail network affects Nový Sad, 25 km away, of supra-regional significance Nový Sad, where eight large-scale stores Big, Promenada, Merkator, Poldič, Merkur, Idea, Metro and Lidl are built, the last two of which belong to German foreign chains.

The city's retail operations tend to be located along the most spatially integrated streets and on streets with a high degree of connectivity. The most important factor influencing the spatial relationships between retail and urban structures is the availability and number of stores. At the same time, we can

confirm that the retail sector in Serbia is only slowly approaching the models of retail equipment networks in Slovak cities. They do not know the process of concentration, commercial suburbanization, demasification or manifestations of globalization in the form of the arrival of multinational chains, as is the case in Slovakia. It is gratifying that the retail sector is concentrated in the traditional zone and only gives opportunities to local "Serbian" entrepreneurs.

The Serbian retail network based on research in the town of Báčsky Petrovec can be identified in the development stage of atomization, which e.g. Trembošová and Tremboš (2009) identified in the environment of Slovakia already in the years 1989-1997, in the Czech Republic (Szczyrba, 2006) in the period 1989 to 1995, in Poland (Kowalczyk and Wilk, 2006) in the years 1989-1995, in Russia (Axenov et al., 2016) 1989-2001 and Hungary (Aubert and Csapó, 2004) for the period 1989-1995.

The process of retail transformation, the town of Bačský Petrovec as well as the whole of Serbia, except for metropolises, is just waiting, and while in the V4 countries the interest in studying internal relations between spatial models of trade localization in urban environment grew at the end of the 20th century The spatial context of retail in Serbia will, as we expect, increase with the advent of multinational chains and large-scale stores.

Working on this paper has given us the opportunity to explore the different forms of sales and retail outlets by nature. The retail sector in the environment of Serbia operates traditionally, it continues to be a picture and reflection of the state of retail in Slovakia 30 years ago. The methods of measurement that are characteristic of retail research in Slovakia revealed the different natures of the development of the retail sector in the two states, which until 1989 belonged to the socialist bloc. We assume that globalization and accession to the EU as well as the economic structures of the developed world had the greatest impact on the current nature of retail trade in Slovakia compared to Serbia.

Investors and large multinational retail chains can be expected to benefit from the experience gained from building modern retail "wholesale centers" in the V4 countries (different sizes, different levels of development and different cultures) in the event of Serbia's accession to the EU or market in the territory.

RNDr. Miroslava Trembošová, PhD.

Doc. RNDr. Alena Dubcová, CSc.

Bc. Martin Šramka

Katedra geografie a regionálneho rozvoja FPV UKF v Nitre

Trieda A. Hlinku 1, 949 01 Nitra

E-mail: mtrembosova@ukf.sk, adubcova@ukf.sk, martin.sramka@ukf.student.sk

VŠEOBECNODIDAKTICKÉ POSTAVENIE A EDUKTÍVNY PRÍNOS GEOGRAFIE NA ZÁKLADNÝCH A STREDNÝCH ŠKOLÁCH V SYSTÉME VÝCHOVY K OCHRANE PRÍRODY A KRAJINY

Lukáš Wittlinger, Adriána Ďurinková, Lucia Petrikovičová

Abstract

Education for nature and landscape protection currently plays an important role in the education system in forming a positive attitude of students to nature, as well as understanding its laws, principles of operation, including human interventions that have a negative impact on the environment. Based on current environmental problems, there is a need to place more emphasis in the educational process on teaching subjects that create a real picture of the landscape and its development, which allows students to understand the relationships between the various components of the landscape. From the aspect of nature and landscape protection, geography, as one of the subjects in primary and secondary schools, is the most current subject, which allows students to understand the laws of socio-historical development, relationships and connections between natural and social phenomena and their impact on the environment. Geography, like science, has a high interdisciplinary character, which allows students to acquire concepts, facts and laws from various scientific fields, after which they are able to derive connections, find causal relationships, possible consequences of phenomena and situations.

Keywords: didactics of geography, nature protection, education, activities

Úvod

„Byť učiteľom je nepochybne jednou z najodmeňujúcejších profesií, pretože v sebe zahŕňa celoživotnú príležitosť ovplyvňovať iných v maličkostiach i vo veciach veľkých.“

S. H. Jenkins

Aktuálne trendy socioekonomických aktivít človeka vedú k postupnej degradácii ekosystémov a biodiverzity, primárne na lokálnej, neskôr na globálnej úrovni. Postupná antropogénna činnosť výrazne vplyva na stav životného prostredia, pričom vyriešenie súčasných environmentálnych problémov je pre udržanie života na Zemi kľúčové a to vo všetkých geografických dimenziách.

Miestom na formovanie osobnosti a prehĺbenie vzťahu človeka k prírode je škola. Tu vzniká nutnosť v edukačnom procese zaviesť cieľavedomú výchovu k ochrane prírody a krajiny, ktorá pre zlepšenie stavu životného prostredia, ochranu ekosystémov, biodiverzity, vrátane chránených a ohrozených druhov predstavuje jednu z najdôležitejších úloh v súčasnosti.

Komplexné vyriešenie týchto problémov nie je možné bez celospoločenského vplyvu na mladú generáciu. Nakoľko ide o široké spektrum problematik, je potrebné vzbudiť aktívny a uvedomelý postoj u občanov všetkých vekových kategórií. Hlavným cieľom výchovy k ochrane prírody a krajiny je pochopiť vzťah človeka a svet, ktorý je založený na princípoch fungovania prírodných zákonitostí. Z tohto aspektu vyplýva potreba u každého jednotlivca budovať vedomosti, na základe ktorých je schopný pochopiť každý dosah svojho konania na okolie a formovať správny postoj, ktorý je nevyhnutný pre vytvorenie zdravých podmienok existencie života a rozvoja spoločnosti.

Výchova k ochrane prírody a krajiny predstavuje nepretržitý proces, v rámci ktorého žiak získava vedomosti, skúsenosti a kompetencie pre uvedomenie si svojho vlastného životného prostredia, v ktorom žije v závislosti od svojej existencie. Od osoby, ktorá nerozumie prírode, nemôžeme očakávať, že ju bude chrániť a bádať po jej jedinečnostiach.

Cieľom príspevku je podrobná syntéza a analýza problematiky výchovy k ochrane prírody a krajiny v geografickom i v širšom vzdelávaní a dôkladná charakteristika elementárnych pedagogických dokumentov, ktorými sa výučba geografie na základných a stredných školách riadi. V záverečnej časti príspevku prezentujeme vhodné didaktické aktivity vo vyučovaní geografie s dôrazom na realizáciu výchovy k ochrane prírody a krajiny.

Teoreticko-metodické východiská

Dubcová a kol. (2012) chápe krajinu ako životný priestor nás všetkých a hoci krajinu skúmajú aj iné vedné disciplíny (negeografické), v jej komplexnom štúdiu má dominantné postavenie **geografia** – veda v prieniku prírodných, sociálnych a technických vied. Geografia integruje a aplikuje poznatky z týchto vied do priestoru, čím poznatky získavajú kvalitatívne novú „geografickú“ dimenziu. Tu je dôležité si uvedomiť, akú nezastupiteľnú úlohu má vyučovanie geografie. V súčasnosti sa stretávame práve s opačným prístupom, tzn. postupným znižovaním počtu povinných vyučovacích hodín geografie. To môže mať za dôsledok oslabenie geografického myslenia u žiakov a pri aktuálnych problémoch životného prostredia spôsobiť problém chápania krajiny ako životného priestoru nevyhnutného pre existenciu každého biologického druhu.

Učebný predmet geografia má podľa Štátneho pedagogického ústavu (2010) (ďalej len „ŠPU“) rozvíjať u žiakov poznanie jedinečnosti planéty Zem. Od čoho sa následne odvíja obsah predmetu. Žiaci majú pochopiť význam poznania zákonitostí Zeme. Uvedomiť si, že dokonalé pochopenie princípov existencie Zeme im pomôže ju využívať a chrániť. Kompetencie, ktoré si žiaci prehĺbia štúdiom geografie, im majú umožniť spoznávať krajinu, zákonitosti jej usporiadania, možnosti optimálneho využitia a ochrany krajiny človekom. Tu však môže nastať situácia, že v rámci predmetu žiaci vnímajú ako podstatu regionálnu geografiu a pedagógovia sa tiež primárne orientujú na túto časť široko postaveného objektu geografie z dôvodu nízkej časovej dotácie a teda sa týmto zúži priestor chápania krajiny ako celku, tzn. vytráca sa geosystémový prístup. Obsah geografie sa sústreďuje aj na väzby prírody a ľudskej spoločnosti. Vzhľadom na nárast problémov vyplývajúcich z aktivít človeka a ich dopadu na prírodné prostredie i na spoločnosť, žiaci majú získať aj skúsenosti, ako reagovať na zmeny v priestore, pochopiť ich a v budúcnosti riešiť. Spoznávanie Zeme je základnou podmienkou jej ochrany.

Napriek stručnej charakteristike vyučovacieho predmetu geografie v Štátnom vzdelávacom programe (ISCED 2, ISCED 3) môžeme vychádzať z reálnych skúseností v edukačnom procese, kedy ciele kladené pre ochranu prírody a krajiny nie sú v rámci edukácie dostatočne alebo vôbec naplnené.

Petrikovičová, Wittlinger (2020), Petrikovičová, Dysková a Vilinová (2020) uvádzajú, že v súčasnosti sa v edukačnom procese uplatňuje čoraz menší dôraz na pochopenie fyzickogeografických zákonitostí a vzájomných vzťahov medzi jednotlivými zložkami krajinnej sféry. Žiaci nie sú schopní chápať zákonitosti spoločensko-historického vývoja, vzťahy a súvislosti medzi prírodnými a spoločenskými javmi. Ak chceme, aby si žiaci osvojili pojmy, fakty a zákonitosti z rôznych vedeckých oblastí geografie, musíme v nich odvodzovať súvislosti, nachádzať príčinné vzťahy, možné dôsledky javov a situácií. Preto je nevyhnutné v rámci edukačného procesu geografie uplatňovať praktické aktivity a cvičenia, ktoré utvárajú u žiakov súvislejší obraz o krajine, ako celku zloženého z menších komponentov, ktoré vzájomne na seba nadväzujú. Je nutné voliť vhodné metódy, prostriedky a formy edukačnej práce vo vzťahu k individuálnym a vekovým osobitostiam žiakov.

Jednou z častí fyzickej geografie je **náuka o krajine**, pomocou ktorej je možné realizovať praktické aktivity v rôznych oblastiach prírodných komplexov a ľudských aktivít. Zakomponovanie do vyučovania geografie je pomerne náročné, ale aktívny pedagóg, ktorý využíva svoju kreativitu, je schopný takýto edukačný proces realizovať a pripravovať výukové materiály, ktoré sú schopné názornejšie prezentovať problém zložitosti krajiny, na základe čoho sú žiaci schopní uplatňovať získané vedomosti v ďalšom vzdelávaní, resp. v tej najdôležitejšej časti

– v praktickom živote. Kolečka (2014) uvádza, že z hľadiska náuky o krajine a jej praktického využitia je dôležitá premisa o tom, že v krajine objekty a javy spolu súvisia, vzájomne sa ovplyvňujú, pričom zmena jedného z nich môže spôsobiť zmenu ostatných. Z pohľadu praxe je možné túto myšlienku adaptovať na rad úloh v geografickom myslení žiakov.

V zmysle ŠPÚ (2010) umožňuje žiakom získať vedomosti, zručnosti, postoje a návyky k ochrane a zlepšovaniu životného prostredia dôležitého pre trvalo udržateľný život na Zemi **environmentálna výchova**, ktorá vedie žiakov ku komplexnému pochopeniu vzájomných vzťahov človeka, organizmov a životného prostredia, kde sú prepojené ekologické, ekonomické a sociálne aspekty. Environmentálna výchova ako súčasť učebného obsahu vyučovacích predmetov sa prelína s rôznymi oblasťami života, v dôsledku čoho môže byť začlenená do rôznych vyučovacích predmetov ako prierezová téma. Najčastejšie sú to geografia, biológia, fyzika, chémia, prírodoveda, vlastiveda, občianska náuka, etika a svet práce.

Vološčuk (2015) uvádza, že základnou požiadavkou vyučovania ochrany prírody je, aby žiaci mali možnosť slobodne premýšľať a pochopiť, že ochrana prírody v realizačnej praxi každodenného života je spojená s osobnou zodpovednosťou. Žiaci nemajú získavať informácie od učiteľa pasívnym počúvaním, ale majú byť vedení k činnostiam a vzájomnej spolupráci s učiteľom. Vyučovanie ochrany prírody má byť založené na empirickom a vedeckom vysvetľovaní skutočností, ktoré existujú a ktoré sa snažíme poznať. Spoločenskou funkciou vyučovania je sprostredkovať žiakom syntetické poznatky ekológie a environmentalistiky, pretože ochrana prírody sa uskutočňuje v konkrétnom životnom (environmentálnom) prostredí. Nezastupiteľné miesto vo vyučovaní ochrany prírody a krajiny majú praktické cvičenia v prírodnom prostredí.

Podobný názor zastáva aj Fryková (2012), Pavlíková, Ambrozy (2019), Grežo, Petrovič (2019), Králik, Lenovský, Pavlíková (2018), Khonamri, Ahmadi (2015), ktorí tvrdia, že úloha pedagógov je v danej oblasti nezastupiteľná naplňaním cieľov edukačného procesu, pričom prispieva k rozvoju kľúčových kompetencií žiakov, ktoré sa okrem iného prejavujú aj v budovaní environmentálneho citenia a správania sa žiakov. Učiteľ by tu nemal byť len poskytovateľom informácií k problematike, ale svojím environmentálnym správaním a konaním by mal byť sám vzorom pre svojich žiakov.

System výchovy k ochrane prírody a krajiny

System výchovy k ochrane prírody a krajiny zahŕňa súbor všetkých vyučovacích predmetov, ktoré sa podieľajú na realizácii tejto výchovy, či už na teoretickom alebo praktickom podklade a to z rôznych aspektov. Predovšetkým sa

jedná o povahu vyučovacieho predmetu, či je zameraný na prírodovedný, spoločenskovedný, umeleckovedný, alebo zdravotvedný základ. Aspekty, z ktorých výchovu možno realizovať môžu byť: ekologické (biológia, geografia), environmentálne (environmentálna výchova), technické (fyzika, chémia), ekonomické (matematika), politické (občianska náuka), etické (etická výchova, náboženská výchova), sociálne (osobnostný a sociálny rozvoj, multikultúrna výchova), pracovné (technika, svet práce), historické (dejepis), jazykové (slovenský jazyk a literatúra, cudzí jazyk a literatúra), zdravotné (telesná a športová výchova, ochrana života a zdravia), estetické (výtvarná výchova, hudobná výchova) a pod.

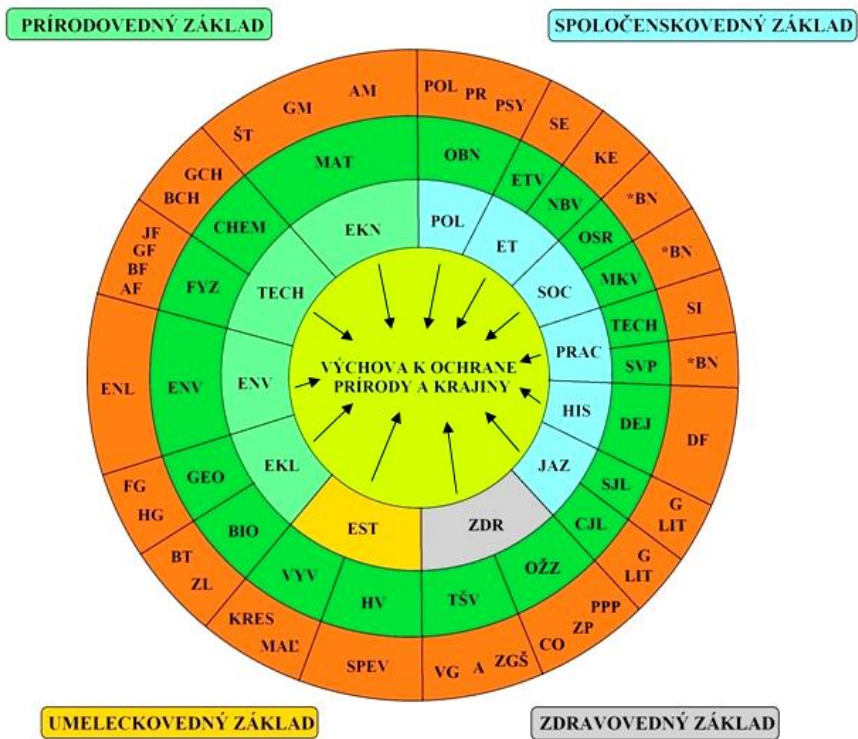
Spoločným cieľom všetkých vyučovacích predmetov v systéme výchovy k ochrane prírody a krajiny je utvárať správny postoj a vzťah človeka k jeho životnému prostrediu, či už na základe vedeckého myslenia (kognícia), alebo estetického citenia (emócia). Tento cieľ možno dosiahnuť za výchovno-vzdelávacích podmienok prepojenia medzipredmetových vzťahov. Výsledkom tohto vzdelávania má byť schopnosť žiakov sa v bežnom živote usilovať o zlepšenie kvality životného prostredia a svoje vedomosti a praktické skúsenosti odovzdávať ďalšej generácii.

Ak hovoríme o nastavení systému výchovy k ochrane prírody a krajiny, tak ho môžeme vysvetliť nasledovnou schémou (obr. 1). Centrálna časť predstavuje samotnú výchovu, ktorá sa na školách nevyučuje ako samostatný vyučovací predmet, ale je súčasťou prierezových tém viacerých vyučovacích predmetov. I. kvadrant obsahuje aspekty, z ktorých túto problematiku možno realizovať v edukačnom procese. II. kvadrant zahŕňa samotné vyučovacie predmety, v rámci ktorých je možné venovať sa špecifickej problematike ochrany prírody a krajiny. III. kvadrant predstavuje pomocné vedné disciplíny, z ktorých je možné čerpať širšie poznatky, pre adekvátne realizovanie tejto výchovy.

Prvoradé postavenie v systéme majú prírodovedné predmety, ktoré majú najbližšie k riešenej problematike. V druhom rade sú to spoločenskovedné predmety, ktoré sa skôr orientujú na právne poňatie ochrany prírody, vývoja filozofického myslenia človeka v kontexte ochrany prírody a pod. V treťom rade sú to predmety umeleckovedné, pričom ide skôr o estetický pohľad na vnímanie prírody. Zo zdravotvedného hľadiska možno spomenúť prierezovú tému *Ochrana života a zdravia* (pred tým *Ochrana človeka a prírody*), ktorá integruje postoje, vedomosti a zručnosti žiakov zamerané na ochranu života a zdravia v mimoriadnych situáciách. Podobne pri pobyte a pohybe v prírode, ktoré môžu vzniknúť vplyvom nepredvídaných skutočností ohrozujúcich človeka a jeho okolie (ŠPÚ, 2009). Prierezová téma sa realizuje v troch obsahoch: 1. riešenie mimoriadnych situácií - civilná ochrana, 2. zdravotná príprava a pohyb a 3. pobyt v prírode, pričom táto posledná téma predstavuje z hľadiska výchovy k ochrane

prírody a krajiny najdôležitejšiu časť. V rámci tejto prierezovej témy, je možné na školách realizovať kurzy ochrany života a zdravia, ktoré môžu trvať viac dní (Petrikovičová, 2020). Počas týchto dní sa vyučujúci môžu zamerať na pobyt žiakov v prírode, prácu s geografickými materiálmi (mapy, atlasy, buzola, kompas a pod.). Cieľom čoho je získavať informácie, ktoré naučia žiakov orientovať sa v teréne (v život ohrozujúcich situáciách, napr. prírodná katastrofa), analyzovať, hodnotiť a predvídať riziká, ktoré môžu ohroziť ich zdravie.

Obr. 1: Systém výchovy k ochrane prírody a krajiny
 Figure 1: Education system for nature and landscape protection.



Metodické a poznatkové zdroje k výchove k ochrane prírody a krajiny pochádzajúce z vyučovacích predmetov. Skratky: I. kvadrant – aspekty: POL – politické, ET – etické, SOC – sociálne, PRAC – pracovné, HIS – historické, JAZ – jazykové, ZDR – zdravotné, EST – estetické, EKL – ekologické, ENV – environmentálne, TECH – technické, EKN – ekonomické; II. kvadrant – vyučovacie predmety: OBN – občianska náuka, ETV – etická výchova, NBV – náboženská výchova, OSR – osobnostný a sociálny rozvoj, MKV –

*multikultúrna výchova, TECH – technika, SVP – svet práce, DEJ – dejepis, SJJ – slovenský jazyk a literatúra, CJL – cudzí jazyk a literatúra, OŽZ – ochrana života a zdravia, TŠV – telesná a športová výchova, HV – hudobná výchova, VYV – výtvarná výchova, BIO – biológia, GEO – geografia, ENV – environmentálna výchova, FYZ – fyzika, CHEM – chémia, MAT – matematika; III. kvadrant – pomocné disciplíny: POL – politológia, PR – právo, PSY – psychológia, SE – stoická etika, KE – kresťanská ekológia, *BN – bližšie nešpecifikované, SI – stavebné inžinierstvo, DF – dejiny filozofie, G – gramatika, LIT – literatúra, PPP – pohyb a pobyt v prírode, ZP – zdravotná príprava, CO – civilná ochrana, ZGŠ – základy gymnastických športov, A – atletika, VG – všeobecná gymnastika, SPEV – spev, KRES – kreslenie, MAĽ – maľba, ZL – zoológia, BT – botanika, HG – humánna geografia, FG – fyzická geografia, ENL – environmentalistika, AF – astrofyzika, BF – biofyzika, GF – geofyzika, JF – jadrová fyzika, BCH – biochémia, GCH – geochemia, ŠT – štatistika, GM – geometria a AM – analytická matematika*

Zdroj: ŠPÚ, 2008; spracoval Wittlinger, 2020

Z didaktického a obsahového hľadiska môžeme zhodnotiť, že najbližšie k naplneniu cieľov výchovy k ochrane prírody a krajiny má vyučovací predmet geografia, ktorý má možnosť oboznamovať žiakov s krajinou v jej celkovej komplexnosti, zloženej z menších komponentov, ktoré vzájomne na seba nadväzujú. Geografia má ako vedná disciplína vysoko interdisciplinárny charakter a preto je možné jej vyučovanie prepojiť s inými odbormi a vyučovacími predmetmi na školách. Napr. pri vyučovaní geografie miestnej krajiny, tak možno využiť medzipredmetové vzťahy s biológiou, ekológiou, environmentálnou výchovou, dejepisom, slovenským jazykom a literatúrou ako aj s etikou a estetickou výchovou. Učiteľ môže vhodnými metódami a aktivitami zvýšiť environmentálne povedomie a cítenie u žiakov a tak vytvárať pozitívny vzťah k prírode a jej ochrane.

Základná charakteristika pedagogických dokumentov

Štátny vzdelávací program ISCED 2 sa v rámci vyučovacieho predmetu **geografia** (ŠPÚ, 2015a) venuje študovanej problematike ochrany prírody a krajiny vo veľmi nízkej miere. Žiaci sa zaoberajú prevažne významom ochrany prírodných pamiatok zapísaných v Zozname prírodného a kultúrneho dedičstva UNESCO v rámci regionálnej geografie a posudzovaniu ekologických rizík hospodárskeho využitia polárnych oblastí.

Žiaci majú nadobudnúť poznatky v danej oblasti aj v iných vyučovacích predmetoch. V najvyššej miere sa ňou zaoberá **biológia**. Tá učí žiakov uplatňovať zásady zberu húb a liečivých rastlín, objasniť vplyv človeka na životné prostredie a celkovo lepšie chápať význam ochrany prírody a životného prostredia.

Cieľom vyučovacieho predmetu **fyzika** je hlavne posúdiť problémy spojené s využitím technických vynálezov pre človeka a životné prostredie.

Chémia sa venuje posudzovaniu vplyvu vybraných oxidov, hydroxidov, kyselín a solí na životné prostredie a objasneniu vzniku skleníkového efektu a kyslých dažďov a ich negatívneho vplyvu na životné prostredie.

Environmentálna výchova (ENV) sa na školách vyučuje predovšetkým ako prierezové téma, no mnohé školy zavádzajú ENV, ako samostatný vyučovací predmet, pričom vychádzajú z Plánu práce školy pre daný školský rok, ktorý bol vypracovaný v súlade so Školským vzdelávacím programom a Štátnym vzdelávacím programom ISCED 2. V rámci environmentálnej výchovy sa má zvyšovať uvedenie a citlivosť žiakov na problémy ochrany prírody a životného prostredia.

Dokument ISCED 3 (ŠPÚ, 2015b) určený pre gymnáziá sa venuje ochrane prírody a krajiny v rámci niekoľkých vyučovacích predmetov. **Geografia** sa zaoberá konkrétnymi príkladmi globálnych zmien podnebia spolu s ich možnými dôsledkami pre život na Zemi, ochrane a zdrojom pitnej vody, analýze nepriaznivých dôsledkov ľudských aktivít na pôdu a žiaci sa takisto učia popísať najvážnejšie ekologické problémy, ktoré spôsobuje činnosť človeka.

V rámci **biológie** žiaci diskutujú o ekologickom význame rastlín, húb a lišajníkov.

Obsahová stránka **chémie** zahŕňa porovnávanie fosílnych palív z hľadiska ich vyčerpatelnosti, ekologických dôsledkov ich ťažby, spracovania a využitia.

Občianska náuka sa zaoberá dopadmi globálneho trhu na prírodu i na človeka.

Analýza časovej dotácie počtu vyučovacích hodín geografie

Rámcový učebný plán je dokument, ktorý stanovuje časové dotácie vyučovacích predmetov. V zmysle školského zákona je časová dotácia definovaná iba za celý stupeň vzdelávania (tab. 1). Rozpis časovej dotácie do jednotlivých ročníkov je v kompetencii školy, podobne aj zaradenie učiva do ročníkov, pričom sa však zohľadňuje veku primeranosť. Obsah vzdelávania vychádza zo vzdelávacích štandardov uvedených v prílohách ŠVP (ŠPÚ, 2020).

Vývoj vyučovania geografie v jednotlivých historických obdobiach podľa Likavského (2006) úzko súvisí so zmenami v samotnej vednej disciplíne, ale nemožno ho izolovať ani od diania v spoločnosti a významných historických udalostí. V prípade geografie je situácia ešte zložitejšia, keďže krajinná sféra ako objekt výskumu geografie zahŕňa aj ľudskú spoločnosť, ktorej vývoj významne a dlhodobo ovplyvňovali politické rozhodnutia. Tie často zasahovali do vymedzeného obsahu učiva a formovali hodnotiace postoje žiakov k nastoleným spoločenským, sociálnym a hospodárskym otázkam (Karolčík, Likavský, Mázorová, 2015).

Tab. 1: Vývoj počtu povinných vyučovacích hodín zemepisu (geografie) v jednotlivých ročníkoch ZŠ (ISCED 2) a gymnáziách (ISCED 3)

Table 1: Development of the number of compulsory teaching hours of geography in individual grades of primary school (ISCED 2) and grammar school (ISCED 3)

Časové obdobie	Ročníky									Spolu	
	5.	1.	6.	2.	7.	3.	8.	4.	9.		
1984 - 1993	2	3	2	2	2	-	2	-	-	8	5
1993 - 1997	2	2	2	2	2	-	2	1	-	8	5
1997 - 2008	2	2	2	2	2	1	2	-	1	9	5
2008 - 2014	1	1	1	2	1	1	1	-	1	5	4
2014 - 2020	2	1	1	2	1	1	1	-	1	6	4

ZŠ/primary school gymnázium/grammar school

Zdroj: Karolčík, Likavský, Mázorová, 2015; upravené Wittlinger, Ďurinková, Petrikovičová, 2020

Vyučovanie geografie na stredných odborných školách s maturitou je z hľadiska kvalifikácie školského zariadenia a zamerania študijného odboru veľmi špecifické (tab. 2). Jednotlivé školy vyučujú geografiu ako samostatný predmet v časovej dotácii jednej vyučovacej hodiny za týždeň, pričom ide o základné geografické informácie. Predovšetkým sa jedná o stredné pedagogické, zdravotnícke a technické školy. Školy, ktoré sú zamerané viac na krajinu a jej poznanie vo svojich výchovno-vzdelávacích osnovách používajú geografiu a geografii blízke disciplíny, ktoré majú študentom lepšie priblížiť problematiku ich študijného zamerania. Medzi takéto typy možno zaradiť priemyselné, stavebné a dopravné školy. Osobitnou kategóriou sú hotelové a obchodné akadémie, ktoré obsah vzdelávania orientujú skôr na hospodárstvo a cestovných ruch. Zameranie predmetov na rôznom type škôl je rozličné a časová dotácia týchto vyučovacích predmetov je individuálna a závisí od nadviazania a náročnosti študijného odboru. Obsah odborného vzdelávania je v rámci vyučovania možné prispôbiť aktuálnym problémom životného prostredia a orientovať ho na výchovu k ochrane prírody a krajiny.

Tab. 2: Počet vyučovacích hodín geografie a príbuzných vedných disciplín na stredných odborných školách s maturitou (ISCED 3B)

Table 2: Number of teaching hours geography and related science disciplines at secondary vocational schools with a high school diploma (ISCED 3B)

Typ školy	Ročníky (predmet/počet hodín)				Spolu
	1.	2.	3.	4.	
Stredné zdravotnícke školy	*GEO/1	-	-	-	1
Stredné pedagogické školy	*GEO/1	-	-	-	1
Stredné ekonomické školy	*GEO/3	-	-	-	3
Hotelové akadémie	*GEO/1	-	-	-	1
	-	-	-	*GCR/2	2
Obchodné akadémie	*HG/2	-	-	-	2
Stredné technické školy	*GEO/1	-	-	-	1
Stredné priemyselné stavebné školy	*GEO/1	-	-	-	1
	GED/2	GED/2	GED/4	GED/3	11
	-	-	-	*GIS/2	2
	-	*K/2	-	-	2
	*ZFG/2	-	-	-	2
Stredné priemyselné dopravné školy	*HG/1	*HG/1	*HG/1	-	3
	*DG/3	-	-	-	3

*GEO – Geografia, *GCR – Geografia cestovného ruchu, *HG – Hospodárska geografia, *GED – Geodézia, *GIS – Geografické informačné systémy, *K – Kartografia, *ZFG – Základy fyzickej geografie, *DG – Dopravná geografia

Zdroj: interné materiály (ŠkVP SOŠ s maturitou, 2020); spracovali Wittlinger, Ďurinková, Petrikovičová, 2020

Didaktické aktivity vo vyučovaní geografie

Súčasná digitálna doba, spôsob a dostupnosť získavania informácií čím ďalej, tým viac komplikuje prácu pedagógov z dôvodu ich pravdivosti a relevantnosti. Preto je veľmi dôležité, aby súčasný učiteľ bol kreatívny a pre svojich žiakov pripravoval didaktické aktivity a netradičné spôsoby vyučovania. Obzvlášť ak sa jedná o predmet, ako geografia na rozhraní prírodných, sociálnych a technických vied. Didaktické aktivity je z tohto hľadiska potrebné obsahovo rozdeliť do dvoch základných častí. V prvej časti je nevyhnutné žiakov oboznámiť s teoretickou súčasťou daného problému, ktorý budeme v didaktickej aktivite riešiť. Táto časť predstavuje syntézu geografického myslenia (na celok sa

pozeráme ako komplex tvorený z menších komponentov). V teoretickej časti si žiaci vytvárajú širší nadhľad na daný problém. Druhá časť tvorí praktickú aplikáciu získaných vedomostí, pričom úlohou je vyriešiť konkrétny problém. Výsledkom takejto didaktickej aktivity je schopnosť žiaka reálne uvažovať a chápať význam svojho konania na okolie, zároveň takto realizovaný edukačný proces pomocou praktických aktivít podporuje tvorivé myslenie žiakov, pričom ich môže podnecovať na ďalšie „bádanie“ aj mimo vyučovania (SOC, olympiády a pod.).

Dubcová a kol. (2012), považuje vyučovanie v teréne za neoddeliteľnú súčasť edukačného procesu geografie, ktorá výraznou mierou prispieva k atraktivite geografie. Vychádzky, exkurzie, práca v teréne umožňujú rozvíjať spoluprácu nielen medzi prírodovednými i spoločenskovednými disciplínami, ale využívať aj klasické i alternatívne vyučovacie metódy (napr. projektové vyučovanie, integrované tematické vyučovanie). Takéto metódy je vhodné voliť predovšetkým pri vyučovaní geografie miestnej krajiny, ktorá môže byť vhodným laboratóriom pre atraktívne vyučovanie a získanie praktických skúseností (Boltížiar a kol., 2016; Žoncová, Dubcová, 2015; Kočišová, Kramáreková, 2016; Kramáreková et al., 2016; Strišková, Oremusová, 2018). Aplikácia teórie v praxi je základným medzníkom v kreativite žiakov, kde lepšie pochopia teoretické poznatky a ich aplikáciu v praktickom živote. Žiaci vidia zmysel v tom, čo sa učia v škole a získané poznatky sú schopní prakticky aplikovať v každodennom živote. Uvádzame niektoré z príkladov praktických aktivít využiteľných v edukačnom procese geografie. Aktivity sú všeobecnejšie koncipované a vzhľadom k individuálnym a vekovým osobitostiam žiakov je ich potrebné prispôsobiť konkrétnej vekovej skupine.

1. Názov aktivity: Rastliny nášho okolia

Cieľ: pomocou identifikačných kruhov určiť herbárové položky bylín a drevín, ktoré sú charakteristické pre dané územie, klásť dôraz pre pochopenie princípov priestorovej štruktúry vegetácie a ich ekologický a spoločenský význam.

Veková skupina: aktivita vhodná pre žiakov 2. stupňa ZŠ a SŠ.

Pomôcky: identifikačné kruhy, herbárové položky, kľúče na určovanie rastlín.

Postup aktivity: aktivitu je vhodné realizovať v triede, alebo v areáli školy.

1. teoretická časť: pochopenie rozdielnosti rastlinnej diverzity sa v priebehu storočí, ktorá sa vyvíjala pod vplyvom prírodných zmien, ale tiež pod vplyvom človeka (pasenie, kosenie a iné poľnohospodárske aktivity). Jednotlivé rastlinné spoločenstvá sú viazané na špecifické prírodné podmienky (geologické, klimatické, hydrologické, pôdne), vďaka ktorým sa rastlinné spoločenstvá líšia z hľadiska svojho stanovišťa a jeho fyzikogeografických pomerov.

2. praktická časť: učiteľ rozdelí žiakov rovnomerne do troch skupín, pričom pre všetky tri skupiny sú pripravené herbárové položky rastlín (byliny, kry a dreviny),

ktoré musia žiaci na základe vonkajších morfológických znakov determinovať a určiť pomocou identifikačných kruhov a kľúčov na určovanie rastlín (obr. 2). Pre žiakov sú pripravené tri stanovišťa, ktoré sa líšia druhovým zložením a stanovišťa predstavujú zloženie konkrétnych biotopov, na základe ktorých učiteľ demonštruje fyto geografické členenie Slovenska s dôrazom na pochopenie vertikálnej a horizontálnej štruktúry porastov. Každá skupina sa vystrieda pri stanovišti, pričom si všíma rozdielnosť v druhovom zložení biotopov.

Obr. 2: Rastliny nášho okolia
Figure 2: The Plants Around Us



Zdroj: podklady Daphne - Inštitút aplikovanej ekológie, 2020; Wittlinger, 2020

2. Názov aktivity: Ochrana biodiverzity, ekosystémov a krajiny

Cieľ: vysvetliť zákonitosti diferenciacie biosféry a zhodnotiť väzby v jednotlivých biotopoch medzi fytoocenózami a zoocenózami. Pochopiť vplyv človeka na biotu a biotopy, ktoré sú ohrozené vymiznutím.

Veková skupina: aktivita vhodná pre žiakov 2. stupňa ZŠ a SŠ.

Pomôcky: ilustrovaný sprievodca biotopmi, plagáty, fotografie a kocky biotopov.

Postup aktivity: aktivitu je vhodné realizovať v triede alebo v areáli školy.

1. teoretická časť: učiteľ oboznámi žiakov so zákonitosťami priestorovej diferenciacie biosféry (vertikálne a horizontálne členenie) a uvedie základné biotopy (lesné, vodné, lúčne, pieskové a rašeliniskové), učiteľ poukáže na podstatu zachovania týchto biotopov a ich súčasného ohrozenia

2. praktická časť: žiaci majú pred sebou veľké plagáty šiestich biotopov, pričom analyzujú ich obsah v porovnaní so „slepou“ časťou biotopov (menšie verzie plagátov), kde sú rastliny a živočichy označené číslami (obr. 3). Žiaci na základe druhového zloženia určia pomocou ilustrovaného sprievodcu biotopmi názov biotopu a opíšu dôvod výskytu, resp. viazanosti určitého rastlinného alebo

živočíšneho druhu na daný biotop. U žiakov 2. stupňa ZŠ je možné použiť obrázkové skladačky, ktoré môžu hravou formou vzbudiť väčší záujem o riešenie danej problematiky. Záverom didaktickej aktivity je, aby žiaci pochopili význam biosféry pre človeka a jej ochrany, ako aj samotných biotopov a ekosystémov.

Obr. 3: Ochrana biodiverzity, ekosystémov a krajiny

Figure 3: Protection of biodiversity, ecosystems and landscape



Zdroj: podklady ŠOP SR, 2020; Wittlinger, 2020

3. Názov aktivity: Veľkoplošné chránené územia Slovenska

Cieľ: priblížiť žiakom základné informácie o územnej ochrane prírody a krajiny na Slovensku so zameraním na lokalizáciu a charakteristiku veľkoplošných chránených území (národné parky a chránené krajinné oblasti).

Veková skupina: aktivita vhodná pre žiakov 2. stupňa ZŠ a SŠ.

Pomôcky: mapa veľkoplošných chránených území, fotografie a logá NP a CHKO.

Postup aktivity: aktivitu je vhodné realizovať v triede, alebo v areáli školy.

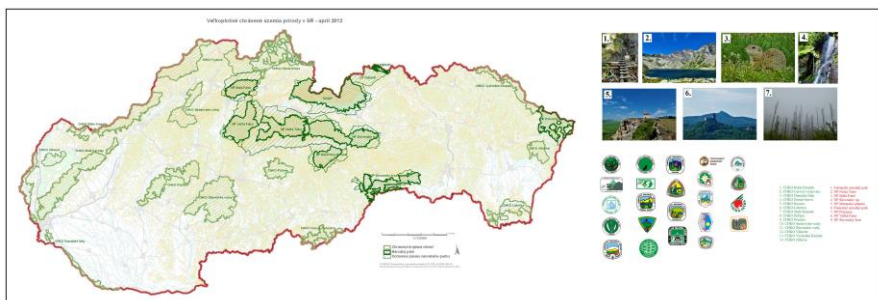
1. teoretická časť: človek je neoddeliteľnou súčasťou prírody, čím sú spojené aj jeho aktivity, ktorými priamo, alebo nepriamo ovplyvňuje a pretvára svoje okolie. Z tohto dôvodu sa začal rozvíjať systém ochrany prírody a krajiny, ktorého cieľom je zabezpečiť druhovú a územnú ochranu. V rámci územnej ochrany ide

o veľkoplošné a maloplošné chránené územia. Úlohou VCHÚ je obmedziť ľudské zásahy, ako priemyselnú a hospodársku činnosť a tak zachovať vzácne biotopy s výskytom ohrozených a chránených druhov rastlín a živočíchov.

2. praktická časť: žiaci majú pred sebou mapu VCHÚ (14 CHKO a 9 NP), ich názvy, logá a z niektorých území aj fotografie. Úlohou žiakov je priradiť správny názov k VCHÚ, logo a v niektorých prípadoch aj fotografiu (obr. 4).

Obr. 4: VCHÚ na Slovensku

Figure 4: LPA in Slovakia



Zdroj: podklady ŠOP SR, 2012; Wittlinger, 2020

4. Názov aktivity: Neživá príroda ako základ života na Zemi

Cieľ: oboznámiť žiakov so základnými horninami na príklade miestnej krajiny, ich vznikom a pôsobením geomorfologických činiteľov na typ reliéfu, ako aj vzniku pôd z materskej horniny (substrátu), ďalej oboznámiť s pôdnymi typmi a druhmi, významom pôd a ich ochranou, ako jedného z nenahraditeľných a ťažko obnoviteľných prírodných zdrojov.

Veková skupina: aktivita vhodná pre žiakov 2. stupňa ZŠ a SŠ.

Pomôcky: geologická mapa, mapa morfometrických vlastností reliéfu, mapa pôdných typov a pôdných druhov, vzorky hornín, vzorky pôd odobraté z pôdných profilov, plagát neživej prírody.

Postup aktivity: aktivitu je vhodné realizovať v triede, alebo v areáli školy.

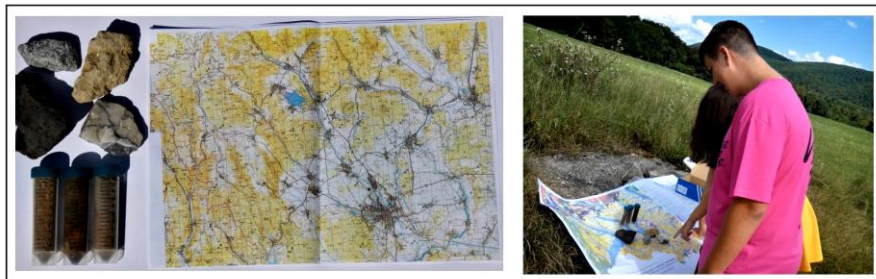
1. teoretická časť: abiotické zložky životného prostredia predstavujú základné podmienky pre existenciu života, teda biotickej časti životného prostredia. Podstatou aktivity je pochopiť a vysvetliť vzájomné fyzickogeografické vzťahy medzi litosférou a pedosférou na príklade miestnej krajiny. Pôda predstavuje základný prírodný útvar, ktorý slúži v pôdohospodárstve ako výrobný prostriedok v poľnohospodárstve a lesníctve, je teda nenahraditeľnou základňou výživy.

2. praktická časť: žiaci pracujú s rôznymi mapami, z ktorých analyzujú

a získavajú jednotlivé informácie (obr. 5). Získané poznatky interpretujú formou vzoriek hornín a vzoriek pôd, pričom ich lokalizujú priamo v teréne. Výstupom didaktickej aktivity je porozumenie významu neživej prírody v kontexte nadväznosti jednotlivých zložiek krajinskej sféry pre udržanie života na Zemi.

Obr. 5: Neživá príroda ako základ života na Zemi

Figure 5: Inanimate nature as the basis of life on Earth



Zdroj: podklady ŠOP SR, 2020; ŠGÚDŠ, 1992; Wittlinger, 2020

Záver

Syntéza problematiky výchovy k ochrane prírody a krajiny vo vyučovaní geografie na základných a stredných školách preukázala, že tematicky a obsahovo je geografia, ako vyučovací predmet najbližšie postavená v systéme výchovy k ochrane prírody a krajiny a k splneniu predpokladov a cieľov naplnenia výchovno-vzdelávacích požiadaviek na realizáciu tejto výchovy v edukačnom procese. Kontext vyučovania geografie a prepojenia s inými vyučovacími predmetmi umožňuje vytvoriť ideálne podmienky interdisciplinárneho charakteru.

V rámci analýzy vývoja počtu povinných vyučovacích hodín geografie v jednotlivých ročníkoch na základných a stredných školách si dovoľíme tvrdiť, že v súčasnom období predstavuje časová dotácia počtu vyučovacích hodín najnižší podiel v období od roku 1984 na SŠ (gymnáziách), pričom na ZŠ je počet vyšší o jednu vyučovaciu hodinu v týždni. Tento fakt môže v blízkej budúcnosti spôsobiť vysokú dištanciu v geografickom myslení mladej generácie, ktorá môže disponovať absenciou vnímania krajiny ako svojho životného priestoru, ktorý sa stále mení. Žiaci nedostávajú dostatočný priestor na pochopenie geografických súvislostí a zákonitostí prepojenia v krajinskej sfére, ktoré vzájomne súvisia, nie sú schopní logicky chápať disparity v rôznych geografických dimenziách. Učivo sa pre žiakov častokrát stáva encyklopedické, štatistické a nezáživné. Tým sa myslí, časté opakovanie informácií bez akéhokoľvek nového impulzu pre zatraktívnenie vyučovania geografie. Ďalší problém vidíme v preťažnosti pedagógov mnohými

administratívnymi úkonmi a obmedzeniami. Z tohto hľadiska vyplýva aj nízka interakcia medzi učiteľom a žiakom.

V závere príspevku sme navrhli didaktické aktivity vo vyučovaní geografie, ktorých cieľom je zlepšiť u žiakov obraz o krajine ako celku. Náš výskum potvrdil, že realizované didaktické aktivity majú vo vyučovaní miestnej krajiny nezastupiteľný význam a sú užitočným nástrojom praktického vzdelávania. Tvorba a príprava aktivít je však náročná z didaktického aspektu. Preto je potrebné, aby učiteľ didaktické aktivity nielen používal, ale ich aj sám zostavil a vedel overiť ich úspešnosť so zameraním na rozvoj kritického a tvorivého myslenia ako aj vplyv na osobnosť žiaka a budovanie pozitívneho vzťahu k prírode.

Pod'akovanie

Tento príspevok bol vypracovaný v rámci projektov Horizon 2020 – SPOT (Social and innovative Platform On cultural Tourism and its potential towards deepening Europeanisation) a túto prácu podporila aj Slovenská agentúra pre výskum a vývoj na základe zmluvy č. APVV-18-0185 / 2019-2022 Transformácia využívania kultúrnej krajiny Slovenska a predikcia jej ďalšieho vývoja.

Literatúra

- BOLTIŽIAR, M. – OLAH, B. – GALLAY, I. – GALLAYOVÁ, Z. 2016. Transformation of the Slovak cultural landscape and its recent trends. In *Landscape and Landscape Ecology: Proceedings of the 17th International Symposium on Landscape Ecology*. Proceedings. Bratislava: Institute of Landscape Ecology SAS, 2016, pp. 57-67.
- DUBCOVÁ, A. a kol. 2012. *Mikrogeografia – krajina okolo nás*. Nitra: UKF v Nitre, 2012. 185 s. ISBN 978-80-558-0112-4.
- FRYKOVÁ, E. 2012. *Environmentálna výchova v edukačnom procese*. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum, 2012. 64 s. ISBN 978-80-8052-441-8.
- GREŽO, H. – PETROVIČ, F. 2019. How open source can expand teacher's horizons. In *12th Annual International Conference of Education, Research and Innovation*. Sevilla. DOI: 10.21125/iceri.2019.2029.
- KAROLČÍK, Š. – LIKAVSKÝ, P. – MÁZOROVÁ, H. 2015. Vývoj vyučovania geografie na základných školách a gymnáziách na Slovensku po roku 1989 a návrh základných koncepčných prvkov nového modelu geografického vzdelávania. In *Geografický časopis*. ISSN 0016-7193, 2013, vol. 67, no. 3, pp. 261-284.
- KHONAMRI, F. – AHMADI, F. 2015. The Effect of Metacognitive Strategy Traing and Raising EFL Learners' Metacognitive Knowledge on Listening

- Performance. In *Indonesian Journal of Applied Linguistics*. vol. 5, no. 1, pp. 19-28. DOI: <http://dx.doi.org/10.17509%2Fijal.v5i1.827>
- KOČIŠOVÁ, N. – KRAMÁREKOVÁ, H. 2016. The impact of physical-geographical elements of landscape on regional development of the Handlova valley microregion. In *Geografické informácie*. ISSN 1337-9453, 2016, vol. 22, no. 1, pp. 523-537.
- KOLEJKA, J. 2014. *Nauka o krajině*. Brno: PF MU v Brne, 2014. 129 s. ISBN 978-80-210-6659-5.
- KRÁLIK, R. – LENOVSKÝ, L. – PAVLÍKOVÁ, M. 2018. A few comments on identity and culture of one ethnic minority in central Europe. In *European Journal of Science and Theology*. ISSN 1842-8517, 2018, vol. 14, no. 6, pp. 63-76.
- KRAMÁREKOVÁ, H. – NEMČÍKOVÁ, M. – RAMPÁŠEKOVÁ, Z. – SVORAD, A. – DUBCOVÁ, A. – VOJTEK, M. 2016. Cartographic Competence of a Geography Teacher – Current State and Perspective. In Bandrova, T., Konečný, M. (eds.) *6th International Conference on Cartography & GIS : Proceedings Volume 1*, 13 - 17 June 2016, Albena, Bulgaria. Sofia: Bulgarian Cartographic Association, 2016. pp. 200-209. ISSN 1314-0604.
- LIKAVSKÝ, P. 2006. *Všeobecná didaktika geografie*. 1. vyd. Bratislava: PriF UK v Bratislave, 2006. 80 s. ISBN 80-223-2254-7.
- PAVLÍKOVÁ, M. – AMBROZY, M. 2019. Poster projects in teaching philosophy at upper secondary school. In *ICERI 2019: 12th International Conference of Education, Research and Innovation*: Seville, Spain, 11-13 November 2019, Seville: IATED Academy, pp. 6494-6498.
- PETRIKOVIČOVÁ, L. – DYSKOVÁ, S. – VILINOVÁ, K. 2020. Teaching of the regional landscape geography in Slovakia and Iceland within the school education system. In *INTED2020: 14th International Technology, Education and Development Conference*, Valencia, Spain, pp. 6599-6608.
- PETRIKOVIČOVÁ, L. – WITTLINGER, L. 2020. Didactic activities in teaching of geography in pre-school and school facilities focused on nature conservation. In *EDULEARN20: 12th International Conference on Education and New Learning Technologies*. ISSN 2340-1117, ISBN 978-84-09-17979-4. DOI: 10.21125/edulearn.2020.1696
- PETRIKOVIČOVÁ, L. 2020. Ohlasy k príspevku Místní bezpečnostní projekty studentů. In *Civilná ochrana*. ISSN 1335-4094, 2020, roč. 23, s. 47.
- STRIŠKOVÁ, M. – OREMUSOVÁ, D. 2018. Design of the textbook for environmental geography. In *Geografické informácie*. ISSN 1337-9453, 2018, vol. 22, no.1, pp. 469-484.
- ŠPÚ, 2009. *Štátny vzdelávací program nižšie stredné vzdelávanie – 2. stupeň základnej školy*. Ochrana života a zdravia (Prierezová téma) Príloha ISCED 2 -

- nižšie stredné vzdelávanie (ŠPÚ), [online]. Dostupné na: https://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/statny-vzdelavaci-program/ochrana_zivota_a_zdravia_isced2.doc.pdf [cit. 23-8-2020].
- ŠPÚ, 2010. *Štátny vzdelávací program nižšie stredné vzdelávanie – 2. stupeň základnej školy*. Geografia (Vzdelávacia oblasť: Človek a spoločnosť) Príloha ISCED 2 – nižšie stredné vzdelávanie (ŠPÚ), [online]. Dostupné na: https://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/statny-vzdelavaci-program/geografia_isced2.pdf [cit. 23-8-2020].
- ŠPÚ, 2015a. *Štátny vzdelávací program*. ISCED 2 – nižšie stredné vzdelávanie – 2. stupeň základnej školy. (ŠPÚ), [online]. Dostupné na: https://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/svp_nsv_6_2_2015.pdf [cit. 23-8-2020].
- ŠPÚ, 2015b. *Štátny vzdelávací program pre gymnázia v Slovenskej republike*. ISCED 3A – Vyššie sekundárne vzdelávanie. (ŠPÚ), [online]. Dostupné na: https://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/statny-vzdelavaci-program/isced3_spu_uprava.pdf [cit. 23-8-2020].
- ŠPÚ, 2020. *Rámcové učebné plány*. ISCED 2 (ŠPÚ), [online]. Dostupné na: <https://www.statpedu.sk/sk/svp/statny-vzdelavaci-program/svp-druhy-stupen-zs/ramcove-ucebne-plany/> [cit. 23-8-2020].
- VOLOŠČUK, I. 2015. Systémové problémy vyučovania ochrany prírody. In *Quaestiones rerum naturalium*. ISSN 1339-7907, 2015, vol. 2. no. 1, s. 56-68.
- ŽONCOVÁ, M. – DUBCOVÁ, A. 2015. Using an "intersect" tool in ArcGIS for analysis of changes in the secondary landscape structure of Podhajska municipality. In *22nd International PhD Students Conference*. Brno: Mendelova univerzita, 2015. ISBN 978-80-7509-363-9, pp. 330-335.

GENERAL DIDACTIC STATUS AND EDUCATIONAL CONTRIBUTION OF GEOGRAPHY IN PRIMARY AND SECONDARY SCHOOLS IN THE SYSTEM OF EDUCATION FOR NATURE AND LANDSCAPE PROTECTION

Summary

Current trends in human socio-economic activities lead to the gradual degradation of ecosystems and biodiversity, primarily at the local level, and later at the global level. Gradual anthropogenic activity has a significant impact on the state of the environment, while solving current environmental problems is key to sustaining life on Earth in all geographical dimensions.

A comprehensive solution to these problems is not possible without a societal impact on the young generation. As there is a wide range of issues, it is

necessary to arouse an active and conscious attitude among citizens of all ages. The main goal of education for the protection of nature and landscape is to understand the relationship between man and the world, which is based on the principles of functioning of natural laws. From this aspect arises the need for each individual to build knowledge on the basis of which he is able to understand every impact of his actions on the environment and to form the right attitude, which is necessary to create healthy conditions for life and development of society.

The place for forming a personality and deepening a person's relationship with nature is school. Here there is a need to introduce purposeful education to protect nature and landscape in the educational process. The aim of the paper is a detailed synthesis and analysis of the issue of education for nature and landscape protection in geographical and wider education and a thorough description of the elementary pedagogical documents that govern the teaching of geography in primary and secondary schools. In the final parts of the paper, we present appropriate didactic activities in the teaching of geography with emphasis on the implementation of education for nature and landscape protection. Thematically and in terms of content, geography, as a subject, is closest to the system of education for nature and landscape protection and to meet the preconditions and goals of fulfilling the educational requirements for the implementation of this education in the educational process. The context of teaching geography and connections with other subjects makes it possible to create ideal conditions of an interdisciplinary nature.

As part of the analysis of the development of the number of compulsory teaching hours of geography in individual years at primary and secondary schools, we dare to say that in the current period the time allowance for the number of teaching hours represents the lowest share in the period since 1984 at secondary schools (high schools). On the contrary, at primary school, the number is higher by one lesson per week. This fact may in the near future cause a high distance in the geographical thinking of the young generation, which may have an absence of perception of the country as its living space, which is constantly changing.

Bc. Lukáš Wittlinger

Bc. Adriána Ďurinková

RNDr. Lucia Petrikovičová, PhD.

Katedra geografie a regionálneho rozvoja FPV UKF v Nitre

Trieda A. Hlinku 1, 949 01 Nitra

E-mail: lukas.wittlinger@student.ukf.sk, adriana.durinkova@student.ukf.sk,

lpetrikovicova@ukf.sk

VÝSKUM BANÍCTVA V CHVOJNICI PROSTREDNÍCTVOM MULTITEMPORÁLNEJ ANALÝZY TRANSEKTOV KULTÚRNO- KRAJINNÝCH VRSTIEV

Marián Žabenský

Abstract

The paper deals with the issue of cultural landscape research in the locality of Chvojnica (district of Prievidza). The aim is to reconstruct the cultural and historical development of the studied area with an emphasis on the activities of the German minority. The methodology of multitemporal analysis of transects of cultural-landscape layers was used. In order to obtain gold from alluvium and seams, colonization on emphyteutic law was carried out on the territory of today's Chvojnica in the 14th - 16th century, which was connected mainly with the German-speaking population. It is also called Colonization on German Purchasing Law. At present, more than 20 archetypes of the historical landscape structure influenced by mining have been preserved in the studied area. Due to the fact that relevant written sources have not been preserved from this period, research on the cultural landscape is one of the few ways to clarify some geographical, historical and cultural contexts.

Keywords: Chvojnica, mining, cultural landscape, German culture in Slovakia

Úvod

Cieľom príspevku je prezentovať rekonštrukciu kultúrno-historického vývoja krajiny s akcentom na pôsobenie nemeckej minority, s využitím metodiky multitemporálnej analýzy transektov kultúrno-krajinných vrstiev. Za účelom získavania zlata z rozsypov a žíl bola na území dnešného Nitrianskeho Pravna a v jeho okolí v 14. – 16. storočí realizovaná kolonizácia na emfyteutickom práve, ktorej sa zúčastnilo prevažne nemecky hovoriace obyvateľstvo. V súčasnosti sa v skúmanej lokalite zachovalo viac ako 20 archetypov historickej krajinej štruktúry (ďalej HKŠ) ovplyvnenej baníctvom. Vzhľadom na skutočnosť, že k tomuto obdobiu sa nezachovali relevantné písomné pramene, je výskum kultúrnej krajiny jednou z mála možností, ako objasniť niektoré geografické, historické a kultúrne kontexty.

V súvislosti s riešenou problematikou je potrebné definovať niektoré základné pojmy. Väčšina autorov charakterizuje kultúrnu krajinu ako cieľavedomú a činnosťou človeka pretvorenú prírodnú krajinu (Žigrai, 1997). Kultúrna krajina

sa vo väčšine prípadov skladá zo súčasnej krajinej štruktúry, ktorá je v zmysle Ružičku (2000) tvorená súborom prvkov, ktoré človek ovplyvnil, čiastočne alebo úplne pozmenil, resp. novo vytvoril ako umelé prvky krajiny. Často tu však nachádzame aj historické krajinné štruktúry, ktoré môžeme považovať za reprezentantov starších časových horizontov, ktoré sa v súčasnosti považujú za izolované relikty (Jančura, 1998). Tieto archetypy historických krajinných štruktúr predstavujú buď kultúrno-krajinné prvky, čiže určité priesečníky priestoru a času alebo ich súbory s časovo a priestorovo blízkymi koordinantami, ktoré vytvárajú kultúrno-krajinnú vrstvu (Žigrai, 2001).

Teoreticko-metodické východiská

Táto kapitola sa snaží poukázať na súčasný stav výskumu predmetnej problematiky a prezentovať metodické postupy využité pri výskume.

Súčasný stav bádania

V poslednom období nebol v okolí Nitrianskeho Pravna realizovaný výskum krajiny zameraný na baníctvo. Podobnú problematiku rieši v priestore hornej Nitry Vojteková (2013), ktorá sa zaoberá vplyvom baníctva na druhotnú krajinnú štruktúru a jej využitie v lokalitách Handlová a Cigeľ. Chrastina sa venuje výskumu krajiny a baníctva v neďalekej obci Čavoj (2017).

Primárne sa touto témou zaoberali Böhmer a Hvožd'ara (1969) z pohľadu šlichového (výplavového) výskumu z východnej časti Malej Magury. Hodnotná je aj analýza a mapovanie, ktoré uskutočnil Geologický ústav Dionýza Štúra, zamerané na lokalizáciu niektorých starých banských diel (2020). Geologické aspekty súvisiace aj s baníctvom v skúmanej lokalite riešili Zelný a Uher (1980).

Vývojom a zmenami krajiny aj pod vplyvom baníctva sa venujú napr. Šolcová (2012) v novobanskej štálovej oblasti a Jančura a Slámová (2014) v Kremnici, Lubietovej a Nižnej Boci. Pre výskum archetypov historických krajinných štruktúr chápaných ako kultúrne pamiatky bola podnetná publikácia s názvom Geografický prístup k výskumu kultúrnych pamiatok a historickej kultúrnej krajiny (na príklade podmalokarpatského regiónu) (Lacika, 2015) a Atlas archetypov krajiny Slovenska (Hreško a kol., 2015). Zmenami krajinej pokrývky sa zaoberajú Muchová a Tárniková (2018). Podobnou problematikou sa zaoberajú aj Wittlinger a Šolcová (2018) a Petrikovičová a kol. (2019)

V súčasnosti sa viacero autorov venuje problematike kultúrno-historického vývoja baníctva na Slovensku alebo vo vybraných lokalitách ako Banská Štiavnica, Kremnica a pod. Počiatkami baníctva na Slovensku sa zaoberá Labuda (1999 a 2019). Historický aspekt ťažby zlata na Slovensku skúma aj Sombathy (1999) a z

pohľadu keltského a rímskeho obdobia aj Kolníková a Minarovičová (1999). Hodnotný je aj príspevok Hvozd'aru, ktorý rieši problematiku ryžovník zlata v Západných Karpatoch (1999). História baníctva na Slovensku z geologického uhľa pohľadu analyzuje Kušík (1999), prípadne Knésl a Knéslová (2006).

Metodika

V rámci výskumu kultúrnej krajiny v Chvojnici bola využitá metodika multitemporálnej analýzy transektov kultúrno-krajinných vrstiev. Metodika pozostáva z viacerých navzájom súvisiacich krokov, ktoré obsahujú jednotlivé metódy výskumu a bola prezentovaná v rámci habilitačnej prednášky autora (Žabenský, 2020). Tento postup bol zostavený na základe kulturologického prístupu k výskumu kultúrnej krajiny a vychádza z predchádzajúcich analýz iných vedných disciplín, ako napr. historickej geografie (Chromý, 1999 a Chrastina, 2011); kultúrnej geografie (Oľahel', Hrnčiarová, Kozová, 2008), (Žigrai, 2001); krajinnej archeológie (Kuna, 2004) a krajinnej ekológie (Petrovič, 2005).

Prvý krok predstavuje vymedzenie skúmaného územia. Zhromaždenie dostupných informačných zdrojov predstavuje druhú fázu výskumu. Štúdium dostupnej literatúry a iných prameňov sa zameriava na vybranú problematiku (geografia, kultúra, história) s akcentom na skúmanú lokalitu. Celkovo bolo analyzovaných 71 publikovaných zdrojov. Podobnou problematikou sa v priestore hornej Nitry zaoberal aj Čukan (1980) v rámci kulturologických aspektov baníctva v Handlovej a Letavajová analýzou toponým (2006). Dôležitým zdrojom informácií sú aj historické mapové podklady. Ide prevažne o mapy z 1. vojenského (Jozefského) mapovania (1763–1785), podklady z 2. vojenského (Františkovho) mapovania (1806–1869), 3. vojenského mapovania (1869–1887), mapy vypracované Vojenským topografickým ústavom (Boltižiar, Olah, 2009), miestne mapy a mapové diela zobrazené spoločnosťou Google. Dôležitým zdrojom informácií sú aj historické maľby a fotografie, na základe ktorých je možná priestorová identifikácia a lokalizácia niektorých súčasných archetypov HKŠ.

Súčasťou je aj implementácia metódy percepcie historickej krajiny, ktorá skúma vnímanie krajiny zachytené autormi v jednotlivých vedeckých, literárno-historických, výtvarných, fotografických a iných dielach (Chrastina, 2010).

V tretej fáze sa na základe analýzy hore uvedených skutočností vytvorí syntéza údajov zameraná na vypracovanie rámcovej fyzickogeografickej charakteristiky krajiny, ktorá pozostáva z geomorfologickej, klimatologickej, hydrologickej, pedologickej a biogeografickej časti. V jednotlivých stadiách sa analyzuje, okrem iného, aj vplyv fyzickogeografickej sféry na vývoj kultúry a kultúrnych inovácií v skúmanom území.

Dôležitou súčasťou je aj stať zaoberajúca sa históriou s akcentom na identifikovanie archetypov HKŠ. Tie sa definujú na základe komparácie historických faktov, toponým a terénneho výskumu.

Štvrtá časť reprezentuje syntézu údajov vyjadrenú v transektoch kultúrno-krajinných vrstiev a v ich multitemporálnej analýze. Problematikou multitemporálnej analýzy sa zaoberajú okrem iných aj Oťaheľ a Feranec (1995) a Feranec (1996). Transekt kultúrno-krajinnej vrstvy predstavuje pomerne novú metodiku vo výskume kultúrnej krajiny, ktorá vznikla modifikáciou metódy profilov (Chrastina, 2011). Prvotná konštrukcia je vytvorená na základe mapových podkladov, ktoré sa vyznačujú najväčšou presnosťou a dobrou výpovednou funkciou. Na základe komparácie so staršími, prípadne novšími mapami je potrebné lokalizovať body vymedziteľné vo všetkých mapových dielach a následne ich označiť písmenami (napr. A až F). Transekt znázorňuje jednotlivé prvky kultúrnej krajiny na topickej úrovni (budovy) a chórickej úrovni (HKŠ, triedy využitia krajiny a ich štruktúra). Táto skutočnosť napomáha pri štúdiu jednotlivých priestorových vzťahov. Následná multitemporálna analýza je podkladom pre sledovanie vývoja jednotlivých prvkov chronologicky a v priestore (napr. zánik HKŠ, pretrvávanie archetypov krajiny). Výhodou tejto metódy je aj dynamické zobrazenie vývoja a väzieb človeka (spoločnosti) a krajiny. Transekt je doplnený o obrazové a symbolické mapové znaky. Možná je aj tvorba doplnkového transektu kultúrno-krajinnej vrstvy, ktorý nie je podložený mapovým podkladom. Jeho vypracovanie je možné na základe analýzy novších mapových podkladov, archeologickej dokumentácie, historických písomných prameňov, obrazových materiálov a terénneho výskumu. Pri jeho zostavovaní bol využitý metodický postup v súlade s Chrastinom (2011).

Jednotlivé prvky krajiny topickej a chórickej úrovne krajiny vyjadrené v transektoch kultúrno-krajinných vrstiev je možné vymedziť aj prostredníctvom analýzy toponým. Problematika toponým je skúmaná na základe výskumu dostupných knižných zdrojov, rozhovorom s informátormi a analýzou mapových podkladov.

Prostredníctvom terénneho výskumu (piata fáza) sa zaznamenáva súčasný stav skúmaného územia. Tieto údaje slúžia pre ďalší výskum a porovnanie vývoja historických krajinných a súčasných krajinných štruktúr. V teréne sa overujú už existujúce archetypy HKŠ, prípadne sa skúmajú nové, ktoré sú podobne retrospektívne analyzované ako v prípade archetypov nájdených v mapových podkladoch. Pri terénom výskume sa primárne aplikujú archeologické nedeštruktívne metódy – povrchový prieskum a deštruktívne metódy – odber vzoriek (Chrastina, 2010) v súlade s platnou legislatívou. Zároveň sa zhotovuje aj fotografický materiál, ktorý dokumentuje súčasný stav tried využitia krajiny, prípadne zachovalé HKŠ a iné. Terénny výskum je potrebný pri doplnení a úprave

jednotlivých prvkov v transektoch kultúrnej krajiny a pri koncipovaní transektu dokumentujúceho súčasný stav kultúrno-krajinnej vrstvy.

Pre výskum minulého a súčasného stavu nemeckej minority bola využitá aj metóda zúčastneného pozorovania a pološtandardizovaného rozhovoru s 22 informátormi.

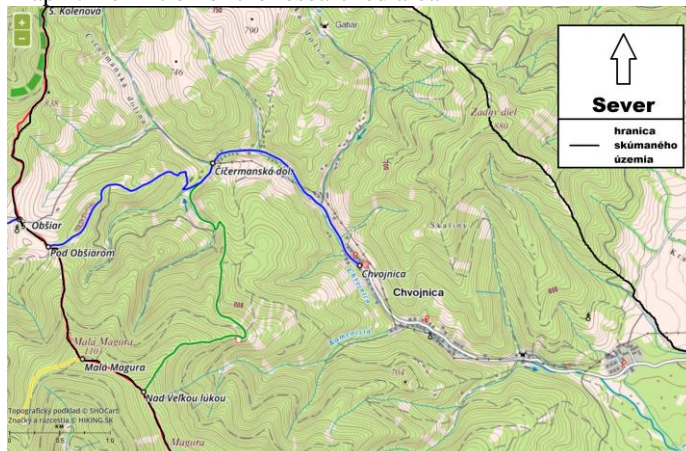
Poslednou fázou je zhodnotenie vývoja kultúrnej krajiny, identifikácia jednotlivých geografických, historických a kultúrnych javov a stanovenie relevantných záverov.

Vymedzenie skúmaného územia

Obec Chvojnica sa nachádza v Trenčianskom samosprávnom kraji, severne od okresného mesta Prievidza. V rámci geomorfologického celku Hornonitrianska kotlina sem zasahuje podcelok Prievidzská kotlina a v rámci celku Strážovské vrchy podcelok Malá Magura s najvyšším vrchom Malá Magura (1141 m n. m.). Skúmanú lokalitu tvorí horná časť vodného toku Chvojnica a rovnomenná obec. Je potrebné poukázať na skutočnosť, že za skúmané územie sme považovali údolie potoka Chvojnica so všetkými prítokmi od prameňa až po súčasné poľnohospodárske družstvo (mapa 1). Historicky patrilo horné povodie Chvojnice k Nitrianskemu Pravnu v rámci bojnického panstva. V súčasnosti patrí severná časť do katastra Tužiny a Nitrianskeho Pravna. Geograficky a kultúrne však gravituje k dnešnej Chvojnici.

Mapa 1: Vymedzenie skúmaného územia

Map 1: Definition of the researched area



Zdroj: vlastné spracovanie podľa turistickej mapy Slovenska, 2012

Historické a prehistorické súvislosti v kontexte baníctva

Žabenský (2020) uvádza, že hypoteticky môžeme ľudskú aktivitu spojenú s ryžovaním zlata v tejto lokalite stotožňovať s nálezom mohyly lužickej kultúry (Brablík, 1962) približne okolo roku 1000 p. n. l. Mohyla bola zasypaná pieskom, štrkom a hlinou, čiže materiálom, ktorý je odpadom po ryžovaní.

Z neskorších období nemáme o skúmanom území žiadne zmienky. Toponymum Zlatá baňa, ktoré je spomínané aj v roku 1614 (Zelný – Uher, 1980) poukazuje na možnosť, že sa tu banský závod nachádzal buď v období Veľkej Moravy, prípadne počas obdobia hegemonie rodu Diviackovcov približne v 12. – 13. storočí. V tejto dobe tadiaľto pravdepodobne viedla významná spojnica medzi majetkovými doménami tohto rodu (Mišík, 1966) v Nitrickej kotline, v Prievidzkej kotline a v Turci. O ceste sa zachovala aj neskoršia zmienka z roku 1397, kedy sa spomína ako veľká cesta vedúca z Čavoja do Pravna „*via magna, que a possessione Chavayo transit ad possessionem Prona*“ (Púčik, 2018).

Po príchode nemeckých kolonistov v 14. storočí bola Chvojnicou majetkovou doménou ťažiarov z Nemeckého Pravna (dnes Nitrianske Pravno), ktoré sa stalo mestským centrom všetkých obcí v Hauerlande (v časti horná Nitra). V 14. až 16. storočí tu bolo vybudovaných množstvo štôlní, šacht, gáplov, banských mlynov, stúp, hút a inej banskej infraštruktúry. Nachádzali sa tu aj ryžoviská. V 16. storočí dochádza k útlmu baníctva, pravdepodobne z dôvodu vojenských aktivít a z dôvodu vyčerpania ložísk.

Z roku 1614 sa zachovala písomná zmienka o obnovení Chvojnice „*Chvojnicz – dedina nová*“. Baníkom sa však nepodarilo obnoviť ťažbu (Richter a kol., 1986 a Zemene, 1964). Pokusy o obnovenie ťažby v 17. – 20. storočí boli neúspešné. Často sa vykonávali v starých banských dielach z obdobia stredoveku, čím sa zachovali v takej miere, že ich je možné identifikovať aj dnes. Väčšina nemeckého obyvateľstva bola po 2. svetovej vojne deportovaná do nemecky hovoriacich krajín, čím zanikla kolektívna pamäť reflektujúca kultúrno-historický vývoj skúmanej lokality.

Výsledky - doplnkový transekt kultúrnej krajiny 1550

V rámci výskumu kultúrnej krajiny boli vypracované doplnkové a klasické transekty kultúrnej krajiny dokumentujúce jej stav v rokoch 1000 p. n. l., 1100, 1550, 1784, 1945 a 2019. Súčasťou tohto príspevku je prezentácia približného stavu krajiny v roku 1550.

Skúmané územie patrilo v stredoveku a v neskoršom období pod kremnickú kráľovskú komoru, ktorá sa starala o banský monopol (Lamoš, 1969). Miestna mincovňa odoberala zlato aj z Chvojnice, ktorá bola majetkovou doménou

ťažiarov, občanov Nitrianskeho Pravna. Najväčší rozmach baníctva sa predpokladá hlavne v 15. storočí.

Na základe terénneho výskumu, štúdia historických skutočností, konzultácií s odborníkmi (Maroš Barok – súdny znalec drahých kovov a predmetov, Jozef Labuda – archeológ a riaditeľ Banského múzea v Banskej Štiavnici, Peter Janczi – pracovník mineralogickej expozície Banského múzea v Banskej Štiavnici a Rastislav Pravda – miestny montážny znalec) a analýzy neskorších mapových podkladov (*Proner Wald* (1784), 1. vojenské mapovanie rakúskej monarchie 1782-1784 (1763-1785), 2. vojenské mapovanie rakúskej monarchie 1845 (1806 – 1887), 3. vojenské mapovanie Rakúsko-Uhorska 1882 (1869 – 1887), Komasačná mapa Chvojnica (kópia, 1933), špeciálna mapa Prievidza (asi 1938), *Fundstoleen* 1945 (Stollner, Fitzel, 1981), topografická mapa Chvojnica (1964), topografická mapa Chvojnica (1990) a mapa Staré banské diela (2019) je možné rekonštruovať približný vzhľad krajiny okolo roku 1550.

Baníci sa zaoberali získavaním zlata, prípadne iných nerastných surovín zo žíl a rozsypov. V prípade razenia štôlní za účelom získavania zlata zo žíl sa využívali pracovné nástroje ako *Gezäh* – nástroj na tvrdý kameň (slov. banské náradie, možno chybný názov) a *Keilhau* (slov. klínový krompáč) – nástroj na rozpojovanie horniny (Richter a kol., 1986).

Podľa Labudu (2012) sa v 16. storočí používalo banské kladivo, banské želiezko (obr. 1, udieralo sa naň banským kladivom), čakan (nem. lok. *Keilhau*, rozpojoval rudu) a klíny. Používané banícke želiezka boli často deformované, zatupené, ohnuté, kvôli styku s rudou a horninou rôznej tvrdosti. Preto sa v blízkosti banských diel často nachádzali kováčske objekty. Baník mal pri fárani do bane pri sebe aj desiatku nástrojov, ktoré počas pracovného dňa vymieňal a následne ich v blízkej kováčskej vyhni dával opraviť.

Archetypy štôlní a šácht boli výskumom zistené v lokalitách *Steinseifen*, (slov. Kamenné ryžovačky, bod 9 na mape 2, ďalej len bod...), Neznáme štôlne (bod 10), *Trausamentz* (bod 11), *Trausamentz* – vrch (bod 1), *Kopp Berg* (bod 3), *Kunst Berg* (bod 4, obr. 3), *Pfaffenstollen* (slov. Štôlne rodiny Pfaff, bod 8, obr. 4), Partizánska dolina – stred (bod 12), Štôlne nad kostolom (bod 14) a Zlatá baňa (bod F).

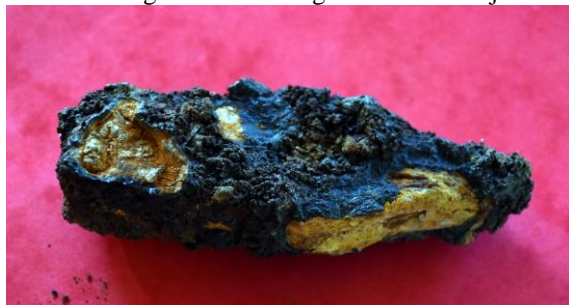
Okrem hĺbenia štôlní sa v skúmanom území zlato aj ryžovalo. Predmetom záujmu baníkov boli ílovité vrstvy s najväčšou koncentráciou zlata z rozsypov. Zlatonosná zemina sa ťažila rýľmi, ryžovala sieťkami, uterákmi, srst'ou alebo drevenými miskami, kde sa usádzali pevnejšie zrnká zlata (Richter a kol., 1986). V neskoršom období sa mohli využívať aj ryžovacie splavy, rudné stupy a mlyny.

Ryžoviská boli potvrdené výskumom v lokalitách *Hundsseifen* (slov. Huntíkovské ryžovačky, body 15 a 16), *Proner Fichten* (slov. Pravnianske smrečiny, bod 2) *Thamseifen*, a *Steinseifen* (údolie pod bodom 9).

V tomto období bola Chvojnica súčasťou bojnického panstva, ktoré od roku 1527 vlastnili Turzovci (Žabenský, 2016). Skúmané územie bolo úzko späté s Kremnicou, kam sa zlato vyvážalo. Zachovala sa nám o tom zmienka v knihe bieleho zlata z rokov 1556 až 1558, kde sa spomína zamieňanie zlata z Nemeckého Pravna (Kianička, 2018).

Obr. 1: Banícke železko nájdené v Chvojnici je súčasťou expozície mineralogického a baníckeho múzea v Bojniciach

Figure 1: The mining iron (tools) found in Chvojnica is part of the exposition of the Mineralogical and Mining Museum in Bojnice



Autor: M. Žabenský (2019)

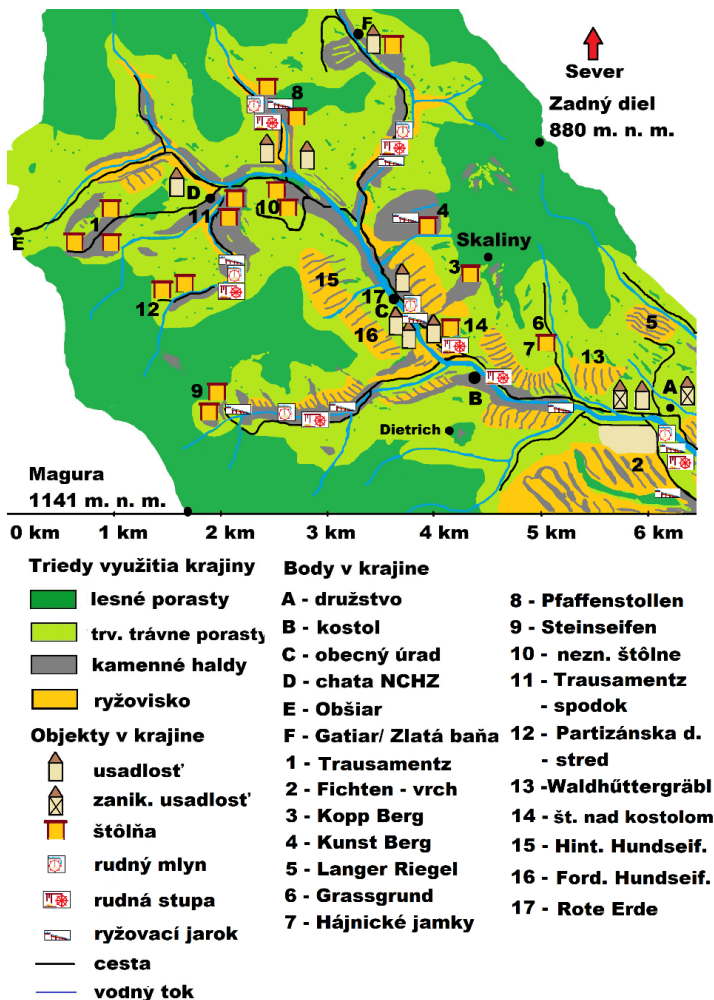
Na základe tejto analógie sa domnievame, že približne v polovici 16. storočia dochádza k investíciám do rozvoja ťažby aj v Chvojnici. Vnikajú nové kutacie štôlne, prípadne štôlne a šachty. Je otázne, či nastáva aj rozmach ryžovania v aluviálnych sedimentoch, pretože v tomto období predpokladáme ich značnú vyťaženosť.

V starších obdobiach, keď ešte neboli známe niektoré technológie, bolo vhodnejšie spracovávať rudy s vyššou kovnatosťou, hrubo prerastené a kusové. Nevznikali vysoké straty. Rudy veľmi jemne vtrúsené do hornín a chudobné na kov sa dávali na odvaly. Technológiou zameranou na spracovanie stredných a jemne prerastených rúd na sádzacích sitách a splavoch sa vyriešila aj problematika spracovania odvalov. Stretávame sa s ňou hlavne v Thurzovsko-fuggerovskej spoločnosti v Španej doline v 16. storočí (Hock, 1977).

Na uplatňovanie tejto technológie Turzovcami v Chvojnici poukazujú pásové haldy tiahnuce sa z kopcov smerom nadol (napr. bod 15 a 16). Pôvodné haldy, prípadne sutiny boli preskúmané a hornina obsahujúca nerastné bohatstvo bola ďalej spracovaná – rozdrvená, pomletá a vyryžovaná.

Kultúrnu krajinu v tomto období tvorila rozsiahla devastovaná plocha, ktorú najviac zastupovali banské haldy. V údoliach boli hlinito-kamenné, smerom do svahov viac kamenné.

Mapa 2: Hypotetický vzhľad krajiny zobrazujúci jej stav v roku 1550 Map 2: Hypothetical appearance of the landscape showing its state in 1550



Autor: M. Žabenský (2019)

Zastavané plochy reprezentovali prevažne technické stavby. Podobnú skupinu budov, prípadne menšiu osadu, je možné umiestniť do lokality známej ako *Rote Erde* (bod 17, slov. Červená zem, muž 1942). Tu pracovali hutníci, ktorí

najmä zlato, a možno aj striebro, meď a olovo, oddeľovali od prímiesí. Pražiť sa tu muselo dlhšiu dobu, keďže zem zmenila farbu na červenú – spálenú. Produktom praženia bolo najmä zlato, ktoré baníci odnášali do lokálneho banského domu s hrubými múrmi (nem. lokálne *Altes Goldgräberhaus*, obr. 2, bod C). O tomto dome sa nám zachovala zmienka z ústneho podania miestnych obyvateľov: „Prvý kamenný dom v Chvojnici, v blízkosti starej školy, mal 1 meter široké múry a mohol slúžiť na uchovávanie zlata“ (Richter a kol., 1986).

Labuda (1954) uvádza, že v skúmanom území sa museli nachádzať aj tzv. *krámové domčeky*, v ktorých baníci prespávali na vzdialenejších miestach. Pojem *krámové* sa používal v Banskej Štiavnici. Tie mohli v neskoršom období vytvoriť predpoklad pre vznik roztrateného osídlenia.

Technické stavby a prístrešky na prespávanie tvorili v období stredoveku prevažujúcu zložku na zastavaných plochách. Vzhľadom na horský charakter krajiny a georeliéf tu nie je možné predpokladať existenciu osady, ktorá by sa zaoberala rastlinnou produkciou.

Obr. 2: Jediná známa podoba banského domu vo Chvojnici (budova na pravej strane fotografie)

Figure 2: The only known form of the mining house in Chvojnica (building on the right side of the photo)



Zdroj: fotoarchív rodiny Pravdovej, 2020

V tomto období a neskôr je možné predpokladať aj budovanie tajchov – vodných plôch určených na ryžovanie a pohon banských zariadení. Do súčasnosti sa nám nezachovali archetypy takejto historickej krajiny štruktúry. Identifikovateľné sú však rôzne prírodové kanály a prepady na vodu, v ktorých boli umiestnené kolesá poháňajúce jednotlivé zariadenia (napr. bod 2 na mape 2).

V 14. až 16. storočí les ustupuje trvalým trávny porastom, haldám a štôľňam. Najvyššie polohy ostávajú stále len minimálne dotknuté ľudskou činnosťou. V stredných a nižších polohách vznikajú trvalé trávne porasty, ktoré mohli byť predmetom rozvoja živočíšnej produkcie.

Pravdepodobne už v 16. storočí sa v Chvojnici rozvíja kolonizácia na valaskom práve. V zmysle akulturácie prevzali nemeckí kolonisti terminológiu súvisiacu so salašníctvom. Na druhej strane spracovatelia vlny začali využívať banské stupy na jej ubíjanie (Žabenský, 2020).

Diskusia

Zachované archetypy historickej krajiny štruktúry ovplyvnenej baníctvom predstavujú kultúrny potenciál využiteľný v kontexte rozvoja cestovného ruchu. Touto problematikou sa zaoberali Dubska a Michalik (2012). Veľký význam by malo otvorenie náučného chodníka, ktorý by prepájal jednotlivé archetypy HKŠ. Jedným z návrhov tohto výskumu je aj zriadenie banského múzea v prírode, v ktorom by boli prezentované jednotlivé banské technológie realizované v skúmanej lokalite. Ide predovšetkým o ryžovanie pomocou splavu a misky, povrchový zber hornín a ich spracovanie v rudných mlynoch a stupách, povrchovú ťažbu v ílovito-hlinitých pôdach, ryžovacie jarky v náplavových kuželoch a kamenistých pôdach, razenie štôľní v ílovito-hlinitých pôdach, razenie štôľní v kamennom podloží a žilníkovú ťažbu.

Zachovanie a prezentácia materiálnych a nemateriálnych prvkov kultúrneho dedičstva poukazujúcich na kultúrno-historický vývoj tohto v minulosti ekonomicky zaujímavého hospodárskeho odvetvia, by pomohli k ich zachovaniu. Prezentované skutočnosti majú aj edukačný význam pre deti základných a stredných škôl z okresu Prievidza.

V rámci možnosti praktickej aplikácie výskumom zistených skutočností v procese rozvoja cestovného ruchu prebieha aktívna komunikácia so Stanislavom Voskárom, zástupcom Ministerstva investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky, ktorý je zodpovednou osobou pre proces reštrukturalizácie hornej Nitry v súvislosti s ukončením ťažby uhlia.

Časť dnešnej Chvojnice bola v období stredoveku majetkovou súčasťou dnešného Nitrianskeho Pravna. Toto územie sa označovalo ako *Proner Wald* (1784). Ťažiar si tu zakúpili pozemky – lány, s nemeckým pomenovaním *Hufen*.

Obr. 3: Vstup do šachty v lokalite Kunstberg

Figure 3: Entrance to the shaft in Kunstberg



Autor: M. Žabenský (2019)

Obr. 4: Zasypaný vstup do štólne Pfaffen

Figure 4: Buried entrance to the Pfaffen tunnel



Autor: M. Žabenský (2019)

Na základe výskumu toponým a ich komparáciou s historickými zmienkami, bolo možné potvrdiť 3 rodiny ťažiarov, ktoré v období stredoveku pôsobili v Nitrianskom Pravne a v okolí. Zakladali tu osady, exploatovali

ryžovacie polia a razili štôlne. Ide o rodiny Heckel, Pfaff a Dietrich. Spomínané priezviská sa v skúmanom území nachádzajú dodnes.

Ložiská boli v porovnaní s Kremnicou a Banskou Štiavnicou menej výnosné. Rozsah povrchových ryžovísk a početnosť štôlní však poukazujú na skutočnosť, že produkcia prevažne zlata bola ekonomicky zaujímavou činnosťou (obr. 3, 4).

Záver

Väčšina v súčasnosti identifikovateľných banských diel (najmä štôlne) sa zachovala z dôvodu, že v neskorších storočiach boli neustále otvárané za účelom kutacích, prípadne ťažobných prác.

Na úpadok rudného baníctva na hornej Nitre a jeho postupný zánik vplývalo viacero faktorov. Jedným z nich bola kríza uhorského baníctva a všeobecný pokles ťažby v 16. storočí. Výkupné ceny drahých kovov sa v podstate nemenili, napriek tomu, že baníctvo bolo v recesii a v krajine sa zvyšovali ceny tovarov (Kianička, 2018).

Druhým významným faktorom bola turecká expanzia a s ňou súvisiace povstania a kurucké vojny. Napr. v apríli 1605 vyplienili hajdúsi a Turci z bočkajovského povstaleckého vojska mestečko Nitrianske Pravno a jeho okolie. Po vyrabovaní odviekli so sebou richtára a pastora. Prepustili ich za výkupné 300 zlatých. Ďalšie drancovanie nastalo koncom apríla, kedy tu plienili cisárske vojská generála Juraja Bastu. Pri nepokojoch vyhorelo veľa domov a kostol (Zemene, 1985).

Ďalším faktorom, ktorý negatívne ovplyvnil ťažbu v skúmanom území je fakt, že pôvodní majitelia pozemkov, Turzovci, v roku 1636 vymierajú a bojnícke panstvo prepadá kráľovskej korune (Žabenský, 2016). Turzovci boli známi aktivitami v baníctve. Kráľ a neskorší vlastník, rodina Pálfi, nemali primárny záujem v oblasti hornej Nitry rozvíjať banské aktivity možno aj kvôli nižším výnosom.

Negatívny vplyv na baníctvo malo aj celkové vyčerpanie ložísk. Terénnym výskumom bolo dokázané, že v mnohých lokalitách boli všetky banské polia exploatované. Ťažba vo väčších hĺbkach, kde sa ešte nachádzajú ílovité sloje obsahujúce zlato z rozsypov, bola ekonomicky a technicky náročná.

V roku 1614 sa bojnícky zemepán pokúsil obnoviť osadu Chvojnice a ťažbu nerastného bohatstva. Ročná aktivita baníkov však nebola korunovaná úspechom (Richter a kol., 1986 a Zemene, 1964). Neskôr sa začínajú venovať lesnému hospodárstvu a živočíšnej produkcii.

Výskumom zistené skutočnosti neboli ešte publikované a nezachovala sa ani kolektívna pamäť vzťahujúca sa na územie dnešnej Chvojnice. Preto je možné

považovať tento výskum za záchranný. V súčasnosti prezentované poznatky budú v budúcnosti dopĺňané o nové skutočnosti zistené počas výskumu susedných lokalít. Z tohto dôvodu je možné, že bude dochádzať k niektorým korekciám.

Po 2. svetovej vojne bola väčšina nemecky hovoriaceho obyvateľstva deportovaná a nahradená kolonistami zo severných častí Slovenska (napr. Orava a Kysuce), prípadne repatriantmi z Rumunska. Je zaujímavé, že toto obyvateľstvo si osvojilo povedomie príslušnosti a hrdosti k baníctvu a prevzalo niektoré archetypy pôvodného kultúrneho a sociálneho systému. Príkladom je pomenovanie *Lößtaschicht*, spisovne *Laßt die Schicht*, slovensky *zanechaj prácu, už padla* (Richter a kol., 1986).

Literatúra

- BÖHMER, M. – HVOŽDARA, P. 1969. *Výsledky šlichového výskumu z východnej časti Malej Magury (Horná Nitra)*. Bratislava: Geologický ústav Univerzity Komenského, 1969. 41 s.
- BOLTIŽIAR, M. – OLAH, B. 2009. *Krajina a jej štruktúra (Mapovanie, zmeny, hodnotenie)*. Nitra: UKF v Nitre, 2009. 160 s. ISBN 978-80-8094-552-7.
- BRABLÍK, J. 1962. *Správa o výskume lužickej mohyly pri SM Chvojnica: výskumná správa*. Nitra: Archív archeologického ústavu SAV v Nitre, 1962. ev. č. 789.
- ČUKAN, J. 1980. Niekoľko poznámok k susedským vzťahom v starej baníckej kolónii v Handlovej. In *Slovenský Národopis*. 1980, roč. 28, č. 2, s. 227-246.
- DUBSKÁ, M. – MICHALÍK, B. 2012. Klasifikácia a evalvácia kultúrneho dedičstva ako predpoklad jeho využitia: Mapovanie a využiteľnosť kultúrnych hodnôt a aktivít. In *Národná osveta: mesačník pre rozvoj miestnej kultúry a záujmovej tvorivosti*. ISSN 1335-4515, 2012, roč. 22, č. 11-12, s. 33-36.
- FERANEC, J. 1996. Prístupy k analýze viac-časových údajov diaľkového prieskumu Zeme. In *Geografický časopis*. ISSN 0016-7193, 1996, roč. 48, s. 3–10.
- HOCK, M. 1977. Technický vývoj Banskoštiavnickej úpravy rúd. In *Zborník Slovenského banského múzea XIII*. Banská Štiavnica: Slovesné banské múzeum Banská Štiavnica, 1977. ISBN 70-075-85, s. 77-95.
- HREŠKO, J. a kol. 2015. *Atlas archetypov krajiny Slovenska*. Nitra: UKF, 2015. 114 s. ISBN 978-80-558-0931-1.
- HVOŽDARA, P. 1999. Ryžoviská zlata v Západných Karpatoch. In *Mineralia Slovaca*. ISSN 0369-2086, 1999, roč. 31, s. 241-248.
- CHRASTINA, P. 2010. Výskum krajiny (z aspektu historickej geografie a krajinnej archeológie). In *Geografické štúdie*. ISSN 1337-9445, 2010, roč. 14, č. 2, s. 17-41.

- CHRASTINA, P. 2011. Profily kultúrnokrajinných vrstiev – metóda výskumu nielen industriálnej krajiny na príklade mesta Nováky. In *Historická geografie*. ISSN 0323-0988, 2011, roč. 37, č.1, s. 167-183.
- CHRASTINA, P. – RÁCOVÁ, K. – ŠIMŮNEK, R. 2017. Ore Minerals of the Nitra County according to Notitia Hungariae historico-geographica by Matthias Bel. In *Revista Transilvania*. ISSN 02550539, 2017, vol. 11, no. 4-5, pp. 118-126.
- CHROMÝ, P. 1999. New trends in czech and world historical geography. In *Acta Facultatis Re-rum Naturalium Universitatis Comenianae Geographica, Supplementum 2/I*. ISSN 2585-8777, 1999, č. 2/1, s. 267-278.
- JANČURA, P. 1998. Súčasná a historická krajinná štruktúra v tvorbe krajiny. In *Životné prostredie*. ISSN 0044-4863, 1998, roč. 32, č. 5, s. 236-240.
- JANČURA, P. – SLÁMOVÁ, M. 2014. Význam banskej krajiny ako kultúrneho dedičstva. In *Životné prostredie*. ISSN 0044-4863, 2014, roč. 48, č. 2, s. 115-117.
- KIANIČKA, D. H. 2018. Kremnické baníctvo v 15. – 18. storočí. In *Baníctvo na Slovensku a v Rumunsku v 15. až 18. storočí*. Banská Bystrica: Múzeum Slovenského národného povstania, 2018. ISBN 978-80-89514-52-6, s. 19-45.
- KNĚSL, J. – KNĚSLOVÁ, A. 2006. Perspektívy typov Au mineralizácie na Slovensku. In *Meneralia Slovaca*. ISSN 0369-2086, 2006, roč. 38, č. 1, s. 187-192.
- KOLNÍKOVÁ, E. – MINAROVÍČOVÁ, E. 1999. Najstaršie razené zlato na Slovensku (keltské a rímske mince). In *Mineralia Slovaca*. ISSN 0369-2086, 1999, roč. 31, č. 1, s. 435-442.
- KUNA, M. 2004. *Nedestruktivní terénní postupy v archeologii*. Praha: Academia, 2004. 555 s. ISBN 80-200-1216-8.
- KÚŠIK, D. 1999. History of Mining at the Territory of Slovakia. In *Slovak Geological Magazine*. ISSN 1335-096X, 1999, roč. 15, č. 2, s. 5-20.
- LABUDA, J. 1999. Ryžovanie zlata a začiatky osídlenia banskoštiavnického regiónu. In *Mineralia Slovaca*. ISSN 0369-2086, 1999, roč. 31, s. 393-396.
- LABUDA, J. 2012. Banícke náradie z Vyšného Medzeva v 16. storočí. In *Zborník Slovenského banského múzea XXIII*. Banská Štiavnica: Slovenské banské múzeum v Banskej Štiavnici, 2012. ISBN 978-80-89151-32-5, s. 9-22.
- LABUDA, J. 2019. Zrod baníctva na Slovensku – osídľovanie banský regiónov z pohľadu archeológie. In *Historická revue*. ISSN 1335-6550, 2019, roč. 30, č. 9, s. 7-11.
- LACIKA, J. 2015. Geografický prístup k výskumu kultúrnych pamiatok a historickej kultúrnej krajiny (na príklade podmalokarpatského regiónu). In *Geografický časopis*. ISSN 0016-7193, 2015, roč. 67, č.4, s. 359-378.
- LAMOŠ, T. 1969. *Vznik a počiatky banského a mincového mesta Kremnice*. Banská Bystrica: Stredoslovenské vydavateľstvo, 1969. 256 s. ISBN 80-007-6.

- LETAVAJOVÁ, S. a kol. 2006. *Kanianka: vlastivedná monografia obce*. Kanianka: Obec Kanianka, 2006. 222 s. ISBN 80-85413-59-0.
- MIŠÍK, M. 1966. Osídlenie Hornej Nitry. In *Historický zborník Kraja II*. Banská Bystrica: Stredoslovenské vydavateľstvo v Banskej Bystrici, 1966. s. 5-73.
- MUCHOVÁ, Z. – TÁRNIKOVÁ, M. 2018. Land cover change and its influence on the assessment of the ecological stability. 2018. In *Applied Ecology and Environmental Research*. ISSN 1589-1623, 2018, vol. 16, no. 3, s. 2169-2182.
- OŤAHEL, J. – FERANEC, J. 1995. Výskum zmien krajiny pokrývky pre poznanie vývoja krajiny. In *Geographia Slovaca*. ISSN 1210-3519, 1995, roč. 10, s. 187-190.
- OŤAHEL, J. – HRNČIAROVÁ, T. – KOZOVÁ, M. 2008. Typológia krajiny Slovenska: regionalizácia jej prírodno-kultúrneho charakteru. In *Životné prostredie*. ISSN 0044-4863, 2008, roč. 42, s. 70-71.
- PETRIKOVIČOVÁ, L. a kol. 2019. Intensive tourist-related urbanisation impacts on a mountain village: The case study of Veľká Lomnica in Slovakia. In *Geographia Polonica*. ISSN 0016-7282, 2019, roč. 92, č. 4, s. 395-408.
- PETROVIČ, F. 2005. *Vývoj krajiny v oblasti štáloveho osídlenia Pohronského Inovca a Tribeča*. Bratislava: SAV, 2005. 209 s. ISBN 80-9692-723-4.
- PÚČIK, M. 2018. Dejiny písané zlatom. In *Nitrianske Pravno – Miesto s pamäťou zlata*. Martin: Neografia Martin, 2018. ISBN 978-80-570-0423-3, s. 51-8.
- RICHTER, R. a kol. 1986. *Unsere Heimat: Beneschau, Bettelsdorf, Fundstollen, Zeche*. Stuttgart: Hilfsbund der Karpatendeutschen Katholiken e. V., 1986. 391 s.
- RUŽIČKA, M. 2000. *Krajinnoekologické plánovanie – LANDEP 1 (Systémový prístup v krajinskej ekológii)*. Nitra: Biosféra, 2000. 120 s. ISBN 80-968030-2-6.
- SOMBATHY, L. 1999. K histórii dobývania zlata na Slovensku. In *Mineralia Slovaca*. ISSN 0369-2086, 1999, roč. 31, s. 401-404.
- ŠOLCOVÁ, L. 2012. *Vývoj krajiny s disperzným typom osídlenia v Novobanskej štálovej oblasti*. Nitra: UKF, 2012. 208 s. ISBN 978-80-558-0208-4.
- VOJTEKOVÁ, J. 2013. *Trendy vývoja banskej krajiny na hornom Ponitri*. Nitra: UKF, 2013. 182 s. ISBN 978-80-558-0426-2.
- WITTLINGER, L. – ŠOLCOVÁ, L. 2018. Geographical Characteristics of the Territory with Focusing on Selected Anthropogenic Impacts of Mining. In *Geografické informácie: 26th International Geographical Conference on Geographical Aspects of Central Europe - Slovakia and Czechia - 25 Years on the Political Map of the World*, Nitra. ISSN 1337-9453, 2018, vol. 22, no. 1, pp. 539-551.
- ZELNÝ, Ľ. – UHER, P. 1980. Hydrotermálna polymetalická mineralizácia v Chvojnici (Malá Magura). In *Minerália Slovaca*. ISSN 0369-2086, 1980, roč. 20, č. 6, s. 561-566.

- ZEMENE, R. M. 1964. Z dejín Nitrianskeho Pravna a okolia. In *Horná Nitra – Vlastivedný zborník II*. Banská Bystrica: Stredoslovenské vydavateľstvo, 1964. s. 77-169.
- ZEMENE, R. M. 1985. Dejiny Nitrianskeho Pravna do roku 1948. In *Nitrianske Pravno 1335 – 1985*. Nitrianske Pravno: Miestny národný výbor v Nitrianskom Pravne, 1985. s. 17-81.
- ŽABENSKÝ, M. 2016. *Bojnice: krajina – človek – kultúra*. Nitra: UKF Nitra, 2016. 260 s. ISBN 978-80-558-1034-8.
- ŽABENSKÝ, M. 2020. *Výskum kultúrno-historického vývoja baníctva na hornej Nitre prostredníctvom multitemporálnej analýzy transektov kultúrno-krajinných vrstiev*. Nitra: UKF Nitra, 2020. 54 s. ISBN 978-80-558-1542-8.
- ŽIGRAI, F. 1997. Kultúrna krajina ako odraz vzťahu človek – prostredie. In *Krajina, človek a kultúra*. Banská Bystrica: Slovenská agentúra životného prostredia, 1997. ISBN 80-967637-5-X. s. 47-52.
- ŽIGRAI, F. 2001. Integrovaný prístup k výskumu kultúrnej krajiny (vybrané teoreticko-meto-dologické aspekty). In *Zborník referátov zo VI. celoslovenskej konferencie Krajina – človek – kultúra*. Banská Bystrica: SAŽP Banská Bystrica, 2001. ISBN 978-80-210-5077-8. s. 16-22.

Mapové podklady

- Mapa z 1. vojenského (tzv. Jozefského) mapovania rakúskej monarchie (1763 - 1785)*. 1:28 800. Viedeň.
- Mapa z 2. vojenského (tzv. Františkovo) mapovania rakúskej monarchie (1806 - 1887)*. 1: 28 800. Viedeň.
- Mapa z 3. vojenského mapovania Rakúsko-Uhorska (1869 - 1887)*. 1:25 000. Viedeň.
- VOJENSKÝ A ZEMEPISNÝ ÚSTAV. ½ 20. storočia. *Prievidza*. 1:75 000. Praha: Vojenský a zemepisný ústav, ½ 20. storočia.
- Kópia mapy komasačnej obce Chvojnica*. 1933. 1:2 880. Nitra, 1933.
- Chvojnica - topografická mapa*. 1964. 1:10 000. 1964. [online]. 2019. [cit. 2020-01-02]. Dostupné na internete: < <https://www.staremapy.sk/?zoom=14&lat=48.87725517788137&lng=18.58242022199783&map=SRTM10>>.
- Chvojnica - topografická mapa*. 1990. 1:1 000. 1990. [online]. 2019. [cit. 2020-02-02]. Dostupné na internete: < https://www.staremapy.sk/?zoom=14&lat=48.87725517788137&lng=18.58242022199783&map=sazp_retm50>.
- Proner Wald*. 1784. Neznáma mierka. 1784. ŠATN, archív Bojnice. Fond: Nitrianske Pravno.
- STOLLNER, A. – FITZEL, U. 1981. *Fundstollen*. 1945. 1:10 000. Chvojnica, 1981.

ŠTÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV DIONÝZA ŠTÚRA. 2019. *Staré banské diela*. 1:50 000. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2020. [online]. 2019. [cit. 2020-04-04]. Dostupné na internete: < <http://apl.geology.sk/geofond/sbd/>>.

Turistická mapa Slovenska. [online]. 2012. [cit. 2020-09-09]. Dostupné na internete: <<https://mapy.hiking.sk/>>.

Informátori

Maroš Barok, nar. 1975 – súdny znalec drahých kovov a predmetov
Jozef Labuda, nar. 1954 – riaditeľ Banského múzea v Banskej Štiavnici
Peter Janczi, nar. 1968 – pracovník mineralogickej expozície Banského múzea v Banskej Štiavnici
Rastislav Pravda, nar. 1986 – miestny montánný znalec
Manfréd Babitz, nar. 1942 – pôvodný obyvateľ obce

RESEARCH OF MINIG IN THE CHVOJNIVA VILLAGE THROUGH MULTITEMPORAL ANALYSIS OF CULTURAL-LANDSCAPE LAYERS

Summary

The aim of the paper was the reconstruction of the cultural and historical development of the country with an emphasis on the influence of the German minority.

To fulfill it, it was necessary to use the methodology of multitemporal analysis of transects of cultural and landscape layers. The mentioned methodology is focused on monitoring the origin, formation, development and extinction of individual tangible and intangible elements manifested in the cultural landscape. The methodology consists of different steps such as analysis of available information sources, analysis of map materials, perception of the landscape in art and other works, physical-geographical characteristics, field research, interviews with informants and analysis of toponyms. Findings are presented in sections of the country. These sections are then compared chronologically. During the research of individual archetypes of historical landscape structures related to mining, research papers were also used. They contained the following items: location definition, information from previous research, historical data and toponyms, information obtained from site inspection, data obtained from informants, legends, hypotheses and conclusions, photo documentation.

The investigated area is located north of the town of Prievidza. It consists of the upper basin of the Chvojnica river with all tributaries up to the area of today's

cooperative farm. In the past, we record the activity of Lusatian culture on this territory around the year 1000 BC. Originally a Slavic toponym, “Zlatá baňa” (Golden mine) is also worth mentioning because it points to mining before the arrival of German-speaking colonists in the 14th century. In the 14th and 16th centuries, Chvojnica was the property of miners from Nitrianske Pravno. A number of tunnels, shafts and heaps were created here. After World War II, the majority of the German-speaking population was deported.

The article presents an additional transect of the cultural landscape depicting its state around 1550. The archetypes of the historical landscape structure point to the extraction of gold from seams and extensive gold-washing in the valleys of watercourses.

The development of land use classes, which are significantly affected by mining activity, is also analyzed here. These are mainly deforestation, the number of heaps and technical structures, the use of permanent grassland for animal production. The management of water resources, the purpose of which was to drive mining technical equipment, was also important.

In the 16th century, colonization on Wallachian law developed in the studied area. In terms of acculturation, German colonists adopted terminology related to mountain farming. On the other hand, wool processors probably started using mining ore crushers (called “stupy”) to beat the wool.

The extinction of mining in the 16th century was influenced by the following factors:

- Falling prices of gold on European markets,
- Change of the owner of the investigated area, Pálfi family replaced Turzo family,
- Complete extraction of sites with the highest concentration of minerals,
- Military battles around 1600, when we see a decline in population and the collapse of the surrounding country,
- A historically documented trial to resume mining in 1614.

The preserved archetypes of the historical landscape structure influenced by mining have the potential for the development of tourism. It would be of great importance to open an educational trail that would connect the individual sites. One of the proposals of this research is the establishment of a mining open-air museum in which the individual mining technologies used in the studied area would be presented.

PhDr. Marián Žabenský, PhD.

Katedra manažmentu kultúry a turizmu FF UKF v Nitre

Štefánikova 67, 949 74 Nitra

E-mail: mزابensky@ukf.sk

JE SPOLOČNOSŤ NA SLOVENSKU STRATIFIKOVANÁ PODĽA SPOTREBY?

František Križan, Petra Hencelová, Kristína Bilková

Abstract

The aim of the paper is to present partial results of research focused on the stratification of consumption in Slovakia. By analyzing the representative database of consumer perceptions and preferences in Slovakia (n=1,012), the authors seek to answer the question: is Slovak society stratified according to consumption? The research results indicate that the Slovak society can be described as a consumer society which takes on consumption patterns determined by global trends. Locations of traditional stores purchases and online purchases preferences were analyzed. The stratification of society can be discussed in selected analyzed aspects of consumption. Consumers in Slovakia prefer large-scale stores, but their share is stratified in the space. A significant preference is oriented in a west-east direction with a decreasing share. The largest share of online shopping is typical for the west of the country and metropolis. Differences between the regions of Slovakia, resp. between different consumer segments have been confirmed.

Keywords: consumption, preferences, shopping behaviour, geography, Slovakia

Úvod

Všetci sme spotrebitelia, spotreba sa týka každého z nás, je súčasťou našich každodenných aktivít. Spotreba však nie je unifikovaná, odlišuje sa v priestore a čase, spotreba je stratifikovaná. Odlišnú spotrebu majú ženy a muži (Kita a kol., 2020), tínedžeri a seniori (Križan a kol., 2018), spotrebitelia na vidieku a v mestách (Tolmáči a Tolmáči, 2020) a zároveň existujú rozdiely v spotrebe v tých istých skupinách spotrebiteľov, na ktorých vplyvajú ďalšie faktory (Kita a kol., 2019). S transformáciou maloobchodu dochádza k transformácii spotreby a vice versa (Križan a kol., 2019).

V súvislosti s výskumom správania spotrebiteľov si možno klásť otázku: Kde nájdeme výskumníkov spotreby? Takmer všade, kde nájdeme spotrebiteľov (Solomon a kol., 2016). Výskumom spotrebiteľov a ich správania sa zaoberajú producenti, maloobchodníci, marketingové spoločnosti, vlády a neziskové organizácie a samozrejme aj výskumné organizácie, vysoké školy a univerzity. Výskumníci pristupujú k problematike spotrebiteľov z rôznych perspektív. Ako príklad možno uviesť príbeh o slepých mužoch a slonovi. Každý muž sa dotkol

inej časti slona a výsledkom boli úplne odlišné popisy slona (Solomon a kol., 2016, s. 25). Analogicky možno charakterizovať aj výskum spotreby. Jeden fenomén spotreby možno študovať rôznymi spôsobmi v kontexte vzdelania a výskumných záujmov jednotlivcov, ktorí spotrebu alebo správanie spotrebiteľov študujú. A práve geografia spotreby je jedným z možných prístupov, na ktorý je zameraný aj tento príspevok.

Cieľom príspevku je prezentácia parciálnych výsledkov výskumu o stratifikácii spotreby na Slovensku a jej prejavy v priestorových súvislostiach s využitím omnibusového výskumu percepcií a preferencií spotrebiteľov na Slovensku.

Teoreticko-metodické východiská

Slovensko sa za uplynulé štvrtoročie priblížilo ku konzumným spoločnostiam západnej Európy (Zeman, 2017) a ako poznamenáva Chorvát, (2015, s. 34), „konzumná spoločnosť je mimoriadne výživným podhubím, v ktorom sa môže ekonomicky aj inštitucionálne rozvíjať voľný čas, vytvára prostriedky a motivuje konzumentov k tomu, aby ich v čoraz väčšej miere využívali na oddychové, rekreačné a zábavné aktivity. Produkty voľného času generujú vysoký zisk a stávajú sa súčasťou receptov na správny život.“ So zmenou konzumnej spoločnosti a kultúry prichádza zmena spotreby a vice versa. Spotrebiteľia sa stávajú v konzumnej spoločnosti unifikovanými, sú pod vplyvom niekoľkých globálnych aktérov. Kupujú potraviny v rovnakých nadnárodných maloobchodných reťazcoch, nosia rovnakú obuv alebo odevy, šoférujú rovnaké autá, majú obdobné kultúrne hodnoty (Cross, 2000; Firat a kol., 2013), avšak v niektorých témach spotreby možno identifikovať zreteľné (geografické) hranice medzi krajinami s odlišnými vzorcami spotreby (Askegaard a Madsen, 1998; Lemmens a kol., 2007). V zhode s Kalendom (2014) možno konštatovať, že aj v nasledujúcich rokoch budú nové formy a vzorce spotreby úzko previazané so štruktúrou a dynamikou svetového systému. V tomto zmysle možno diskutovať o presune jadra svetového systému a taktiež o podobách „mutácií“ konzumnej kultúry s ázijským kultúrnym prostredím, keďže práve v Ázii, najmä v Číne, dochádza k zrodu najväčšieho spotrebného trhu na svete. Zároveň je nevyhnutné poznamenať, že v prípade vývoja konzumnej kultúry nejde o „akýsi príbeh nekonečného rastu“, čiže nejde o stále väčší a väčší rast. Namiesto toho je potrebné vziať na vedomie, že vývoj konzumnej kultúry prechádzal a pravdepodobne bude naďalej prechádzať rôznymi konjunktúrami a diskontinuitnými prechodmi (Kalenda, 2014, s. 49-51).

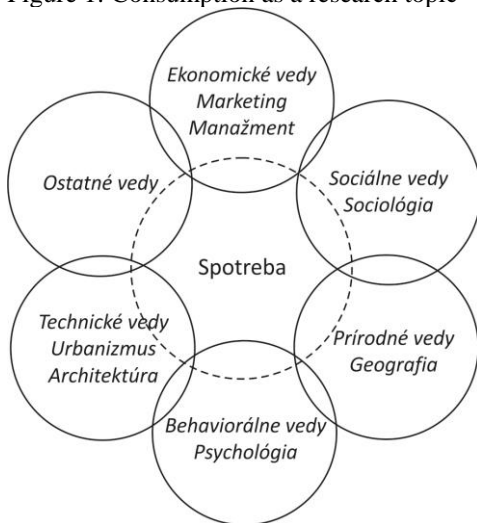
Spotreba je objektom výskumu mnohých vedných disciplín. Spočiatku bol výskum spotreby relatívne disciplinárne izolovaný a roztrieštený (Križan

a Bilková, 2019). Postupne však dochádzalo k spolupráci a prelínaniu metodologických aparátov a spotreba sa stala interdisciplinárnou témou (obr. 1). Keďže všetci sme spotrebitelia a každodenne sa zapájame do procesu spotreby, azda nie je vedná disciplína (alebo skupina disciplín), ktorá by aspoň okrajovo neriešila tému spotreby.

Spotreba sa v ostatných dekádach stala objektom výskumu viacerých slovenských geografov zameraným prevažne na nákupné správanie spotrebiteľov (napr. Civiň a Krogmann, 2014; Danielová a Trembošová 2020; Križan a kol., 2015; Mitříková a kol., 2016; Tolmáči a Tolmáči 2018; Trembošová a kol., 2016), ale aj ekonómov (Hasan, 2019a; Kita, 2017) alebo sociológov (Búzik a Zeman, 2020; Zeman, 2017).

Obr. 1: Spotreba ako výskumná téma

Figure 1: Consumption as a research topic



Zdroj: Križan a Bilková (2019)

Metodicky príspevok vychádza z analýzy primárnych dát. Výberovú vzorku tvorilo 1012 respondentov, ktorí reprezentujú populáciu Slovenskej republiky vo veku nad 18 rokov z hľadiska pohlavia, veku, vzdelania, národnosti, veľkostných kategórií obcí a krajského členenia (tab. 1). Zber dát sa uskutočnil v dňoch 23. – 28. 1. 2018. Do omnibusového, pravidelne sa opakujúceho viactematického, výskumu sa zapojili respondenti starší ako 18 rokov a ako technika zberu dát bol použitý štandardizovaný dotazník. Realizáciu terénnych fáz výskumu uskutočnila certifikovaná agentúra FOCUS v rámci riešenia projektu APVV-16-0232 a výskum

možno považovať za reprezentatívny. Išlo o rozsiahly výskum, pričom v tomto príspevku je pozornosť autorov zameraná na analýzu otázok: „V akom type obchodov Vy osobne najčastejšie nakupujete potraviny, drogériu a iný bežný tovar dennej spotreby?“ a „Ako často využívate možnosť online nakupovania?“ Prvostupňová analýza odpovedí sumarizovala celospoločenské percepcie a preferencie spotrebiteľov na Slovensku. V tejto fáze išlo o kódovanie odpovedí a deskriptívnu štatistiku zameranú na tvorbu frekvenčných tabuliek. Druhostupňová analýza bola zameraná na segmentáciu spotrebiteľov podľa vybraných sociálno-ekonomických a geografických charakteristík. Išlo o štatistickú analýzu závislosti medzi premennými využitím kontingenčných tabuliek a chí-kvadrát testu v programe SPSS. Odpovede respondentov boli analyzované so špecifickým zreteľom na veľkosť obce bydliska podľa počtu obyvateľov a územno-správneho členenia ako aj ďalších demografických charakteristík.

Tab. 1: Základné charakteristiky respondentov

Table 1: Basic characteristics of respondents

Ukazovateľ	%	Ukazovateľ	%
Pohlavie		Počet členov v domácnosti	
Muž	48,2 %	1	11,5 %
Žena	51,8 %	2	32,6 %
Vekové kategórie		3	23,8 %
18-24	10,2 %	4	23,5 %
25-34	18,7 %	5 a viac	8,7 %
35-44	20,2 %	Rodinný stav	
45-54	16,2 %	Slobodný/á	25,6 %
55-64	16,5 %	Ženatý/vydatá	58,0 %
65 a viac	18,2 %	Rozvedený/á	7,8 %
Vzdelanie		Vdovec/vdova	8,5 %
ZŠ	13,4 %	Čistý mesačný príjem domácnosti	
SŠ bez maturity	27,9 %	do 500 €	5,4 %
SŠ s maturitou	37,7 %	501 - 800 €	13,9 %
VŠ	21,1 %	801 - 1 000 €	13,9 %
Národnosť		1 001 - 1 200 €	14,3 %
Slovenská	86,3 %	1 201 - 1 500 €	16,3 %
Maďarská	10,0 %	1 501 - 1 800 €	14,9 %
Iná	3,7 %	1 801 € a viac	14,9 %

Zdroj: vlastný výskum

Nákup potravín, drogérie a iného bežného tovaru dennej spotreby v kamenných predajniach

Maloobchod a nákupné správanie spotrebiteľov sa mení v čase a priestore. Spotrebiteľia na Slovensku a v ostatných postkomunistických krajinách začali preferovať veľkometrážne maloobchodné predajne (Nagy, 2001; Wilk, 2006; Spilková, 2012; Kunc a kol., 2013; Križan a kol., 2019), ktoré sa stali najčastejšími lokalitami nákupu potravín, drogérie a iného bežného tovaru dennej spotreby.

Z výskumu vyplýva, že spotrebiteľia na Slovensku nakupujú prevažne vo veľkometrážnych maloobchodných predajniach typu hypermarket, nákupné centrum (42,0 %) a supermarket (34,2 %). Približne každý šiesty respondent (14,3 %) najčastejšie nakupuje v menších samoobslužných obchodoch. Výrazne menšiu obľubu majú rozlohou menšie pultové obchody, v ktorých nakupuje 3,8 % spotrebiteľov (tab. 2).

Tab. 2: Odpovede respondentov na otázku: V akom type obchodov Vy osobne najčastejšie nakupujete potraviny, drogériu a iný bežný tovar dennej spotreby?

Table 2: Respondents' answers to question: In what type of stores do you personally most often shop groceries, drugstores and other everyday consumer goods?

1	hypermarkety, nákupné centrá	42,0 %
2	supermarkety (napr. COOP Jednota, Bala, CBA)	34,2 %
3	menšie samoobslužné obchody	14,3 %
4	menšie pultové obchody	3,8 %
5	pojazdná predajňa	0,0 %
6	internetové obchody	0,5 %
7	na trhovisku	0,2 %
8	osobne nenakupujem, nakupujú iní (nečítaná možnosť)	4,9 %
9	nevie (nečítaná možnosť)	0,1 %
Spolu		100 %

Zdroj: vlastný výskum

Úplne marginálne postavenie z hľadiska nakupovania potravín, drogérie a iného bežného tovaru dennej spotreby majú internetové obchody (0,5 %) a trhoviská (0,2 %). Približne 5 % respondentov osobne nenakupuje, resp. nakupujú za nich iní.

V hypermarketoch, nákupných centrách nadpriemerne často nakupujú mladí spotrebiteľia vo veku 25 – 34 rokov (64 %) a vo veku 35 – 44 rokov (51 %), spotrebiteľia s vysokoškolským vzdelaním (59 %), s čistým osobným mesačným príjmom 701 € a viac, bývajúci v mestách s viac ako 100 tisíc obyvateľmi (54 %) a bývajúci v Bratislavskom kraji (65 %).

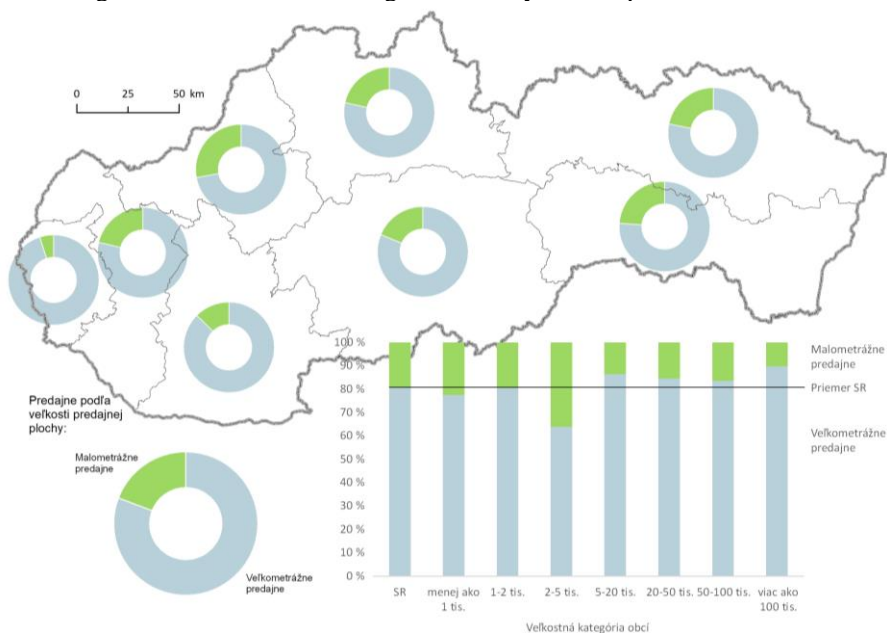
V supermarketoch najčastejšie nakupujú predovšetkým spotrebiteľia v dôchodkovom veku 65 a viac roční (41,8 %), spotrebiteľia s čistým osobným mesačným príjmom 501 – 700 € (43,6 %), bývajúci v obciach s počtom obyvateľov 5 – 20 tisíc (49,7 %) a bývajúci v Trnavskom (45,7 %) a Nitrianskom kraji (42,3 %).

V menších samoobslužných obchodoch najčastejšie nakupujú predovšetkým starší respondenti vo veku 55 – 64 rokov (19,6 %) a 65 a viac rokov (27,2 %), respondenti s nižším vzdelaním – ZŠ (20 %) a SŠ bez maturity (20,6 %), s čistým osobným mesačným príjmom 301 – 500 € (22,8 %), bývajúci v obciach s 2 – 5 tisíc obyvateľmi (26,5 %) a bývajúci v Trenčianskom kraji (22,1 %).

Celkový pohľad na stratifikáciu spotreby v zmysle nákupného správania spotrebiteľov vykazuje isté priestorové špecifiká (mapa 1).

Mapa 1: Stratifikácia spotreby podľa najčastejšieho nákupu potravín, drogerie a iného bežného tovaru dennej spotreby

Map 1: Stratification of consumption according to the most frequent purchases of food, drugstores and other common goods of daily consumption



Zdroj: vlastný výskum

Medzi spotrebiteľmi na Slovensku sú najviac preferované veľkometrážne predajne ako najčastejšieho miesta nákupu. V 3 krajoch (Bratislavský, Nitriansky a Banskobystrický) bola zaznamenaná nadpriemerná hodnota takýchto preferencií. Naopak, v ostatných krajoch si malometrážne predajne zachovávajú relatívne vysoký podiel bežných nákupov, aj keď nie dominantný. Najvýraznejšie sú malometrážne predajne preferované na východe krajiny (Prešovský a Košický kraj) a najmä v Trenčianskom kraji. Dôvody možno hľadať v prevahe spotreby vidieckeho obyvateľstva a menej priaznivou dostupnosťou veľkometrážnych predajní.

Nákup potravín, drogérie a iného bežného tovaru dennej spotreby cez internet

Globalizačné trendy v maloobchode prinášajú aj nové formy nakupovania. Jedným z nich je nakupovanie pomocou internetu, tzv. online nákup, ktorý v ostatných rokoch využíva stále viac spotrebiteľov (Hasan, 2019b, Kita a kol., 2020). Napriek tomu z výsledkov výskumu vyplýva, že takmer štvrtina spotrebiteľov na Slovensku o takejto možnosti nákupu doteraz nepočuli, resp. nevedia o nej (tab. 3). Tieto dáta je potrebné hodnotiť v širších súvislostiach. V roku 2019 malo na Slovensku prístup na internet 82 % domácností (Eurostat, 2020). Výskumy agentúr uvádzajú, že 10-20 % spotrebiteľov na Slovensku nakupuje potraviny aj cez internet. Nie sú nám však známe prieskumy, z ktorými by bolo možné naše dáta porovnať. Pri obdobných výskumoch ide o „internetovú populáciu Slovenského národného panela starších ako 15 rokov“ alebo metódu CAWI. Preto zaznamenaná hodnota bude predmetom ďalšieho výskumu.

Viac ako polovica spotrebiteľov (57,9 %) o tejto možnosti nákupu vie, avšak nevyužívajú ju. Celkovo 15,6 % spotrebiteľov využíva online nákup, zväčša občasne.

Online nákup je viac rozšírený medzi mladou generáciou spotrebiteľov. V prípade spotrebiteľov 65 a viac roční až 44 % o možnosti online nákupu doteraz nepočuli, v prípade mladej generácie (18 – 24 roční) ide iba o 13 % spotrebiteľov. Vo všeobecnosti pokles podielu spotrebiteľov využívajúcich online nákup pod 10 % nastáva vo vekovej kategórii 55 a viac roční. Súvislosti možno hľadať v rozdielnom nákupnom správaní spotrebiteľov z rôznych vekových generácií (Kotler a Keller, 2013).

Na online nakupovanie vplýva aj vzdelanie spotrebiteľov. Tento spôsob nákupu využíva menej ako 10 % spotrebiteľov zo základným vzdelaním, 15 % spotrebiteľov so stredoškolským vzdelaním s maturitou a viac ako 20 % spotrebiteľov s vysokoškolským vzdelaním.

Tab. 3: Odpovede respondentov na otázku: Niektoré obchodné reťazce ponúkajú zákazníkom službu online nakupovanie (možnosť objednať si tovar priamo domov cez internet, ktorý je doručený kuriérom). Ako často využívate túto formu/možnosť nakupovania?

Tab. 3: Respondents' answers to the question: Some retail chains offer customers an online shopping service (possibility to order goods directly at home via the Internet, which is delivered by courier). How often do you use this form/shopping opportunity?

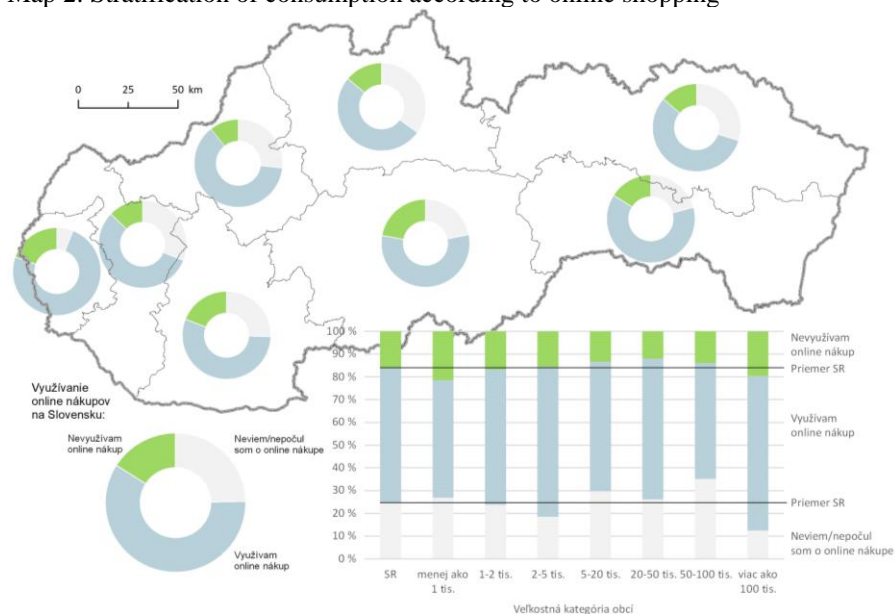
1	ešte som o takejto možnosti doteraz nepočul/a, neviem o nej	24,1 %
2	viem o tejto možnosti, ale v mieste, kde bývam, nie je dostupná	27,9 %
3	nevyžívam túto možnosť, i keď v mieste, kde bývam je dostupná	30,0 %
4	občas vyžívam túto možnosť nakupovania	12,2 %
5	často vyžívam túto možnosť nakupovania	3,0 %
6	výraznú väčšinu nákupov bežnej spotreby robím takýmto spôsobom	0,4 %
9	nevie (nečítaná možnosť)	2,4 %
Spolu		100 %

Zdroj: vlastný výskum

Celkový pohľad na online nákupy poukázal na význam priestoru ako faktoru vplývajúceho na stratifikáciu spotreby. Najväčší podiel online nákupov realizujú spotrebiteľia žijúci v mestách nad 100 tisíc obyvateľov, ale aj v obciach do 1 000 obyvateľov (mapa 2). V prípade metropol ide o faktor dostupnosti online nakupovania (napríklad doručenie zdarma v rámci mesta) a zvýšenej koncentrácie najmladšej generácie spotrebiteľov. V prípade malých obcí ide naopak o nedostupnosť kamenných predajní, čo vedie spotrebiteľov k využívaniu iných foriem nákupov ako nevyhnutnosť, resp. jedínú možnosť nakupovania bez zvýšenia finančných nárokov na cestovanie za nákupmi. V Bratislavskom kraji je najnižší podiel spotrebiteľov (5,8 %), ktorí o online nakupovaní ešte nepočuli alebo o tejto forme nakupovania nevedeli. V Žilinskom a Prešovskom kraji je to však takmer tretina spotrebiteľov. Nadpriemerný podiel online nákupov je príznačný pre spotrebiteľov žijúcich v Bratislavskom, Nitrianskom a Banskobystrickom kraji (mapa 2).

Mapa 2: Stratifikácia spotreby podľa online nákupu

Map 2: Stratification of consumption according to online shopping



Zdroj: vlastný výskum

Záver

Spotrebiteľa možno charakterizovať veľkým počtom faktorov, resp. charakteristík. Tieto faktory umožňujú segmentovať spotrebiteľov v marketingovom prostredí a zároveň umožňujú orientovať marketingové aktivity a prispôbovať marketingový mix. Faktory, ktoré ovplyvňujú spotrebiteľské správanie možno rozdeliť do nasledujúcich skupín (Kita a kol., 2020): kultúrne faktory; spoločenské faktory; osobné faktory; psychologické charakteristiky. Pre geografiu spotreby je dôležitý ďalší faktor – priestor, ktorý môže vplývať na všetky uvedené faktory. Vyplýva to aj z realizovaného prieskumu, kedy preferencie spotrebiteľov segmentovaných do rovnakých skupín sa v priestore odlišujú.

Spoločnosť na Slovensku sa prispôbuje rôznym trendom v maloobchode a spotrebe, ktoré vyplývajú z globalizácie. Trendom v nákupných lokalitách sa stali veľkometrážne maloobchodné predajne, najmä nákupné centrá (Križan a kol., 2020; Mitríková, 2011; Trembošová a Dubcová, 2016). Na celom území Slovenska a vo všetkých sociálno-demografických segmentoch prevláda takáto lokalita nákupov bežného spotrebného tovaru. Táto, na prvý pohľad unifikovaná spotreba

má však v priestore isté špecifiká. Súvislosti možno hľadať v priestorovom rozmiestnení veľkometrážnych predajní (nákupných centier) na Slovensku, ich atraktivitu (Kunc a kol., 2016) na základe čoho je spoločnosť stratifikovaná. Obdobne možno hodnotiť aj online nákupy, ktorých podiel na Slovensku narastá v kontexte vývoja životného cyklu maloobchodu (Kita a kol., 2019). V slovenskej spoločnosti existujú výrazné rozdiely v nákupnom správaní nielen v rôznych generáciách spotrebiteľov segmentovaných podľa rôznych kritérií, ale aj v priestore. Výsledky výskumu naznačujú, že slovenská spoločnosť je stratifikovaná podľa potreby, avšak pre všeobecnejšie závery je nevyhnutný ďalší výskum.

V príspevku je zhodnotená spotreba na Slovensku (ako celku), čo je v slovenskej geografii v súčasných podmienkach skôr ojedinelé. Doposiaľ napríklad nebolo dostatočne vysvetlené, kto je typický spotrebiteľ zo Slovenska, aj napriek tomu, že o spotrebiteľoch v Bratislave, Trnave, Nitre, Žiline, Prešove alebo Košiciach bolo publikovaných viacero štúdií. Ide o štúdie, ktoré nemožno jednoducho porovnať a vyvodiť všeobecné rezultáty, keďže metodologicky ide o odlišné prístupy. Je na zamyslenie, prečo vedecké publikácie umožňujú dozvedieť sa viac o spotrebe a spotrebiteľoch žijúcich v USA ako o spotrebiteľoch žijúcich na Slovensku. Predstavme si, že takéto, nie dostatočné informácie a poznatky by sme mali o demografickej štruktúre, o dopravnej infraštruktúre alebo priemysle Slovenska. Cieľom tejto kritiky je provokácia k širšej diskusii a zamysleniu sa nad reálnym stavom poznatkov a postavením slovenskej geografie spotreby a možným smerovaním budúceho výskumu.

Ako konštatujú Križan a Bilková (2019, s. 101), geografiu spotreby možno prirovnať k puzzle. Každý kúsok spotreby sám o sebe vytvára istý obraz o spotrebe a spotrebiteľoch, jeho sociálnych, ekonomických, časových či priestorových aspektoch. Ak však chceme získať komplexný obraz, dostaví sa, keď puzzle poskladáme do konca, pričom nesmie chýbať ani jeden kúsok.

Pod'akovanie

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-16-0232 a projektom VEGA 2/0113/19.

Literatúra

- ASKEGAARD, S. – MADSEN, T. K. 1998. The local and the global: exploring traits of homogeneity and heterogeneity in European food cultures. In *International Business Review*. ISSN 0969-5931, vol. 7, no. 6, pp. 549-568.
- BÚZIK, B. – ZEMAN, M. 2020. Hodnoty v regulácii spotrebiteľského správania. In *Sociológia*. ISSN 0049-1225, 2020, roč. 52, č. 5, s. 411-431.

- CIVÁŇ, M. – KROGMANN, A. 2014. Perception of outlet centre in Voderady by its visitors. In *Geografické informácie*. ISSN 1337-9453, 2014, roč. 18, s. 17-28.
- DANIELOVÁ, K. – TREMBOŠOVÁ, M. 2020. Spotrebiteľské preferencie a správanie spotrebiteľov pri nákupe potravín. In *Kde nakupujeme, čo nakupujeme a prečo nakupujeme: lokality maloobchodu a spotreby a správanie spotrebiteľov*. 1. vyd. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, 2020. s. 115-136. ISBN 978-80-223-4861-4.
- EUROSTAT. 2020. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Digital_economy_and_society_statistics_-_households_and_individuals/sk.
- FIRAT, A. – KUTUCUOGLU, K. Y. – ARIKANSALTIK, I. – UNGEL, O. 2013. Consumption, consumer culture and consumer society. In *Journal of Community Positive Practices*. ISSN 1582-8344, vol. 13, no. 1, pp. 182-203.
- CROSS, G. 2000. *An all-consuming century: Why commercialism won in modern America*. New York: Columbia University Press, 2000. 320 p. ISBN 978-0-231-11313-7.
- HASAN, J. 2019a. *E-commerce dial'nica*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2019. 141 s. ISBN 978-80-223-4716-7.
- HASAN, J. 2019b. E-commerce and its Impact on Retail Stores in Slovakia. In *Studia Commercialia Bratislavensia*. ISSN 1339-3081, 2019, vol. 12, no. 41, pp. 16-23.
- CHORVÁT, I. 2015. *Všedné a sviatočné*. Trnava: Filozofická fakulta Trnavskej univerzity.
- KALENDA, J. 2014. Historie spotřební kultury. In Zahrádka, P. (ed.). *Spotřební kultura: historie, teorie a výzkum*. Praha: Academia, s. 21-57. ISBN 978-80-200-2372-8.
- KITA, P. – ŽAMBOCHOVÁ, M. – KITA, J. 2020. *Spotrebiteľské správanie slovenských domácností v oblasti vybraných druhov potravín v kontexte spoločensky zodpovednej spotreby*. Bratislava: Univerzita Komenského.
- KITA, P. 2017. Nákupné správanie spotrebiteľov: marketingový prístup. In: Križan, F., Bilková, K., Barlík, P. (Eds.). *Maloobchod a špecifiká časovo-priestorového správania spotrebiteľov*. Bratislava (Univerzita Komenského), s. 19-52. ISBN 978-80-223-4434-0.
- KOTLER, P. – KELLER, K. L. 2013. *Marketing management*. Praha (Grada Publishing). 816 s. ISBN 9788024741505.
- KRIŽAN, F. – BILKOVÁ, K. 2019. *Geografia spotreby: úvod do problematiky*. Bratislava : Univerzita Komenského, 2019. 120 s. ISBN 978-80-223-4676-4.
- KRIŽAN, F. – BILKOVÁ, P. – HENCELOVÁ, P. 2019. *Maloobchod a spotreba*. In Gurnák, D. (ed.). *30 rokov transformácie Slovenska*. Bratislava: Univerzita Komenského, s. 309-336. ISBN 978-80-223-4859-1.

- KRIŽAN, F. – KUNC, J. – BILKOVÁ, K. 2020. Mestský maloobchod: katedrály spotreby. In Križan, F. (ed.). *Kde nakupujeme, čo nakupujeme a prečo nakupujeme: lokality maloobchodu a spotreby a správanie spotrebiteľov*. 1. vyd.. Bratislava: UK v Bratislave, 2020. s. 95-114. ISBN 978-80-223-4861-4.
- KRIŽAN, F. – BILKOVÁ, K. – KITA, P. – KUNC, J. – BARLÍK, P. 2015. Nákupné centrá v Bratislave a atribúty ovplyvňujúce preferencie spotrebiteľov. In *Geografický časopis*. ISSN 2453-8787, 2015, roč. 67, č. 4, s. 341-357.
- KRIŽAN, F. – BILKOVÁ, K. – KUNC, J. – MADAJOVÁ, M. S. – ZEMAN, M. – KITA, P. – BARLÍK, P. 2018. From school benches straight to retirement? Similarities and differences in the shopping behaviour of teenagers and seniors in Bratislava, Slovakia. In *Moravian Geographical Reports*. ISSN 2199-6202, 2018, vol. 26, no. 3, pp. 199-209.
- KUNC, J. – MARYÁŠ, J. – TONEV, P. – FRANTÁL, B. – SIWEK, T. – HALÁS, M. – KLAPKA, P. – SZCZYRBA, Z. – ZUSKÁČOVÁ, V. 2013. *Časopistorové modely nákupního chování české populace*. Brno: Masarykova univerzita, 2013. 194 s. ISBN 978-80-210-6020-3.
- KUNC, J. – KRIŽAN, F. – BILKOVÁ, K. – BARLÍK, P. – MARYÁŠ, J. 2016. 2016. Are there differences in the attractiveness of shopping centres? Experiences from the Czech and Slovak Republics. In *Moravian Geographical Reports*. ISSN 2199-6202, 2016, vol. 24, no. 1, pp. 27-41.
- LEMMENS, A. – CROUX, C. – DEKIMPE, M. G. 2007. Consumer confidence in Europe: United in diversity?. In *International Journal of Research in Marketing*. ISSN 0167-8116, vol. 24, no. 2, pp. 113-127.
- MITRÍKOVÁ, J. 2011. Vplyv globalizácie maloobchodu na nákupné správanie sa zákazníkov a ich akceptáciu veľkoplošných predajní: prípadová štúdia z Prešova a Košíc. In *Folia Geographica*. ISSN 2454-1001, 2011, roč. 52, č. 17, s. 255-273.
- MITRÍKOVÁ, J. – SENKOVA, A. – ANTOLIKOVA, S. – PAROVA, V. 2016. The analysis of shopping behaviour in the context of spending leisure time activities of consumers in the chosen shopping centres in Vienna (Austria). In *Economic annals – XXI*. ISSN 1728-6239, 2016, vol. 161, no. 9-10, pp. 71-74.
- NAGY, E. 2001. Winners and losers in the transformation of city centre retailing in East Central Europe. In *European Urban and Regional Studies*. ISSN 09697764, vol. 8, no. 4, pp. 340-348.
- SOLOMON, M. R. – BAMOSSY, G. J. – ASKEGAARD, S. – HOGG, M. K. 2016. *Consumer Behaviour: A European Perspective*. Harlow: Pearson, 2016. 736 p. ISBN 978-1292116723.
- SPIILKOVA, J. 2012. The birth of the Czech mall enthusiast: the transition of shopping habits from utilitarian to leisure shopping. In *Geografie*. ISSN 1212-0014, vol. 117, no. 1, pp. 21-32.

- TOLMÁČI, A. – TOLMÁČI, L. 2018. Consumers behaviour as reflection of food security at regional level in honduras. In *GeoJournal of Tourism and Geosites*. ISSN 2065-1198, 2018, vol. 22, no. 2, pp. 359-372.
- TOLMÁČI, A. – TOLMÁČI, L. 2020. Postavenie maloobchodu v potravinovom systéme a jeho vplyv na spotrebu potravín na lokálnej úrovni. In Križan, F. (ed.). *Kde nakupujeme, čo nakupujeme a prečo nakupujeme: lokality maloobchodu a spotreby a správanie spotrebiteľov*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, 2020. s. 217-235. ISBN 978-80-223-4861-4.
- TREMOŠOVÁ, M. – DUBCOVÁ, A. 2016. Špecifiká nákupného správania v nákupnom centre City Aréna v meste Trnava. In *Geografické informácie*. ISSN 1337-9453, 2016, roč. 20, č. 2, s. 326-340.
- TREMOŠOVÁ, M. – DUBCOVÁ, A. – KRAMÁREKOVÁ, H. – NAGYOVÁ, Ľ. 2016. *Nákupné správanie obyvateľstva mesta Nitry – vývoj a zmeny*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2016. 165 s. ISBN 978-80-552-1601-0.
- TREMOŠOVÁ, M. – DUBCOVÁ, A. – KRAMÁREKOVÁ, H. – NAGYOVÁ, Ľ. 2019. *Marketing spotreby*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2019. 161 s. ISBN 978-80-223-4773-0.
- WILK, W. 2006. Western European retail chains in the Czech Republic, Poland and Slovakia—similarities and differences. In *Miscellanea Geographica*. ISSN 0867-6046, vol. 12, no. 1, pp. 205-214.
- ZEMAN, M. 2017. Sociokultúrny profil návštevníkov nákupných centier na Slovensku: zistenia z empirického prieskumu. In Križan, F., Bilková, K., Barlík, P. (eds.). *Maloobchod a špecifiká časovo-priestorového správania spotrebiteľov*. Bratislava: Univerzita Komenského, s. 53-70. ISBN 978-80-223-4434-0.

IS SLOVAK SOCIETY STRATIFIED ACCORDING TO CONSUMPTION?

Summary

The geography of consumption is a less discussed topic in Slovak geography. The paper present partial results of research focused on the stratification of consumption in Slovakia in relation with evaluation of consumer perceptions and preferences. It is an analysis of data from representative consumer research (n = 1,012) carried out by a certified agency FOCUS. The stratification of society can be discussed in selected analyzed aspects of consumption.

The first part of the analysis was focused on the evaluation of food purchase locations, drugstores and other ordinary goods of daily consumption. Consumers in Slovakia prefer large-scale stores, but their share is significantly stratified in the

space. A significant preference is oriented in a west-east direction with a decreasing share. There have also been significant differences between different socio-demographic groups of consumers.

The second part of the analysis was focused on online shopping. This kind of purchase is becoming more and more preferred. Nevertheless, in the west of the country, there is a significant group of consumers who have never used or heard of this method. On the contrary, the largest share of online shopping is typical for the west of the country and metropolis. Even in this case, the stratification of the society by consumption can be discussed.

The Slovak society is adapting to different trends in retail and consumption resulting from globalization. Consumers in Slovakia are relatively easily and dynamically taking on patterns of shopping behaviour from developed countries. Despite the general unification of consumption, the research results suggest that the Slovak society is stratified by consumption, but further research is necessary for more general conclusions.

doc. RNDr. František Križan, PhD.

Katedra regionálnej geografie, ochrany a plánovania krajiny
Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave
Ilkovičova 6, Bratislava 842 15
E-mail: frantisek.krizan@uniba.sk

Mgr. Petra Hencelová

Katedra regionálnej geografie, ochrany a plánovania krajiny
Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave
Ilkovičova 6, Bratislava 842 15
E-mail: hencelova10@uniba.sk

Mgr. Kristína Bilková, PhD.

Geografický ústav SAV
Štefánikova 49, Bratislava 814 73
E-mail: kristina.bilkova@savba.sk

STANOVENÍ MÍRY ANTROPOGENNÍ FRAGMENTACE KRAJINY V MORAVSKO-SLOVENSKÉM POHRANIČÍ

Ivo Dostál

Abstract

The paper assesses the level of anthropogenic fragmentation in the borderland area between Moravia and Slovakia using indicator the effective mesh size taking into account cross-border connections (CBC). The comparison was made at the level of 44 administrative units represented in the Czech Republic by administrative districts of municipalities with extended powers (SO ORP) and districts on the Slovak side. The resulting values oscillates from the mesh size of 25.4 km² for SO ORP Kopřivnice to 491.6 km² in the Slovak district of Čadca. The average mesh size for the entire model area is 215 km². In general, significantly higher levels of fragmentation (i.e. lower effective mesh size) were reported on the Moravian side of the border and, on the contrary, most of Slovak districts belong to low fragmented areas.

Keywords: effective mesh size, Carpathians, landscape fragmentation, the Czech Republic, Slovakia

Úvod

K nejdůležitějším negativním vlivům lidské společnosti na volně žijící živočichy a krajinu patří rostoucí fragmentace území a snižování jeho průchodnosti pro volně žijící živočichy (EEA, 2011). Antropogenní bariéry v krajině jako silnice, dálnice, železnice, souvislá území osídlení, ploty, těžební areály, ploty (Nozdrovická et al. 2020; Petrikovičová et al., 2019; Wittlinger, Šolcová, 2018) omezují migrační pohyb živočichů, na němž jsou mnohé druhy existenčně závislé. V prostoru Střední Evropy jde zejména o skupinu velkých savců, mezi něž se řadí zejména medvěd hnědý (*Ursus arctos*), vlk obecný (*Canis lupus*), rys ostrovid (*Lynx lynx*), jelen evropský (*Cervus elaphus*) a los evropský (*Alces alces*). Biotopy vhodné pro existence populací jsou člověkem štěpeny na stále menší části a v krajině tak vznikají izolované oblasti bez dostatečné komunikace s okolím a může vést až k zániku místní populace (Anděl et al., 2010).

Aby mohla krajina i nadále plnit své funkce z pohledu migrace druhů, je třeba zajistit její dostatečnou konektivitu. Koncepce konektivity krajiny má dvě základní složky – konektivitu strukturální a konektivitu funkční (Kindlmann, Burel, 2008). Strukturální konektivita, odpovídající kontinuitě stanovišť, vychází z

krajinné struktury, nezávisle na potrebách organismů. Funkční konektivita oproti tomu vychází z reakcí organismů na jiné krajinné prvky než jen stanoviště. Vysoký stupeň konektivity je obecně spojen s nízkou fragmentací (SWD/2013/0155 final). Nutným předpokladem pro existenci funkční konektivity je zachování konektivity strukturální, nicméně je nutné zdůraznit, že strukturální konektivita nemusí vždy implikovat konektivitu funkční.

Fragmentace krajiny představuje důležitý environmentální proces, neboť je úzce provázána se schopností krajiny poskytovat mnohé ekosystémové služby. Vedle efektů pro oblast biologické rozmanitosti jde také o dopady na lidskou společnost (di Giulio et al., 2009), zejména změny v toku služeb směrem ke společnosti (Mitchell et al., 2015), poskytování produkčních funkcí nebo o potenciál krajiny pro naplnění funkcí rekreačních a kulturních (Cordingley et al., 2015; Vrbičanová et al., 2019). Z hlediska prevence je důležité dále zvyšovat povědomí o rostoucí fragmentaci a možných dopadech (Dostál et al., 2020).

Metodika

Vedle běžného všeobecného indikátoru popisujícího hustotu dopravních sítí se pro stanovení míry a analýzy vývoje antropogenní fragmentace krajiny na makroregionální úrovni využívají dva rozdílné základní přístupy (Esswein et al., 2003). První přístup směřuje k prostorovému vymezení nefragmentovaných oblastí, typickým představitelem takového typu indikátoru je UAT (Unfragmented Area by Traffic; Illmann et al., 2000; Dostál et al., 2017). Zatímco plošně vymezené polygony UAT se uplatní zejména v procesech územního plánování, pro srovnání míry fragmentace různých územních jednotek mezi sebou i s možností hodnocení časového vývoje, je třeba použít přístup jiný. Zejména v německy mluvících zemích se často využívá výpočet tzv. efektivní velikosti oka (m_{eff} – Effective mesh size). Jde o hodnotu vyjadřující v km^2 průměrný stupeň fragmentace úměrný pravděpodobnosti, že dva náhodně vybrané body nacházející se v řešené oblasti, leží po rozřezání plochy fragmentační geometrií stále ve stejné oblasti. Převádí se tak nestejněměrná struktura krajiny na vypočtený průměr „velikosti ok“ a při zohlednění nejen velikosti všech podprostorů, ale také struktury fragmentace celé posuzované oblasti (Jaeger, 2000). Moser et al. (2007) pak přinesli úpravu původně navržené definice indikátoru m_{eff} když modifikovali výpočet pro zohlednění přeshraničních vazeb (CBC – Crossboundary connections):

$$m_{eff}^{CBC} = \frac{1}{A_{total}} * \sum_{i=1}^n A_i * A_i^{compl} \quad (1)$$

kde

m_{eff}^{CBC} efektivní velikost oka CBC

A_{total}	celková plocha řešeného území
n	počet dílčích polygonů
A_i	plocha i-tého dílčího polygonu spadající do řešené oblasti
A_i^{compl}	velikost kompletního i-polygonu (tj. včetně mimo řešenou oblast)

Definice typů a parametrů dopravních infrastruktur zahrnutých do analýzy je metodickým fundamentem pro stanovení hodnot jednotlivých indikátorů. Je nezbytné dodržet pravidlo, že lze různá území mezi sebou porovnávat pouze s pomocí takových hodnot indikátorů, které byly stanoveny nejen popsáním algoritmem, ale také na základě shodné definice fragmentační geometrie.

Vzorová geometrie prvků fragmentujících krajinu pro definici jednotlivých polygonů tvořících fragmentované území je definována souborem následujících pravidel vycházejících z definice indikátorů využívané v SRN (LiKi, 2020):

- urbanizovaná území,
- silnice s RPDI 1000 vozidel / den,
- provozní železnice vícekolejné a elektrifikované jednokolejné,
- umělé vnitrozemské vodní cesty kategorie IV a vyšší,
- plocha letišť byla zařazena do urbanizovaných oblastí,
- z geometrie se vyřazují fragmentační hrany obsahující tunely délky větší než 1000 m.

Modelová oblast

Vybraná modelová oblast je tvořena pohraniční oblastí mezi Českou republikou a Slovenskem tvořenou hřebenem Vnějších Západních Karpat a přílehlými sníženinami protékajícími řekami Moravou, Bečvou a Odrou na straně české a Moravou, Váhem a Kysucou na straně slovenské. Severovýchodní část modelového území tvořená pohořími Beskydy, Javorníky a Kysuckou vrchovinou představuje nejzápadnější výspu rozšíření karpatských populací velkých šelem (Chapron et al., 2014). Zároveň jde o významnou oblast, zejména zimní, rekreace, která vytváří silný antropogenní tlak na populace volně žijících živočichů (Havlíček, Dostál, 2019). Ve střední a jihozápadní části modelového území tvoří hřeben Vnějších Západních Karpat významnou migrační trasu vázanou na migrační koridory velkých živočichů v Rakousku, zejména alpsko-karpatský koridor (Woess et al., 2002).

Vzhledem ke kumulaci dopravní infrastruktury v jednotlivých údolích, bylo nutné pro dostatečně vypovídající výsledky zahrnout území také na opačné straně údolí než řešený hřeben Vnějších Západních Karpat. Pro dostatečnou podrobnost členění modelové oblasti při zachování alespoň přibližně stejně velkých dílčích

Frydku-Místku), D55 Otrokovice – Břeclav, D49 propojující Hulín, Vizovice a Púchov a D3 Žilina, Brodno – Čadca – Svrčinovec.

V rámci sítě silnic I. třídy mají největší význam ty zařazené do sítě Evropských mezinárodních silnic, neboť přenášejí největší díl dálkové tranzitní dopravy. Z úseků vedených mimo dálniční síť je třeba zmínit silnici E50 (I/50 Brno – Uherské Hradiště – Trenčín; Žilina – Strečno – Vrútky); E75 (I/11 Český Těšín – Jablunkov – Čadca – Žilina); E442 (I/35 Lipník nad Bečvou – Rožnov pod Radhoštěm – Bytča) a E462 (I/48 Běloutín – Frýdek-Místek – Český Těšín).

Hlavní železniční tahy jsou Brno – Břeclav – Bratislava; Břeclav – Přerov – Ostrava; Bohumín – Český Těšín – Žilina; Bratislava – Trenčín – Žilina – Košice a Hranice na Moravě – Horní Lideč – Púchov. Do budoucna bude důležitým aspektem vedení vysokorychlostní železnice mezi Přerovem a Ostravou u níž lze očekávat podobné dopady na fragmentaci krajiny jako u nových dálničních tahů.

V rozvojových plánech i nadále existují záměry na vybudování umělých vnitrozemských vodních cest v podobě kanálu D-O-L (Břeclav – Přerov – Ostrava/Pardubice) a splavnění Váhu (Sereď – Trenčín – Žilina).

Výsledky a diskuze

Fragmentační geometrie

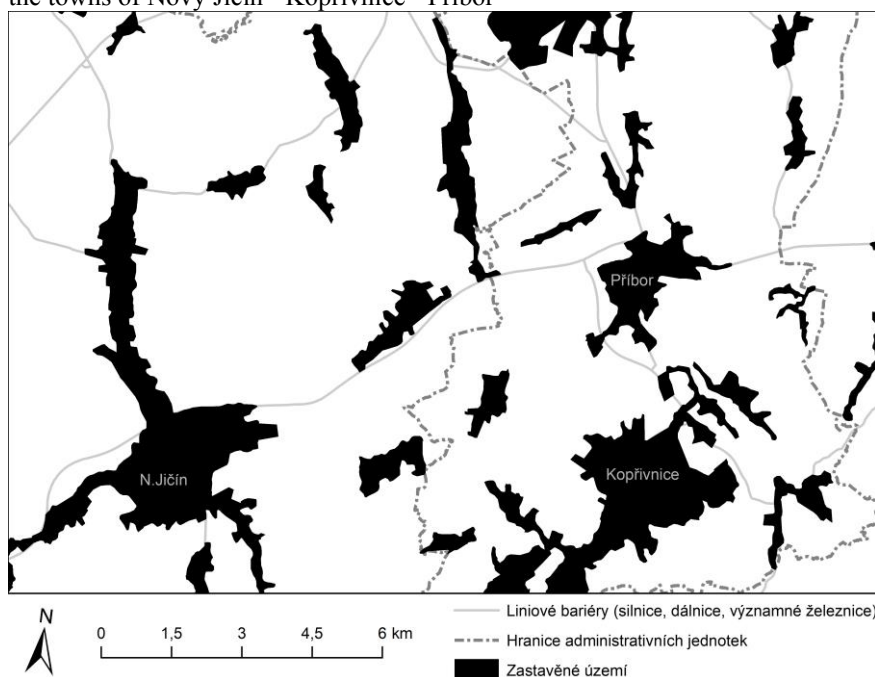
Definice fragmentační geometrie za sektor silniční dopravy proběhla na základě výsledků Celostátního sčítání dopravy (CSD) 2015 za Slovensko (SSC, 2016) a CSD 2016 v ČR (ŘSD, 2017), doplněné o další dostupné dopravní průzkumy realizované v řešeném území (Váňa et al., 2012; Dostál et al., 2018). Práce využívala hodnot intenzit dopravy a stavu silniční sítě k roku 2015, resp. 2016, neboť výsledky nového CSD totiž nebudou k dispozici dříve než v průběhu roku 2022, neboť došlo k odkladu z důvodu koronavirové krize.

Dotčené úseky železniční sítě byly převzaty z vlastní dlouhodobě připravované vrstvy železniční sítě ČR, SR zpracované na základě služebních pomůcek Správy železnic a Železnic Slovenské republiky s prostorovým průběhem tratí digitalizovaným na základě aktuálních ortofotomap. V řešeném území se nenachází žádná splavná vodní cesta třídy IV a vyšší, neboť Bařův kanál je pouze rekreační vodní cestou (kategorie I) a kanály na Vážské kaskádě nejsou doposud splavné, navíc by vystavěné části plnily požadavky pouze pro plavební cestu třídy III. Tunel nad 1000 m se v železniční síti na relevantních typech tratí v řešeném území nachází pouze jediný (Turecký vrch u Nového Mesta nad Váhom) uvedený do provozu v roce 2012, v roce 2020 se připravuje otevření dvou nových tunelů mezi Púchovem a Povážskou Bystricou. Urbanizovaná území pro území EU byla definována na základě vrstvy z Corine Land Cover pro rok 2018 (EEA, 2019) jako soubor všech antropogenních ploch definovaných kódem kategorie „lxx“.

Jednotlivé součásti fragmentační geometrie byly zpracovány v prostředí geografického informačního systému ESRI ArcGIS 10.5 s plošným přesahem (buffer) modelové oblasti o 30 km, aby nedošlo k ořezu po administrativní hranici. Po jejich sloučení byly definovány plochy jednotlivých nefragmentovaných oblastí a vypočítány geometrické charakteristiky. Od vypočtené plochy pro každý dílčí polygon byla odečtena plocha urbanizovaných oblastí. Minimální mapovací jednotka nefragmentované oblasti byla stanovena na 5 ha (mapa 2), drobné menší polygony byly přiřčleněny k souvisejícímu polygonu většímu. Takto upravené polygony byly protknuty správní strukturou a následně mohl být vypočítán indikátor pro jednotlivé administrativní jednotky dle vztahu (1).

Mapa 2: Ukázka fragmentační geometrie v silně fragmentovaném prostoru měst Nový Jičín - Kopřivnice - Příbor

Map 2: Demonstration of fragmentation geometry in a strongly fragmented area of the towns of Nový Jičín - Kopřivnice - Příbor



Efektivní velikost oka

Na základě fragmentační geometrie bylo identifikováno celkem 698 polygonů nezastavěného a nefragmentovaného území o rozloze větší než 5 ha,

kteře alespoň částí své plochy zasahují do modelového území. Největší polygon dosahuje plochy 981 km² a celkem 49 polygonů je o velikosti nad 100 km² a mohou tak být považovány za UAT.

Ve srovnání 44 administrativních jednotek v řešeném území se efektivní velikost oka pohybuje od 25,4 km² v českém SO ORP Kopřivnice po 491,6 km² ve slovenském okrese Čadca (viz tab. 1). Průměrná velikost oka za celé modelové území je 215 km².

Tab. 1: Administrativní jednotky s nejvyšší a nejnižší mírou antropogenní fragmentace

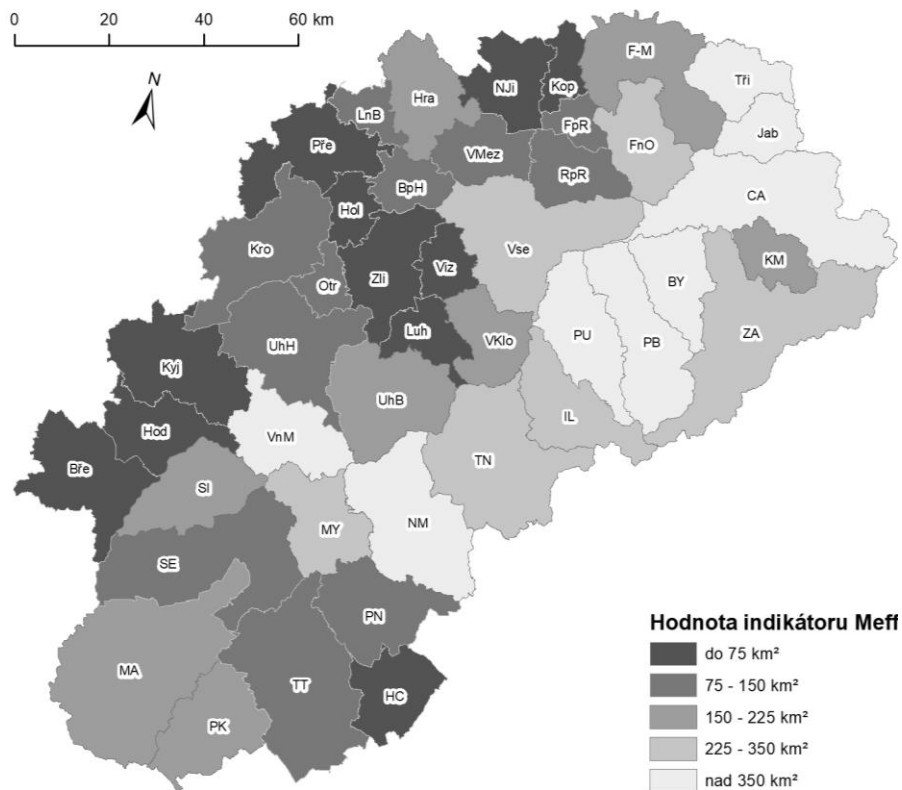
Table 1: Administrative units with the highest and lowest rates of anthropogenic fragmentation

nejnižší		nejvyšší	
adm. jednotka	m_{eff} [km ²]	adm. jednotka	m_{eff} [km ²]
Čadca	491,6	Kopřivnice	25,4
Považská Bystrica	463,1	Nový Jičín	44,9
Púchov	427,8	Holešov	47,2
Veselí n/M	416,4	Břeclav	48,3
Jablunkov	401,0	Hodonín	53,1

Mapa 3 dobře ilustruje nápadně vyšší míru fragmentace (tedy nižší efektivní velikost oka) ve většině českých SO ORP s výjimkou Veselí nad Moravou a území na východě v prostoru pohoří Beskydy, Javorníky a Vsetínských vrchů (SO ORP Vsetín, Frýdlant nad Ostravicí, Třinec a Jablunkov). Na druhou stranu slovenské okresy s výjimkou okresu Hlohovec a částečně též Senica, Trnava a Piešťany patří k málo fragmentovaným oblastem.

Vypočtená hodnota indikátoru fragmentace u oblastí s nejvyšší mírou fragmentace je srovnatelná s hodnotami uváděnými v SRN pro jednotlivé spolkové země (LiKi, 2020), kde průmyslové Sársko má $m_{\text{eff}} = 18,5$ km² a většina spolkových zemí se pohybuje v rozmezí hodnot 60 až 80 km². Nejvyšších hodnot, a tedy nejnižší míry fragmentace, má v SRN Meklenbursko-Přední Pomořansko (160,3 km²) a Braniborsko (146,5 km²), což jsou hodnoty nižší než je průměrná hodnota za celé modelové území. Proto lze konstatovat, že modelové území je méně fragmentováno než území SRN.

Mapa 3: Hodnota indikátoru m_{eff} po jednotlivých administratívnych jednotkách
 Map 3: The value of the m_{eff} indicator by individual administrative units



Kódování administratívnych jednotek – viz mapa 1.

Pro alpský region Jižního Tyrolska uváděla studie (Moser et al., 2007) hodnotu indikátoru $m_{\text{eff}}^{\text{CBC}}$ ve výši 495 km², což je obdobná míra jako u horských regionů v hodnoceném modelovém území (okres Čadca). Tato hodnota platí pro výpočet m_{eff} pomocí procedury CBC, jež odstraňuje zásadní problém konvenčního přístupu k výpočtu indikátoru a to, že případná administrativní hranice vstupuje do fragmentační geometrie a působí v ní jako další fragmentující prvek, ačkoliv v realitě se o žádnou bariéru nejedná, a tedy jak vyplývá ze závěrů již zmíněné práce Moser et al. (2007) snižuje tím významně hodnotu indikátoru. Z toho důvodu není konvenční verze m_{eff} vhodná pro porovnávání menších území, neboť

teoreticky největší možná hodnota je rovna celkové ploše daného území. Tento jev je patrný zejména v málo fragmentovaných územích, typicky horských oblastech, mezi které můžeme řadit i významnou část posuzované modelové oblasti. Zde celkem 8 z posuzovaných 44 administrativních jednotek (18 %) má výslednou hodnotu indikátoru m_{eff} vyšší než je jejich rozloha, např. okres Púchov o rozloze 375 km² vykazuje hodnotu $m_{\text{eff}} = 427,8$ km² nebo SO ORP Veselí nad Moravou s rozlohou 342,4 km² dosáhlo hodnoty $m_{\text{eff}} = 416,4$ km².

Závěr

Článek prezentuje možnost, jak hodnotit míru antropogenní fragmentace krajiny v územích, která představují mezinárodní oblast s nutností harmonizace datových zdrojů a informací o území, a přitom s podrobným členěním na administrativní jednotky, jež tak lze relativně snadno srovnávat mezi sebou. Vzhledem k aktuální dostupnosti informací, zejména o intenzitě silniční dopravy, bylo hodnocení zpracováno pouze pro modelový rok 2015/2016, nové hodnocení a tím i postupné vytvoření datové sady bude možné zpracovat až v roce 2022 pro modelový rok 2020/2021 a to po zveřejnění výsledků nového Celostátního sčítání dopravy.

Při srovnání jednotlivých administrativních jednotek se ukázalo, že výrazně vyšší míru fragmentace (tedy nižší efektivní velikost oka) vykazují území na moravské straně hranice, a naopak slovenské okresy až na výjimky patří k málo fragmentovaným oblastem. Průměrná velikost oka za celé modelové území je 215 km².

Krajinná metrika uváděná v článku je modelová s generalizovanými hodnotami za jednotlivá dílčí území a má sloužit zejména pro obecný monitoring situace na národní nebo nadregionální úrovni, zpracování strategických a rozvojových dokumentů v regionech a též při rozhodování ohledně umístování zásadních stavebních záměrů, kdy je žádoucí uplatnění II. zásady IENE (viz Georgiadis et al., 2018), tj. předcházet fragmentaci tím, že záměry budou primárně umístovány mimo dosud málo fragmentované území.

Poděkování

Tento článek byl vytvořen za finanční podpory Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR v rámci programu Národní program udržitelnosti I, projektu Dopravní VaV centrum (LO1610) na výzkumné infrastrukturu pořizené z Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (CZ.1.05/2.1.00/03.0064).

Literatura

- ANDĚL P. – MINÁRIKOVÁ, T. – ANDREAS M. et al. 2010. *Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce*. Liberec: Evernia, 2010. 137 s. ISBN 978-80-903787-5-9.
- CORDINGLEY, J. E. – NEWTON, A. C. – ROSE, R. J. – CLARKE, R. T. – BULLOCK, J. M. 2015. Habitat Fragmentation Intensifies Trade-Offs between Biodiversity and Ecosystem Services in a Heathland Ecosystem in Southern England. In *PLOS ONE*, 10(6):e0130004. DOI: 10.1371/journal.pone.0130004.
- DI GIULIO, M. – HOLDEREGGER, R. – TOBIAS, S. 2009. Effects of habitat and landscape fragmentation on humans and biodiversity in densely populated landscapes. In *Journal of Environmental Management*. vol. 90, no. 10, pp. 2959-2968. DOI: 10.1016/j.jenvman.2009.05.002.
- DOSTÁL I. – ANDĚL P. – HAVLÍČEK M. 2017. New maps of the transport infrastructure's impact on biodiversity. In *Proceedings of 25th Central European Conference „Useful Geography: Transfer from Research to Practice“*, 12-13th October 2017, Brno, pp. 259-269.
- DOSTÁL, I. – ANDĚL, P. – HAVLÍČEK, M. – PETROVIČ, F. 2020. Landscape Fragmentation Around Us – Integrating the Issue into Educational Processes at Primary and Secondary Schools. In Mísařová, D., Petráková, M. (eds.) *Proceedings of 27th Central European Conference (Teaching) Regional Geography*. Brno, 19.10.2019. Brno: Masaryk University, 2020, pp. 9-20. ISBN 978-80-210-9693-6. DOI: 10.5817/CZ.MUNI.P210-9694-2020-1
- DOSTÁL, I. – SVOBODA, J. – POHORSKÝ, P. – HAVLÍČEK, M. 2018. The Road Network Permeability at Conflict Points with Wildlife Corridors: Detailed Study of the Cross-Border Area Beskydy – Kysuce. In 26th International Geographical Conference on Geographical Aspects of Central Europe - Slovakia and Czechia - 25 Years on the Political Map of the World, Nitra. *Geografické informácie*. vol. 22, no. 1, pp. 38-50. DOI: 10.17846/GI.2018.22.1.38-50
- EEA. 2011. *Landscape fragmentation in Europe*. EEA report 2/2011. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 92 p. ISBN 978-92-9213-215-6. DOI: 10.2800/78322.
- EEA. 2019. The Corine Land Cover 2018 [online]. Available from <<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018>> (cit. 2020-09-15)
- ESSWEIN, H. J. – JAEGER, H. G. – SCHWARZ-VON RAUMER, M. 2003. Der Grad der Landschaftszerschneidung als Indikator im Naturschutz: unzerschnittene verkehrssarme Räume (UZR) oder effektive Maschenweite (m_{eff})? In *NNA-Berichte*. vol. 16, no. 2, pp. 53-68.

- GEORGIADIS, L. – ADELSKÖLD, T. – AUTRET, Y. – BEKKER, H. – BÖTTCHER, M. – HAHN, E. – ROSELL, C. – SANGWINE, T. – SEILER, A. – SJÖLUND, A. 2018. *Joining Ecology and Transportation for 20 years. History review of Infra Eco Network Europe*. Linköping: EINE, 2018. 72 s.
- CHAPRON, G. – KACZENSKY, P. – LINNELL, J. D. C. et al. 2014. Recovery of large carnivores in Europe's modern human-dominated landscapes. In *Science*. vol. 346, pp. 1517-1520. DOI: 10.1126/science.1257553.
- HAVLÍČEK, M. – DOSTÁL, I. 2019. Spatial Conflicts of Winter Ski Resorts with Wildlife Habitats – Case study Beskydy Mts. And Moravian Wallachia. In Fialová, J. (ed.). *Public Recreation and Landscape Protection - with Sense Hand in Hand: Conference Proceedings*. Křtiny, Czech Republic, May 13-15, 2019. Brno: Mendel University, pp. 365-370. ISBN 978-80-7509-659-3.
- ILLMANN J. – LEHRKE S. – SCHÄFER J. J. eds. 2000. *Nature Data 1999*. Bonn, Bundesamt für Naturschutz, 2000. 266 p.
- JAEGER J. 2000. Landscape division, splitting index, and effective mesh size: new measures of landscape fragmentation. In *Landscape Ecology*. vol. 15, pp. 115-130. DOI: 10.1023/A:1008129329289.
- KINDLMANN, P. – BUREL, F. 2008. Connectivity measures: a review. In *Landscape Ecology*. vol. 23, pp. 879-890. DOI: 10.1007/s10980-008-9245-4
- LiKi. 2020. *Länderinitiative Kernindikatoren*. B1 Landschaftszerschneidung [online]. Available from < <https://www.lanuv.nrw.de/liki/index.php?indikator=13&aufzu=2&mode=indi> >. (cit. 2020-03-09)
- MITCHELL, M.G. E. – SUAREZ-CASTRO, A. F. – MARTINEZ-HARMS, M. – MARON, M. – MCALPINE, C. – GASTON, K. J. – JOHANSEN, K. – RHODES, J. R. 2015. Reframing landscape fragmentation's effects on ecosystem services. In *Trends in Ecology & Evolution*. vol. 30, no. 4, pp. 190-198. DOI: 10.1016/j.tree.2015.01.011.
- MOSER, B. – JAEGER, J. – TASSER, E. – EISELT, B. – TAPPEINER, U. 2007. Modification of the effective mesh size for measuring landscape fragmentation to solve the boundary problem. In *Landscape Ecology*. vol. 22, pp. 447-459. DOI: 10.1007/s10980-006-9023-0.
- NOZDROVICKÁ, J. – DOSTÁL, I. – PETROVIČ, F. – JAKAB, I. – HAVLÍČEK, M. – SKOKANOVÁ, H. – FALŤAN, V. – MEDERLY, P. 2020. Land-Use Dynamics in Transport-Impacted Urban Fabric: A Case Study of Martin-Vrútky, Slovakia. In *Land*. vol. 9, no. 8, article number 273. DOI: 10.3390/land9080273.
- PETRIKOVIČOVÁ, L. – KROGMANN, A. – FIALOVÁ, D. – SVORAD, A. 2019. Intensive tourist-related urbanisation impacts on a mountain village: The case study of Veľká Lomnica in Slovakia. In *Geographia Polonica*. vol. 92, no. 4, pp. 395-408. DOI: 10.7163/GPol.0155.

- ŘSD. 2017. *Celostátní sčítání dopravy 2016* [online]. Available from < <http://scitani2016.rsd.cz/pages/informations/default.aspx> > (cit. 2017-12-05)
- SSC. 2016. Celoštátné sčítanie cestnej dopravy v roku 2015 [online]. Available from < <http://www.ssc.sk/sk/cinnosti/rozvoj-cestnej-siete/dopravne-inzinerstvo/celostatne-scitanie-dopravy-v-roku-2015.ssc> > (cit. 2017-12-05)
- SWD/2013/0155 final. Technical information on Green Infrastructure (GI) Accompanying the document Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Green Infrastructure (GI) — Enhancing Europe's Natural Capital.
- VÁŇA, M. – STÝSKALA, J. – BOJDA, M. – KUTAL, M. 2012. Propustnost silničných komunikáci na významných migračných koridoroch v oblasti CHKO Beskydy. In Kutal M. (ed.). *Velké šelmy a jejich migrační koridory v Západních Karpatech: Malá Fatra – Kysucké Beskydy – Moravskoslezské Beskydy – Javorníky*. Olomouc: Hnutí DUHA, 2012. pp. 17-22. ISBN 978-80-904530-3-6.
- VRBIČANOVÁ, G. – KAISOVÁ, D. – MOČKO, M. – PETROVIČ, F. – MEDERLY, P. 2020. Mapping Cultural Ecosystem Services Enables Better Informed Nature Protection and Landscape Management. In *Sustainability*. vol. 12, no. 5, article number 2138. DOI: 10.3390/su12052138.
- WITTLINGER, L. – ŠOLCOVÁ, L. 2018. Geographical Characteristics of the Territory with Focusing on Selected Anthropogenic Impacts of Mining. In 26th International Geographical Conference on Geographical Aspects of Central Europe - Slovakia and Czechia - 25 Years on the Political Map of the World, Nitra. *Geografické informácie*. vol. 22, no. 1, pp. 539-551. DOI: 10.17846/GI.2018.22.1.539-551.
- WOESS, M. – GRILLMAYER, R. – VOELK, F. H. 2002. Green bridges and wildlife corridors in Austria. In *Zeitschrift für Jagdwissenschaft*. vol. 48, supplement, pp. 25-32. DOI: 10.1007/BF02192389.

MEASURING THE RATE OF ANTHROPOGENIC FRAGMENTATION IN THE LANDSCAPE OF THE MORAVIA-SLOVAK BORDERLAND

Summary

One of the most significant negative effects of human society on wildlife and the landscape is the growing fragmentation and the reduction of landscape permeability for wildlife. Anthropogenic barriers in the landscape (roads, highways, railways, continuous settlements, mining areas, fences) limit the migratory movement of animals, on which many species are existentially

dependent. Landscape fragmentation is an important environmental process, which is also closely linked to the landscape's ability to provide various ecosystem services. In addition to the effects on biodiversity, there are also impacts on human society, in particular changes in the flow of services towards society, the provision of production functions or the potential of the landscape to provide recreational functions.

The main aim of the paper is to determine the rate of anthropogenic fragmentation in the border area between the Czech Republic and Slovakia formed by the ridge of the Outer Western Carpathians and the adjacent depressions flowing through the rivers Morava, Bečva and Odra on the Czech side and Moravia, Váh and Kysuca in Slovakia.

The main indicator used for analysis was Effective mesh size with cross-borders connections (m_{eff}^{CBC}). The fragmentation geometry included urbanized areas; roads with intensity higher than 1000 vehicles / day based on the National Traffic Census 2015 (in Slovakia) and 2016 (in the Czech Republic); multi-track and electrified single-track railways in operation; artificial inland waterways of category IV and higher. The area of airports was included in urbanized areas and fragmentation edges with tunnels longer than 1000 m were excluded from the geometry.

The resulting values of the m_{eff} oscillates from the mesh size of 25.4 km² for SO ORP Koprivnice to 491.6 km² in the Slovak district of Čadca. The average mesh size for the entire model area is 215 km². In general, significantly higher levels of fragmentation (i.e. lower effective mesh size) were reported on the Moravian side of the border and, on the contrary, most of Slovak districts belong to low fragmented areas.

The landscape metric presented provides generalised values for each sub-territory and is intended mainly for general monitoring of the situation at national or supra-regional level, the processing of strategic and development documents in the regions, as well as in decision-making on the location of major construction projects, where application of the rule, that is good praxis to prevent fragmentation by placing projects primarily outside previously fragmented territory.

Mgr. Ivo Dostál

Centrum dopravného výzkumu, v. v. i.
Líšeňská, 33a, 63600 Brno
E-mail: ivo.dostal@cdv.cz

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre
FPV-KEE
Tr. Andreja Hlinku 1, 949 01 Nitra

VÝVOJ A AKTUÁLNY STAV TRIEDENIA KOMUNÁLNEHO ODPADU V MESTE NOVÉ ZÁMKY V ROKOCH 2010 – 2018

Jozef Straňák, Zuzana Pucherová, Štefan Straňák, Maroš Záhorský,
Iveta Vrábelová

Abstract

The aim of this paper is to evaluate the production of municipal waste and waste separation rate in Nové Zámky town. In this town, a total of 182,840 tons of municipal waste was produced in the period 2010 – 2018. On average, the production of approximately 536 kg of municipal waste per capita was in Nové Zámky town for the period 2010 – 2018. However, its sorting rate gradually increased from 9.37% (2010) to 55.57% (2018). In 2019, 27,574.31 tons of municipal waste was produced, of which 13,996.05 tons were sorted. In 2019, the average production of municipal waste per inhabitant of Nové Zámky town accounted for approximately 727 kg, and in terms of 1 inhabitant of Nové Zámky town, approximately 50.92 kg was sorted.

Keywords: municipal waste, separate collection, waste separation rate

Úvod

Prírodnou a nevyhnutnou súčasťou nášho každodenného života je používanie a spotreba rôznych výrobkov. Po uplynutí doby ich životnosti vznikajú z týchto produktov v našich domácnostiach nepotrebné veci, ktoré súhrnne nazývame komunálne odpady (KO). Podľa Taušovej a kol. (2020) predstavujú práve domácnosti pomerne dominantný subjekt, ktorý vytvára KO.

Jednou z možností zníženia množstva KO je separovaný zber, pri ktorom sa nepotrebné veci nepovažujú za odpad, ale za surovinu, ktorá môže znova vstúpiť do výrobného procesu. Šetrí sa tým množstvo prírodných zdrojov, znižujú sa negatívne vplyvy na zdravie ľudí a životné prostredie, a to nielen vo výrobných procesoch, ale aj na skládkach, kde neseparovaný KO môže vytvárať nekontrolovateľné procesy. Preto sa separácia stáva stále aktuálnejšou témou zástupcov samospráv (Liptáková, Stričík, 2012).

Teoreticko-metodické východiská

V § 80 ods. 1 Zákona NR SR č. 79/2015 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov sú zadefinované KO ako odpady z domácností

vznikajúce na území obce pri činnosti fyzických osôb a odpady podobných vlastností a zloženia, ktorých pôvodcom je právnická osoba alebo fyzická osoba – podnikateľ, okrem odpadov vznikajúcich pri bezprostrednom výkone činnosti tvoriacich predmet podnikania alebo činností právnickej osoby alebo fyzickej osoby – podnikateľa; za odpady z domácností sa považujú aj odpady z nehnuteľností slúžiacich fyzickým osobám na ich individuálnu rekreáciu, napríklad zo záhrad, chát, chalúp, alebo na parkovanie alebo uskladnenie vozidla používaného pre potreby domácnosti, najmä z garáží, garážových stojísk a parkovacích stojísk. KO sú aj všetky odpady vznikajúce v obci pri čistení verejných komunikácií a priestranstiev, ktoré sú majetkom obce alebo v správe obce, a taktiež pri údržbe verejnej zelene vrátane parkov a cintorínov, ktoré sú majetkom obce alebo v správe obce a ďalšej zelene na pozemkoch fyzických osôb.

V Smernici Rady 1999/31/ES o skládkach odpadov je KO charakterizovaný ako odpad z domácností, ako aj ostatný odpad, ktorý je svojou povahou alebo zložením podobný odpadu z domácností. Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpade a o zrušení určitých smerníc považuje za KO zmesový odpad a oddelene vyzbieraný odpad z domácností vrátane papiera a lepenky, skla, kovov, plastov, biologického odpadu, dreva, textílií, obalov, odpadu z elektrických a elektronických zariadení, použitých batérií a akumulátorov a objemného odpadu, vrátane matracov a nábytku, príp. zmesový odpad a oddelene vyzbieraný odpad z iných zdrojov, ak je takýto odpad svojím charakterom a zložením podobný odpadu z domácností.

V súvislosti s KO sa často spájajú pojem triedený zber a triedenie, resp. separácia jeho zložiek. Tieto pojmy definuje § 80 uvedeného zákona o odpadoch, a to konkrétne v ods. 2 – Zložka KO ako časť KO, ktorú možno mechanicky oddeliť a zaradiť ako samostatný druh odpadu. Zložka KO sa považuje za vytriedenú, ak neobsahuje iné zložky KO alebo iné nečistoty, ktoré možno zaradiť ako samostatné druhy odpadov; v ods. 3 – Triedený zber KO ako činnosť, pri ktorej sa oddelene zbierajú zložky KO; v ods. 4 – Zmesový komunálny odpad (ZKO) ako nevytriedený KO alebo KO po vytriedení zložiek KO. Súčasne je podľa § 3 ods. 7 uvedeného zákona zadefinované triedenie odpadov ako delenie odpadov podľa druhov, kategórií alebo iných kritérií alebo oddeľovanie zložiek odpadov, ktoré možno po oddelení zaradiť ako samostatné druhy odpadov. V § 3, ods. 8 sa hovorí o triedenom zbere ako o zbere vytriedených odpadov.

Problematike produkcie KO a následnej separácii sa venuje viacero, nielen domácich (napr. Moňok, Plánička, 2005; Kaufman, Bäreková, 2010; Feszterová, Némethová, 2019; Stričík a kol., 2019), ale predovšetkým zahraničných autorov (napr. Vergara, Tchobanoglous, 2012; Stoeva, Alriksson, 2017). Na príklade mesta Jaslo (Poľsko) hodnotia Grodzińska-Jurczak a kol. (2003) význam vzdelávacej kampane pred zavedením systému separovaného zberu KO. Puig-Ventosa, Sanz

(2017) hodnotia produkciu KO z hľadiska ekonomického stimulu pre občanov, pričom poplatky za KO uznávajú ako rozhodujúci nástroj pre nakladanie s odpadom na miestnej úrovni (na príklade 125 hodnotených území, v ktorých žije 33,91% španielskej populácie). Mnohí z autorov uvádzajú narastajúcu produkciu KO ako hlavný environmentálny problém hodnoteného územia, napr. vo všetkých portugalských regiónoch (Magrinho a kol., 2006), v indických mestách (Sharholy a kol., 2008), v druhom najväčšom regióne Talianska, na Sicílii (Messineo, Panno, 2008), v hlavných mestských a prímestských oblastiach piatich okresov nachádzajúcich sa v Ugandskom polmesiaci Viktóriiného jazera (Ekere a kol., 2009), v samosprávnych krajoch SR (Taušová a kol., 2020) atď.

Cieľom nášho príspevku je zhodnotenie produkcie KO a miery separácie odpadu v meste Nové Zámky v rokoch 2010 – 2018. V úvode príspevku, t.j. v teoretických východiskách sme využili dostupnú domácu a zahraničnú literatúru a pri popise základných pojmov, ktoré súvisia s riešenou problematikou príspevku, sme využili popisnú metódu. Ako podklad k vypracovaniu príspevku a k dosiahnutiu stanoveného cieľa sme pri hodnotení celkového množstva a stavu triedenia KO vychádzali z materiálov a podkladov Organizácie zodpovednosti výrobcov (OZV) ELEKOS, mesta Nové Zámky, spoločnosti Brantner Nové Zámky s.r.o. a z interných materiálov Štatistického úradu SR za jednotlivé roky od 2010 až po rok 2018. Príspevok sme spracovali na základe postupného zhromažďovania informácií z uvedených zdrojov. Tieto sme následne zhodnotili časovými analytickými a syntetickými postupmi v daných rokoch s využitím najmä matematických metód. Získané výsledky za jednotlivé roky (2010 – 2018) sme vzájomne porovnali komparatívnou metódou.

Stručný pohľad na KO a ich triedenie v rámci Európskej únie a SR

Lídrom recyklácie, s pomedzi všetkých štátov Európskej únie (EÚ) je Nemecko s úrovňou 66% recyklovaných KO. Zmena oproti iným rokom však nastala na druhej priečke, kde Slovinsko v roku 2016 prvýkrát vytlačilo z európskej recyklačnej dvojky Rakúsko. Z hľadiska najväčších „skokanov“ v recyklácii dominuje Litva so 48% recyklovaných KO. Pritom ešte v roku 2010 dosahovala Litva úroveň recyklácie 5%. Po Litve je v danom roku druhým najväčším medziročným skokanom v recyklácii KO Slovenská republika (SR). Tento fakt je možné hodnotiť ako pozitívum, avšak podľa aktuálnej registratúry, ktorá je v SR zavedená, má podľa nášho názoru SR ešte pomerne značné kapacity, ktoré je potrebné využiť, aby sme sa opäť priblížili k prvej polovici „recyklujúcich“ štátov Európy.

V roku 2018 vzniklo v SR 2,254 mil. ton KO. Každý obyvateľ SR tak vyprodukoval 414 kg KO. Pre porovnanie, priemer EÚ v produkcii KO bol za rok

2018 na jedného obyvateľa 489 kg. Medziročný nárast v produkcii KO dosiahol za rok 2018 – cca 13,04%-nú úroveň (Kolektív, 2019b).

Pozitívom je, že recyklácia (zhodnocovanie) komunálnych odpadov v SR opätovne medziročne vzrástla z roku 2016 na 2017 o 29,8% a z roku 2017 na 2018 o 6,5%. Na náraste recyklácie KO majú hlavný podiel kovové odpady a biologicky rozložiteľné odpady (Eurostat, 2020).

Ako mierne negatívum by sme mohli uviesť skládkovanie odpadov, ktoré dosiahlo v absolútnom vyjadrení najväčšiu úroveň za predchádzajúcich 7 rokov, pričom v percentuálnom vyjadrení kleslo na cca 60%. Od začiatku sledovania štatistických údajov o KO možno prvýkrát konštatovať, že sa na skládky odpadov uložilo menej ako 2/3 komunálnych odpadov (Kolektív, 2019a; Kolektív, 2019b).

Zároveň je nutné zdôrazniť, že na vysokom podiele skládkovaných KO v SR, má stále najväčší vplyv, resp. podiel ZKO a objemný odpad (Kolektív, 2020a). Ak chceme minimalizovať zneškodňovanie odpadov ukladaním odpadov na skládky a samotné skládky odpadov, je na čase zvýšiť mieru vytriedenia jednotlivých zložiek KO, čím by malo priamo úmerne dôjsť k znižovaniu objemu ZKO (Kolektív, 2020b).

Stručná charakteristika mesta Nové Zámky

Mesto Nové Zámky leží na juhu západnej časti SR, v strednej časti Podunajskej nížiny. Mesto je súčasne okresným mestom a administratívne patrí pod Nitriansky kraj. Celková výmera územia mesta je 7 257 ha, pričom dominantné zastúpenie má poľnohospodárska pôda (5 464 ha). Nadmorská výška sa na území mesta pohybuje od 108 m n.m. až po najvyššiu nadmorskú výšku cca 123 m n. m. Reliéf teda možno charakterizovať ako rovinný až nepatrne zvlnený, s priemernou ročnou teplotou vzduchu 9,7°C. Územím mesta preteká rieka Nitra. Mesto leží na križovatke významných dopravných spojnic medzi Nitrou a Komáromom a medzi Bratislavou a Budapešťou. K 31.12.2018 žilo v meste 37 899 obyvateľov, z toho 19 910 žien (52,53%) a 17 989 mužov (47,47%). Podiel ekonomicky aktívnych obyvateľov bol k 25.5.2011 51,3%. Medzi najväčších zamestnávateľov na území mesta Nové Zámky patria nasledovné spoločnosti a organizácie: OSRAM, a.s., Brantner Nové Zámky s.r.o., COOP Jednota Nové Zámky, s.d., Poľnohospodár Nové Zámky a.s., ARRIVA Nové Zámky, a.s., PLASTED, spol. s r.o., Belumi Pumpy, s.r.o. atď. (Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mesta Nové Zámky na roky 2007 – 2010 s výhľadom do roku 2015; AUREX, 2016; Verejná databáza DATAcube, 2020; Obchodný register Ministerstva spravodlivosti SR, 2020). V meste Nové Zámky je aktuálne zavedený triedený zber KO – jednotlivých komodít, ktoré sú zbierané v príslušných nádobách, ako aj formou vrecového systému. OZV ELEKOS, v spolupráci so

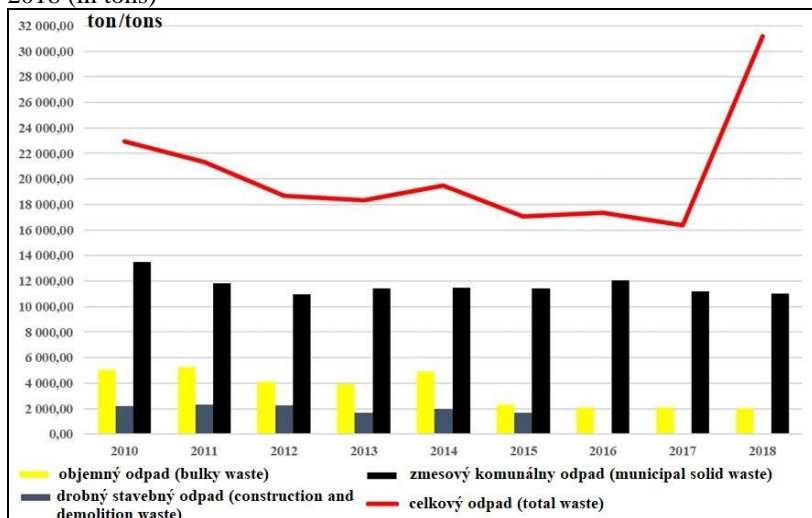
svojimi zmluvnými partnermi mestom Nové Zámky a spoločnosťou Brantner Nové Zámky s.r.o. tu financuje, prevádzkuje a udržiava triedený zber oddelene zbieraných zložiek KO (papier, sklo, plasty, kovy a viacvrstvové kombinované materiály (VKM) na báze lepenky).

Vývoj triedenia komunálnych odpadov v meste Nové Zámky za hodnotené obdobie rokov 2010 až 2018

Mesto Nové Zámky vyprodukovalo za hodnotené obdobie rokov 2010 – 2018 182 844 ton KO, pričom rok 2018 reprezentoval najvyšší objem vzniknutých KO z celého hodnoteného obdobia – 31 196 ton KO (graf 1). Z tohto množstva tvorili 104 985 ton ZKO, 12 233 ton drobné stavebné odpady, 31 835 ton objemné odpady (graf 1) a 7170 ton triedených zložiek KO spadajúcich po OZV (v zmysle 28 ods. 4 zákona o odpadoch sú to plasty, papier, sklo, obalové kovy a VKM) a 25 050 ton ostatných triedených zložiek KO, ak sú napr. bioodpady a pod. (tab. 1). Za celé hodnotené obdobie 9-tich rokov, sa pohybovala miera sumárneho vytriedenia odpadov na úrovni 15,05%.

Graf 1: Množstvo vyprodukovaných odpadov v meste Nové Zámky, mimo triedených zložiek KO vzhľadom na ich celkovú produkciu za obdobie rokov 2010 – 2018 (v tonách)

Graph 1: Amount of waste produced in Nové Zámky town, excluding sorted components of solid waste in relation to their total production for the period 2010 – 2018 (in tons)

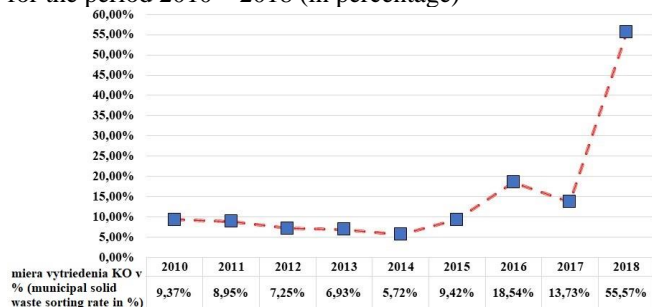


Vychádzajúc z údajov o počte obyvateľov mesta Nové Zámky zo Štatistického úradu SR k dátumu 31.12.2018 (Verejná databáza DATAcube, 2020), pripadla priemerne na 1 obyvateľa mesta Nové Zámky za obdobie rokov 2010 – 2018 produkcia 536 kg KO. V roku 2018 predstavovala produkcia KO na 1 obyvateľa 823 kg, čo je značný nárast oproti sledovanému priemeru.

Mesto Nové Zámky za posledný hodnotený rok 2018 zvýšilo celkovú mieru vytriedenia produkovaných KO oproti predchádzajúcemu roku 2017 z 13,73% na 55,57%, pričom v roku 2010 bola miera vytriedenia iba 9,37%. V nasledujúcich rokoch (2011 – 2014) mala dokonca klesajúcu tendenciu s nárastom v rokoch 2015 a 2016 a opakovaným poklesom v roku 2017 na spomínaných 13,73% (graf 2). Vývoj triedenia KO v meste Nové Zámky môžeme za hodnotené obdobie označiť ako pozitívny, pričom v roku 2018 dosahoval európske legislatívne parametre, ktoré udávajú požadovanú mieru recyklácie na úrovni 50% do roku 2020 a 55% do roku 2025. Pre zaujímavosť, mesto Nové Zámky sa na celkovej produkcii KO za rok 2018 v rámci SR podieľalo mierou 1,40%.

Graf 2: Vývoj miery vytriedenia KO v meste Nové Zámky za obdobie rokov 2010 – 2018 (v percentách)

Graph 2: Development of the municipal waste sorting rate in Nové Zámky town for the period 2010 – 2018 (in percentage)



V porovnaní s priemerným údajom SR z roku 2018, je to viac o 98,79% a s priemerom Európskej únie z roku 2018 viac o 68,30%. Skutočnosť značného presahu udávaných celkových priemerných objemov produkcie KO na 1 obyvateľa mohlo, okrem iného zapríčiniť najmä, započítanie kovov (skupina odpadov „20“ podľa Vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z.z. – t.j. pod KO) do evidencie mesta Nové Zámky – vrátane všetkých výkupní (kovového šrotu) a zberného dvora. Pozitívom však je, že produkcia KO (pri odrátaní tzv. kovov) klesá od roku 2014. Vzhľadom na celkový vývoj vzniku odpadov v meste Nové Zámky (za hodnotené obdobie) pozvoľne klesá aj produkcia ZKO (od roku 2016) a súčasne aj objemných KO a drobných stavebných odpadov (tab. 2).

Tab.1: Množstvo vytriedených zložiek KO za obdobie rokov 2010 – 2018 v meste Nové Zámky a ich relevantnosť pre výpočet miery vytriedenia (v zaokrúhlených tonách)

Table 1: Amount of sorted components of municipal waste for the period 2010 – 2018 in Nové Zámky town and their relevance for the calculation of the sorting rate (in rounded tons)

Kód odpadu	Názov druhu odpadu	Kateg. odpadu	rok 2010	rok 2011	rok 2012	rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017	rok 2018	spolu (2010–2018)
200101	papier a lepenka	O	215,58	172,68	202,08	200,62	***	173,11	920,31	484,62	1 088,51	3 457,57
200102	sklo	O	211,58	234,21	233,23	237,58	248,96	252,40	286,14	318,35	348,31	2 370,76
200103	viacvrstvé kombinované materiály na báze lepenky	O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,90	2,90
200139	plasty	O	130,44	133,54	128,79	137,05	139,02	132,84	140,37	173,15	219,05	1 334,25
200111	textilie	O	0,00	0,00	0,00	0,00	9,83	0,00	0,00	0,00	0,00	9,83
200121	žiarivky a iný odpad obsahujúce centur	N	0,00	0,00	0,00	0,42	0,00	0,18	0,14	0,18	0,10	1,02
200123	vyradené zariadenia obsahujúce chlórfluorované uhľovodíky	N	24,63	17,33	32,91	22,53	0,00	19,90	17,00	21,21	14,82	170,33
200125	oleje a tuky iné ako uvedené v 200125	O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,92	8,38	17,30
200126	oleje a tuky iné ako uvedené v 200125	N	0,48	0,00	0,40	0,54	0,00	0,80	1,55	0,00	0,00	3,77
200133	baterie a akumulátory uvedené v 160601, 160602 alebo 160603 a netriedené baterie a akumulátory obsahujúce tieto baterie	N	4,57	0,00	4,24	0,27	0,54	0,23	0,41	0,39	68,47	79,12
200135	vyradené elektrické a elektronické zariadenia iné ako uvedené v 200121 a 200123, obsahujúce nebezpečné časti	N	15,41	42,72	13,54	22,73	19,28	32,90	18,09	22,90	11,57	199,14

Kód odpadu	Názov druhu odpadu	Kateg. odpadu	rok 2010	rok 2011	rok 2012	rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017	rok 2018	spolu (2010 – 2018)
200136	vyradené elektrické a elektronické zariadenia iné ako uvedené v 200121, 200123 a 200135	O	49,06	0,00	6,29	20,52	11,91	10,32	7,88	10,67	47,69	164,34
200138	drevo iné ako uvedené v 200137	O	0,00	0,00	0,00	0,00	1,58	0,00	0,00	3,50	19,96	25,04
200140	kovy	O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14 434,33	14 434,33
200201	biologicky rozložiteľný odpad	O	1 497,56	1 309,19	731,91	629,60	685,08	983,40	1 829,41	1 206,93	1 072,58	9 945,66
200127	farby, tlačiarenske farby, lepidlá a živice obsahujúce nebezpečné látky	N	1,30	1,44	2,17	4,13	0,90	1,78	1,55	3,01	0,00	16,28
200128	farby, tlačiarenske farby, lepidlá a živice iné ako uvedené v 200127	O	0,00	0,00	0,00	0,00	18,80	0,00	0,00	0,00	0,00	18,80
200301	ZKO	O	13 529,94	11 834,70	10 939,55	11 418,47	11 493,69	11 454,30	12 042,23	11 225,43	11 046,22	104 984,53
200303	odpad z čistenia ulíc	O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	813,00	728,24	1 541,24
200307	objemný odpad	O	5 048,36	5 269,92	4 136,32	3 951,73	4 901,57	2 297,52	2 105,79	2 097,47	2 026,28	31 834,96
200308	drobný stavebný odpad	O	2 220,63	2 329,80	2 241,69	1 694,94	1 990,56	1 696,12	0,00	0,00	59,15	12 232,89
Sumárne množstva komunálnych odpadov			22 949,54	21 345,53	18 673,12	18 341,13	19 521,72	17 055,80	17 370,87	16 389,73	31 196,55	182 843,99
Miera vytriedenia KO			9,37%	8,95%	7,25%	6,93%	5,72%	9,42%	18,54%	13,73%	55,57%	ODP: 15,05%

Výsvetlivky: *** nedostupný údaj; O – ostatný odpad; N – nebezpečný odpad; ZKO – zmesový komunálny odpad; ODP – orientačný dlhodobý priemer

Produkcia odpadov a triedenie odpadov v meste Nové Zámky v roku 2019

Mesto Nové Zámky vyprodukovalo v roku 2019 27 574 ton KO. Z tohto množstva tvoril ZKO 10 714 ton, 76 ton drobné stavebné odpady, 2 100 ton objemné odpady, 1 930 ton vytriedených zložiek KO spadajúcich po OZV (tab. 3) a 12 066 ton ostatných vytriedených zložiek KO (tab. 2). V roku 2019 sa pohybovala miera sumárneho vytriedenia odpadov v meste Nové Zámky na úrovni 50,76%. Najväčší podiel predstavovali ostatné triedené zložky KO (cca 39%) a ZKO (cca 39%), objemný odpad (cca 8%), naopak najmenší podiel mal drobný stavebný odpad (necele 1%). Z celkového množstva vyprodukovaných (27 574,31 ton) odpadov, tvorili cca 13% triedené zložky KO spadajúce pod OZV.

Tab. 2: Množstvo vytriedených zložiek KO a ich relevantnosť pre výpočet miery vytriedenia v meste Nové Zámky za rok 2019 (v zaokrúhlených tonách)

Table 2: Amount of sorted components of municipal waste and their relevance for the calculation of the sorting rate in Nové Zámky town in 2019 (in rounded tons)

Kód odpadu	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu	Množstvo
200101	papier a lepenka	O	1 174,43
200102	sklo	O	399,27
200103	viacvrstvé kombinované materiály na báze lepenky	O	3,23
200139	plasty	O	352,89
200108	biologicky rozložiteľný kuchynský a reštauračný odpad	O	2,20
200110	šatstvo	O	35,75
200111	textílie	O	26,38
200121	žiarivky a iný odpad obsahujúci ortuť	N	1,45
200123	vyradené zariadenia obsahujúce chlórfluórované uhľovodíky	N	24,34
200125	jedlé oleje a tuky	O	10,31
200126	oleje a tuky iné ako uvedené v 200125	N	2,70
200133	batérie a akumulátory uvedené v 160601, 160602 alebo 160603 a netriedené batérie a akumulátory obsahujúce tieto batérie	N	95,08
200134	batérie a akumulátory iné ako uvedené v 20 01 33	O	0,17
200135	vyradené elektrické a elektronické zariadenia iné ako uvedené v 200121 a 200123, obsahujúce nebezpečné časti	N	29,29
200136	vyradené elektrické a elektronické zariadenia iné	O	40,69

	ako uvedené v 200121, 200123 a 200135		
200138	drevo iné ako uvedené v 200137	O	62,24
200140	kovy	O	10 545,66
200201	biologicky rozložiteľný odpad	O	1 189,97
200301	zmesový komunálny odpad	O	10 714,03
200303	odpad z čistenia ulíc	O	687,60
200307	objemný odpad	O	2 100,34
200308	drobný stavebný odpad	O	76,29
Celková produkcia KO			27 574,31

Vysvetlivky: O – ostatný odpad; N – nebezpečný odpad

Tab. 3: Množstvo vytriedených zložiek KO v meste Nové Zámky za rok 2019 (v tonách)

Table 3: Amount of sorted components of municipal waste in Nové Zámky town in 2019 (in tons)

Názov odpadu	Rok 2019 – množstvo v tonách	Počet obyvateľov
plasty, sklo, papier, VKM a kovy (obalové)	1929,82	
BRO (sumárne)	1264,72	
ostatné triedené zložky komunálneho odpadu	10 801,51 (z čoho 10545,66 tvorili kovy - neobalové)	
odpady z čistenia ulíc	687,60	37 899
objemný odpad	2100,34	
drobný stavebný odpad	76,29	
zmesový komunálny a objemný odpad	10 714,03	

Vysvetlivky: BRO – biologicky rozložiteľný odpad, VKM – viacvrstvové kombinované materiály

Vzhľadom na potrebnú mieru separácie, resp. recyklácie, ktorá je stanovená na rok 2020 (v rozsahu min. 50%) je potrebné, aby sa dosahovaný objem vytriedených KO v meste Nové Zámky udržal na objeme cca 14 000 ton vytriedených zložiek KO (pri rovnakej produkcii komunálnych odpadov ako v roku 2019).

Na jedného obyvateľa mesta Nové Zámky, v roku 2019 priemerne pripadla produkcia 727 kg KO, čo predstavuje pokles oproti roku 2018 o cca 11,70%. V porovnaní s priemerom SR za rok 2018 a s priemerom EÚ za rok 2018 však ide o stále značnú nadprodukciiu objemu KO na 1 obyvateľa mesta Nové Zámky.

Triedenie vybraných zložiek komunálnych odpadov, na ktoré sa vzťahuje rozšírená zodpovednosť výrobcov pre obaly a neobalové výrobky v meste Nové Zámky za rok 2019

Zo všetkých uvedených triedených zložiek KO (cca 14 000 ton/rok), ktoré vznikli v meste Nové Zámky, sa vyzbieralo a zhodnotilo cca 13,80% triedených zložiek KO (cca 1930 ton/rok), ktoré spadajú pod rozšírenú zodpovednosť výrobcov v pôsobnosti obalov a neobalových výrobkov (podľa § 28 a nasledujúcich ustanovení Zákona NR SR č. 79/2015 Z.z. o odpadoch v znení neskorších predpisov).

Čo sa týka pohľadu miery vytriedenia plastov, obalových kovov, tetrapakov, skla a papiera (vyhradených prúdov odpadov), z celkovo vzniknutého objemu KO v meste Nové Zámky za rok 2019 predstavuje tento podiel cca 7%. Ako je zrejmé, najväčší podiel z tzv. vyhradených triedených zbieraných zložiek KO predstavoval papier a lepenka (cca 61%), ďalej sklo (21%) a spoločná skupina plastov, VKM na báze lepenky a kovov (18%) (tab. 4). Tu je badať pomerne veľký potenciál a priestor na zlepšenie možného objemu vytriedenia zložky KO skla (vzhľadom na jeho pomer objemovej hmotnosti voči ostatným triedeným zložkám, ktoré patria do systému OZV pre obaly a neobalové výrobky). V prepočte na 1 obyvateľa mesta Nové Zámky sa vytriedilo cca 50,92 kg.

Tab. 4: Vytriedené vyhradené zložky KO v meste Nové Zámky za rok 2019 (v tonách)

Table 4: Sorted reserved components of KO in Nové Zámky town for the year 2019 (in tons)

Názov odpadu	Rok 2019 – množstvo v tonách	Počet obyvateľov
papier a lepenka (spadá pod OZV)	1174,43	37 899
sklo (spadá pod OZV)	399,27	
plasty + VKM na báze lepenky + kovy (spadá pod OZV)	356,12	
celkovo vytriedené odpady (ktoré spadajú pod OZV a pod mesto Nové Zámky)	13 996,05*	
celkovo vyprodukované odpady	27 574,31	

* ide o všetky vytriedené zložky KO v meste Nové Zámky za rok 2019 (napr. BRO, plasty, papier, kovy, VKM, textil, elektroodpady, batérie, oleje a tuky a pod.)

Záver

Komunálny odpad tvorí množstvo druhov odpadov s rôznymi fyzikálno-chemickými vlastnosťami, ktoré predurčujú spôsoby nakladania s týmto odpadom v súlade so všeobecne platnou a uznávanou hierarchiou odpadového hospodárstva (OH). Monitorovanie a pravidelné hodnotenie ekonomických ukazovateľov komunálneho OH je v praxi nevyhnutné pre dlhodobý rozvoj systémov nakladania s odpadmi (Vrbová, 2009).

Mesto Nové Zámky má vytvorené pomerne dobré podmienky k triedeniu a separovanému zberu zložiek KO. Na financovaní, prevádzke a udržiavaní triedeného zberu oddelene zbieraných zložiek KO (papieru, skla, plastov, kovových obalov a VKM) sa v roku 2020 podieľa OZV ELEKOS (a pred tým aj v roku 2018), v spolupráci so svojimi zmluvnými partnermi: mestom Nové Zámky a spoločnosťou Brantner Nové Zámky s.r.o. V rámci tejto spolupráce sa v meste Nové Zámky realizovali (a v súčasnosti aj realizujú) rôzne formy osvetových činností zameraných najmä na zvýšenie environmentálneho povedomia obyvateľov mesta so špecifickým zameraním sa najmä na predchádzanie vznikov odpadov, možnosti separácie vzniknutých odpadov a oboznámenia sa s výhodami, ktoré ponúka dôsledné triedenie jednotlivých zložiek KO. Z mnohých činností, ktoré sú realizované možno spomenúť najmä environmentálnu výučbu na základných a materských školách vykonávanú odbornými lektormi formou interaktívnej spolupráce s deťmi, distribúciou informačných letákov o triedenom zbere, publikovaním článkov o stave a vývoji OH v pôsobnosti mesta a pod.

V rámci publikovaných zistení je zaujímavý najmä fakt, že v roku 2018 došlo k prudkému navýšeniu množstva produkovaných KO (z 16 389,73 ton v roku 2017 na 31 196,55 ton v roku 2018) a zároveň a pomerne značnému nárastu miery vytriedenia jednotlivých zložiek KO z celkového objemu KO (z 13,73% v roku 2017 na 55,57% v roku 2018). Tento nárast súvisí predovšetkým s väčším kladením dôrazu na evidenciu všetkých KO v roku 2018 zo strany mesta Nové Zámky. Išlo o započítanie tzv. všetkých kovových odpadov (skupiny „20“) do evidencie odpadov mesta za účelom zvýšenia miery vytriedenia jednotlivých objemov (množstiev) KO z celkovej produkcie KO za rok 2018. Tým sa logicky zvýšila miera celkového vytriedenia a súčasne sa navýšil aj celkový objem produkovaných odpadov.

Dôvodom tejto skutočnosti bolo najmä prijatie Zákona NR SR č. 329/2018 Z.z. o poplatkoch za uloženie odpadov a o zmene a doplnení zákona č. 587/2004 Z.z. o Environmentálnom fonde a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a s ním súvisiaceho Nariadenia vlády č. 330/2018 Z.z., ktorým sa ustanovuje výška sadzieb poplatkov za uloženie odpadov a podrobnosti súvisiace s prerozdeľovaním príjmov z poplatkov za uloženie odpadov. Obidva právne predpisy boli prijaté v novembri 2018 a sprísnil, resp. zvýšili spoplatnenie

ukladania odpadov na skládky odpadov, pričom tieto predpisy finančne zvýhodňujú samosprávy, ktoré zvyšujú mieru vytriedenia KO a naopak znevýhodňujú samosprávy, ktoré majú nízku mieru vytriedenia KO.

Z vyššie uvedeného vyplýva, že obce a mestá, ktoré zvyšujú mieru vytriedenia, resp. separácie KO, majú nižšie poplatky za uloženie odpadov na skládky odpadov, čo sa priamo prejavuje vo výške poplatku za KO (okrem triedených zložiek spadajúcich pod OZV) pre občanov v samosprávach (v takomto prípade platí zjednodušený princíp: čím vyššie miera vytriedenia KO, tým nižší poplatok, resp. nezvyšovanie poplatkov za KO pre obyvateľov samosprávy).

Z uvedeného môžeme konštatovať, že mesto sa snaží udržať výšku poplatkov za KO na prijateľnej miere pre jeho obyvateľov a súčasne plniť stanovené požiadavky na potrebnú (zákonom definovanú) mieru recyklácie (v rozsahu min. 50% na rok 2020). Je potrebné aj uviesť fakt, že v roku 2018 boli do celkovej miery vytriedenia zaradené aj kovy o celkovej hmotnosti 10 545 ton, z ktorých zrejme len malá časť tvorila kovové odpady priamo pochádzajúce z komunálnych činností (najmä z domácností). Väčšina zrejme pochádzala z výkupní kovov situovaných v územnej pôsobnosti mesta Nové Zámky. Mesto si tak v rámci tzv. „vynútenej evidencie na základe prijatej legislatívy“ taktó navýšilo svoju mieru vytriedenia, čo malo za priamy dôsledok aj zvýšenie celkového množstva vzniknutých odpadov v roku 2018.

Práve fáza triedenia odpadov je v rámci zberu KO od ich pôvodcov veľmi dôležitá. Triedený zber odpadov je nutné vykonávať nielen z dôvodu zabezpečenia zhodnotenia KO v maximálnej miere a jeho následného opätovného použitia v procese recyklácie (využitie zdrojov druhotných surovín), ale najmä z hľadiska minimalizácie KO, ktorý sa následne zneškodňuje skládkovaním alebo spaľovaním. Podľa autorov (Tai a kol., 2011) sa triedený zber začína pri zdrojoch KO (pozn. pôvodcoch, resp. držiteľoch) a zahŕňa celý proces zberu, prepravy, zneškodňovania a recyklácie.

Separovaný zber KO je v súčasnosti jediným vhodným riešením zníženia množstva KO ukladaného na skládky. Pri separovanom zbere sa prebytočná vec nepovažuje za odpad, ale za druhotnú surovinu, ktorá môže znova vstúpiť do výrobného procesu ako plnohodnotná vstupná materiálová surovina. Šetrí sa tým množstvo prírodných zdrojov, znižujú sa negatívne vplyvy na zdravie obyvateľstva a životné prostredie (Piatrik, 2012). Pričom platí, že možnosti separácie jednotlivých zložiek KO sú rôzne v závislosti od špecifik odpadu a od možností konkrétneho sídelného útvaru (Rajčáková, 2008). Podľa Moňoka, Pláničku (2005) sa ekonomický prínos triedenia odpadu prejaví úsporami nákladov na odvážanie odpadov a ich skládkovanie (spaľovanie), predĺžením životnosti skládok, zo širšieho hľadiska podstatnou úsporou energie vo výrobe a znížením nárokov na suroviny. Z celospoločenského hľadiska je však oveľa významnejší prínos ekologický.

Obmedzením množstva spaľovaného a skládkovaného odpadu dôjde k zmenšeniu nebezpečenstva kontaminácie podzemných a povrchových vôd, pôdy aj ovzdušia v okolí týchto zariadení a k šetreniu nenahraditeľných zdrojov prvotných surovín.

Nezabúdajme však, že aktuálne najlepšimi opatreniami, ktoré obmedzia produkciu KO v SR, je ich tzv. minimalizácia, teda predchádzanie vzniku odpadov alebo opätovné používanie odpadov. V najbližších rokoch očakávame, že aj SR sa v oblasti OH bude uberať touto cestou.

Z vyššie uvedených informácií vyplýva, že mesto Nové Zámky je na dobrej ceste v triedení odpadov, pričom je však potrebné zvýšiť aktuálne úsilie občanov v separácii odpadov za účelom dosiahnutia, resp. udržania stanovených cieľov v odpadovom hospodárstve a súčasne je potrebné znížiť mieru produkovaného objemu ZKO. Všeobecne je možné konštatovať, že triedením KO pomôžeme nielen životnému prostrediu, ale v konečnom dôsledku spoločnosti, čo prinesie výhody vo forme nielen environmentálnych, ekonomických, ale aj sociálnych pozitív a benefitov.

Taktiež je dôležité si uvedomiť, že recyklácia je jedným, nie však prvým a ani najlepším krokom v udržateľnom prístupe k odpadom. Dôležité je neustále znižovať celkové množstvo vyprodukovaných odpadov hneď na začiatku, ešte pred recykláciou (Hegyí, 2005).

PodĎakovanie

Tento príspevok vznikol vďaka podpore projektu VEGA 1/0706/20, OZV ELEKOS, mesta Nové Zámky a spoločnosti Brantner Nové Zámky s.r.o.

Literatúra

- AUREX, 2016. *Územný plán mesta Nové Zámky*. Nové Zámky: Mestský úrad, 228 s. Dostupné na internete: https://www.novezamyky.sk/assets/File.ashx?id_org=700036&id_dokumenty=20038
- EKERE, W. – MUGISHA, J. – DRAKE, L. 2009. Factors influencing waste separation and utilization among households in the Lake Victoria crescent, Uganda. In *Waste Management*. vol. 29, pp. 3047-3051.
- EUROSTAT, *Data Browser – Recycling rate of municipal waste* [online]. [cit. 12.11.2020]. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020_rt120/default/table?lang=en
- FESZTEROVÁ, M. – NĚMETHOVÁ, J. 2019. Vývoj množstva komunálneho odpadu na Slovensku a v Nitrianskom kraji v rokoch 2002-2017. In *Sborník příspěvků XXII. mezinárodní kolokvium o regionálních vědách*. Velké Bílovice, 2019, pp. 690-698.

- GRODZIŃSKA-JURCZAK, M. – TARABUŁA, M. – READ, A. D. 2003. Increasing participation in rational municipal waste management – a case study analysis in Jasło City (Poland). In *Resources, Conservation and Recycling*. vol. 38, no. 1, pp. 67-88.
- HEGYI, I. 2005. Minimalizácia vzniku TKO a opätovné využívanie. In *Odpady – príručka o znižovaní vzniku a triedenom zbere komunálnych odpadov*. Košice: Priatelia Zeme – SPZ, 2005. ISBN 80-967972-4-7.
- KAUFMAN, P. – BÁREKOVÁ, A. 2010. Štruktúra zloženia komunálneho odpadu vo vidieckej zástavbe. In *Waste Forum*. č. 3, s. 192-197.
- KOLEKTÍV, 2019a. Interný materiál MŽP SR: Podklady určené pre spracovanie POH SR (podklady z roku 2019).
- KOLEKTÍV, 2019b. Interný materiál MŽP SR: Podklady pre spracovanie štatistik týkajúcich sa skládok odpadov v rámci Slovenskej republiky k roku 2019.
- KOLEKTÍV, 2020a. Interný materiál MŽP SR: Špecifikácia monitorovacieho systému RISO (podklady z roku 2020).
- KOLEKTÍV, 2020b. Interný materiál OZV ELEKOS: Sumarizácia monitorovania jednotlivých prúdov odpadov triedených zložiek KO za SR (podklady z roku 2018, 2019 a 2020).
- LIPTÁKOVÁ, E. – STRIČÍK, M. 2012. Prieskum záujmu občanov na východnom Slovensku o separovanie komunálneho odpadu. In *Waste Forum*. č. 2, s. 71-77.
- MAGRINHO, A. – DIDELET, F. – SEMIAO, V. 2006. Municipal solid waste disposal in Portugal. In *Waste Management*. vol. 26, pp.1477-1489.
- MESSINEO, A. – PANNO, D. 2008. Municipal waste management in Sicily: Practices and challenges. In *Waste Management*. vol. 28, pp. 1201-1208.
- MOŇOK, B. – PLÁNIČKA, R. 2005. *Odpady - príručka o znižovaní vzniku a triedenom zbere komunálnych odpadov*. Košice: Priatelia Zeme – SPZ, 182 s. ISBN 80-967972-4-7.
- NARIADENIE VLÁDY č. 330/2018 Z.z., ktorým sa ustanovuje výška sadzieb poplatkov za uloženie odpadov a podrobnosti súvisiace s prerodňovaním príjmov z poplatkov za uloženie odpadov.
- OBCHODNÝ REGISTER MINISTERSTVA SPRAVODLIVOSTI SR. [online]. [cit. 12.11.2020]. Dostupné na internete: <https://orsr.sk/>.
- PIATRIK, M. 2012. Separovaný zber komunálneho odpadu. In *Manažérstvo životného prostredia 2012*, zborník z XII. konferencie s medzinárodnou účasťou, Bratislava. ss. 58-62. ISBN 978-80-89281-85-5.
- PROGRAM HOSPODÁRSKEHO A SOCIÁLNEHO ROZVOJA MESTA NOVÉ ZÁMKY NA ROKY 2007-2010 s výhľadom do roku 2015. Nové Zámky: Mestský úrad, 242 s. Dostupné na internete: https://www.novezamky.sk/assets/File.ashx?id_org=700036&id_dokumenty=12951

- PUIG-VENTOSA, I. – SANZ, S. S. 2017. An exploration into municipal waste charges for environmental management at local level: The case of Spain. In *Waste Management & Research*. vol. 35, no. 11, pp. 1159-1167.
- RAJČÁKOVÁ, E. 2008. Separácia – výzva budúcnosti – problém súčasnosti. In *Odpady*. ISSN 1335-7808, 2008, roč. 8, č. 2.
- SHARHOLY, M. – AHMAD, K. – MAHMOOD, G. – TRIVEDI, R. C. 2008. Municipal solid waste management in Indian cities – A review. In *Waste Management*. vol. 28, pp. 459-467.
- SMERNICA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY 2008/98/ES z 19. novembra 2008 o odpade a o zrušení určitých smerníc
- SMERNICA RADY 1999/31/ES z 26. apríla 1999 o skládkach odpadov
- STOEVA, K. – ALRIKSSON, S. 2017. Influence of recycling programmes on waste separation behaviour. In *Waste Management*. vol. 68, pp. 732-741.
- STRIČÍK, M. – BAČOVÁ, M. – ČONKOVÁ, M. 2019. Motivácia občanov ku triedeniu komunálneho odpadu na Slovensku. In *Odpadové Forum*. Dostupné na internete: <http://www.odpadoveforum.cz/TVIP2019/prispevky/126.pdf>
- TAI, J. – ZHANG, W. – CHE, Y. – FENG, D. 2011. Municipal solid waste source-separated collection in China: A comparative analysis. In *Waste Management*. vol. 31, pp. 1673-1682.
- TAUŠOVÁ, M. – MIHALIKOVÁ, E. – ČULKOVÁ, K. – STEHLÍKOVÁ, B. - TAUŠ, P. – KUDELAS, D. – ŠTRBA, Ľ. – DOMARACKÁ, L. 2020. Analysis of Municipal Waste Development and Management in Self-Governing Regions of Slovakia. In *Sustainability*. vol. 12, no. 14, article number 5818.
- VEREJNÁ DATABÁZA DATACUBE [online]. Bratislava: Štatistický úrad SR. [cit. 12.11.2020]. URL: http://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_DEM/om7101qr/v_om7101qr_00_00_00_sk
- VERGARA, S. E. – TCHOBANOGLIOUS, G. 2012. Municipal solid waste and the environment: a global perspective. In *Annual Review of Environment and Resources*. vol. 37, pp. 277-309.
- VRBOVÁ, M. 2009. Ekonomika odpadového hospodárství v obcích ČR. In *10. ročník konference Odpady a obce*, 2009 s. 10-13.
- VYHLÁŠKA MŽP SR č. 365/2015 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov.
- ZÁKON NR SR Č. 79/2015 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- ZÁKON NR SR Č. 329/2018 Z.z. o poplatkoch za uloženie odpadov a o zmene a doplnení zákona č. 587/2004 Z. z. o Environmentálnom fonde a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

DEVELOPMENT AND CURRENT STATE OF SEPARATE COLLECTION OF MUNICIPAL WASTE IN NOVÉ ZÁMKY TOWN IN 2010 – 2018

Summary

The use and consumption of various products is a natural and essential part of our daily lives. At the end of their service life, these products create unnecessary things in our households, which we collectively call municipal waste.

Nové Zámky town has created conditions for sorting and separate collection of municipal waste components. The organization of producer responsibility ELEKOS, in cooperation with its contractual partners, company Brantner Nové Zámky, Ltd. and self-government of Nové Zámky town, participates in the financing, operation and maintenance of separate collection of separately collected components of municipal waste (paper, glass, plastics, metals and multilayer composite materials based on cardboard).

In general, it can be stated that by sorting municipal waste we will help not only the environment, but ultimately society, which will bring benefits in the form of not only environmental, economic, but also social positives and benefits.

In Nové Zámky town, a total of 182,840 tons of municipal waste was produced in the period 2010 – 2018. On average, the production of approximately 536 kg of municipal waste per capita was in Nové Zámky town for the period 2010 – 2018. However, its sorting rate gradually increased from 9.37% (2010) to 55.57% (2018). In 2019, 27,574.31 tons of municipal waste was produced, of which 13,996.05 tons were sorted. Interestingly, Nové Zámky town accounted for about 1.40% of the total production of municipal waste in 2018 in the Slovak Republic. In 2019, the average production of municipal waste per inhabitant of Nové Zámky town accounted for approximately 727 kg, and in terms of 1 inhabitant of Nové Zámky town, approximately 50.92 kg was sorted.

The data obtained in this article show that the city of Nové Zámky is on a good path in waste sorting, but it is necessary to increase the current efforts of citizens in waste separation in order to achieve, respectively maintaining the set goals in waste management and at the same time it is necessary to reduce the rate of mixed municipal waste produced.

RNDr. Jozef Straňák, PhD., Mgr. Zuzana Pucherová, PhD., Ing. Štefan Straňák, Ing. Maroš Záhorský, Ing. Iveta Vrabelová

Katedra ekológie a environmentalistiky FPV UKF v Nitre

Tr. A. Hlinku 1, 949 01 Nitra

E-mail: jstranak@ukf.sk, zpucherova@ukf.sk, stefan.stranak@ukf.sk,

maros.zahorsky@ukf.sk, iveta.vrabelova@ukf.sk

OBSAH RIZIKOVÝCH PRVKOV V PÔDE VINOHRADU NA MODELOVOM PRÍKLADE V OBCI ČIERNE KĽAČANY

Melánia Feszterová, Lýdia Porubcová, Anna Tirpáková

Abstract

Elements in soil, plant, or air present in excess cause risk for plant growth, environment, or humans and can exhibit toxicological characteristics. These also include potentially toxic elements (PTEs), which can cause various health hazards. This study was performed in vineyard soil to assess pollution in the soil system by PTEs. Concentrations of 4 PTEs (Cd, Cu, Pb, Zn) were determined in soil using Atomic Absorption Spectroscopy. Environmental implication assessment of soil did not show Cu and Zn's pollution but show pollution by Cd and Pb. Cd concentrations in the soil above the limit value significantly influence the environmental increased risk. Monitoring of PTE concentrations in agricultural soil represents the first measure of caution related to food safety control. In contrast, the mobility of PTEs in the soil system should be a further step in understanding PTE transportations, and it could improve control production of fruits and wine.

Keywords: vineyard soil, potentially toxic element (PTE), occurrence, environmental implication, sustainable agriculture, atomic absorption spectroscopy

Úvod

Vinohradníctvo a vinárska výroba na Slovensku má už oddávna svoju dlhú a bohatú tradíciu (Johnson, Robinsonová, 2015; Némethová, Cíváň, 2018). Teplejšie podnebie a hlbšie úrodné pôdy na juhozápadnom Slovensku zabezpečujú priaznivé podmienky pre rôzne biele aj modré odrody a nové krížence viniča (Némethová, Midler, Cíváň, 2018). Kvalita pôdy a jej hygienický stav ovplyvňuje v rámci potravinového reťazca kvalitu rastlinnej a živočíšnej produkcie a tým kvalitu potravín (Takáč, Bezák, Ilavská, 2017). Kvalita vinohradníckych pôd je komplexným funkčným konceptom. Nedá sa merať priamo, ale môže sa posudzovať na základe zmien v atribútoch pôdy vyvolaných hospodárením (Stocking, 2003). Táto skutočnosť jednoznačne poukazuje na strategický význam informácií o pôde na akejkoľvek úrovni od vlastníka/užívateľa pôdy cez riadiace orgány regiónov, štátov až po globálnu úroveň (Takáč, Bezák, Ilavská, 2017).

Prvky v pôde, rastline alebo ovzduší, ktoré predstavujú nadmerné riziko pre rast rastlín, životné prostredie alebo ľudí a môžu vykazovať toxikologické vlastnosti sú *potenciálne rizikové prvky* (PRP) (Miličević et al., 2020).

Monitorovanie koncentrácií PRP v poľnohospodárskej pôde predstavuje prvú mieru opatrnosti v súvislosti s kontrolou bezpečnosti potravín, zatiaľ čo mobilita a biologická dostupnosť PRP v systéme pôda-rastlina-ovzdušie by mali byť ďalším krokom v pochopení ich mobility, čo by mohlo zlepšiť kontrolu dopestovaného ovocia a zeleniny (Miličević et al., 2017). Téma súvisiaca s vybranými potenciálne rizikovými prvkami v pôde vinohradu nás oslovila, a preto sa uvedená problematika stala aj cieľom nášho výskumu.

Teoreticko-metodické východiská

Skúmanie mobility prvkov a biologickej dostupnosti v poľnohospodárskej pôde pritiašlo v posledných desaťročiach pozornosť na celom svete (Pelfrène et al., 2012). Medzi potenciálne rizikové prvky, ktoré sú často spojené s kontamináciou životného prostredia, toxicitou pre rastliny a mikroorganizmy v pôde sú zaradené Cd, Pb, Cu a Zn (Nagajyoti et al., 2010). Potenciálne rizikové prvky môžu kontaminovať pôdu prirodzene alebo antropogénne (ťažba a spracovanie rúd, priemyselná výroba, skládky odpadov a odpadové kaly, atmosférická depozícia, poľnohospodárstvo) (Combs, 2005). Ako uvádzajú Hu et al. (2017) týmto spôsobom dochádza k znižovaniu agronomického potenciálu poľnohospodárskej pôdy, pastvín a lesných porastov. Medzi faktory, ktoré ovplyvňujú proces kontaminácie pôdy zaraďujeme najmä ľudskú činnosť (Navarrete et al., 2017). Kontaminácia pôdy potenciálne rizikovými prvkami môže priamo alebo nepriamo vplývať aj na ľudské zdravie (Pepper, 2013; Oliver, Gregory, 2015). Príčinou ich nepriaznivého vplyvu je vysoká toxicita, nebiologická odbúrateľnosť, správanie a bioakumulácia rizikových prvkov v potravinovom reťazci (Li et al., 2014). Ich bioakumulácia v jedlých častiach rastlín závažne ovplyvňuje životné prostredie a zdravie ľudí. Podľa autorov Satpathy, Reddy a Dhal (2014) je to ovplyvnené najmä prijímaním plodín pestovaných v znečistenom prostredí, v kontaminovaných pôdach. Tento stav môže viesť k vystaveniu ľudského organizmu rizikovým prvkom, organickým chemikáliám alebo patogénom (Henry, Cring, 2013).

Aj napriek tomu, že rastliny potrebujú pre svoj rast a rozvoj niektoré potenciálne rizikové prvky (napr.: Cu, Zn), nadmerné množstvá týchto prvkov sa môžu pre nich stať toxickými (Djingova, Kuleff, 2000). Autori Viventsova et al. (2005) uvádzajú, že nadmerné koncentrácie určitých rizikových prvkov, ktoré kontaminujú pôdu, obvykle znižujú rast rastlín a biologickú aktivitu pôd, čo nakoniec môže viesť k strate organických látok v pôde. Zmeny v pôde môžu mať rôzne účinky na mobilitu kovov a bioprístupnosť pre rastliny (Halušková et al., 2010; Hernandez-Soriano, Jimenez-Lopez, 2012).

Cieľom príspevku je zhodnotiť obsahy potenciálne rizikových prvkov na modelovom príklade v pôdnych vzorkách. Konkrétne sme analyzovali obsah

4 potenciálne rizikových prvkov (**Cd, Cu, Pb, Zn**) v poľnohospodárskej pôde z lokality vinohradu (ďalej len „vinohrad“) v obci Čierne Kľačany (Nitriansky kraj, okres Zlaté Moravce) s ohľadom na udržateľné poľnohospodárstvo a vinič ako rastlinu. Poukazujeme na hodnoty vybraných charakteristík (pH, C_{ox}) v pôdnych vzorkách a ich korelácie z aspektu využitia krajiny. Z hľadiska ekologických faktorov, ktoré vplývajú na obsah rizikových prvkov sme sledovali vplyv sezóny (jeseň, jar) a hĺbky odberu pôdnych vzoriek.

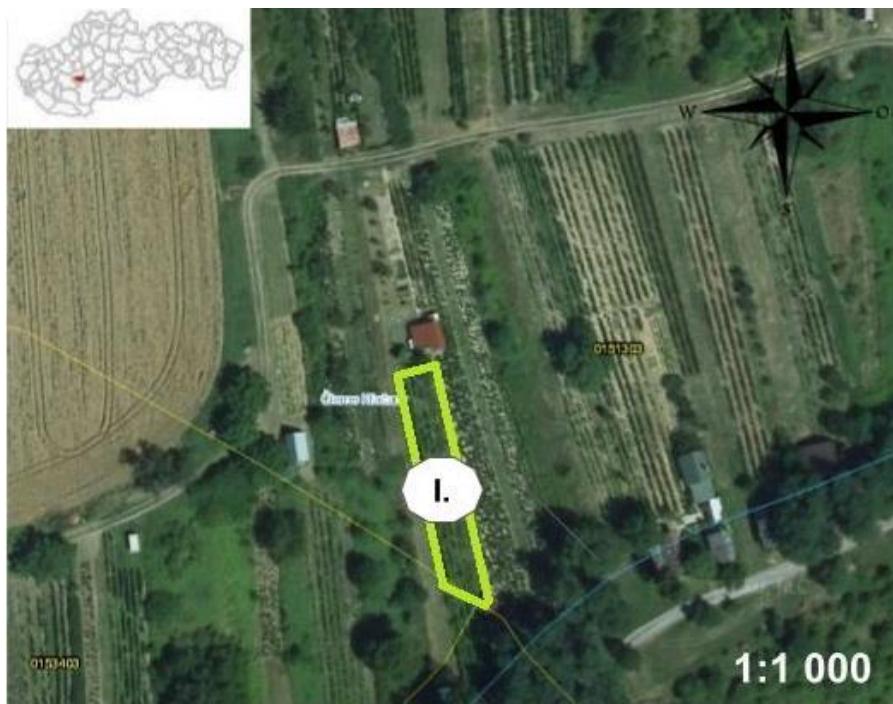
Namerané hodnoty obsahov potenciálne rizikových prvkov (**Cd, Pb, Cu, Zn**), získané z pôdnych vzoriek sme analyzovali použitím štatistických metód v programe STATISTICA. Konkrétne sme využili Wilcoxonov dvojvýberový test pre overenie štatistickej významnosti rozdielov medzi obdobiami odberu vzoriek (jar, jeseň) a Kruskal-Wallisov test pri analýze výskytu rizikových prvkov. Pre výpočet stupňa závislosti medzi pozorovanými znakmi sme použili Spearmanov korelačný koeficient.

Analyzované pôdne vzorky boli odobrané z vinohradu v obci Čierne Kľačany (48°20'57.4"N; 18°23'57.5"E) (obr. 1). Obec Čierne Kľačany je potočná radová dedina vzdialená od okresného mesta Zlaté Moravce 4 km smerom na juhovýchod. Výškové rozpätie je 180 - 500 m n. m. Mierne zvlnený poľnohospodársky využívaný reliéf spestrujú v západnej a juhovýchodnej časti obce vinohrady a v severovýchodnej časti dubové a hrabové lesy Pohronského Inovca (Bátora a kol., 2002). Vo vinohrade boli odobierané pôdne vzorky v dvoch ročných obdobiach (jar, jeseň). Ako už bolo uvedené, v pôdnych vzorkách sme sledovali obsah potenciálne rizikových prvkov (**Cd, Cu, Pb, Zn**), hodnoty pH a obsahy C_{ox} .

V skúmanom území prevláda podľa klasifikačného systému pôd Slovenska (SPS, 2014) pôdny typ a subtyp skupín pôd hnedých. *Hnedozem (HM)* - trojhorizontová A-B-C pôda vyvinutá prevažne na sprašiach a iných kvartérnych a neogénnych sedimentoch v podmienkach periodicky premyvneho režimu. Hnedozeme majú tenký svetlý (ochrický) humusový horizont a výrazný B-horizont, ktorý vznikol translokáciou ílových častíc (sprašové hliny a hliny). Substrátom sú stále eolické sedimenty, ktoré sú väčšinou odvápnené. Obyčajne neobsahujú v pôdnom profile skelet (Bielek, 2014). Pribúdajúce zrážky a pokles teplôt v podmienkach periodicky premyvneho vodného režimu spôsobuje, že dochádza k procesom eluviácie.

Hnedozeme vznikajú vo vyšších častiach pahorkatín (150 – 450 m n. m.). Pôvodnou vegetáciou sú listnaté lesy (dubové, dubovo-hrabové) s hustým trávny porastom. Väčšina hnedozemí je intenzívne obrábaná a eluviálny horizont sa prioráva k humusovému (Tobiašová, 2017). Z agronomickej charakteristiky sú to úrodné pôdy vyhovujúce širokému sortimentu rastlín. Vzhľadom na nižší obsah humusu je ich potrebné organicky hnojiť a pestovať na nich viacročné rastliny.

Obr. 1: Miesto odberov pôdnych vzoriek (vinohrad, Čierne Kľačany)
Figure 1: Places of soil sampling (vineyard, Čierne Kľačany)



Charakteristika pôdneho typu sledovaného územia

Príprava a analýzy vzoriek

Analýza potenciálne rizikových prvkov v pôdnych vzorkách zahŕňala sériu meraní vykonaných v období od jari 2017 do jesene 2019. V tomto období bolo odobratých 120 pôdnych vzoriek z vinohradu v obci Čierne Kľačany. Pôdne vzorky boli odobraté z 5 hĺbok (od 0,0 m do 0,5 m). V zmysle vyhlášky MP SR č. 508/2004 Z. z. a následných novelizácií, pre analýzy boli odobrané vzorky pôdy z každej odlišnej časti. Na vzduchu vysušené vzorky pôdy boli preosiate (<2 mm) a rozdrvené na jemný prášok. Vzorky boli analyzované štandardnými postupmi. Z analyzovaných pôdnych vzoriek sme získali celkové obsahy potenciálne rizikových prvkov (**Cd**, **Cu**, **Pb**, **Zn**), ktoré sme vyhodnotili na základe povolených limitných hodnôt v zmysle platnej vyhlášky.

Kyslosť pôdy ($\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$, pH_{KCl}) sme stanovili v pôdnych vzorkách, v zmesi (pôda : roztok = 1 : 2,5). Hodnota pôdnej reakcie sa stanovila potenciometricky v demineralizovanej vode ako aktívna pôdna reakcia ($\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$) a v roztoku 1 mol. dm^{-3} KCl ako výmenná pôdna reakcia (pH_{KCl}) (van Reeuwijk, 2002). Obsah celkového organického uhlíka (C_{ox}) v pôdnych vzorkách sme analyzovali oxidometrickou metódou podľa Ľjurina v modifikácii Nikitina podľa Orlova a Grišina (Orlov, Grišina, 1981).

Pre určenie obsahov sledovaných potenciálne rizikových prvkov sa pseudo-celkové štiepenie pôdnych vzoriek pripravilo mineralizáciou v roztoku lúčavky kráľovskej ($\text{HCl} : \text{HNO}_3 = 3 : 1$) v mikrovlnnej rúre (ETHOS 1, Advanced Microwave Digestion System, Milestone, Taliansko). Hodnoty obsahov potenciálne rizikových prvkov (**Cd, Pb, Cu, Zn**) sme analyzovali z pôdnych vzoriek atómovou absorpčnou spektrometriou (FAAS, Agilent Technologies 200 series AA 240 FS, Malaysia).

Výsledky a diskusia

Ako bolo uvedené vo vinohrade boli odobrané pôdne vzorky v dvoch ročných obdobiach (jar, jeseň). V pôdnych vzorkách sme sledovali obsah potenciálne rizikových prvkov (**Cd, Cu, Pb, Zn**). Mobilita sledovaných rizikových prvkov je závislá na hodnotách pH a C_{ox} .

Analyzované vzorky pôdy mali hodnoty pH v intervale slabo kyslé až kyslé ($\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} = 5,85\text{--}6,48$; $\text{pH}_{\text{KCl}} = 5,03\text{--}5,27$). Nami zistená priemerná hodnota pôdnej reakcie ($\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} = 6,15$; $\text{pH}_{\text{KCl}} = 5,15$) za celé sledovanie obdobie je vhodná na pestovanie viniča a súhlasí s výsledkami štúdie Chien (2019), ktorý uvádza rozsah $\text{pH} = 5,5\text{--}7,0$ v pôde vinohradov ako odporúčaný. Hodnota pH môže klesať vplyvom používaných hnojív a poľnohospodárskych postupov. Výsledkom pri nízkych hodnotách pH sú problémy s Al toxicitou a P nedostatkom. Vysoké hodnoty pH majú zase vplyv na rast viniča. Autori Kunito et al. (2016), Hong et al. (2019) uvádzajú, že pôdna reakcia reguluje úrodnosť pôdy, biochemické procesy v pôde a ovplyvňuje štruktúru a fungovanie suchozemských ekosystémov. Hodnota pH pôdy je spojená s takými vlastnosťami pôdy, ako je rovnováha hydrolyzy iónov, mikrobiálne spoločenstvá a obsah organických látok (Hong et al., 2018).

Pôdy nami sledovaného vinohradu môžeme zaradiť medzi pôdy so zníženými vstupmi a s nízkym až stredným obsahom celkového organického uhlíka ($\text{C}_{\text{ox}} = 0,71\text{--}1,55\%$). Ako uvádzajú autori Park et al. (2011) a Mahar et al. (2015) funkčné skupiny organických látok, ako sú alkoholy, fenoly, karbonylové a karboxylové skupiny, môžu prostredníctvom chelatácie disociovať svoje vodíkové ióny a oddeľovať kovové katióny. Výsledkom je, že ak samotná pridaná organická hmota do pôdy zostane stabilná, chelatované kovy zostanú

imobilizované v pôde. Na stabilitu pôdnej organickej hmoty vplývajú faktory ako sú: hodnoty pH, redoxného potenciálu, pomeru medzi organickými kyselinami s nízkou a vysokou molekulovou hmotnosťou.

Rizikové prvky v pôde vinohradu

Ako už bolo uvedené, v pôdnych vzorkách sme sledovali obsah potenciálne rizikových prvkov (**Cd**, **Cu**, **Pb**, **Zn**). Vzorky pôdy boli najskôr mineralizované v roztoku lúčavky kráľovskej. Limitné hodnoty rizikových prvkov (**Cd**, **Cu**, **Pb**, **Zn**) v poľnohospodárskej pôde sledovaného vinohradu sme hodnotili podľa vyhlášky MP SR č. 508/2004 Z. z. a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Výsledky analýz vzoriek pôdy v uvedenom vinohrade sú prehľadne zapísané v tab. 1.

Tab. 1: Obsah potenciálne rizikových prvkov (mg/kg) v pôde vinohradu

Table 1: Content of potentially toxic elements (mg/kg) in vineyard soil

RP	2017			2018			2019		
	Priemer ±SD	Min.	Max	Priemer ±SD	Min	Max	Priemer ±SD	Min	Max
Jar									
Cd	1,60±0,22	1,40	2,00	1,36±0,15	1,20	1,60	0,92±0,56	0,40	1,60
Cu	13,72±1,39	12,40	16,20	16,16±1,76	14,00	18,60	19,20±0,66	18,60	20,00
Zn	48,20±3,93	44,46	55,70	50,26±6,27	41,31	57,70	61,08±5,25	55,16	69,55
Pb	48,80±6,76	44,00	62,00	47,60±9,75	32,00	58,00	79,60±5,43	74,00	88,00
Jeseň									
Cd	2,20±0,49	1,60	3,00	1,60±0,13	1,40	1,80	0,42±0,31	0,10	0,80
Cu	18,44±1,39	16,60	20,40	16,04±1,68	14,00	18,80	18,88±5,42	14,40	27,80
Zn	64,07±15,95	53,74	95,86	53,46±4,55	47,38	58,92	41,32±7,98	33,62	56,36
Pb	52,80±13,60	42,00	78,00	65,20±8,63	52,00	78,00	92,80±26,16	62,00	126,00

Poznámka: RP=Rizikové prvky; Limitné hodnoty vybraných rizikových prvkov v pôdnych vzorkách: Cd=0,70 mg/kg; Cu=60 mg/kg; Pb=70 mg/kg; Zn=150 mg/kg (Vyhláška MP SR č. 508/2004 Z. z.)

Limitná hodnota **kadmia** (0,70 mg/kg) v pôdnych vzorkách bola prekročená v obdobiach jar 2017-2019 a jeseň 2017 a 2018 (tab. 1). Priemerný obsah **Cd** v jarých obdobiach prekročil limitnú hodnotu v roku 2017 o 128,6 %, v 2018 o 94,3 % a v roku 2019 o 31,4 %. Priemerný obsah **Cd** v jesenných obdobiach prekročil limitnú hodnotu v roku 2017 o 214,30 % (čo je najvyšší prekročený priemerný obsah za celé sledované obdobie), v 2018 o 128,6 % a v roku 2019 bola analyzovaná hodnota (0,42 mg/kg) pod limitnou hodnotou. Obsah **Cd** v jarom

období v rokoch 2017-2019 klesal pod limitnú hodnotu (jar 2019, hĺbky od 0,2 m do 0,5 m). Najvyššiu koncentráciu **Cd** sme zaznamenali na jar 2017 (2,00 mg/kg; hĺbka 0,0-0,1 m) a najnižšia koncentrácia bola na jar 2019 (0,40 mg/kg; hĺbky 0,2-0,3 m a 0,4-0,5 m). Najvyššia koncentrácia **Cd** bola v období jeseň 2017 (3,00 mg/kg; hĺbka 0,0-0,1 m), čo bola zároveň najvyššia koncentrácia zaznamenaná za všetky sledované roky. Najnižšia koncentrácia **Cd** bola nameraná v období jeseň 2019 (0,10 mg/kg; hĺbky od 0,0 m do 0,3 m) a v tomto období boli namerané aj najnižšie koncentrácie, ale v hĺbkach 0,3-0,5 boli nadlimitné hodnoty (prevyšujúce limitné hodnoty o 14,3 %). Obsah **Cd** v pôdnych vzorkách v jesennom období v rokoch 2017-2019 klesal.

V pôdach vinohradov je znečistenie pôdy spôsobené najmä potenciálne toxickými prvkami, ktorých zdrojom sú chemické hnojivá, pesticídy (fungicídy, insekticídy) (Miličević et al., 2017; Perez-Mayán et al., 2020). Predpokladáme, že táto skutočnosť mala vplyv aj na hodnoty obsahov **Cd** vo vinohrade. Aplikácia dávky týchto zlúčenín sú modulované klimatickými podmienkami (Perez-Mayán et al., 2020). Potenciálna akumulácia organických pesticídov v pôdach vinohradov nepredstavujú len environmentálny problém (druhy môžu byť filtrované do podzemnej a/alebo povrchovej vody a ovplyvňovať zvieratá v týchto oblastiach, t. j. bezstavovce umiestnené na najnižších úrovniach potravinového rebríčka) (Herrero-Hernández et al., 2016; Schreck et al., 2008; Zhang, Zhou, 2019). Ovplyvňuje aj enzymatickú aktivitu a mikrobiálne spoločenstvo pôdy (Marinozzi et al., 2013; Wang et al., 2017). Koncentrácie vyššie ako je povolená limitná hodnota možno pripísať práve intenzívnym poľnohospodárskym činnostiam (minerálne hnojivá, ako je fosfát obsahujúce **Cd**). **Kadmium** sa môže absorbovať na organické látky, silikátové íly a oxidy pôd Fe-Mn (Beygi, Jalali, 2019).

Limitná hodnota **medi** (60 mg/kg) v pôdnych vzorkách nebola prekročená v rokoch 2017-2019 (tab. 1). V jarných obdobiach najnižšia koncentrácia **Cu** bola v roku 2017 (12,40 mg/kg; hĺbka 0,2-0,3 m) a najvyššia koncentrácia **Cu** bola v 2019 (20,00 mg/kg; hĺbky 0,0-0,1 m a 0,1-0,2 m). V jesenných obdobiach najvyššia koncentrácia **Cu** bola v roku 2019 (27,80 mg/kg; hĺbka 0,3-0,4 m) a predstavovala najvyššiu koncentráciu za sledované roky. Najnižšia koncentrácia **Cu** bola v roku 2018 (14,00 mg/kg; hĺbka 0,1-0,2 m). Obsah **Cu** vo vinohrade bol vyšší v jesennom období 2017 ako v jarnom období toho istého roku. Kým v jarnom období priemerný obsah **Cu** s rokmi stúpal, tak v jesennom období (2017-2019) bol priemerný obsah **Cu** nezmenený.

Med' súvisí s metabolickými a fotosyntetickými funkciami rastlín, ktoré by mohli významne ovplyvniť výnos a kvalitu hrozna (Zhao et al., 2019). **Med'** pochádzajúca z intenzívneho používania fungicídov na báze **Cu** patrí k najdôležitejším kontaminantom vinohradníckych pôd. Aj keď je **Cu** imobilizovaná sorpčným komplexom pôdy, sú možnosti migrácie **Cu** cez pôdne

profily vo vinohradoch až do podzemnej vody, čo predstavuje riziko jej kontaminácie. Platí to najmä pre kyslé pôdy, obrábané a postihnuté intenzívnou eróziou pôdy (Komárek et al., 2010; Perez-Mayán et al., 2020).

Autori Preston et al. (2016) vo svojej štúdií uviedli, že obsah **Cu** a **Zn** sa s rokmi pestovania zvýšil. Z výsledkov vyplýva, že obsah **Cu** sa v jarnom období (od 2017 do 2019) zvýšil a v jesennom období ostal na rovnakej úrovni. Autori Rusjan et al. (2006) vo svojej štúdií tvrdia, že obsah **Cu** sa významne zvyšuje s vekom vinohradu. Obsah **Zn** v našich výsledkoch v jarnom období v rokoch 2017-2019 sa zvyšoval a v jesennom období v sledovaných rokoch naopak klesal.

Limitná hodnota pre **olovo** (70 mg/kg) bola prekročená v obidvoch obdobiach (jar, jeseň) v roku 2019 (v celej sledovanej hĺbke), na jeseň 2018 (hĺbka 0,4-0,5 m) a na jeseň 2017 (hĺbka 0,3-0,4 m). Priemerný obsah koncentrácie **Pb** bol v rámci limitných hodnôt v jarnom období v roku 2017 (48,80 mg/kg) a 2018 (47,60 mg/kg), ale v roku 2019 bola prekročená limitná hodnota o 13,7 % (79,60 mg/kg). Najnižšia hodnota koncentrácie **Pb** bola na jar v roku 2018 (32,00 mg/kg; hĺbka 0,2-0,3 m) a najvyššia hodnota koncentrácie (prekročenie limitnej hodnoty o 25,7 %) bola v roku 2019 (88,00 mg/kg; hĺbka 0,1-0,2 m). Na jar 2019 boli vo všetkých hĺbkach prekročené limitné hodnoty. V jesennom období bol priemerný obsah koncentrácie **Pb** v limitných hodnotách v rokoch 2017 (52,80 mg/kg) a 2018 (65,20 mg/kg) a v roku 2019 bola prekročená limitná hodnota o 32,6 % (92,80 mg/kg). V jesennom období najnižšia koncentrácia **Pb** bola v roku 2017 (42,00 mg/kg; hĺbky 0,1-0,2 m a 0,4-0,5 m) a najvyššia koncentrácia (prekročenie limitnej hodnoty o 80 %) bola v 2019 (126,00 mg/kg; hĺbka: 0,0-0,1 m). V tomto období bola zaznamenaná aj druhá najvyššia koncentrácia **Pb** a to v hĺbke 0,1-0,2 m (122,00 mg/kg). V jarnom a jesennom období počas rokov 2017-2019 obsah **olova** stúpala.

Kadmium, olovo, meď a zinok sa považujú za najdôležitejšie environmentálne znečisťujúce látky vo vinohradníckych pôdach kvôli ich škodlivým účinkom na kvalitu pôdy a rastliny viniča (Beygi, Jalali, 2019). Používanie pesticídov, fungicídov a hnojív na ochranu a výživu viniča obvykle vedie k významnému hromadeniu rizikových prvkov v pôde (Matei et al., 2015). Ako uvádzajú autori Shi et al. (2018) môžu sa dostať do poľnohospodárskej pôdy prostredníctvom prírodných a antropogénnych procesov (aplikácia hnojív, agrochemikálií) a atmosférickou depozíciou. Podľa Chandrasekaran et al. (2015) práve vysoká koncentrácia rizikových prvkov pochádzajúca z atmosférických emisií ovplyvňuje aj ekologické funkcie pôdy.

Limitná hodnota **zinoku** (50 mg/kg) v pôdnych vzorkách nebola prekročená. Z priemerných hodnôt je evidentné, že obsah **Zn** v jarnom období s rokmi narastal (tab. 1). V jarnom období najnižšia hodnota koncentrácie **Zn** bola v roku 2018 (41,31 mg/kg; hĺbka 0,1-0,2 m) a najvyššia hodnota koncentrácie **Zn** bola v roku

2019 (69,55 mg/kg; hĺbka 0,1-0,2 m). V jesennom období v sledovaných rokoch (2017-2019) koncentrácie **Zn** klesali. V jesennom období najvyššia koncentrácia **Zn** bola v roku 2017 (95,86 mg/kg; hĺbka 0,0-0,1 m) a najnižšia koncentrácia bola v roku 2019 (33,62 mg/kg; hĺbka 0,0-0,1 m; hodnota).

Zinok je životne dôležitým prvkom pre syntézu rastlinných enzýmov a hormónov, ktoré sa podieľajú na diferenciácii a vývoji viniča (Zhao et al. 2019). Celkový obsah **Zn** vo vinohradníckych pôdach sa môže každoročne zvyšovať v dôsledku používania fungicídov a hnojív, ako sú superfosfáty obsahujúce **Zn** (Preston et al., 2016). **Zinok** môže byť spojený s funkčnými skupinami tuhej alebo organickej fázy. Ako uvádzajú Brunetto et al. (2014) väzba **Zn** na organické molekuly s nízkou molekulovou hmotnosťou a nízka adsorpčná kapacita **Zn** z dôvodu piesočnatej textúry môže zvýšiť jeho mobilitu a tak sa môže ľahšie premiestniť v pôdnom profile.

Environmentálne a toxikologické riziká

Kontaminácia pôdy úzko súvisí so spôsobom využívania pôdy (Wu et al., 2013), pestovanými rastlinami (plodinami), hydrologickými pomermi, stavom a využívaním okolitých dopravných tepien (Ding et al., 2017) ako aj so spôsobom využívania okolitej krajiny (Lin et al., 2002). Pokiaľ ide o environmentálne a toxikologické riziká spojené s rozsiahlym používaním fungicídov, ich výber by sa mal vykonávať starostlivo podľa fyzikálno-chemických vlastností pôdy a klimatických a hydrogeologických charakteristík sledovaných oblastí. Aplikáciou organických látok do pôdy sa môže zlepšovať jej kvalita a môže sa tak znížiť riziko spojené s vylúhovaním fungicídov. Mali by sa podporovať správne prístupy k ochrane proti škodcom, ako je integrovaná ochrana proti škodcom, ktorá sa používa na riadenie škodcov škodcami najúspornejším spôsobom s najmenším možným rizikom pre ľudí a životné prostredie (Komárek et al., 2010).

Zo sledovaných potenciálne rizikových prvkov počas rokov 2017-2019 boli **Cu** a **Zn** v limitných hodnotách, ale koncentrácie **Cd** a **Pb** prekročili povolené limitné hodnoty (tab. 1) vo vybraných obdobiach a hĺbkach. Kontaminácia rizikovými prvkami za sledované roky bola nasledovná: najvyšší obsah mali hodnoty koncentrácií **Cd**, ktoré prekročili limitné hodnoty, druhým prvkom s vysokými zistenými hodnotami bolo **Pb**, potom **Zn** a najnižší obsah mali hodnoty **Cu** (tab. 1). Aj napriek tomu, že priemerný obsah **Pb** za roky 2017-2019 (tab. 1) neprekročil limitnú hodnotu, tak na jar a jeseň 2019 jeho koncentrácie limitnú hodnotu prekročili v jednotlivých hĺbkach (okrem hĺbky 0,2-0,3 m jeseň 2019). **Olovo** vykazuje afinitu k tvorbe komplexov s nerozpustnými humínovými látkami v dôsledku čoho dochádza k jeho fixácii (mobilizácii) vo vrchnej 50 mm humusovej vrstve pôdy. V hlbších horizontoch obsah **Pb** klesá (Dadová, 2015).

V sledovanej pôde sa používali prípravky (zmesi) na základné hnojenie a ochranu rastlín pred hubovými chorobami a škodcami (Sulka-K), fungicíd na báze síry (Thiovit Jet), fungicíd proti perenospóre a múčnatke viniča (Cabrio Top). Rizikové prvky môžu pochádzať aj z prípravkov, ktoré sa používali na okolitých pozemkoch a atmosférickou depozíciou ovplyvnili pôdu sledovaného vinohradu.

Autori Feng et al. (2019) vo svojej štúdií uvádzajú, že korelácie medzi environmentálnymi faktormi a rizikovými prvkami v atmosférickej depozícii preukázali, že zrážky sú významné a spojené s hodnotami rizikových prvkov ako **Cd, Cu, Pb** a **Zn**. Toto zistenie hovorí o tom, že v atmosfére je väčšie množstvo prachových častíc a s vyšším počtom zrážok ako aj ich úhrnom, dochádza k hromadnému ukladaniu rizikových prvkov v pôde (Gunawardena et al., 2013). Množstvo zrážok môže byť hlavným faktorom, ktorý riadi tok atmosférickej mokrej depozície rizikových prvkov (20-70 %) (Xing et al., 2017).

Analýza medzi obsahmi potenciálne rizikových prvkov v pôde vinohradu

Použitím štatistických metód (Markechová, Stehlíková, Tirpáková, 2011) sme zisťovali korelačné vzťahy medzi obsahmi jednotlivých rizikových prvkov (**Cd, Cu, Pb, Zn**) v pôde vinohradu. Vypočítané hodnoty príslušných koeficientov korelácie sú prehľadne zapísané v tab. 2.

Na základe výsledkov, ktoré sú uvedené v tab. 2 môžeme konštatovať, že významný stupeň väzby je medzi obsahom **Zn** a **Cu** ($r = 0.5903$) a obsahom **Zn** a **Pb** ($r = 0.6613$) v pôde vinohradu v jarnom období. Vysoký stupeň väzby ($r = 0.8088$) je medzi obsahom **Cu** a **Pb** v pôde. Na základe hodnoty koeficienta korelácie je nulový stupeň väzby medzi obsahom **Zn** a **Cd** a medzi zvyšnými prvkami je len mierny stupeň väzby.

Tab. 2: Analýzy korelácií medzi obsahmi potenciálne rizikových prvkov v pôde vinohradu

Table 2: Analysis of correlation coefficients between potentially heavy metals contents in vineyard soil

Obdobie	2017-2019 (jar)				PRP	2017-2019 (jeseň)			
	Zn	Cu	Cd	Pb		Zn	Cu	Cd	Pb
Zn	-	0,5903	-	0,6613	Zn	-	0,7037	0,0072	0,5885
Cu		-	-	0,8088	Cu		-	-	0,6697
Cd			-	0,4586	Cd			-	0,3004
Pb				0,4947	Pb				-

Poznámka: PRP potenciálne rizikové prvky

Medzi obsahom **Zn** a **Cu** v jesennom období v pôde vinohradu je vypočítaná hodnota koeficientu korelácie $r = 0,7037$ čo znamená, že medzi obsahom pozorovaných prvkov v pôde je vysoký stupeň väzby. Medzi obsahom **Zn** a **Pb** ($r = 0,5885$) a obsahom **Cu** a **Pb** ($r = 0,6697$) je korelácia s významným stupňom väzby. Medzi obsahmi ostatných prvkov je nulový alebo len mierny stupeň väzby.

Záver

Toxicita a mobilita rizikových prvkov v pôdnom ekosystéme závisí od faktorov, ako napr.: celková koncentrácia rizikových prvkov, špecifická chemická forma, stav viazania prvkov a vlastnosti. Potenciálne rizikové prvky (napr.: Cd, Pb, Hg) sú celosvetovo nebezpečnými kontaminantami životného prostredia. Znečisťovanie pôdy potenciálne rizikovými prvkami a ich bioakumulácia v jedlých častiach rastlín závažne ovplyvňuje životné prostredie a zdravie ľudí. Ich pôsobenie na rastliny spôsobuje typické príznaky toxicity (chloróza, stáčanie listov, vädnutie a zakrpatený rast, obmedzené počty semien alebo dokonca odumretie). Výsledkom ich vplyvu je aj znižovanie agronomického potenciálu poľnohospodárskej pôdy. Na rozdiel od organických zlúčenín sa potenciálne rizikové prvky nemôžu degradovať, preto je dôležité znižovať ich dostupnosť pre ekosystémy a neustále monitorovať ich hodnoty. Biologická dostupnosť potenciálne rizikových prvkov v pôdach je závislá od chemickej špecifikácie prvkov. Rizikové prvky, ktoré sú dostupné pre rastliny sú tie, ktoré sú prítomné ako rozpustné zložky v pôdnom roztoku alebo tie, ktoré sú ľahko rozpustné koreňovými výlučkami.

V našej štúdií sme sledovali obsahy štyroch potenciálne rizikových prvkov (Cd, Cu, Pb, Zn) v poľnohospodárskom prostredí na modelovom príklade pôdy vinohradu, porovnávajúc ich hodnoty v závislosti od hĺbky odberov a ročného obdobia ako aj v závislosti od hodnôt pH a C_{ox} . Z dosiahnutých výsledkov počas rokov 2017-2019 môžeme vysloviť nasledovné závery: zo sledovaných potenciálne rizikových prvkov boli obsahy Cu a Zn v limitných hodnotách. Pri hodnotách obsahov Cd a Pb sme analýzami zistili, že prekročili povolené limity v závislosti od obdobia a hĺbky odberov. Je preto dôležité, aby analyzované hodnoty obsahov Cd a Pb boli monitorované s ohľadom na riadenie rizík pre životné prostredie a zdravie ľudí. Ich nadlimitné hodnoty môžu vplývať nielen na zmenu pôdnych vlastností, ale aj na pestovaný vinič a tým ovplyvniť jeho kvalitu a následne tak zdravie konzumentov. Z hľadiska kvality ako aj kvantity dosiahnutých výnosov vo vinohradoch je dôležité zohľadniť vlastnosti pôdy, na ktorej sa vinič pestuje. Monitoring potenciálne rizikových prvkov v poľnohospodárskych pôdach je nutný z dôvodu určenia rozsahu a vplyvu rôznych zdrojov potenciálne rizikových prvkov

a ich znečistenia. Pre udržanie tradície ako aj stavu prírodného prostredia je základnou podmienkou výskum vzájomnej interakcie medzi pôdou, vlhokou, živinami a ďalšími látkami, ktoré sa môžu v pôde nachádzať.

PodĎakovanie

Príspevok bol spracovaný v rámci projektu KEGA č. 029UKF-4/2020.

Literatúra

- BÁTORA, J. – DUBCOVÁ, A. – HUNKA, J. – KRAMÁREKOVÁ, H. 2002. *Turistický sprievodca mikroregiónom „Požitavie – Širočina“*. Zlaté Moravce: Mikroregión Požitavie Širočina, 2002. 167 s. ISBN 80-968735-2-0.
- BEYGI, M. – JALALI, M. 2019. Assessment of trace elements (Cd, Cu, Ni, Zn) fractionation and bioavailability in vineyard soils from the Hamedan, Iran. In *Geoderma*. ISSN 0016-7061, 2019, vol. 337, pp. 1009-1020.
- BIELEK, P. 2014. *Kompendium praktického pôdoznanectva*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2014. 244 s. ISBN 978-80-552-1155-8.
- BIELEK, P. 2017. *Pôdoznanectvo pre enviromanažérov*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2017. 318 s. ISBN 978-80-552-1682-9.
- BRUNETTO, G. – MIOTTO, A. – CERETTA, C. A. – SCHMITT, D. E. – HEINZEN, J. – DE MORAES, M. P. – GIROTTI, E. 2014. Mobility of copper and zinc fractions in fungicide-amended vineyard sandy soils. In *Archives of Agronomy and Soil Science*. ISSN 0365-0340, 2014, vol. 60, no. 5, pp. 609-624. DOI: 10.1080/03650340.2013.826348
- COMBS, G. F. Jr. 2005. Geological impacts on nutrition. In *Essentials of Medical Geology* (Eds. O. Selinus, O. et al.). Amsterdam: Elsevier, 2005, p. 161-177.
- DADOVÁ, J. 2015. Olovo v životnom prostredí. In *Acta Universitatis Matthiae Belii séria Environmentálne manažérstvo*. ISSN 1338-449X, 2015, vol. XVII, no. 1, pp. 15-22.
- DING, Q. – CHENG, G. – WANG, Y. – ZHUANG, D. 2017. Effects of natural factors on the spatial distribution of heavy metals in soils surrounding mining regions. In *Science of the Total Environment*. ISSN 0048-9697, 2017, vol. 578, pp. 577-585.
- DJINGOVA, R. – KULEFF, I. 2000. Instrumental techniques for trace analysis. In Vernet, J. P. (ed.). *Trace Elements: Their Distribution and Effects in the Environment*. London: Elsevier, 2000.
- FENG, W. – GUO, Z. – PENG, C. – XIAO, X. – SHI, L. – ZENG, P. 2019. Atmospheric bulk deposition of heavy metal(loid)s in central south China: Fluxes, influencing factors and implication for paddy soils. In *Journal of*

- Hazardous Materials*. ISSN 0304-3894, 2019, vol. 371, pp. 634-642.
- GUNAWARDENA, J. – EGODAWATTA, P. – AYOKO, G. A. GOONETILLEKE, A. 2013. Atmospheric deposition as a source of heavy metals in urban stormwater. In *Atmospheric Environment*. ISSN 1352-2310, 2013, vol. 68, pp. 235-242.
- HALUŠKOVÁ, Ľ. – VALENTOVIČOVÁ K. – HUTTOVÁ, J. – MISTRÍK, I. – TAMÁS, L. 2010. Effect of heavy metals on root growth and peroxidase activity in barley root tip. In *Acta Physiologiae Plantarum*. ISSN 0137-5881, 2010, vol. 32, pp. 59-65.
- HENRY, J. M. – CRING, F. D. 2013. Geophagy: an anthropological perspective. In Brevik, E. C., Burgess, L. C. eds.). *Soils and Human Health*. Boca Raton: CRC Press, 2013. pp. 179-198. ISBN 978-1-4398-4455-7.
- HERNANDEZ-SORIANO, M. C. – JIMENEZ-LOPEZ, J.C. 2012. Effects of soil water content and organic matter addition on the speciation and bioavailability of heavy metals. In *Science of the Total Environment*. ISSN 0048-9697, 2012, vol. 423, pp. 55-61.
- HERRERO-HERNÁNDEZ, E. – POSE-JUAN, E. – SÁNCHEZ-MARTÍN, M. J. – ANDRADES, M. S. – RODRÍGUEZ-CRUZ, M. S. 2016. Intra-annual trends of fungicide residues in waters from vineyard areas in La Rioja region of northern Spain. In *Environmental Science and Pollution Research*. ISSN 1614-7499, 2016, vol. 23, pp. 22924-22936. DOI: 10.1007/s11356-016-7497-0
- HONG, S. – PIAO, S. – CHEN, A. – LIU, Y. – LIU, L. – PENG, P. – SARDANS, J. – SUN, Y. – PEÑUELAS, J. – ZENG, H. 2018. Afforestation neutralizes soil pH. In *Nature Communications*. ISSN 2041-1723, 2018, vol. 9, no. 1, article number 520.
- HONG, S. – GAN, P. – CHEN, A. 2019. Environmental controls on soil pH in planted forest and its response to nitrogen deposition. In *Environmental Research*. ISSN 0013-9351, 2019, vol. 172, pp. 159-165.
- HU, W. – HUANG, B. – TIAN, K. – HOLM, P. E. – ZHANG, Y. 2017. Heavy metals in intensive greenhouse vegetable production systems along Yellow Sea of China: Levels, transfer and health risk. In *Chemosphere*. ISSN 0045-6535, 2017, vol. 167, pp. 82-90.
- CHANDRASEKARAN, A. – RAVISANKAR, R. – HARIKRISHNAN, N. SATAPATHY, K. K. – PRASAD, M. V. R. 2015. Multivariate statistical analysis of heavy metal concentration in soils of Yelagiri Hills, Tamilnadu, India – Spectroscopical approach. In *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*. ISSN 386-1425, 2015, vol. 137, pp. 589-600.
- CHIEN, M. 2019. Soil Quality in Vineyards. [online]. Kansas City: eXtension Foundation 2019. [cit. 2020.10.10.] Dostupné na internete: <<https://grapes.extension.org/soil-quality-in-vineyards/>>

- JOHNSON, H. – ROBINSONOVÁ, J. 2015. *Světový atlas vína*. Čína: Nakladatelství Slovart, 2015. 400 s. ISBN 978-807391-978-8.
- KOMÁREK, M. – ČADKOVÁ, E. – CHRASTNÝ, V. – BORDAS, F. – BOLLINGER, J.-C. 2010. Contamination of vineyard soils with fungicides: A review of environmental and toxicological aspects. In *Environment International*. ISSN 0160-4120, 2010, vol. 36, no. 1, pp. 138-151.
- KUNITO, T. – ISOMURA, I. – SUMI, H. – PARK, H.-D. – TODA, H. – OTSUKA, S. – NAGAOKA, K. – SAEKI, K. – SENOO, K. 2016. Aluminum and acidity suppress microbial activity and biomass in acidic forest soils. In *Soil Biology and Biochemistry*. ISSN 0038-0717, 2016, vol. 97, pp. 23-30.
- LI, Z. – MA, Z. – VAN DER KUIJP, T. J. – YUAN, Z. – HUAN, L. 2014. A review of soil heavy metal pollution from mines in China: Pollution and health risk assessment. In *Science of the Total Environment*. ISSN 0048-9697, 2014, vol. 468-469, pp. 843-853.
- MAHAR, A. – WANG, P. – LI, R. – ZHANG, Z. 2015. Immobilization of Lead and Cadmium in Contaminated Soil Using Amendments: A Review. In *Pedosphere*. ISSN 1002-0160, 2015, vol. 25, no. 4, pp. 555-568.
- MATEI, N. – POPESCU, A. – MIRESAN, H. – PAVALACHE, G. 2015. Determination of Cu and Zn in samples of grape and soil from murfatlar vineyard. In *Journal of Science and Arts*. ISSN 1844-9581, 2015, vol. 15, no. 2, pp. 175-180.
- MARINOZZI, M. – COPPOLA, L. – MONACI, E. – KARPOUZAS, D. G. – PAPAPOPOULOU, E. – MENKISSOGLU-SPIROUDI, U. – VISCHETTI, C. 2013. The dissipation of three fungicides in abiotic organism substrate and their impact on the structure and activity of the microbial community. In *Environmental Science and Pollution Research*. ISSN 1614-7499, 2013, 20, pp. 2546-2555.
- MILIČEVIĆ, T. – ANIČIĆ UROŠEVIĆ, M. – VUKOVIĆ, G. – ŠKRIVANJ, S. RELIĆ, D. – FRONTASYEVA, M. V. – POPOVIĆ, A. 2017. Assessment of species-specific and temporal variations of major, trace and rare earth elements in vineyard ambient using moss bags. In *Ecotoxicology and Environmental Safety*. ISSN 1090-2414, 2017, vol. 144, pp. 208–215.
- MARKECHOVÁ, D. – STEHLÍKOVÁ, B. – TIRPÁKOVÁ, A. 2011. *Štatistické metódy a ich aplikácie*. Nitra: UKF, 2011. 534 s. ISBN 978-80-8094-807-8.
- NAGAJYOTI, P. C. – LEE, K. D. – SREEKANTH, T. V. M. 2010. Heavy metals, occurrence and toxicity for plants: a review. In *Environmental Chemistry Letters*. ISSN 1610-3653, 2010, vol. 8, pp. 199-216.
- NAVARRETE, I. A. – GABIANA, C. C. – DUMO, J. R. E. – Salmo III, S. G. – GUZMAN, M. A. L. G. – VALERA, N. S. – ESPIRITU, E. Q. 2017. Heavy metal concentrations in soils and vegetation in urban areas of Quezon City,

- Philippines. In *Environmental Monitoring and Assessment*. ISSN 0167-6369, 2017, vol. 189, pp. 1-15.
- NÉMETHOVÁ, J. – CIVÁŇ, M. 2018. Nitra wine region - the most diverse wine region in Slovakia. In Hana Svobodová Useful Geography: Transfer from Research to Practice: Proceedings of 25th Central European Conference, 12th-13th October 2017, Brno. Brno: Masaryk University, 2018. ISBN 978-80-210-8907-5, pp. 494-505. DOI: <https://doi.org/10.5817/CZ.MUNI.P210-8908-2018>.
- NÉMETHOVÁ, J. – MIDLER, M. – CIVÁŇ, M. 2018. Development tendencies in crop production in Slovakia after 2004 - regional differentiations. In *Journal of Central European Agriculture*. ISSN 1332-9049, 2018, vol. 19, no. 1, pp. 245-269.
- OLIVER, M. A. – GREGORY, P. J. 2015. Soil, food security and human health: a review. In *European Journal of Soil Science*. ISSN 1351-0754, 2015, vol. 66, no. 2, pp. 257-276.
- ORLOV, D. S. – GRIŠINA, L. A. 1981. *Praktikum po chemiji gumusa*. Moskva: Izdatel'stvo Moskovskovo univesiteta, 1981. 272 p.
- PARK, J. H. – LAMB, D. – PANEERSELVAM, P. – CHOPPALA, G. – BOLAN, N. – CHUNG, J-W. 2011. Role of organic amendments on enhanced bioremediation of heavy metal(loid) contaminated soils. In *Journal of Hazardous Materials*. ISSN 0304-3894, 2011, vol. 185, no. 2-3, pp. 549-574.
- PELFRÊNE, A. – WATERLOT, C. – MAZZUCA, M. – NISSE, C. – CUNY, D. – RICHARD, A. – DENYS, S. – HEYMAN, C. – ROUSSEL, H. – BIDAR, G. – DOUAY, F. 2012. Bioaccessibility of trace elements as affected by soil parameters in smelter-contaminated agricultural soils: A statistical modelling approach. In *Environmental Pollution*. ISSN 18736424, 2012, vol. 160, pp. 130-138.
- PEPPER, I. L. 2013. The Soil Health-Human Health Nexus. In *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*. ISSN 1064-3389, 2013, vol. 43, no. 24, pp. 2617-2652.
- PÉREZ-MAYÁN, L. – RAMIL, M. – CELA, R. – RODRÍGUEZ, I. 2020. Multiresidue procedure to assess the occurrence and dissipation of fungicides and insecticides in vineyard soils from Northwest Spain. In *Chemosphere*. ISSN 0045-6535, 2020, vol. 261, article number 127696.
- PICHERY, C. – BELLANGER, M. – ZMIROU-NAVIER, D. – GLORENNEC, P. – HARTEMANN, P. – GRANDJEAN, P. 2011. Childhood lead exposure in France: benefit estimation and partial cost-benefit analysis of lead hazard control. In *Environmental Health*. ISSN 1476-069X, 2011, vol. 10, no. 1, article number 44. DOI: 10.1186/1476-069X-10-44.
- PRESTON, W. – DA SILVA, Y. J. A. B. – DO NASCIMENTO, C. W. A. – DA CUNHA, K. P. V. – SILVA, D. J. – FERREIRA, H. A. 2016. Soil

- contamination by heavy metals in vineyard of a semiarid region: An approach using multivariate analysis. In *Geoderma Regional*. ISSN 2352-0094, 2016, vol. 7, no. 4, pp. 357-365.
- RUSJAN, D. – STRLIČ, M. – PUCKO, D. – ŠELIH, V. – KOROŠEC-KORUZA, Z. 2006. Vineyard soil characteristics related to content of transition metals in a sub-Mediterranean winegrowing region of Slovenia. In *Geoderma*. ISSN 0016-7061, 2006, vol. 136, no. 3-4, pp. 930-936.
- SATPATHY, D. – REDDY, M. V. – DHAL, S. P. 2014. Risk Assessment of Heavy Metals Contamination in Paddy Soil, Plants, and Grains (*Oryza sativa* L.) at the East Coast of India. In *BioMed Research International*. ISSN 2314-6133, 2014, vol. 2014, article number 545473.
- SHI, T. – MA, J. – WU, X. – JU, T. – LIN, X. – ZHANG, Y. – LI, X. – GONG, Y. HOU, H. – ZHAO, L. – WU, F. 2018. Inventories of heavy metal inputs and outputs to and from agricultural soils: A review. In *Ecotoxicology and Environmental Safety*. ISSN 0147-6513, 2018, vol. 164, pp. 118-124.
- SCHRECK, E. – GERET, F. – GONTIER, L. – TREILHOU, M. 2008. Neurotoxic effect and metabolic responses induced by a mixture of six pesticides on the earthworm *Aporrectodea caliginosa* nocturna. In *Chemosphere*. ISSN 0045-6535, 2008, vol. 71, pp. 1832-1839.
- SOCIETAS PEDOLOGICA SLOVACA (SPS). 2014. Morfogenetický klasifikačný systém pôd Slovenska. Bazálna referenčná taxonómia. 2. upravené vydanie. Bratislava: NPPC-VUPOP, 2014. 96 s. ISBN 978-80-8163-005-7.
- STOCKING, M. A. 2003. Tropical Soils and Food Security: The Next 50 Years. In *Science*. ISSN: 0036-8075, 2003, vol. 302, no. 5649, pp. 1356-1359.
- TAKÁČ, J. – BEZÁK, P. – ILAVSKÁ, B. 2017. Zhodnotenie zmien klimatických indikátorov v období 1961 – 1990 a 1991 – 2016 pre potreby aktualizácie agroklimatických regiónov. In Sobocká, J. (ed.). *Vedecké práce Výskumného ústavu pôdoznanectva a ochrany pôdy* Bratislava: NPPC, VUPOP, č. 39, 2017. s. 104-125. ISBN 978-80-8163-023-1.
- TOBIAŠOVÁ, E. 2017. *Organický podiel pôdy: Percento pre život*. Nitra: SPU, 2017. ISBN 978-80-552-1735-2.
- VAN REEUWIJK, L. P. 2002. *Producer for Soil Analysis*. Wageningen: International Soil reference and Information Centre, 2002.
- VIVENTSOVA (RUTH), E. – KUMPIENE, J. – GUNNERIUSSON, L. – HOLMGREN, A. 2005. Changes in soil organic matter composition and quantity with distance to a nickel smelter — a case study on the Kola Peninsula, NW Russia. In *Geoderma*. ISSN 0016-7061, 2005, vol. 127, no. 3-4, pp. 216-226.
- VYHLÁŠKA Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky č. 508/2004 Z. z. a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

- WANG, C. – ZHANG, Q. – WANG, F. – LIANG, W. 2017. Toxicological effects of dimethomorph on soil enzymatic activity and soil earthworm (*Eisenia Fetida*). In *Chemosphere*. ISSN 0045-6535, 2017, vol. 169, pp. 316-323.
- WISZNIIEWSKA, A. – HANUS-FAJERSKA, E. – MUSZYŃSKA, E. – CIARKOWSKA, K. 2016. Natural Organic Amendments for Improved Phytoremediation of Polluted Soils: A Review of Recent Progress. In *Pedosphere*. ISSN 1002-0160, 2016, vol. 26, no. 1, pp. 1-12.
- WU, L. – PAN, X – CHEN, L. – HUANG, Y – TENG, Y. – LUO Y. – CHRISTIE, P. 2013. Occurrence and distribution of heavy metals and tetracyclines in agricultural soils after typical land use change in east China. In *Environmental Science and Pollution Research*. ISSN 0944-1344, 2013, vol. 20, no. 12, pp. 8342-8354.
- XING, J. – SONG, J. – YUAN, H. – WANG, Q. – LI, X. – LI, N. – DUAN, L. – QU, B. 2017. Atmospheric wet deposition of dissolved trace elements to Jiaozhou Bay, North China: Fluxes, sources and potential effects on aquatic environments. In *Chemosphere*. ISSN 0045-6535, 2017, vol. 174, pp. 428-436.
- ZHANG, R. – ZHOU, Z. 2019. Effects of the chiral fungicides metalaxyl and metalaxyl-M on the earthworm *Eisenia fetida* as determined by 1 H-NMR-based untargeted metabolomics. In *Molecules*. ISSN 1420-3049, 2019, vol. 24, article number 1293.
- ZHAO, Z. – CHU, C. – ZHOU, D. – SHA, Z. – WU, S. 2019. Soil nutrient status and the relation with planting area, planting age and grape varieties in urban vineyards in Shanghai. In *Heliyon*. ISSN 2405-8440, 2019, vol. 5, no. 8. pp. 1-17.

POTENTIALLY TOXIC ELEMENTS CONTENT IN VINEYARD SOIL IN ČIERNE KĽAČANY (NITRA REGION): A CASE STUDY

Summary

The control of agricultural production has become a common practice to improve the quality of food in Slovakia. Therefore, it is necessary to monitor the values of potentially toxic elements (PTEs) in soil samples of sites used, e. g. as vineyard areas. In this study, the content of PTEs in the agricultural environment was researched by comparing different sampling depths and seasons. The analysis of the total content of risk elements in the soil pointed to increased Cd and Pb contents values. Cd represents potentially the most significant ecological risk since, during the monitored period, its values of contents in soil samples exceeded the limit value set by the Decree of the Ministry of Agriculture of the Slovak Republic 508/2004 Coll. The average Cd content exceeded the limit value by 192.9% during

the monitored period of 2017-2019. In Pb analyzes, exceeded its limit value only in 2019 (spring: 79.60 mg/kg, autumn: 92.80 mg/kg) in different sampling depths. The Cu and Zn contents did not exceed the allowed limit values in the monitored period, Cd, Cu, and Pb's average content were lower in the spring than in the autumn. With Zn content values, we found that they were lower in the autumn than in the spring. The soil contamination of the monitored PTEs in this locality was as follows: Cd>Pb>Zn>Cu. Based on the evaluated results, we can state that Cd as a risk element mostly contaminated the monitored soil unit, followed by Pb and Zn. The lowest contamination in the analyzed soil samples was by Cu. The correlations of risk elements in this soil unit were in the spring (2017-2019) between Zn and Cu, Pb and Zn / Cu, and in the autumn (2017-2019) between Cd and Zn. The analyzed soil samples had weakly acidic to acidic pH values ($\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}=5.85-6.48$; $\text{pH}_{\text{KCl}}=5.03-5.27$) with low and medium organic matter (OM) content (0.71-1.55%). Products for essential fertilization and protection of plants against fungal diseases and pests (Sulka-K), sulfur-based fungicide (Thiovit Jet), fungicide against peronospora and powdery mildew (Cabrio Top) were used in the monitored locality vineyard. The analyzed PTEs may be caused by the products used in the vineyard but may also be derived from atmospheric deposition and the environment. We can state that the factors and processes influencing the distribution of risk elements in the soil are very complex, making clear interpretation difficult. The higher content of PTEs in the soil is a severe issue that adversely affects soil properties, resulting in reduced soil productivity and environmental function. Analysis of the total content of risk elements in soils revealed obvious contamination of Cd, Pb, to a lesser extent, Cu and Zn. Besides, the concentrations of these elements have significantly correlated with certain elements. Geochemical and agricultural resources and transportation net density may be the most common sources of PTEs in soil. We also include other factors, such as atmospheric deposition and agrochemical practices, which may explain soil contamination's significant variability by potentially toxic elements.

doc. Ing. Melánia Feszterová, PhD.

Ing. Lýdia Porubcová, PhD.

prof. RNDr. Anna Tirpáková, CSc.

Fakulta prírodných vied

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Tr. A. Hlinku 1, 949 01 Nitra, Slovensko

E-mail: mfeszterova@ukf.sk

POTENCIÁL ROZVOJA OBCE ŽUPKOV V MIKROREGIÓNE KĽAKOVSKÁ DOLINA

Martina Ľahká, Anna Štefanková, Henrich Grežo, Patrícia Barančoková

Abstract

The article aims to evaluate the main development potential and development factors in the village of Župkov, which need to focus on the local, and regional development strategy, the Village Renewal Program, the Local Development Strategy for Tourism and Regional Culture, and the project for the municipality and the Kľak microregion with its social importance. Methodological work is based on the system model, structures, and individual functions of regional development according to Ivanička and Ivaničková (2007). In the exploratory part of the thesis, the methodology is applied according to the manual of the Program of Economic Development and Social Development of the Ministry of Construction and Regional Development of the Slovak Republic. The elaborated and defined individual project intentions and their content within various strategic documents are in line with the institutional framework of public strategy development and respect the methodological guideline, which is part of the Partnership Agreement of the Slovak Republic as a material for meeting the long-term objectives of public strategies for local and regional development. The preparation of such documents is one of the conditions for the submission of an application to a higher territorial unit and serves the municipality for obtain resources from state budget subsidies and supplementary resources in the framework of regional development support, as amended.

Keywords: natural potential, regional development, potential for sustainable tourism, tourism

Úvod

V rozvoji každého územia zohráva dôležitú úlohu regionálny rozvoj (Buček a kol., 2010). Podieľa sa na plnení celoplošných ekonomických, sociálnych a environmentálnych úloh krajiny. Hlavnými účastníkmi rozvoja sú orgány štátnej správy, samosprávy, záujmové združenia, podnikateľské subjekty a rôzne neziskové organizácie, ktoré sa spoločne podieľajú na tvorbe rôznych stratégií regionálneho rozvoja ako napr. na „Stratégiu miestneho rozvoja CLLD Leader vedenej komunitou“, „Stratégiu cestovného ruchu“, na Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja (ďalej len „PHRSR“) a pod. Ide o stratégie

vonkajšieho alebo vnútorného rozvoja, prípadne o inštitucionálne stratégie. Každá zo stratégií sa zameriava na riešenie problémových oblastí, miest a na hľadanie nových impulzov, ktoré naplnia očakávané a naplánované činnosti v kontexte miestneho a regionálneho rozvoja jednotlivých miest a obcí.

Poskytnuté návrhy rozvoja sú súlade s koncepciou tvorby viacerých strategických dokumentov, ako sú Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja, Program obnovy dediny, Stratégia miestneho rozvoja cestovného ruchu a Stratégia miestneho rozvoja CLLD Leader. Zohľadnené pritom boli aj princípy krajinnokoekologického plánovania, ktoré podľa Pucherovej a kol. (2007) kladú dôraz na hospodárne využívanie územia a na ekologické hospodárenie v regióne.

Teoreticko-metodické východiská

Obec patrí do Novobanskej štálovej oblasti a do Mikroregiónu Kľakovská dolina.

Prímárnym cieľom príspevku je zhodnotiť potenciál rozvoja a rozvojové faktory, na ktoré je potrebné zamerať sa v rámci stratégie miestneho rozvoja obce ako aj regionálneho rozvoja mikroregiónu.

Úlohou čiastkových cieľov bolo analyzovať predpoklady využitia potenciálu územia obce, resp. mikroregiónu, identifikovať, do akej miery sa využíva prírodné i sídelné prostredie v súlade s udržateľným rozvojom a čo je potrebné uskutočniť v rámci miestneho a regionálneho rozvoja pre takéto využívanie. V rámci stanovených cieľov boli spracované nasledovné témy:

- Na základe odbornej literatúry, terénneho výskumu a skúseností bolo hodnotené využitie územia.
- Na základe situačnej analýzy bola vypracovaná SWOT analýza a zhodnotené hlavné disparity územia.
- Bola definovaná vízia a hlavné ciele, ktoré sú dôležité pre miestny a regionálny rozvoj obce Župkov v rámci udržateľného rozvoja.
- Zo získaných a spracovaných podkladov bol následne zostavený materiál pre rôzne typy strategických dokumentov ako napr. pre Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja, Program obnovy dediny, Stratégiu miestneho rozvoja CLLD Leader a pod.

Získané boli relevantné informačné zdroje, napr. PHRSR, tento dokument musí mať vypracované každá obec na základe Zákona č. 539/2008 Z. z. o podpore regionálneho rozvoja v znení neskorších predpisov (ďalej len zákon o podpore regionálneho rozvoja), Stratégia CLLD Leader atď.

Spracované boli fyzickogeografické a humánogeografické analýzy a pre určenie správnych predpokladov využitia potenciálu a ponuky územia boli vedené individuálne rozhovory priamo so starostom obce v Župkove.

Inými opornými materiálmi sa stali dokumenty Oblastnej organizácie cestovného ruchu (ďalej len „OOCR“) Gron a Občianskeho združenia (ďalej len „OZ“) Pohronská cesta, ktoré sa v rámci verejno-súkromných partnerstiev snažia vytvárať rozvojové aktivity. Jednotlivé dokumenty pozostávajú z analytickej, zo strategickej a z implementačnej časti. Analytická časť sprehľadňuje analýzu všetkých zdrojov obce Župkov. Strategická časť identifikuje hlavné potreby a strategické ciele, ktoré sa budú zameriavať na zlepšenie ekonomického rozvoja územia.

Prostredníctvom štatistických a matematických metód spracovania údajov a metódy komplexnej SWOT analýzy boli zhodnotené silné, slabé stránky obce Župkov a poukázané bolo na príležitosti a ohrozenia, na ktoré sa treba zamerať.

Výsledky práce definujú víziu rozvoja obce, ktorá nachádza svoj odraz v určení hlavných transformačných trendov v oblasti cestovného ruchu, v oblasti marketingovej, kultúrnej, poznávacej a v oblastiach ostatných, ktoré budú slúžiť pre rozvoj a pre širokú verejnosť.

Základná analýza potenciálu rozvoja obce Župkov

Poloha obce

Obec Župkov sa nachádza v menej intenzívne využívannej krajine, ktorá disponuje prírodným a kultúrnym prostredím s diferencovanými socioekonomickými podmienkami. Z hľadiska stupňa urbanizácie ide o vidiecke sídlo. Dominujú v ňom prvky pre rekreačné a kultúrno-spoločenské aktivity. Urbanizovaný priestor obce Župkov leží na hlavnej dopravnej trase v smere Žarnovica – Kľak. Obec sa z administratívneho hľadiska začleňuje do VÚC Banskobystrického samosprávneho kraja a patrí do okresu Žarnovica. Z hľadiska regionalizácie CR v SR sa obec zaraďuje do Pohronského regiónu (resp. do Kľakovského regiónu), ktorý má strednodobý nadregionálny význam a dlhodobý národný význam (Weiss a kol., 2005).

Podľa geomorfologického hľadiska patrí územie do oblasti Slovenské stredohorie. V rámci oblasti Slovenského stredohoria v mikroregióne Kľakovská dolina prevláda celok Vtáčnik a jeho jednotlivé podcelky Vysoký Vtáčnik, Nízky Vtáčnik, Župkovská brázda a Raj. Do obce Horné Hámre zasahuje na malej ploche územia celok Pohronský Inovec s podcelkom Vojšín a v západnej časti obce Píla zasahuje pohorie Tribeč s podcelkom Veľkopolská vrchovina (Bielik a kol., 2015).

Táto časť územia má hornatinový až vysočinový podhľadný reliéf, ktorého vrcholom je Vtáčnik 1346 m n. m. (Tremboš, Minár, 2002). Reliéf priamo v území obce Župkov je výrazne členitý, pestrý aj zaujímavý, čo dáva veľké predpoklady využívať ho na rozvoj turizmu a rekreácie (obr. 1). Nadmorská výška strednej obce

Župkov leží v 400 m n. m. Minimálna nadmorská výška dosahuje 300 m n. m. a maximálna výška dosahuje 800 m n. m. Celková výmera územia obce Župkov je 1 034 ha.

Časť mikroregiónu Kľakovská dolina z hľadiska ochrany prírody a krajiny patrí do CHKO Ponitrie a podľa Natura 2000 patrí časť územia medzi územia európskeho významu - Vtáčnik.

Obr. 1: Pohľad na obec Župkov

Figure 1: View of the village Župkov



Zdroj: Interný materiál OcÚ Župkov, 2020, Vektorové údaje: ZBGIS®, Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

Charakteristika prírodného potenciálu v obci Župkov

Hlavný prírodný potenciál územia tvorí Vtáčnik, sčasti zasahujúci Pohronský Inovec a Veľkopoľská vrchovina. Všetky tieto miesta sú vhodné pre rozvoj zimnej a letnej turistiky a športov. V blízkom okolí ďalej možno nájsť Pokutskú dolinu s rovnomenným vodopádom, Les Škurátka, Kláštornú skalu, Buchlov vrch, samotný vrch Vtáčnik, Suchú skalu, Rúbaný vrch. Priamo v týchto miestach sa nachádza sieť náučných chodníkov aj cyklotrás. V Pokutskej doline sa zachoval most so starou lesnou železničkou. V blízkosti susednej obce Ostrý Grúň

existuje funkčný lyžiarsky vleč. Reliéf v horskom prostredí okolia obce Župkov je atraktívny pre cykloturistiku a lyžiarsku turistiku. Ide najmä o pohoria vzniknuté mladou vulkanickou činnosťou. Valach a kol. (1974) poukazujú na skutočnosť, že v roku 1831 bol v obci nájdený tetradymit v najčistejšej forme výskytu v rámci Uhorska. Kvôli vysokej sklonitosti je ale orná pôda málo zastúpená (Bielik a kol., 2015). Vyskytuje sa len na plochách malých poličok alebo vo forme mozaikovo usporiadaných plôch, ktoré vznikli na samotách, kde sú intenzívne obrábané.

Najvýznamnejší vodný tok v území mikroregiónu je Kľakovský potok, ktorý má niekoľko prítokov. Medzi hlavné patria ľavostranné prítoky - Pokutský potok v obci Ostrý Grúň a Pílský potok v obci Píla (Bielik a kol., 2005). Kľakovský potok sa v meste Žarnovica vlieva do rieky Hron.

V horskej oblasti majú významné zastúpenie trvalé trávne porasty, ktoré sa obhospodarujú kosením a spásaním dobytkom, ktorý patrí miestnym obyvateľom. V území majú zastúpenie dubové, hrabové alebo zmiešané lesy, bučiny zmiešané aj s jedľou, opadavým smrekom. Okrem teplomilných rastlín sa tu nachádza aj viacero krovitých drevín a na južnejších svahoch sa nachádza rozšírený agát biely. Na celom území prevažuje lesná fauna a na otvorených svahoch a bralách sa vyskytujú teplomilné druhy (Bielik a kol., 2015). Lesy sa v minulosti významne podieľali a v súčasnosti stále, hoci v menšej miere, sa podieľajú na zásobovaní drevárskeho priemyslu. Súčasnú krajinnú štruktúru (SKŠ) v obci Župkov tvoria teda prevažne prvky trvalých trávnych porastov, ktorých zastúpenie je na rozlohe 524,35 ha (52,74 %), potom prvky lesnej a nelesnej drevinnej vegetácie, ktoré zaberajú plochu 375,84 ha (37,81 %), prvky poľnohospodárskych kultúr zaberajú pôdu na rozlohe 67,85 ha (6,82 %), vodné toky a plochy zaberajú spolu 2,54 ha (0,25 %).

Pre tvorbu regionálneho produktu cestovného ruchu by potenciálne mohli slúžiť chodníky zamerané prírodovedne a na históriu jednotlivých častí, kde by návštevníci získavali informácie o atraktívnych miestach priamo v mieste ich výskytu. V obci existujú miesta vhodné na pešiu turistiku, hubárčenie, poľovníctvo a v časti Horný Župkov sa nachádza rozsiahly jazdecký areál sv. Františka, kde sa môžu návštevníci naučiť jazdiť na koňoch a využívať aj hypoterapeutickú liečbu pre deti a dospelých.

Z histórie obce Župkov

Územie bolo osídľované pozdĺž toku Hrona z juhu smerom na sever, o čom svedčia náhodne nájdené archeologické nálezy z mladšej doby kamennej, neskôr z doby bronzovej a nasledujúcej doby železnej, tzv. halštatu. História obce sa viaže k hradu Revište z 13. storočia. Neskôr, od 14. stor., rozvoj baníctva a hutníctva zamestnal obyvateľov Kľakovskej doliny ťažbou dreva a uhliarstvom. K ďalším remeslám patrilo povozníctvo, poľovníctvo, obuvníctvo, kováčstvo, košíkárstvo a

ostatné domáce remeselné činnosti. V dôsledku viacerých bojov hľadalo obyvateľstvo v 17. stor. svoje útočisko v dovtedy neobývaných údoliach a vrchoch. V údolí Kľakovského potoka sa usadili obyvatelia slovanského, resp. slovenského pôvodu. Medzi najstaršie osady obce patrili Debnárovci a Angletovci. Obytné časti dostali pomenovania po miestnych rodinách. Hospodárske staviská boli rozmernejšie ako ich obytná časť (Bielik a kol., 2005).

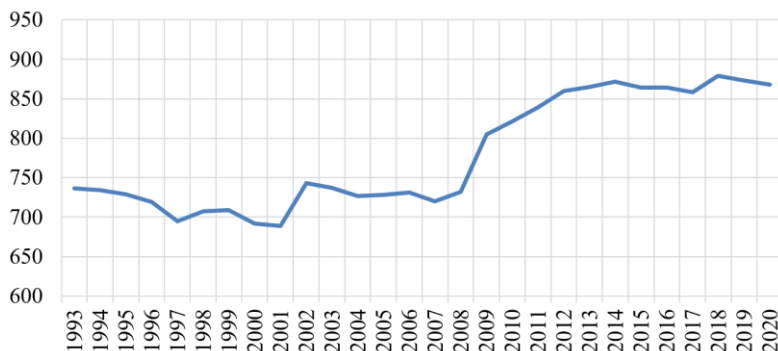
Na rozdiel od iných regiónov rozptýleného osídlenia sa tu vo veľkej miere zachovali prvky pôvodnej historickej štruktúry krajiny a jej obrazu. Analýza zmien a trendov využitia krajiny podľa Chrastinu (2005) indikuje vhodnosť jednotlivých typov krajino-ekologického komplexu robiť návrhy pre udržateľné využívanie krajiny.

Obyvateľstvo obce Župkov

Demografický vývoj v obci s 868 obyvateľmi (430 mužov, 443 žien, pri hustote 84,66 obyvateľov na km², údaje k 31. 12. 2020) je stabilizovaný vďaka prisťahovaniu ľudí v mladšom veku. Z hľadiska zmeny trvalého pobytu v prospech obce bol najúspešnejší rok 2009 s počtom 89 osôb. V nasledujúcich rokoch tento parameter kolísal v rozsahu 10 až 42 osôb. Celkový počet obyvateľov sa v posledných rokoch zásadnejšie nemení. Prírodný prírastok bol zaznamenaný v 7 z 10 posledných rokov. Celkový prírastok obyvateľstva tak bol zaznamenaný najmä v roku 2009 a pozitívna bilancia sa prejavila i v šiestich ďalších rokoch, hoci už nie v takej intenzite (graf 1).

Graf 1: Vývoj počtu obyvateľov v obci Župkov v rokoch 1993 – 2020

Graph 1: Changes in the population of the village Župkov during the years 1993 - 2020

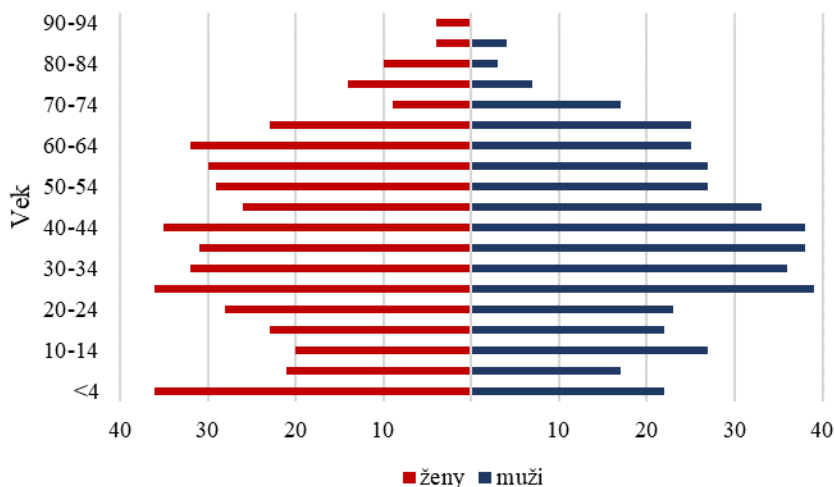


Zdroj: ŠÚ SR (2021)

Z vekovej štruktúry vyplýva, že v obci bolo v roku 2019 143 detí, hranicu 65 rokov dosiahlo 120 seniorov a v produktívnom veku (15 až 64 rokov) je 610 obyvateľov (graf 2).

Graf 2: Početnosť vekových skupín obyvateľov v obci Župkov v päťročných intervaloch

Graph 2: Age groups of the village Župkov inhabitants in five-year intervals



Zdroj: ŠÚ SR (2020), (stav k 31.12.2019)

Domový a bytový fond a vybavenosť obce službami

Na území dnešnej obce Župkov sa nachádzajú tieto najviac osídľované časti: Horný Župkov, centrálna časť Župkova, Dolné Pecné, Horné Pecné a Frtálov vrch. Župkov ako obec sa zaraďuje do Novobanskej štálovej oblasti, pretože disponuje mnohými rozptýlenými sídlami po celom extraviláne (napr. Dolné Pecne, Ďurengovci, Pálč, Barinovci, Bačovci, Barborovci, Bán, Gundovci, Šulovci, Angletovci, Struhárovci, Juholtovci, Chalupkovci, Frtálovci, Tříň, Debnárovci atď.). Nepravidelne roztrúsené usadlosti môžeme vidieť na rôznych svahoch a tvaroch terénu. Tieto sídla v minulosti vznikli kultivovaním dovtedy nevyužívanej lesnej a poľnohospodárskej pôdy (Petrovič, 2005, 2006, Bieliková, Petrovič, 2015, Petrovič et al., 2017).

Ďalšie zoskupenie rodinných domov, chát a hospodárskych budov nachádzame na 17 kopcianiciach v obci. Na 14 z nich sa nachádza len od 2 do 5

domov, na jednom štále je len 6 až 9 domov. K väčším štálom patrí napr. Frtálov vrch, kde možno nájsť cca 20 domov. Zoskupenie týchto domov sa však v súčasnosti výrazne mení. Domový a bytový fond v obci Župkov sprehľadňuje tab. 1.

Tab. 1: Domový a bytový fond v obci Župkov

Table 1: Housing in the village Župkov

Obec	Župkov
Rodinné domy	194
Bytové domy (bytovky)	8
Domy určené na rekreáciu	55
Domy uvoľnené na prestavbu	0
Domy nespôsobilé na bývanie	3
Domy opustené a s nezistenou obývanosťou	68

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa interných materiálov OcÚ Župkov, 2020

Počas rekonštrukcií sa domy, vrátane viacerých hospodárskych budov premieňajú na chatové usadlosti využívané najmä v letných mesiacoch. Najviac chalúp je v mieste Šimunovci v časti Horné Pecné, kde stoja 4 chatové domy, na Frtálovom vrchu je spolu zrekonštruovaných 11 domov, ktoré obýva spolu 86 miestnych chalupárov prevažne z väčších miest ako napr. z Bratislavy, Prievidze, Nitry, Banskej Bystrice a z iného okolia. Chalupári sa snažili pri rekonštrukcii zachovať pôvodný ráz a vzhľad domov. Najrozšírenejší sú úzke domy s dvoma oknami v štítovej strane, ktoré sú postavené úzkou stranou kolmo k ceste a na ulicu. Za týmito časťami sa zachovali aj hospodárske budovy, záhrady s ovocnými sadiami, prístupové cesty a celkovo pôvodný geografický ráz krajiny. Iné osady a obývané domy sa nachádzajú aj v časti Durenkovci, Pálč, Báž, Oslanovci, Jiholtovci, Trň, kde stoja domy obývané pôvodnými obyvateľmi. Neobývané domy sú v mieste Rúbaň a jeden neobývaný dom sa nachádza aj na Frtálovom vrchu. Ďalšie chaty sa nachádzajú v štále nazývanom Mláka, Barinka, Barinovci, Chalupovci a Angletovci.

Pre rozvoj CR je v obci potrebné budovať zariadenia vyššej obslužnosti, vytvárať nové rozvojové plochy, zlepšovať dopravnú a technickú infraštruktúru, rozvíjať služby a v prvom rade vypracovávať projektové dokumentácie, nahromaďovať finančné zdroje a zabezpečovať dostatočné kapacity ľudských zdrojov.

Najviac rodinných domov a aj najhustejšie osídlenou časťou obce je centrálna časť. Tu sa nachádza základná infraštruktúra ako napr. obchod s potravinami Jednota COOP, kultúrny dom, Základná škola s materskou školou, večierka a rekreačné zariadenie Riečky. V centrálnej časti obce okrem radovej

zástavby domov existujú bytovky, ktoré boli v obci vystavané zo Štátneho fondu rozvoja bývania. Nové obytné areály s výraznou mierou ovplyvnili prílív a aj návrat mladšieho obyvateľstva do obce zo susedných obcí a regiónov. Snahou samosprávy je v tejto súvislosti posilňovať individuálnu bytovú výstavbu v miestach, kde nechýba plyn, čistiareň odpadových vôd a komplexné infraštruktúrne vybavenie. K dominantnejším miestam v obci patrí futbalový štadión, kultúrny dom, telocvična, rekreačné zariadenie Riečky s tenisovým kurtom, bazénom, chatkami, pohostinským a reštauračným zariadením a aj večierkou

Tab. 2 sprehľadňuje komplexnú vybavenosť obce Župkov v rámci služieb, ktoré tvoria najvhodnejšie predpoklady pre udržanie CR (podľa vlastných zistení a PHRSR OcÚ obce Župkov; stav k 31.9.2020).

Tab. 2: Technická a sociálna infraštruktúra v obce Župkov
Table 2: Technical and social infrastructure in the village Župkov

Sociálna infraštruktúra	Výskyt	Technická infraštruktúra	Výskyt
kultúrny dom / osvetové stredisko	áno	internet	áno
obecný úrad	áno	plyn	áno
predajňa potravinárskeho tovaru	áno	vodovod	áno
pohostinské zariadenie	áno	kanalizácia a ČOV	čiastočne áno
predajňa nepotravinárskeho tovaru	nie	poštový úrad	nie
predajňa pohonných látok	nie		
kino (v prírode, tzv. Koleso)	áno		
pekáreň	nie		
obecné múzeum	áno		
dom smútku	áno		
kostol/kaplnka	áno		
farský úrad	áno		
základná škola	áno		
materská škola	áno		
verejná knižnica	áno		
domov dôchodcov	nie		
telocvična	áno		
hasičská zbrojnica	áno		
turistické ubytovne	áno		
zmenáreň	nie		
bankomat	nie		
lekáreň	nie		
ihrisko	áno		
kadernický salón	nie		
večierka	áno		

V odľahlých častiach obce sa väčšina neobývaných domov predáva na účely rekreácie.

Charakteristika kultúrneho a rekreačného potenciálu v obci Župkov

Táto časť sa opiera o komplexnú SWOT analýzu, z ktorej vyplynulo že čisté a zdravé životné prostredie, rozvinuté podnikateľské prostredie, výhodná poloha, existujúci potenciál a kvalitné ľudské zdroje možno považovať za silné stránky obce Župkov. Rozvojové projekty na ktoré obec kladie dôraz sú zamerané na dlhodobý rozvoj. Všetky ciele obce sledujú dlhodobú stratégiu a nie náhle nekoordinované rozhodnutia. Snahou obce je rozvíjať aj cestovný ruch, k čomu môže slúžiť ponuka v celom Mikroregióne Kľakovská dolina. Existujúci prírodný a kultúrno-historický potenciál krajiny patria medzi silné stránky regiónu, a teda aj pre samotnú obec a generujú vhodné podmienky pre celoročný cestovný ruch. Obec Župkov je členom oblastnej organizácie cestovného ruchu (OOCR) Gron so sídlom v Novej Bani. Výhodná geografická poloha, výborná dopravná dostupnosť a existencia miestnych tradícií, môžu byť popri prírodnom bohatstve územia lákadlom pre turistov zo širšieho okolia.

Obec bola v roku 2013, spomedzi 200 zapojených obcí, vyhlásená Komunálnou poisťovňou v spolupráci so Združením miest a obcí Slovenska za obec najväčších pozitívnych zmien. Medzi tie možno zaradiť napr. renováciu Kaplnky zasvätenej Povýšeniu svätého kríža postavenú v roku 1816 v Hornom Župkove, obnovená je Kaplnka v lokalite Melišovec na Frtálovom vrchu, k ďalším pamiatkam patrí miestny Rímskokatolícky kostol Nanebovstúpenia Panny Márie, ktorý bol postavený v roku 1994, opravený bol z vnútra starý Kultúrny dom, zrekonštruovaný bol aj prírodný amfiteáter Koleso v Hornom Župkove, pamiatková drevenica postavená na starých kamenných základoch, ktorá slúži ako obecné múzeum, obnovený bol aj vstupný banský portál tetradymitu, na viacerých miestach v extraviláne sú umiestnené vyrezané sošky z lipového dreva (Bielik a kol., 2015). Z dôvodu pustošenia obcí v Kľakovej doline počas 2. svetovej vojny a počas povodní v 60. rokoch 20. storočia sa v obci Župkov nezachovalo viacero kultúrnych pamiatok.

Obec organizuje viacero pravidelných kultúrnych podujatí k čomu slúžia najmä priestory kultúrneho domu, prírodný amfiteáter a exteriérové priestory. Medzi vyhľadávané miesta patrí rekreačné zariadenie Riečky. Okrem stravovania v kolibe, rekreačný areál poskytuje sezónne ubytovanie v piatich chatkách s kapacitou 5 až 6 osôb. V Mikroregióne Kľakovská dolina sa nachádza niekoľko ďalších ubytovacích zariadení, chýbajú však zariadenia vyššej vybavenosti, verejné služby, komerčné zariadenia, denné stacionáre, multifunkčné budovy, kde by sa dal tráviť voľný čas, budovy, ktoré by zabezpečovali zdravotnícku starostlivosť a

sociálnu starostlivosť o seniorov. Ďalej chýbajú odstavné parkoviská, zariadenia, ktoré by poskytovali napr. doplnkové služby ako čistiarne, kaderníctva, služby spoločného stravovania vrátane materiálne-technického vybavenia a to najmä nedomácim návštevníkom. Regiónu však napomáha dopravná sieť a autobusová doprava vedie aj k lazničským sídlam.

Definovanie návrhov stratégie regionálneho rozvoja obce Župkov

Vzhľadom k historickému vývoju územia možno predpokladať, že ťažba dreva, prípadne prezentácia histórie ťažby tetradymitu by mohli spolu s využitím prírodných krás a špecifik historického štálového osídlenia tvoriť základné piliere rozvoja cestovného ruchu. Pre podporu tohto zámeru by bolo optimálne, keby sa v území rozšíril chov dobytka a oviec s výrobou syrových bioproduktov. Najvhodnejším miestom pre uplatnenie takéhoto zámeru sa môžu stať miesta ako napr. Frtálov vrch alebo miestna časť Šimunovci, Jiholtovci. Rozvíjať farmárstvo by bolo vhodné aj v časti Angletovci. V centre obce by tento zámer mohol nájsť odbyt v reštauračnom zariadení umocňujúcom prežitie miestnych tradícií.

Medzi perspektívne návrhy ďalej možno zaradiť vybudovanie hospodárskeho a výrobného strediska na výrobu produktov priamo z biofarmy a z ostatných miestne dostupných prírodných zdrojov a vytvárať nové stavebné obvody v súlade s územným plánom obce, vrátane potrebnej infraštruktúry. Vytvoriť miesto pre aktívny oddych by bolo možné v prostredí prírodného amfiteátra Koleso. Tu by bolo možné taktiež zriadiť bufet a aktívne miesta pre šírenie remeselného a ľudového umenia pre upevňovanie aktívneho spoločenského a kultúrneho života v obci. Medzi ďalšie zámery možno zaradiť výstavbu kúpaliska v areáli Riečky, dobudovanie oddychových plôch, sociálnych zariadení, rozvíjanie cyklistických trás a budovanie náučných chodníkov, rozvíjanie priestorového značenia a sprístupňovanie zaujímavých lokalít, zlepšovanie ubytovacích a stravovacích zariadení, podporu predaja lokálnych produktov, podporu podnikateľských subjektov, organizovanie kultúrnych podujatí, rozvoj informačných a komunikačných systémov spojených s propagáciou územia a poskytovaním moderných služieb, vytváranie nových služieb, ktoré budú napĺňať požiadavky návštevníkov a turistov. Značné finančné zdroje sú potrebné aj na dobudovanie budov, na obnovu existujúcich areálov slúžiacich pre verejné účely ako napr. do kultúrneho domu, do vybudovania sociálneho zariadenia pre seniorov, do zdravotníckeho zariadenia, športového areálu, materskej školy, zveľaďovania verejného priestranstva a pod. Prioritnou úlohou obce by malo byť zvyšovanie štandardu infraštruktúry (najmä rekonštrukcia miestnych komunikácií, dobudovanie chodníkov, vybudovanie splaškovej kanalizácie a zníženie množstva netriedeného odpadu).

Obec Župkov je dobrovoľným členom dvoch združení, čo môže pomôcť rozvoju aktivít zameraných na CR. Jedným je „Združenie Klakovského regiónu“. Rozvíjať spoločné podujatia a vytvárať spoločné aktivity v rámci tejto destinácie pomáha aj „Občianske združenie Pohronska cesta“. Poradensko-konzultačnú a propagačnú činnosť o vidieckom CR ruchu zabezpečuje „OOCR Gron“ so sídlom v Novej Bani. „Združenie obcí Klakovskej doliny“ má sídlo v obci Župkov. K tomuto združeniu sa pridala aj obec Píla. OZ má vlastnú webovú, internetovú stránku <http://www.klakovskadolina.sk/>, cez ktorú sa môže každý turista či návštevník informovať o významných prírodných a kultúrnych pamiatkach, organizovaných podujatiach, ubytovacích a stravovacích zariadeniach, histórii regiónu, službách, ktoré ponúka otvorene všetkým svojim priaznivcom a záujemcom. V Mikroregióne Klakovská dolina od roku 2004 pôsobí aj „Občianske združenie Vtáčnik“, ktoré sa zameriava na mimoškolskú prácu s deťmi, mládežou a dospelými občanmi a to najmä v organizovaní verejných stretnutí.

Záver

Všetky vypracované návrhy sa stali vhodnou pomôckou a zdrojom informácií pre manažérov miestneho a regionálneho rozvoja cestovného ruchu, pre obec Župkov a účastníkov samosprávy, ktorí sa zaoberajú prípravou a aktualizáciou strategických dokumentov v regióne. Pre samotnú obec Župkov budú v rámci regionálneho rozvoja predstavovať rastový prírodný, kultúrny a ekonomický potenciál. Hlavnou víziou obce Župkov je *„rozvíjať sa s princípmi udržateľného rozvoja, udržať si životaschopnosť, dobudovať infraštruktúru a oživiť kultúrno-spoločenské aktivity“* (PHRSR, 2015) v kontexte integrovaného manažmentu krajiny (Izakovičová et al., 2018) a zachovania tradičných kultúrnych hodnôt regiónu, ako na to poukazuje viacero autorov (Dobrovodská et al., 2019, Ivanová et al., 2013, Muchová et al., 2018, Petrovič, Muchová, 2013, Špulerová et al., 2018). Tento zámer bol sledovaný i návrhmi, ktoré boli vypracované pre obec Župkov a sčasti aj pre Mikroregión Klakovská dolina.

Podakovanie

Príspevok bol spracovaný v rámci operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt č. 052/2020/OPII/VA „Údajová a vedomostná podpora pre systémy rozhodovania a strategického plánovania v oblasti adaptácie poľnohospodárskej krajiny na klimatické zmeny a minimalizáciu degradácie poľnohospodárskych pôd“.

Literatúra

- BIELIK, M. a kol. 2015. *Kľakovská dolina: Od Hrona po Vtáčnik*. 1. vyd. Bratislava: Spolok slovenských spisovateľov: Združenie obcí Kľakovskej doliny: Mikroregión Kľakovská dolina, 2015. 171 s. ISBN 978-80-89727-41-4.
- BIELIKOVÁ, H. – PETROVIČ, F. 2015. The origin and development of dispersed settlement in Nová Baňa „Štále“ area as a factor of tourism development in the region. In 23rd Central European Conference on Central Europe Area in View of Current, Brno, pp. 460-463.
- BUČEK, M. – REHÁK, Š. – TVRDOŇ, J. 2010. *Regionálna ekonómia a politika*. Bratislava: Iura Edition, 2010. 269 s. ISBN 978-80-8078-362-4.
- DOBROVODSKÁ, M. et al. 2019. Assessment of the biocultural value of traditional agricultural landscape on a plot-by-plot level: case studies from Slovakia. In *Biodiversity and Conservation*. vol. 28, no.10, pp. 2615-2645.
- CHRASTINA, P. 2005. K niektorým kultúrnogeografickým črtám krajiny v zadunajských obciach Cáfár (Szapár), Čerňa (Bakonycsenye) a Jášč (Jásd). In *Národopis Slovákov v Maďarsku*. VUS, Békešská Čaba, FF UK, Bratislava, 2005.
- IVANIČKA, K. – IVANIČKOVÁ, A., 2007. *Regionálny rozvoj a regionálna politika*. Bratislava: Vysoká škola ekonómie a manažmentu verejnej správy, 2007. 250 s. ISBN 978-80-89143-46-7.
- IVANOVÁ, M. et al. 2013. The analysis of changes ecological stability of landscape in the contrasting region of the mountain range and lowland. In *13th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM*, Albena, Bulgaria, pp. 925.
- IZAKOVIČOVÁ, Z. – ŠPULEROVÁ, J. – PETROVIČ, F. 2018. Integrated Approach to Sustainable Land Use Management. In *Environments*. vol. 5, no. 3, article number 37.
- MUCHOVÁ, Z. et al. 2018. Land plots valuation in land consolidation in Slovakia: a need for a new approach. In *International Journal of Strategic Property Management*. vol. 22, no. 5, pp. 372-380.
- PETROVIČ, F. 2005. *Vývoj krajiny v oblasti štáloveho osídlenia Pohronského Inovca a Tribeča*. Bratislava: Ústav krajinnej ekológie SAV, 2005. 209 s. ISBN 80-969272-3-X.
- PETROVIČ, F. 2006. The Changes of the landscape with dispersed settlement. In *Ekológia Bratislava*. vol. 25, suppl. 1, pp. 201-211.
- PETROVIČ, F. – BIELIKOVÁ, H. - BOLEŠOVÁ, L. 2016. The potential of environmentally sustainable tourism in area with dispersed settlement - Nova Bana Region (Slovakia). In *e-Review of Tourism Research*. vol. 13, no. 1-2, pp. 355-365.

- PETROVIČ, F. – MUCHOVÁ, Z. 2013. The potential of the landscape with dispersed settlement (case study Čadca town). In *Public Recreation and Landscape Protection - with Man Hand in Hand*: proceedings, pp. 199.
- PETROVIČ, F. et al. 2017. Landscape-ecological optimization of hydric potential in foothills region with dispersed settlements – a case study of Nová Bošáca, Slovakia. In *Applied Ecology and Environmental Research*. vol. 15, no. 1, pp. 379-400.
- PROGRAM HOSPODÁRSKEHO A SOCIÁLNEHO ROZVOJA OBCE ŽUPKOV NA ROKY 2015 – 2020. [online]. 2020. [cit. 23.02.2020]. Dostupné na internete: <<https://www.zupkov.sk/phsr.phtml?id3=30225>>
- PUCHEROVÁ, Z. a kol. 2007. *Druhotná krajinná štruktúra (Metodická príručka k mapovaniu)*. Nitra: UKF v Nitre, 2007. 124 s. ISBN 978-80-8094-191-8.
- STATISTICAL OFFICE OF THE SLOVAK REPUBLIC. Demographic and social statistics. Demographic Balance by Age. Age Groups – Municipalities. 2020. [cit. 06.09.2020]. Dostupné na internete: <http://datacube.statistics.sk#!/view/en/VBD_DEM/om7006rr/v_om7006rr_00_00_00_en>
- ŠPULEROVÁ, J. et al. 2018. Contribution of Traditional Farming to Ecosystem Services Provision: Case Studies from Slovakia. In *Land*. vol. 7, no. 2, article number 74.
- ŠTATISTICKÝ ÚRAD SLOVENSKEJ REPUBLIKY. Databáza regionálnej štatistiky. 2021. [online]. 2021 [cit. 15.01.2021]. Dostupné na internete: <https://slovak.statistics.sk/>
- TREMOŠ, P. – MINÁR, J. 2002. Morfológicko-morfometrické typy reliéfu In Atlas krajiny SR. [cit. 12.02.2020]. Dostupné na internete: <<https://fns.uniba.sk/pracoviska/geograficka-sekcia/kfggi/kfg/archivynakfg/atlas-krajiny-slovenskej-republiky-2002-elektronicky>>
- VALACH, J. – KUSÍK, R. 1974. Asociácia molybdenitu a fluoritu v neovulkanitoch Vtáčnika. In *Mineralia Slovaca*. č. 1, s. 75-78.
- WEISS, P. – JANKOVIČOVÁ, M. – KURČOVÁ, E. – KOSTOVSKÝ, D. – VANÍČEK, M. 2005. *Regionalizácia cestovného ruchu v Slovenskej republike*. Bratislava: Ministerstvo hospodárstva SR, 2005.

POTENTIAL OF DEVELOPMENT OF THE VILLAGE ŽUPKOV IN THE KEĽAK MICROREGION

Summary

In the context of development activities at all municipal levels, it is necessary to deal with regional, commercial, sustainable development and environmental protection.

The primary paper aim was to evaluate the development potential and factors that need to be addressed within the strategy of municipality development, as well as regional development of the micro-region. The sub-objectives task was to identify the extent to which the natural and residential environment follows sustainable development and what needs to accomplish in the context of local and regional development for such use. Literary sources, field research and SWOT analysis were used for the evaluation, which led to the compilation of records for various types of strategic documents.

The vision and main goals that are important for the local and regional development of the village Župkov within the framework of sustainable development were defined. From obtained sources were processed physical-geography and human-geography analyses, and individual interviews were conducted directly with the mayor of Župkov to determine the correct assumptions of the use of the potential and the offer of the area. The analytical part clarifies the analysis of all sources of the village Župkov. The strategic part identifies the needs and strategic goals that will focus on improving economic development. The work results define the development vision of the municipality, which finds its reflection in determining the main transformation trends in tourism, marketing, cultural, cognitive, and other areas that will serve for development and the public.

In terms of the degree of urbanization, Župkov is a rural residence.

Despite less development, the village territory has a high aesthetic quality of the environment, natural and cultural potential, recreational facilities that can be of greater importance for tourism. Dominating are elements for recreational, cultural, and social activities. The main natural potential of the area is formed by the Vtáčnik mountain range, partly reaching Pohronský Inovec and Veľkopoľská vrchovina. All these places are suitable for the development of winter and summer tourism and sports. The Village Renewal Program can also revive local traditions, customs, improve the morale of residents and visitors, and create all the values for future generations. The current landscape structure in the village Župkov consists mainly of elements of permanent grasslands, represented on an area of 524.35 ha (52.74%), forest elements and non-forest woody vegetation, which occupy an area of 375.84 ha (37, 81%), crops elements occupy a land area of 67.85 ha (6.82%), watercourses and areas occupy a total of 2.54 ha (0.25%). Demographic development in the village with 868 inhabitants looks stabilized due to the immigration of young people. On the territory of village Župkov there are the following most populated parts: Horný Župkov, the central part of Župkov, Dolné Pecné, Horné Pecné and Frtálov vrch. Župkov, as a municipality, belongs to the Novobanská štálová area because it has many scattered settlements. For the development of tourism in the village, it is necessary to build higher service facilities, create new development areas, improve transport and technical

infrastructure, develop services and, first and foremost, develop project documentation, accumulate financial resources, and ensure sufficient human resources capacity. The comprehensive SWOT analysis showed that a clean and healthy environment, established business environment, advantageous location, existing potential, and quality human resources can be considered the strengths of the village Župkov. The offer in the entire Kľakovská Valley Microregion can generate suitable conditions for year-round tourism.

Favourable geographical location, excellent transport accessibility and the existence of local traditions can be, in addition to the natural wealth of the area, an attraction for tourists from the wider extend.

The village organizes several regular cultural events. One of the pillars of tourism development can also be the presentation of the history of tetradymite mining. The production of local organic products could also help to support these activities. Other plans are including the construction of a swimming pool in the Riečka area, the completion of recreation areas, sanitary facilities, and the development of cycling facilities.

All developed proposals have become a suitable tool and source of information for managers of local and regional tourism development, and local government offices dealing with the preparation and updating of strategic documents in the region.

Mgr. Martina Ľahká

RNDr. Anna Štefanková

Mgr. Henrich Grežo, PhD.

Mgr. Patrícia Barančoková

Katedra ekológie a environmentalistiky

Fakulta prírodných vied

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Tr. A. Hlinku 1, 949 01 Nitra

E-mail: martinka1307@centrum.sk, anulastefankova@gmail.com, hgrezo@ukf.sk,

patricia.barancokova@gmail.com

Názov: **GEOGRAFICKÉ INFORMÁCIE**
Title: **GEOGRAPHICAL INFORMATION**

Ročník / Volume: 24 Číslo / Part: 1 Rok / Year: 2020

Vydavateľ: Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre
Publisher: Constantine the Philosopher University in Nitra

Hlavný redaktor / Editor-in-Chief: Prof. PhDr. RNDr. Martin Boltižiar, PhD.
Výkonný redaktor / Executive editor: Doc. RNDr. Alfred Krogmann, PhD.
Výkonný redaktor / Executive editor: RNDr. Matej Vojtek, PhD.

Medzinárodná redakčná rada / International editorial board:

Doc. RNDr. Alena Dubcová, CSc.
(Fakulta prírodných vied Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre)

Doc. RNDr. Eduard Hofmann, CSc.
(Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity, Brno)

Prof. PhDr. Petr Chalupa, CSc.
(Vysoká škola polytechnická Jihlava)

Doc. RNDr. Milan Jeřábek, Ph.D.
(Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Brno)

Doc. RNDr. Jaromír Kolečka, CSc.
(Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity, Brno)

RNDr. Hilda Kramáreková, PhD.
(Fakulta prírodných vied Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre)

RNDr. Jana Némethová, PhD.
(Fakulta prírodných vied Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre)

Prof. RNDr. František Petrovič, PhD.
(Fakulta prírodných vied Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre)

Doc. RNDr. Dagmar Popjaková, PhD.
(Fakulta prírodných vied Univerzity Mateja Bela, Banská Bystrica)

Doc. PhDr. Mgr. Hana Svatoňová, Ph.D.
(Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity, Brno)

Doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.
(Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci)

Dátum vydania / Date of publishing: November / November 2020

Počet strán / Pages: 405

© 2020 Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre / Constantine the Philosopher
University in Nitra

ISSN 1337-9453

**ZA PODPORU ĎAKUJEME
THANKS FOR SPONSORSHIP TO:**

Slovenská geografická spoločnosť



Nitrianska organizácia cestovného ruchu

