

Acta

Facultatis Ecologiae



FAKULTA EKOLÓGIE
A ENVIRONMENTALISTIKY

Volume 20
2009

Journal of Faculty of Ecology and Environmental Sciences
Technical University in Zvolen

BELÁČEK B.

Využitie vizualizačných technológií v krajinárskom výskume na príklade širšieho okolia Skalnatej doliny v Tatrách
Utilization of Visualisation Technologies in Landscape Design Research Using Example of Wider Area of Skalnatá Dolina Valley in the High Tatras Mts.

DANIŠ D., MODRANSKÝ J., MAZÁNIKOVÁ E., PÚPAVOVÁ Z., LUPTÁKOVÁ K., JAKUBEC B., VICIAN V., HRČKOVÁ L.

Návrh revitalizácie a krajinárskych úprav areálu banskoštiavnickej kalvárie
Proposition of Revitalization and Landscape Design of Banská Štiavnica Calvary Area

FLEKALOVÁ M., SALAŠOVÁ A.

Hodnoty krajiny, expertní a participativní metody identifikace
Landscape Merits, Expert and Participative Methods of Identification

GALLAY I.

Využitie hodnotenia heterogenity abiotického komplexu pri stanovení dimenzie krajiny na príklade CHKO – BR Poľana
Abiotic's Heterogeneity evaluation in detection of landscape's dimensions (modeled Area: Poľana Biospheric Reserve)

HUBA M.

Stav a vývoj vidieckych sídiel a krajiny v marginálnych územiach
State and Development of Rural Settlements and Landscape in Marginal Territories

KUEANDA M., SLÁMOVÁ M., TUREČEKOVÁ S.

Hodnotenie zmeny biodiverzity a diverzity krajinných štruktúr vplyvom antropického tlaku na príklade územia Pienap-u
Evaluation of Transformation in Biodiversity and Landscape Structures Diversity Caused by Anthropoc Influence on the Example of PIENAP Area

KUPKA J.

Kulturní dominanty jako specifické atributy krajiny
Cultural dominants as specific landscape attributes

LEPEŠKA T.

Integrovaný manažment povodí – minulosť, súčasnosť a vízie do budúcnosti
Integrated River Basin Management – Past, Present and Future

MODRANSKÝ J., PÚPAVOVÁ Z.

Rozšírenie ovocných drevín v parkoch a ich význam v súčasnej parkovej tvorbe
Fruittrees Occurrence in Parks and Their Importance in Present Trends of Park Design

ŠTEFUNKOVÁ D.

Fragmenty historických vinohradníckych štruktúr v obraze krajiny
Fragments of Historical Vineyard Structures in Land Shape

Acta Facultatis Ecologiae

Journal of Faculty of Ecology and Environmental Sciences
Technical University in Zvolen

Volume 20

2009

Editorial Board

Editor-in-Chief
Ol'ga Kontrišová

Vice-Editor-in-Chief
Tibor Benčat' – Ecological Section

Executive Editor
Magdaléna Pichlerová – Ecological Section

Technical Editors – Ecological Section
Dušan Daniš
Juraj Modranský

Members

Miroslav Badida, Ján Gáper, Juraj Hreško, Peter Jančura,
Karol Kočík, Juraj Ladomerský, Vladimír Lalík, Oto Majzlan,
Wladzimier Pradzyński, Hana Ollerová, Peter Ondrišík, Andrej Oriňák,
Slavomír Stašiov, Ján Supuka, Marián Schwarz, Michal Wieszik

List of Reviewers Acta Facultatis Ecologiae 20

Boris Beláček, Ingrid Belčáková, Danica Fazekašová, Ľubica Feriancová,
Igor Gallay, Jana Gregorová, Juraj Hreško, Zita Izakovičová,
Gabriela Juhássová, Milan Koreň, Mária Kozová, Ol'ga Majerčáková,
Milan Matuška, Sergej Mochnacký, Ján Oľahel, Katarína Pavlíčková,
Petr Salaš, Dagmar Štefunková, Jana Špulerová

OBSAH / CONTENT

BELÁČEK, B. Využitie vizualizačných technológií v krajinárskom výskume na príklade širšieho okolia Skalnatej doliny v Tatrách Utilization of Visualisation Technologies in Landscape Design Research Using Example of Wider Area of Skalnatá Dolina Valley in the High Tatras Mts.	5
DANIŠ, D., MODRANSKÝ, J., MAZÁNIKOVÁ, E., PÚPAVOVÁ, Z., LUPTÁKOVÁ, K., JAKUBEC, B., VICIAN, V., HRČKOVÁ, L. Návrh revitalizácie a krajinárskych úprav areálu banskoštiavnickej kalvárie Proposition of Revitalization and Landscape Design of Banská Štiavnica Calvary Area	11
FLEKALOVÁ, M., SALAŠOVÁ, A. Hodnoty krajiny, expertní a participativní metody identifikace Landscape Merits, Expert and Participative Methods of Identification	25
GALLAY, I. Využitie hodnotenia heterogenity abiotického komplexu pri stanovení dimenzie krajiny na príklade CHKO – BR Poľana Abiotic's Heterogeneity evaluation in detection of landscape's dimensions (modeled Area: Poľana Biospheric Reserve)	39
HUBA, M. Stav a vývoj vidieckych sídiel a krajiny v marginálnych územiach State and Development of Rural Settlements and Landscape in Marginal Territories	55
KUEANDA, M., SLÁMOVÁ, M., TUREČEKOVÁ, S. Hodnotenie zmeny biodiverzity a diverzity krajinných štruktúr vplyvom antropického tlaku na príklade územia Pienap-u Evaluation of Transformation in Biodiversity and Landscape Structures Diversity Caused by Anthropic Influence on the Example of PIENAP Area	65
KUPKA, J. Kulturní dominanty jako specifické atributy krajiny Cultural dominants as specific landscape attributes	75
LEPEŠKA, T. Integrovaný manažment povodí – minulosť, súčasnosť a vízie do budúcnosti Integrated River Basin Management – Past, Present and Future	83
MODRANSKÝ, J., PÚPAVOVÁ, Z. Rozšírenie ovocných drevín v parkoch a ich význam v súčasnej parkovej tvorbe Fruittrees Occurrence in Parks and Their Importance in Present Trends of Park Design	93
ŠTEFUNKOVÁ, D. Fragmenty historických vinohradníckych štruktúr v obraze krajiny Fragments of Historical Vineyard Structures in Land Shape	103

VYUŽITIE VIZUALIZAČNÝCH TECHNOLOGIÍ V KRAJINÁRSKOM VÝSKUME NA PRÍKLADE ŠIRŠIEHO OKOLIA SKALNATEJ DOLINY V TATRÁCH

Boris BELÁČEK

Katedra prírodného prostredia, Lesnícka fakulta, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen,
e-mail: belacek@vslld.tuzvo.sk

ABSTRACT

Beláček, B.: **Utilization of Visualisation Technologies in Landscape Design Research Using Example of Wider Area of Skalnatá Dolina Valley in the High Tatras Mts.**

Landscape design and landscape ecology, in sense of study landscape as complex and its genesis inclusive, has in contemporary system of ecological sciences unchangeable place. There are formed databases and landscape-ecological studies about geological substrate as groundwork for following landscape's typologies. Most frequently are used dates from geology, geomorphology and neotectonic sciences, where we rise from neotectonic and geomorphology genesis of studied areas. We use several methods assigned to visualisation of geographic, architectonical or technical objects. Those methods we use in such a way to be inter-convertible with hand-drawn author's graphic. In this manner we can more exactly express some attributes of study area, mostly relief forms, land-cover components and their further details. There we would like to compare possibilities of several methods of landscape's visualisation on the example of wider area of Skalnatá Dolina Valley in the High Tatras Mts. in that contribution. There was elaborate landscape-ecological study (2004) about downhill courses' visual impact assessment on characteristic landscape appearance in that area. We used two main techniques of visual interpretation, as models in GIS environs and hand-drawn graphic in block-diagrams during the process of study elaboration.

Key words: characteristic landscape appearance, hand-drawn graphic, three dimensional model, visualisation, geology, geomorphology

ÚVOD

Krajinárstvo, a krajinná ekológia v zmysle štúdia krajiny ako celku, včítane jej genézy má v súčasnosti nezastupiteľné miesto v systéme ekologických vied. Vo výskume krajiny a v tvorbe krajinno-ekologických štúdií tvoria údaje o geologickom podklade základ pre ďalšiu typológiu krajiny. Najčastejšie využívame údaje z geológie, geomorfológie, neotektoniky, sledujeme neotektonický a geomorfologický vývoj územia. Využívame pri tom veľké množstvo prostriedkov určených pôvodne na vizualizáciu geografických, ale aj iných – architektonických, či technických objektov.

Typológia krajiny je významnou súčasťou krajinárskych štúdií. Potreba vytvorenia spoľahlivej typológie vyplynula nielen z reálnej potreby krajinárov a ďalších odvetví, ale požaduje ju aj Európsky dohovor o krajine, ku ktorému SR pristúpila v roku 2004 (BELÁČEK, JANČURA, SLÁMOVÁ 2005).

TATRY A LOMNICKÝ ŠTÍT, GEOLOGICKÝ PODKLAD

Jednou z prvých štúdií, kde sme využili viacero typov vizualizačných procesov bola štúdia oblasti v okolí lyžiarskeho strediska Lomnické sedlo.

Tatry predstavujú klenutú, asymetrickú hrasť. Vyššia amplitúda výzdvihu je na južnej strane, čoho dôsledkom je výskyt najvyšších vrcholov v južných rázsochách pohoria (Kriváň, Gerlachovský štít, Lomnický štít).

Kryštalické jadro Tatier pozostáva z biotitického granodioritu až tonalitu vysokotatranského typu. Leukokrátnejšie variety (svetlé granodiority a granity) sa vyskytujú okrajovo (Javorina, oblasť Veľkej Svišťovky). Väčšie plošné rozšírenie majú v Západných Tatrách. Tak isto metamorfny obal – ruly, svory, migmatity sú zastúpené len útržkovite, napr. vo Veľkej doline a súvislejšie sa vyskytujú tiež iba v Západných Tatrách (NEMČOK *et al.* 1993).

Mezozoické obalové a príkrovové jednotky vystupujú na povrch v severnej časti Vysokých a Západných Tatier (najmä v Poľsku) a hlavne v Belianskych Tatrách. V južnom predpoli Tatier vystupujú aj poprikrkové formácie centrálnokarpatského paleogénu (v nami študovanom území východne od Tatranskej Lomnice).

Väčšina povrchu Tatier bola pretvorená eróznymi procesmi, najmä činnosťou ľadovcov. Dná dolín, svahy a najmä predpolie Tatier je preto prekryté mocnými vrstvami kvartérnych ľadovcových a ľadovcovo-riečnych usadenín.

Rázsocha Lomnického štítu sa nad Popradskou kotlinou týči v tvare trojuholníka, ktorý je ľadovcovými kotlami rozčlenený na hladké dielče trojuholníkové plochy – fazety. Tieto sú takmer súvisle pokryté periglaciálnou hranáčovou sutinou. Na hrebeňoch a ojedinele uprostred svahov sú malé jadrá granodioritových brál, kamenných (mrazových) zrubov, alebo kameníc.

Pri prvom, hrubom pohľade možno študovanú oblasť rozdeliť na dva celky tvarované odlišným typom procesov. Jedným je depresia Skalnatej doliny – zjazdová trať je umiestnená na jej západnom úbočí, na relatívne hladkom svahu medzi Lomnickým sedlom a areálom západne od Skalnatého plesa. Druhým priestorom je časť zjazdovky od dolnej stanice sedačkovej lanovky, cez prah Skalnatej doliny, až po Tatranskú Lomnicu. Vede po vypuklom svahu tvorenom niekoľkými typmi kvartérnych sedimentov glaciálneho a fluvio-glaciálneho pôvodu.

Svah pod Lomnickým sedlom tvorí hladký reliéf zlomového svahu, ktorý je pokrytý nestabilným pokrovom periglaciálnych sutín. Svah vznikol

erozívnym zrezom na ploche čiastočne predisponovanej jedným zo systémov porúch, na križení ktorých vznikol predglaciálny zárodok Skalnatej doliny. Nad hornou stanicou sedačky nadväzuje na skalnaté úbočie, ktorým vedie cesta na Lomnický štít.

Sutiny sú čiastočne stabilizované, ležia však na nestabilnej jemnozrnnejšej zvetraline. Prejavujú sa tu kryogénne procesy ako mrazový rozpad skál, soliflukcia, a rôzne formy pôdneho ľadu. Dôsledkom týchto javov sú aj sutinové prúdy a prejavy pomalých pohybův – zliezanie sutín.

Rovnako na týchto plochách možno pozorovať prejavy sutinových prúdův (mur), ktoré sa v svahových ryhách a muldách (erózne ryhy, lavínovo-erózne žľaby a p.) pohybujú nadol. Ich pohyb je veľmi rýchly a dochádza k nemu pri náhlom zvodnení svahových sutín katastrofálnymi vodnými prívalmi.

Samotná Skalnatá dolina je ukázkou glaciálnej modelácie terénu pleistocénneho obdobia. Jej pozdĺžny profil je typickým pre ľadovcové doliny. Sú v nej tri stupne – ľadovcové kotly (Cintorín, panva bývalého Lievikového plesa a jazerná panva Skalnatého plesa) oddelené viditeľnými skalnými stupňami. Horný stupeň – pod Cintorínom, je tvorený ľadovcovými obrusmi – guliakmi, nižší stupeň je prekrytý najmladšou morénou würmského štadiálu E (LUKNIŠ 1973).

V nadmorskej výške približne 1880 m n. m. vnikajú z karovej kotlinky vyschnutého Lievikového plesa pod úbočou Lomnického sedla do Skalnatej doliny mohutné bočné morény valy würmského zaľadenia, ktoré na hrane skalnatého plesa prechádzajú do čelnej morény. Pod Skalnatým plesom sú morény preťaté tokom Skalného potoka, ktorý tu v dĺžke takmer 1 km odhalil granodioritové podložie. Spodná hranica výskytu morénových akumulácií na študovanom území zjazdovej trate a lanoviek, je približne v nadmorskej výške 1200 m n. m., nad stanicou Štart. Je dobre identifikovateľná dvoma stupňami a zvyškom morénového valu würmského štadiálu A (LUKNIŠ 1973). Tieto dva stupne nadväzujú nižšie na kvartérne svahoviny. Najmä sutinové kužele, splachové hliny a blokoviská. Zoskupenie morén tvorí pod depresiou Skalnatej doliny pretiahly nízky val. Naň svahovina nadväzuje ako široké, mierne konvexne vyklenuté plató postupne sa rozširujúce do Popradskej kotliny.

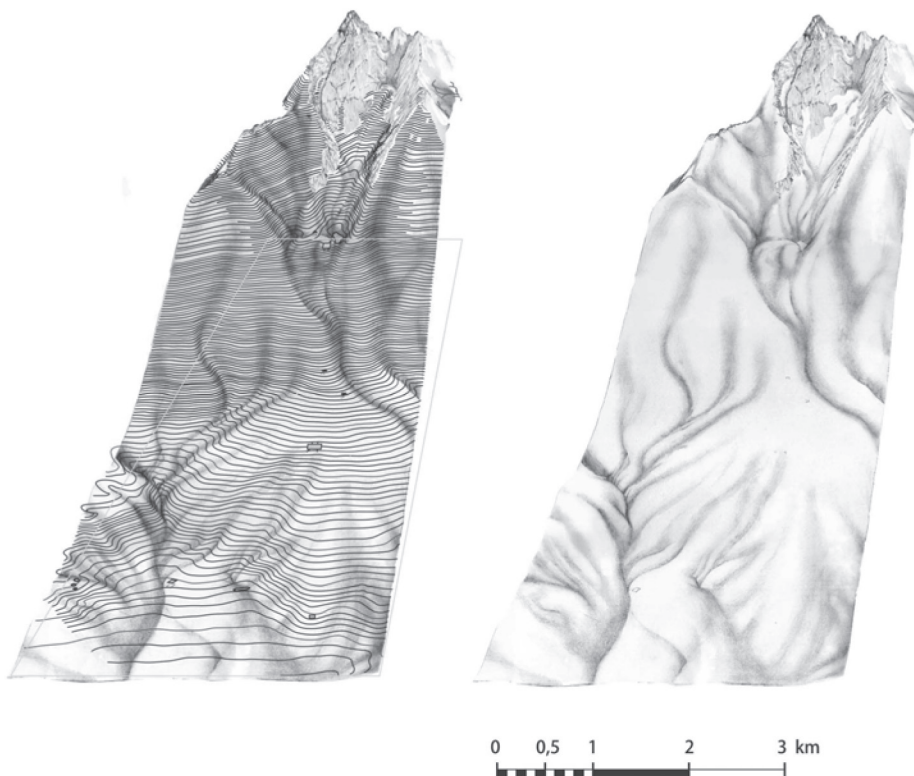
TERÉNNÉ PRÁCE

Keďže oblasť Tatier a Vysokých Tatier obzvlášť je oddávna stredobodom pozornosti geológov a geomorfológov, pri terénnych prácach išlo hlavne o spresnenie hraníc morfológických celkov. Okrem máp – topografických, geologických a geomorfológických, významnou pomôckou aj pri práci v teréne bol nami vytvorený priestorový model študovanej zóny v mierke 1:10 000 a 1:12 500, ktorý umožnil s ohľadom na konfiguráciu terénu detailnú lokalizáciu hraní svahov, morénových valov, delúvií a geologicko-geomorfológických rozhraní, ktoré sú v mapových podkladoch 1:50 000 a 1:25 000 neprehľadné.

Podložie väčšiny sutín aj morén tvorí biotitický granodiorit vysokotatranského typu, miestami prechádzajúci do bázičejšieho tonalitu. Väčšinou je sivej farby, strednozrnitý s rovnomerne zrnitou štruktúrou a všesmernou textúrou. Úlomky granodioritu tvoria aj hlavnú časť objemu morén a sutín.

Úbočie pod Lomnickým sedlom je pokryté nestabilným pokrovom periglaciálnych hranáčových sutín (svah so sklonom do 37°). V sutinách sú vytvorené pozdĺžne depresie. V hornej časti svahu ide o produkty zliezania sutín a murových prúdov. Jemnozrnnejší materiál valov medzi sutinovými prúdmi poskytuje substrát pre tvorbu chudobných pôd (litozeme modálne, silikátové, sporadicky rankre) a vegetačného krytu.

Nížšie položené sedimenty – morény, obsahujú netriedený materiál, prevažne štrkovito balvanitý so značným podielom blokov s priemerom zhruba 0,5–1,0–1,5 m. Štrk je hrubý až veľmi hrubý (Ø 5–10–15 cm). Sutinové žľaby, ktoré sa tu nachádzajú sú hlavne murového pôvodu. Murové prúdy strhávajú jemnozrnnejší materiál z podložia blokovísk a hrubých sutín. Tým umožňujú pokles väčších blokov a balvanov do uvoľneného priestoru. Tým, že v týchto depresiách takto zostáva iba hrubý materiál balvanov až blokov, je v nich zároveň znemožnená tvorba pôd a vznik akéhokoľvek vegetačného krytu.



Obr. 1 Vrstevnicový model a model terénu v oblasti Lomnického štítu
Fig. 1 Contour model and surface model in Lomnický štít region

Zlomový svah pod Sk plesom je prekrytý morénami posledného zaľadnenia. Spodná hranica výskytu morénových akumulácií je približne v nadmorskej výške 1200 m n.m., nad stanicou Štart viditeľná dvoma stupňami a zvyškom morénového valu würmského štádiálu (LUKNIŠ 1973).

Nižšie na morény nadväzujú kvartérne sva-hoviny. Vo všeobecnosti ide o materiál vymývaný z telesa morén splachmi za tvorby sutinových ku-želov, blokovísk a rôznych polygenetických aku-mulácií sutín, štrkov a svahových hlin. V spodnej časti tejto akumulácie (hlavne od nadm výšky 1000 m n.m. nižšie, ale sporadicky aj nad ňou) je v sva-hovinách aj materiál podložných hornín eocénu až sp. oligocénu. Tieto horniny – chocholovské vrstvy zuberského súvrstvia sporadicky vystupujú na po-vrch vo východnej časti Tatranskej Lomnice (napr. pod údolnou stanicou starej lanovky (NEMČOK 1994). Pôdotvorný substrát na svahovinách pod stanicou Štart je jemnozrnnnejší (hlinito-piesčitý, až hlinito štrkovitý s nemším podielom balvanitej frakcie. Pôdy na tomto substráte sú prevažne pod-zoly modálne, humusovo-železité, miestami sa ešte vyskytujú rankre a litozeme. Na miestach s vyšším obsahom ílu v pôde dochádza k prevlhčeniu a vy-skytujú sa tu náznaky tvorby rašelinových pôd.

TVORBA PRIESTOROVÉHO MODELU POVRCHU

1) Ručne kreslený priestorový model

Model bol vytvorený podľa mapy v mierke 1:25 000, zväčšenej do mierky 1:10 000. Prvým krokom pri tvorbe modelu bolo zdigitalizovanie vrstevníc. Zdigitalizovanie bolo potrebné pre ľahšiu manipuláciu s jednotlivými vrstevnicami v ďalších krokoch. Zdigitalizované vrstevnice boli v druhom kroku sklopené a natočené do polohy vyjadrujúcej pohľad zhora, v perspektíve pod uhlom približne 30°. Ručne zdigitalizované vrstevnice sa postupne premietali do priestoru s prevýšením 1,5x. Vznikol vrstevnicový priestorový model v pohľade nepravej perspektívy. Nepravej preto, lebo vrstevnice boli dvíhané v konštantnom kroku. Pri perspektíve by sa krok výzdvihi mal so vzdialenosťou úmerne zmenšovať. Tretím krokom prípravy modelu bolo jeho ručné vytieňovanie. Tieňovanie bolo zvýraz-nené na strmších svahoch a hlbších negatívnych tvaroch terénu. Tým bolo dosiahnuté zvýraznenie

tvarov terénu, ktoré by na neprevýšenom modeli zanikali.

Naviac zatiaľ čo počítačové GIS programy pri tvorbe 3D modelov priestor medzi jednotlivými vrstevnicami „spriemerujú“, pri ručnej kresbe je možné zachytiť nerovnosti terénu nevyjadrené (alebo nevyjadriteľné) v mape príslušnej mierky. Podobne je tu možné aj nad rámec použitého pre-výšenia zvýrazniť morfológiu niektorých pre daný účel význačných terénnych tvarov (veľmi dobre využiteľné napríklad pri tvorbe reklamných a pro-pagačných materiálov). Príkladom takéhoto mo-delu je jeden z modelov konštruovaných pre danú štúdiu na obr. 2.

2) vytvorenie 3D modelov v prostredí GIS

Interpretáciu a analýzu vlastností reliéfu odráža-júceho v sebe aj ďalšie charakteristiky krajinného priestoru, dovoľuje prostredie geografických in-formačných systémov (GIS). Využívajúc základ-né analytické nástroje s podporou rastrovej formy priestorovej štruktúry údajov je možné vytvárať vizualizácie v dvojdimenzionálnom zobrazova-com priestore. Znázorňuje informácie, ktoré majú trojdimenzionálny charakter (tieňovaný reliéf), modeluje 3D priestor či vytvára animácie (4D). Pri modelovaní a animáciách je nesmierne dôleži-tým momentom vstupovať do územia s poznaním charakteru a vlastností prostredia a definovaným cieľom výskumu. Tieto súvislosti a poznatky majú vplyv na interpretáciu jednotlivých tvarov, celkov, rozľahlosti, členitosti a ďalších vlastností povrchu (napr. poloha a tvar morény) so správnym modelo-vaním podmienok (osvetlenie, prevýšenie). Pri vi-zualizáciách často tvorí jeden z dôležitých vstupov aj štruktúra zložiek krajiny pokrývky reprezen-tovaná ortofotomapami využiteľnými ako textúra povrchu modelu (JANČURA *et al.* 2004).

3) Priestorové modely a animácie vytvorené v 3D (4D) vizualizačných programoch

Tento typ vizualizácie sme pri danej štúdii nepo-užili, ale pokladáme ho v budúcnosti za najper-spektívnejší, pretože umožňuje detailnú vizuali-záciu nie len existujúceho terénu a objektov, ale aj vkladanie objektov neexistujúcich a to buď do modelu krajiny, alebo do fotografie súčasného stavu. Tieto metódy sú dnes už bežne využívané najmä v architektonických vizualizáciách. V po-rovníaní s predchádzajúcimi dvomi metodikami

oproti ručnej kresbe je práca s 3D softvérom automatizovanejšia, čo však nevyklučuje využitie vlastnej kreativity autora. Dokonca vo finálnej fáze je nevyhnutná (kto nevie kresliť, nemá predstavivosť a zmysel pre priestor, ani sebasofistikovanejší softvér to zaňho neurobí). Modelovanie prebieha štandardným postupom – buď sa vytvorí polygónový model na základe výškových údajov (je možné importovať podklady CAD), alebo sa model generuje na základe 2D mapy terénu v škále odtieňov sivej (napríklad z prostredia GIS – obr. 2). Ako textúru povrchu potom možno použiť akýkoľvek obrázok – ortofotomapu, geologickú, geomorfologickú, topografickú, alebo inú mapu, alebo vlastnú mapu nakreslenú v počítači (GIS, alebo ľubovoľná grafika), prípadne aj ručnú skicu. Inou možnosťou je vytvorenie štruktúry povrchu priamo počítačom pomocou vložených produktov generujúcich povrchy na základe matematických algoritmov.

Na otextúrovaný model je potom možné nasimulovať prirodzené osvetlenie okolitým prostredím (generovanie rôznych typov oblohy na základe reálneho dátumu a orientácie k svetovým stranám), ale možné je napríklad aj bodové, všesmerové, alebo rôzne typy plošných svetiel. Samozrejmosťou je vytváranie animácií. Model sa môže pohybovať,



Obr. 2 Výstup z GIS (mapa v odtieňoch sivej) – podklad pre konštrukciu 3D modelu vo vizualizačnom softvéri Cinema 4D

Fig. 2 GIS output (grayscale) – 3D model construction basis for the visualisation software Cinema 4D

alebo sa okolo neho pohybuje kamera (prípadne niekoľko kamier s rôznym uhlom pohľadu, alebo ohniskovou vzdialenosťou). V rámci animácie je zaujímavou možnosťou zmena tvaru modelu, alebo zmena textúry povrchu. To je veľmi dobre využiteľné pri simulácii zmien krajiny v čase. Podobne aj po povrchu modelu možno pohybovať rôznymi objektmi. Možnosti sú takmer nevyčerpatelne.

ZÁVER

Výsledkom práce geológa, geomorfológa, lesníka a mnohých ďalších odborníkov bola štúdia (JANČURA *et al.* 2004), v rámci ktorej vzniklo niekoľko modelov krajiny Vysokých Tatier a oblasti Tatranskej Lomnice a Lomnického štítu (obr. 3). Prvoradým zámerom pri konštrukcii modelov bolo



Obr. 3 Ručne kreslená vizualizácia 3D modelu svahu medzi Lomnickým štítom a Tatranskou Lomnicou (podľa Beláček, in JANČURA *et al.* 2004)

Fig. 3 Hand-drawn 3D model visualisation of the slope between Lomnický štít and Tatranská Lomnica (After Beláček, in JANČURA *et al.* 2004)

zobraziť niektoré vizuálne charakteristiky Tatier (najmä modely z prostredia GIS) a v prípade okolitia Tatranskej Lomnice geologický podklad, tvary reliéfu, ale napríklad aj konfiguráciu lesných porastov (ručne konštruovaný model, kolorovaný grafickým softvérom v počítači).

PodĎakovanie

Autor ďakuje za finančný príspevok grantovej agentúry VEGA, z grantu č.1/4329/07.

Literatúra

- BELÁČEK, B., SLÁMOVÁ, M., JANČURA, P., 2005: Význam geológie v problematike typológie krajiny. *Mineralia Slovaca*, 37/3, ŠGÚDŠ Bratislava: p. 463–464.
- GOREK, A., 1979: *Vnútorne štruktúry kraštalínika masívu Tatier*, Acta geol. Geogr., Univ. Comen., Bratislava, 18 p.
- JANČURA, P., PAVLÍK, J., BELÁČEK, B., BOHÁLOVÁ, I., VYLETEL, P., 2004: *Krajinárska štúdia Vysoké Tatry – Tatranská Lomnica TLD, Pro Tempore*, Zvolen: 59 p.
- LUKNIŠ, M., 1973: *Reliéf Vysokých Tatier a ich predpolia*, Vydavateľstvo SAV, Bratislava.
- NEMČOK, J., et al. 1993: *Geologická mapa Tatier*, 1:50 000, ŠGÚDŠ, Bratislava.
- NEMČOK, J., et al. 1993: *Výsveľivky ku geologickej mape Tatier*, 1:50 000, ŠGÚDŠ, Bratislava, 125 p.
- MIDRIAK, R., 1983: *Morfogenéza povrchu vysokých pohorí*, VEDA, Bratislava, 466 p.

Adresa autora:

RNDr. Boris Beláček, PhD.
Katedra prírodného prostredia
Lesnícka fakulta
Technická univerzita vo Zvolene
T. G. Masaryka 24
960 53 Zvolen, Slovensko
e-mail: belacek@vsld.tuzvo.sk

NÁVRH REVITALIZÁCIE A KRAJINÁRSKÝCH ÚPRAV AREÁLU BANSKOŠTIAVNICKEJ KALVÁRIE

Dušan DANIŠ¹ – Juraj MODRANSKÝ² – Emília MAZÁNIKOVÁ³ – Zlatica PÚPAVOVÁ⁴
– Karolína LUPTÁKOVÁ⁵ – Bruno JAKUBEC⁶ – Vladimír VICIAN⁷ – Lucia HRČKOVÁ⁸

^{1,2,3,4,5,6,7,8}Katedra plánovania a tvorby krajiny, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, e-mail: ¹danis@vsld.tuzvo.sk, ²modran@vsld.tuzvo.sk, ³mazanikova@vsld.tuzvo.sk, ⁴pupavova@vsld.tuzvo.sk, ⁵kluptakova@vsld.tuzvo.sk, ⁶jakubec@vsld.tuzvo.sk, ⁷vician@vsld.tuzvo.sk, ⁸hrckovalucia@gmail.com

ABSTRACT

Daniš, D., Modranský, J., Mazániková, E., Púpavová, Z., Luptáková, K., Jakubec, B., Vician, V., Hrčková, L.: **Proposition of Revitalization and Landscape Design of Banská Štiavnica Calvary Area**

The paper is aimed at the woody vegetation and permanent grassland research in Banská Štiavnica Calvary area. At present, big attention is paid to reconstruction and revitalization of this unique baroque construction. Complex research of individual components was needed, including historical lime alley, to execute the proposition of individual changes in vegetation composition. As we speak of the national historic landmark, the alley represents a separate part of the dendrology research. Result of executed works represents the vegetation formations from their matter and entity composition point of view the way that the original vegetation and architectural-landscape baroque concept of the Banská Štiavnica Calvary can be identified.

Key words: landscaping, dendrology, revitalization, Calvary, historical alley, lime

ÚVOD

Hovoriac o kalváriách musíme mať vždy na mysli exponovaný priestor. Exponovaný buď z hľadiska vizuálneho – ako dobre viditeľnej architektúry v krajine, alebo exponovaný z hľadiska „duchovnej exponovanosti“, ako špecifického miesta duchovného rozjímania, komplementácie s hlbokou kresťanskou symbolikou (JANČURA 2008).

Takouto symbolickou stavbou v krajine je aj unikátna baroková stavba BANSKOŠTIAVNICKEJ KALVÁRIE z polovice 18. storočia, ktorá patrí v súčasnosti k stovke najohrozenejších pamiatok sveta.

Z tohto dôvodu, pred vlastnou plánovanou rekonštrukciou areálu bolo nevyhnutné pristúpiť

ku komplexnému výskumu jednotlivých architektonických, výtvarných, stavebných, ale aj vegetačných elementov. Našou úlohou bolo komplexné zhodnotenie súčasného stavu vegetácie areálu s akcentom na zdravotný a statický stav historickej aleje. Podporným výskumom bolo sledovanie stavu a zmien lesných porastov a ich kontinua, ako aj celého sledovaného areálu, a jeho rozširovanie do okolitých trvalých trávnych porastov (TTP). Hodnotenie stavu a stupňa využitia TTP z pohľadu vizuálnej podpory sakrálného komplexu vyústilo do návrhu ich manažmentu. Výstupom výskumu a celkového zamerania projektu je návrh optimalizácie usporiadania jednotlivých vegetačných prvkov, návrh starostlivosti o predmetný areál a predikcia jeho ďalšej perspektívy (BENČAĽ *et al.* 2009).

CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Skúmané územie areálu banskoštiavnickej kalvárie sa nachádza v centrálnej časti Štiavnických vrchov, približne 1,5 km východne od centra mesta Banská Štiavnica. Južne od areálu sa nachádza sídlisko Drieňová a severovýchodne, asi 2 km je obec Banská Belá. Areál kalvárie je situovaný na vrchu s pôvodným názvom Scharffenberg (Ostrý vrch), ktorý je geologicky charakterizovateľný ako sopečný komín s minerálne stredne bohatými až bohatými horninami – vitropické a bazaltoidné andezity. Úpätie vrchu sa začína výrazne dvíhať od nadmorskej výšky 600 m n.m. a vrchol dosahuje 762 m n.m. Bol vypreparovaný vo finálnej fáze vulkanickej činnosti a jeho vek sa odhaduje na 7 mil. rokov (LICHNER *et al.* 2002). Areál kalvárie, resp. jeho jednotlivé objekty sú zapísané v registri národných nehnuteľných kultúrnych pamiatok. Konkrétne predmetná lipová aleja pod indexom pamiatkového objektu 26 v ústrednom zozname KP č. 2489.

Komplex stavieb banskoštiavnickej kalvárie pozostáva z niekoľkých častí – z troch úvodných kaplniek, piatich väčších stavieb a kríža, umiestnených v osi a 14 ďalších kaplniek. Základný kameň sakrálnych objektov bol položený 14. septembra 1774 jezuitmi z iniciatívy pátra Františka Pergera (BENOVIC, ČELKO *et al.* 2001). Po ukončení výstavby bol areál kalvárie dotvorený lipovou alejou, ktorá bola v 19. storočí nanovo vysadená. Vek najstarších jedincov dnes odhadujeme na 150–170 rokov.

Štiavnické vrchy sú v porovnaní s ostatnými pohoriami najteplejšie. Priemerná ročná teplota vzduchu v polohách do 400 m n.m. je 8–9 °C, do 700 m n.m. 7 °C a vo výške 1000 m n.m. je 5,5 °C. Najteplejším mesiacom roka je júl s priemernou teplotou vzduchu 16–19 °C, podľa nadmorskej výšky. Najchladnejší mesiac je január s priemernou teplotou vzduchu –3,1 °C (MAJERSKÝ, 1966). Výšková stupňovitosť sa prejavuje aj v množstve zrážok. Ich priemerný ročný úhrn v nižších a južnejších polohách je 600–700 mm, v stredných polohách 800 mm, vo vysokých polohách 900 mm (LICHNER 2002).

Štiavnické vrchy tvoria z fyto geografického hľadiska samostatnú jednotku predkarpatského obvodu oblasti západo-karpatskej flóry. Charakteristické pre ne je, že pozdĺž dolín otvorených smerom

na juh a cez nízko plošinaté predhorie dochádza k prenikaniu teplomilných druhov a formovaniu teplomilných spoločenstiev i v pomerne veľkých nadmorských výškach (KELEMEN *et al.* 1986). Súčasne sa v pohorí zachovali aj prvky horskej kveteny. Z tohto dôvodu Štiavnické vrchy predstavujú pre viacero druhov rastlín ich severnú alebo južnú hranicu rozšírenia. Z 1460 doteraz zistených druhov na území Štiavnických vrchov patrí jeden druh k vyhynutým, štyri druhy k nezvestným a osm druhov k endemitom. Až 28 druhov rastlín patrí k vzácnym a ohrozeným druhom (LICHNER *et al.* 2002).

Živočíšstvo Štiavnických vrchov patrí k južnej oblasti vnútorného obvodu západokarpatskej oblasti, kde je viazané na špecifické biotopy, ktoré tvoria dubové a bukové lesy, ihličnaté lesy, trávnaté porasty a oráčiny, brehovité porasty, vodné toky, nádrže ako aj ľudské sídla. Druhovo najbohatšie sú dubové a bukové lesy. Ihličnaté lesy sú na druhovú bohatosť živočíchov chudobnejšie, zmiešané lesy sú naopak druhovo najrozmanitejšie. Sú osídľované zástupcami ihličnatých aj listnatých lesov. Z bezstavovcov tu bolo zistených až 1300 druhov chrobákov a viac ako 111 druhov motýľov (LICHNER *et al.* 2002).

Z hľadiska entomofauny Banskostoštiavnickej kalvárie je možné sa zmieniť o niektorých významnejších druhoch. Staré stromy, najmä lipy na banskoštiavnickej kalvárii sú obsadené početnými kolóniami mravcov, s veľmi početnou pozoruhodnou sprievodnou faunou mirmekofilov: žije tu napr. najmenší európsky rovnokridlovec svrčík mraveniskový *Myrmecophila acervorum* (CHOPARD 1951), žižiavka *Platyarthrus hoffmannseggii* (BRANDT 1833), drobcík *Quedius brevis* Erichson, 1840, hmatavec *Batriscus formicarius* (AUBÉ 1833), vzácný druh *Rhopalocerus rondanii* (VILLA 1833). Pod kôrou a v dutinách starých stromov žije početné spoločenstvo saproxylických chrobákov ako *Priopus ater* (FABRICIUS 1875), *Conopalpus testaceus* (OLIVIER 1790), *Coxelus pictus* (STU 1792) Medzi druhy zaradované do zoznamu NATURA 2000 možno z danej oblasti spomenúť plocháč červený *Cucujus cinnaberinus* (SCOPOLI 1763) a pižmovec hnedý *Osmoderma eremita* (SCOPOLI 1763). Okrem chrobákov tu žijú aj iné dutinové hniezdiče ako pavúky, netopiere a vtáky (*paro* FRANC 2008).

MATERIÁL A METÓDY

Prvým postupovým krokom bolo porovnanie súčasného stavu vegetácie s pôvodným rozsahom zalesnenia. Ide o superpozíciu jednotlivých, dostupných mapových podkladov, ortofotosnímkov a transkripcii historickej fotodokumentácie a grafiky. Základom je porovnanie zastúpenia plôch agrárnych štruktúr a lesných ekosystémov, ako základných jednotiek mapovania. Takto je možné popísať vývoj jednotlivých vegetačných formácií, tzn. zistiť postupnosť zarastania priestorov predmetného areálu.

Následne sme vykonali inventarizáciu drevinového zloženia areálu. Táto spočíva v: (1) inventarizácii krovinových porastov a diferenciacii plôch krov; (2) inventarizácii stromových jedincov. Dreviny sú hodnotené komplexne vrátane zdravotného stavu, sadovnickej hodnoty a životnosti, dendrometrických parametrov a hodnotenia veko-vej štruktúry kostrových jedincov. Plochy krov sú rozdelené na dva typy: (1) plochy so 100% zastúpením krov – stanovuje sa % zastúpenie jednotlivých druhov z celkovej výmery plochy; (2) plochy, kde krovitá vegetácia tvorí podrast pod stromovou etážou (kroviny tvoria len časť pokryvnosti z celkovej výmery plochy – stanovuje sa percentuálne zastúpenie podrastu z celkovej plochy a následne percentuálne zastúpenie jednotlivých druhov.

Z dendrometrických parametrov sú hodnotené: výška stromu (výškomerom SUUNTO s presnosťou na 0,5 m); obvod a priemer kmeňa (pásmom a lesníckou priemerkou v prsnej výške 1,3 m s presnosťou na 1 cm – v prípade, že by meraním v tejto výške mal vzniknúť skreslený údaj meranie je vykonané vo výške najbližšie k hodnote 1,3 m); priemer koruny (meraný pásmom s presnosťou 0,5 m v smere sever – juh a východ – západ, ako vertikálny kolmý priemet koruny). Vek vybraných jedincov bol určený kvalifikovaným odhadom, založenom na zhodnotení vzrastových, sadovnických, zdravotných a statických charakteristík a parametrov jedinca, ekologických nárokov jednotlivých druhov drevín, ako aj na podmienkach prostredia a lokalizácii každého jedinca. Presnosť takéhoto odhadu je 20–50 rokov. Na základe vyššie uvedených častí výskumu postulujeme vývoj uvažovaných vegetačných formácií a solitérov.

Určenie zdravotného stavu, životnosti a sadovnickej hodnoty hlavných drevín pre manaž-

mentové opatrenia bolo vykonané na základe metodiky MODRANSKÉHO (2007). Každý atribút bol hodnotený v päťstupňovej škále od 1 po 5 s klesajúcou kvalitou. Spoločenská hodnota vybraných drevín a postup jej výpočtu metodicky vychádza z vyhlášky 93/1999 Z. z.

Na základe predchádzajúcej inventarizácie a jednotlivých hodnotení drevín bol vypracovaný návrh na elimináciu nevhodných jedincov. Podľa charakteru nevhodnosti môžeme dôvody pre návrh eliminácie dreviny rozdeliť na:

1. zlý zdravotný stav dreviny;
2. znížená vitalita a statika dreviny;
3. disfunkcia dreviny v rámci hodnoteného priestoru;
4. riziková lokalizácia dreviny vzhľadom k statike budov;
5. rizikový druh (invázne dreviny).

Lokalizácia navrhovaných výsadieb je založená na zhodnotení historického (pôvodného) sadovnickeho zámery. Ďalej sa opiera o miesta, ktoré boli identifikované ako lokality minulého výskytu konkrétnej dreviny. Ostatnou časťou je analýza funkčnosti jednotlivých vegetačných formácií, aleju nevynímajúc, a ich kontinuálnej spojitosti s okolitou krajinou, ako aj vzťahmi vo vnútri areálu kalvárie.

Výber drevinového sortimentu vychádza z drevinového sortimentu použitého v pôvodnom sadovníckom zámere. Lokálne obohatenie sortimentu, je spojené s plochami vegetácie, ktoré sa v spracovávanom areáli objavili v postupnosti času, majú rôzne funkcie a sú prítomné aj v súčasnosti. Väčšina použitých druhov nadväzuje na potenciálnu prirodzenú vegetáciu skúmaného územia. Pre komplexný návrh riešenia revitalizácie skúmaného areálu je potrebné na miesta odstránených drevín navrhnúť tzv. náhradnú výsadbu. Táto musí vychádzať z:

- potreby reštitúcie vegetačných prvkov na vybrané miesta;
- klimatických, geologických, morfológických, pedologických a hydrologických podmienok prostredia;
- rešpektovania krajinársko-architektonického a symbolického konceptu riešeného areálu;
- rozhodnutia všetkých účastníkov schvaľovacieho procesu pre konkrétny variant riešenia vegetačných úprav predmetného areálu na základe analyzovaných období jednotlivých zmien areálu (BENČAĽ *et al.* 2009).

Trvalé trávne porasty (TTP) v rámci areálu kalvárie boli hodnotené na úrovni biotopu v zmysle metodiky DAPHNE (STANOVÁ, VALACHOVIČ 2002). Na základe diagnostických, konštantných a dominantných druhov bol na konkrétnej lokalite určený typ biotopu (CHYTRÝ, TICHÝ 2003). Názvoslovie rastlinných taxónov je uvádzané v zmysle MARHOLD, HINDÁK *et al.* (1998). Pre každý zmapovaný biotop bol určený jeho stav podľa stupnice: (P) priaznivý stav – prirodzené alebo poloprirodzené spoločenstvo s vysokou biodiverzitou; (P/N) polopriaznivý stav – poloprirodzené spoločenstvo so zníženou biodiverzitou v dôsledku extenzifikácie alebo intenzifikácie obhospodarovania; (N) nepriaznivý stav – spoločenstvo vyslovene degradujúce. Pri zvýšenej intenzite obhospodarovania monokultúrne prisievané a prihnojované s nízkym výskytom diagnostických, dominantných a konštantných druhov pre daný biotop. Pri zníženej intenzite obhospodarovania spoločenstvo vo vysokom štádiu sukcesie s prítomnosťou ohrozujúcich expanzívnych taxónov.

Vzhľadom k potrebe lokalizácie historických výsadiieb, ktoré už nie sú prítomné v súčasných vegetačných formáciách, bolo potrebné tieto indikovať na báze fytocenologických diferencií jednotlivých spoločenstiev (bioindikácia). Fytocenózy vo všeobecnosti vytvárajú s prostredím spätnú väzbu. Ak zmeny prostredia vyvolávajú zmeny fytocenóz, potom ich aktuálny stav dáva obraz o prostredí, v ktorom sa nachádzajú (NIČ 1999). Na rozdiel od fyzikálnych meraní sú bioindikátory často vhodnejšie pre zistenie skutočného ekologického významu vlastností prostredia (*sensu* JURKO 1990). Bioindikácia v širšom chápaní ako uvádza JURKO (1990) sa vzťahuje aj na veľa ďalších ukazovateľov. Indikačné hodnoty pre jednotlivé taxóny vypracoval na základe ich ekologického chovania pre západnú časť strednej Európy ELLENBERG (1992) a pre oblasť Česka a Slovenska ich zostavili ZLATNÍK (1970), JURKO (1990) a AMBROS (1991). Metódy ekologických analýz podľa hore uvedených autorov sa využívajú jednak pri vyhodnocovaní ekologických spektier spoločenstiev vo vzťahu k základným životným faktorom, ale časté je ich využitie aj pri sledovaní kvantitatívnych a kvalitatívnych zmien, ktoré nastali vo fytocenózach v priebehu určitého časového obdobia (NIČ 1999).

Analýza lipovej aleje týkajúca sa jednotlivých historických období, najmä stavu po založení

kalvárie bola limitovaná nedostatkom historických materiálov, ktoré by dokazovali trasovanie aleje a spon jednotlivých výsadiieb. Metodika bioindikácie vegetáciou sa preto stala jedným z podkladov pre identifikáciu „barokových stôp“ pôvodnej lipovej aleje. Postup zisťovania pozostatkov starých drevín spočíva v dvoch krokoch:

1. identifikácia mikroreliéfnych depresii, ktoré by mohli mať biotický pôvod – nachádzajú sa na miestach, kde v minulosti stál nejaký vzrastlý strom a po jeho odstránení vytvoril postupne odumierajúci kmeň nepatrnú terénnu zníženinu;
2. identifikácia diferencie fytocenóz v telese zistenej mikrodepresie a spoločenstiev okolitých priestorov na základe bioindikácie.

Vyššie uvedeným postupom bolo možné zistené sledované zmeny zachytiť do mapového podkladu, a tak približne určiť priebeh a rozsah pôvodnej výsadby lipovej aleje.

Ostatnou časťou výskumu bol krajinársky kontext riešeného areálu a okolitej krajiny, jeho pohľadové charakteristiky, vizuálne polia, optometria a symbolické roviny. Vizuálne polia predstavujú plochy v krajine, odkiaľ vidíme rovnaký výsek krajinného priestoru. Vizuálne sektory sú uhly a smery pohľadu na objekt v krajine, spravidla podľa svetových strán.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Terénny výskum v areáli banskoštiavnickej kalvárie prebiehal od septembra 2008 do apríla 2009. Na základe analýzy súčasného stavu predmetného územia je možné konštatovať, že skúmaný areál sa v súčasnosti javí ako kompaktný lesný porast. Z dôvodu potreby identifikácie jednotlivých vegetačných zložiek bolo v prvom kroku výskumu potrebné tento rozdeliť na časti tak, aby bolo možné jednotlivé identifikovať a definovať v zmysle vegetačných štruktúr. Keďže je skúmaný areál je tvorený niekoľkými typmi vegetačných formácií, ktoré navyše vznikali v rôznych časových obdobiach s rozdielnou genézou, je možné ho rozdeliť na:

1. predpolie kalvárie – definované priestorom medzi prvou pôvodnou kaplnkou v miestach súčasnej autobusovej zastávky *Pod Kalváriou* a súčasným nástupom do areálu pod súčasným miestom prvej kaplnky;

2. dolnú časť lipovej aleje – od súčasnej prvej kaplnky po spodný kostol;
3. strednú časť areálu tvoreného zvyškom lipovej aleje, priestorom medzi spodným kostolom a prvými dvomi symetricky postranne lokalizovanými kaplnkami, resp. objektom stredného kostola *Sväté schody*;
4. hornú časť areálu v priestore medzi objektom *Svätých schodov* a horným kostolom na návrší v celej šírke lesného porastu.

Predpolie kalvárie je v súčasnosti silno antropicky formované, pôvodné znaky prítomnosti sakrálnych stavieb prvých troch kaplniek sú takmer úplne zaniknuté. Fragment, ktorý dokazuje rozľahlosť niekdajšieho konceptu kalvárie je možné identifikovať len prítomnosťou niekoľkých jedincov líp, ktoré ale pochádzajú z rekonštrukčných výsadiieb v 19. storočí. Celý predmetný priestor je v súčasnosti formovaný cestnou komunikáciou pre motorové vozidlá, ktorá spája vstup do mesta od Banskej Belej a Zvolena so sídliskom Drieňová, resp. s juhovýchodným okrajom mesta. Charakterizovaný je ďalej prítomnosťou obytných blokov, ktoré lemujú spomínanú komunikáciu. Samotný nástup do areálu kalvárie je tvorený torzom ľavostranného oporného múru, ktorý v súčasnosti len lokálne nesie stopy pôvodného architektonického zámeru a pravostrannou líniou garáží. V týchto miestach je možné identifikovať niekoľko líp, ako pozostatkov aleje z 19. storočia, ktorá pravdepodobne vznikla ako náhrada pôvodnej barokovej koncepcie v rekonštrukcii.

Na základe prvých terénnych prieskumov skúmaného územia a rekognoskácie okolia predmetného areálu sme vyslovili niekoľko hypotéz:

Hypotéza 1: Lipová aleja v dolnej časti nie je pôvodná – hypotéza vyslovená na základe odhadovanej vekovej štruktúry drevinových jedincov;

Hypotéza 2: Lesný porast v strednej časti kalvárie súvisí so zalesnením v 19. storočí – hypotéza vyslovená na základe štruktúry lesného porastu a signovania plôch na katastrálnej mape z roku 1858;

Hypotéza 3: Lesný porast nachádzajúci sa v obvodovom plášti skúmaného areálu pochádza zo zalesnenia v 19. storočí.

Ďalší terénny výskum a prieskum historických snímok, fotografií a rôznych umeleckých interpretácií, vybraných stavov skúmaného územia, boli základom pre možnú verifikáciu vyslovených

hypotéz. Takouto cestou sa nám podarilo verifikovať hypotézu 1 a pretaviť ju do tézy:

Téza 1: Na základe vekovej štruktúry a lokalizácie jednotlivých dendroelementov je možné konštatovať, že súčasné trasovanie, ako aj jednotlivé stromové jedince líp nepochádzajú z pôvodných výsadiieb v 18. storočí.

Po výskume lesného porastu v obvodovom plášti, ako aj v strednej časti skúmaného areálu bolo zrejmé, že tu nejde o porasty rovnakého veku ani pôvodu. V obvodom plášti sa potvrdila prítomnosť jedincov, ktorých vek siahla do prvej polovice 19. storočia. Ich lokalizácia vzhľadom k veku týchto jedincov je relatívne pravidelná. Opierajúc sa ďalej aj o spomínanú katastrálnu mapu, je možné sformulovať ďalšiu tézu, ktorá potvrdzuje znenie hypotézy 3:

Téza 2: Lesný porast obvodového plášťa skúmaného areálu pochádza zo zalesnenia v 19. storočí a ďalšieho spontánneho šírenia sa lesných drevín na predmetných stanovištiach.

Vzhľadom k vekovej štruktúre a lokalizácii jedincov drevín v strednej časti skúmaného areálu, ako aj k skúmaným historickým fotografiám z 20. a 30. rokov 20. storočia, na ktorých sú dané plochy bez stromovej vegetácie, bolo možné vysloviť antitézu k hypotéze 2:

Antitéza 1: Lesný porast strednej časti skúmaného areálu je spontánny, je následkom anemochórneho rozširovania sa drevín z obvodového plášťa. Z uvedenej antitézy a pôvodnej hypotézy je možné sformulovať syntézu – *téza 3:* Lesný porast sa v strednej časti skúmaného areálu objavuje spontánne a je badateľný od 40. rokov 20. storočia.

Z vyššie uvedenej analýzy výsledkov výskumu predmetného areálu a prieskumu historických fotografických, mapových a grafických podkladov vyplýva, že lipová aleja v celom objeme pochádza z výsadiieb v 19. storočí a nových výsadiieb, ktoré boli iniciatívne realizované ako potenciálna náhrada dozívajúcich drevín. Na základe identifikácie niekoľkých pozostatkov drevín, ktoré boli vyrúbané v 19. storočí a pochádzali z pôvodného sadovníckeho zámeru a prieskumu historických podkladov je možné ďalej konštatovať, že rovnako bolo v areály zmenené aj trasovanie lipovej aleje na niektorých miestach, ako bude uvedené nižšie. Lesný porast, ktorý obklopuje skúmaný areál pochádza zo zalesnenia v 19. storočí a následného šírenia sa vysadených drevinových jedincov. Porast

prítomný v strednej časti areálu vznikol spontánne, je vekovo determinovateľný do prvej polovice 20. storočia a na historických fotografiách sa ako kompaktný objavuje od 40. rokov 20. storočia.

Ďalším krokom výskumu bola inventarizácia drevinového zloženia. V rámci predpolia bolo zinventarizovaných 38 taxónov drevín a vyčlenených 12 plôch, na ktorých boli zaznamenané kry spolu s mladými jedincami stromov do výšky 2,5 m. Aj v tomto priestore boli zachytené body, v ktorých je predpoklad barokovej výsadby. Sú to terénne zníženičky so zmladením líp, alebo kmene líp v značnom štádiu rozkladu. Vlastný areál kalvárie bolo možné rozdeliť na 24 samostatných plôch krov dvoch typov s výmerou 11.820 m², z čoho kry zaberajú 5.750 m². Na vymedzených plochách sme celkovo zaznamenali 35 taxónov drevín, vrátane stromových jedincov, ktoré však rovnako ako kry predstavujú podrast. Inventarizácia stromových drevín potvrdila výskyt celkovo 457 stromov 17 taxónov drevín (tab. 1). Z hodnotených kvantitatívnych a kvalitatívnych parametrov drevín uvádzame v tabuľke 1 priemerné hodnoty sadovníckej hodnoty, zdravotného stavu a životnosti jednotlivých taxónov drevín v areáli kalvárie.

V rámci lipovej aleje sme zaznamenali 111

jedincov drevín zaradených k 5 taxómom (tab. 2), z čoho je 108 jedincov líp. Tieto je možné rozčleniť na staré jedince – 46 stromov a mladé jedince – 52 stromov. Okrem toho sme v rámci lipovej aleje zaevidovali aj 10 pňov líp, ktoré s rôznou intenzitou vykazovali rast pňových výmladkov. U všetkých jedincov lipovej aleje bolo vykonané ich podrobné hodnotenie. Priemerné hodnoty sadovníckej hodnoty, zdravotného stavu a životnosti drevín lipovej aleje uvádzame v tabuľke 2.

Z analýzy vekovej štruktúry porastov vyplýva, že žiadny z jedincov nepochádza z pôvodných (barokových) výsadiieb v 18. storočí. Aj všetky najvzrastlejšie jedince, u ktorých sa predpokladal najvyšší vek spomedzi prítomných drevín, pochádzajú z výsadiieb v 19. storočí.

Identifikáciu mikrodepresii a ich následnou bioindikáciou sa potvrdila prítomnosť niekoľkých pozostatkov drevín pravdepodobne z pôvodného sadovníckeho zámeru lipovej aleje z 18. storočia. Kontaktné zóny kalvárie boli na základe výskumu TTP všetky zhodne zatriedené do biotopu *Polygalo-Cynosurenion*, charakterizovaný ako mezofilné pasienky a spásané lúky. Na rozdiel od kontaktných zón, fytocenózy na identifikovaných mikrodepresiách predstavovali spoločenstvá acidofilných

Tab. 1 Zoznam druhov stromov v areáli kalvárie s prehľadom priemerných hodnôt sadovníckej hodnoty, zdravotného stavu, životnosti

Tab. 1 Tree species list in Calvary area with view of average values of garden value, health condition, and vitality

Číslo taxónu	Názov taxónu	Počet jedincov	Sadovnícka hodnota	Zdravotný stav	Životnosť
1	<i>Acer campestre</i> L.	12	2,50	3,08	2,50
2	<i>Acer platanoides</i> L.	47	2,62	2,81	2,25
3	<i>Carpinus betulus</i> L.	122	3,07	3,18	2,75
4	<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench.	25	3,52	3,44	2,96
5	<i>Fagus sylvatica</i> L.	5	2,20	2,4	2,00
6	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	39	2,00	1,97	2,00
7	<i>Juglans regia</i> L.	9	2,78	3,33	3,11
8	<i>Malus sylvestris</i> Mill.	1	3,00	3,00	3,00
9	<i>Populus</i> sp.	1	4,00	4,00	3,00
10	<i>Populus tremula</i> L.	1	2,00	3,00	2,00
11	<i>Pyrus comunis</i> L. emend. Burgsd.	3	3,00	4,00	3,00
12	<i>Quercus petraea</i> (Matt) Liebl.	29	2,76	3,03	2,55
13	<i>Quercus robur</i> L.	1	1,00	1,00	2,00
14	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	12	3,08	3,42	3,08
15	<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz.	8	2,75	2,38	2,25
16	<i>Tilia cordata</i> Mill.	139	2,55	2,62	2,44
17	<i>Ulmus</i> sp.	3	2,00	2,00	2,33
	Suma jedincov	457			

Tab. 2 Sumarizačná tabuľka drevín lipovej aleje
Tab. 2 Summary table of lime alley woody species

Názov taxónu	Ø hrúbka kmeňa $d_{1,3}$ [cm]	Ø výška [m]	Ø sadovnícka hodnota	Ø zdravotný stavu	Ø životnosť	Počet jed.
<i>Tilia spp.</i> – staré jedince	73,95	22,09	2,26	3,30	3,11	46
<i>Tilia spp.</i> – mladé jedince	5,61	3,31	2,58	1,68	1,88	52
<i>Salix caprea</i> L.	–	2,00	3,00	1,00	1,00	1
<i>Rosa sp.</i> L.	–	1,50	2,00	1,00	1,00	1
<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	–	2,50	3,00	3,00	2,00	1
<i>Tilia spp.</i> – pne	–	–	–	–	–	10
celkový počet jedincov						111

oligotrofných mezofytov s prevahou machorastov a lišajníkov, ktoré majú ťažisko výskytu v acidofilných spoločenstvách, ale graduujú aj po presvetlení porastov s následným strávením humusu. K teplote sú tieto druhy indiferentné a rozšírené sú od 2. po 8. vegetačný stupeň (KRIŽOVÁ, NIČ 2001). Zaznamenané zmeny fytoceenóz s viditeľnými zmenami mikroreliéfu nám pomerne jasne indikujú pôvodnú výsadbu (rozkladajúce drevo). Na základe takto kvantifikovaných rozdielov sme identifikovali výskyt 8 stromov pôvodnej lipovej aleje („barokové stopy“). Na jeho základe a súčasnom priebehu aleje sme hypoteticky zrekonštruovali celý priebeh pôvodnej výsadby alejových líp.

Ako bolo uvedené vyššie, rovnako aj založenie lesného porastu po obvode skúmaného areálu je možné datovať do obdobia polovice 19. storočia. Centrálna časť areálu kalvárie, ktorá je v súčasnosti porastená lesnými drevinami bola, na základe výskumu, do 30. rokov 20. storočia odlesnená. Zarástla v procese drevinovej sukcesie na voľnej ploche (*sensu* DANIŠ, MODRANSKÝ 2008), pravdepodobne z dôvodu zmeny manažmentu o predmetné plochy, kedy sa s najväčšou pravdepodobnosťou prestali odstraňovať náletové jedince drevín. Ostatnú skupinu drevín, ktorá pochádza z ešte mladšieho obdobia, ako lesný porast v centrálnej časti areálu je tvorená pozostatkom ovocného sadu za južnou hranicou areálu, a drevinami izolačnej vegetácie, ktoré sú v prevažnej miere reprezentované introducentmi z výsadiieb v 70. rokoch 20. storočia. V dôsledku absencie pravidelného a riadeného manažmentu o drevinovú vegetáciu, najmä pozdĺž južnej hranice skúmaného areálu, je táto v súčasnej dobe kompaktné zarastená expanzné rozšírenými týmito introdukovanými krovinami.

Celkovú vekovú štruktúru drevín je možné rozdeliť na dve, resp. tri obdobia vzniku porastov. Prvé obdobie reprezentujú dreviny pochádzajúce z polovice 19. storočia. Tieto je možné rozdeliť na dve skupiny. Dreviny samotnej aleje, ktorých sortiment je charakterizovaný druhmi rodu *Tilia sp.* (lipa): *Tilia cordata* Mill. (lipa malolistá), *Tilia platyphyllos* Scop. (lipa veľkolistá), *Tilia × vulgaris* Hayne (lipa obyčajná). Druhá skupinu tvoria kostrové dreviny lesného porastu nachádzajúceho sa po obvode skúmaného areálu. Samostatné obdobie reprezentujú dreviny z prvej polovice 20. storočia, ktoré sú lokalizované v strednej časti skúmaného areálu a pochádzajú zo spontánneho rozširovania sa lesného spoločenstva. Samostatná skupina drevín je tvorená jedincami pochádzajúcimi z 2. polovice 20. storočia. Táto je tvorená ovocnými drevinami, ktoré sú lokalizované za južnou hranicou areálu kalvárie, ako súčasť pozostatkov ovocných sádov a drevinami pozdĺž južnej hranice, pochádzajúcich z výsadiieb introdukovaných krovín izolačnej vegetácie.

Na základe predchádzajúcich analýz historických podkladov a terénneho výskumu je možné konštatovať, že súčasný stav len z mála reprezentuje pôvodný sadovnícky zámer, ktorý vychádzal z barokového architektonicko-krajinárskeho riešenia. Samotný vývoj jednotlivých vegetačných prvkov nebol kontinuálny, a bol limitovaný rekonštrukciami a manažmentom jednotlivých plôch. Celkovo je možné vývoj celého areálu rozdeliť na niekoľko období:

1. barokové obdobie – vegetácia založená po dokončení stavby jednotlivých objektov, lipová aleja trasovaná na základe pôvodného barokového konceptu od miesta prvej pôvodnej

kaplnky až po prvé dve symetricky lokalizované kaplnky. Lipová aleja bola založená ako obojstranná, pričom v prvej časti, pred objektmi prvých troch kaplniek pravdepodobne bola na jednej strane prerušovaná tak, aby kaplnky mali vizuálny kontakt s miestom kľúčového pohľadu na kalváriu – pri objekte niekdajšej Belianskej brány, odkiaľ sa pravdepodobne začínala hlavná časť púte na kalváriu, bezprostredne spojená s jej areálom;

2. obdobie 19. storočia – dochádza k prvým rekonštrukčným prácam tak na stavbách, ako aj samotnej vegetácii. Pravdepodobne z dôvodov prerastenia alejových jedincov sú tieto nahradené novou výsadbou lipovej aleje, ktorej trasovanie je prispôbené novým architektonickým prvkom rekonštrukcie. Rovnako dochádza aj k zmene celkového výrazu vegetácie v horných častiach areálu, kde pravdepodobne z dôvodu erózie svahov bez vegetačného krytu bolo realizované zalesnenie po obvode areálu;
3. obdobie prvej polovice 20. storočia – na historických podkladoch je možné pozorovať zapojenie obvodového lesného porastu s tým, že stále ostáva „voľná“ stredná časť areálu. Lipová aleja je bez zmeny oproti 19. storočiu.
4. obdobie druhej polovice 20. storočia po súčasnosť – dochádza ku kompaktnému zapojeniu lesného porastu, architektonickej rekonštrukcii a novým výsadbám izolačnej vegetácie (70. roky 20. storočia). Premiestnené boli prvé dve kaplnky systému zastavení z predpolia kalvárie do jej vlastného areálu. S tým súvisí, rovnako ako aj s následnou urbanizáciou predpolia, odstránenie celej lipovej aleje v predpolí. V ostatnom období nastáva úbytok prestarutých a poškodených jedincov lipovej aleje a výsadbám nových jedincov mimo pôvodné trasovanie.

Rozsah eliminácie existujúcich drevín súvisí najmä z ich zdravotným stavom, ale aj s hodnotením životnosti. Za nezanedbateľný musíme považovať aj aspekt kultúrno-historický, estetický a aspekty technické, ktoré vystupujú do popredia v súvislosti s obnovou častí alejových výsadiieb.

V areáli kalvárie (mimo aleju) rastie absolútne väčšina drevín v priestore, resp. svojou výškou dosahuje priestor, ktorý historicky nebol dotknutý korunami stromov a krov, ale umožňoval naplno vyniknúť stavebným prvkom kalvárie. Celý areál

je v súčasnosti porastený stromami a krovínami tak, že prakticky celá monumentalita ľudského diela zaradeného medzi pamiatky UNESCO je skrytá, „stratená“ a nie je možné ju vnímať a doceniť jej význam a veľkoleposť. Preto v areáli kalvárie navrhujeme značnú elimináciu drevín. Plánovaná obnova bude smerovaná do 18. alebo 19. storočia. Návrh dvoch variantov eliminácie nesúvisí s historickými vrstvami a výber z týchto variantov je možné uskutočniť bez ohľadu na to, do akého obdobia bude smerovaná obnova.

1. variant eliminácie drevín predikuje odstránenie 387 jedincov z celkového počtu 455 drevín stromového vzrastu (mimo aleje) v areáli kalvárie. Zostávajúce jedince zostávajú ako dominantné v okolí centrálnych objektov a po obvode areálu zo západnej strany. Týmto spôsobom nedôjde k úplnému odkrytiu diela, avšak hlavný kompozičný zámer bude viditeľný. Z krovínových porastov navrhujeme eliminovať 4 plochy izolačnej prevažne alochtónnej a introdukovanej drevinovej vegetácie. Ostatné plochy krovínových porastov je možné ponechať v podstate bez zmeny, so zabezpečením manažmentu periodického odstraňovania prípadných nárastov jedincov stromovitého vzrastu, ktoré presiahnu výšku 8 až 10 metrov. Tento variant nepočíta s technickými opatreniami v riešenom priestore, preto vychádza z potreby zachovania, čo najväčšieho množstva krovinovej vegetácie na plochách svahov.

2. variant eliminácie drevín počíta s absolútnou elimináciou drevín stromového vzrastu (mimo aleje). Návrh eliminácie krov je identický s 1. variantom. V tomto variante predpokladáme vykonanie technických opatrení na stabilizáciu svahov a úpravu erózných procesov, preto navrhujeme ďalšiu elimináciu krovinovej vrstvy v rozsahu, ktorý bude nevyhnutný pre zabezpečenie technických a stavebných úprav terénu.

Z bioekologického hľadiska navrhujeme uprednostniť a realizovať 1. variant eliminácie drevín v areáli kalvárie. Avšak z biotechnologického hľadiska je výhodnejší 2. prístup, kedy sa vytvoria predpoklady pre komplexné, ucelené a pragmatické riešenie stabilizácie svahov, sanovanie potenciálnych erózných vplyvov a eliminácie vizuálneho dopadu realizovaných výrubov technickými, stavebnými a biotechnickými úpravami.

V lipovej aleji bolo zinventarizovaných 111 jedincov drevín, z toho 108 líp. Z výnimkou

mladých výsadiieb možno lipy v aleji považovať za dreviny s veľkou spoločenskou hodnotou, preto pri návrhu oboch variantov bola snaha o ponechanie čo najväčšieho množstva jedincov. Na druhej strane však berúc do úvahy zdravotný stav líp a hodnoty ich životnosti sú navrhované výrubu pomerne rozsiahle. Množstvo jedincov navrhnutých na elimináciu zvyšuje paradoxne aj návrh výsadiieb, keď pre novo navrhované výsadby je potrebné zabezpečiť dostatočný rastový priestor, kde by tieto sadené jedince neboli v korunovom priemete starých líp a mohol tak byť zabezpečený ich optimálny rast. V jednotlivých variantoch sa na rozdiel od návrhu eliminácie drevín v areáli kalvárie berú do úvahy aj poznatky súvisiace z históriou kalvárie a premietajú sa tu výsledky našich výskumov možných sadovníckych zámerov v priebehu 18. a 19. storočia. V kontexte s tým samozrejme zohľadňujeme znova aj stavebné prvky kalvárie, a to najmä v priestore okolo dolného kostola, kde na seba úzko nadväzujú vegetačné prvky a dielo ľudského ducha so svojim významom a veľkoleposťou.

1. variant bol spracovaný ako východisko pre rekonštrukciu lipovej aleje v historickom pohľade, ktorý odzrkadľuje stav 19. storočia. V rámci tohto variantu navrhujeme odstránenie 73 jedincov. Z tohto množstva je 70 jedincov líp, 1 jedinec *Rosa sp.*, *Picea abies* (L.) H. Karst. a *Salix caprea* L. Medzi lipami, ktoré navrhujeme z aleje odstrániť, prevládajú mladé jedince (48 ks), ktoré vykazujú od doby vysadenia len slabý rast a vo väčšine prípadov sú deformované, netvárne alebo poškodené, aj keď v relatívne dobrom zdravotnom stave. Tieto mladé jedince zároveň nerešpektujú pôvodný sádomnícky zámer. Ostatných 22 jedincov líp sú staré a spoločensky hodnotné jedince. Práve v tejto skupine stromov bolo najproblémovéjšie určiť nevyhnutnú mieru výrubov. Navrhovaný výrub sa v prvom pláne dotýka najmä jedincov, ktoré vykazujú najhoršie hodnoty zdravotného stavu a životnosti. V druhom pláne je návrh eliminácie drevín doplnený o jedince, ktorých výrub v nadväznosti na odstránenie líp z prvého plánu umožní uvoľnenie dostatočného priestoru pre nové výsadby, aby tieto neboli znovu odsúdené na pomalý rast a rastové chyby, ktoré je dnes možné pozorovať na novovysadených jedincoch. V tomto návrhu zároveň navrhujeme eradikáciu 10 ks pňov líp, vrátane ich pňových, či koreňových výmladkov. Tento návrh zároveň počíta s tým, že celkom 28 jedincov líp

(z toho 27 starých) bude ponechaných a budú aj naďalej tvoriť kostru aleje.

Spoločenská hodnota všetkých jedincov drevín navrhnutých na výrub predstavuje celkovú sumu 67.117,69 €, pričom spoločenská hodnota starých a mladých jedincov líp navrhnutých na výrub dosahuje hodnotu 66.968,32 €.

2. variant bol spracovaný ako východisko pre rekonštrukciu lipovej aleje v historickom pohľade, ktorý odzrkadľuje 18. storočie (barokový stav). V rámci neho navrhujeme odstránenie 74 jedincov. Oproti predchádzajúcemu variantu je doplnený len o jednu lipu, ktorá zasahuje do priestoru pod dolným kostolom, kde predpokladáme, že v 18. storočí nezasahovali žiadne výsadby. Spoločenská hodnota všetkých jedincov drevín navrhnutých na výrub predstavuje celkovú sumu 69.857,65 €, pričom lipy predstavujú celkovo 69.708,28 €.

Pre zachovanie krajinného rázu hodnoteného územia bol okrem uvedeného sledovaný aj stav trvalých trávnych porastov. Celkovo bolo vyšpecifikovaných 5, resp. 7 samostatných polygónov mezofilných porastov biotopu *Polygalo-Cynosurenion*. V dvoch determinovaných polygónoch boli samostatne nevysegregované plochy s dominantným výskytom nelesnej drevinovej vegetácie a ovocných drevín. Zo sukcesných drevín najväčší podiel predstavujú jedince *Betula pendula* Roth., *Carpinus betulus* L., *Crataegus sp.*, *Ligustrum vulgare* L., *Malus sp.*, *Salix caprea* L., *Sorbus aria* (L.) Crantz. a *Tilia cordata* Mill. Na polygónoch, ktoré majú priaznivý stav (2, resp. 4 polygóny, 32 zaznamenaných druhov), je z hľadiska manažmentových opatrení vhodné zachovanie obhospodarovania podľa rámcových zásad. Na polygónoch s polopriaznivým stavom (2 polygóny, 44 zaznamenaných druhov) navrhujeme odstránenie náletových drevín, prípadne kosenie s možnosťou mulčovania okolo ovocných stromov v dostatočnej vzdialenosti od kmeňa. Na plochách s nepriaznivým stavom (1 polygón, 45 zaznamenaných druhov) odporúčame okrem odstránenia náletových drevín, obnovenie kosby alebo pasenia s prípadným mulčovaním. Podrobnejšia charakteristika a lokalizácia polygónov je uvedená v práci, MAZÁNIKOVÁ *et al.* (2008).

V rámci pohľadových charakteristík kalvárie sme definovali vizuálne polia a optometrické parametre vizuálnej exponovanosti kalvárie. Poukázali sme na najviac exponované vizuálne pole,

ktoré tvorí 1. (západný) sektor a prechod z 1. do 2. vizuálneho pásma – vzdialenosť cca 1 km. Tejto polohe zodpovedá významné stanovište pred bývalou Belianskou bránou, ktoré je v osi kalvárie, v priamom pozorovacom uhle a je vzdialené 900–1000 m, čo je z hľadiska optiky očnej sústavy výhodná pozorovacia vzdialenosť. Odtiaľ vidieť celú geometrickú schému symbolической koncepcie kalvárie. Tvorí ju okrem osi symetrie diagonálne usporiadanie trás a kaplniek, čo vyjadruje hlboký barokový symbol ako jeden z univerzálnych archetypov (kompozičný princíp kalvárie z tohto stanovišťa je zhodný s reliéfom Korunovania Panny Márie na Svätých schodoch). Na tomto stanovišti začína aj posledných sedem úsekov pútnickej cesty v bezprostrednej blízkosti kalvárie. Vizuálna dominancia kalvárie je daná výrazným kužeľovým tvarom kopca a horizontálnym a vertikálnym priemetom v obraze krajiny, ktorý umožňuje rozhľad z viacerých plôch v krajine (JANČURA *et al.* 2009 in BENČAĽ *et al.* 2009).

Koncepcia kalvárií vyplýva z ideí kresťanstva ako „Sacro monte“ (MITKOWSKA 1990), posvätné vrchy, ktoré boli špecifickou formou „oslavy“ kresťanstva. V kresťanskej Európe sa kalvárie uplatňujú od 17. storočia (ČIČO *et al.* 2002). Kalvárie sa situujú na vizuálne exponovaných priestoroch, hlavne výrazných vrchoch blízko sídiel. Ako primárnu informáciu vnímame ich výraznú vizuálnu prítomnosť. Následne si uvedomujeme ich symbolický význam ako zakódovanej náboženskej idey. Pre štiavnickú Kalváriu sú príznačné štyri symbolické vrstvy:

1. symbolická vrstva – objekt kalvárie ako takej – situovanie na exponovanej polohe;
2. symbolická vrstva – kompozícia symetrie, hlavných osí a diagonál s kaplnkami;
3. symbolická vrstva – originálna zostava motívov a príbehu kaplniek na ceste pútnika;
4. symbolická vrstva – kompozícia ako archetyp hlbokého ľudského poznania (JANČURA *et al.* 2009 in BENČAĽ *et al.* 2009).

Trasa prístupu ku kalvárii, rozbor symbolických vrstiev celej pútnickej cesty od trojičného námestia, väzby kalvárie na okolité obce, resp. hlavné prístupové cesty do mesta Banská Štiavnica sú uvedené v práci BENČAĽ *et al.* (2009). Navyše takáto ojedinelá kombinácia kalvárie, rôznorodých turistických atraktorov, a ich napojenia na okolité obce, môže viesť k rozvoju interpretatívneho turiz-

mu na Slovensku (*senzu* PICHLEROVÁ, DENDISOVÁ 2007).

Na základe metódy lokalizácie náhradných výsadiieb a požiadaviek pri spracovaní projektu na niekoľko variant riešenia, tieto rozdeľujeme na dve základné s dvomi vyššie popísanými spôsobmi realizácie. Prvý variant riešenia je reštitúcia barokového stavu kalvárie s (1) návrhom úplnej eliminácie drevín v časti kalvárie medzi svätými schodmi a horným kostolom, alebo (2) s ponechaním vybraných drevín v popísanej časti kalvárie na dožitie. Ide o dreviny, ktorých výška nepresahuje 10 m a ich hodnotené atribúty dreveniny určujú na potenciálne prosperovanie na danom stanovišti. Druhý variant riešenia spočíva v reštitúcii stavu kalvárie z 19. storočia, pričom navrhuje rovnako dve cesty riešenia obdobným spôsobom. Vo všetkých prípadoch rekonštrukcie vegetačných prvkov sú náhradné výsadby navrhnuté (1) do telesá lipovej aleje, podľa určeného sponu a charakteru a (2) v samotnom areáli kalvárie, podľa vybraného spôsobu biotechnologickej sanácie a architektonickej rekonštrukcie predmetných svahov.

Revitalizácia kalvárie by mala byť posledným krokom, ktorý bude pre niekoľko desaťročí spoluvytvárať charakteristický vzhľad, vnímanie kalvárie. Návrh drevinového sortimentu vychádza najmä z princípov, ktoré rešpektujú zachovanie monumentality stavebných objektov, ale aj z možností využitia vlastností navrhovaných drevín spojených s možnosťou stabilizácie svahového pohybu sutiny. Návrh drevinového sortimentu sme rozdelili do troch špecifických skupín:

1. skupina (návrh drevinového sortimentu pre obnovu lipovej aleje)
Jedinou navrhovanou drevinou je Lipa malolistá (*Tilia cordata* Mill.). Pre zabezpečenie výsadiieb je potrebné vysadenie vzrastlých jedincov, optimálne s veľkosťou nad 5 m a dobre zapestovanou korunou. Pri výsadbe týchto líp predpokladáme, že pôjde o jedince kontajnerované, alebo dreviny s koreňovým balom (počet pre variant barok – 30 ks; variant 19. st. – 38 ks).
2. skupina (návrh drevinového sortimentu pre areál kalvárie) – túto skupinu predstavujú domáce dreviny krovitého vzrastu. Navrhujeme pri plánovaní výsadiieb použitie nasledovných druhov:
 - a) všeobecne použiteľné – *Acer tataricum* L.,

Corylus avellana L., *Cotinus coggygria* Scop., *Cotoneaster integerrimus* Medik., *Cotoneaster melanocarpus* (Bunge) Fisch. Et A. Mey, druhy rodu *Crataegus* L., *Euonymus europaeus* L., *Hedera helix* L., *Ligustrum vulgare* L., *Lonicera xylosteum* L., *Ribes nigrum* L., *Ribes alpinum* L., *Rosa arvensis* Huds., *Rosa canina* agg., *Rosa pendulina* L., *Salix caprea* L., *Sambucus nigra* L., *Sambucus racemosa* L., *Sorbothamnus scoparius* (L.) Koch, *Sorbus aria* (L.) Crantz, *Swida sanguinea* (L.) Opiz, *Ulmus minor* Mill. *sensu* Tutin in Fl. Europ.

- b) špecificky použiteľné
 - len na juhozápadnú expozíciu – *Amygdalus nana* L., *Cornus mas* L., *Euonymus verrucosus* Scop., *Rosa gallica* L., *Viburnum lantana* L.
 - len k prípadnému odvodňovaciemu systému – *Salix purpurea* L., *Viburnum opulus* L.
 - len pri zámere udržať vybrané priestory stálozelené – *Taxus baccata* L.
3. skupina (návrh drevinového sortimentu pre areál kalvárie) – túto skupinu predstavujú introdukované dreviny krovitého vzrastu, ktoré navrhujeme pri plánovaní výsadiieb použiť len výnimočne a ich použitie musí byť osobitne zdôvodnené. Aj na základe poznania súčasného stavu však môžeme poukázať na to, že na juhozápadnej strane priestoru kalvárie sa uplatňuje *Syringa vulgaris* L., ktorú nie je možné bežnými postupmi odstrániť kvôli silným expanzívnym vlastnostiam. Jej výsadbou aj na severozápadnej expozícii by sa počas kvitnutia tohto druhu mohol dosiahnuť súmerný efekt, ktorý je pre kalváriu typický.

Návrh komplexnej starostlivosti pozostáva najmä z pravidelných dosadiieb hlavných drevín, ošetrovania drevín proti škodcom a funkčných priezov. Podľa potreby bude vykonaný estetický a ozdravný rez kostrových drevín a eliminácia rizikových drevín, ktoré sú pre areál kalvárie nevhodné.

Na základe možných rekonštrukčných variantov (2. polovica 18. storočia, polovica 19. storočia) je návrh orientovaný tak, aby bolo možné pri realizácii vybraného variantu postupovať podľa navrhovaných a opísaných krokov. Na základe všetkých realizovaných analýz sme presvedčení, že rekonštrukcia predmetného areálu by mala viesť k pôvodnému sadovníckemu zámeru (barok) v čo možno najväčšom rozsahu. Uvedeného sa týka re-

modelácia lipovej aleje, odstránenie izolačných vegetačných formácií, preriedenia lesného obvodového porastu ako aj eliminácie drevín v stredovej časti areálu. Rekonštrukčné zásahy bezprostredne ďalej súvisia s ostatnou architektonickou, krajinárskou a výtvarnou rekonštrukciou, so stabilizáciou svahov, odvodnením areálu, biotechnickými opatreniami a pod. Len cieľovými, systematickými a navzájom prepojenými rekonštrukčnými opatreniami a zásahmi je možné v dohľadnej dobe priviesť riešený areál banskoštiavnickej kalvárie do trvalo udržateľného, historizujúceho a hlboko symbolického stavu, ako to bolo v dobe jej vzniku.

ZÁVER

Záverom je možné konštatovať, že dendrologickým a krajinárskym výskumom, ktorý prebehol v období október 2008 až máj 2009, bolo možné determinovať základné míľniky vývoja kalvárie z biologického hľadiska, definovať symbolickú podstatu vzniku kalvárie vo viacerých symbolických hladinách a identifikovať dôvody lokalizácie, orientácie a trasovania riešeného areálu. Na základe zistených údajov bolo možné postulovať základné rozdiely vizuálneho prejavu kalvárie v jednotlivých obdobiach, od jej vzniku po súčasnosť. Prekrytom jednotlivých vrstiev výsledkov dendrologického, botanického, krajinárskeho, architektonicko-symbolického a urbanistického výskumu vzniklo niekoľko variant riešenia rekonštrukcie predmetného areálu. Vizuálny prejav navrhovaných riešení je v kontexte so súčasným vnímaním a zároveň odráža historický koncept areálu. Následne boli navrhnuté revitalizačné a rekonštrukčné úpravy areálu tak, aby došlo k jeho biologickej, architektonickej a funkčnej obnove, v zmysle platnej slovenskej legislatívy zákona NRSR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, zákona NRSR č. 49/2001 Z. z. o ochrane pamiatkového fondu, zákona SNR č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku v znení neskorších predpisov a zákona NRSR č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení neskorších predpisov.

Celá navrhovaná úprava areálu banskoštiavnickej Kalvárie plní funkcie všetkých štandardov pre využívanie obdobných priestorov. V návrhoch je kladený dôraz tak na biologickú hodnotu historického objektu, slohovú jasnosť a determináciu jednotlivých častí, ako aj na funkčnú diferenciáciu

celého riešeného areálu. Návrh akceptuje všetky historické, architektonické a slohové väzby riešených priestorov na jednotlivé stavby. Rovnako riešenie krajinárskych a sadovníckych úprav prisne rešpektuje prírodné podmienky prostredia a kladie dôraz na druhovú pestrosť použitím prevažne domácich druhov drevín.

PodĎakovanie

Autori vyslovujú poďakovanie agentúre VEGA za finančnú podporu pri riešení projektu č. 1/4329/07, v rámci ktorého vznikol prezentovaný príspevok.

Literatúra

- AMBROS, Z., 1991: Ekologické skupiny druhů. VŠZ Brno: 55 pp.
- BENČAŤ, T., MODRANSKÝ, J., DANIŠ, D., MAZÁNIKOVÁ, E., PÚPAVOVÁ, Z., JANČURA, P., VICIAN, V., JAKUBEC, B., HRČKOVÁ, L., SLÁMOVÁ, M., TRIZULIAKOVÁ, K., SLÁMOVÁ, M., 2009: Dendrologický význam banskoštiavnickej kalvárie a starostlivosť o jej historickú aleju. Štúdia z projektu. TU Zvolen: 41 pp.
- BENOVIC, P.K., ČELKO, M. *et al.*, 2001: Banskoštiavnická kalvária 1751–2001. Rímskokatolícka cirkev, Banská Štiavnica: 80 p.
- ČIČO, M., KALINOVÁ, M., PAULUSOVÁ, S., 2002: Kalvária a krížové cesty na Slovensku. Pamiatkový ústav, Bratislava: 408 pp.
- DANIŠ, D., MODRANSKÝ, J., 2008: Klasifikácia sekundárnej sukcesie na vybraných agroekosystémoch v podmienkach Slovenska. In: BOLTÍŽIAR, M. (ed.): Ekologické štúdie VII, vydané pri príležitosti konania konferencie V ekologické dni, 11. 4. 2007. SEKOS, Nitra: p. 37–45. ISBN 978-80-968901-5-6.
- ELLENBERG, H., 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropas. Scripta Geobotanica XVIII, 2. verbesserte und erseiterte Auflage, D 3400 Göttingen Auflage: 258 pp.
- FRANC, V., 2008: O kalvárii s kalváriami. *Enviromagazín*, 6: p. 20–21.
- HLAVÁČEK, A., 1985: Flóra CHKO Štiavnické vrchy. Vedeopress, Bratislava: p. 3–25.
- CHYTRÝ M., TICHÝ L., 2003: Diagnostic, constant and dominant species of vegetation classes and alliances of the Czech Republic: a statistical revision. *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis* 108: p. 1–231.
- JANČURA, P., 2008: Hľadisko tvorby krajiny – poznatky o minulosti a súčasné výzvy. In: Banskoštiavnická kalvária – perspektívy revitalizácie. Bratislava, Slovenská technická univerzita: p. 132–135. ISBN 978-80-227-2829-4.
- JANČURA, P., TRIZULIAKOVÁ, K., SLÁMOVÁ, M., 2009: Krajinárske aspekty významu rekonštrukcie kalvárie v pôvodnom (barokovom) koncepte. In: BENČAŤ, T., MODRANSKÝ, J., DANIŠ, D., MAZÁNIKOVÁ, E., PÚPAVOVÁ, Z., JANČURA, P., VICIAN, V., JAKUBEC, B., HRČKOVÁ, L., SLÁMOVÁ, M., TRIZULIAKOVÁ, K., SLÁMOVÁ, M., 2009: Dendrologický význam banskoštiavnickej kalvárie a starostlivosť o jej historickú aleju. Štúdia z projektu. TU Zvolen: 41 pp.
- JURKO, A., 1990: Ekologické a socioekonomické hodnotenie vegetácie. Príroda, Bratislava: 200 pp.
- KELEMEN, A. *et al.*, 1986: Štiavnické vrchy. Turistický sprievodca ČSSR, Šport, Bratislava: 255 pp.
- KRÍŽOVÁ, E., NIČ, J., 2001: Fytocenológia a lesnícka typológia (návod na cvičenia), TU Zvolen: 116 pp.
- LIČNER, M. *et al.*, 2002: Banská Štiavnica – svedectvo času. Banská Bystrica, Štúdio HARMONY: 256 pp. ISBN 80-968547-8-X.
- MAJERSKÝ, E., 1966: Štiavnické pohorie. Turistický sprievodca ČSSR. Bratislava: 284 pp.
- MARHOLD, K., HINDÁK, F., 1998: Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska, VEDA vydavateľstvo SAV, Bratislava: 687 pp.
- MAZÁNIKOVÁ, E., PÚPAVOVÁ, Z., JAKUBEC, B., VICIAN, V., 2008: Posúdenie stavu trvalých trávnych porastov v kontaktnej zóne areálu banskoštiavnickej kalvárie a ich manažment. In: BENČAŤ, T., JANČURA, P., DANIŠ, D. (eds.): Vybrané problémy krajiny podhorských a horských oblastí. TU Zvolen, PARTNER, Poniky: p. 69–77.
- MITKOWSKA, A., 1990: Sacro monte – park pielgrzymkowy. Wyd PK, Monografia, Krakow: 101 pp.
- MODRANSKÝ, J., 2007: Introdukované dreviny v parkových objektoch juhovýchodného Slovenska a ich zdravotný stav. Dizertačná práca, TU vo Zvolene: 184 pp.
- NIČ, J., 1999: Dynamika lesných fytocnóz 7. lesného vegetačného stupňa v zmenenných ekologických podmienkach. Habilitačná práca, TU vo Zvolene: 84 pp.
- PICHLEROVÁ, M., DENDISOVÁ, L., 2007: Aplikácia priestorovej autokorelácie krajinných štruktúr v hodnotení rekreačného potenciálu krajiny. In: DANIŠ, D., BAHULA, P., (eds.): Ekológia a environmentalistika 2007. TU Zvolen, FEE, PARTNER, Poniky: p. 110–120. ISBN 978-80-89183-33-3.
- STANOVÁ, V., VALACHOVIČ, M., (eds.), 2002: Katalóg biotopov Slovenska, DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 225 pp.
- ZLATNÍK, A., 1970: Lesnícka botanika speciální. SZN Praha 667 pp.
- Vyhláška MŽP SR 93/1999 Z.z. o chránených rastlinách a chránených živočíchoch a o spoločenskom ohodnocovaní chránených rastlín, chránených živočíchov a drevín.
- Zákon SNR č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku v znení neskorších predpisov.
- Zákon NRSR č. 49/2001 Z.z. o ochrane pamiatkového fondu.
- Zákon NRSR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny.

Zákon NRSR č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane
zdravia pri práci v znení neskorších predpisov.

Adresa autorov:

¹ Ing. Dušan Daniš, PhD.

² Ing. Juraj Modranský, PhD.

³ Ing. Emília Mazániková, PhD.

⁴ Mgr. Zlata Púpavová

⁵ Ing. Karolína Luptáková

⁶ Mgr. Bruno Jakubec

⁷ Ing. Vladimír Vician, PhD.

⁸ Ing. Lucia Hrčková

Katedra plánovania a tvorby krajiny

Fakulta ekológie a environmentalistiky

Technická univerzita vo Zvolene

T. G. Masaryka 24

960 53 Zvolen

Slovensko

Tel.: +421 45 52 06 331; +421 45 52 06 664

e-mail:

¹ danis@vsld.tuzvo.sk

² modran@vsld.tuzvo.sk

³ mazanikova@vsld.tuzvo.sk

⁴ pupavova@vsld.tuzvo.sk

⁵ kluptakova@vsld.tuzvo.sk

⁶ jakubec@vsld.tuzvo.sk

⁷ vician@vsld.tuzvo.sk

⁸ hrckovalucia@gmail.com

HODNOTY KRAJINY, EXPERTNÍ A PARTICIPATIVNÍ METODY IDENTIFIKACE

Markéta FLEKALOVÁ¹ – Alena SALAŠOVÁ²

^{1,2} Ústav zahradní a krajinářské architektury, Zahradnická fakulta, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Valtická 337, 69144 Lednice, Česká republika, e-mail: ¹marketa.flekalova@mendelu.cz, ²salasa@zf.mendelu.cz,

ABSTRACT

Flekalová, M., Salašová, A.: **Landscape Merits, Expert and Participative Methods of Identification**

The aim of the contribution was to point out problems of identification of landscape merits that are a presumption of its protection. Many authors see the merits defined in general by: the uniqueness, authenticity, usefulness, durability in time, beauty, idea, safety. Within assessing merits another criteria appears: the diversity, integrity, handicraft, associativeness, symbology. The value of landscape can be identified by three methods: 1) formal acceptance – the element has bigger importance when admitted by legal act; 2) expert assessment – supported by measurable indicators; 3) public agreement – to be determined for example by sociological research or other participative methods. The use of participative methods is expected by the European Landscape Convention. Some of these methods have been examined in the PhD. thesis of Flekalová, with emphasis on: verbal one – questionnaire and non-verbal one – the assessment of picture of landscape. Findings could be another argument for landscape preservation, concerning mainly landscape character, or planning. Participative methods should be an integral part of landscape architect's work. Not only because legislation, but mainly because landscape architect is creating a landscape for people living in it and so at least an examining of their opinions or participation of public in the whole process is desirable.

Key words: landscape character, assessment, participation, landscape value

ÚVOD

Postupná ztráta identity krajiny a člověka v ní jako důsledek globalizace společnosti vyvolala na přelomu milénia rozsáhlou celospolečenskou diskusi o potřebě ochrany hodnot kultury a krajiny států, Evropy, světa. V roce 2000 byla ve Florencii podepsaná Evropská úmluva o krajině, která formulovala hlavní cíle a způsob ochrany hodnot krajiny. Následně na to přijímají státy Evropské Unie řadu směrnic a právních norem, které mají ochranu hodnot krajiny zabezpečit. Předpokladem ochrany hodnot je vždy jejich identifikace, která v zásadě může být provedena expertním posouzením nebo participativně, ve spolupráci s obyvateli tak, jak to předpokládá Evropská úmluva o krajině.

Participativní metody zjišťování hodnot krajiny jsou v současnosti aktuální problematikou. Podepsáním Evropské úmluvy o krajině (ETS 176 2000) se Česká republika zavázala vymezit na svém území typy krajin, analyzovat jejich charakteristiky, síly a tlaky, které je mění a vyhodnotit takto vymezené krajiny s ohledem na zvláštní hodnoty, které jsou jim připisovány zainteresovanými stranami a dotčeným obyvatelstvem už proto, že Evropská úmluva chápe krajinu jako část území, tak jak je vnímána obyvatelstvem a považuje ji za součást kulturního a přírodního dědictví a základ jejich identity. Každá strana se dále zavazuje definovat cílové charakteristiky krajiny pro vymezení a vyhodnocení krajiny. Přičemž cílová charakteristika je definována jako „*přání a požadavky*

obyvatel týkající se charakteristických rysů krajiny, v níž žijí, formulované pro danou krajinu kompetentními veřejnými orgány“ (článek 1, odstavec c). Nicméně znalost názorů veřejnosti není vyžadována jen evropskou legislativou, ale začíná stále více pronikat i do plánovací praxe, nehledě na fakt, že už i sama veřejnost si přeje mít možnost ovlivňovat prostředí, ve kterém žije. Je tedy vhodné se zamýšlet nad možnostmi, jak názory veřejnosti zjistit a uplatnit.

Článek je zaměřený na metodické zhodnocení participativních metod využitelných v procesu hodnocení krajinného rázu. Cílem výzkumu pak je vyvinutí metody vhodné pro zjišťování názorů veřejnosti v souvislosti s rozptýlenou zelení v konkrétním území, poznání hodnot, které jí přisuzují a ověření použitelnosti této metody v procesu hodnocení krajinného rázu.

Předkládaná metodika je součástí disertační práce Markéty Flekalové na téma *Rozptýlená zeleň v hodnocení krajinného rázu*. Disertační práce se zaměřuje na charakteristické útvary krajinné zeleně v různých krajinných typech, poznání jejich struktury a možnosti objektivního posouzení významu, který má rozptýlená zeleň v spoluvytváření krajinného rázu. Další částí je poznání názorů obyvatelstva a turistů na hodnoty krajiny a její estetické kvality v modelovém území, katastrálním území Hustopeče u Brna. Disertační práce by ráda dospěla ke zjištění, zda rozptýlenou zeleň v krajině vnímají jako estetickou kvalitu a v jakém množství a formě. Dosažená zjištění by pak mohla být dalším argumentem pro ochranu rozptýlené zeleně, případně její další rozvoj např. s ohledem na ochranu krajinného rázu¹, nebo na turistický ruch, protože turisté upřednostňují trávení volného času v krajině hezké. Neméně důležitý je pozitivní vliv na pohodu obyvatel a možnost spojit estetickou hodnotu zeleně s environmentálními funkcemi.

¹ Podle Zákona 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny je krajinný ráz přírodní, kulturní a historickou charakteristikou určitého území. Rozptýlená zeleň pak v sobě propojuje tyto charakteristiky všechny, neboť kromě nesporné přírodní složky bývá pozůstatkem historického využívání krajiny, či připomínkou událostí nebo hodnot, které místní obyvatelé (nebo např. v případě památných stromů stát) vyznávají. Mimoto pomáhá utvářet harmonické měřítko krajiny a může být i dominantním prvkem, což jsou také důležité charakteristiky krajinného rázu.

PROBLEMATIKA

Hodnota je axiologická kategorie, pomocí které přiznáváme objektům, jevům, bytostem či prostorům vyšší význam než jiným. Člověk nemůže žít v území jen jako nezúčastněný pozorovatel, nýbrž si musí, podobně jako ostatní živočichové, vybírat, volit, a tedy i hodnotit. Tato nutnost se odvíjí od základní potřeby přežít. Tak smyslová výbava slouží živočichům i člověku především k praktickým účelům, k tomu, aby si hájili svůj život – a to znamená volili a hodnotili. (Axiologie 2009)

Přiznávání vyššího významu – hodnoty – závisí vždy od kvality hodnoceného jevu a od hodnotové (významové) preference hodnotitele/lů. Je tedy vždy založené na komparaci skutečností. Z povahy věci, jež nás obklopují, můžeme mluvit o hodnotách přírodních a/nebo kulturních. K tomu, aby jsme pokud možno objektivně srovnali srovnávané, musíme být schopni definovat relevantní měřitelné indikátory charakterizující srovnávané jevy a jejich konkrétní významy. Zájem o hodnocení jako porovnávání a oceňování rozvinuli především teoretici ekonomové 18. století (Adam Smith, Jean – Baptiste Say) kteří studovali, jak si člověk vybírá, čemu a kdy dává přednost, co za co je ochoten vyměnit, jakou čemu přisuzuje cenu atd. Univerzálním prostředkem ekonomického oceňování jsou peníze. Jenže člověk vybírá, volí a hodnotí daleko častěji tam, kde se volby nehodnotí penězi, z čehož pramení obtížnost hledání srovnávacích ukazatelů.

Člověk vnímá hodnoty – významy komplexně, a to vždy ve dvou rovinách: individuálně a společensky. V posuzování hodnot krajiny, jako společného obytného prostoru lidské komunity, sehrává zvláštní úlohu právě hledání společenské shody ve vnímání významů. Pro posuzování hodnot je proto nezbytné určit, podle jakých kritérií společnost přiznává jevům hodnotu, t.j. zvýšený význam. Většina autorů se shoduje na tom, že hodnota může být v obecné rovině daná: jedinečností, autenticitou, užítkovostí, trváním v čase, krásou, ideou, bezpečím. Při posuzování krajiny a jejich hodnot se objevují další kritéria: pestrost, integrita, řemeslná dovednost, asociativnost, symbolika.

Hodnotu krajiny a v krajině lze v zásadě identifikovat třemi různými způsoby:

- formálním převzetím – jev má vyšší význam přiznaný právním aktem (v managementu území nejčastěji uplatňovaná identifikace, typické

např. pro zvlášť chráněná území)

- expertním posouzením – expertíza se opírá o měřitelné indikátory
- společenskou shodou – dá se určit např. sociologickým šetřením nebo participativními metodami.

Expertní metody identifikace hodnot v krajině a krajiny jsou založené na hodnocení pomocí souboru ukazatelů (indexů a indikátorů). Současné aplikace systémů GIS umožňují vyhodnocení relativně vysokého množství topograficky vázaných dat v prostoru a čase. Přesto, že je odborná diskuse o expertním vymezování hodnot krajiny zřejmě na počátku, existuje již poměrně dost publikovaných výstupů. Za všechny lze uvést např. práce zaměřené na identifikaci historických krajinných struktur (COCHOVÁ 2008), biodiverzity (KULANDA 2009), estetických hodnot (ŠTEFUNKOVÁ 2004, ŠTEFUNKOVÁ *et al.* 2006) nebo práce komplexnějšího charakteru zabývající se hodnotami krajiny v rámci posuzování krajinného rázu (SALAŠOVÁ *et al.* 2007, 2008, VOREL *et al.* 2008).

Naše zkušenosti z posuzování krajinného rázu, jehož součástí je identifikace přírodních, kulturně historických a estetických hodnot krajiny, ukazují, že použití pouze jediného z uvedených způsobů může být značně limitující až zavádějící. Výsledky expertního měření nemusí vůbec odpovídat tomu, jak jsou hodnoty vnímané obyvateli (významné z hlediska uplatňování Evropské úmluvy o krajině); identifikace hodnot obyvateli může být naopak zatížená místní „slepotou“ (nemusí být schopni objektivně posoudit nadmístní význam jevu); mapování biotopů v rámci NATURA 2000 ukázalo, že vymezená zvláště chráněná území dnes již vůbec nemusí reprezentovat nejvyšší přírodní hodnotu biotopu v území atd.

Protože expertními metodami identifikace hodnot je věnován v současné odborné bibliografii relativně dost pozornosti, je tento příspěvek zaměřený na ukázkou možného využití participativních metod jako nástroje verifikace odborných posouzení hodnot kulturní krajiny.

Participativní metody mohou být podle TIKKANENA A KURTILY (2007) rozděleny podle míry zapojení veřejnosti do čtyř stupňů: Výměna informací, interaktivní plánování, kolaborativní plánování a delegované právo rozhodnutí. Výměna informací je nejnižším stupněm, využívá zejména sociologických metod sběru informací (např. do-

tazníky, rozhovory, veřejná setkání) o potřebách a cílech obyvatel. Sociologické metody sběru dat je tedy možné zařadit pod participativní. Pro hodnocení krajinného rázu se jeví jako dostatečné. Pokud by na hodnocení navazoval plánovací proces, bylo by vhodné přejít k dalším stupňům, zapojujícím veřejnost více.

Výzkumy estetických preferencí ve vztahu ke krajině a vůbec zjišťování hodnot krajiny se provádějí od 60. let 20. století, jak uvádí JORGENSEN (2004). Založeny jsou většinou na hodnocení fotografií. V prostředí České republiky (Slovenska) se objevují až v poslední době, důraz na rozptýlenou vegetaci v krajině je novinkou. Starší práce hovoří sice o estetické hodnotě vegetace v krajině, ponechávají ji však na expertním hodnocení (BULÍŘ *et al.* 1992, SLÁVIKOVÁ 1984, SUPUKA 1999).

ANGILERI a TOCCOLINI (1993) uvádějí výzkum hodnocení estetických kvalit krajiny. Jako výzkumná metoda bylo použito hodnocení fotografií jednotlivých vizuálních celků skupinou respondentů. Celkem 35 respondentů mělo za úkol ohodnotit 24 barevných fotografií škálou bodů od 0 do 100 podle toho, jak se jim líbí. Nicméně výzkum se dá jen těžko označit za reprezentativní, neboť celkový počet respondentů byl příliš malý, není uvedeno, jakou populaci by měl reprezentovat a kritéria výběru respondentů neodpovídají náhodnému výběru. Přes možné výhrady k výběru respondentů, doporučují Angileri a Toccolini tuto metodu k hodnocení vizuálních kvalit krajiny, zejména pro zjištění názorů případných uživatelů krajiny.

Průzkum hodnocení estetických kvalit krajiny ve Španělsku představuje ARRIAZA *et al.* (2004). Opět se jedná o hodnocení pomocí fotografií. Jako první bod výzkumu byla krajina rozdělena na vizuálně homogenní celky. Charakteristické znaky každého celku pak byly zachyceny na fotografiích, tak, aby každý prvek byl zachycen v co největší variabilitě. 160 fotografií pak bylo náhodně umístěno na 10 panelů, po 16 kusech na každý. Hodnotitelé na každém panelu vybrali 4 fotografie, které se jim líbily nejvíce a 4 fotografie, které se jim líbily nejméně.

Podobný výzkum preferencí různých typů krajiny a scénérií představují PÁSKOVÁ a ZELENKA in KOLEKTIV (2008). Výzkum byl zaměřen na ověřování a zlepšování metodiky výzkumu kognitivních a percepčních map souvisejících s cestováním a na ověření možnosti jejich využití pro výzkum vztahu

člověka ke kulturní krajině. V první sérii výzkumu bylo vytvořeno 100 fotografií v tématických sadách ze šesti chráněných oblastí České republiky (Pražské chráněné oblasti, Šumava, Český ráj, Krkonoše, Lednicko-valtický areál, České Středohoří), tak, aby zachycovaly různé typy scenérií (např. dominantní stromy, drobné památky v krajině, hřebeny hor, průmyslem poznamenaná krajina, skalní útvary, údolí, vodní plochy, zemědělská krajina...). Dotazování probíhalo přímo u návštěvníků oblastí, kdy hodnotili všech 100 fotografií a u vybraných 10 nejlépe hodnocených scenérií byly zjišťovány důvody pozitivního hodnocení a dojmy, které daná scenérie vyvolává, u 5 nejhůře hodnocených scenérií byly zjišťovány důvody negativního hodnocení. Zvolená metodika ukázala několik nedostatků, jednak přílišnou délku dotazování způsobenou velkým počtem fotografií a složitostí výběru nejlépe a nejhůře hodnocených scenérií, jednak obtížný způsob vyhodnocení nestrukturovaných odpovědí i z důvodu omezené schopnosti respondentů vyjadřovat jejich pocity. Druhá série výzkumu proto použila upravenou metodiku – došlo ke zkrácení rozhovoru a použití pouze 32 fotografií.

Vnímání krajiny (a estetické hodnocení obzvláště) je pro každého člověka individuální záležitostí. Faktorů, které je ovlivňují je mnoho. Od nejstarších, biologických, vzorců, na které připomíná např. KOMÁREK (2008) názorem, že člověk je svým dědičně daným psychickým vyladěním vázán na krajiny „savanové“ povahy s jednotlivými stromy, pravděpodobně jako dědictví africké krajiny, ve které se kdysi lidský rod vyvinul. V takovéto krajině se prý cítíme bezpečně, protože stromy poskytují úkryt, nicméně krajina je dostatečně přehledná, aby umožňovala vidět blížící se nebezpečí, nebo kořist. Z mladších faktorů jsou to příslušnost k určitému kulturnímu okruhu a móda, jak upozorňuje STIBRAL (2005) – v průběhu historického vývoje společnosti se ideál krajiny několikrát změnil. LIBROVÁ (1987) dále soudí, že velkou roli ve vnímání krajiny hraje pocit krajiny domova, tedy obvykle takové krajiny, ve které jsme prožili dětství a váže se nám k ní pocit bezpečí. V takové krajině se pak cítíme doma celý život a je pro nás hodnotícím měřítkem co do malebnosti. Zejména obrys horizontu a další charakteristické krajinné prvky si s sebou neseme v podvědomí. K tomuto názoru se přiklání i LYONS in JORGENSEN (2004). Podle něj člověk preferuje takový typ krajiny, kte-

rý zná a kterému rozumí. Naopak pohlaví má vliv více než na estetické preference na potřebu pocitu bezpečí, která je vyšší u žen, ale to se pak může podvědomě odrazit v celkovém hodnocení kvality krajiny. A samozřejmě nesmíme opominout ani vliv vzdělání nebo profese, které nás nutí hledět na krajinu určitou optikou a hodnotit ji podle toho, zda naplňuje naše očekávání.

Přesto je ale třeba hledat nějaké společné názory, na kterých by bylo možné stavět péči o krajinu.

Z výsledků výzkumu uvedeného PÁSKOVOU a ZELENKOU in KOLEKTIV (2008) vyplývá, že klesá oblíbenost scenérií s mírou zastoupení antropogenních prvků, ale pokud jsou antropogenní prvky citlivě zasazeny do krajiny, případně se jedná o tzv. kulturní dědictví, je scenérie hodnocena pozitivněji, než čistě přírodní. Jako nejčastější důvody pozitivního hodnocení se objevují přirozenost, původnost krajiny, její zdravotnost, nevěšednost (jedinečnost) scenérie, rozmanitost krajiny, ale i její čitelnost. Pozitivněji má také člověk tendenci hodnotit scenérie, se kterými má zkušenost, ať již obecně, nebo osobně přímo s daným typem krajiny. Zajímavé je také negativní hodnocení mokřadních scenérií, s odvoláním na nepořádek v krajině, špinavou vodu, zanedbanost. Co se týká nejlépe hodnocených prvků krajiny, jsou to výhledy, skalní útvary, živočichové v krajině, hrady (zříceniny) a jezera. Negativně jsou nejvíce hodnoceny vertikální umělé dominanty – sloupky elektrického vedení, komíny a pod.

K podobným výsledkům dochází ANGILERI a TOCCOLINI (2003) i ARRIAZA *et al.* (2004) – nejlépe hodnocené jsou krajiny s vysokou diverzitou, říční a mokřadní krajiny a zemědělské krajiny s členitou geomorfologií, s občasnou přítomností historických budov a vyšším množstvím vegetace. Naproti tomu jako krajiny s nízkou estetickou kvalitou byly hodnoceny ty, které obsahují neuspořádané sídelní a výrobní prvky, nebo se jedná o plochou zemědělskou krajinu s převahou polí velkých rozměrů a s nedostatkem charakteristických prvků.

Ve svých výzkumech ULRICH a KAPLAN in JORGENSEN (2004) prokazují, že les, jakkoli přírodě blízký a diverzifikovaný, má nižší estetické preference, než park v anglickém stylu, s vyvinutými stromy v trávníku. Je otázkou, jak uvádí JORGENSEN (2004), nakolik byly odpovědi respondentů ovlivněny stylem fotografií, kdy například porovnání parkové krajiny zabírané z dálky a lesa zabraného

zblízka, přímo do porostu, nutně ovlivní hodnocení už jen tím, že delší pohled je zajímavější. Také Purcell a Lanb in JORGENSEN (2004) argumentují výsledky výzkumů, kdy v blízkých pohledech lidé preferují rozptýlenou vegetaci, v dálkových pohledech je to naopak vegetace hustá.

K podobným závěrům došel i NAUMAN (1999) v neformální anketě pořádané už před lety mezi přáteli architektky, výtvarníky a krajináři, kde největší procento shledávalo jako pocitově optimální, když architektura, technické dílo zabíralo přibližně 9–12 % standardního zorného pole a zbytek vyplňovala zeleň; (u obzírání pole byla tato procenta nižší). Zde se však údaje lišily jednak podle kvality architektury jednak podle toho, zda se hodnocení provádělo na snímcích, nebo přímo na místě. A co se týká poměru vysoké a nízké zeleně, nejvíce hlasů získala uspořádání s 25–33 % vysoké zeleně v kulisách, skupinách a solitérách s výhledy do krajiny – tedy klasické schéma barokové a empirové krajiny a přírodního parku z přelomu 18. a 19. století.

K závěrům podporujícím teorii vlivu vzdělání a zaměstnání na preference krajiny došel Van den Berg a kol. in JORGENSEN (2004). Při výzkumu prováděném v Holandsku vykazovali farmáři jiné estetické preference než obyvatelé a turisté. Při výzkumu bylo respondentům ukázáno 6 fotografií, první z nich byla fotografií existující zemědělské krajiny a ostatní byly digitálně upraveny a vnášely do krajiny různou míru přírodních prvků (mokřad, les, vodní plochu, úhor). Farmáři na rozdíl od obou ostatních skupin považovali za nejhezčí existující zemědělskou krajinu. Zajímavá je shoda mezi názory expertů, kteří obrázky hodnotili z hlediska míry biodiverzity, kdy krajiny s nejvyšší biodiverzitou byly také obyvateli a turisty považovány za nejhezčí.

Názorů různých skupin obyvatel si ve výzkumech všimá i LIBROVÁ (1987). Otázka kladená výzkumem zněla: „*Potřebujete ke spokojenému životu být alespoň občas ve volné krajině, nebo vám vyhovuje město nebo místo, kde bydlíte, a vůbec nepotřebujete vyjít ze své obce?*“ (str. 74). Z výsledků potom vyplývá, že potřeba krajiny (a tedy příznání jí hodnoty) klesá s věkem, stoupá s velikostí bydliště a se vzděláním a mění se podle příslušnosti k různým profesním skupinám, kdy lidé, pobývající díky své profesi alespoň občas v krajině nemají takovou potřebu chodit do krajiny ve volném čase,

naopak např. kancelářskou práci si lidé mají potřebu kompenzovat pobytem venku.

Dalším výzkumem představeným LIBROVOU (1987) je zkoumání názorů dětí ve věku 11–13 let na téma Krajina, ve které bych chtěl(a) žít, vyjádřených kresbou a krátkou slohovou prací. Zajímavá je vysoká četnost znázornění stromů ve volné krajině, tedy rozptýlené zeleně, v obou projevech. Librová sama popisuje jako typické pro kresby střídání tzv. lesostepních krajinných kombinací (louka – les, les – paseka, louka – solitérní stomy, keře).

Další průzkum, jehož metoda se stala inspirací pro zpracování výše zmíněné disertační práce, zkoumá pomocí obrázkového testu názory zemědělců na krajinu. V metodice průzkumu uvádí LIBROVÁ (1987) dva obrázky stejné krajiny – na jednom má tradiční podobu s diverzifikovaným využitím a rozptýlenou zelení, na druhém je tatáž krajina upravena velkoplošným zemědělstvím, diverzita a rozptýlená zeleň zmizely. K názorům zemědělců Librová uvádí, že 89 % z nich se líbí obrázek s tradiční krajinou, 3 % se líbí obrázek s agrotechnicky změněnou krajinou a 8 % se nemůže rozhodnout.

Představené výzkumy mají společný jeden charakteristický rys, a to, že nejsou klasickým kvantitativním sociologickým výzkumem, protože neověřují předem stanovenou tezi, ale zjišťují názory lidí, což odpovídá spíše kvalitativnímu výzkumu², tomu ale neodpovídá úzké zaměření výzkumů a zvolené metody. Nicméně jak vyplývá z údajů výše, estetické vnímání krajiny a ještě navíc přiřazování jí hodnot je ovlivněno mnoha faktory, takže je složité vytvořit nějakou ověřitelnou hypotézu.

Stejně tak vybrané vzorky nejsou reprezentativním vzorkem populace, a nejsou správně sociologicky stanoveny. Nicméně obvykle výzkumy poskytují cenné informace o tom, jak krajinu vidí

² Sociologický výzkum je možné primárně rozdělit na dvě skupiny podle použitých metod – kvantitativní a kvalitativní. Kvantitativní sociologický výzkum je zaměřen na ověření předem vyslovené teze (hypotézy). Obvykle zjišťuje, jak je nějaký znak zastoupen v populaci, nebo jaký postoj je možné u populace najít, jak uvádí Sociologie (2009). Naproti tomu kvalitativní výzkum nemá předem danou tezi, ale snaží se zjistit co nejvíc faktů a vztahů mezi kategoriemi a z nich vyvodit závěry. Kvalitativním výzkumem je podle ČIHOVSKÉHO (2006) nenumerné šetření a interpretace. Cílem je odhalit význam informací (narativní sociologie).

zainteresovaná veřejnost. I proto (a také proto, že je proveditelný, po technické i odborné stránce) se tento způsob výzkumu nakonec pro krajinářské analýzy jeví jako vhodný. Otázkou ovšem zůstává, nakolik jsou výsledky takovýchto výzkumů názorem většiny a tedy akceptovatelné např. pro rozhodovatele v území. Ale jak připomíná JORGENSEN (2004), názory lidí na kvalitu krajiny se neustále mění a nám nezbyvá, než jejich postoje stále znovu zkoumat a přehodnocovat – stanovení pravidel, že jedno řešení se hodí jednou provždy a pro všechny by bylo chybou.

MATERIÁL A METODY

Jako metodické východisko byla použita kniha LIBROVÉ (1987): Sociální potřeba a hodnota krajiny, pro podobnost zaměření výzkumu.

Sestavení dotazníku

Při průzkumu vztahu ke krajině mezi zemědělci popisuje LIBROVÁ (1987) problém, jak postihnout třeba i neuvědomělý vztah ke krajině (do kterého může spadat i estetické hodnocení), tedy jinak než verbalizovanou metodou. Zde je prostor pro obrázkový test. Dá se předpokládat, že pokud respondent nezasvěcený do tématu výzkumu bude mít za úkol rozhodnout se pro jednu krajinou variantu, spontánně bude inklinovat k té, která se mu víc líbí.

Konkrétní provedení v disertační práci Flekalové je tvořeno třemi sadami obrázků po třech kusech, ze kterých respondenti vybírají ty, které se jim nejvíce líbí.

Obrázky představují tři reálné panoramatické výseky krajiny Hustopečska, každý s variantou s ubranou rozptýlenou zelení a s doplněnou rozptýlenou zelení. Na to ale nebyli respondenti upozorněni. Snahou bylo, aby vyjádřili své podvědomé preference. Každý výsek je z jednoho krajinného celku (tedy různého typu krajiny Hustopečska), které byly stanoveny při hodnocení krajinného rázu. Všechna panoramata jsou zachycena z veřejně přístupných cest, obvykle používaných i jako turistické či cykloturistické. Panorama č. 1 je zachycuje krajinný celek č. 1 z hlavní silnice č. 420 z Hustopečí do Šakvic v místě terénního zlomu, který otvírá pohled na rovinatou zemědělskou krajinu směrem k Zaječí a Šakvicím a zachycuje znaky krajiny stanovené při hodnocení krajinného rázu (velké bloky orné půdy, doprovodnou zelen

v liniích). Panorama č. 2 zachycuje krajinný celek č. 2 z polní cesty pod Křížovým vrchem. Panorama zachycuje rozdíly ve struktuře mezi drobnou pozemkovou drážbou, velkoplošnými vinohrady i ornou půdou. Panorama č. 3 pak zachycuje charakteristiku 3. krajinného celku, mezi které patří členitý reliéf, plochy lesa a přírodě blízké vegetace stepního charakteru. Panorama je zachyceno z červené turistické značky (Cesty T. G. Masaryka).

Všechna panoramata byla převedena do černobílé ruční kresby, která umožňuje oproti ponechání fotografie lépe postihnout prvky v obraze krajiny, na které klademe důraz (rozptýlená zeleň) a nerozptyluje pozorovatele přemírou detailů a barvou, která obvykle hodnocení značně ovlivní. Také umožňuje snadnější manipulaci s obrazem (přidání – odebrání zeleně).

Jak již bylo výše zmíněno, ke každému panoramatu byly přidány dvě varianty, jedna zobrazuje krajinu s menším množstvím prvků rozptýlené zeleně, druhá s jejich doplněním. V této fázi není podstatné aktuální umístění prvků zeleně, jde spíše o jejich tvar (linie, plocha) a jejich vizuální působení v panoramatu krajiny, přesto bylo snahou umisťovat je v souvislosti s existujícími strukturami krajiny (cestami, vodotečemi, již existujícími prvky zeleně), případně ve struktuře dané návrhem územního systému ekologické stability.

K vnímání panoramat se vázaly i první tři otázky sociologického průzkumu a sice: Vyberte v každé sadě obrázků krajinu, která se Vám nejvíce líbí; Vyberte ze všech obrázků jednu krajinu, která se Vám nejvíce líbí; Proč jste vybral(a) tuto krajinu. Poslední otázka je kontrolní, jednak má odfiltrovat odpovědi, kdy se respondenti rozhodli pro nějakou variantu kvůli výtvarnému zpracování, jednak má pomoci objasnit, podle čeho lidé hodnotí estetické kvality krajiny.

Další otázky jsou standardně zaměřené na charakteristiku respondenta a mají ověřit možnost korelace výsledků s příslušností respondenta k určité skupině podle pohlaví, věku, typu profese, vztahu k Hustopečsku. V souvislosti s posledně jmenovanou charakteristikou navazuje otázka pro příčinách trávení času v krajině Hustopečska, kdy motiv pobyту může také pomoci odhalit estetické preference, nehledě na praktické využití např. pro cestovní ruch, kdy může být zajímavé zjistit, co přitahuje turisty a tuto nabídku pro ně zachovat, případně rozšířit. Poslední otázka pak mluví k verbalizaci vztahu respondenta k Hustopečsku

a snaze odhalit místa a charakteristiky, které jsou pro obyvatele a návštěvníky Hustopečska důležité a tedy by měly být zohledněny při ochraně krajinného rázu, jak ukládá Evropská úmluva o krajině.

Stanovení zájmových skupin a distribuce dotazníku

LIBROVÁ (1987) zkoumala hlubší kořeny vztahu ke krajině v zájmových skupinách, u kterých se dalo předpokládat, že jejich vztah ke krajině byl nějakým způsobem relevantní nebo nějak specifický. Zkoumala postoje dětí, protože ty ovlivňují krajinu v budoucnu. Dále se zajímala o zemědělce, neboť jejich činnost krajinu bezprostředně ovlivňuje. A také se zaměřila na rekreanty, kteří přinášejí do území zisk ve formě cestovního ruchu a tedy mohou být také hybnou silou změn nebo stagnace vzhledu krajiny.

Podobně disertační práce se zaměřila jen na vybrané skupiny osob, které mají specifický vztah k modelovému území, protože připravit plnohodnotný reprezentativní výzkum nebylo v silách řešitelky. Dotazník byl distribuován několika způsoby, aby byla vždy co nejlépe oslovena daná zájmová skupina. Dotazníkové šetření proběhlo v létě 2009.

Ze stejných důvodů, jako jsou výše zmíněné, se zaměřila na děti (Gymnázium T. G. Masaryka v Hustopečích, v ročnících sekunda, kvinta a závěrečném ročníku, distribuce dotazníku v rámci hodin zeměpisu) a turisty (distribuce dotazníku v Turistickém informačním centru v Domě U Synků na Dukelském náměstí v Hustopečích, umístění kreslených panoramat textu vysvětlujícího poslání průzkumu a krabice na sběr anketních lístků během letních prázdnin, kdy je frekvence turistů nejvyšší). Skupina bezprostředně zde ovlivňující podobu krajiny nebyli zemědělci, ale byla zastoupena zaměstnanci městského úřadu a obecním zastupitelstvem, neboť ti mají rozhodovací pravomoc ke změnám v krajině (umístění dotazníků na radnici a MěÚ, výzva k vyplnění mailem ve spolupráci s odborem regionálního rozvoje, zastoupeného RNDr. Leošem Vejpuskem). Dále měli možnost zúčastnit se průzkumu libovolní místní obyvatelé, kteří zareagovali na výzvu v měsíčníku hustopečské radnice (možnost vyplnění dotazníku na radnici, MěÚ nebo v TIC). Poněkud stranou stojí názory skupiny brigádníků ve vinohradu, kteří byli osloveni řešitelnou přímo v terénu, v průběhu mapování vegetačních prvků.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky, které by mělo vyhodnocení dotazníků přinést, směřují ve shodě s tématem disertační práce ke zjištění, jakému množství rozptýlené zeleně v obraze krajiny (v různých typech krajiny) dávají lidé přednost. Toto se zjišťuje hodnocením obrázků, tedy v pro respondenty v nevědomé části. Další část dotazníku se zaměřuje na poznání, proč si lidé vybrali Hustopečsko k trávení dovolené, nebo proč jako obyvatelé tráví volný čas v krajině a které místo katastru mají nejraději. Je zkoumáno, jak často se v jejich odpovědích objeví údaje spojené s rozptýlenou zelení, jaká místa (s ohledem na formu vegetace) budou označovat jako esteticky hodnotná.

Celkový počet oslovených respondentů byl 95, 8 dotazníků bylo vyřazeno pro neúplné vyplnění. Z hodnoceného počtu 87 pak bylo 28 mužů a 59 žen. Podle povolání a věku vykazují respondenti tuto strukturu: 69 studentů ve věku 12–22 let, 9 zaměstnanců městského úřadu (23–50 let), 3 brigádnice ve vinohradu (47–60 let), 2 učitelky (27 a 42 let), 1 obchodní asistentka (22 let), 1 vinař (45 let), 1 vedoucí provozu (37 let), 1 projektová manažerka (30 let). Podle bydliště se vzorek dá rozdělit takto: domácí v Hustopečích – 68 respondentů, jiné (bydlící v okolí, v Hustopečích studující nebo pracující) – 17 respondentů, turista – 2 respondenti.

Z vyhodnocení dotazníků vyplynulo, že jako nejhezčí krajina byla respondenty hodnocena varianta 3B (Příloha 2), která odpovídá reálnému stavu krajiny (Příloha 3). Pro tuto možnost, reprezentující krajinu s členitým reliéfem, plochami lesa a přírodě blízké vegetace stepního charakteru, se vyslovilo 19 respondentů. Druhá nejoblíbenější je varianta 3A, tedy s ubranou zelení (17 respondentů) a třetí 2C, zachycující krajinu jak s drobnou pozemkovou drážbou, tak s ornou půdou a vinohrady, s doplněnou rozptýlenou zelení (15 respondentů). Obecně se dá říci, že kde v krajině byl dostatek zeleně již v současném stavu (krajinný celek 3), dávali respondenti přednost variantě se současným stavem, kde byl zeleně nedostatek, preferovali variantu s přidanou zelení (krajinné celky 1 a 2). Krajinný celek 1, reprezentující intenzivně využívanou zemědělskou krajinu s plochým reliéfem a nedostatkem zeleně v hodnocení celkově propadl, nejvýše se umístila varianta s doplněnou zelení – 6 respondentů.

Důvody chození do krajiny jsou převážně rekreační – procházky, relax, uklidnění, poznání přírody, venčení psa, jízda na kole, odpočinek. Jako oblíbená místa byla označena místa se značným zastoupením stromové vegetace (Křížový vrch – 5 respondentů, Kamenný vrch – 2 respondenti), případně kombinace porostu s vodou (hustopečské rybníky a okolí – 13 respondentů). Oblíbená místa jsou také ta, která vykazují stopy lidské péče (mandloňové sady – 4 respondenti, vinice – 3 respondenti). 6 respondentů označuje jako oblíbené místo Pálavu, která je výrazným dominantním prvkem území a také propojuje přírodní, kulturní a vodní prvky.

Tyto výsledky jsou ve shodě se zjištěními ostatních autorů (viz kapitola Problematika), kdy nejpreferovanější je diverzifikovaná, ale ne nespřádaná krajina, obsahující vyvážené množství prvků přírodních a kulturních (architektura nebo zemědělská půda), případně vodních prvků.

Po provedení průzkumu se již dá uvažovat i nad vhodnými úpravami metodiky a možnými omezeními, které z výzkumu plynou. Specifickým úkolem je formulace otázek v dotazníku. DISMAN (2006) k tomu dodává, že důležité zejména je, aby respondent otázce porozuměl tak, jak to výzkumník myslel a aby všichni respondenti rozuměli otázce stejně. Pro konstrukci (formulaci) otázek ČIHOVSKÝ (2006) uvádí několik pravidel: Obsahově srozumitelné (pozor na dlouhé věty); Jazykově srozumitelné (pozor na cizí slova); Stručné (krátké); Nesmí být sugestivní; Nesmí být věcně náročné; Otázka by neměla začínat slovem proč. Před distribucí dotazníku respondentům je nutné otázky testovat alespoň na několika jedincích a ověřit srozumitelnost. I otázky použité v disertační práci byly předběžně testovány, například byl přeformulován dotaz: Jaké jsou podle Vás charakteristické znaky krajiny Hustopečska, který byl shledán příliš odborným. Nevelké množství vyřazených dotazníků (8,42 %) indikuje dobrou srozumitelnost otázek pokládaných v disertační práci.

Rozeznáváme dva hlavní typy otázek, uzavřené a otevřené, jak uvádí DISMAN (2006). Uzavřené otázky nabízejí soubor možných alternativ, ze kterých si respondent vybere. Důležité je, aby byly vyčerpány všechny možnosti odpovědí, případně je možné uvést kategorii „jiné“, kterou respondent vyplní sám. Dále se musí všechny kategorie navzájem vylučovat, odpověď nesmí být

zařaditelná do více kategorií. Pokud je seznam kategorií neúplný, dochází ke zkrácení, neboť respondent neví, co si má vybrat. Správná konstrukce uzavřených otázek je náročný proces. Naproti tomu otevřené otázky se konstruují jednodušeji a minimalizují redukci informací, ke které dochází použitím uzavřených otázek. Složitě je jejich následné kódování v procesu interpretace, aby mohly být statisticky vyhodnoceny. Další typ otázek uvádí ŠVEC (1998) – polouzavřené otázky, které vzniknou přidáním možnosti „jiné“ k uzavřené otázce a tím umožní respondentovi vlastní odpověď. S ohledem na potřebu poznat nejen názory veřejnosti, ale i jejich zdůvodnění, byly v disertační práci využity i otevřené otázky, i přes očekávané složitější vyhodnocení. Bylo to možné i díky nižšímu počtu respondentů.

Změnu by ale mohla doznat otázka na typ profese, pravděpodobně by stejně dobře posloužila uzavřená, tak jak ji pokládají Pásková a Zelenka in KOLEKTIV (2008). Dotaz, zda profese či zájmy jsou v souvislosti či v kontaktu s přírodou, krajinou, s odpovědní škálou 1 (žádná souvislost či kontakt) až 5 (zřetelná souvislost, velmi častý kontakt), je pravděpodobně dostatečný k ověření zda člověk vyhledává kontakt s přírodou jako kompenzaci, nebo ze zájmu, zda je v jejím hodnocení profesně (zájmově) ovlivněn, či nikoli. Je také možné, že respondent nechce svou profesi sdělit a pak je tato varianta šetrnější.

Jako negativum by mohlo být hodnoceno, že disertační práce nesplňuje podmínku reprezentativnosti zkoumaného vzorku, nejspíše by se výběr respondentů dal podle ČIHOVSKÉHO (2006) označit jako pseudonáhodný, což je výběr, který není náhodný a není reprezentativní³ (např. dopolední chodci na náměstí). Provést řádný reprezentativní sociologický průzkum, kde by vzorek populace byl stanoven na základě kvótního výběru a byl tedy interpretovatelný jako názor všech obyvatel České republiky je úkol pro agenturu zkoumající

³ Reprezentativní vzorek dosahuje přibližné shody struktury vzorku a populace. K jeho stanovení bývá nejlépe využitelný tzv. náhodný výběr, kdy podle DISMANA (2006) mají všichni jedinci dané populace stejnou šanci být vybráni. Výběr se provádí např. losem, častěji pomocí vyčerpávajícího seznamu a tabulky náhodných čísel.

veřejné mínění, ne pro osamělého výzkumníka, původním studijním zaměřením navíc orientovaného přírodovědně. Výsledkem je, že názory získané z vybraných skupin obyvatelstva se nedají přenést do celé populace, je potřeba počítat s omezenými možnostmi jejich interpretace a nezobecňovat je.

Co se týká vlastního provedení průzkumu, nabízí se otázka, jestli je výhodnější použití fotografie, nebo rukou kresleného obrázku. Černobílý obrázek je svým zjednodušením čitelnější na první pohled a umožňuje jasnou viditelnost rozptýlené zeleně, o kterou nám jde. Fotografie naproti tomu zobrazením všech detailů může odvést pozornost k úplně jiným prvkům, než nás zajímají. Nevýhodou obrázkové metody ale je, že lidé se mohou nechat strhnout provedením kresby a esteticky ocenit to. Tento faktor může být částečně eliminován tím, že všechny kresby budou ve stejném stylu, ale stejně mohou respondenti říci, že se jim někde líbí znázornění nějakého krajinného detailu a proto si danou kresbu vybrali. I proto je velmi důležitá otázka proč jste si vybrali danou variantu, aby odfiltrovala podobné případy.

Zajímavou metodou, která by také mohla být využita k popisu vnímání krajiny obyvateli a která by eliminovala vůbec přítomnost badatele a tedy možné zkreslení výsledků by bylo využití metody autofotografie tak, jak ji popisuje SZTOMPKA (2007). Metoda spočívá v tom, že se zkoumaným osobám rozdají jednoduché automatické fotoaparáty s prosbou, aby vyfotografovali to, co jim v jejich prostředí přijde zajímavé, hodné pozornosti. Tak by mohli být požádáni, aby vyfotografovali výseky krajiny, ke kterým mají vztah, které se jim v jejich okolí líbí. Na základě získaných fotografií by pak mohly být určeny charakteristické znaky, které lidé v krajině vyhledávají. Průzkum by se dal použít v různých skupinách (v Polsku např. proběhl projekt ve skupině dětí), nebo na vygenerovaném reprezentativním sociologickém vzorku populace např. jednoho katastrálního území.

Další úskalí, které dotazníkovému šetření hrozí, je nízká návratnost vyplněných dotazníků. Tento problém nehrozí např. ve škole, kde žáci vyplní dotazník v rámci výuky, ale je reálným nebezpečím např. při průzkumu v turistickém centru, kde návratnost je závislá na ochotě návštěvníků věnovat průzkumu čas. To se potvrdilo i v praxi – dotazníků získaných z TIC bylo 6, z MěÚ a radnice, kde vyplnění bylo rovněž dobrovolné, 10.

Pochybnost nad platností výsledků výzkumů estetického hodnocení krajiny založených na hodnocení fotografií vznáší JORGENSEN (2004). Argumentuje, že na hodnocení krajiny se podílí celá řada faktorů, např. užitečnost, využitelnost pro naše aktivity, pocitů, které v nás vyvolávají, jako pocit bezpečí, nehledě na to, že krajinu obvykle neprožíváme ze série statických vyhlídek, ale naše zkušenost je dynamická, poznáváme krajinu tím, jak se pohybujeme skrz ni, vidíme ji z různých perspektiv a reagujeme na různé situace. Jak ale tyto všechny faktory rozumně zahrnout do výzkumu neradí.

SZTOMPKA (2007) naopak vidí proces interpretace fotografie (v případě disertační práce obrázku) jako vhodnou sociologickou metodu, kdy fotografický rozhovor je přínosnější, než jen verbální otázky a následné vyjádření názoru. Jak podotýkají Collier a Collier in SZTOMPKA (2007), respondent se sám stává badatelem, když hledá ve fotografii odpověď na otázku a fotografický rozhovor tak umožňuje dosáhnout větší spontánnosti a autentičnosti.

ZÁVĚR

Nejjistějším, i když organizačně a časově značně komplikovaným způsobem identifikace hodnot v území je následující postup:

- zaznamenat všechny formálně vyhlášené hodnoty v území
- provést celoplošné expertní posouzení krajiny dle předem definovaných indikátorů
- konfrontovat vzájemně první dva kroky a vyslovit závěr
- ověřit vymezené hodnoty participativními metodami nebo sociologickým šetřením.

Vhodnou metodou poznání krajinných hodnot k určení cílových kvalit krajiny může být zjištění estetických preferencí obyvatel. Spíše než zjišťování standardními verbálními způsoby je vhodné využít některou z vizuálních metod, fotografický nebo obrázkový test.

Metodický postup představený v tomto článku se zdá být využitelným, zejména pro hodnocení významu zeleně v krajině. I když je metoda poněkud obtížná (překreslení panoramatu ve třech variantách), je v podmínkách hodnocení zeleně v krajině inovativním přístupem, obvykle se využívá hodnocení fotografií a to pouze současného stavu, navíc pro celkové hodnocení krajiny a ne

se zaměřením na zeleň. Ta zůstává obvykle jen v expertním hodnocení. Dalším přínosem práce je zmapování názorů lidí v konkrétním místě – Hustopečích. I když sociologický vzorek není reprezentativní, může být vodítkem pro poznání role rozptýlené zeleně v hodnocení krajinného rázu.

Důležitost vizuálních vjemů pro člověka, využitých v předkládané metodice, zdůrazňuje také SZTOMPKA (2007). Nejen z toho důvodu, že svým biologickým uzpůsobením člověk většinu podnětů získává očima, ale i proto, že na člověka „útočí“ stále více vizuálních podnětů. Percepce vnějšího světa je stále více zprostředkovávaná obrazy a na okolí se díváme hledáčkem obrazových stereotypů. Obraz vytěšňuje mluvené slovo i text. Zkoumání vizuálního vnímání člověka i výzkum pomocí vizuálního vnímání jsou tak vysoce aktuální a důležité pro poznání současného člověka.

Je ovšem nutné specifikovat, která skupina obyvatel a tedy k jakému účelu krajinu hodnotí. Jiná očekávání a tedy jiné ocenění hodnot budou mít turisté, kteří si chtějí odpočinout o dovolené, jiná místní obyvatelé, kteří budou potřebovat záze-
mí pro své každodenní aktivity, jiná např. investor nebo rozhodovatel v území.

Proto je nutné nespolehat na získání názorů jen těch občanů, kteří se sami aktivně vyjádří, ale zorganizovat sociologický průzkum. MAJEROVÁ a MAJER (2007) připomínají nutnost nezapomenout na etickou stránku sociologického výzkumu. Respondent si musí být jist, že žádná získaná informace nebude zkreslena, použita v nevhodném kontextu, že mu bude zaručena anonymita. Tazatel také nesmí manipulovat respondenta k odpovědi, musí být ohleduplný a nevtíravý. Nejen z těchto důvodů, ale i z důvodu složitosti přípravy a vyhodnocení reprezentativního sociologického průzkumu se jeví velmi žádoucí navázání spolupráce krajinářů se sociology.

Závěrem je možné konstatovat, že participativní metody poznání hodnot krajiny by alespoň v té nejnížší úrovni (sociologický průzkum) měly být neoddelitelnou součástí práce krajináře. Nejen z legislativní nutnosti, ale zejména proto, že krajinář by měl plánovat péči o krajinu pro lidi, kteří v ní žijí a tedy poznání jejich názorů a pokud možno jejich účast v celém procesu je žádoucí.

Poděkování

Příspěvek byl zpracován s podporou Výzkumného záměru MŠMT ČR 2B06101 „Optimali-

zace zemědělské a říční krajiny v ČR s důrazem na rozvoj biodiverzity“, v rámci věcné etapy V006/1: Alternativní metody hodnocení krajinného rázu v EU, realizujícího součást Národního programu výzkumu II v programu „2B – ZDRAVÝ A KVALITNÍ ŽIVOT“.

Literatura

- ANGILERI, V., TOCCOLINI, A., 2003: The assessment of visual quality as a tool for the conservation of rural landscape diversity. In *Landscape and Urban Planning*, 24 (1993). Amsterdam: Elsevier Science Publishers B. V.: p. 105–112, ISSN 0169-2046.
- ARRIAZA, M. *et al.*, 2004: Assessing the visual duality of rural landscapes. In *Landscape and Urban Planning*, 69 (2004). Amsterdam: Elsevier Science Publishers B. V.: p. 115–125, ISSN 0169-2046.
- Axiologie*. In Wapedia [online]. [cit. 2009-09-29]. A Wikimedia Project. Dostupný z WWW: <<http://wapedia.mobi/cs/Axiologie>>.
- BULÍŘ, P., JECH, D., WEBER, M. Bilancování systému trvalé zeleně ve velkém územním celku. In: *Acta Průhoniceana* č. 60. Průhonice: Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, 1992. s. 29–52. ISSN 0374-5651.
- COCHOVÁ, S., 2008: Diverzita krajinných štruktúr v kontexte ochrany biodiverzity. Dizertačná práca, FEE TU, Zvolen: 102 p.
- ČIHOVSKÝ, J., 2006: *Sociologický výzkum – Studijní text pro posluchače FTK UP Olomouc* [online]. [cit. 2009-08-22]. Dostupný na <http://www.upol.cz/fileadmin/user_upload/FTK-dokumenty/Katedra_rekreologie/Sociologicky_vyzkum_def_1_.doc>.
- DISMAN, M., 2006: *Jak se vyrábí sociologická znalost – Příručka pro uživatele*. 3. dotisk, 3. vydání. Univerzita Karlova, Karolinum, Praha: 374 p. ISBN 80-246-0139-7.
- ETS 176 – Evropská úmluva o krajině [online]. Florencie: Rada Evropy, 2000. [cit. 2009-08-26]. Dostupné na <[www.vukoz.cz/_C1256D3B006880D8.nsf/\\$pid/VUKITF1CW0Z/\\$FILE/vukoz-umluva_%20o_%20krajine-20031008.pdf](http://www.vukoz.cz/_C1256D3B006880D8.nsf/$pid/VUKITF1CW0Z/$FILE/vukoz-umluva_%20o_%20krajine-20031008.pdf)>.
- JORGENSEN, A. The social and cultural context of ecological plantings. In Dunnett, N., Hitchmough, J. (eds.) *The Dynamic Landscape. Design, Ecology and Management of Naturalistic Urban Planting*. 1. vyd. London, New York: Spon Press, 2004. s. 293–324. ISBN 0-415-25620-8.
- KOLEKTIV, 2008: *Percepce krajiny a genius loci*. 1. vyd., Gaudeamus Hradec Králové, Praha: 325 p. ISBN 978-80-7041-191-9.
- KOMÁREK, S., 2008: *Příroda a kultura: svět jeví a svět interpretaci*. 2. vyd. Academia, Praha: 307 p. ISBN 978-80-200-1582-2.
- KULANDA, M., 2009: Zmeny biodiverzity vplyvom antropického tlaku vo vybraných územiach PIENAPU

- a Ostrôžok. Dizertačná práca. FEE TU Zvolen, Zvolen: 95 p.
- LIBROVÁ, H., 1987: *Sociální potřeba a hodnota krajiny*. 1. vyd., Univerzita J. E. Purkyně, Filozofická fakulta, Brno: 131 p. ISBN 55-996-87.
- MAJEROVÁ, V., MAJER, E., 2007: *Empirický výzkum v sociologii venkova a zemědělství (Studijní Text)* [online]. Litoměřice: Vyšší odborná škola, Obchodní akademie a Střední odborná škola EKONOM, o.p.s., konzultační středisko Provozně ekonomické fakulty České zemědělské university v Praze, [cit. 2009-08-22]. Dostupný na <<http://www.skolaekonom.cz/bakalar/online/materialy/%C3%9A%20metody-kvant.doc>>.
- NAUMAN, P., 1999: Příspěvek na kolokviu: Péče o krajinný ráz. In Vorel, I., Sklenička, P. (eds.): *Péče o krajinný ráz – cíle a metody*. ČVUT, Praha: p. 92–99. ISBN 80-01-01979-9.
- SALAŠOVÁ, A., PETRÁŠOVÁ, V., LACINA, D., KUCHYŇKOVÁ, H. et al., 2007: Preventivní posouzení krajinného rázu CHKO Beskydy. Arvita P, s. r. o., Otrokovice.
- SALAŠOVÁ, A., PSOTOVÁ, H., LACINA, D., KUCHYŇKOVÁ, H. et al., 2008: Preventivní posouzení krajinného rázu CHKO Bílé Karpaty. Arvita P, s. r. o., Otrokovice.
- SLÁVIKOVÁ, D. Význam lesa a rozptýlené zeleně pro tvorbu krajiny. Zvolen: LF VŠLD – Vedecké a pedagogické aktuality č. 3, 1984. 91 s.
- Sociologie*. In Wikipedia [online]. 16. 8. 2009 [cit. 2009-08-22]. A Wikimedia Project. Dostupný na <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Sociologie>>.
- STIBRAL, K., 2005: *Proč je příroda krásná?: estetické vnímání přírody novověku*. 1. vyd., Dokořán, Praha: 202 p. ISBN 80-7363-008-7.
- SUPUKA, J. Antropogénne a kultúrne formácie vegetácie v krajine. In Krajina, človek, kultúra. Eds. Supuka, J., Jančura, P. Banská Bystrica: Slovenská agentúra životného prostredia, 1999. s. 132–136. ISBN 80-88850-24-X.
- SZTOMPKA, P., 2007: *Vizuální sociologie: fotografie jako výzkumná metoda*. 1. vyd., Sociologické nakladatelství, Praha: 168 p. ISBN 978-80-86429-77-9.
- ŠTEFUNKOVÁ, D., 2004: Příklad hodnotení vizuálnej kvality krajiny v prostredí geografických informačných systémov (GIS) na vybranom modelovom území. In Herber, V. (Ed.): *Fyzicko-geografický sborník 2, Kulturní krajina*, Masarykova universita v Brně, Brno. ISBN 80-210-3597-8, 155–160.
- ŠTEFUNKOVÁ, D., CEBECAUER, T., 2006: Visibility analysis as a part of landscape visual quality assesment. *Ekológia (Bratislava)*, Vol. 25, 2006, Supplement 1/2006: p. 229–239.
- ŠVEC, Š. a kol. Metodológia vied o výchove: kvantitatívno-scientické a kvalitatívno-humanistické prístupy v edukačnom výskume. Bratislava: IRIS, 1998. 303 s. ISBN 80-88778-73-5.
- TIKKANEN, J., KURTTILA, M. Participatory and Regional Approach in Forest Planning. In Enhancing training on Collaborative Planning of Natural Resources Management. Ed. Mäkinen, H. Reports of Finnish Environment Institute 26/2007. Helsinki: Finnish Environment institute, 2007. s. 112–122. ISBN 978-952-11-2820-2.
- VOREL, I. et al., 2008: Trinecko. Studie vyhodnocení krajinného rázu dle § 12 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Atelier V, Praha.
- Zákon č. 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny [online]. Česká národní rada. Sbirka zákonů. [cit. 2009-08-26]. Dostupné na <http://portal.gov.cz/wps/portal/_s.155/701?number1=114/1992>.

Appendix

Příloha 1 – Dotazníkový záznam**Průzkum veřejného mínění k disertační práci**

Ing. Markéta Flekalová, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně
marketa.flekalova@mendelu.cz

1) Vyberte v každé sadě obrázků krajinu, která se Vám nejvíc líbí

- | | | |
|----|----|----|
| 1A | 1B | 1C |
|----|----|----|
- | | | |
|----|----|----|
| 2A | 2B | 2C |
|----|----|----|
- | | | |
|----|----|----|
| 3A | 3B | 3C |
|----|----|----|

2) Vyberte ze všech obrázků jednu krajinu, která se Vám líbí nejvíc

.....

3) Proč jste vybral(a) tuto krajinu?

.....
.....

4) Pohlaví

žena

muž

5) Věk

.....

6) Typ profese

.....

7) Spojitost s Hustopečskem

domácí

turista

jiné

8a – varianta domácích a jiných) Chodíváte do krajiny v okolí Hustopečí? Proč?

.....
.....

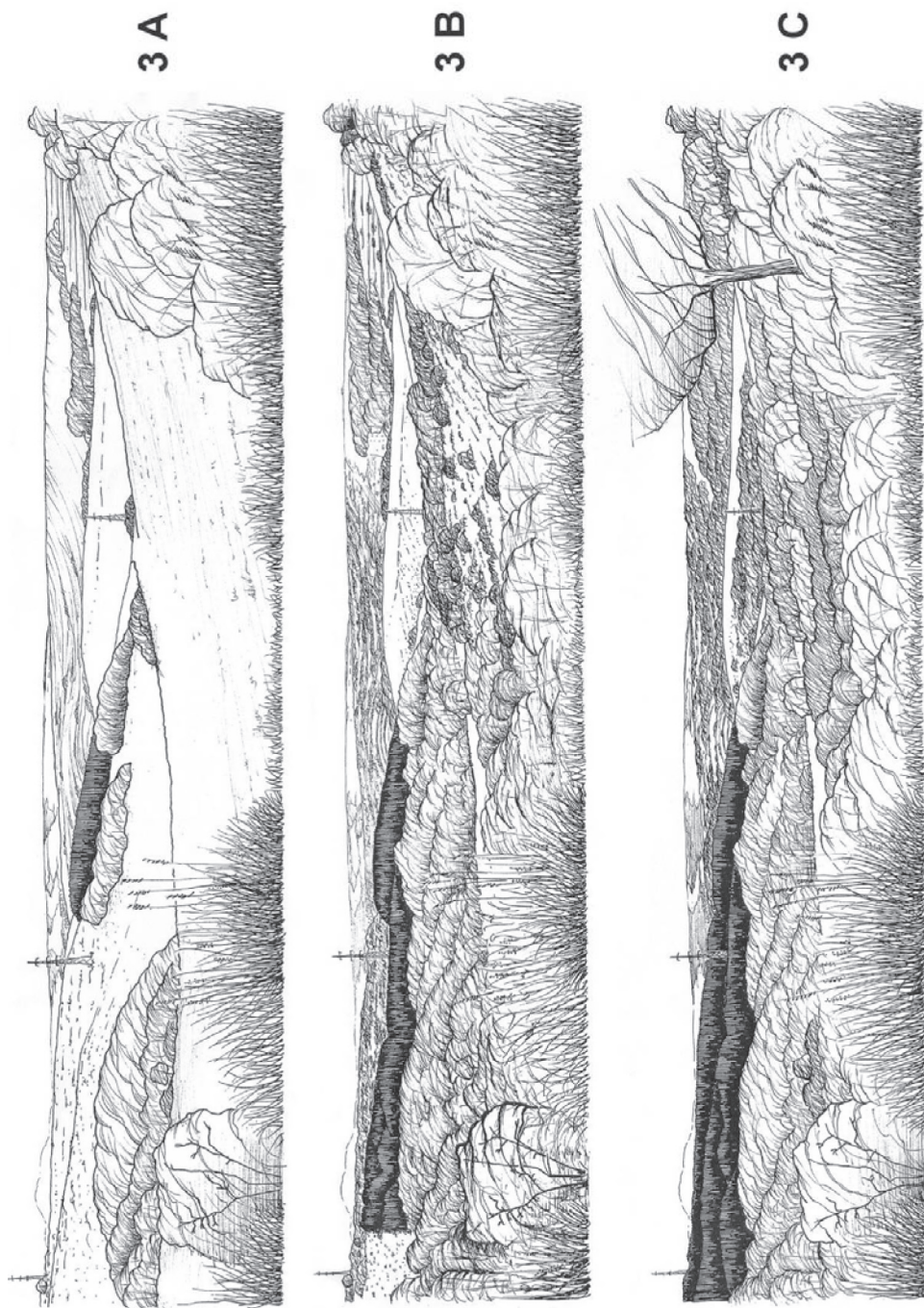
8b – varianta turista) Proč jste si vybrali Hustopečsko?

.....

9) Jaká je podle Vás krajina Hustopečska? A/nebo uveďte místo, které v ní máte rádi.

.....
.....

Příloha 2 – Ukázka sady obrázků k dotazníku, krajinný celek 3, kresba M. Flekalová



Příloha 3 – Fotografie použité pro kresbu krajinného celku 3, foto M. Flekalová



Adresa autorov:

¹ Ing. Markéta Flekalová

² doc. Ing. Alena Salašová, PhD.

Ústav zahradní a krajinářské architektury

Zahradnická fakulta

Mendelova zemědělská a lesnická univerzita

v Brně

Valtická 337

69144 Lednice

Česká republika

e-mail:

¹ marketa.flekalova@mendelu.cz

² salasa@zf.mendelu.cz

VYUŽITIE HODNOTENIA HETEROGENITY ABIOTICKÉHO KOMPLEXU PRI STANOVENÍ DIMENZIE KRAJINY NA PRÍKLADE CHKO – BR POĽANA

Igor GALLAY

Katedra aplikovanej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene,
T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, e-mail: gallay@pobox.sk

ABSTRACT

Gallay, I.: **Abiotic Heterogeneity Evaluation in Detection of Landscape Dimensions (Model Area: Poľana Biosphere Reserve)**

The paper deals with detection of landscape's dimensions with used square's multidimensional analyse. Heterogeneity of abiotic characteristic's was computed for detectioned dimension. Model of abiotic complex comprise of: geology properties, soil properties (type of soil, depth, grain size), relief properties (vertical dissection of relief, horizontal dissection of relief, landforms, slope declination, slope aspect, etc.), hydrological properties (flow accumulation, catchment areas), mezzo-climatic condition (base on vegetation as indicator). In general, the heterogeneity of landscape's abiotic characteristics increase markedly from south to north and from west to east, but weakly.

Key words: heterogeneity, abiotic characteristics, multidimensional analyse, Poľana Biosphere Reserve

ÚVOD

Rozmanitosť je jednou z charakteristických vlastností Zeme. Oceány striedajú pevniny, rozľahlé nížiny vysoké pohoria, dažďové pralesy vyprahnuté púšte. Prírodné podmienky sa nemenia nie len od rovníka k pólom, od oceánu k pevnine, od nížin k pohoriam, ale aj na podstatne kratšie vzdialenosti. Od severného svahu k južnému, od strmého k miernemu, od doliny k hrebeňu, ako aj od náveternej strany stromu k záveternej. Rozmanitosť možno pozorovať na rôznych hierarchických úrovniach. SORCH, MIHULKA (2000) rozlišujú:

- rozmanitosť (diverzitu) lokálnu – v rámci jedného typu prostredia,
- rozmanitosť (diverzitu) krajiny – striedajú sa rôzne typy prostredia,
- rozmanitosť (diverzitu) regionálnu – väčšie geografické oblasti, zrovnateľné veľkosti s areálmi výskytu jednotlivých druhov,

- rozmanitosť (diverzitu) globálnu – celoplaneárnu.

Rozmanitosť prírodných podmienok podmienila i rozmanitosť ľudí, kultúr, tradícií, spôsobov využívania zeme. V súčasnosti najviac skloňovaným pojmom je biodiverzita, ktorá je nepostrádateľná pre udržanie života na Zemi. BRUCIAMACCHIE (1996) rozoznáva tri úrovne biologickej diverzity:

- α diverzita – lokálna diverzita druhov (jedincov) žijúcich na tom istom stanovišti,
- β diverzita – odlišnosť druhového zloženia (spoločenstiev) na rôznych biotopoch,
- γ diverzita – rozmanitosť populácií na veľkom území.

KOVÁČ *et. al.* (2000) rozlišujú:

- diverzitu ekosystémov v rámci krajiny,
- diverzitu druhov v rámci krajiny,
- diverzitu genetickú v rámci populácií.

Biodiverzita je podmienená viacerými faktormi. Medzi tie primárne patrí rozmanitosť abiotických podmienok, teda ich heterogenita (diverzita), ktorú niektorí autori označujú aj ako geodiverzita (Commonwealth of Australia, 2002, 2003, LESER, NAGEL 1998, JAČKOVÁ, ROMPORTL 2008, LIPSKÝ 2008), aj keď napr. CÍLEK (2005) zužuje tento pojem len na rozmanitosť substrátu a reliéfu určitého územia. HRNČIAROVÁ (2009) označuje celkovú diverzitu krajiny termínom geokodiverzita. V súčasnosti má najväčší vplyv na geokodiverzitu človek, ktorý od neolitu pretvára krajinu. Väčšinou je činnosť človeka vnímaná negatívne najmä vo vzťahu k biodiverzite, avšak uváženou činnosťou, najmä v pre poľnohospodárske využívanie marginálnych oblastiach, vie vytvárať veľmi vyváženú krajinu zachovávajúcu biodiverzitu územia, zvyšujúcu diverzitu krajiny o kultúrne prvky. Paradoxne aj niektoré negatívne zásahy do krajiny, napr. ťažba v kameňolome, môžu po určitom čase zvyšovať diverzitu územia (CÍLEK 2005, LIPSKÝ 2008), vytváraním nových typov stanovišť, ktoré tam predtým neboli.

Aj keď sa mnohé vlastnosti prírodného prostredia menia v priestore kontinuálne, predsa môžeme pozorovať istú priestorovú štruktúru prejavujúcu sa ako „väčšia či menšia plôškovitosť“. Priestorová štruktúra je podmienená prírodnými a antropogénnymi procesmi a prejavuje sa formou plôšok, gradientov, procesov, ktoré sú pozorovateľné a prejavujú sa špecifickým spôsobom v rôznych dimenziách (hierarchických úrovniach). Je možné potom vyčleniť viacero hierarchických úrovní, ktoré sú charakteristické špecifickým charakterom a spôsobom diferenciácie procesov. Každá úroveň má nové vlastnosti, a preto si rôzne úrovne vyžadujú iné metódy štúdií. (TURNER, GARDNER 1991, RUŽIČKA 1993, RUSEK 1993, KRÖNERT, STEINHARDT, VOLK 2001, HLÁSNY 2003). Na identifikovanie jednotlivých dimenzií je možné použiť napríklad aj tzv. multidimenzionálnu analýzu štvorcom (HLÁSNY 2003, TURNER, GARDNER 1991). Ako uvádza HLÁSNY (2003): *„je to nástroj priestorovej štatistiky, slúžiaci pre charakterizovanie priestorových systémov z hľadiska veľkostných dimenzií, pri ktorých dochádza medzi prvkami systému k určitým interakciám. Je to metóda, pomocou ktorej je možné objektívne určiť jednu, alebo viac dimenzií, pri ktorých prvky systému interagujú“*. Táto metóda

vychádza z nasledovného:

či je niečo „homogénne“ alebo „heterogénne“ závisí od miery podrobnosti, ktorú si všíame. Les môžeme považovať za homogénne prostredie, napr. ak rozlišujeme v krajine len základné formy využívania zeme. Pri podrobnejšej úrovni hodnotenia nájdeme rozdiely napr. i medzi stanovištnými podmienkami pod korunami stromov a v porastovej medzere. Pri hodnotení heterogenity určitého územia je si potrebné uvedomiť, na ktorej hierarchickej úrovni heterogenitu ideme hodnotiť, či nás napr. zaujíma odlišnosť podmienok medzi povrchom holej skaly a povrchom pôdy, či vnútorom lesného porastu a holinou, alebo pohorím a kotlinou, a pod.

Veľkosť heterogenity, pri stanovenej miere podrobnosti (v dimenzii krajiny napr. úroveň rozdielnosti stanovišť pre rastlinné spoločenstvá), závisí aj od veľkosti územia v rámci ktorého sa hodnotí. Čím väčšie územie, tým zvyčajne väčšia heterogenita. Na väčšom území je zvyčajne väčší počet stanovišť a aj vyšší počet rozdielných typov stanovišť. Pri určitej veľkosti územia však už nepribúdajú nové typy, len sa zvyšuje ich počet – hodnota heterogenity sa síce ešte zvyšuje, ale menej výrazne. Túto zmenu (alebo zmeny) vo zvyšovaní heterogenity v závislosti od rastu veľkosti územia v rámci ktorého sa heterogenita hodnotí sa snažíme identifikovať a stotožňujeme ju s dimenziou (dimenziami) pri ktorých prvky systému interagujú, v tomto prípade, pri danej miere podrobnosti (rozdielnosť stanovišť pre rastlinné spoločenstvá), s dimenziou krajiny.

Heterogenitu krajiny môžeme hodnotiť viacerými spôsobmi (TURNER 1990, TURNER, GARDNER 1991, FORMAN, GODRON 1993, MCGARIGAL, MARKS 1994, MIMRA 1995, HLÁSNY 2003, OŤAHEL, FERANEC, MACHKOVÁ 2002, KOREŇ 2003, BOLTIŽIAR 2007). Veľmi často sa využívajú indexy zaužívané pri hodnotení biodiverzity spoločenstiev. Heterogenitu môžeme rozdeliť na dve zložky, priestorovú rozmanitosť (usporiadanie plôšok) a rozmanitosť obsahu (odlišnosť) plôšok (BUREL, BAUDRY 2003). Existujú indexy popisujúce len jednu z nich. Napríklad index bohatosti, ktorý hodnotí počet rôznych typov prvkov v rámci hodnoteného územia. Naopak, sú indexy zohľadňujúce obe zložky diverzity. Medzi najpoužívanejšie patrí Shannonov index, ktorý vypočítame na základe

vzťahu:

$$H = - \sum_{i=1}^n p_i \cdot \ln p_i, \text{ kde } p_i = \frac{n_i}{N},$$

n_i – plocha hodnotenej jednotky (napr. biotopu a pod.) ako suma všetkých individuálnych jednotiek rovnakého typu na hodnotenom území,

N – plocha územia. Heterogenitu možno takto vypočítať pre celé hodnotené územie, keďže však heterogenita rastie s veľkosťou územia pre ktoré je počítaná, výsledkom by bolo jedno viacmenej nič nehovoriace číslo.

Viac nás zaujíma, ako sa hodnota heterogenity v priestore mení. Preto sa územie rozdelí na sieť rovnako veľkých plôch (napr. štvorcov), v rámci ktorých sú výsledky medzi sebou porovnateľné a možno hodnotiť, ako sa heterogenita mení v priestore. Stanovenie veľkosti štvorcov by nemalo byť náhodné, ale malo by vychádzať z reálnych väzieb, čo možno stanoviť multidimenzionálnou analýzou, ako to bolo spomenuté vyššie.

Pri hodnotení vzťahu medzi biodiverzitou územia a heterogenitou abiotických podmienok je dôležité ich hodnotiť v rámci rovnakej dimenzie. Pričom zvyšovanie heterogenity abiotických podmienok zákonite neznamená zvýšenie biodiverzity. Podľa LOVEJOY (1986) heterogenita krajiny znižuje bohatosť vzácnych druhov a naopak zvyšuje bohatosť okrajových druhov a druhov vyžadujúcich viac typov prostredia. Heterogenita zvyšuje pravdepodobnosť koexistencie väčšieho počtu druhov všeobecne. Aj keď sú primárne rozdiely heterogenity určitého územia spôsobené abiotickými podmienkami, tieto sú často zosilnené alebo potlačené organizmami a vzťahmi medzi nimi. Niekedy môže byť dokonca mozaikovitosť prostredia spôsobená len živými organizmami bez vzťahu na nerovnorodosť neživého prostredia (STORCH, MIHULKA 2000), alebo práve naopak, napriek heterogenite prostredia je biotická zložka rovnorodá (FORMAN, GODRON 1993).

V uvedenom kontexte uvádzajú aj KOLASA, ROLLO (1991), že meraná heterogenita prostredia, ktorú možno reálne zmapovať, sa môže líšiť od funkčnej heterogenity, ktorá ovplyvňuje organizmy. Meraná heterogenita smeruje k funkčnej s rastom znalostí o systéme. Heterogenita prostredia významne ovplyvňuje toky organizmov, hmoty a energie v krajine (FORMAN, GODRON 1993,

AVISSAR *et al.* 2003). Podľa MIMRA (1995) výpočet indexu heterogenity krajiny môže byť prístupom k štatistickému vyjadreniu entropie krajiny, geografickej charakteristiky priestorovej štruktúry, alebo ako geoeekologický fenomén vzťahovateľný k ostatným stavom a vlastnostiam krajiny. LEGENDRE, LEGENDRE (1998) aplikujú heterogenitu aj na hodnotenie časových dimenzií. Ako vyplýva z uvedeného, charakterizovaním štruktúry krajiny, jej heterogenity, môžeme charakterizovať danú krajinu, jej typ, a odlišiť ju od iných krajín.

V predkladanej práci hodnotíme geodiverzitu krajiny CHKO – BR Poľana na základe heterogenity abiokomplexov. Pričom za abiokomplex (fyziotop) považujeme jednotku na celej svojej ploche kvázi homogénnu z hľadiska abiotických zložiek krajiny (rovnaké podložie, pôda, reliéf, atď.). Abiokomplex sa vytvára zhodnotením analytických podkladov o reliéfe, pôdovom substráte, pôde, hydrických a klimatických pomeroch (RUŽIČKA 2000, HRNČIAROVÁ 1999, HRNČIAROVÁ *et al.* 1997, MIKLÓŠ, IZAKOVIČOVÁ 1997), pričom podľa TREMBOŠA (1994) je potrebné ho vyčleniť minimálne na základe typov reliéfu (stanovených na základe výškovej členitosti, horizontálnej členitosti a sklonu), geologicko-substrátového komplexu a pôdy.

CHARAKTERISTIKA SKÚMANÉHO ÚZEMIA

CHKO – BR Poľana (obr. 1) je v rámci geomorfologického členenia súčasťou Vnútrotných Západných Karpát a rozprestiera sa na území dvoch oblastí – Slovenského stredohoria (geomorfologický celok Poľana) a Slovenského rudohoria (západná časť Veporských vrchov). Rozloha BR je 20 360 ha, najvyšší bod má nadmorskú výšku 1458 m a najnižší 460 m. Súradnice stredného bodu sú 48°39' sev. zem. š. a 19°29' vých. zem. dĺž. (SLÁVIK 1995). Územie je výnimočné najmä tým, že v jeho centrálnej časti sa nachádza erózne rozšírená kaldera stratovulkánu Poľana a jeho východnú časť tvorí relatívne rozsiahla nekrasová planina.

Geologická stavba – väčšinu územia (centrálnu a západnú časť) tvoria mladotretihorné vulkanity, pre ktoré je najmä typické striedanie odolných andezitových príkrov, vytvárajúcich štruktúrne chrbty s častým výstupom skalných stien a menej odolných tufov a tuftov. Východnú časť

územia tvoria veporidy s prevahou granodioritu.

Reliéf – na vulkanitoch, ako uvádza MAZÚR, MAZÚROVÁ (1987), celkovo dominujú vypuklé tvary nad vhlbenými. Citovaní autori označujú krajinu ako podhôľnu krajinu vyhasnutého kalderového stratovulkánu s dominanciou hladko modelovaného reliéfu, často „spetreného“ strmými svahmi, výstupom skalných stien a andezitovými blokmi. Východná časť BR, ktorá je súčasne západnou časťou Sihlianskej planiny, je plošinatá hornatinová krajina s plochými chrbtami a relatívne rovnakými nadmorskými výškami.

Hydrické pomery – územie je tiež výnimočné tvarom svojej hydrografickej siete, kde na vonkajších svahoch kaldery sa vytvorila odstredivá (centrifugálna) sieť tokov a vnútri kaldery dostredivá (centripetálna) sieť tokov. Toky v BR majú bystrinový charakter a patria do povodia Hrona. Z hydrogeologického hľadiska sú zásoby podzemných vôd v území minimálne aj napriek tomu, že sa tu nachádza pomerne veľa prameňov puklinovo-vrstevného charakteru. V území výrazne prevláda puklinová priepustnosť hornín.

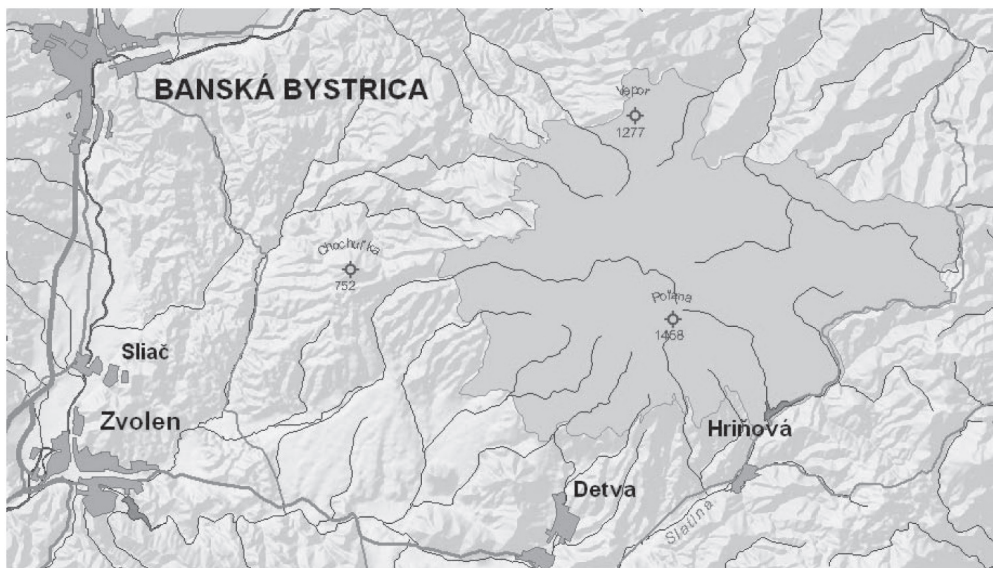
Klimatické pomery – prevládajúcim klimatickogeografickým subtypom je horská klíma studená. Priemerné ročné teploty na území BR sú 3–5 °C, absolútne maximá 24–28 °C a absolútne minimá –22 až –27 °C. Najchladnejšie mesiace sú január a február (–5 °C), najteplejšie júl a august

(14 °C). Priemerné ročné zrážkové úhrny sú 600 až 900 mm, na vrchole Poľany až 1 100 mm. Priemerné mesačné zrážkové úhrny sú v rozmedzí 30–130 mm. Najvlhkejšie mesiace sú máj a jún, najsuchšie sú zimné mesiace. Priemerne je v roku 140 zrážkových dní, z toho 60 dní so snehovými zrážkami (SLÁVIK 1995).

Pôdny kryt – na území BR približne do nadmorskej výšky 800 m n. m. prevládajú kambizeme nasýtené. Nad 800 m n. m. sa nachádzajú prevažne kambizeme nenasýtené a v najvyšších častiach (tvoria ho len vulkanity) sa nachádzajú kambizeme andozemné až (nad 1200 m n. m.) andozeme, ktoré majú osobité fyzikálne a chemické vlastnosti súvisiace najmä s obsahom tzv. alofánov. V blízkosti vodných tokov sa vyskytujú gleje až fluvizeme pseudoglejové.

Biotická zložka – veľký výškový rozdiel medzi najvyšším a najnižším bodom podmieňuje aj vegetačnú stupňovitosť. Na území BR sa vytvoril 2. (zaberá veľmi malú časť územia) až 7. lesný vegetačný stupeň. Územie možno rozdeliť na dve časti – viacmenej južnú časť ovplyvňovanú panónskou klímou a severnú pod vplyvom Baltského mora. Územie je bohaté i z hľadiska rozmanitosti živočíchov, čo je tiež výsledkom už spomínaného pôsobenia panónskej klímy, ktoré ovplyvňuje najmä biodiverzitu nižších živočíchov.

Využitie zeme – väčšinu územia (necelých



Obr. 1 Poloha územia

Fig. 1 Study Area

90%) pokrýva les, zvyšných 10% tvoria väčšinou lúky a pasienky, z ktorých však značná časť v posledných rokoch podlieha zarastaniu. Len malú časť územia tvorí orná pôda. Územie má charakter laznického osídlenia, rekreačný potenciál je využívaný len sčasti (OLAH 2003, GALLAYOVÁ 2008).

METODIKA

Práca bola spracovaná v prostredí ArcGIS 9.2 a SAGA 2.2. Nové technické možnosti (osobné počítače, GPS, GIS a pod.) skrátili čas potrebný na vykonanie mnohých analýz vlastností krajiny i umožnili vykonať nové. Avšak na využitie týchto technických vymožeností je nutné poznať ich možnosti, postupy, ktorými možno dosiahnuť výsledky, ktoré sa predtým robili len ručne. Často je potrebné zvoliť špecifický postup, či dokonca program alebo rozšírenie programu. Opis postupov analýz abiokomplexu v prostredí GIS je v literatúre (a najmä domácej) ešte stále skôr zriedkavý a je potrebné ho často prácne zostavovať z rôznych zdrojov (najmä internetových). Mnohé typy analýz abiotických vlastností krajiny sú „pevnou súčasťou“ jednotlivých postupov v krajinnoekologických či fyzicko-geografických (geoekologických) metodikách (MIKLÓS *et al.* 1990, RUŽIČKA 2000). Ich dôležitosť vyžaduje aby jednotlivé parametre vedeli odvodiť nielen odborníci zameraní na prácu v GIS, ale aj odborníci iného zamerania so základnými znalosťami GIS. Preto tu popisujeme postupy niektorých menej bežných analýz reliéfu o niečo podrobnejšie.

VYTVORENIE MODELU ABIOTICKÝCH KOMPLEXOV ÚZEMIA

Mapu abiokomplexu sme vytvorili superpozíciou mapových vrstiev jednotlivých zložiek abiokomplexu, ktoré sme sa snažili vybrať tak, by postihovali „celú“ základnú rôznorodosť abiotického prostredia a ostatné vlastnosti by z nich boli odvoditeľné. Výsledný model abiokomplexu (ABK) mal nasledujúcu podobu (GALLAY 2009):

$$ABK = X_1 - X_2 - X_3 - X_4 - X_5 - X_6 - X_7 - X_8 - X_9 - X_{10} - X_{11} - X_{12} - X_{13}, \text{ kde}$$

X_1 – výšková členitosť územia

X_2 – horizontálna členitosť územia

X_3 – vegetačný stupeň (vyjadrenie mezo-klimatických pomerov)

X_4 – geologické podložie

X_5 – pôdny subtyp

X_6 – veľkosť príspevkovej plochy

X_7 – zrnitosť jemnozeme

X_8 – skeletnatosť

X_9 – hĺbka pôdy

X_{10} – topografická poloha

X_{11} – tvar reliéfu

X_{12} – privrátenosť svahu k svetovej strane

X_{13} – sklon svahu

Geologické podložie

Geologickú vrstvu sme vytvorili z geologickej mapy DUBLANA (1997) mierky 1:50 000, ktorú sme zoskenovali, georeferencovali a následne vektorizovali.

Pôdne vlastnosti

Mapu pôdnych typov a subtypov sme prevzali z práce ŠÁLY (1999). Autor vypracoval túto mapu na základe zjednotenia a prehodnotenia lesníckych pôdnych máp a poľnohospodárskych pôdnych máp z územia CHKO – BR Poľana ako aj vlastných výskumov.

Mapy pôdnej zrnitosti, a hĺbky pôdy sme zostrojili na základe lesníckych pôdnych máp územia a z mapy bonitovaných pôdno – ekologických jednotiek (BPEJ) pre poľnohospodársky využívanú časť územia. Oba mapové podklady boli mierky 1:10 000.

Vlastnosti reliéfu

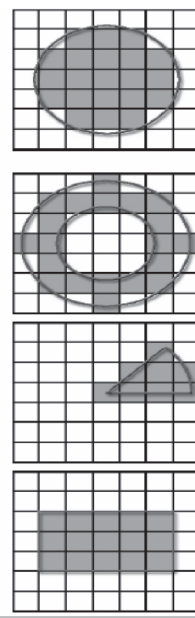
V podmienkach Slovenska je reliéf jedným z hlavných diferenciačných faktorov (Miklós, Izakovičová, 1997), keďže ovplyvňuje formovanie vlastností všetkých ostatných prvkov a zložiek krajiny. Z jeho parametrov sa dajú odvodiť aj ďalšie vlastnosti abiotického komplexu, ktorých meranie by bolo časovo či zdrojovo náročné.

Jednotlivé morfometrické parametre reliéfu sme získali analýzou rastrového digitálneho modelu reliéfu (DMR) v rozlíšení rastra 5×5 m. Rastrový digitálny model reliéfu (DMR) zobrazuje výškové pomery územia, kde je územie preložené pravidelnou sieťou rovnako veľkých štvorcov, kde každý štvorec je definovaný súradnicami x a y a hodnotou nadmorskej výšky „ z “. Presnosť modelu závisí od veľkosti bunky rastra, zdroja a podrobnosti výškového bodového poľa a použitého algoritmu

interpolácie daného výškového bodového poľa na výpočet nadmorských výšok v tých bunkách rastra kde sa nenachádza žiaden výškový bod. DMR sme zostrojili z vrstevníc vo výškovom intervale 5 m, ktoré sme prevzali zo základných máp 1 : 10000 v prostredí ArcGIS 9.2 funkciou „Spatial Analyst Tools/Interpolation/Topo to Raster“.

Sklon a príratenosť svahov k svetovej strane (expozícia) sú najľahšie získateľné morfometrické parametre reliéfu v prostredí GIS, keďže ich ponúka viacmenej každý (okrem prehliadačov) s rastrami pracujúci GIS. Odvodili sme ich z DMR pomocou rozšírenia „Spatial Analyst“ funkciou „Derive Slope“ pre výpočet sklonu v stupňoch a „Derive Aspect“ pre odvodenie expozície. Sklon sme reklasifikovali do intervalov po 5° (0–5°, 5,1–10°, 10,1–15°, atď.) a expozíciu na 8 smerov (S, SV, V, JV, ...).

Tvorbu mapy výškovej členitosti popisali Mazúr, Mazúrová (1967). Pod výškovou členitosťou rozumieme prevýšenie – výškový rozdiel medzi najvyšším a najnižším bodom v rámci presne definovaného územia, zvyčajne štvorcovej alebo kruhovej siete s kruhmi či štvorcami definovanej veľkosti. MAZÚR, MAZÚROVÁ (1967) pre územie Slovenska použili kruhovú metódu s polomerom kruhu 2 km a zadefinovali jednotlivé kategórie výškovej členitosti reliéfu Slovenska (tab. 1). Dnes sa častejšie používa kruh s polomerom 1 km, ktorého veľkosť je hraničná pre použitie uvedenej stupnice, teda pre siete s menšou plochou (kruhov alebo štvorcov) ako 3,14 km² je uvedená stupnica už nepoužiteľná. V prostredí GIS neexistuje „priamy príkaz“ pre výpočet výškovej členitosti ako napr. pri sklone. Výškovú členitosť však môžeme vypočítať pomocou tzv. „Neighborhood Statistics (štatistika susedov, okolia)“. V prostredí ArcGIS 9.2 možno túto funkciu nájsť pod rozšírením „Spatial Analyst/Analysis/Neighborhood Statistics“. Táto funkcia uloží do každej bunky rastra vypočítanú hodnotu z okolia danej bunky, pričom veľkosť a tvar okolia je možné definovať (obr. 2). Takto je



Obr. 2 Tvar okolia
Fig. 2 Shape of Area for analyse

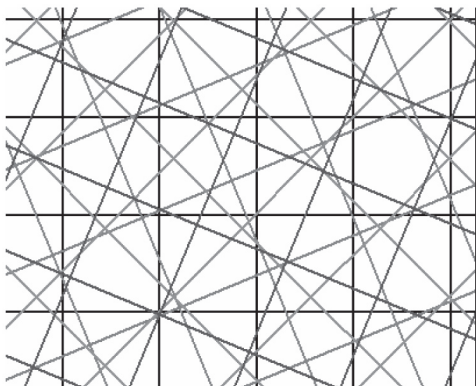
možné vypočítať napr. priemer hodnôt z definovanej oblasti, ktorého hodnota sa vloží do stredovej bunky, alebo sumu hodnôt, a pod. Keďže výšková členitosť vyjadruje výškové prevýšenie najvyššie a najnižšie položeného bodu vyberieme z možností funkciu „range“. Analyzovanou vrstvou je DMR.

Často nás ale zaujíma i výšková členitosť územia definovaná ako prevýšenie každého bodu povodia nad dnom prislúchajúcej doliny, ktorú môžeme nazvať ako miestna výšková členitosť. Za dno doliny pre každý bod územia pokladáme nadmorskú výšku priesečníka spádnice vedenej z daného bodu a údolnice povodia. Získané prevýšenia sa zatriedia do kategórii napr. po 100 m. Uvedenú analýzu možno získať z DMR a mapy dolinovej siete v prostredí SAGA 2.2 pomocou modulu „Vertical Distance to Channel Network“.

Tab. 1 Klasifikácia výškovej členitosti (MAZÚR, MAZÚROVÁ 1967)
Tab. 1 Ranks of relief's vertical energy (MAZÚR, MAZÚROVÁ 1967)

prevýšenie (m)	typ reliéfu	prevýšenie (m)	typ reliéfu
0–30	roviny	311–470	nižšie hornatiny
31–100	pahorkatiny	471–640	vyššie hornatiny
101–180	podvrchoviny	nad 640	veľhornatiny
181–310	vrchoviny		

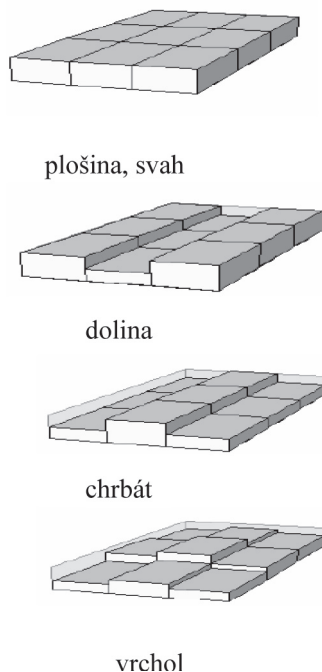
Horizontálna členitosť vyjadruje mieru rozčlenenia reliéfu v horizontálnom smere. Vypočítame ju ako hustotu depresnej geomorfologickej siete (dolín, strží, výmoľov, a pod.) na určitej ploche. Hodnotené územie sa rozdelí sieťou štvorcov s dĺžkou strany 1 km a spočíta sa dĺžka všetkých lineárnych depresii (ide najmä o doliny) v rámci daného štvorca. Výsledok sa uvádza v km/km². Mapu depresnej geomorfologickej siete sme získali digitalizáciou lineárnych depresných tvarov zo základných máp 1:10 000. Cez územie CHKO-BR Poľana sme pomocou rozšírenia „Repeating Shapes“ preložili kilometrovú sieť a rozšírením „FeatureDensity“ vypočítali hustotu depresnej siete v km/km². Keďže výpočet v sieti je vždy zatážený chybou z jej umiestnenia (dva body môžu byť v tom istom štvorci alebo v susedných v závislosti od toho kde začneme ťahať prvú čiaru), zopakovali sme uvedený postup ešte trikrát so sieťami pootočenými o 22,5°, 45° a 67,5° oproti prvej sieti (obr. 3). Výsledné hodnoty sme získali ako priemer z týchto štyroch sietí. Výslednú mapu sme vytvorili interpoláciou takto získaných hodnôt.



Obr. 3 Štvorcové siete pre horizontálnu členitosť
Fig. 3 Squares for Horizontal dissection of Relief

Normálová krivosť vyjadruje zakrivenie – tvar svahu v smere spádnice. Je to rozhodujúci ukazovateľ pre určenie tendencie (zrýchľovanie, spomaľovanie) pohybu vody a materiálu po svahu (MIKLÓS, IZAKOVIČOVÁ 1997). Rozlišujeme tvary svahov konvexné (X), konkávne (A) a prípadne aj priame (0). Horizontálna krivosť vyjadruje zakrivenie – tvar svahu v smere kolmom na spádnicu. Je to rozhodujúci ukazovateľ pre určenie smerov

odtoku a integrácie vody a materiálu po svahoch (MIKLÓS, IZAKOVIČOVÁ 1997). Tiež rozoznávame konvexné (X), konkávne (A) a priame tvary (0). Kombináciou tvarov v týchto dvoch na seba kolmých smeroch môžeme popísať tvar každého svahu, prípadne jeho časti a získavame tzv. formy reliéfu. Mapy horizontálnej a normálovej krivosti sme vytvorili analýzou DMR v prostredí ArcGIS 9.2. Program vypočíta mieru zakrivenia svahu, čo je veľkosť zakrivenia spádnice (mieru zmeny veľkosti sklonu v smere spádnice) pre normálovú krivosť a veľkosť zakrivenia vrstevnice v smere kolmom na spádnicu. Kladné vypočítané hodnoty znamenajú konvexný tvar, záporné konkávny tvar, časti svahov s hodnotou 0 sú bez zakrivenia. Keďže svahov s hodnotou 0 je veľmi málo a miera zakrivenia narastá s rastúcou vypočítanou hodnotou, je možné ešte isté nepatrné zakrivenie považovať za priamy svah. Preto za priame svahy v oboch smeroch sme považovali malý interval okolo 0 z oboch strán. Interval sme určili metódou „pokús – omyl“ a vizuálnym overením, keďže ani v literatúre nie sú jednotné hraničné hodnoty, pričom hraničné hodnoty závisia tiež od charakteru reliéfu a uvážení autora.



Obr. 4 Princíp výpočtu TPI
Fig. 4 Principle of TPI counting

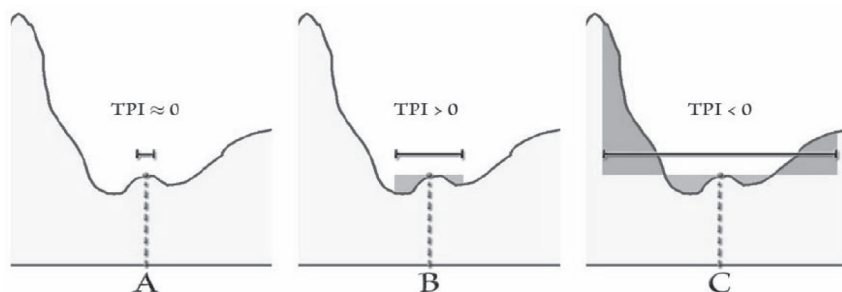
Topografická poloha vyjadruje základný priestorový vzťah každej „plochy“ (geotopu) voči susedným plochám v smere gravitácie (MIKLÓS *et al.* 1990). Rozoznávame iniciálne polohy (vrcholy, chrbty), kde dochádza viac-menej len k odnosu materiálu, transportné polohy (svahy) s možným prínosom aj odnosom materiálu a koncové polohy (úpätia, dná dolín) najmä s prínosom materiálu. Jednotlivé polohy v území sme vyčlenili v prostredí ArcGIS pomocou rozšírenia „Topographic Position Index (TPI)“ (JENNESS 2005). Princíp výpočtu spočíva v porovnaní nadmorskej výšky každej bunky rastra s priemernou nadmorskou výškou definovaného okolia (obr. 4). Výsledok výpočtu môže byť výrazne rozdielny v závislosti na veľkosti definovaného okolia – dimenzii, v ktorej reliéf hodnotíme ako je to znázornené aj na obr. 5. Z tohto dôvodu sa výpočet TPI prevádza v dvoch rôznych dimenziách – „miestnej“ s definovaným blízkym až veľmi blízkym okolím a „regionálnej“ s podstatne širšie definovaným okolím. Takto získané mapy potom podrobíme syntéze a kombináciou polôh na miestnej a regionálnej úrovni získame výsledné členenie. Napríklad: na miestnej úrovni $TPI < 0$ (dolina) a na regionálnej $TPI > 0$ (chrbát, vrchol) interpretujeme ako dolinku, lokálnu depresiú v rámci chrbta, pohoria, ďalej napr. miestna úroveň $TPI > 0$ (chrbát, vrchol) a regionálna $TPI < 0$ (dolina) interpretujeme ako miestnu eleváciu

v rámci doliny, alebo aj kotliny, ďalej na miestnej úrovni $TPI > 0$ (chrbát, vrchol) na regionálnej TPI je 0 interpretujeme ako miestny chrbát v rámci svahu, alebo aj planiny, ďalej na miestnej úrovni $TPI < 0$ (dolina) na regionálnej TPI je 0 interpretujeme ako úvalina rámci svahu, alebo miestna dolina v rámci planiny, a pod. Ako vidieť aj z týchto príkladov záleží tiež na tom, aké okolie zvolíme za „blízke“ a veľkostne aké časti reliéfu tým budeme popisovať. Podobne to platí aj pre „vzdialenejšie“ okolie, či ním postihneme úroveň hlavných chrbtov a dolín v území, alebo až úroveň pohorí, kotlin a pod. Veľkosť týchto „okolí“ závisí jednak na charaktere reliéfu územia a jednak od zamerania výskumu. Ich určenie sa preto prevádza metódou „pokús – omyl“, až kým čo najlepšie nevystihujú naše potreby. V tejto práci sme použili ako „blízke“ okolie kruh s polomerom 200 m a ako „vzdialené“ kruh s polomerom 1000 m a syntézou uvedených máp sme vyčlenili polohy uvedené v tab. 2.

Na základe identifikácie základných tvarov reliéfu územia a topografickej polohy (polohy na svahu) každého bodu v území možno modelovať smer a zrýchľovanie či spomaľovanie pohybu vody a materiálu po svahu (MIKLÓS *et al.* 1990). Pre potreby vytvorenia výslednej mapy abiotického komplexu sme uvedených 9 polôh zlúčili do troch základných: vrcholy a chrbty, svahy, doliny.

Tab. 2 Kategórie topografickej polohy
Fig. 2 Category of Topographic Position

vrcholy a hlavné chrbty	horná časť svahu až veľmi ploché chrbty	doliny hlboko vrezané
vedľajšie chrbty a vrcholy	stredná časť svahu	plytké doliny a doliny na svahu
lokálne elevácie a elevácie v údoliach	spodná časť svahu	horná časť plytkých dolín až pramenné časti



Obr. 5 Rôzna hodnota TPI v závislosti od veľkosti „okolia“
Fig. 5 TPI difference depending up size of counting Area

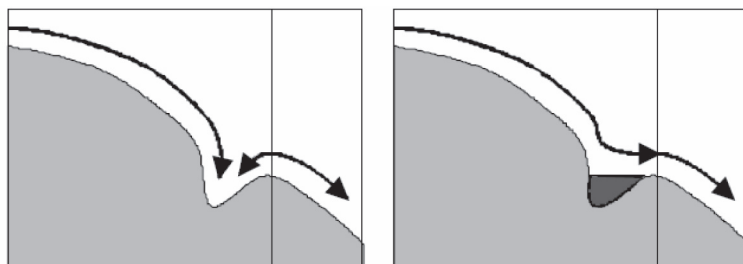
Charakteristika hydrologických pomerov

Charakteristika hydrologických pomerov územia zvyčajne nie je jednoduchá, keďže na väčšine tokov neexistujú priame merania odtoku, vlhkosť pôdy je veľmi premenlivá vlastnosť, jej priame meranie a meranie jej zmien v čase je finančne veľmi náročné a realizovateľné len na malom území. Preto sa hydrologické podmienky územia odvodzujú väčšinou nepriamo na základe indikačných vlastností vegetácie či konfigurácie reliéfu.

Príprava DMR pre hydrologické analýzy. Pri tvorbe (interpolovaní) DMR dochádza k vzniku chýb, ktoré na „prvý pohľad“ nie je možné ani zistiť. Tieto chyby sú väčšinou ojedinelé a veľmi malé (v závislosti od hustoty bodového poľa a algoritmu interpolácie) a pre väčšinu aplikácií z DMR (sklon, expozícia, výšková členitosť, a pod.) zvyčajne nepredstavujú žiaden problém. Problém nastáva až pri modelovaní povrchového odtoku, generovaní riečnej siete z DMR, a pod., kedy odtok vody prípadne vygenerovaný vodný tok sa zrazu končí „v strede svahu“. Príčinou sú drobné „jamky“ (v angl. lit.

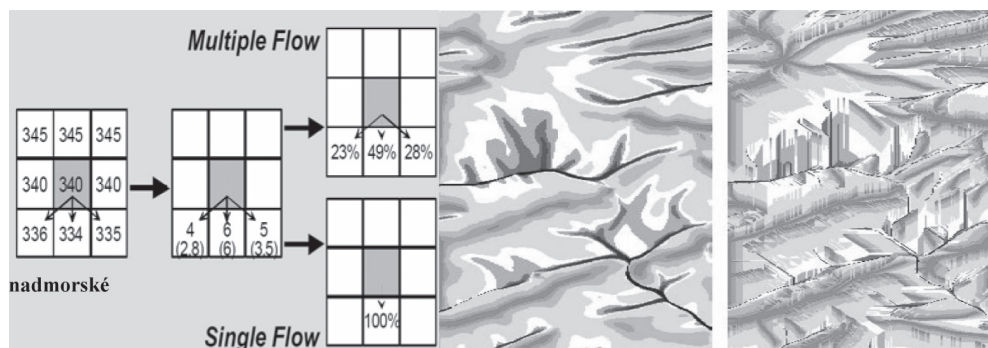
„sink“ alebo „pit“), ktoré vznikajú pri tvorbe DMR (obr. 6). Tieto chyby je potrebné opraviť a DMR „zprietočniť“. Na opravu chýb (zprietočnenie) je možné použiť viacero programov, napr. v SAGA 2.2 modulom „Terrain Analysis/Preprocessing“. My sme využili možnosť opravy tejto chyby priamo pri interpolovaní DMR v programe ArcGIS 9.2. funkciou „Spatial Analyst Tools/ Interpolation/ Topo to Raster“, kde je táto oprava ponúkaná.

Veľkosť povrchového odtoku modelujeme v prostredí GIS stanovením tzv. prispievajúcich plôch – integrovaných plôch v každom bode svahu (MIKLÓŠ, IZAKOVIČOVÁ 1997, BURROUGH, McDONNELL 1998, ŠÚRI *et al.* 1997). Program vypočíta pre každú bunku „zprietočneného“ DMR (Štefek *et al.*, 2008) množstvo buniek, cez ktoré „pretiekla voda až kým sa dostala do tejto buky“, teda do každej bunky vloží počet prepojených (zreťazených) buniek v smere spádnice nad touto bunkou – presne povedané spočíta veľkosti prepojených buniek. Ak je veľkosť bunky rastra 25 m² (5 × 5 m) a nad danou bunkou sú prepojené v smere



Obr. 6 Chyby po interpolácii DMR, tzv. jamky (SCHÄUBLE 2003)

Fig. 6 Errors in DMR – sink (SCHÄUBLE 2003)



Obr. 7 Dve základné skupiny algoritmov výpočtu modelov povrchového odtoku. Na strednom obrázku výsledok Multiple Flow a na obrázku vpravo výsledok Single Flow (Schäuble 2003)

Fig. 7 Two groups of surface runoff's modeling. Middle: Multiple Flow and Right: Single Flow (Schäuble 2003)

spádnice 4 bunky, hodnota v bunke bude 100 m². Do modelu je možné pridať ďalšiu rastrovú vrstvu (označovanú ako váhová), v ktorej definujeme pre každú bunku rastra, aká časť (v mm alebo m³) zo zrážok bude odtekať povrchovo. Model potom počíta povrchový odtok z územia v mm (m³), na základe sčítavania povrchových odtokov z jednotlivých buniek v smere spádnice. Pri výpočte je si možné vybrať z viacerých algoritmov výpočtu odtoku (SCHÄUBLE 2003, OLAYA 2004, BURROUGH, McDONNELL 1998) ktoré možno rozdeliť do dvoch skupín. Buď celý odtok z bunky tečie len do jednej nasledujúcej bunky (Single Flow) alebo sa podľa istého „kľúča“, na základe okolitého reliéfu, rozdeľuje aj do okolitých buniek (Multiple Flow). Druhý spôsob vernejšie modeluje realitu, ale je aj časovo náročnejší na výpočet (obr. 7).

Modelovanie prispievajúcich plôch sme previedli v prostredí SAGA GIS modulom „Catchment Area/ Recursive Upward Processing“. Na výpočet podielu povrchového odtoku zo spadnutých zrážok z každej bunky rastra, ktorý vstupuje do modelu, môžeme použiť napr. metódou CN kriviek (GALLAY 2009).

Charakteristika klimatických pomerov

S klimatickou charakteristikou územia je to podobné, aj keď o niečo lepšie, ako pri jej hydrologickej charakteristike. Môžeme vychádzať z nameraných klimatických charakteristík okolitých meteorologických staníc, ktorých hodnoty môžeme interpolovať pre hodnotené územie, či ich prepočítat na základe výškového gradientu (GALLAY 2009). Klimatické podmienky územia možno tiež charakterizovať pomocou klimatických oblastí, či indikačných vlastností vegetácie. Pre výsledný model abiotických komplexov územia sme pre charakteristiku klimatických podmienok využili rozšírenie jednotlivých vegetačných stupňov. Podľa ZLATNÍKA (1976): „Súvislosť sledu rozdielov vegetácie so sledom rozdielov klímy, prejavujúca sa v určitom území vo vzťahu ku konfigurácii terénu sa nazýva vegetačná stupňovitosť“. AMBROS (1973) pokladá vegetačné stupne za segment prírody s viac-menej homogénnym charakterom klímy (mezoklímy), pričom za výhodu oproti údajom z meteorologických staníc pokladá to, že vegetácia vo svojom zložení odráža komplexné a dlhodobé pôsobenie klímy, a to klímy ako celku.

Postup ďalších analýz reliéfu, ktoré však

sme nezaradili do modelu abiokomplexov, keďže sú interpretovateľné z ostatných vlastností v modeli, ako: mapa spádnic, dĺžka svahov, vplyv reliéfu na rýchlosť vetra, oslnenie reliéfu, uvádzame v práci GALLAY (2009).

Ako najmenšiu veľkosť samostatnej jednotky abiotického komplexu sme stanovili polygón s veľkosťou 2 500 m² (50×50). Všetky menšie polygóny boli zanedbané a priradené k susednému.

VÝPOČET HETEROGENITY ABIOTICKÉHO KOMPLEXU

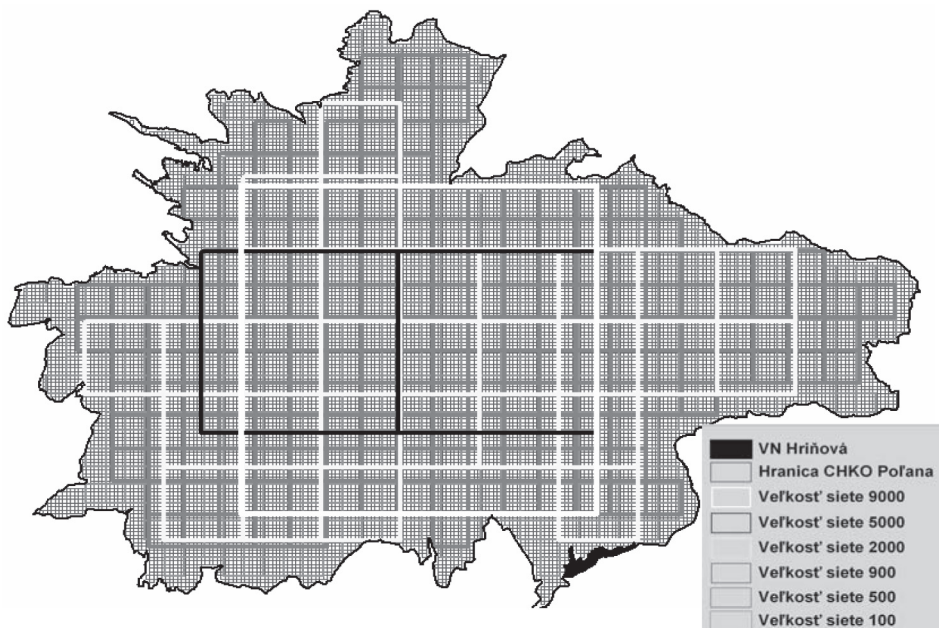
Heterogenitu sme vypočítali na základe Shannonovho indexu:

$$H = - \sum_{i=1}^n p_i \cdot \ln p_i, \text{ kde } p_i = \frac{n_i}{N}, \text{ kde}$$

- n_i – plocha polygónu abiokomplexu (ako suma všetkých individuálnych polygónou rovnakého typu v danom území – štvorci),
- N – plocha územia (štvorca). Je možné vypočítat heterogenitu pre celé územie, avšak samotné (jedno) výsledné číslo by nám o priestovej distribúcii nič nepovedalo.

Taktiež porovnanie s inými, rôzne veľkými, územiami by nebolo možné, keďže veľkosť heterogenity sa zvyšuje s veľkosťou územia („N“), pre ktoré sa počíta. Preto sme hodnotené územie preložili sieťou štvorcov, v rámci ktorých bola heterogenita počítaná. Aby sme nezvolili príliš malú veľkosť štvorca, kedy by všetko bolo „homogénne“ (hodnotiaci štvorec by bol menší ako väčšina plôšok v území), ani príliš veľkú veľkosť štvorca, kedy by všetko bolo „heterogénne“ (pre zjednodušenie ak by sme hodnotili heterogenitu využívania zeme – aj plochy s rozsiahlymi súvislými lesnými porastami by boli heterogénne, keďže do štvorca by sa vmestilo aj okolité využívanie), stanovili sme vhodnú veľkosť štvorcov v sieti pomocou multidimenzionálnej analýzy.

Mapu abiokomplexou sme preložili sériou štvorcových sietí s rôzne veľkými štvorcami (obr. 8). V každom štvorci, každej sieti sme vypočítali hodnotu heterogenity a z nich priemernú hodnotu heterogenity pre každú sieť. Na základe týchto priemerných hodnôt sme zostrojili graf závislosti veľkosti heterogenity od veľkosti štvorca. Veľkosti strán štvorcov jednotlivých sietí boli odstupňované po 100 m medzi sieťou s veľkosťou



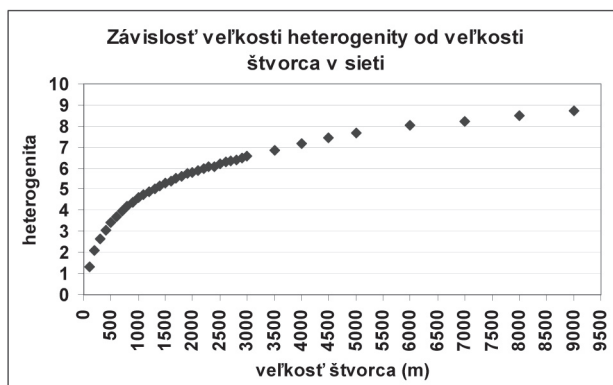
Obr. 8 Zobrazenie (vybraných) štvorcových sietí pre multidimenzionálnu analýzu
Fig. 8 Square's nets (choices) for multidimensional analyse

štvorca 100 m až po sieť s veľkosťou strany štvorca 3 000 m. Ďalšie, väčšie siete mali veľkosť strany štvorca 3 500 m, 4 000 m, 4 500 m, 5 000 m, 6 000 m, 7 000 m, 8 000 m a 9 000 m. Z priebehu grafu sme identifikovali veľkosť siete, pri ktorej dochádza k zmene rastu heterogenity s rastom veľkosti štvorca (nepribúdajú už nové typy abiokomplexov). Pre takto určenú veľkosť štvorca sme zostrojili výslednú mapu heterogenity, ktorú sme získali interpola-

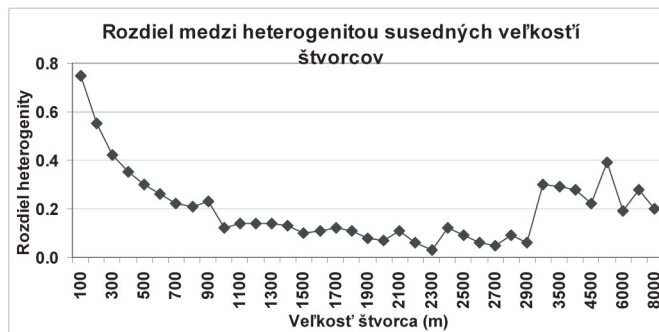
vaním hodnôt heterogenity vypočítaných pre jednotlivé štvorce tejto siete.

VÝSLEDKY

Jednotlivé výsledky uvádzame na obr. 9 až 11. Na obr. 9 prinášame graf závislosti medzi veľkosťou priemernej heterogenity územia a veľkosťou štvorca v sieti. Pre lepšie identifikovanie



Obr. 9 Výsledok multidimenzionálnej analýzy
Fig. 9 Result of multidimensional analyse



Obr. 10 Rozdiel medzi priemernou heterogenitou susedných veľkostí štvorcov

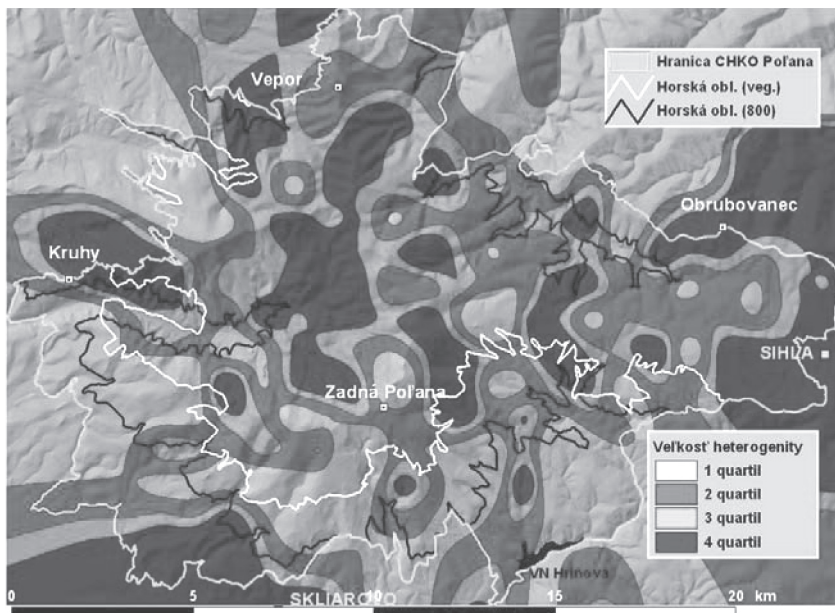
Fig. 10 Difference between heterogeneity of adjacent square's size

zmeny v priebehu rastu heterogenity so zvyšovaním veľkosti štvorca sme túto závislosť zobrazili ako rozdiel medzi hodnotami heterogenity susedných veľkostí štvorcov (obr. 10).

Zmenu v priebehu možno identifikovať medzi sieťami s veľkosťou štvorca 900 m a 1000 m. Zvýšenie rozdielov pri veľkosti štvorca nad 2900 m je spôsobená veľkými skokmi veľkosti štvorca a nie zmenou v priebehu a uvádzame ich tu len kvôli úplnosti. Na základe tejto analýzy sme za základnú veľkosť štvorca pre posúdenie heterogenity abiotického subsystému krajiny CHKO

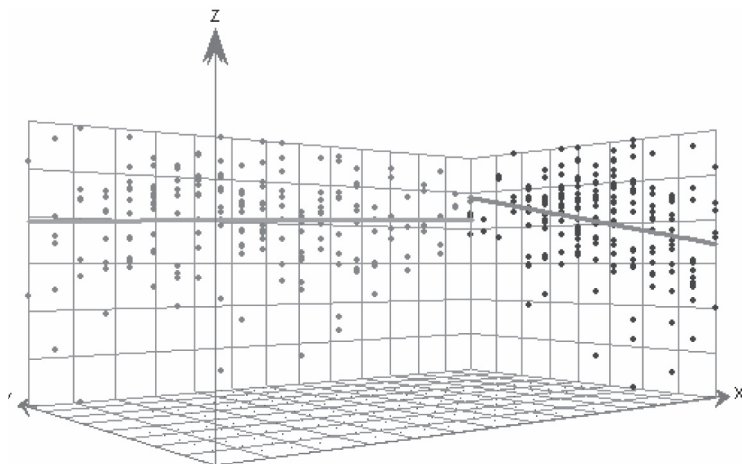
– BR Poľana považovali hodnotu 900 m. Hodnoty heterogenity tejto štvorcovej siete sme interpolovali, čím sme získali výslednú vrstvu zobrazenú na obr. 11. Veľkosť heterogenity sme vyjadrili vo forme kvartilov od najmenších hodnôt (1. kvartil) až po najvyššie (4. kvartil).

Na základe analýzy globálneho trendu (obr. 12) možno konštatovať, že celkovo rastie heterogenita abiokomplexu územia od juhozápadu smerom na severovýchod. Výraznejší nárast heterogenity je od juhu na sever, nárast v západo – východnom smere je minimálny. Najväčšia



Obr. 11 Mapa heterogenity BR Poľana

Fig. 11 Map of Heterogeneity of BR Poľana



Obr. 12 Priebeh globálneho trendu v smere J – S (os Y) a Z – V (os X)

Fig. 12 Global trends in south – north direction (axis X) and in west – east direction (axis Y)

heterogenita sa koncentruje na niekoľkých miestach v kaldere stratovulkánu, v oblasti Sihly, v juhovýchodnej, severozápadnej a severnej časti územia (obr. 11). Najnižšie hodnoty heterogenity sú najmä v južnej, juhovýchodnej a západnej časti územia.

ZÁVER

V predkladanom príspevku popisujeme metódu hodnotenia heterogenity abiotického komplexu vychádzajúc z predchádzajúcej multidimenzionálnej analýzy štvorcom, keďže hodnoty heterogenity sú závislé na veľkosti štvorca. Ako uvádza HLÁSNY (2003): „je to nástroj priestorovej štatistiky, slúžiaci pre charakterizovanie priestorových systémov z hľadiska veľkostných dimenzií, pri ktorých dochádza medzi prvkami systému k určitým interakciám. Je to metóda, pomocou ktorej je možné objektívne určiť jednu, alebo viac dimenzií, pri ktorých prvky systému interagujú“. Pri hodnotení heterogenity určitého územia je si potrebné uvedomiť na ktorej hierarchickej úrovni budeme heterogenitu hodnotiť. Medzi úrovňami je rozdiel jednak v podrobnosti, ktorú si všimame a jednak vo veľkosti (rozsahu) oblasti, v rámci ktorej rozmanitosť hodnotíme. Tieto okolnosti je potrebné mať na zreteli i pri hľadaní vzťahu medzi heterogenitou prírodných podmienok a biodiverzitou skúmaného územia. Nie každá zmena určitého parametra abiotického komplexu sa prejaví na zmene rastlinného

spoločenstva. Pre stanovenie funkčnej heterogenity vo vzťahu k diverzite rastlinných spoločenstiev (v zmysle KOLASA, ROLLO 1991), je potrebné hľadať vlastnosti abiotického komplexu a ich parametre, zmena ktorých sa prejaví aj zmenou rastlinného spoločenstva. V tomto kontexte geodiverzita hodnotená v príspevku nie je funkčnou, ale len tzv. „meranou“, odrážajúc aj zmeny vlastností prostredia a intenzity procesov neprejavujúcich na zmene rastlinného spoločenstva.

PodĎakovanie

Tento príspevok vznikol ako súčasť riešenia projektu APVV-0591-07 „Spustnuté pôdy a pustnutie krajiny Slovenska, projektu VEGA č. 1/0026/08 „Vývoj využitia krajiny a jeho vzťah ku zložkám krajinnoeekologického komplexu“ a VEGA 1/0557/10 „Meniace sa podmienky krajiny a indikátory antropogénnych vplyvov“.

Literatúra

- AMBROS, Z., 1973: Pluviometrická charakteristika vegetačných stupňov na Slovensku. In Zachar, D. (Ed.): Problémy modernej bioklimatológie. SAV Bratislava, p. 347–356.
- AVISSAR, R., WEAVER, C.P., SILVA, R.R., ROY, S.B., WERTH, D., 2003: The effects of microscale and mesoscale landscape heterogeneity on weather and climate (Invited Presentation), The 83rd Annual Meeting Long Beach, CA.

- BOLTIŽIAR, M., 2007: Štruktúra vysokohorskej krajiny Tatier (veľkomierkové mapovanie, analýza a hodnotenie zmien aplikáciou údajov diaľkového prieskumu Zeme), FPrV UKF Nitra, ÚKE SAV Bratislava pobočka Nitra, SNK UNESCO Človek a biosféra, 248 p.
- BRUCIAMACCHIE, M., 1996: Comparison between indices of species diversity. Munich, 3, 96, 14 p.
- BUREL, F., BAUDRY, J., 2003: Landscape Ecology. Concepts, Methods and Applications. Science Publishers, Enfield USA, 362 p.
- BURROUGH, P. A., McDONNELL, R. A., 1998: Principles of Geographical Information Systems. Spatial Information Systems and Geostatistics. Oxford University Press, 333 p.
- CÍLEK, V., 2005: Krajiny vnitřní a vnější. Dokořán, 270 p.
- COMMONWEALTH OF AUSTRALIA, 2002: Australian Natural Heritage Charter for the conservation of places of natural heritage significance. Second edition. Dostupné na <http://www.environment.gov.au/heritage/ahc/publications/commission/books/pubs/australian-natural-heritage-charter.pdf>
- COMMONWEALTH OF AUSTRALIA, 2003: Protecting natural heritage – using the Australian Natural Heritage Charter. Dostupné na <http://faculty.ksu.edu.sa/alaidarous/MY%20BOOK/protecting%20natural%20heritage.pdf>
- DUBLAN, L. *et al.*, 1997: Geologická mapa Poľany. Geologická služba Slovenskej republiky, MŽP SR, Bratislava.
- FORMAN, R. T. T., GODRON, M., 1993: Krajinná ekologie. Academia Praha, 584 pp.
- GALLAY, I., 2009: Krajinnoeekologické hodnotenie abiotického komplexu CHKO – BR Poľana. TU vo Zvolene, 152 pp.
- GALLAYOVÁ, Z., 2008: Krajinnoeekologická analýza a využívanie trvalých trávnych porastov v Chránenej krajinskej oblasti – biosférickej rezervácii Poľana. Vedecké štúdie, TU Zvolen, 100 pp.
- HLÁSNY, T., 2003: Heterogenita krajiny ako miera entropie krajinného systému. Dizertačná práca. FEE TU vo Zvolene, Banská Bystrica, 181 pp.
- HRNČIAROVÁ, T., 2009: Impact of changing environment to landscape diversity. In European Landscapes in Transformation: Challenges for Landscape Ecology and Management. European IALE Conference 2009: 70 years of Landscape Ecology in Europe. Editors: Breuste, J., Kozová, M., Finka, M. – Salzburg; Bratislava: University of Salzburg; Slovak University of Technology; Comenius University, 2009. ISBN 978-80-227-3100-3, p. 244.
- JÁČKOVÁ, K., ROMPORTL, D., 2008: Hodnocení vlivu diverzity abiotických podmínek na diverzitu biotopů v NP Šumava a CHKO Křivoklátsko. In Dreslerová, J. (ed.): Venkovská krajina 2008. Zborník, Hostětín, Bíle Karpaty, pp. 38–42.
- JENNESS, J., 2005: Topographic Position Index (TPI) v. 1.01a. Dostupné na <http://www.jennessent.com>
- KOLASA, J., ROLLO, C. D., 1991: Introduction: The heterogeneity of heterogeneity. In Kolasa, J., Pickett, S. T. A. (eds): Ecological heterogeneity, Springer Verlag, New York, pp. 1–23.
- KOREŇ, M., 2003: Výpočet indexov rozmanitosti územia prostriedkami geografických informačných systémov. Diz. práca, Pri UK Bratislava, 138 pp.
- KOVÁČ, K., SABO, P., BIELEK, P., BURKOVSKÝ, J., JANČOVIČ, J., KRAJČOVIČ, V., KRISTÍN, A., STEHLO, P., SLÁVIK, D., UHLIAROVÁ, E., UJHÁZY, K., 2000: Agroenvironmentálny program pre Slovensko, SPU Nitra, 122 p.
- KRÖNERT, R., STEINHARDT, U., VOLK, M. (eds.), 2001: Landscape Balance and Landscape Assessment. Springer – Verlag Berlin Heidelberg New York, 304 pp.
- LEGENDRE, P., LEGENDRE, L., 1998: Numerical Ecology, 2 edit., Elsevier, 837 pp.
- LESER, H., NAGEL, P., 1998: Landscape diversity – a holistic approach. In Barthlott, W., Winiger, M. (eds.): Biodiversity: a challenge for development research and policy. Springer Verlag, New York, p. 129–143.
- LIPSKÝ, Z., 2008: Geodiverzita a biodiverzita v historické ťažebnej krajine na príklade Kutné Hory. In Dreslerová, J. (ed.): Venkovská krajina 2008. Zborník, Hostětín, Bíle Karpaty, pp. 72–76.
- MAZÚR, E., MAZÚROVÁ, V., 1965: Mapa relatívnych výšok Slovenska a možnosť ich použitia pre geografickú rajonizáciu. Geografický časopis, roč. 17, č. 1.
- MAZÚR, E., MAZÚROVÁ, V., 1987: K princípom vymedzovania a hodnotenia veľkoplošných chránených území (modelová CHKO – BR Poľana). Geografický čas., roč. 39, č. 4, p. 347–366.
- MCGARIGAL, K., MARKS, B. J., 1994: Fragstats. Spatial pattern analysis program for Quantifying Landscape structure.
- MIKLÓS, L., BEDRNA, Z., HRNČIAROVÁ, T., KOZOVÁ, M., 1990: Analýzy a čiastkové syntézy abiotických zložiek krajiny. Ekologické plánovanie krajiny LANDEP II. Učebné texty Ekologizácia hospodárenia v krajine. Slovenská vysoká škola technická a Ústav krajinskej ekológie SAV, Banská Štiavnica, 151 pp.
- MIKLÓS, L., IZAKOVIČOVÁ, Z., 1997: Krajina ako geosystém. Veda, Bratislava. 153 pp.
- MIMRA, M., 1995: Hodnocení prostorové heterogenity krajiny z hlediska její biotické rozmanitosti. Geografický časopis, 47/2, pp. 131–144.
- OLAH, B., 2003: Vývoj využitia krajiny Podpoľania – Starostlivosť o kultúrnu krajinu prechodnej zóny BR Poľana. Vedecké štúdie 1/2003/B. TU vo Zvolene, Zvolen, 111 p.
- OLAYA, V., 2004: A gentle introduction to SAGA GIS. Edition 1.1. Dostupné na <http://geosun1.uni-geog.gwdg.de/saga/html/index.php>
- OŤAHEĽ, J., FERANEC, J., MACHKOVÁ, N., 2002: Diverzita krajiny Slovenska. Geografický časopis, roč. 54, č. 2, p. 131–150.

- RUSEK, 1993: Biologická diverzita. Životné prostredie. 27/4, p. 175–176.
- RUŽIČKA, M., 1993: Mapovanie biotopov, základ pre veľkoplošný monitoring bioty a biodiverzity. Životné prostredie. 27/4, p. 173–175.
- RUŽIČKA, M., 2000: Krajinnoeekologické plánovanie – LANDEP I. (Systémový prístup v krajinskej ekológii). Združenie BIOSFÉRA. Bratislava. 120 pp.
- SCHÄUBLE, H., 2003: HydroTools 1.0 for ArcView 3.x. Dostupné na www.terracs.de.
- SLÁVIK, D., 1995: Chránená krajinná oblasť – Biosférická rezervácia Poľana. 2. upravené vydanie. Zvolen, Vydavateľstvo Technickej univerzity vo Zvolene, 36 p.
- STORCH, D., MIHULKA, S., 2000: Úvod do súčasnej ekológie. Portál, Praha, 160 pp.
- ŠÁLY, R., 2000: Pôdy Chránenej krajiny – Biosférickej rezervácie Poľana. VÚPOP, Bratislava, 44 pp. + mapová príloha
- ŠTEFFEK, J., GALLAY, I., GALLAYOVÁ, Z., KUNCA, V., LEPEŠKA, T., OLAH, B., ŠKVARENINOVÁ, J., UJHÁZY, K., UJHÁZYOVÁ, M., WIEZIK, M., KRIŽANOVÁ, Z., 2008: Krajinnoeekologický výskum. Vybrané teoretické a metodologické aspekty. Vysokoškolská učebnica. FEE TU vo Zvolene.
- ŠÚRI, M., CEBECAUER, T., FERANEC, J., FULAJTÁR, E., 1997: Soil Water Erosion Risk Assessment at Regional Scale Using Integrated Data Analysis. In: Proceedings of the Twelfth International Conference on Applied Geologic Remote Sensing. Denver (ERIM), p. 315–322.
- TURNER, M. G., 1990: Spatial and temporal analysis of landscape patterns. *Landscape Ecology* 4:21–30.
- TURNER, M. G., GARDNER, R. H., (eds.) 1991: Quantitative Methods in Landscape Ecology. *Ecological Studies*, Vol. 82, Springer-Verlag New York, 538 pp.
- ZLATNÍK, A., 1976: Lesnická fytocenologie. SZN Praha, 495 p.

Adresa autora:

Ing. Igor Gallay, PhD.
Katedra aplikovanej ekológie,
Fakulta ekológie a environmentalistiky
Technická univerzita vo Zvolene
T. G. Masaryka 24
960 53 Zvolen
Slovensko
Tel.: +421 45 52 06 510
e-mail: gallay@pobox.sk

STAV A VÝVOJ VIDIECKYCH SÍDIEL A KRAJINY V MARGINÁLNYCH ÚZEMIACH

Mikuláš HUBA

Geografický ústav SAV, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, e-mail: geoghuba@savba.sk

ABSTRACT

Huba, M.: **State and Development of Rural Settlements and Landscape in Marginal Territories**

Marginal rural settlements and landscape in Slovakia with important natural and cultural values experiences continuous transformation. Among important challenges for them belong: restructuring of the local (micro-regional) economy, reduction of the threat of growing unemployment and poverty, more efficient and environmentally friendly use of resources, quality of life improvement, achievement of sustainable development, based on the nature and cultural heritage conservation, more sensitive decision-making with long-term perspectives, public participation, ethical considerations, and several others. Detail geographic analyses as well as enquiries/interviews applied allow comparisons between the individual settlements and landscape in the region and allow us to characterise level of marginalisation. One of the preconditions for the further vital development of rural communes is activation of local sources based on the bottom-up initiative. Results of case studies within the territories of the *Pol'ana – Podpoľanie* and *Biele Karpaty* point to important task of the management of the territory based on sustainability principles.

Key words: rural settlements, landscape, marginal territories

ÚVOD

Vidiecke sídla v marginálnych územiach spolu s okolitou krajinou predstavujú fenomén, podmienený špecifickými historickými a prírodnými podmienkami. Ich genéza i vývoj boli územne i časovo značne diferencované a v ich rozvoji v nedávnej minulosti i v súčasnosti prevládali obmedzenia, čo má za následok stagnáciu až zánik ich tradičných funkcií a zároveň tlak na ich funkčnú transformáciu. V polohách najmenej vhodných na trvalé bývanie to vedie k ich postupnému vyludňovaniu až zániku. Analogickými zmenami prechádza aj tradičná vidiecka krajina v zázemí takýchto sídiel, ktorú charakterizuje fenomén pustnutia, sprevádzaný úspešným nástupom pionierskych druhov drevín. Vo všeobecnosti patria marginálne vidiecke sídla, najmä v horských a podhorských oblastiach Slovenska, k tým sídelným typom, ktoré sú najmarkantnejšie postihnuté depopuláciou. Špecifickým typom takýchto sídiel je aj väčšina sídiel rozptýleného, roztrateného či roztrúse-

ného charakteru s rôznymi miestnymi/regionálnymi názvami (kopenice, lazy, štále, rale a i.) (HUBA 1986, 1989, 1990).

Podmienkou ďalšieho pretrvávania a fungovania tohto druhu osídlenia sú určité objektívne danosti, ako je samotná existencia vhodných podmienok na hospodárenie v okolí toho-ktorého sídla, vyhovujúca obytná funkcia a vybavenosť jestvujúceho bytového fondu, ale aj dostupnosť – komunikačná i vybavenosť. Ako druhý dôležitý faktor tu pôsobí subjektívny záujem o bývanie (či už trvalé, alebo sezónne), ktorý môže mať rôzne príčiny. Niekedy ide viac o dobrovoľné rozhodnutie, niekedy k nemu viac nútia okolnosti. Možno tiež oprávne predpokladať, že motivačne pôsobí relatívne nezávadné a kľudné životné prostredie vo väčšine takýchto lokalít, existencia stavebného pozemku súvisiaca s vlastníctvom pôdy, hľadanie náhrady za stratu pracovných príležitostí v mestách, čiastočný návrat k samozásobiteľstvu a svojpomoci, ako aj niektoré ďalšie faktory.

Celkovo možno konštatovať, že v protiklade k sídlam a objektom, ktoré strácajú trvalú obytnú funkciu, vystupuje skupina marginálnych sídiel s prijateľnými existenčnými podmienkami a pomerne priaznivou demografickou štruktúrou, a zároveň skupina sídiel či objektov v ich rámci s funkciou viac či menej systematicky využívaných sezónnych, víkendových alebo aspoň príležitostných rekreačných chalúp. Zväčša sa tieto dve skupiny vzájomne kombinujú a prelínajú a tak plnia obe vyššie spomínané funkcie takpovediac paralelne, čo má svoje nielen praktické, ale aj kultúrno-civilizačné implikácie vo sfére difúzie informácií, vzájomnej konfrontácie odlišných hodnôt a životných štýlov s možnosťou vzájomného mentálneho obohacovania sa miestnych obyvateľov a „ľudí zvonka“.

POZNATKOVÁ A METODOLOGICKÁ BÁZA

Tieto a ďalšie charakteristické vlastnosti stavu a vývoja tohto druhu sídiel a krajiny na Slovensku robia z danej problematiky aktuálny predmet výskumu interdisciplinárneho charakteru. V tejto štúdii sa pokúsime o integrovaný prístup k danej téme, pričom si budeme okrem samotného osobitého druhu osídlenia všímať i širší geografický kontext. Vyššie uvedené konštatácie všeobecného charakteru sa budeme snažiť dokumentovať na príkladoch z modelových území s dôrazom na Poľanu a Podpoľanie a na Mikroregión *Zdroje Bielych Karpát* v Bielych Karpatoch, ale zúročili sme aj poznatky získané v rámci výskumov v iných marginálnych územiach (Východné Karpaty, Zamagurie, Orava, Horný Liptov, Kysuce, Javorníky a ako aj z oblastí s rozptýleným osídlením vo všeobecnosti). Veľký zdroj poznatkov empirického charakteru predstavujú v tomto smere aj štyri desaťročia praktických aktivít pri záchrane objektov ľudovej architektúry a okolitej krajiny a pri ich transformácii prevažne na rekreačné, ale aj iné, napr. expozičné účely.

Okrem podrobného a komplexného štúdia vybraných modelových území a zistení na báze tzv. tvrdých dát (štatistické údaje, údaje získané prostredníctvom GIS a podobných metód, objektivizovateľné poznatky z terénneho výskumu a i.) a poznatkov získaných z dostupných publikovaných štúdií a dokumentov, sme aplikovali aj metódu štandardizovaných riadených rozhovorov

s cieľom zistiť názory, postoje a očakávania predstaviteľov decíznej sféry (starostovia/starostky, primátori a zástupcovia štátnej správy) pôsobiacich na daných územiach.

Poľana a Podpoľanie

V rokoch 2004–2006 sme sa zaoberali problematikou udržateľnosti a kvality života v regióne Poľany a Podpoľania, s ktorým sa spája jedna z najvýznamnejších oblastí lazničského osídlenia na Slovensku.

Ide o región mimoriadne hodnotný ako po stránke prírodnej, tak aj kultúrnej (týka sa to prejavov hmotnej i nehmotnej kultúry – pozn. aut.). Väčšina pohoria Poľana i časť jej podhoria (Podpoľanie) patria do rovnomennej chránenej krajinskej oblasti i biosférickej rezervácie (ROSOVÁ *et al.* 1997). Viaceré časti regiónu – s výnimkou sídiel pri hlavnej komunikačnej osi Zvolen – Lučenec – nesú znaky marginality.

Vznik tunajšieho lazničského osídlenia spadá do obdobia najmladších kolonizačných vln, ktoré sa intenzívnejšie prejavili v podhorskej a horskej časti katastrálnych území podpolianskych obcí v súvislosti s valašskou a kopaničiarskou kolonizáciou. Išlo o využívanie krajiny na pastierstvo a extenzívne roľníctvo za vzniku rozptýleného lazničského osídlenia (16.–18. stor.). Vplyvy uvedených dvoch kolonizačných vln výraznejšie pozmenili pôvodný horský a podhorský krajinný systém – najmä lesné spoločenstvá. Od čias týchto kolonizačných vln má kultúrna krajina v regióne už takmer nezmenenú výmeru a menia sa len spôsoby využitia zeme, parcelácia, zastúpenie kultúr, agrotechnické postupy a pod.

Ďalšie zintenzívnenie antropizácie kultúrnej krajiny s charakteristickou štruktúrou využívania zeme feudálnej éry (na jednej strane sústava drobných poličok, na druhej strane väčšie obecné, cirkevné a najmä veľkostatkárske parcely) nastalo koncom 19. storočia, kedy sa v Podpoľaní začali širšie uplatňovať veľkostatkárske spôsoby hospodárenia, spojené so zväčšovaním podielu oráčinného hospodárstva, chovu hovädzieho dobytká, ale aj salašníckeho chovu oviec, s čím súvisí ďalšia antropizácia – najmä horského krajinného systému. Na ornej pôde sa v tomto období pestuje najmä raž, ovos, jačmeň, pohánka a hrach. (MALA *et al.* 1979, DRDOŠ 1988).

Rastúca spotreba dreva, zefektívnenie jeho

ťažby a približovacích technológií ako aj rozvoj priemyselných foriem spracovania dreva vedie od konca 19. stor. aj k zvýšenému náporu na lesy a k rozsiahlejším zmenám druhovej skladby lesných spoločenstiev – najmä k podstatnému zvýšeniu podielu ihličnatých drevín.

Viacere zásadné zmeny v štruktúre využívania krajiny sa viažu na vznik jednotných roľníckych družstiev (JRD) a štátnych poľnohospodárskych majetkov, kedy dochádza k rozoraniu medzí na veľkej časti územia a k tvorbe takej parcelácie poľnohospodárskej pôdy, s akou sa zväčša stretávame dodnes. Výnimku tvorí zachovaná laznička krajina s viac-menej tradičnou, dnes už v slovenských podmienkach archaickou štruktúrou využívania zeme. Tento proces kolektivizácie a industrializácie poľnohospodárstva a poľnohospodárskej krajiny mal viacero etáp. V prvej etape, ako konštatujú DRDOŠ a ŽUDEK (1984), využívanie krajiny sledovalo aspoň ako-tak pôvodné väzby prvkov kultúrnej krajiny na prírodnú. Na vlhkých nivách, zamokrených dnách dolín, na svahoch spadajúcich z podhorských plošín i na horských svahoch boli naďalej ponechané trvalé trávne porasty s významnou protieróznou funkciou. Až ďalšia koncentrácia a s ňou spojená intenzifikácia a prechod na formy poľnohospodárskej veľkovýroby na začiatku 70-tych rokov 20. storočia definitívne zotrel zvyšky tradičných historických štruktúr obhospodarovania poľnohospodárskej krajiny (HUBA 1988), pričom v r. 1970 až 1975 sa veľkovýroba v značnej časti regiónu rozšírila aj do lazničných oblastí. Výnimku tvoria niektoré obce a ich lazničné sídla, najmä v k.ú. obce Hriňová, ktoré vyššie uvedený proces nepostihol, alebo postihol len okrajovo, a tak si dodnes zachovali viac-menej tradičnú štruktúru využitia zeme, charakterizovanú sústavou terasovaných poličok, aj keď v súčasnosti už prevažne funkčne transformovaných na kosné lúky, prípadne na pasienky.

Aj zázemie odľahlejších vidieckych sídiel sa funkčne a fyziognomicky modifikuje, čo sprevádza určitá extenzifikácia hospodárskeho využívania a postupný prechod na plnenie prevažne rekreačnej funkcie na jednej strane, resp. pustnutie na strane druhej. Podobne aj v časti poľnohospodárskej krajiny v okolí sídiel sa v dôsledku prinavrátenia pôdy súkromníkom a čiastočnej renesancie tradičného súkromného hospodárenia po r. 1989 opätovne objavujú formy intenzívneho hospodárenia na men-

ších parcelách (IRA, HUBA 1999, IRA 2003).

Popri vyššie uvedených jednotlivých prírodných a kultúrnych charakteristikách modelového územia možno za jeho hlavné špecifikum integrovanej povahy považovať koexistenciu prírody a človeka, čo ho robí priam ideálnym chráneným územím pre zaradenie do siete biosférických rezervácií a s tým spojenú realizáciu programu UNESCO Človek a biosféra (MaB). Výsledkom tejto dlhodobej koexistencie je o. i. aj to, že mimoriadnu prírodnú rozmanitosť tu dopĺňa aj mimoriadna kultúrna pestrosť krajiny a sídiel, ako aj celkový charakteristický ráz, reprezentované takými svojbytnými fenoménmi ľudovej kultúry, akými sú Detva (fujara, kroje, vyrezávané polychrómované drevené kríže a i.), Hriňová, Hrochoť, Poniky, Strelníky, Povrazník či Čierny Balog. Dokladmi historického baníctva vyniká bývalé slobodné kráľovské banské mesto Ľubietová. Tu sa už od 13. storočia ťažilo zlato, ale najmä medeňá a neskôr aj železná ruda. Hutníctvo dosiahlo vynikajúcu úroveň v Hronci, alebo na Troch Vodách v k.ú. Osrbliu. Pamiatky a tradície spojené s ťažbou, prepravou a spracovaním dreva sú spojené najmä s povodím Čierneho Hrona v S časti modelového územia.

Život a hospodárenie vo viac či menej odľahlých sídlach nútili miestnych obyvateľov k sebestačnosti a svojpomoci a boli predpokladom pre vznik osobitých prejavov hmotnej i duchovnej ľudovej kultúry, ktoré sa miestami dochovali dodnes.

Dostupnosť dreva spôsobila, že dominantným materiálno-konštrukčným prejavom ľudovej architektúry boli zrubové drevené domy, miestami (napr. v Lome nad Rimavicou) kombinované s kamennou podmurovkou. Pôvodnú slamenú krytinu nahradil neskôr šindeľ a napokon škridla a plech.

Salašníctvo a senníkové lúčne hospodárenie boli charakteristické najmä pre horské a podhorské obce v JV, V, SV až S časti regiónu od Očovej, cez Hrochoť, Strelníky, Povrazník až po Čierny Balog.

Popri kostoloch sú ďalšími rozšírenými cirkevnými pamiatkami, dodávajúcimi osobitý kolorit tunajšej horskej a podhorskej krajine, zvonice, kaplnky a už spomínané vyrezávané kríže – či už na detvianskom cintoríne, alebo na križovatkách a na iných významných miestach vo voľnej krajine.

V rámci ľudovej umeleckej výroby vynikla okrem výroby fujár a pišťal aj keramika a výrobky súvisiace s pastierskou kultúrou – kožené kapsy,

opasky, biče, valašky, črpáky, zvonce, ako aj ľudový nábytok a potreby pre domácnosť.

Špecifikom severnej časti regiónu – dôležitým aj z hľadiska cestovného ruchu – je zrekonštruovaná a prevádzkovaná Čiernohronska úzkorozchodná lesná železnica a vo väzbe na ňu Lesnícky skanzen vo Vydrovskej doline v k. ú. Čierny Balog.

Úplne iný charakter má mladé osídlenia na chrbtoch a planinách Veporských vrchov v oblasti horských obcí Drábsko, Sihla a Lom nad Rimavicou s osobitou alochtónnou ľudovou architektúrou i kultúrou, pochádzajúcou zo severného Slovenska.

A napokon, svojbytná je i krajina odlesnených chrbtov a planín na jednej strane a zalesnených, často strmých svahov na strane druhej, nachádzajúca sa na južnom okraji Podpoľania od Pily, Divína, Budinej a ich lazov až po Starú Hutu v pohorí Ostrôžky, či Vigľašskú Hutu – Kalinku na severnom úpätí Javoria.

Nemenej charakteristická a jedinečná ako hmotná, je aj nehmotná ľudová kultúra, ktorá sa každoročne prezentuje najmä na Folklórnych slávnostiach pod Poľanou v Detve. Okrem nich možno spomenúť Fašiangový festival či Katarínske dni kultúry v Čiernom Balogu alebo Vianočné pastierske hry v Lome nad Rimavicou. V Detve sa tiež každoročne koncom mája koná tvorivá rezbárska dielňa s názvom Rezbársky dvor.

V poslednom období sú stále populárnejšie furmanské prehliadky a súťaže ťažných koní a konských záprahov v Hriňovej a volských záprahov v Sihle (Jarmo), ako aj desiatky ďalších, väčších či menších podujatí kultúrneho, spoločenského či športového charakteru, ktoré sa každoročne organizujú v celom regióne.

Regiónu Poľany a Podpoľania dodávajú kolorit aj gastronomické produkty, najmä na báze ovčieho a kravského mlieka. Tradíciu tu má ovocinárstvo i včelárstvo.

Artefakty, charakterizujúce kultúru regiónu spod Poľany je možné v autentickom prostredí nájsť napr. v zrekonštruovanom pôvodnom detvianskom dome na Nám. SNP v Detve. Ide o charakteristický tradičný murovaný dom s dlhým dvorom, do ktorého sa vchádza drevenou bránou z r. 1857. Stavba je zapísaná v zozname národných kultúrnych pamiatok. Pamätihodnosťou Detvy je aj rodinný dom zakladateľov prvej bryndziarne na Slovensku, Vagačovcov. Unikátom Detvy je aj expozícia drevených náhrobných krížov. V S. časti

regiónu sa koncentrujú pamiatkovo významné objekty najmä v Ľubietovej (banská činnosť) a v povodí Čierneho Hrona (hutníctvo, drevárstvo). Zaujímavou pamiatkovou zónou ľudovej architektúry je Lom nad Rimavicou.

Prírodné a kultúrne hodnoty, ich bohatstvo a rôznorodosť sú dvojnásobnou výzvou. V prvom rade výzvou na ich zachovanie, prípadne (znovu)oživenie či rozvinutie, v druhom rade na ich propagáciu, poznávanie, ako aj rozumné a citlivé využívanie a zhodnotenie v procese trvalo udržateľného rozvoja. Realizačné predpoklady pre takýto typ rozvoja vytvárajú viaceré miestne či mikroregionálne iniciatívy, akými sú Mikroregión Čierny Balog, tvorený obcami Čierny Balog, Hronec, Valaská, Osrbľie, Lom nad Rimavicou, Sihla a Drábsko, Vidiecka rozvojová aktivita VYDRA v Čiernom Balogu, Komunitné centrum Čierny Balog, Mikroregión Podpoľanie so sídlom v Detve, Cykloklub Poľana v Detve, Železná cesta (Ľubietová – Osrbľie), iniciatívy v oblasti komunitného rozvoja udržateľnej energetiky, ktoré v spolupráci s miestnymi úradmi v SV časti regiónu zastrešuje občianske združenie Centrum na podporu občianskych aktivít so sídlom v Ponickej Hute, Informačné centrá v Detve, Hriňovej a v Čiernom Balogu. Zo špecifických aktivít, spadajúcich do kategórie udržateľného cestovného ruchu, možno spomenúť okrem Čiernohronskej železnice aj jazdu na koňoch (huculoch) v oblasti Vrchy (Sihla), horolezectvo (cvičné skaly Kaľamárika), pešiu turistiku (s hlavnými opornými bodmi v Horskom hoteli Poľana a v Chate pod Hrbom) a turistiku na lyžiach (jedným zo stredísk je Lom nad Rimavicou, druhým hriňovské Biele Vody), ale najmä cykloturistiku, pričom na územie regiónu zasahujú viaceré značené cykloturistické trasy (o.i. Rudohorská, Novohradská, Hontianska a Vrchárska cyklomagistrála).

Snahy o integrovanú ochranu a udržateľný manažment prírodných a kultúrnych hodnôt v ich čo najväčšej vzájomnej symbióze už od čias svojho vzniku vyvíja Správa CHKO Poľana so sídlom vo Zvolene v spolupráci s viacerými miestnymi mimovládami organizáciami, osvietenejšími miestnymi lídrami, ako aj odborníkmi a študentmi z univerzity a vedecko-výskumnej sféry.

Za príklad marketingovo dobre zvládnutej aktivity v oblasti udržateľného turizmu/cestovného ruchu je možné považovať produkt „Vulkán Poľana“, predstavujúci komplexnú celoročnú ponuku

služieb pre individuálnych záujemcov a skupiny, ktorý vznikol z iniciatívy troch združení: Cykloklub Poľana, Vydra a Hucul klub (neskôr k nim pribudlo OZ Vospolok, Ponická Huta), zaoberajúcich sa vidieckym turizmom a regionálnym rozvojom a pôsobiacich priamo v regióne (pozri napr. www.putovanie.sk). Iniciatíva bola reakciou na poznanie, že bohatý potenciál regiónu je vo sfére udržateľného turizmu takmer úplne nevyužitý. Ich misiou je spoločnými silami prispieť k zhodnoteniu a zúročeniu miestneho potenciálu a zároveň k dôslednejšej ochrane prírodného a kultúrneho dedičstva, ako aj k zvyšovaniu environmentálneho a kultúrneho povedomia u obyvateľov i návštevníkov regiónu.

Výstavba strojárskych závodov a nových sídlisk v Detve, Hriňovej, Valaskej a administratívne preferované sústreďovanie socio-ekonomických aktivít do najväčších obcí regiónu do značnej miery zmenili tradičný kolorit krajiny pod Poľanou. Až v poslednom období po roku 1990 po výraznej redukcii pracovných príležitostí v najväčších priemyselných podnikoch regiónu, posilnení pozície súkromného vlastníctva, renesancii miestnej samosprávy a zrušení sústavy tzv. strediskových (a nestrediskových) obcí sa dlhé desaťročia prevládajúce tendencie začínajú meniť, na viacerých solitérnych farmách opäť oživa hospodárenie, čo najmä v k.ú. Hriňová nadobúda miestami kontinuitný charakter.

Proti spomínanému trendu pustnutia začína v ostatných desaťročiach pôsobiť aj inak motivovaný protichodný trend akejsi regenerácie laznických sídiel či dokonca „sekundárneho znovuosídľovania“ spustnutého bytového fondu v nich. Nositeľmi tohto trendu sú jednak potomkovia pôvodných obyvateľov, ktorí sa z rôznych príčin rozhodli na lazoch bývať a hospodáriť, a jednak zájemcovia o tzv. druhé bývanie, teda o chalupársku rekreáciu. Trvalá obytná, sezónna obytná i príležitostná pobytová rekreačná funkcia, ako aj všetky hospodárske funkcie, ktorých plnenie očakávame od rozptýlených sídiel lazov a okolitej krajiny, si vyžadujú zosúladenie s požiadavkami ochrany prírody, historických štruktúr i celkového rázu krajiny.

Biele Karpaty

Mikroregión *Zdroje Bielych Karpát* pozostáva z 13 obcí vidieckeho typu a jedného sídla mestského typu (Ilava). Hlavnou prírodnou do-

minantou a tradičným symbolom tohto mikroregiónu sú Vršatské bradlá. Za marginálne územie je možné označiť obce a ich katastrálne územia, nachádzajúce sa na území Bielych Karpát (druhá časť mikroregiónu sa nachádza na území Ilavskej kotliny – pozn. aut.). Týmto modelovým územím sme sa zaoberali v rokoch 2007–2008 (HANUŠIN *et al.* 2008, ŠEBO 2008).

Takmer polovica rozlohy mikroregiónu spadá v zmysle metodiky CORINE land cover do kategórie prírodnej krajiny, aj keď prevažná väčšina lesov je nejakým spôsobom obhospodarovaná, a preto hovoriť o prírodnej krajine v prísnom slova zmysle nie je v tomto prípade na mieste. Z porovnaní starších máp (2. vojenské mapovanie a vojenské mapy z prelomu 19. a 20. storočia) vyplýva nárast rozlohy lesov v nedávnom a súčasnom období. Tento trend sa začal už v čase kolektívizácie miestneho poľnohospodárstva v 50.–60. rokoch minulého storočia, kedy sa začalo so zalesňovaním ťažko obrábateľných plôch dovtedy využívaných ako orná pôda. Najprírodnejšiu štruktúru z hľadiska využitia zeme, resp. krajinej pokrývky majú v rámci mikroregiónu k.ú. Krivoklátu, Vršatského Podhradia a Červeného Kameňa, kde sa zároveň nachádza aj najväčší podiel lúk a pasienkov v rámci poľnohospodárskeho pôdneho fondu. Sídelná a priemyselná krajina pokrývajú malú časť rozlohy mikroregiónu. Relatívne najväčšiu rozlohu intravilánu vo vzťahu k celkovej výmere k.ú. má obec Pruské, v ktorej je skoncentrovaných aj najviac prevažne drobných výrobných areálov.

Z hľadiska percepcie krajiny pri pohľade z Ilavskej kotliny sú rozhodujúcou dominantou Vršatské bradlá, percepčný význam ktorých ďaleko presahuje územie mikroregiónu. Ide o markantný prírodno-kultúrny fenomén umocnený prítomnosťou zvyškov hradu Vršatec a vysoko položenej horskej obce – Vršatského Podhradia. Ďalšími, avšak menej dominantnými percepčnými fenoménmi na území mikroregiónu sú Červenokamenské bradlá a Krivoklátska tiesňava, ako aj niektoré ďalšie štruktúry, viazané na bradlové pásmo. Krajinný ráz územia je daný jeho základnou kompozíciou, určenou geologickou stavbou a tektonickým vývojom, pričom charakteristická je najmä stupňovitá gradácia z plochej Ilavskej kotliny smerom k dominantným bradlám Vysokých Vršatcov.

Čo sa týka ochrany prírody a krajiny, dominantným chráneným územím (CHÚ) v mikroregióne i v celých Bielych Karpatoch je Chránená

krajinná oblasť (CHKO) Biele Karpaty, vyhlásená v roku 1979. Z maloplošných CHÚ na území mikroregiónu spadá pod najvyšší (4. a 5.) stupeň ochrany 12 MCHÚ s celkovou rozlohou 250 ha. Významné lokality neživej prírody sú vyhlásené aj za paleontologické lokality. V blízkosti tokov a v niektorých depresiách vytvorených zosuvmi sa nachádzajú chránené ekosystémy mokradového charakteru. Najvýznamnejší územný systém ekologickej stability (ÚSES) nadregionálneho významu vedie hlavným chrbtom Bielych Karpát. Svojbytným prírodno-kultúrnym fenoménom sú aj chránené parky v Bohuniciach, Borčiciach a Pruskom.

Zachovaných historických štruktúr krajiny pribúda v smere od kotliny do pohoria. Lokality s tradičným a stále funkčným usporiadaním poľnohospodárskej pôdy s typickými úzkymi políčkami a mozaikou ornej pôdy, lúk, pasienkov, záhrad a sadov, striedajúcich sa s lesnými a krovinnými porastami, ako aj so skalnými útvarmi bradiel nájdeme najmä v povodí Tovarského potoka v okolí Mikušoviec a Červeného Kameňa a v okolí Krivoklátu či Vršatského Podhradia. Do kategórie rozptýleného osídlenia resp. častí sídiel mimo centra, resp. intravilánu materskej obce spadajú dosiaľ obývané lokality v k.ú. Bolešova (Kopanice, Ohrady), Slávnice (Podhorie, Tlstá Hora), Pruského (Horné a Dolné Džavy) a v doline Tovarského potoka nad Červeným Kameňom (Trokanovo) (HANUŠIN *et al.* 2008).

Silné a slabé stránky mikroregiónu – prierezové aspekty

Silnou stránkou mikroregiónu je – a potvrdili to aj odpovede predstaviteľov miestnej samosprávy – okrem jednotlivých prírodných, kultúrno-historických a ďalších hodnôt i vyvážená kultúrna krajina ako celok. Celé stredné Považie sa stáva významnou destináciou cestovného ruchu a mikroregión môže v tomto smere zohrať významnú úlohu. Silnou stránkou celého mikroregiónu je však aj (čiastočne reálne, čiastočne potenciálne) ľudský potenciál miestnych obyvateľov ako aj bohatá, nielen prírodná, ale aj kultúrno-historická rôznorodosť (diverzita). Správne pochopené, dôsledne chránené a rozumne i citlivo využité hodnoty mikroregiónu, potenciálu tunajšej krajiny i ľudských zdrojov sú príležitosťou v symbolickom, ale aj vo veľmi pragmatickom zmysle.

Slabou stránkou a zdrojom rizík či ohrození

sú popri niektorých charakteristikách polohy a prírodných faktorov, súvisiacich so zraniteľnosťou ekosystémov a znečistením či devastáciou prostredia a nadmernou exploataciou prírodných zdrojov, ako aj ďalšie nerozumné a necitlivé ľudské aktivity. Ďalšie obmedzenia horskej časti mikroregiónu súvisia s jeho marginalitou. Niektoré rany, choroby a disproporcie sú dedičstvom minulosti, iné sú aktuálne dodnes a sú dokonca stále väčšou hrozbou pre budúcnosť. Vo vzťahu k prírode, pamiatkam, kultúrno-historickej a sociálnej topografii ako aj k celkovému krajinnému rázu je to najmä celkové nepochopenie samotného zmyslu ochrany prírody a prostredia, ako aj toho, že dôsledná ochrana prírody a kultúrneho dedičstva a ich rozumné využívanie patria k hlavným predpokladom prosperity bielokarpatského regiónu i celého stredného Považia. Na druhej strane je dobré, že si to uvedomuje väčšina predstaviteľov miestnej samosprávy.

Súčasná realita na území i v zázemí mikroregiónu nie je vo vzťahu k vyššie povedanému dosiaľ uspokojivá. Táto situácia nevznikla zo dňa na deň, má hlboké axiologicko-paradigmatické korene, a preto sa zo dňa na deň sa ani nedá zmeniť. Ak sa však zhodneme na tom, že táto zmena je žiaduca, mali by sme začať poctivo, krok za krokom, budovať nový vzťah k jednotlivým bielokarpatským obciam i k celému mikroregiónu. Vzťah založený na poznaní princípov fungovania prírody i zdravej spoločnosti, na znalosti miestnej kultúrno-historickej a sociálnej topografie, na úcte k hodnotám, ktoré vytvoril niekto pred nami, na poznaní potenciálu krajiny a jej obyvateľov. Vzťah založený na záujme poctivo sa angažovať, na hľadaní konsenzuálnych riešení z kategórie „viacnásobných víťazstiev“, na ochote riadiť sa princípmi trvalo udržateľného rozvoja či lepšie povedané spôsobu života a na pochopení, že jednou z podmienok úspechu je aktívna (spolu)účasť každého, koho sa prítomnosť a budúcnosť bielokarpatskej i podbielokarpatskej krajiny, jej obyvateľov i návštevníkov týka.

Alternatívne scenáre ďalšieho vývoja Mikroregiónu Zdroje Bielych Karpát

Navrhované alternatívne či viacvariantné scenáre vývoja Mikroregiónu Zdroje *Bielych Karpát* (ZBK) vychádzajú z uskutočnených analýz, čiastkových syntéz, riadených rozhovorov, rozvojových dokumentov, ako aj zo súčasnej reálnej situácie, charakterizovanej rôznorodosťou, ba miestami až

protirečivosťou pohľadov na možný rozvoj záujmového územia. Nie je to teda len viacvariantná prognóza očakávaného vývoja územia, ale aj komplexná informácia, vychádzajúca z alternatívnych východísk a prístupoch.

Logicky a realisticky sa vynárajú štyri „čísť“ základné scenáre, ktoré sa – aspoň čiastočne – môžu vzájomne kombinovať, za vzniku nových „prognostických mutantov“ (pojem „realistický“ v tomto kontexte znamená okrem iného to, že v tejto chvíli neuvažujeme hypoteticky možné scenáre katastrofického typu, napr. vojnového konfliktu, fatálnej priemyselnej havárie, silného zemetrasenia, epidémie pandemických rozmerov a pod. – pozn. aut.):

1. **Tzv. nulový scenár**, kde sa predpokladá pokračovanie (prolongácia) súčasného vývoja, ktorý nemá dostatočne jasne stanovené pravidlá, nemá dostatočne jasnú víziu ani dlhodobé ciele a ktorý predstavuje do istej miery živelný, neriadený vývoj, spojený s rizikom rastúcej „neudržateľnosti“ smerom do budúcnosti. Tie pravidlá a normy, ktoré právnymi predpismi či inak stanovené sú, sa neraz nedodržiavajú.
2. **Scenár kvantitatívneho rozvoja/rastu, skrátené rastový scenár**, ktorý predpokladá dosiahnutie pomerne rýchlych, ale krátkodobých, dlhodobo neudržateľných ekonomických ziskov, navyše len pre niektoré podnikateľské subjekty, a to bez jasnejšej vízie strednodobého a najmä dlhodobého rozvoja územia, bez vyváženého prihliadania na zachovanie či posilnenie jednotlivých, vzájomne previazaných aspektov udržateľnosti, tradičného rázu krajiny (jej kultúrno-historickej a sociálnej topografie) a bez zohľadnenia širších regionálnych vzťahov.
3. **Konzervačný scenár s výrazne nadradenou ochrannou funkciou** – scenár zdôrazňujúci konzervačný prístup k zabezpečeniu záujmov ochrany prírody, krajiny a pamiatok. Ide o scenár s výrazne regulovaným a teda i pomalším, aj keď z dlhodobého hľadiska pravdepodobne perspektívnym ekonomickým rastom.
4. **Scenár účinnej ochrany prírody, krajiny a pamiatok a prevažne kvalitatívneho rozvoja**, zabezpečujúci dlhodobo udržateľnú prosperitu mikroregiónu, založenú na dôslednej ochrane prírodných, kultúrno-historických a krajinných hodnôt a prevažne kvalitatívnom rozvoji celého re-

giónu. Mikroregión sa stane modelovým územím na realizáciu udržateľných foriem dopravy, energetiky, poľnohospodárstva, odpadového hospodárstva, bývania, služieb, rekreácie a ďalších aktivít, ako aj na implementáciu konceptu kultúrno-historickej a sociálnej topografie. V rámci tohto scenára pôjde o kombináciu účinnej ochrany prírodných a kultúrnych hodnôt územia s podporou vzniku a rozvoja staronových či úplne nových, regionálnym podmienkam zodpovedajúcich aktivít a s nimi spojených pracovných príležitostí.

Vnímanie a hodnotenie udržateľnosti a kvality života (analýza a interpretácia štandardizovaných riadených rozhovorov)

Analýza a interpretácia názorov cieľovej skupiny respondentov v modelovom území vychádzala zo štandardizovaných rozhovorov (podobne ako napr. v predchádzajúcich výskumoch v regióne Dolného Pomoravia, Tatier a Východných Karpát (HUBA, IRA 1999, 2000). Štandardizovaný rozhovor je forma interview, ktorá sa opiera o štandardizovanú štruktúru otázok. Otázky sú formulované a predkladané v rovnakej podobe celému súboru respondentov (MAŘÍKOVÁ *et al.* 1996).

Respondenti boli v našom prípade predstavitelia samosprávy obcí a miest ako aj vybraní zástupcovia relevantných štátnych orgánov a organizácií, nachádzajúcich sa v modelovom území.

1. Poľana a Podpoľanie

Rozhovory s primátormi a starostami/starostkami miest a obcí regiónu sa uskutočnili v mesiacoch júl – august 2004 na vzorke 20 respondentov. Spomenieme len niektoré výsledky, ktoré považujeme z hľadiska tejto štúdie za relevantné. Účastníci štandardizovaného rozhovoru (v zátvorke je uvedený počet kladných odpovedí, pričom respondenti mohli uviesť aj viac ako jednu možnosť) videli hlavné (doposiaľ nevyužitú či neadekvátne využívané) rozvojové možnosti v eko/agroturistike (10), vo využívaní miestnych energetických zdrojov (9), v tradičných remeslách (7), v organickom poľnohospodárstve (3), v malých priemyselných prevádzkach nezávadných pre životné prostredie (3), v spracovaní odpadov (2) a vo využívaní iných miestnych zdrojov (2).

Medzi aktivitami, ktoré sa dosiaľ (úplne, alebo aspoň čiastočne) realizovali s cieľom zvýšiť udržateľnosť a kvalitu života, sa najčastejšie objavovali (u viac ako polovice respondentov): triedenie a recyklácia odpadu, opatrenia zamerané na energetické úspory, rekonštrukcia historického domového fondu/objektov ľudovej architektúry, zlepšenie kvality bytového fondu/vybavenosti domácností, zlepšenie základných služieb pre obyvateľov. Medzi plánovanými aktivitami sa najčastejšie spomínala zmena spôsobu vykurovania (9), opatrenia na využívanie obnoviteľných zdrojov (8) a čistenie odpadových vôd, resp. vybudovanie kanalizácie (7) (IRA, HUBA, PODOLÁK 2005, 2006).

2. Mikroregión Zdroje Bielej Karpát

Poznatky získané zo štandardizovaných rozhovorov s predstaviteľmi miestnej samosprávy slúžia ako významný vstup pre modelovanie alternatívnych rozvojových scenárov ako aj pre návrh výslednej stratégie rozvoja a odporúčaní, ako konkrétne by sa mala realizovať. Rozhovory sa uskutočnili v období máj – júl 2008. Každý rozhovor zahŕňal sadu 70 otázok.

V záverečnej časti rozhovoru mali predstavitelia miestnej samosprávy odpovedať na otázky, týkajúce sa pozitívnych príkladov z prostredia obce či mikroregiónu.

Pozitívne príklady komplexného prístupu ku zlepšeniu kvality života a zlepšeniu spolupráce obcí v rámci regiónu oscilujú medzi konkrétnymi, cez všeobecnejšie, až po celkom všeobecné, ako napr. vzájomná výmena skúseností či spoločná ochrana záujmov v rôznych oblastiach.

Pozitívne príklady dialógu/spolupráce s orgánmi a organizáciami ochrany prírody a pamiatkovej starostlivosti v rámci obce/mikroregiónu sa prevažne obmedzujú na bežné aktivity. Výnimkou je Pruské, kde spolupracovali na revitalizácii mokrade a na projekte oživenia verejnej zelene s environmentálnou nadáciou Ekopolis. Pozitívne príklady dialógu/spolupráce s orgánmi a organizáciami v rámci obce/mikroregiónu sa týkajú spolupráce so ZMOS-om, športovým zväzom či niektorými poslancami/poslankyňami NRSR a TSK (Ilava). Najviac pozitívnych príkladov uviedol starosta Pruského (najmä Projekt Vox populi, realizovaný v spolupráci so športovým klubom s cieľom zapojiť verejnosť do rozhodovania samosprávy, ktorý získal 3. miesto medzi podobnými projektmi v rámci

Regiónu V4). Konkrétne príklady existujúcich informačných a komunikačných sietí v rámci obce/regiónu (infocentrá, mikroregionálne združenia, iné formy výmeny informácie a spolupráce) sa týkajú domov kultúry či miestneho rozhlasu, Ilavského mesačníka a mestskej web-stránky (www.ilava.sk) v Ilave, ale najmä spolupráce v rámci Mikroregiónu *Zdroje Bielej Karpát* (ZBK), (Infocentrum, Kancelária v Pruskom a i.). Zástupca Slavnice spomenul aj Mikroregión *Vlára-Váh*. V Pruskom označili za pozitívny príklad už samotnú existenciu a fungovanie Mikroregiónu ZBK, pričom uviedli aj medzinárodnú spoluprácu s talianskymi, českými a poľskými partnermi.

ZÁVERY K VÝSLEDKOM VÝSKUMU

Výzvou pre prezentované i podobné (mikro) regióny v prevažne marginálnych územiach s vidieckym osídlením na Slovensku je – a v najbližšej budúcnosti aj bude – efektívne a viacúčelové využívanie podporných zdrojov EÚ, zjednodušene povedané eurofondov. Nemenej dôležitou výzvou je aj podpora malého a stredného podnikania v takých podnikateľských oblastiach, ktoré majú v týchto (mikro)regiónoch vhodné realizačné predpoklady, a pritom neprotirečia princípom ochrany prírody, zachovaniu tradičného, autentického rázu krajiny a jej (trvalo) udržateľnému využívaniu, kvalite života obyvateľov s trvalým či prechodným pobytom a komplexnému rozvoju ľudských zdrojov. Či sa to už týka udržateľného cestovného ruchu, energetických úspor a alternatívnych zdrojov energie, remesiel, alebo alternatívneho poľnohospodárstva či iných aktivít. Jedným z predpokladov úspešnej realizácie takého žiaduceho prístupu na báze stratégie viacnásobných víťazstiev (win-win), je podpora vzniku a efektívneho fungovania viacsektorových partnerstiev, najmä v spolupráci miestnej samosprávy, súkromných farmárov, malých a stredných podnikateľov, mimovládnych organizácií ako aj štátnej ochrany prírody a pamiatok.

Veľkou komparatívnou výhodou takýchto, viac či menej marginálnych regiónov, môže byť skutočnosť, že si do značnej miery zachovali jedinečný svojráz, kolorit, Genia loci, ktorý sa dá citlivo a zároveň atraktívne marketingovo zúročiť, napr. podľa vzoru obdobných regiónov v neďalekom

zahraničí, najmä na západ, juhozápad a severozápad od nás.

Udržanie zdedených prírodných a kultúrnych hodnôt regiónu Poľany a Podpoľania ako aj Mikroregiónu *Zdroje Bielych Karpát* a ich optimálna integrácia do procesov plánovania a manažmentu krajiny, si vyžaduje dobre premyslené stratégie, ktoré by mali vychádzať z integrovaných prístupov a ktoré by sa následne mali stať súčasťou každodennej praxe, podporenej zdravým lokálpatriotizmom. Zo strany štátnych a samosprávnych orgánov je podmienkou úspechu racionálny, koordinovaný, efektívny, systémový, strategický a zároveň citlivý, diferencovaný prístup, založený na kombinácii regulačných nástrojov a cielených stimulov, vrátane efektívnej dotačnej politiky.

Podakovanie

Príspevok vznikol s čiastočnou podporou Vedeckej grantovej agentúry VEGA v rámci riešenia grantového projektu č. 0191 a Agentúry pre podporu výskumu a vývoja (APVV) v rámci riešenia projektu č. 0772-07.

Literatúra

- DRDOŠ, J., 1988: *Krajinné prostredie Devy a jeho premeny*. Geografický časopis. 40, 4: pp. 284–310.
- DRDOŠ, J., ŽUDEĽ, J., 1984: *Očová – rodisko Mateja Bela*. Geografický časopis. 36, 1: pp. 34–59.
- HANUŠIN, J. et al., 2008: Monografia kultúrno-historickej a spoločenskej topografie Mikroregiónu *Zdroje Bielych Karpát*, REC Slovensko, Geografický ústav SAV, Bratislava: 154 p.
- HUBA, M., 1986: *Krajinná syntéza oblastí kopaničiarskeho osídlenia na príklade Javorníkov*. KDP. Geografický ústav SAV, Bratislava: 128 p.
- HUBA, M. (Ed.), 1988: *Historické štruktúry krajiny*. MV SZOPK, Bratislava: 64 p.
- HUBA, M., 1989: *O niektorých otázkach genézy a súčasného stavu kopaničiarskeho osídlenia na území SSR*. Geografický časopis 41, 2: pp. 138–157.
- HUBA, M., 1990: *O perspektívach kopaničiarskeho osídlenia a kopaničiarskej krajiny na území SR*. Geografický časopis, 42: pp. 113–133.
- HUBA, M., IRA, V., 1999: *Border Region and its Development from the Sustainability Perspective (Case of Lower Morava River Region)*. Moravian Geographical Reports, 7: pp. 32–39.
- HUBA, M., IRA, V., 2000: *Stratégia trvalo udržateľného rozvoja vo vybraných regiónoch*. STUŽ/SR, Bratislava: 192 p.
- IRA, V., 2003: *Rural space in Slovakia: changes of spatial structures and spatial behavioural patterns*. Acta Universitatis Carolinae, Geographica, 38: pp. 119–129.
- IRA, V., HUBA, M., 1999: *Changes of Rural Space in Slovakia from Sustainability Perspective*. Geographica Slovenica, 31: pp. 151–161.
- IRA, V., HUBA, M., PODOLÁK, P., 2005: *Udržateľný rozvoj BR Poľana s ohľadom na mienku vybraných hlavných aktérov v území*. In Sláviková, D. (Ed): *Biosférická rezervácia Poľana po 15-tich rokoch*. Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen: pp. 219–227.
- IRA, V., HUBA, M., PODOLÁK, P., 2006: Sustainable development of mountainous rural areas in Slovakia (with the case study Poľana BR). *Rural areas and Development vol. 4*, European rural Development Network, Institute of Agriculture and Food Economics and Institute of Geography and Spatial Organization Polish Academy of Sciences, Warsaw: pp. 181–200.
- MAĽA, J. et al., 1979: *Očová*, Príroda, Bratislava.
- MAŘÍKOVÁ, H. et al., 1996: *Velký sociologický slovník I*. Karolinum, Praha.
- ROSOVÁ, V., ĎURKOVSKÁ, K., SLÁVIKOVÁ, V., 1997: *Vstupné štúdie sociálnej dimenzie biosférických rezervácií na Slovensku: ľudia v biosférickej rezervácii CHKO-BR Poľana a CHKO-BR Slovenský Kras*. In Midriak, R. (Ed): *Biosférické rezervácie na Slovensku*. Technická Univerzita vo Zvolene, Zvolen: pp. 77–81.
- ŠEBO, D., 2008: *Udržateľnosť cestovného ruchu v oblasti Vršateckých bradiel*. Študentská vedecká konferencia, 23. apríl 2008. Zborník príspevkov – 2. zväzok. Univerzita Komenského, Bratislava: p. 96–98.

Adresa autora:

prof. RNDr. Mikuláš Huba, CSc.
Geografický ústav SAV
Štefánikova 49
814 73 Bratislava
e-mail: geoghuba@savba.sk

HODNOTENIE ZMENY BIODIVERZITY A DIVERZITY KRAJINNÝCH ŠTRUKTÚR VPLYVOM ANTROPICKÉHO TLAKU NA PRÍKLADE ÚZEMIA PIENAP-U

Milan KULANDA¹ – Martina SLÁMOVÁ² – Slavka TUREČEKOVÁ³

^{1,2} Katedra plánovania a tvorby krajiny, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, e-mail: ¹kulanda@vsld.tuzvo.sk, ²slamova@vsld.tuzvo.sk

³ Katedra ochrany lesa a poľovníctva, Lesnícka fakulta, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 20, 960 53 Zvolen, e-mail: sturecekova@yahoo.com

ABSTRACT

Kulanda, M., Slámová, M., Turečková, S.: **Evaluation of Transformation in Biodiversity and Landscape Structures Diversity Caused by Anthropic Influence on the Example of PIENAP Area**

Contribution deals with research of relationship between biodiversity, diversity of land surface structures and anthropic influence in selected part of PIENAP. Actual changes of land surface structures (LSS) arrangement we can identify according attributes of organization and character of LSS's structures components. Changes in plants' species biodiversity we can identify according significant species. Research concentrates on suggestion of methodic for mapping of LSS in context to structural diversity of landscape and species' biodiversity.

Key words: anthropic influence, land-cover structures, biodiversity, National park PIENINÝ

ÚVOD

Práca sa zaoberá vzťahmi medzi zmenou biodiverzity, diverzity štruktúr krajinej pokrývky (ŠKP) a vplyvom antropického tlaku vo vybranom území PIENAP-u. Objektom výskumu je krajinné prostredie PIENAP-u. Predmetom výskumu je sledovanie aktuálnych zmien krajiny a druhovej diverzity v závislosti od intenzity antropického tlaku na krajinu. Cieľom výskumu je identifikácia a hodnotenie aktuálneho usporiadania zložiek krajinej pokrývky, identifikácia druhového spektra, a ich zmien spôsobených antropickým tlakom. Ďalej určujeme vplyv zmeny antropického tlaku na zmenu krajinných typov a posudzujeme riziká zániku znakov charakteristického vzhľadu krajiny. Výskum smeruje k návrhu metodického postupu pre mapovanie zložiek ŠKP vo vzťahu k štrukturálnej diverzite a druhovej biodiverzite. Zmenu druhovej diverzity určujeme vybranými určujúcimi druhmi.

Na Slovensku je v súčasnosti platný zákon 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny, v ktorom sa kladie dôraz na ochranu vzácných a ohrozených živočíchov a rastlín, a taktiež na diferenciaciu národných parkov a chránených území do zón podľa stupňa ochrany. Prehlbovanie antropického tlaku na krajinu nastalo v minulosti najmä v súvislosti so zmenou obhospodarovania krajiny, zmenou mikroštruktúr poľnohospodárskej pôdy s maloplošným systémom hospodárenia na mezo- a makroštruktúry. Vplyvom zmeny antropického tlaku dochádza k zmenám usporiadania ŠKP. Následne k zmene krajinného typu, niekedy k úbytku biotopov na úkor zastavaných plôch a znižovaniu štrukturálnej diverzity zložiek, biodiverzity a fragmentácii. Zmena antropického tlaku sa prejavuje nielen zintenzívnením ľudskej aktivity, ale na druhej strane aj zoslabnutím vplyvu. Neobhospodarované poľnohospodárske plochy, ktoré zarastajú, reprezentujú zastúpenie rôznych štádií sukcesných

spoločenstiev. Tieto z hľadiska posudzovania hodnôt krajiny sú v súčasnosti nežiaduce, lebo dochádza k zániku cenných biotopov viazaných na obhospodarované plochy – pasienky, kosienky. Na druhej strane z hľadiska dlhodobého vývoja ekosystémov ide o návrat lesa – ekostabilizujúceho prvku do krajiny. Sukcesné spoločenstvá majú v súčasnosti fragmentálny charakter a zvyšujú výrazne heterogenitu krajinnej pokrývky, ale z hľadiska očakávaného vývoja smerovania sukcesie sa stanú lesnými spoločenstvami, podporujúcimi homogenitu krajiny. Sukcesné spoločenstvá priradíme k plochám „bez úžitku“. Sú ekostabilizujúcou zložkou krajiny, ale na druhej strane môžu byť zdrojom šírenia inváznych a introdukovaných druhov do krajiny. Našou úlohou je rozhodnúť do ktorej kategórie formy využitia zeme ich priradíme. Identifikácia sukcesne zarastajúcich plôch, ktoré ostávajú zaradené v poľnohospodárskom pôdnom fonde, je dôležitá, aby sme vedeli povedať, aké plošné zastúpenie bývalých archaických agroštruktúr by sme mali ponechať z hľadiska zachovania jedného z charakteristických znakov vzhľadu krajiny Pienin. Dôvodom pre takéto rozhodnutie je fakt, že Slovensko v roku 2005 ratifikovalo Európsky dohovor o krajine, ktorého obsah smeruje k zachovaniu a udržiavaniu významných a charakteristických črt krajiny vyplývajúcich z jej historického dedičstva, prírodného usporiadania, alebo ľudskej aktivity. Cieľová kvalita krajiny je kľúčovým cieľom dohovoru.

V práci sme overovali tézy:

Téza 1: Existuje vzťah medzi diverzitou ŠKP, kde mierou je heterogenita štruktúr, a antropickým tlakom, kde kritériom posudzovania je maľazment hospodárenia. Intenzita antropického tlaku je vyjadrená indexom vzťahu: sukcesné zárusty ku obhospodarovávaným plochám.

Téza 2: Zmenu usporiadania krajinnej pokrývky je možné určiť prostredníctvom identifikácie druhov rastlín (drevín, bylín, tráv) a určujúcich druhov tvoriacich plôšku, ktoré menia charakter plôšky.

ROZBOR PROBLEMATIKY

Biodiverzita sa vo všeobecnom zmysle vzťahuje na všetky aspekty rozmanitosti živého sveta. Špecificky sa používa na opis počtu druhov, rozsa-

hu genetickej variability alebo počtu typov spoločenstiev prítomných v určitom území ako uvádza BEGON, HARPER, TOWNSEND (1996). Podľa Dohovoru o biologickej diverzite uvádza GLOWKA *et al.* (1994) diverzitu ako variabilitu všetkých živých organizmov, suchozemských, morských a iných vodných ekosystémov a ekologických komplexov, v ktorých tieto organizmy žijú.

Stupeň antropického vplyvu JURKO (1999) definuje ako prítomnosť človeka, ktorá je poznateľná podľa stupňa synantropizácie, hemerobie alebo stupňa skultúrnenia krajiny. V súčasnosti sa čoraz väčší dôraz kladie na ochranu procesov, ktoré podmieňujú existenciu prírodných spoločenstiev a ekosystémov v zmysle zachovania rozmanitosti a podmienok životných foriem, krajinných typov a krajín. S rozvojom a zdokonaľovaním civilizácie dochádza k rôznym technickým zásahom do vegetačného krytu zeme na úkor znižovania pôvodnej vegetácie a nástupom synantropnej vegetácie. Synantropizácia je výsledkom adaptability, introdukcie, selekčných procesov a zmien podmienok prostredia. SUPUKA (1995) definuje tento proces ako úzko spätý s procesom urbanizácie a celkovým rozvojom civilizácií, ktoré môžu mať v predmetných územiach gradačný charakter (vzostupný aj zostupný). Fytocenózy, resp. biocenózy vytvárajú s prostredím spätnú väzbu, v ktorej fytocenóza aktívne mení svoje prostredie a podporuje jeho zmenu pôsobením vonkajších faktorov, čo rovnako tvrdí KRIŽOVÁ (1995), že zmenené prostredie vyvoláva spätné zmeny fytocenózy na inú.

Podľa SUPUKA *et al.* (2004) je sukcesia zákonitý proces nahradzovania jednej biocenózy druhou až do fázy konečného spoločenstva – klimaxu. DANIŠ (2008) vníma sukcesné procesy vo všeobecnosti ako prirodzený priebeh vývoja jednotlivých ekosystémov, ktoré charakterizuje zarastanie plôch, ktoré človek prestal užívať. Sukcesné procesy sa dajú v rámci dlhobehovej zmeny v krajine predpovedať a ich základnou jednotkou, prostredníctvom ktorej sa prejavujú v zmene usporiadania a zastúpenia ŠKP, sú formácie nelesnej drevinovej vegetácie (NDV).

JANČURA (2004) definuje influenciu ako ovplyvnenie vlastností prostredia človekom, ktorý podmieňuje a vytvára procesy. Riadené procesy smerujú k udržiavaniu pomeru: prírodných (nedotknuteľných) častí, „divočiny“: extenzívne využívaným:

intenzívne využívaným častiam krajiny. Z hľadiska diagnostiky zmien krajinných prvkov je pozornosť obrátená na sledovanie diferencií v druhovom zložení vegetačných prvkov v krajine. Určujúce druhy sa podieľajú na zmene spoločenstva a na zmene štruktúry. Môžeme tak hovoriť o identifikácii signifikantných (určujúcich) druhov (*lat. signifi-cants, označujúci, významný*). Tie môžeme rozdeliť na autochtónne a alochtónne, resp. domáce a introdukované. Propagáciu domácich a autochtónnych druhov drevín vnímame ako prirodzený jav sukcesných procesov, prebiehajúcich na uvažovaných plochách z rôznych dôvodov (*para* DANIŠ, MODRANSKÝ 2006). Rizikovejšie a z hľadiska signifikantných druhov jednoznačnejšie identifikovateľné sú plochy s prebiehajúcou zmenou, často počiatočnou, v blízkosti zdrojových vegetačných formácií, vo vyšších etapách drevinovej sukcesie, s vysokou náchylnosťou na absorpciu dispergovaných drevín (DANIŠ, MODRANSKÝ, VANEK 2007).

CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Krajina PIENAP-u sa vyznačuje hodnotami Európskeho významu. Je to prihraničný región v severovýchodnej časti Slovenska. Nachádza sa v severnej oblasti Spiša, východne od Tatier medzi Dunajcom a Popradom. K horskej vrchovine krajiny prináleží rázovité goralské obyvateľstvo. Takmer celé územie PIENAP-u patrí k hornatinám až vysokým plošinám na karbonátoch s rendzina-

mi a skalnou stepou až jedľovo bučinovými lesmi. Menšia plocha východnej časti a takmer celé územie ochranného pásma patrí pod vysoké vrchoviny až hornatiny na flyši s hnedými pôdami a smrečinou. Rieky svojou činnosťou podmienili vznik vnútrohorských brázd a kotlín na kambizemných pôdach a rendzinách s bučinou až jedľosmrečinou.

V skúmanom území prevažuje lesná krajina na vrchovinovom až hornatinovom reliéfe s vystupujúcimi bralnými útvarmi bradlového pásma a hlbokými dolinami a prielomom Dunajca, ktoré sú špecifikom národnej úrovne. Pre podhorskú poľnohospodársku lúčno-pasienkovú krajinu na podvrchovinovom reliéfe sú charakteristické archaické formy agrárneho využitia zeme. Typické sú radové potočné obce s údolnou polohou (obr. 1). Obce vznikali v druhej polovici 13. storočia. Intenzívne osídľovanie územia v 14. storočí súviselo s valašskou kolonizáciou. Dominantou každej obce je kostolík. V obci Červený Kláštor je kláštor zo 14. storočia. Z hľadiska administratívnych, správnych celkov sa skúmané územie rozprestiera v katastrálnych územiach obcí Červený Kláštor, Lesnica, Veľký Lipník, Haligovce a Stráňany.

Pieninský národný park bol vyhlásený v r. 1967 na rozlohe 2125 ha. V roku 1997 bol Nariadením Vlády SR 47/1997 novelizovaný. Celková rozloha Národného parku v súčasnosti má výmeru 3 749 ha. Územie jeho ochranného pásma má výmeru 22 444 ha. Tento región zohráva významnú pozíciu v Európskej ochrane prírody a krajiny.



Obr. 1 Charakteristický vzhľad krajiny PIENAP-u, údolie Veľkého Lipníka
Fig. 1 Characteristic landscape's appearance of PIENAP, Veľký Lipník valley

MATERIÁL A METÓDY

Postup spracovania má kroky:

1. Vymedzenie a výber výskumných lokalít (kritériá)

Výbraté územie sa vyznačuje s výrazne pestrou krajinou štruktúrou a rôznorodou intenzitou využívania krajiny. Významným faktorom pri skúmaní zmien biodiverzity je mapovanie výskytu druhov, distribúcia druhov a ich identifikácia v rámci heterogenity a štrukturálnej rôznorodosti zložiek krajiny pokrývky.

2. Identifikácia základných diferenčných jednotiek, usporiadanie a diverzita ŠKP

ŠKP bola vektorizovaná na základe vymedzenia:

- **základných diferenčných jednotiek (ZDJ)**, (SLÁMOVÁ, KUEANDA, SUROVCOVÁ 2007), súbor rozlišovacích a komparatívnych položiek. Základná objektová analýza základných zložiek ŠKP, určenie matrice krajiny a plôšok podľa RUŽIČKU, MIKLÓSA (1982) na 6 až 8 kategórií. Pre potreby mierky 1:5000 pre ortofotosnímky (OFS) sme ich rozdelili detailnejšie. Údaje s OFS boli porovnané s terénnym výskumom v roku 2008-09. Pri určovaní ZDJ sme do úvahy brali najmä fyziognomické znaky, biofyzikálnu podstatu, ich viditeľné štrukturálne odlišnosti a detailnejšie sme charakterizovali NDV a trávo-bylinné spoločenstvá, ktoré reagujú na antropické zmeny s prejavom vo vzhľade krajiny. ŠKP bola vektorizovaná v programe ArcGis 9.1.

V predmetnej práci uvažujeme s 14 zložkovou analýzou objektov ŠKP. Nami vybrané DJ sme v špecifickom prostredí začlenili do nasledujúcich kategórií: lesy (LES), agrárne formy historických krajinných štruktúr (HKŠ), líniová nelesná drevinová vegetácia (LNDV), líniová nelesná drevinová vegetácia na terasách (LNDV-T), nelesná drevinová vegetácia štrkových lavíc a náplavových nív (NDV-SL,NN), ostatná nelesná drevinová vegetácia (oNDV), trvalé trávne porasty (TTP), trvalé trávne porasty s rozptýlenou vegetáciou (TTPsRV), odkrytý substrát a skaly (OSaS), sústredené vidiecke osídlenie (SVO), rekreačné areály (RA), výrobné areály (VA), transportné línie (TL), vodné toky (VT).

Podrobnejšia charakteristika ZDJ:

LES: do tejto DJ sme zaradili plochy, ktoré spĺňali nasledujúce kritériá: falanga – veľké zhluky

drevín, prevažuje typ lesného drevinového spoločenstva, minimálna výmera je 0,3 ha = 3 000 m² pokryvnosť – zapoj stromov zodpovedá potenciálnej vegetácii alebo ploche zalesnenej nepôvodnými drevinami (na ploche väčšej ako 25 %);

HKŠ: sú to areály poličok s archaickým spôsobom hospodárenia (maloplošné obhospodarovanie – lúky, polia) a priemernou veľkosťou 0,1 ha. Patria sem plátové svahové, alebo líniové (svahové, nívne) polička, vo veľkej miere zastúpené na agrárnych terasách;

LNDV: líniové prvky nelesnej drevinovej vegetácie, medzi ktoré patria línie tvoriace hranice pozemkov a sprievodná vegetácia okolo ciest;

LNDV-T: líniové prvky nelesnej drevinovej vegetácie, viazané na agrárny reliéf;

NDV-SL, NN: prevažne líniová vegetácia tvorená drevinami, v okolí vodných tokov a ich alúvií;

oNDV: ostatné zhluky, mozaiky, skupiny solitárov;

TTP: trvalé trávne porasty, v súčasnosti využívané, alebo využiteľné ako pasienky, alebo kosenky, prípadne extenzívne využívané trvale trávne porasty s NDV do 10 %;

TTPsRV trvalé trávne porasty, na ktorých je viditeľná absencia hospodárenia, so zastúpením nelesnej drevinovej vegetácie nad 10 %;

- analýza priestorovej štruktúry plôšok

Vychádzame z teoretických prác FORMANA, GODRONA (1993), FORMANA (1995) a využívame softvérové produkty ArcGIS 8.1 a Excel s modifikáciou pre využitie v krajinskej ekológii podľa MCGARIGALA (2007). V práci sme použili extenziu pre program ArcGis 9.1 s názvom Patch Analys 4.0 podľa REMPLA (2008). Úroveň spracovania je na úrovni typu plôšky a indexy pre určenie heterogenity a homogenity vo štvorcovej sieti 1 000 m × 1 000 m, t.j. 100 ha v mierke 1 : 5 000.

Indexy určenia heterogenity a fragmentácie ŠKP: celkový počet plôšok vo štvorci, počet zastúpených typov DJ, najviac zastúpený typ DJ vo štvorci (%);

Index určenia homogenity plôšok: priemerná veľkosť plôšok vo štvorci;

3. Hodnotenie zmeny biodiverzity vplyvom antropického tlaku, štatistické vyhodnotenie druhovej rozmanitosti

Hodnotenie prebiehalo v polygónoch ZDJ, ktoré boli doplnené o podrobnejšie údaje

z výsledkov terénnych prieskumov. Z databázy trávobylinných spoločenstiev od spoločnosti Daphne sme vybrali biotopy *Arrhenaterion* W.Koch 1929 a *Polygalo – cynosurelion* Jurko 1974 s pokrývnosťou do 80% polygónu. Všetky zápisy používané v práci boli nomenklátúrne zjednotené. Na klasifikáciu lokalít do skupín s homogénnym zložením fytoocenóz bola využitá zhluková analýza. Dizajn vzorkovania predpokladal jeden hlavný gradient (t.j. stupňujúci sa antropogénny tlak), bola pri klasifikácii využitá divízičná polytetická metóda TWINSpan podľa HILLA (1979) so striktnými kritériami stability riešenia OKSANEN, MINCHIN (1997). Jednotlivé druhy boli rozdelené na základe svojej početnosti do tzv. pseudo-druhov pričom ako medzné hodnoty boli použité hodnoty pokrývnosti 0, 1, 2 a 3 (Tansleyho stupnica pokrývnosti 3-viac ako 50%, 2–1 50%, 1-menej ako 1%). Graficky boli zobrazené vo forme dendrogramu s indikátormi druhmi pre jednotlivé skupiny. Názvoslovie rastlinných taxónov uvádzame v zmysle MARHOLD, HINDÁK (1998), ČERVENKA *et al.* (1986).

▪ antropický tlak

V polygónoch na základe terénneho výskumu určujeme antropický tlak podľa nasledujúcich kritérií s definovanými kategóriami:

– **manažment hospodárenia: P – pasienok:** doplnkový manažment – odstraňovanie vegetácie v perióde cca 10 rokov, kosenie max. 1 krát ročne, mulčovanie; **K – kosienok:** 1 až 2 krát kosené lúky; **PL – polia, lúky, agrárne historické krajinné štruktúry:** maloplošné hospodárenie; **Ž – žiadny manažment,** opustené plochy s nástupom sukcesie;

– **intenzita hospodárenia: I – intenzívne:** pasienky – dochádza tu k vypásaniu, zašľapávaniu, obnažovaniu pôdneho krytu (erózia), v extrémnych prípadoch až na pôdotvorný substrát; kosienky – hnojené a dosievané trávobylinné spoločenstvá; **S – stredná intenzita** – optimálne využívané v súlade s produkčným potenciálom, maloplošné hospodárenie; **E – extenzívne** – starina, nálet sukces-

ných drevín;

▪ stupeň antropického tlaku

Štandardne sa hodnotí intenzita v škále od pozitívnych k negatívnym faktorom. Vo vybraných územiach je škála negatívnych vplyvov zastúpená len zníženou intenzitou spojenou so zarastaním (opúšťaním plôch). Nami navrhnutá metodika zohľadňuje tento fakt, a je vyjadrená ako pomer sukcesných plôch k obhospodaroványm. Plochy so sukcesiou nad 75% plochy polygónu sme do stupnice nezaraďovali. **Stupnica hodnotenia: zanedbateľný** – 75–60%, **slabý** – 60–45%, **stredný** – 45–30%, **výrazný** – 30–15%, **silný** – do 15%.

▪ prejav signifikantných (určujúcich) druhov vo vzťahu k biodiverzite

Kritériá výberu signifikantných druhov sú ruderálne, sukcesné a lesné trávobylinné spoločenstvá a NDV. Vyberali sme najčastejšie sa vyskytujúce druhy. Sledujeme dva protichodné procesy vplyvu antropického tlaku, jeho klesanie a rast pomocou indikátorov, signifikantných druhov, dvoch kategórií: trávobylinné spoločenstvá a formácie NDV.

– **určujúce druhy trávobylinných spoločenstiev:** meniacich plochy z extenzívnych na intenzívne: druhy ruderálne a druhy intenzifikovaných lúk a na druhej strane indukujúce zmenu z intenzívnej na extenzívne: druhy sukcesné a lesné. Ako určujúce sme vyberali najčastejšie sa vyskytujúce druhy.

– **určujúce druhy formácií NDV:** taxóny boli určené v teréne a ako určujúce sme vyberali najčastejšie sa vyskytujúce druhy. Na základe uvádzaných kritérií sme zostavili tabuľku (tab. 1), v ktorej sú vybrané referenčné polygóny.

Použité podklady

– OFM z roku 2003: Lesnica: 6.9,7.9, Stará Ľubovňa 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 5.0, 5.1, 5.2, 6.0, 6.1, 6.2, 7.0, 7.1, 8.0, 8.1 © GEODIS (zdroj: Archív SAŽP);

Tab. 1 Hlavička tabuľky
Tab. 1 Title of the table

Číslo polygónu	Heterogenita (počet plôchok, počet typov DJ, prevládajúci typ vo štvorci)	Priemerná veľkosť plôšky vo štvorci	Manažment hospodárenia/intenzita	Stupeň antropického tlaku	Indikátory zmeny (trávobylinné druhy)	Indikátory zmeny (dreviny)
----------------	---	-------------------------------------	----------------------------------	---------------------------	---------------------------------------	----------------------------

- základné mapy SR M 1 : 10 000
- Mapové listy: 36-43-02, 36-43-03, 36-4307, 36-43-08, 36-43-12, 36-43-13, 27-14-17, 27-14-18, 27-14-22, 27-14-23;
- databáza trávobylinných a mokradných spoločenstiev od Inštitútu aplikovanej ekológie Daphne (č. form16_PIE NAP z roku 2000).

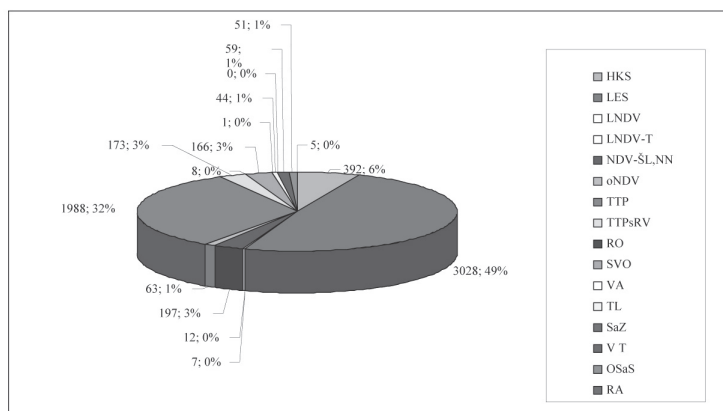
VÝSLEDKY

Vyhodnotenie zastúpenia a atribútov ZDJ. Usporiadanie a ŠKP.

V súčasnosti krajinnú maticu v skúmanom území PIENAP-u tvorí (obr. 2) LES 49% a TTP

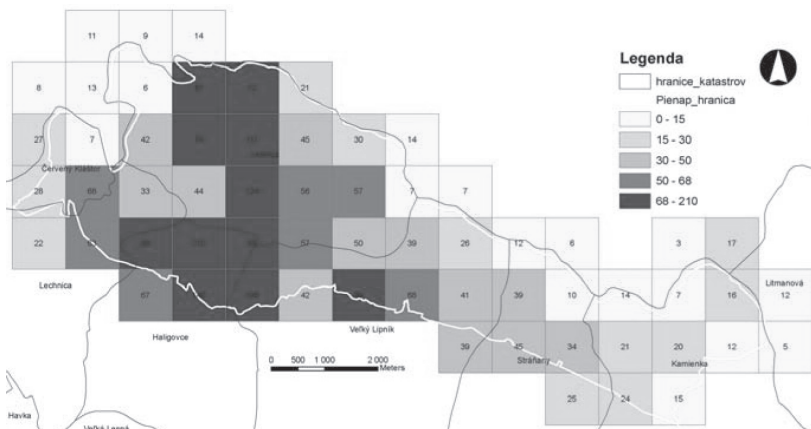
3%. Súvislé lesné porasty nájdeme v PIENAP-e hlavne v oblasti Prielomu Dunajca a v lokalite Vysoké skalky. TTP tvoria rozsiahlu centrálnu časť národného parku. Ďalej sú zastúpené HKŠ 6%, NDV-ŠL,NN 3%, TTPSRV 3% a SVO 3%. Ostatné ZDJ tvoria iba 4% z celkovej plochy. Vyskytujú sa vo forme fragmentov. Ide o plochy s OSaS, HKŠ, LNDV-T a oNDV.

Krajina PIENAP-u sa vyznačuje vysokou diverzitou krajinných štruktúr, ktorej hlavným indikátorom je vysoký stupeň heterogenity ŠKP, čo dokazuje výsledok, že na 48% (30 km², štvorcov) rozlohy skúmaného územia je obsah v 1 štvorci nad 30 plôšok (obr. 3). Priemerná veľkosť plôšok



Obr. 2 Štruktúra krajinej pokrývky PIENAP-u (2003)

Fig. 2 PIENAP land-cover structures (2003)



Obr. 3 Počet plôšok vo štvorci (PIENAP)

Fig. 3 Number of patches in square (PIENAP)

sa v týchto štvorcoch pohybuje v intervale 0,5–3,0 ha, čo zodpovedá vo veľkostnej kategórii plochám mikroštruktúr. V centrálnej časti prevažujú plôšky v intervale 0,4–2,5 ha. Makro- a mezoštruktúry ornej pôdy sa v súčasnosti v PIENAP-e nevyskytujú, čo je pozitívny fakt.

Vyhodnotenie stupňa antropického tlaku

Metódou superpozície sme dospeli k výsledkom, že polygóny trávobylinných spoločenstiev ležia vo štvorcoch s vysokou heterogenitou, môžeme teda začať uvažovať o ich vzájomnej korelácii. Ide o polygóny, kde je rôznorodosť ŠKP podmienená antropickým tlakom (influenciou) a na druhej strane sukcesiou plôch (tab. 2). Týmto tvrdením sa nám potvrdila prvá téza.

Tab. 2 Antropický tlak vo vybraných reprezentatívnych polygónoch územia PIENAP-u

Tab. 2 Anthropoc influence in representative polygons of PIENAP's region

Č. polyg.	Sukcesia (ha)	(%)	Obhospodarovaná plocha (ha)	Celková výmera polygónu	Pomer
011	5,3	3	17	22,3	2/8
020	0,4	1	22,9	23,3	0/10
035	9,4	1	33,4	42,8	2/8

Určujúce druhy

Pri overovaní druhej tézy sme najprv určili určujúce, ktoré majú bioindikačný význam pri identifikácii atribútov ŠKP. Na základe nich môžeme charakterizovať vzťah medzi heterogenitou štruktúrnych prvkov a biodiverzitou. Vo vybranom území sme skúmali druhové zloženie poľnohospodárskeho pôdneho fondu pasienkov a kosienkov. Pri skúmaní premeny plôch z extenzívne využívaných na intenzívne sme na pasienkoch zistili nadmerné vypásanie, zašľapávanie a obnažovanie pôdneho krytu (erózia), a ďalej v prípade kosienkov dochádza k nadmernému hnojeniu (1). Extenzívne využité pasienky a kosienky tvorili najväčšiu skupinu (2).

1) V prvom prípade pasienkov v druhovom zložení dominujú určujúce: ruderálne druhy a druhy intenzifikovaných porastov. Najčastejšie sa vyskytujúce druhy v Pieninách: *Cirsium arvense* (L.), *Urtica dioica* L..

2) V druhom prípade sú to určujúce druhy indikujúce zmenu z intenzívne využívanej plochy na extenzívnu. Ide o druhy sukcesné mezo-xe-

roterných porastov a lesné druhy. V PIENAP-e sú to druhy *Brachypodium pinnatum* L., *Salvia verticillata* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. a *Clinopodium vulgare* L. Okrem trávobylinných spoločenstiev, sme sledovali druhy, ktoré sa spolu podieľajú na zmene charakteru plôšky v dôsledku absencie obhospodarovania. Ide o formácie NDV a ich druhy. Určujúce druhy sme vyberali podobne ako pri trávobylinných druhoch na základe najčastejšie sa vyskytujúcich druhov. Ide o plochy, ktoré sú v bezprostrednom kontakte s lesnou vegetáciou (polygón č. 11, 020) (tab. 3). Na týchto plochách dominujú druhy *Pinus sylvestris* L. Z krovinných druhov dominujú hlavne *Prunus spinosa* L., *Rosa spp.*, *Swida sanguinea* (L.).

DISKUSIA A ZÁVER

Výskum sa zameriava na hodnotenie aktuálneho usporiadania zložiek krajinej pokrývky, tvarových charakteristík ŠKP, konkrétne s obsahom štruktúrálnej diverzity. Vo vzťahu k nej sme určovali zmenu spôsobenú antropickým tlakom na základe identifikácie indikačných druhov zmeny biodiverzity – signifikantných (určujúcich) druhov trávobylinných spoločenstiev a formácií nelesnej drevinovej vegetácie. Práca nadväzuje na výsledky predchádzajúcich prác SUROVCOVEJ (2008) a DANIŠA (2008) a prínos je v prepojení výskumu antropického tlaku v rôznych geografických dimenziách, od úrovne krajiny, ŠKP, vegetačných spoločenstiev až po úroveň druhov. Viacdimenzionálny výskum umožňuje overovať pravdivosť výsledkov v hierarchickej štruktúre, čo podporuje ich výpovednú hodnotu. Práca môže na základe exaktných výsledkov poukázať na zmeny, ktorými krajina prechádza.

Tab. 3 Signifikantné druhy vo vzťahu k stupňu antropického tlaku v referenčných polygónoch
 Tab. 3 Significant species in relation to stage of anthropic influence in reference polygons

Číslo polygónu	Heterogenita (počet plôšok, počet typov DJ, prevládajúci typ vo štvorci)	Priemerná veľkosť plôšky vo štvorci	Manažment hosp./intenzita	Stupeň antropického tlaku	Indikátory zmeny (trávo-bylinné druhy)	Indikátory zmeny (dreviny)
011	88, 7, LES	2,56	P/E	Výrazný	<i>Calamagrostis epigejos</i> , <i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Clinopodium vulgare</i> , <i>Origanum vulgare</i>	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Juniperus communis</i>
020	74, 6, LES	0,7	PK/S	Výrazný	<i>Clinopodium vulgare</i> , <i>Origanum vulgare</i> , <i>Taraxacum officinale</i>	<i>Rosa spp.</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Swida sanguinea</i>
035	105, 13, TTP	0,9	P/I	Výrazný	<i>Cirsium arvense</i> , <i>Clinopodium vulgare</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> ,	<i>Prunus spinosa</i> , <i>Crataegus spp.</i> , <i>Rosa spp.</i> , <i>Swida sanguinea</i> ,

Krajinná ekológia, ktorá pre interpretáciu dát využíva len GIS má k dispozícii nespočetné množstvo digitálnych dát, často v špičkovej kvalite. Avšak interpretácia dát, či za účelom sledovania trendu vývoja krajiny, alebo konštruovania určitých vzťahov v krajine, je len modelom. Takto orientovaní krajinní ekológovia nedisponujú základnými biologickými údajmi získanými na základe fyto-cenologických terénnych zápisov, o reálne existujúcich organizmoch a ich spoločenstvách, celkovo biodiverzite v reálnej krajine. Ako poukazujú LOUIS, IVERSON (2007) tieto dáta sú rovnako nevyhnutné pre monitorovanie správania sa napríklad inváznych organizmov, pre plánovanie ochrany, monitorovania a udržateľnosti krajiny, príčin a následkov stresorov a pod.

Pri výbere výskumu druhov v našej práci zohrala úlohu presnosť vstupných databáz, ktoré sme prevzali s predchádzajúcich výskumov od inštitútu Daphne, mapovanie prebehlo v roku 2000. Pri overovaní vybraných spoločenstiev sme zistili nedostatky, ktoré sú dôsledkom spôsobu a účelu ich

mapovania. Pri niektorých polygónoch boli mapované iba hodnotnejšie časti porastov, čo je nepostačujúce pre naše hodnotenie, lebo sme potrebovali zistiť obsah druhov aj v okrajových častiach. Použitá stupnica pokrvnosti pre výskum zmien a hľadanie indikačných druhov na úrovni krajiny sa nám osvedčila ako dobrá.

V našom prípade sme výskum sústredili na druhy, ktoré nám indikujú zmenu spôsobenú človekom. Pri príprave metodiky sme si okrem v práci spomínaných druhov vymedzili aj druhy invázne, ktoré sa v nami spomínaných územiach vyskytujú len v intraviláne obcí. Predpokladáme, že v budúcnosti, v dôsledku ďalších globálnych klimatických zmien budú zohrávať tieto druhy významnú úlohu v hľadaní indikátorov zmeny krajiny v dôsledku antropického tlaku. Druhým faktorom je aj to, že vo výskume inváznych druhov v sledovaných lokalitách sa im venovala menšia pozornosť.

V príspevku sme chceli poukázať na procesy, ktoré v krajine PIENAP-u prebiehajú. V súčasnosti v ochrane prírody majú väčšiu spoločenskú

hodnotu chránené druhy a biotopy chránených území, s cieľom zachovania biodiverzity. Tým sa ale ochrana územia nekončí. V preambule EDOK je požiadavka pre zachovanie rôznorodosti európskych krajín ako spoločenskej hodnoty. Týka sa to aj kultúrnej krajiny. Hodnotné sú aj krajinné typy a súbory charakteristických znakov krajiny. Tie môžu byť vzácne, ohrozené, zanikajúce aj bez výskytu chránených druhov, nakoľko ako ucelený súbor môžu byť hodnotné a významné z hľadiska zachovania diverzity krajinných typov, štruktúr krajiny a v súvislosti s tým aj biodiverzity. Z toho vyplývajú aj špecifiká a potreba aktívnej starostlivosti, stimulovanej (nie sankčnej) ochrany významných častí krajiny. Môžeme hovoriť o starostlivosti o krajinu (JANČURA, SLÁMOVÁ 2009).

Krajinná ekológia a ekológia druhov a populácií majú dnes významný interdisciplinárny charakter. Integrujúcim faktorom je skúmanie širokej škály vzťahov organizmov a ich prostredia. Umožňuje aj štúdium zložiek štruktúr a ich druhového „obsahu“. Štúdium vzťahu medzi diverzitou ŠKP a intenzitou antropického tlaku. Vzťahu medzi štrukturálnymi parametrami krajiny pokrývky a distribúciou rozhodujúcich druhov v zložkách ŠKP. Zmena druhového zastúpenia ovplyvňuje charakter plôšok, usporiadanie a zastúpenie komponentov ŠKP a v konečnom dôsledku pôsobí na premenu krajinných typov. Tieto zmeny je možné určiť prostredníctvom identifikácie druhov rastlín (drevín, bylín, tráv) tvoriacich plôšku, teda signifikantných druhov, ktoré menia charakter plôšky. Tieto spomínané faktory môžu významným spôsobom upraviť vnímanie výkladu súčasného platného zákona o ochrane prírody a krajiny.

Podakovanie

Autori vyslovujú podakovanie grantovej agentúre VEGA za finančnú podporu grantu č. 1/4329/07 a Fakulte ekológie a environmentalistiky za inštitucionálny projekt s názvom: Mapovanie historických krajinných štruktúr vrchárskej lanovej poľnohospodárskej krajiny, v centrálnej časti pohoria Ostrôžky.

Literatúra

- BEGON, M., HARPER, J. L. ET TOWNSEND, C. R., 1996: *Ecology: Individuals, Populations and Communities*. Third edition. Blackwell Science Ltd.
- ČERVENKA, M. et al., 1986: *Slovenské botanické názvoslovie*. Bratislava, Príroda: 520 pp.
- DANIŠ, D., 2008: *Riziko impaktu vybraných druhov drevín na charakteristický vzhľad krajiny PIENAP-u*. Dizertačná práca. TU, Zvolen: 102 pp.
- DANIŠ, D., MODRANSKÝ, J., 2006: Dôsledky impaktu sekundárnej sukcesie na biodiverzitu a životnosť agroekosystémov ovocných sádov na príklade vybranej lokality v Štiavnických vrchoch. In: KOČÍK, K., BENČAĽ, T., DANIŠ, D., 2006 (eds.): *Hodnotenie základných zložiek poľnohospodárskej krajiny a agroekosystémov*. Zborník z konferencie. Janka Čížmarová – PARTNER, Zvolen: 63 pp.
- DANIŠ, D., MODRANSKÝ, J., 2007: Klasifikácia sekundárnej sukcesie na vybraných agroekosystémoch v podmienkach Slovenska. In: HREŠKO, J. (eds.): *V ekologické dni, 11. 4. 2007*. SEKOS, Nitra: (zborník z konferencie). Janka Čížmarová – PARTNER, Zvolen: p. 19–25.
- DANIŠ, D., MODRANSKÝ, J., VANEK, M., 2007: Hodnotenie dynamiky procesu drevinovej sukcesie v agrárnej krajine. In: DANIŠ, D., (ed.): *Vplyv foriem obhospodarovania poľnohospodárskej krajiny na základné zložky agroekosystémov vo vzťahu k optimalizácii využívania krajiny*. Janka Čížmarová – PARTNER, Poniky: p. 36–45.
- FORMAN, R. T. T., GORDON, M., 1993: *Krajinná ekológia*. ACADEMIA, Praha: 583 pp.
- FORMAN, T. T. R., 1995: *Land Mosaic: the ecology of landscapes and regions*. Cambridge University Press.
- GLOWKA, L., BURHENNE-GUILMIN, F., SYNGE, H., MC NEELY, J. A., GUNDLICH, L., 1994: *A Guide to the Convention on Biological Diversity*. IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, UK: 161 pp.
- HILL, M. O., 1979: *TWINSPAN – FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes*. Cornell University, Ithaca, New York.
- JANČURA, P., 2004: *Význam historických krajinných štruktúr v krajinom obraze a tvorbe krajiny*. In: JANČURA, P., (eds.), 2004: *Historické krajinné štruktúry vo vzťahu k vývoju poľnohospodárskeho využitia zeme*. Partner: p. 6–8.
- JANČURA, P., SLÁMOVÁ, M., 2009: *Význam historických krajinných štruktúr v charakteristickom vzhľade krajiny*. In: DRESLEROVÁ J., (ed.), *Venkovská krajiny 2009*. Sborník ze 7. ročníku mezinárodní meziodborové konference konané 22.-24. května 2009 v Hostetíně, Bile Karpaty, 2009, p. 78–85.
- JURKO, A., 1999: *Ekologické a socioekonomické hodnotenie vegetácie*. Príroda, Bratislava: 195 pp.
- KRIŽOVÁ, E., 1995: *Sukcesia – teoretické problémy*. In: KRIŽOVÁ, E., UJHÁZY, K. (eds.) *Sekundárna sukcesia*. Zborník referátov. Lesoprojekt Zvolen: p. 7–13.
- LOUIS, R., IVERSON 2007: *Adequate data of known accuracy are critical to advancing the field of landscape ecology*. In: Wu, J., Hobbs J. R., (eds.) *Key Topics in Landscape Ecology*. Cambridge University Press: p. 11–38.

- MARHOLD, K., HINDÁK, F. 1998: *Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska*. Bratislava, VEDA: 687 pp.
- MCGARIGAL, K., 2007: *Papers from Fragstats Workshop*. 2007 IALE World Congress, Wageningen: 70 pp.
- OKSANEN J., MINCHIN P. R., 1997: Instability of ordination results under changes in input data order: explanations and remedies. *J. Veg. Sci.* 8: p. 447–454.
- REMPEL, R., 2008: Patch analys 4 (Beta telese). [citované 5.10.2009]. Dostupné na <http://flash.lakeheadu.ca/~rempe/patch/download.htm>.
- RUŽIČKA, M., MIKLÓS, L., 1982: *Methodology of ecological landscape evaluation for optimal development of territory*. In: TJALLINGII, S. P., DE VEER, A. A., (eds.) *Perspective in landscape Ecology*. Pudoc, Wageningen, Nederland, p. 99–108.
- SLÁMOVÁ M., KUEANDA M., SUROVCOVÁ S., 2007: Návrh typológie agrárnych foriem krajinných štruktúr v kontexte s charakteristickým vzťahom krajiny. In: DANIŠ D., 2007, (eds.) *Vplyv foriem obhospodarovania poľnohospodárskej krajiny na základné zložky agroekosystémov vo vzťahu k optimalizácii využívania krajiny*. Janka Čižmárová-Partner, Poniky: p. 11–18.
- SUPUKA, J., 1995: *Ekológia urbanizovaného prostredia*. FEE TU, Zvolen: 204 pp.
- SUPUKA, J., FERIANCOVÁ, L., SCHLAMPOVÁ, T., JANČURA, P., 2004: *Krajinárska tvorba*. Slovenská poľnohospodárska univerzita, Nitra: 256 pp.
- SUROVCOVÁ, S., 2008: *Diverzita krajinných štruktúr v kontexte ochrany biodiverzity*. Dizertačná práca, Technická Univerzita, Zvolen: 100 pp.

Zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 543/2002
Z.z. o ochrane prírody a krajiny

Adresa autorov:

Ing. Milan Kuľanda, PhD.
Katedra plánovania a tvorby krajiny
Fakulta ekológie a environmentalistiky
Technická univerzita vo Zvolene
T. G. Masaryka 24
960 53 Zvolen
Slovensko

Tel. č.: +421 (0)45 5206 664
e-mail: kulanda@vsld.tuzvo.sk

Ing. Martina Slámová
Katedra plánovania a tvorby krajiny
Fakulta ekológie a environmentalistiky
Technická univerzita vo Zvolene
T. G. Masaryka 24
960 53 Zvolen
Slovensko

Tel. č.: +421 (0)45 5206 664
e-mail: slamova@vsld.tuzvo.sk

Ing. Slavka Turečeková
Katedra ochrany lesa a poľovníctva
Lesnícka fakulta
Technická univerzita vo Zvolene
T. G. Masaryka 24
960 53 Zvolen
Slovensko

Tel. č.: +421 (0)45 5206 251
e-mail: sturecekova@yahoo.com

KULTURNÍ DOMINANTY JAKO SPECIFICKÉ ATRIBUTY KRAJINY

Jiří KUPKA

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební, Katedra urbanismu a územního plánování, Thákurova 7, 166 29 Praha 6, Česká republika, e-mail: jiri.kupka@fsv.cvut.cz

ABSTRACT

Kupka, J.: **Cultural dominants as specific landscape attributes**

This article deals with the phenomenon of cultural dominants in landscape. It contains definition of this issue (types of dominants, dominant attributes) and describes related legislature (legislative protection). The article asks questions about meaning of cultural dominants, unique attributes in landscape scenery. It describes symbolical function of dominants and mentions a question of new cultural dominants in landscape. In conclusion it submits open questions and suggestions for next research of this phenomenon (identification and classification of dominants, parameters and criteria).

Key words: cultural dominant, landscape character, landscape scenery, landscape composition, symbol, cultural landscape

ÚVOD

Je evidentní, že kulturní dominanty hrají v krajině významnou roli a spolupodílejí se na utváření její identity, jedinečnosti a nezaměnitelnosti. Nejedná se jen o kategorii krajinářské kompozice diskutovanou v akademickém prostředí krajinářů a urbanistů, obdivovanou a znázorňovanou umělci, opěvovanou básníky a všeobecně přijímanou a možná neuvědoměle hodnocenou obyvateli, ale o fakt zmiňovaný v české legislativě, tzn. o jev chráněný zákonem, který je nutné tematizovat, popsat, evidovat, klasifikovat a chránit. Následující příspěvek si toto všechno neklade ani nemůže klást za cíl. Představuje pouhý kamínek do mozaiky tvořící mnohovrstevný pohled na fenomén kulturní dominanty v krajině a vznášá otázky, na které bude potřeba nalézat odpovědi.

MATERIÁL A METODY

Kulturní dominantu je tedy termín zmiňovaný zákonem, konkrétně zákonem o ochraně přírody

a krajiny (114/1992 Sb.), kde se v §12, který se týká ochrany krajinného rázu v rámci obecné ochrany přírody (2. část zákona), v odstavci 1 stanoví, že *krajinný ráz, kterým je zejména přírodní, kulturní a historická charakteristika určitého místa či oblasti, je chráněn před činností snižující jeho estetickou a přírodní hodnotu. Zásahy do krajinného rázu, zejména umísťování a povolování staveb, mohou být prováděny pouze s ohledem na zachování významných krajinných prvků, zvláště chráněných území, kulturních dominant krajiny, harmonické měřítko a vztahy v krajině*. Zákonodárce z mnoha prvků a jevů spoluvytvářejících a popisujících krajinný ráz explicitně jmenuje právě kulturní dominanty krajiny, čímž deklaruje význam těchto prvků pro její charakter a rázovitost. Také ve vyhlášce ke Stavebnímu zákonu (183/2006 Sb.) č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti, je mezi územně analytickými podklady obcí (příloha 1) jmenován jev „významná stavební dominant“ (řádek 15). Kulturní dominanty jsou ted

legislativně uznány a chráněny jako hodnoty krajiny a sídel.

Není divu, neboť se jedná o neobyčejně významné prvky kulturní krajiny spoluručící její identitu a jedinečnost. Problematické není ani tak vymezení pojmu kulturní dominanty jako spíš její konkrétní identifikace v krajině. Historické architektonické dominanty jsou obvykle stavbami v rámci daného sídla, místa či oblasti mimořádnými, společensky významnými, jejichž umělecké kvalitě bývá věnována velká pozornost a které zhusta podléhají institucionální památkové péči. Přitom ovšem nejde pouze o ochranu jejich fyzické podstaty – ta bývá obvykle výše zmiňovanými instituty více méně saturována – ale i o pohledové uplatnění těchto staveb a prvků krajiny a nezkreslení jejich měřítka novodobými intervencemi. Kde památkovou institucionální ochranu tyto stavby nepožívají, je identifikace a ochrana takových dominant složitější, nebo neexistuje jejich seznam, nejsou nikde evidovány a péče o ně je v legislativě vymezena pouze obecně.

Existuje řada definic kulturní dominanty a pojmů vázaných na §12 (BUKÁČEK, MATĚJKA 1999, VOREL *et al.* 2004, 2006, MÍCHAL 1999, LÖW, MÍCHAL 2003).

Dominantou obecně je převládající, řídicí složka v něčem. V architektuře se jedná o pohledově významný motiv v architektonickém útvaru sídliště, vyvrcholení kompozice hmot architektonického díla, ovládající v průhledu nebo v celkovém pohledu stavbu nebo skupinu staveb (Slovník cizích slov). Dominantou krajiny obecně je její převládající, hlavní, základní složka, převládající prvek v konfiguraci hmotných prvků krajinné scény určující její ráz, přičemž krajinné dominanty jsou podle původu typizovány na přírodní, kulturní nebo smíšeného původu, dále na historické a soudobé. Dominanta zpravidla ovládá a uzavírá kompozici celku, je vyvrcholením situace. Jestliže jde o mimořádně významnou dominantu, může mít a zpravidla má pro celkovou kompozici prostoru určující, organizující význam.

Kulturní dominantu krajiny je člověkem bezprostředně vnímaný výsledek lidské činnosti v krajině. Může to být krajinný prvek či složka v krajině nebo to jsou dochované stopy kultivace krajiny, jejichž význam je nesporný z historického hlediska, architektury či jiného oboru lidské činnosti a které ve svém projevu převládajícím způsobem

ovlivňují znaky charakteristik krajinného rázu. Jestliže estetická hodnota historických dominant je zpravidla jednoznačně kladná, bývá estetická hodnota soudobých kulturních dominant z hlediska krajinného rázu rozporná. Z definice vyplývá, že se nemusí jednat pouze o dominanty výškové – zpravidla umocněné terénní konfigurací, ale i o dominanty plošné či o dominantní působení opakujícího se prvku. V těchto případech můžeme hovořit o dominantních rysech krajiny.

Následující úvahy představují především náměty pro budoucí diskuzi a rozpracování tématu kulturních dominant v krajině vycházející zejména ze zásad architektonické a urbanistické kompozice.

VÝSLEDKY A DISKUZE

Dominanty jsou v krajině mnohdy spojeny, jak dokládá architektonická a urbanistická kompozice, s dalšími prostředky **kompozice**, nejčastěji s **gradací**, tj. stupňováním účinku směrem k místu, v němž kulminuje, zesilováním a zvyšováním seskupení několika hmot, tvarů, prvků. Tímto v kompozici akcentovaným místem může být dominant, jejímž smyslem a cílem je přímo či nepřímo vyjádřit nějaký záměr. Gradace zesiluje působení celku a stupňuje estetickou účinnost k těžišti kompoziční skladby. Dominanty se vždy v urbanistické a krajinářské tvorbě uplatňovaly a byla stanovena řada zásad pro jejich tvorbu a působení. Pokud je dominantou vysoká stavba, je její organizující úloha širší, mění měřítko celého okolí, vyžaduje kolem sebe značný prostor a naproti tomu též hmotové vyvážení, k jejímu plnému uplatnění je třeba prolomit průhledy, výhledy, místa pozorování. Dominanty věží byly stavěny tak, aby byly viditelné z co největšího území, a také aby výhled z nich obsáhl co největší území. Německý architekt Maertens dle MATOUŠKA (1955) říká, že vertikálou na sebe město upozorňuje v krajině, kde obvykle převládají táhlejší linie obzoru. Tvrdí, že vjem, jímž na nás působí městské panorama, odvisí od poměru běžného zastavění k věžím a kopulovitým stavbám, které městu dominují. Maertens dokonce dochází k závěrům, že věž rovně zakončená, má-li být dominantou v siluetě sídla, má být nad běžnou zástavbou v poměru výšky 1:2, kopulovitá stavba 1:3 a věž se špicí 1:4, někdy i více (1:5 – 1:6).

Tyto poměry však lze považovat pouze za jednu s teorií. Kulturní dominanty působí na místní, ale i na regionální či nadregionální úrovni, v dálkových, panoramatických pohledech ale i v jednotlivých obrazech, které se otevírají pozorovateli. Jsou to pohledy z různých úrovní. Věžové stavby jsou vnímány jak z velké vzdálenosti, tak z bezprostřední blízkosti. Z přibližujících se dopravních prostředků jsou často pozorovány kontinuálně. Ve většině pohledů je vnímána jak silueta, tak detaily.

Kulturní dominanta tvoří v krajině **orientační bod**, jakýsi maják či znamení. Aby člověk našel oporu pro svou existenci, musí být schopen orientovat se, musí vědět, kde je, musí se identifikovat s prostředím. Identifikovat se znamená v tomto kontextu spřátelit se s určitým prostředím. Jen v prostředí, které je naplněné významy, se člověk cítí doma. Taková krajina, kde se orientuje, se kterou se identifikuje, se stává člověku blíží než jiná místa a oblasti, má k ní zvláštní vztah. Norberg-Schulz tvrdí, že podstatou architektury je zviditelňování *genia loci* a její úlohou je vytvářet místa naplněná významy. Architektura je podle něj prostředkem, který člověku poskytuje existenciální oporu, její účel překračuje pouhou funkcionalitu, neboť člověk potřebuje symboly, potřebuje zakoušet svou životní situaci jako významuplnou a účelem uměleckého potažmo architektonického díla je tyto významy nést a předávat. Kulturní dominanty

mohou být těmi prvky v krajině, které tu či onu krajinu odlišují od jiné, které jí dávají osobité vlastnosti a působí, že se tato krajina svou výrazností jeví jako nezaměnitelná a jedinečná. Zdá-li viditelná dominant signalizuje, že se přichází blíží k domovu, že je již v krajině, kterou zná, která je mu blízká. Naopak krajina, kde se nevyskytují zřetelné znaky, které by mohly vytvářet jedinečnost a nezaměnitelnost krajině scény, může být vnímána jako indiferentní, fadní a zaměnitelná s mnoha jinými.

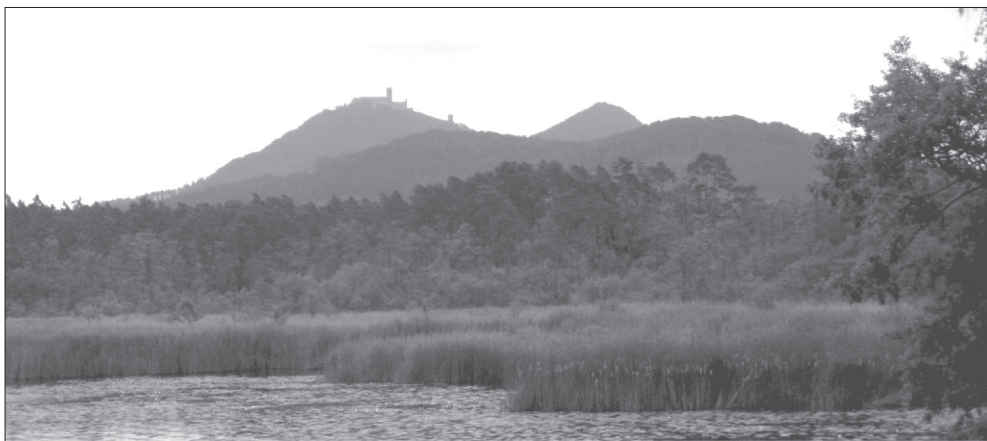
Není pochyb o tom, že architektonické dominanty v krajině měly a mají významnou **symbolickou a ideologickou úlohu**. Kontrast byl vždy pomůckou, pokud člověk chtěl zdůraznit nějakou ideu nebo dokonce jedince. Obelisk či kostelní věž není jen budovou, ale i symbolem nějaké ideje. Dominanta věže dodnes signalizuje, kde se nachází významově nejdůležitější místo v městské krajině, historické centrum. Ačkoli bylo, zejména ve středověku, místo výstavby hradů a opevněných kostelů vybíráno s ohledem na přírodní podmínky (voda, přístup, vztah k zemědělskému zázemí) a zejména na možnosti fortifikace, ideový význam těchto staveb je i zde patrný a leckde přetrvává dodnes. Ve středověku byla pro polohu kostela vyhledávána zejména návrší, která zdůrazňovala jejich výšku, ale i věže situované v blízkosti dost širokých vodních ploch (řeka, jezera, rybníku) znásobily působivost své siluety odrazem ve vodě.



Obr. 1 Kostel ve Starém Rožmitále (přírodní park Třemšín) (Foto Jiří Kupka)
Fig. 1 Church in Starý Rožmitál (natural park Třemšín) (Photo Jiří Kupka)

Věžovité stavby prvních románských kostelů a sporadicky i hradů vnesly do naší krajiny první dominantní lidské stavby. V raném středověku byl kostel leckdy jedinou kamennou budovou v celém okolí a jeho věž byla orientačním bodem pro všechny, kdo přicházeli zdaleka. V neděli se v něm scházeli všichni obyvatelé města a kontrast mezi budovou tyčící se do výše a primitivními a skromnými příbytky, v nichž tito lidé trávili celý život, byl ohromující. Kostel byl mocným duchovním pojítkem nejen města, ale celé okolní krajiny. Výmluvný je zákaz stavět věže na kostelech některých reformovaných řádů jako projev pokory a prostoty. Také středověké hradby, ač většina byla zbořena v bojích nebo dobrovolně opuštěna, dodnes představuje výrazné dominanty. Ty byly ještě výraznější v době, kdy byly svahy hradních návrší po celou dobu fungování hradů z obranných důvodů důsledně odlesňovány. Středověké hradby se tak staly nedílnou součástí evropské krajiny. Také vertikální dominanty gotických sakrálních staveb v městech se staly impozantními vrcholy a uzlovými body krajiny. Vysoké věže renesančních radnic, zdaleka převyšující okolní zástavbu a dominující městské siluety, naopak prezentovaly moc a sebevědomí bohatých měst a emancipujícího se měšťanstva. V tomto období dosahuje svého vrcholného rozmachu také české rybníkářství, kdy jsou na velkých panstvích (Rožmberkové, Pernštejnové, Těšínské knížectví) zakládány velké rybníky a jejich soustavy, jedinečné plošné dominanty či dominantní rysy mnoha krajín (Třeboňsko). Stejně tak věže barokních kostelů, často umně zasazených

do krajiny, stvrzovaly ideologický monopol katolické církve v protireformačním období. V tomto období se dokonce hovoří o „sakralizaci“ české krajiny ovládané dominantami kostelů a prostoupené drobnou sakrální architekturou mnoha typů. Naplnění se postupně dočkala usnesení Tridentského koncilu (1545–1563) o svátostech, pastora-ci a o kultu Panny Marie, světců, jejich relikviích a obrazech. Obnovená úcta svatých, víra v účinnost jejich přímlyvy, víra v očistec a zejména mariánská úcta se velmi projeví v lidovém kultu, ve výzdobě barokních sakrálních prostor a následně i v proměně české krajiny. Jedním z fenoménů, které se v barokní době rozvinuly do nebyvalé šíře forem a podob, je barokní poutnictví. V naší zemi vzrostly počty poutních míst zvláště v 17. a 18. století, jednak v rámci rekatolizace – jako reakce na protestantské obrazoborectví – a jednak také pod vlivem válek, hladu a morových epidemií. Z té doby u nás pochází nejvíce poutních kostelů a kaplí, u kterých nebylo neobvyklé, že u nich sídlil poustevník, který byl zároveň ochráncem takového místa. Mnoho těchto poutních kostelů je působivě zasazeno do krajinného rámce a vytváří významné kulturní dominanty v krajíně propojené hvězdicovitou sítí cest s průhledy na chrám. Česká krajina je dodnes formována velkým množstvím kostelů a drobnějších sakrálních staveb tvořících po staletí její kompoziční a duchovní dominanty. Ideový význam kostelních věží podporuje fakt, že když byla v josefínské době povolena výstavba evangelických kostelů, tak pouze bez věží, které do roku 1850 nesměly mít ani synagogy. Také v době



Obr. 2 Hrad Bezděz – symbol Máchova kraje (Foto Jiří Kupka)

Fig. 2 Castle Bezděz – symbol of Mácha's region (Photo Jiří Kupka)

socialismu, pokud byly stavěny nové kostely, nesměly mít v některých případech věže a také stávající dominantní stavby kostelů se staly předmětem třídního a ideologického boje a v některých městech byly potlačovány novými výškovými budovami.

V baroku se objevují i další dominanty. Nelze nezmínit monumentální zámecké areály, které od koncepcí velkých areálů přechází až ke komponování celé krajiny po vzoru Versailles, Escorialu, Schönbrunnu či Petrodvorce.

Některé dominanty se staly symbolem velkých území. Tyto regiony, jejichž „vymezení“ vychází z krajinných, národopisných či vlastivědných zvláštností, jsou ve svém rozsahu značně nejednoznačné. Nedají se zakreslit do mapy a stanovení přesného rozsahu a hranic takového regionu je poměrně složité, zejména pro nedostatek průkazných údajů, přesto jsou jednoznačné a zřetelně vnímány.

Patří sem například Podblanicko s horou Blaníkem a legendou o blanických rytířích. Ačkolí se nejedná o typickou kulturní dominantu, nelze ji díky historickému významu a jistému charismatu redukovat pouze na dominantu přírodní. Uvnitř hory odpočívá dle pověsti vojsko, jehož velitelem je patron země české svatý Václav. Čeká, až bude českému národu nejhůře. Ve chvíli, kdy bude naše vlast v největší tísní, zazelená se suchý dub na Blaníku a pramen pod ním vydá tolik vody, že studánku přeplní a voda poteče až po stráni dolů. Pak se v hoře otevře tzv. Veřejová skála, rytíři uvnitř se probudí z hlubokého spánku a pod vedením svatého Václava vyrazí proti nepřátelům, porazí je a v Čechách nastane opět klid a mír. Pozornost

Blaníku a legendě o svatováclavském vojsku přineslo zejména národní obrození, putování lidu na Blaník má však ještě starší tradici.

Podobně je typickým regionem vymezeným ve stínu starobylé kulturní dominanty obestřeným svébytným geniem loci Podřipsko s horou Říp, opředenou pověstí o praotci Čechovi a snahou po nalezení jeho mohyly. Legenda, kterou poprvé zaznamenal počátkem 12. století kronikář Kosmas, pokládá právě horu Říp a její okolí za místo, kde se usadili první Slované vedeni praotcem Čechem při příchodu do nové vlasti a kde se odehrálo rituální „vzetí do vlastnictví“ okolní země, vrcholící jejím novým pojmenováním po vůdci těchto Slovanů, Čechovi. Pověst o praotci Čechovi rozvinul v 16. století Václav Hájek z Libočan, podle něhož byl vojvoda Čech po své smrti pochován v nedaleké Ctiněvsi. Nejnověji zpracoval pověst roku 1894 Alois Jirásek ve Starých pověstech českých. Hora Říp tak dostala během dějin další hodnotu a význam, který nespočívá pouze v přítomnosti románské rotundy sv. Jiří na kopci u Roudnice nad Labem. Stala se symbolem českého národa a inspirovala, zvláště v době národního obrození. Více než signifikantní je obrozenecky buditelské heslo „*Co Mohamedu Mekka, to Čechu Říp*“ umístěné na zdejší turistické chatě z roku 1907. Pro mnoho Čechů dodnes představuje Říp místo, které je alespoň jednou za život třeba navštívit.

Oba příklady trefně nazývá SEMOTANOVÁ (2008) regiony „národní paměti“, které v dobách, kdy byla ohrožena česká státnost, nabývaly na významu. Podobnou roli hraje slovenská hora Sitno, podle pověsti sídlo sitňanských rytířů, kteří v době nebezpečí přijdou na pomoc ohroženému národu.



Obr. 3 Hora Říp – významný orientační bod a symbol Čech (Foto Jiří Kupka)

Fig. 3 Říp mountain – important orientation point and symbol of the Bohemia (Photo Jiří Kupka)

Téměř symbolem Českého ráje je zřícenina hradu Trosky mezi Turnovem a Jičínem. Skalní věže zříceniny, dynamicky zaříznuté do panoramatu CHKO Český ráj, jsou i logem (emblémem) této oblasti. Podobným symbolem je hrad Přimda v případě CHKO Český les. Rovněž hrad Bezděz není pouhou monumentální zříceninou a dominantou, ale i symbolem celého kraje, památným místem, které inspirovalo romantické dílo Karla Hynka Máchy. Básník pobýval na hradě asi sedmkrát, pětkrát zříceninu namaloval a dvakrát si ji zaznamenal do svého seznamu Hradů spatřených, ačkoliv v případě jiného hradu to neudělal. Okolí Bezdězu je dnes všeobecně nazýváno Máchovým krajem a Velký rybník u Doks Máchovým jezerem. Zřícenina hradu Radyně zase již z dálky upozorňuje na fakt, že se jedná o Plzeňsko, jehož je výraznou dominantou. Podobných příkladů je možné nalézt velké množství.

Dnešní kulturní dominanty. Kulturní dominanty nejsou pouhým reliktem minulosti. I v současnosti se objevují takové stavby, které s sebou nesou všechny atributy kulturní dominanty, stávají se symbolem kraje, identifikačním a orientačním prvkem, jedinečným znakem krajinného rázu míst i oblastí a prvkem spoluvytvářejícím estetickou

hodnotu krajiny, jejichž dopad na široké okolí je vnímán jako jednoznačně pozitivní. Příkladem stavby, která se plnoprávně zařadila vedle historických dominant je vysílač s horským hotelem na Ještědu z počátku 70. let 20. století, který se stal symbolem a logem celého Libereckého kraje.

V dějinách vidíme, že stavby dominující ve městě a v krajině vždy reprezentovaly určitou moc a měly vztah k celému městu a okolní krajině. Kostely zastupovaly moc duchovní, zámky feudální a radnice vzcházející se měšťanskou třídou. Na druhou stranu se v současnosti objevují v dominantních polohách stavby a zařízení, které kvůli své „morální“ hodnotě a banální utilitářitě nemohou plnit roli kulturní dominanty v pozitivním slova smyslu (stavby technické infrastruktury, výškové budovy obytné či administrativní, větrné elektrárny...). Jen výjimečně i dnes tyto stavby reprezentují nějakou ideu. Dlouho byla například televizní věž Ostankino nejvyšší na světě, až byla v kanadském Torontu postavena věž jen o pouhých 12m vyšší. Byl to snad jen technický parametr? Neměly i tyto stavby symbolizovat technologickou převahu nějaké ideologie?

Návrh a realizace věžové stavby s architektonickými ambicemi je mimořádně zodpovědný čin.



Obr. 4 Pavlov – problém soudobých dominant (Foto Jiří Kupka)

Fig. 4 Pavlov – problem of contemporary dominants (Photo Jiří Kupka)

Některé příklady ukazují, že se i vysoká technická stavba může stát symbolem města, jedinečným architektonickým dílem, neodmyslitelným od genia loci. To byl třeba osud Eiffelovy věže v Paříži. Také Praha má svou televizní věž se zcela originální formou tří válcových tubusů nesoucích telekomunikační zařízení, kavárnu a vyhlídkovou kabinu (Aulický, Kozák, Bém). Hodnocení této novodobé technické dominanty nechť si učiní každý sám.

ZÁVĚR

Téma kulturní dominanty představuje širokou platformu budoucích teoretických i praktických výzkumů vedoucích k identifikaci a klasifikaci kulturních dominant v krajině a následně k jejich účinné ochraně, kterou je potřeba řešit podle krajinně-ekologické, kulturně-historické a zároveň vizuální analýzy dané lokality, resp. krajiny. Důležitým úkolem bude zejména definovat standardizovaná kritéria (fyzická, vizuální i „morální“ hodnota dominant a s tím související legitimita) pro hodnocení kulturních dominant umožňující jejich další rozřídění a zhodnocení. Samostatným problémem se pak v současné době stále více stává otázka negativního vizuálního vlivu výškových průmyslových staveb a větrných elektráren na krajinu a zejména na její percepci.

Literatura

- GOMBRICH, E.H., 1992: *Příběh umění*. Odeon, Praha. ISBN 80-207-0416-7.
- HEXNER, M., NOVÁK, J., 1996: *Urbanistická kompozice*. ČVUT, Praha. ISBN 80-01-01451-7.
- KUČERA, V., 1995: *Architektura inženýrských staveb*. ČVUT, Praha. ISBN 80-01-01323-5.
- KUPKA, J., 2007: *Barokní poutní krajina*. In: Zahrada – park – krajina 3-4/2007: pp. 33-36, ISSN 1211-1678.
- KUPKA, J., 2009: *Duchovní význam místa jako hodnota území*. In: Urbanismus a územní rozvoj, roč. XII, č. 3/2009, ISSN 1212-0855 (in press).
- KUPKA, J., 2008: Regionální rozdíly – důležitý znak kulturně historické charakteristiky krajinného rázu. In: ŠIMŮNEK, R. (ed.), *Regiony – časoprostorové průsečky?* Historický ústav AV ČR, Praha: pp. 38–46. ISBN 978-80-7286-129-3.
- LÖW, J., MÍCHAL, I., 2003: *Krajinný ráz*. Lesnická práce 2003, Kostelec nad Černými Lesy. ISBN 80-86386-27-9.
- MATOUŠEK, V., 1953: *Kompozice a organizace města*. ÚAÚP, Brno.
- NĚMEC, J., POJER, F. (eds.), 2007: *Krajina v České republice*. Consult, Praha. ISBN 80-903482-3-8
- NORBERG-SCHULZ, CH., 1994: *Genius loci. K fenomenologii architektury*. 1. vyd., Odeon, Praha. ISBN 80-207-0241-5.
- NOVÁK, J., 1985: *Urbanistický prostor (vybrané ukázky urbanistické kompozice)*. Kandidátská disertační práce, FA ČVUT, Praha.
- PROCHÁZKA, V., 1955: *Zásady teorie architektury se zvláštním zřetelem na kompoziční principy a jejich použití v architektuře. I. Architektura budovy ve vztahu k urbanistickému celku*. VÚVA, Praha.
- RYBÁŘ, P., 2006: *O původu znaku CHKO Český ráj*. In: 50 let CHKO Český ráj, SCHKO Český ráj, Trutnov: pp. 22–22, ISBN 80-86254-14-3.
- SEMOTANOVÁ, E., 2002: *Historická geografie českých zemí*. 2. vyd., HÚ AV ČR, Praha, ISBN 80-7286-042-9.
- SEMOTANOVÁ, E., 2008: K problematice regionů – časoprostorových průsečků. In: ŠIMŮNEK, R. (ed.), *Regiony – časoprostorové průsečky?* HÚ AV ČR, Praha: pp. 7–25, ISBN 978-80-7286-129-3.
- SKLENIČKA, P.: *Základy krajinného plánování*. Nakladatelství Naděžda Skleničková, Praha, ISBN 80-903206-1-9.
- STIBOREK, J., 2009: Faktory formující vnímání větrných elektráren veřejností. In: VOREL, I. – KUPKA, J. (eds.): *Aktuální otázky ochrany krajinného rázu 2009*. Centrum pro krajinu, Praha: pp. 58-62. ISBN 978-80-903206-0-4
- VOREL, I., BUKÁČEK, R., MATĚJKA, P., CULEK, M., SKLENIČKA, P., 2004: *Posouzení vlivu navrhované stavby, činnosti nebo změny využití území na krajinný ráz*. ČVUT, Praha, ISBN 80-903206-3-5.
- VOREL, I.: *Krajinný ráz a jeho ochrana. I. část – Charakter, ráz a identita krajiny*. In: *Ochrana přírody*, roč. 61, 9/2006: pp. 262-265, ISSN 1210-258-X.
- ZIBRIN, P., *Vnímání urbanistického prostoru*. Alfa, Bratislava, 1988.

Adresa autora:

Ing. arch. Mgr. Jiří Kupka, Ph.D.
České vysoké učení technické v Praze
Fakulta stavební
Katedra urbanismu a územního plánování
Thákurova 7
166 29 Praha 6
Česká republika
Tel.: +420 224 355 350
Mobil: +420 604 980 907
e-mail: jiri.kupka@fsv.cvut.cz

INTEGROVANÝ MANAŽMENT POVODÍ – MINULOSŤ, SÚČASNOSŤ A VÍZIE DO BUDÚCNOSTI

Tomáš LEPEŠKA

Katedra aplikovanej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, e-mail: tomaslepeska@yahoo.com

ABSTRACT

Lepeška, T.: **Integrated River Basin Management – Past, Present and Future**

The article provides a brief cross-section of history of integrated river basin questions. We are introducing an overview of an approaches development of water protection, usage and planning at river basins from foreign and domestic literature. At the paper is an overview of present integrated river basin trend given, as well as its next direction prognosis.

Key words: integrated river basin management, water resources, water protection and usage

ÚVOD

Na celom svete dochádza k znečisteniu tak povrchových, ako aj podzemných vôd a k ich extenzívnemu využívaniu. Vodné a všetky prírodné zdroje ako aj rozvoj krajiny sú pod vzrastajúcim tlakom nielen zo strany sociálno-ekonomickej sféry, ale aj z hľadiska globálnych zmien. Nevhodné ľudské činnosti v povodiach znižujú kvalitu, množstvo a dostupnosť vodných zdrojov. Akýkoľvek nevhodný zásah do hydrologického cyklu v rámci povodia ovplyvní množstvo, kvalitu, resp. dostupnosť a spôsob ďalšieho využitia vôd nielen v danom mieste, ale aj v nižšie položených častiach povodia.

Integrovaný manažment povodí (IMP) reprezentuje prístup k riadeniu zdrojov v povodiach integráciou environmentálnych, ekonomických a sociálnych otázok. Jeho hlavnými úlohami sú ochrana prírodných zdrojov, najmä vôd, minimalizovanie možných nepriaznivých environmentálnych, sociálnych a ekonomických vplyvov a zabezpečenie udržateľného rozvoja.

IMP vychádza zo skutočnosti, že voda je jednou z hlavných integrujúcich zložiek ekosystému, prírodným zdrojom a zároveň aj spoločenským

a ekonomickým tovarom, ktorého kvalita, zásoby a dostupnosť závisí od spôsobu jeho užívania. Preto je nevyhnutné chrániť všetky vodné zdroje, využívať ich komplexne, so zohľadnením socio-ekonomických potrieb. Zároveň však aj ostatné činnosti a dotknuté rezorty musia akceptovať prítomnosť povrchových i podzemných vôd ako súčasť ekosystémov a podľa toho upraviť svoje aktivity.

Vývoj (integrovaného) manažmentu povodí

Myšlienka IMP s cieľom vytvoriť inštitucionálny rámec pre podporu rozhodovacích procesov na báze hydrografického kontextu, je známa už niekoľko dekád, v širšom kontexte i storočí. V USA už v roku 1784 vznikla *First Interstate Commission*, a následne pokračovali i ďalšie pokusy vytvoriť inštitucionálne podchytenú ochranu a manažment vodných zdrojov (ERNST 2005).

V bývalom ČSSR sa už začiatkom 50. rokov minulého storočia pristúpilo k rozpracovaniu zásad racionálneho hospodárenia s vodnými zdrojmi, ktoré boli transformované do Štátneho vodohospodárskeho plánu (1953), od začiatku 60. rokov sa podľa týchto zásad vypracovávajú komplexné

vodohospodárske štúdie pre jednotlivé povodia a takisto sa riešili tzv. manipulačné poriadky vodných diel. Zásady udržateľného hospodárenia s vodnými zdrojmi podľa Štátneho vodohospodárskeho plánu boli prevzaté implementované aj do prvého povojnového zákona o vodnom hospodárstve (Zákon č. 11/1955 Zb.), aktualizované zásady Smerného vodohospodárskeho plánu (1973) boli prijaté i ďalším zákonom o vodách (Zákon č. 138/1973 Zb.). Na ne nadviazali ďalšie koncepčné dokumenty ako napríklad aktualizovaný Smerový vodohospodársky plán SSR (MLVH SSR 1988), vodohospodárske plány povodí, hydroekologické plány (deväťdesiate roky), Generel ochrany a racionálneho využívania vôd (Kollár a Stančík 1995), ktoré obsahujú stratégie, princípy a zásady celoeurópskej ochrany vôd. Výsledkom poznatkov, čiastočne prameniacych z uvedených materiálov je Koncepcia vodohospodárskej politiky SR do roku 2015 (KRECHŇÁK 2006), ktorá obsahuje ciele a zásady riešenia vodného hospodárstva v najbližších rokoch. Prínos spomenutých koncepčných dokumentov bol významný nielen na národnej, ale i na medzinárodnej úrovni, keď tieto metodické prístupy poslúžili ako inšpirácia na riešenie problematiky vodného hospodárstva na úrovni povodí, či v rámci inak vymedzených území.

V zahraničí boli vytvorené tzv. programy integrovaného manažmentu vodných zdrojov, ktoré sa začali vypracovávať od polovice sedemdesiatych rokov dvadsiateho storočia. Programy boli tvorené za účelom dohliadania nad využívaním vodných zdrojov, ich dostupnosťou a dostatočného množstva tak pre ekosystémy, ako i pre požiadavky socio-ekonomickej sféry (SEUNG, CHUNG 1975, KAUFMANN 1976). Dôležité bolo aj stanovenie minimálnych prietokov a zriadenie organizácií poverených dohľadom nad využívaním vodných zdrojov (SEUNG, SLATTERY 1977). Stále však hlavným predmetom záujmu boli len vodné zdroje, bez užších previazaní na krajinu a jej využívanie.

Naliehavejšie požiadavky na koordinovaný prístup k plánovaniu ďalšieho rozvoja na báze povodí sa vo svete začali objavovať začiatkom osemdesiatych rokov. Odvíjali sa od potrieb socio-ekonomickej sféry a od faktu, že v údoliach veľkých riek je sústredená prevažná časť ľudskej civilizácie (AMBROGGI 1980). Použiť povodie ako základnú jednotku pre manažment povodí odôvodnil PANTULU (1981) tým, že povodie môže byť považo-

vané ako elementárny ekosystém, charakteristický priamou spätnou väzbou na socio-ekonomické aktivity a vníma ho ako „prirodzene vyvíjajúci sa komplex zložiek prostredia prepojený energetickými tokmi“. V tom zmysle sa vyjadrili aj DOVERS A DAY (1988), podľa ktorých „rieky integrujú všetko, čo sa udeje v ich povodí a akonáhle rieka vyústi do mora, bola predmetom nespočetných vplyvov, ktoré na ňu v povodí pôsobili“. Myšlienku manažmentu vodných zdrojov na báze hydrografických regiónov ako prvý vyslovil J. W. Powell v roku 1890 (ERNST 2005).

Napriek pokroku, ktorý bol vykonaný smerom k IMP, objavovali sa kritici vtedajšieho prílišného technocentrického prístupu a vnímania IMP (SAHA, BARROW 1981) a objavili sa návrhy venovať väčšiu pozornosť environmentálnym otázkam, ako len technickým riešeniam riadenia vodných zdrojov (FALKENMARK 1985). McDONALD a KAY (1988) zdôraznili potrebu holistického prístupu pri manažmente riečnych systémov a poukázali na fakt, že je nevyhnutné zjednotiť termíny, používané v súvislosti s novou paradigmou. DOWNS *et al.* (1991) uvádza, že v súvislosti s IMP sa dovtedy v literatúre uvádzalo 36 podobných termínov a slovných spojení. Takéto množstvo termínov vyplývalo z faktu, že voda spája mnohé odvetvia a sektory socio-ekonomických aktivít. Termín „integrovaný manažment povodí“, ktorý je v súčasnosti medzinárodne akceptovaný, použil ako prvý VAN BEEK (1981) pri návrhu plánu manažmentu pre povodie rieky Atchafalaya v Severnej Amerike.

Podobne ako sa vyvíjal pohľad na možnosti riadenia vodných a iných prírodných zdrojov, resp. socio-ekonomických aktivít v povodí, rovnako sa vyvíjali aj termíny popisujúce riadenie zdrojov a činnosti v povodí. Použitie termínu *komplexný*, ktorý môže byť definovaný ako „úplný, súhrnný“, STONE (1980) uvádza pri komplexnom rozvoji vodných zdrojov. Vysvetľuje ho ako prístup systémovej analýzy, zameriavajúcej sa na povodie, ako na vhodnú jednotku pre plánovanie, hlavne kvôli vzájomnému prepojeniu prvkov a zložiek v povodí. Použitie termínu *integrovaný* navrhol používať na základe VAN BEEKA (1981) FALKENMARK (1985), ktorý argumentoval tým, že najbližšia budúcnosť si vyžiada integrovaný pohľad na povodie, a to najmä pri výskume vzťahov medzi krajinou a vodou v rámci rôznych prostredí a podmienok.

Nakoľko termín *integrovaný* je spojený so vzájomnými vzťahmi, v literatúre sa objavil v zmysle ODUMA a ODUMA (1976) *ekosystémový prístup* pri riadení vodných zdrojov, resp. povodia. Použil ho PANTALU (1981), ktorý odkazoval na to, že povodie je ako funkčný ekosystém a chápe ho ako prirodzene sa vyvíjajúci komplex zložiek životného prostredia, vzájomne prepojený energetickými tokmi. Tieto tri úrovne prístupov a pohľadov na manažment vodných zdrojov, resp. povodia, sú v súčasnosti nahradené termínom *holistický*, ktorý súčasne znamená, že „celok je viac než suma všetkých jeho častí“.

Ďalším prínosom k rozvoju IMP, boli tzv. Dublinské princípy. Boli sformulované v priebehu medzinárodných konzultácií, ktoré vyvrcholili na Medzinárodnej konferencii o vode a životnom prostredí v Dubline v roku 1992. Výrazne prispeli k formulovaniu odporúčaní Agendy 21 – kapitoly 10 a 18 (Technical Advisory Committee 2000):

1. Sladká voda je vyčerpatelným a zraniteľným zdrojom, nevyhnutným pre udržanie života, rozvoja a životného prostredia.
2. Vodohospodársky rozvoj a riadenie by mali byť založené na princípoch spoluúčasti, zahŕňajúcich užívateľské, plánovacie a politické decízne subjekty na všetkých úrovniach.
3. Ženy zohrávajú dôležitú úlohu pri zásobovaní, manažmente a ochrane vôd.
4. Voda má ekonomickú hodnotu vo všetkých svojich protichodných využitíach a mala by sa považovať za ekonomický tovar – obchodnú komoditu.

Ďalším medzníkom v integrovanom manažmente vodných zdrojov bol rok 1996, kedy vznikla organizácia *Global Water Partnership*, ktorá pomáha vyjasňovať a podporovať integrovaný prístup v manažmente vodných zdrojov. Odvtedy Dublinské princípy získali všeobecnú podporu v radoch medzinárodnej verejnosti ako základné princípy integrovaného manažmentu vodných zdrojov. V ostatnom čase boli tieto princípy rozpracované na medzinárodných konferenciách o vode v Harare a Paríži (1998) a v tom istom roku sa tejto otázke venovala tiež komisia OSN pre udržateľný rozvoj na zasadnutí „Rio + 5“. V septembri roku 2000 sa stretli lídri svetových veľmocí v New Yorku na Miléniovom zhromaždení OSN (United Nations Millennium Assembly), kde sa dohodli na tom, že „zastavenie neudržateľného využívania vodných

zdrojov je možné rozvojom stratégií manažmentu vodných zdrojov na regionálnej, národnej a lokálnej úrovni, ktoré podporujú spravodlivý a nestranný prístup a dostatočné zásobovanie vodou“ (GWP Technical Committee 2004). Druhé svetové fórum o vode v Haagu v roku 2000 odmietlo názor, ktorý vyvstával z Dublinských princípov, že voda je „jedným zo základných ľudských práv“, a označilo ju za „základnú životnú potrebu“.

Podstatným krokom pre riešenie otázok IMP, bolo prijatie smernice č. 2000/60/EC. Jej účelom je vytvoriť integrovaný rámec pre politiku EÚ v oblasti vôd, s cieľom chrániť fyzickú a biologickú integritu vodných systémov a znížiť nepriaznivý tlak ľudskej populácie na zdroje vody (Directive 2000/60/EC 2000). Následne vzniklo niekoľko organizácií, ktoré podporujú implementáciu týchto myšlienok do praxe. Ide najmä o spomínanú *Global Water Partnership*, ďalej *European Water Association* a *River Basin Initiative*.

Súčasnosť a trendy integrovaného manažmentu povodí

V súčasnosti sa vo svete IMP chápe ako inštitucionálne opatrenia pre riadenie vodných zdrojov na báze povodí (KUKS, BRESSERS 2004, KEMPER *et al.* 2007). Vedecké poznatky sa sústreďujú do niekoľkých hlavných smerov. Ide o negatívne dopady ľudských činností na vodné zdroje, spojených s neracionálnym využívaním urbanizovaných a agrárnych oblastí (HARTMANN *et al.* 2006). MANARIOTIS a YANNOPOULOS (2004) predstavili spôsob identifikácie nevhodných aktivít ovplyvňujúcich kvalitu vôd a ekosystémov, zároveň podali možnosti, ako môžu byť tieto negatíva odstránené, alebo ich aspoň minimalizovať. Veľmi správne sa sústredili popri hodnotení kvality vôd v povodí aj na vhodnosť využívania jeho pôdneho fondu jednotlivými sektormi a odvetviami. Musíme však kriticky poznamenať, že vo svojom výskume, až na malé výnimky, nezohľadnili prítomnosť lesnej krajiny a činnosti súvisiace s jej obhospodarovaním. Tento problém sa však prekvapujúco týka i samotnej Rámcovej smernice o vode (Directive 2000/60/EC), kde lesy a lesné hospodárstvo nie sú výslovne spomenuté ani ako alternatívny spôsob využitia krajiny, ani ako potenciálne zdroje znečistenia. Považujeme za nevyhnutné začleniť lesné hospodárstvo do procesu IMP i kvôli tomu,

že v podmienkach SR zaberajú lesy viac než 41 % rozlohy a lesné oblasti môžu zaberat' podstatné časti povodí (LORZ *et al.* 2007), najmä ich pramených oblastí.

Ďalším objektom záujmu IMP je živinový cyklus v povodiach (CHOI *et al.* 2005) a problematika zníženia prísunu fosforu a dusíka do vodných tokov a nádrží (UNEP 2004). VERDONSCHOT (2000) ponúka podrobný prehľad metód, ktoré považuje ako ťažiskové pre IMP. Navrhuje hodnotiť saprobické, biotické ukazovatele a indikátory diverzity a rovnako aj dopad využívania krajiny na kvalitu vôd v povodí. Podobný ekohydrologický prístup prezentuje tiež dokument UNEP (2004). V ňom sú obsiahlo predstavené hlavné ciele hodnotenia, podrobne popísané prepojenie systému voda – krajina, odporúčané metódy a navrhovaný manažment na dosiahnutie vytyčeného zámeru. Absentuje však celkový pohľad na povodie ako prepojený systém a chýba aj integrácia a hodnotenie sociálno-ekonomickej sféry, pričom ORR *et al.* (2007) považujú zahrnutie užívateľov vôd do rozhodovacieho procesu ako kľúčovú úlohu v plánovaní manažmentu povodia. Začlenenie a zvýšenie spoluúčasti obyvateľov do decízneho procesu je popri decentralizácii manažmentu vodných zdrojov (MCCARTNEY *et al.* 2004, MERREY *et al.* 2005, VAN DER WAARDE 2007), dôležitým bodom v plánoch IMP najmä v rozvojových krajinách (BALLESTERO 2003, TORTAJADA 2006). Treba však podotknúť, že ani v našich podmienkach nie sú vyčerpané všetky prostriedky na zvýšenie záujmu obyvateľstva o prírodné zdroje (najmä vodu a pôdu), zlepšenie informovanosti o prepojení systému krajina – voda, o environmentálnej, ekonomickej a spoločenskej hodnote vody a pod.

Ďalší smer vývoja poznatkov súvisiacich s manažmentom povodí možno označiť úsilie uľahčiť prácu decíznej sfére pomocou určitej automatizácie manažmentu vodných zdrojov. Už od 60., ale najmä od 70. a 80. rokov dvadsiateho storočia sa v súvislosti s rozvojom výpočtovej techniky a vývoja softvérových programov dostalo do vodohospodárskej praxe niekoľko matematických modelov, ktoré umožnili rýchly rozmach v simulácii odtokových pomerov (DOOGE 1959, HOGAN *et al.* 1973, KUNDZEWICZ *et al.* 1987, LEDOUX *et al.* 2005, HEINZ *et al.* 2007). Podobne boli vytvorené modely na simuláciu pohybu sedimentov v povodí (CRAWFORD, LINSLEY 1966, SINGH 1995), na mo-

delovanie pohybu dusíka a fosforu (LIDEN 2000) a niekoľko ich bolo použitých pri tvorbe národných vodohospodárskych plánov vo Švédsku (SEIBERT 1999) a Číne (ZHANG, LINDSTRÖM 1996). V ostatnom čase sa do praxe zaviedol i softvérový systém GIBSI. Je to prototyp integrovaného modelujúceho systému, vytvoreného na pomoc v rozhodovacích procesoch, pri hodnotení scenárov v IMP a vhodnej fyzikálnej a chemickej kvality vôd (ROUSSEAU *et al.* 2000, 2005).

Pokynov a smerníc pre vypracovanie plánov integrovaného manažmentu vodných zdrojov, resp. povodí bolo vytvorených niekoľko. Podrobne sa zaoberajú možnosťami zlepšenia kvality vôd sledovaním chemizmu vodných zdrojov, reguláciou inputu nutričov do vodných telies (UNEP 2004), udržateľným rozvojom a manažmentom prírodných zdrojov v horských oblastiach (UN 2000), celkovým pohľadom manažment vodných zdrojov a zhodnotením environmentálneho, ekonomickeho a sociálneho dopadu plánu manažmentu vodných zdrojov (HEATHCOTE *et al.* 1998). Implementáciu vedeckých poznatkov do praxe sa zaoberajú napríklad prípadové štúdie US federálnych agentúr ako sú inštitúcie USGS a EPA alebo práce uverejnené organizáciou *Global Water Partnership* (www.gwpforum.org).

V súčasnosti sa u nás problematike integrovaného manažmentu socio-ekonomických aktivít, prírodných zdrojov a krajiny venuje niekoľko prác. Jednou z prvých, bol vodohospodársky plán povodia Hornádu (KUNDRÁT *et al.* 2002) a rieky Tisa (KUNIKOVÁ 2004). Ďalšie sa zaoberali technickými možnosťami zabezpečenia vody systémom malých vodných nádrží (NEMČOK 2007), integrovaným manažmentom a komplexným prístupom pri hospodárení s vodou (GAJDOVÁ 2004, KOLLÁR 2004, LEPEŠKA 2005, REHÁK 2006). Krajinnoeologický pohľad na dosiahnutie cieľov integrovaného manažmentu povodiach vodárenských nádrží podávajú ZAUŠKOVÁ (2003, 2005), MIDRIAK (2005) ZAUŠKOVÁ a LEPEŠKA (2006), v horských a podhorských povodiach MIDRIAK (2003), LEPEŠKA (2007a, 2007b, 2010). Pre potreby IMP bola vytvorená metodika na identifikáciu hydrických funkcií krajiny (jej funkcií vo vzťahu k infiltrácii a retencii zrážok – LEPEŠKA 2007b, 2008a) a aplikovaná v podmienkach podhorských a horských povodí Váhu (LEPEŠKA 2007b). Jej nosnou myšlienkou je identifikácia lokalít s rôznymi stupňami

významnosti hydrických funkcií, v ktorých sa v súvislosti so zásadami udržateľného rozvoja navrhujú/obmedzujú ľudské aktivity podľa požiadaviek ekosystémov a sociálno-ekonomickej sféry. Zadržanie vody v krajine nadobúda na aktuálnosti i v kontexte globálnej zmeny. V súvislosti s jej retenciou bolo vypracovaných niekoľko adaptačných stratégií pre IMP (LEPEŠKA 2006, 2008b, KRAVČÍK *et al.* 2007, SZOLGAY, LAPIN 2007), kde sa spomínajú možnosti racionálneho nakladania s vodou a možnosti jej zadržania v krajine. Takisto sú uvedené aj možnosti jednotlivých odvetví, zmierňujú negatívne účinky globálnej zmeny na krajinu, ako aj na výrobný cyklus. Treba však spomenúť i množstvo publikácií, ktoré sa zaoberajú optimalizáciou využívania krajiny, udržateľným vývojom, ochranou pôdy a pôdnymi pomermi, hydrologiou tokov, charakteristikami lesnej i nelesnej krajiny, ochrany prírody a krajiny a všetkými prvkami a zložkami krajiny, s ktorými je voda ako integrujúci prvok prepojená a ktoré prinášajú základné analytické podklady pre IMP. Na inštitucionálnej úrovni sa v SR problematikou IMP zaoberá Výskumný ústav vodného hospodárstva a Slovenský vodohospodársky podnik, z mimovládnych organizácií najmä združenie Ľudia a voda a Spoločnosť pre trvalo udržateľný život. Ich snahou je aplikovať vedecké prínosy a poznatky o IMP do praxe.

Najhlavnejšie *smery vývoja IMP* a najdôležitejšie otázky pre riešenie súčasných problémov možno sformulovať do niekoľkých téz. Namiesto by bolo zlepšiť komunikáciu medzi jednotlivými inštitúciami, ktoré majú vo svojej náplni využívanie a starostlivosť o krajinu v povodí. Riešiť problémy v povodiach v zmysle holistického prístupu si žiada vo väčšej miere využívať analytické podklady Výskumného ústavu vodného hospodárstva, Slovenskej agentúry životného prostredia, Štátnej ochrany prírody, Národného lesníckeho centra, Výskumného ústavu pôdoznanectva a ochrany pôdy, ako i ostatných inštitúcií a orgánov, ktoré vplývajú na krajinu a hydrologický cyklus. Úzka spolupráca s týmito inštitúciami, implementácia a prepojenie dosiahnutých vedeckých výsledkov, by mala logicky viesť do tvorby dokumentov platných v medzištátnych a nadregionálnych dimenziách, ako i v rámci samospráv, záväzných materiálov pre decíznu sféru a plánovanie v povodiach. Ako veľmi dôležitý krok pokladáme zahrnutie do starostlivosti o povodie najmä užívateľov vodných

zdrojov na lokálnej úrovni. Toto má svoje opodstatnenie hlavne pri zvyšovaní záujmu o verejné otázky a vzdelávanie. V praxi sa realizuje niekoľko projektov, ktoré majú za cieľ podporiť aplikáciu manažmentu vodných zdrojov na lokálnej a regionálnej úrovni (ZMOS 2008a, 2008b, Ľudia a voda 2008, Sosna 2008).

Ďalšie smerovanie najbližšieho vývoja IMP by malo byť sústredené na predikciu očakávaných zmien v krajine a tým aj prírodných zdrojov v súvislosti s globálnou klimatickou zmenou. Otázky by sa mali koncentrovať do oblastí adaptačných stratégií pre jednotlivé rezorty a odvetvia, na možnosti zmierenia očakávaných negatívnych dôsledkov v povodiach. Nakoľko sa očakáva zvýšenie priemernej ročnej teploty vzduchu, v niektorých oblastiach i zníženie priemerného ročného úhrnu zrážok (HLAVČOVÁ *et al.* 2000), mali by byť premietnuté vo zvýšenej starostlivosti o vodné zdroje, o ich kvalitu, množstvo a dostupnosť. Pri tvorbe plánov manažmentu povodí v meniacich sa podmienkach prostredia, je možno využiť rôzne matematické modely (WatBal), klimatické scenáre (GISS, CCCM), ktoré najlepšie vyhovujú našim podmienkam (LAPIN, MELO 2002), ako aj geografické informačné systémy (napr. ArcView, MapInfo) a i. V praxi sa už bežne používa modelovanie zmien hydrologických prvkov modelmi WaSiM-ETH, WatBal atď.

Výsledok IMP sa odvíja od porozumenia vzťahov medzi užívateľmi vodných zdrojov v horných častiach povodia – tzv. upstream a v jeho dolných častiach – „downstream“ (GWP 2000). Užívatelia vodných zdrojov v horných častiach povodia si musia uvedomiť a uznať legitímne nároky ich užívateľov v dolných častiach. Nadmerná spotreba, alebo znečistenie vôd užívateľmi situovanými v horných častiach tokov, môže zbaviť užívateľov v nižšie položených častiach povodia ich právoplatného nároku na tento zdieľaný prírodný zdroj. Ako kľúčové považujeme sústrediť sa na ochranu a vhodný manažment horských oblastí, teda polôh nad izohypsou 800 m n.m. (MIDRIAK 2005). Horské polohy zaberajú len 13,35 % rozlohy SR, no sú dôležitými pramennými oblasťami, v ktorých pramení viac než 36 % všetkých našich tokov (LEPEŠKA 2006). Podobne aj užívatelia v „downstream“ oblastiach musia uznať nárok užívateľov horných častí povodia racionálne obhospodarovvať krajinu aj jej prírodné zdroje a získavať z nich profity

potrebné pre zabezpečenie svojej existencie, resp. produkcie. Toto jasne naznačuje, aký dôležitý je dialóg a výmena informácií medzi užívateľmi vodných, ale i ostatných prírodných zdrojov, ktoré sú prepojené hydrologickým cyklom.

Voda je integrujúci prvok, ktorý prepája ostatné prvky a zložky životného prostredia. Ak hovoríme o starostlivosti o vodné zdroje, nevyhnutne musíme pristúpiť k ochrane celého gravitačného celku, k povodiu. Inou esenciálnou zložkou krajiny je pôda. Ochrana jej produkčných a mimoprodukčných vlastností by mala byť prioritou nielen pre poľnohospodárov, lesníkov, ale i vodohospodárov. V súvislosti s ochranou pôd je dôležité venovať pozornosť celistvosti a dobrému stavu vegetačného krytu na čo najväčšej ploche povodia. Trvalý vegetačný kryt zväčša napomáha infiltrácii a zadržaniu zrážkových vôd a spolu s pôdou fungujú ako filter zadržiavajúci nečistoty a zabraňujú im kontaminovať vodné zdroje. Ďalším vývoj IMP by sa mal v najbližších rokoch zaoberať zadržiavaním vody v krajine, premenením časti povrchového odtoku na podpovrchový, čo by mohlo zvýšiť vodnosť tokov, výslednú kvalitu vodných zdrojov a ich dostupnosť pre ekosystémy a sociálno-ekonomickú sféru. Výsledkom tohto smerovania by malo byť podporenie hydrických funkcií krajiny, ako účelovej vlastnosti krajiny. Pod hydrickými funkciami krajiny rozumieme (LEPEŠKA 2008a) jej schopnosť spomaľovať, zadržiavať atmosférické zrážky a podporovať ich vsakovanie do spodných vrstiev. Ide o vplyv prvkov a zložiek krajiny na odtok vody, prejavujúci sa vo vyrovnávaní odtokových extrémov a v znižovaní veľkých, povodňových prietokov. Hydrické funkcie krajiny závisia od celého komplexu účinkov jednotlivých prvkov a zložiek, ktoré ju tvoria, na hydrologický cyklus. Spôsob kvalitatívnej identifikácie hydrických funkcií krajiny, ako aj návrhy a odporúčania pre hospodárenie a manažment činností v povodiach, podrobnejšie uvádza LEPEŠKA (2008a, 2010). Rovnako poskytuje pohľad na možnosť zachytávania a ďalšieho využívania zrážkových vôd v urbanizovanej a vidieckej krajine. Poznanie hydrických funkcií krajiny je nevyhnutné z hľadiska racionálneho plánovania aktivít a hospodárenia v povodí. Na základe ich identifikácie môžeme objektívne posúdiť, v ktorých oblastiach je potrebné zmeniť, ponechať alebo navrhnúť nový spôsob súčasného využívania krajiny.

ZÁVER

Tento prehľad publikovaných prác o vývoji pohľadov na ochranu vôd, ich využívanie a plánovanie v povodiach na Slovensku ako i v zahraničí, si nenárokuje o úplnosť. Je viacero krátkych prác, zameraných na vodné zdroje, či krajinu ako takú, kde sú spomenuté odkazy na manažment povodí, či vodných zdrojov. Prevažne však ide o publikácie, ktoré sa odvolávajú na uverejnené údaje. Hlavným úmyslom príspevku bolo oboznámiť odbornú verejnosť s problematikou vývoja pohľadov a prístupov k ochrane vôd a k integrovaného manažmentu povodí.

Podakovanie

Táto práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0591-07 a projektmi VEGA č. 1/0557/10, VEGA č. 1/0026/08, UGA I-09-000-45 a I-09-015-00.

Literatúra

- AMBROGGI, R. P., 1980: *Water*. Scientific American, 243, USA: p. 91–104.
- BALLESTERO, M., 2003: *Tárcoles River Basin, Costa Rica*. Background paper. Policy Research Working Paper No. 3612. The World Bank, Washington, DC: 120 p.
- CRAWFORD, N. H., LINSLEY, R. K., 1966: *Digital Simulation in Hydrology: Stanford Watershed Model IV*. Technical Report No. 39, Department of Civil Engineering, Stanford University: 210 p.
- Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council. 2000.
- DOOGE, J. C. I., 1959: *Parameterization of Hydrologic Processes*. JSC Study Conference on Land Surface Processes in Atmospheric General Circulation Models: p. 243–284.
- DOUROJANNI, A., JOURAVLEV, A., 1995: *Integrated River Basin Management in Latin America*. In Domenica M. F. (ed.) *Integrated Water Resources Planning for the 21st Century*. New York: p. 953–956.
- DOVERS, S. R., DAY, D. G., 1988: *Australian Rivers and Statute Law*. Environmental Planning and Law Journal, 5: p. 90–108.
- DOWNES, P. W., GREGORY, K. J., BROOKERS, A., 1991: *How Integrated is River Basin Management?* Environmental Management, 3, Springer-Verlag, New York: p. 199–309.
- ERNST, S. T., 2005. *An Analysis of Transboundary Resource Governance Structures in Relation to the Christina River Basin*. Dostupné na <http://www>.

- wr.udel.edu/publications/ChristinaBasin/ TransboundaryResourceGovernanceStructures CRB. pdf
- FALKENMARK, M., 1985: *Integration in the River Basin Context*. Ambio, 114: p. 118–120.
- GAJDOVÁ, J., 2004: *Integrovaný manažment povodia v podmienkach SR*. Enviromagazín, 4: p. 6–7.
- GWP, 2000: *Integrated Water Resources Management*. Global Water Partnership, Stockholm, Sweden: 68 p.
- GWP Technical Committee, 2004: *Guidance in Preparing a National Integrated Water Resources Management and Efficiency Plan: Advancing the WSSD Plan of Implementation*. GWP, Stockholm, Sweden: 31 p.
- HARTMANN, J., LEVY, J. K., OKADA, N., 2006: *Managing Surface Water Contamination in Nagoya, Japan: An Integrated Water Basin Management Decision Framework*. Water Resources Management, 20, No. 3, Springer, Netherlands: p. 411–430.
- HEATHCOTE, I. W., EDWARDS, J. R., GREENER, H., COOMBS, H. M., 1998: *Integrated Watershed Management: Principles and Practice*. John Wiley and Sons, New York: 414 p.
- HEINZ, I., PULIDO-VELAZQUEZ, M., LUND, J. R., ANDREU, J., 2007: *Hydro-economic Modeling in River Basin Management: Implications and Applications for the European Water Framework Directive*. Water Resources Management, 21, No. 7, Springer, Netherlands: p. 1103–1125.
- HLAVČOVÁ, K., SZOLGAY, J., PARAJKA, J., ČUNDERLÍK, J., 2000: *Modelovanie vplyvu klímy na režim odtoku v regióne stredného Slovenska*. Národný klimatický program SR, V., zv. 9, MŽP SR a SHMÚ, Bratislava: p. 15–38.
- HOGAN, C. M., PATMORE, L., LATSHAW, G., SEIDMAN, H. et al. 1973: *Computer Modeling of Pesticide Transport in Soil for Five Instrumented Watersheds*. U.S. Environmental Protection Agency Southeast Water Laboratory, Athens, Ga. by ESL Inc., Sunnyvale, California.
- CHOI, E., ELMGREN, R., MARTINELLI, L., MENDOZA, A., MOOMAW, W., PALM, CH., ROY, R., SCHOLES, M., ZHAO-LIANG, Z. 2005: *Nutrient Management*. In: Howarth, R., Ramakrishna, K., (eds.): *Ecosystems and Human Well-being: Policy Responses*. Millennium Ecosystem Assessment, Island Press: 654 p.
- KAUFFMAN, K., 1976: *Okanogan River Basin Water Resources Management Program*. Basin Program Series 3, Department of Ecology, Washington: 67 p.
- KEMPER, K. E., BLOMQUIST, W., DINAR, A., 2007: *Integrated River Basin Management through Decentralization*. Elsevier: 262 p.
- KOLEKTIV, 1996: *Agenda 21 a ukazovatele trvalo udržateľného rozvoja*. MŽP SR, Bratislava: 517 p.
- KOLLÁR, A., 2004: *Uplatnenie integrovaného manažmentu povodí v podmienkach SR*. In: *Integrovaný manažment povodí a implementácia Rámцovej smernice EÚ o vode*. Bratislava: p. 57–62.
- KOLLÁR, A., STANČÍK, A., 1995: *Generel ochrany a racionálneho využívania vôd*. MP SR a MŽP SR, Info-press Bratislava: 264 p.
- KRAVČÍK, M., POKORNÝ, J., KOHUTÍAR, J., KOVÁČ, M., TÓTH, E., 2007: *Voda pre ozdravenie klímy – Nová vodná paradigma*. Krupa Print, Žilina: 96 p.
- KRECHNÁK, E., 2006: *Koncepcia vodohospodárskej politiky SR do roku 2015*. Enviromagazín, I, Bratislava: p. 4–6.
- KUKS, S., BRESSERS, H., 2004: *Integrated Governance and Water Basin Management*. Environment and Policy, 41, Elsevier: 269 p.
- KUNÍKOVÁ, E., 2004: *Projekt rieky Tisa – integrované modelovanie povodia*. VÚVH, Bratislava: 15 p.
- KUNDRÁT, T., PROSBA, J., KUNÍKOVÁ, E., BÓDI, L., DOBROTKA, S., KAVEČANSKÝ, Š., NOVOSAD, M., SESZTÁK, J., ONDREJČOVÁ, H., VÁGAŠIOVÁ, M., VINDIŠOVÁ, D., BORGULOVÁ, B., HOŠNOVÁ, V., MATO, J., ROMČÁK, P., PIETERSEN, W., OORT, VAN J. D., KOSTER, R., WAVEREN, VAN H., URBELS, A., SLUIS, VAN J. W., LUEVERMAN, J., 2002: *Integrovaný vodohospodársky plán povodia Hornádu*. Pilotná štúdia. Matra 2002: Implementácia Rámцovej smernice EÚ pre vodu SR. SVP-PBaH, VÚVH, VVaK, SHMÚ, Bratislava: 125 p.
- KUNDZEWITZ, Z. W., AFOUDA, A., SZOLGAY, J., 1987: *Mathematical Modelling*. Hydrology 2000, IAHS Publ. no. 171: p. 71–78.
- LAPIN, M., MELO, M., 2002: *Scenáre časových radov 10 klimatických prvkov pre obdobie 2001–2090 podľa modelov CCCM2000 a GISS98*. In: Rožnovský J., Litschmann T. (eds): *Bioklima-Prostředí-Hospodářství*. Lednice: p. 254–266.
- LEDoux, L., BEAUMONT, N., CAVE, R., TURNER, R. K., 2005: *Scenarios for integrated river catchment and coastal zone management*. Regional Environmental Change, 5, No. 2–3, Springer, Berlin: p. 82–96.
- LEPEŠKA, T., 2005: *Základné princípy integrovaného manažmentu povodí*. Vodohospodársky spravodajca 7–8, Bratislava: p. 6–8.
- LEPEŠKA, T., 2006: *Integrovaný manažment povodí vo svetle globálnych klimatických zmien*. In: Pavlík, M., (ed.): *Krajinárstvo – ochrana prírody a lesa – ochrana a tvorba krajiny*. TU Zvolen: p. 165–171.
- LEPEŠKA, T., 2007a: *Vlastnosti krajiny vplývajúce na vodnosť tokov z hľadiska integrovaného manažmentu povodí (porovnanie Západných a Vysokých Tatier s Nízkymi Tatrami)*. In: Midriak, R., Zaušková, L. (eds.): *Biosférické rezervácie na Slovensku VI*, Slovenský národný komitét Programu MAB UNESCO Bratislava, TU Zvolen: p. 99–110.
- LEPEŠKA, T., 2007b: *Integrovaný manažment povodí v hornej časti Váhu*. Dizertačná práca. TU Zvolen: 136 p. (nepubl.).
- LEPEŠKA, T., 2008a: *Atribúty krajiny vo vzťahu k jej hydrickým funkciám*. In: Nováková, M., Sviček, M., (eds.) *Environmentálne aspekty analýzy a hodnotenia krajiny: Identifikácia a stanovenie indikátorov (a indexov) na báze prieskumov krajiny a údajov DPZ, Výskumný ústav pôdnozemledeľstva a ochrany pôdy, Slovenská akadémia pôdohospodárskych vied*, Bratislava: p. 36–45.

- LEPEŠKA, T., 2008b: *Možné dopady klimatickej zmeny na integrovaný manažment povodí horného Váhu*. In Boltižiar, M., (ed.): *Ekologické štúdie VII*, SEKOS, Nitra: p. 146–154.
- LEPEŠKA, T., 2010: *Integrovaný manažment povodí v horských a podhorských oblastiach*. Vedecké štúdie, Technická univerzita, Zvolen: 115 p.
- LORZ, C., VOLK, M., SCHMIDT, G., 2007: *Considering Spatial Distribution and Functionality of Forests in a Modelling Framework for River Basin Management*. *Forest Ecology and Management* 248, Elsevier: p. 17–25.
- Ludia a voda, 2008: *Prešovské vody pre ľudí*. Košice, 8 p. + prílohy. (nepubl.).
- MANARIOTIS, I. D., YANNOPOULOS, P. C., 2004: *Adverse Effects on Aljeios River Basin and an Integrated Management Framework Based on Sustainability*. *Environmental Management*, 34, No. 2, Springer, New York: p. 261–269.
- MCCARTNEY, M., SALLY, H., SENZANJE, A., 2004: *Integrated Water Resources Management and Agriculture in Southern Africa*. In Stephenson, D., Shemang, E. M., Chaoka, T. R. (eds.), *Water Resources of Arid Areas*. A. A. Balkema: Leiden, Netherlands: p. 493–499.
- MCDONALD, A. T., KAY, D., 1988: *Water Resources: Issues and Strategies*. Longman, Harlow, 284 p.
- MERREY, D., DRECHSEL, P., PENNING, DE VRIES F., SALLY, H., 2005: *Integrating 'Livelihoods' into Integrated Water Resources Management: Taking the Integration Paradigm to its Logical Next Step for Developing Countries*. *Regional Environmental Change*, 5: p. 197–204.
- MIDRIAK, R., 2003: *Horské oblasti národných parkov Slovenskej republiky*. Monografické štúdie o národných parkoch, 4, ŠOP Banská Bystrica, S-TANAPu Tatranská Štrba: 58 p.
- MIDRIAK, R., 2005: *Horské oblasti a ich trvalo udržateľný rozvoj (Krajinnokoekologická štúdia s osobitným zreteľom na územie Slovenska)*. Technická univerzita, Zvolen: 174 p.
- NEMČOK, P., 2007: *Ako čeliť nedostatku vodných zdrojov?* *Vodohospodársky spravodajca*, 3–4, Bratislava: p. 8–11.
- ODUM, H. T., ODUM, E. C., 1976: *Energy Basis for Man and Nature*. Wiley, New York: 337 pp.
- ORR, P., COLVIN, J., KING, D., 2007: *Involving Stakeholders in Integrated River Basin Planning in England and Wales*. *Water Resources Management*, 21, No. 1, Springer, Netherlands: p. 331–349.
- PANTULU, V. R., 1981: *Role of Environmental Factors in Internationally Shared Water Resources*. United Nations International Meeting of International River Organisation Dakar, Senegal, 20 – 29 January 1981.
- REHÁK, Š., 2006: *Integrovaný manažment povodí v podmienkach Slovenska*. Voda pre život – voda živel. Zborník SAPV, Nitra: p. 61–66.
- ROUSSEAU, A. N., MAILHOT, A., TURCOTTE, R., DUCHÉMIN, M., BLANCHETTE, C., ROUX, M., ETONG, N., DUPONT, J., VILLENEUVE, J. P., 2000: *GIBSI – An Integrated Modelling System Prototype for River Basin Management*. *Hydrobiologia*, 422/423, Netherlands: p. 465–475.
- ROUSSEAU, A. N., MAILHOT, A., QUILBÉ, R., VILLENEUVE, J. P., 2005: *Information Technologies in a Wider Perspective: Integrating Management Functions Across the Urban-rural Interface*. *Environmental Modelling and Software*, 20, Elsevier: p. 443–455.
- SAHA, S. K., BARROW, C. J., 1981: *Introduction*. In: Saha, S. K. and Barrow, C. J. (eds.) *River Basin Planning: Theory and practice*. John Wiley and Sons, Chichester, UK: p. 1–7.
- SEIBERT, J., 1999: *Regionalisation of Parameters for a Conceptual Rainfall-runoff Model*. *Agricultural and Forest Meteorology*, 98–99: p. 279–293.
- SEUNG, K., CHUNG, P. E., 1975: *Little Spokane River Basin Water Resources Management Program*. Basin Program Series 1, Department of Ecology, Washington: 91 p.
- SEUNG, K., SLATTERY, K., 1977: *Colville River Basin Water Resources Management Program*. Basin Program Series 5, Department of Ecology, Washington: 71 p.
- SCHULLA, J., JASPER, K., 1999: *Model Description WaSiM-ETH (Water Balance Simulation Model ETH)*. Institute of Geography ETH, Zürich: 167 p.
- SINGH, V. P., 1995: *Computer Models of Watershed Hydrology*. Water Resource Publications: p. 563–594.
- Smerný vodohospodársky plán*, 1973. MLVH, SSR, Bratislava.
- Smerný vodohospodársky plán*, 1988. MLVH, SSR, Bratislava, 376 p. + prílohy.
- SOSNA, 2008: *Alternatívne riešenia pre ochranu a oživenie povodia*. Košice, 10 p. + prílohy (nepubl.).
- STONE, P. J., 1980: *A Systems Approach to Water Resources Allocation in International River Basin Development*. *Water Resources Research*, 16: p. 1–13.
- SZOLGAY, J., LAPIN, M., 2007: *Integrovaný manažment povodí a ochrana klimatického systému*. *Životné prostredie*, 4: p. 188–193.
- Štátny vodohospodársky plán*, 1953. MLVH, ČSSR.
- Technical Advisory Committee, 2000: *Integrated Water Resources Management*. GWP, Stockholm, Sweden, 68 p.
- TORTAJADA, C., 2006: *Singapore: An Exemplary Case Study for Urban Water Management*. Dostupné na: http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2006/papers/Cecilia_Tortajada_Singapore_casestudy.pdf
- UN, 2000: *Integrated Planning and Management of Land Resources*. Sustainable Mountain Development. Dostupné na <http://www.un.org/documents/ecosoc/cn17/2000/ecn172000-6add3.htm>
- UNEP, 2004: *Integrated Watershed Management*. Ecohydrology and Phytotechnology. Dostupné na http://www.unep.or.jp/ietc/Publications/Water_Sanitation/

- integrated_watershed_mgmt_manual/00_table_of_contents.pdf
- VAN BEEK, J. L., 1981: *Planning for Integrated Management of the Atchafalaya River Basin: Natural System Viability and Policy Constraints*. In: North, R. M., Dworsky, L. B., Alee, D. J. (eds.) *Unified River Basin Management*. American Water Research Association, Minnesota, USA: p. 328–337.
- VAN DER WAARDE, J., 2007: *Integrated River Basin Management of the Sanaga River, Cameroon: Benefits and Challenges of Decentralised Water Management*. UNESCO, Institute of Hydraulic Engineering, Delft, Netherlands: 10 p.
- VERDONSCHOT, P. F. M., 2000: *Integrated Ecological Assessment Methods as a Basis for Sustainable Catchment Management*. *Hydrobiologia*, 422-423, Kluwer Academic publishers, Netherlands: p. 389–412.
- ZAUŠKOVÁ, L., 2003: *Integrovaný manažment a ekologická únosnosť v povodiach vodárenských nádrží*. Vedecké štúdie 4/2003/B. TU vo Zvolene: 85 p. + CD.
- ZAUŠKOVÁ, L., 2005: *Funkcia lesov a lesníctva v integrovanom manažmente povodí*. In Zúbrik, M., (ed.): *Problémy a úlohy lesníctva na Slovensku*. LVÚ, Zvolen: p. 176–183.
- ZAUŠKOVÁ, L., LEPEŠKA, T., 2006: *Slovakia: Integrated Management and Ecological Carrying Capacity in the Drinking Water Reservoirs*. Dostupné na www.gwpforum.org/toolbox, 9 p.
- ZHANG, X., LINDSTRÖM, G., 1996: *A Comparative Study of a Swedish and a Chinese Hydrological Model*. *Water Resources Bulletin*, 32: p. 985–994.
- ZMOS, 2008a: *Kompetenčné centrum ZMOS – budovanie regionálnych kapacít a znalostnej bázy na inováciu a udržateľnosť vodnej politiky Slovenska*. Bratislava, 16 p. + prílohy (nepubl.).
- ZMOS, 2008b: *Príprava a aplikácia systému integrovaného manažmentu vodných zdrojov a modelových riešení na území obcí a ich povodí*. Bratislava, 14 p. + prílohy (nepubl.).

www.gwpforum.org

Adresa autora:

Ing. Tomáš Lepeška, PhD.
Katedra aplikovanej ekológie
Fakulta ekológie a environmentalistiky
Technická univerzita vo Zvolene
T. G. Masaryka 24
960 53 Zvolen
Slovensko

e-mail: tomaslepeska@yahoo.com

ROZŠÍRENIE OVOCNÝCH DREVÍN V PARKOCH A ICH VÝZNAM V SÚČASNEJ PARKOVEJ TVORBE

Juraj MODRANSKÝ¹ – Zlata PÚPAVOVÁ²

^{1,2} Katedra plánovania a tvorby krajiny, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, e-mail: ¹modran@vsld.tuzvo.sk, ²pupavova@vsld.tuzvo.sk

ABSTRACT

Modranský, J., Púpavová, Z.: **Fruittrees Occurrence in Parks and Their Importance in Present Trends of Park Design**

The paper deals with occurrence of fruittrees in parks in two model areas in southern part of Slovakia. The analysis of their health condition is presented, too. The aim of the paper is to present the value of fruittrees and their use in renovation of older parks, as well as their use in a park design. The research of fruittrees occurrence in parks was carried out through years 2005–2009. Out of total 248 surveyed parks the presence of fruittrees was observed in 52 % of a parks or a non-park objects as for the southern-east part of Slovakia, furthermore, in 41 % of a parks or a non-park objects as for the southern part of central Slovakia. The results of the research show that fruittrees use in the park design is very frequent and at the same time their functional and aesthetic values can be used.

Key words: fruittree, park, trends in park design, health condition

ÚVOD

Význam ovocných drevín spájame tradične najmä s ich produkčným využitím a ich rozšírenie vnímame cez ovocné sady a ovocné dreviny v súkromných záhradkách viazané najmä na vidiecke sídla, prípadne záhradkárske osady popri mestských sídlach. Tu sa najčastejšie stretávame s tradičnými druhmi ovocných drevín, sú to najmä rôzne kultivary *Malus domestica* Borkh., *Pyrus communis* L. emend. Burgsd., *Prunus domestica* L., *Cerasus avium* (L.) Moench, *Cerasus vulgaris* Mill., *Armeniaca vulgaris* Lam., *Persica vulgaris* Mill., *Vitis vinifera* L. a *Juglans regia* L. Aj ďalšie ovocné dreviny majú svoj produkčný alebo krajinársky význam, sú lokálne rozšírené najmä vo vidieckej krajine, sú to napr. *Morus alba* L., *Morus nigra* L., *Castanea sativa* Mill., *Amygdalus communis* L., *Cydonia oblonga* Mill., *Mespilus germanica* L., *Sorbus domestica* L., menej *Cornus mas* L. a kultivary *Corylus sp. div.*, vzáčne aj *Ficus carica* L.

alebo kultivary *Actinidia sp. div.* Samozrejme netreba zabudnúť ani na drobné ovocie, kde okrem tradičných kultivarov *Ribes sp. div.* a *Rubus sp. div.* nadobúdajú v poslednom období na popularite aj rôzne druhy a kultivary *Vaccinium* L., *Amelanchier* Medik., ďalej *Lonicera kamtschatica* (Sev.-v.) Pojark., *Hippophaë rhamnoides* L. a ďalšie druhy drevín, ktorých plody sú jedlé a používané v niektorých krajinách sveta ako liečivé, napr. goji – *Lycium chinense* Mill., *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. a ďalšie. Časť ovocných drevín sa relatívne často vyskytuje aj mimo ovocných sádov a záhrad, a to popri cestách (najmä *Cerasus avium* (L.) Moench, *Malus domestica* Borkh., *Prunus domestica* L.), na kúpaliskách, v areáloch škôl a inde vo verejnej zeleni. Hľadať však ovocné dreviny v parkoch alebo iných parkových objektoch už nie je také samozrejmé, ale aj tu sa nachádzajú a plnia svoje kompozičné, estetické a ďalšie funkcie. V našom príspevku sa snažíme podať prehľad o výskyte a zastúpení tejto skupiny drevín v parkových

objektoch, a to na dvoch modelových územiach na juhu Slovenska. Príspevok sa venuje nielen rozšíreniu jednotlivých druhov ovocných drevín, ale aj ich stavu a významu v parkoch a ďalších rozlohou menších parkových objektoch. Snažíme sa poukázať aj na význam ovocných drevín pri obnove starších alebo zakladaní nových parkových objektov.

VYMEDZENIE A CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Pre spracovanie témy boli vybrané dve územia v južnej časti Slovenska, a to územie okresov Michalovce, Sobrance a Trebišov na juhovýchodnom Slovensku a územie okresov Krupina, Lučenec a Veľký Krtíš na juhu stredného Slovenska (obr. 1).

Skúmané územie na juhu stredného Slovenska zaberá z hľadiska geomorfologického väčšinu územia Krupinskej planiny, Juhoslovenskej kotliny a časť Ostrôžok a Cerovej vrchoviny. Územie je na juhu ohraničené štátnou hranicou s Maďarskou republikou, na západe Podunajskou pahorkatinou a na severozápade Štiavnickými vrchmi. Zo severu ho ohraničujú Pliešovská kotlina, Javorie, Ostrôžky, Zvolenská kotlina a Veporské vrchy. Na severovýchode je obklopené Stolickými vrchmi a Revúckou vrchovinou. Z geologického hľadiska je územie tvorené najmä neogénnymi sopečnými tufmi a tufitmi, vystupujú tu tiež aglomeráty a pyroklastické sedimenty. Výplň kotlin tvoria najmä neogénne íly, štrky, piesky, pieskovce a zlepenec).

Skúmané územie na juhovýchodnom Slovensku predstavuje väčšiu časť Východoslovenskej

nížiny, len malá časť územia patrí do iných orografických celkov (Zemplínske vrchy, Vihorlat). Územie má prevažne nížinný rovinatý charakter, časť územia (úpätie Slanských vrchov a Vihorlatu, Zemplínske vrchy, Tokajské vrchy) má charakter mierne zvlnený pahorkatinný a v okolí Ruského Hrabovca až vrchovinný. Územie je ohraničené na juhu štátnou hranicou s Maďarskou republikou, na východe štátnou hranicou s Ukrajinou republikou. Západnú hranicu záujmového územia tvorí úpätie Slanských vrchov. Prirodzené ohraničenie čiastočne chýba na severe, kde hranicu tvorí len administratívna hranica okresov Trebišov – Vranov nad Topľou, resp. Michalovce – Vranov nad Topľou a Michalovce – Humenné. Ďalej na východ je územie opäť okrem administratívnej hranice ohraničené aj prirodzene hrebeňom Vihorlatu a Popriečného. Podstatnú časť územia tvorí nízko položená niva Východoslovenskej nížiny, z ktorej vystupujú prvohorné pieskovce a bridlice, miestami aj andezity a ryolity a ich tufy. Pahorkatiny na úpätí Vihorlatu a Slanských vrchov sú väčšinou neogénneho pôvodu so sprašovým materiálom. Malú časť územia zaberajú viate piesky.

Klimatické podmienky vo vymedzenom území na juhu stredného Slovenska sú pomerne rozdielne v závislosti na geografickej polohe a členitosti územia. Južná časť tohto územia patrí do teplej klimatickej oblasti, severná do mierne teplej klimatickej oblasti. Priemerná ročná teplota vzduchu je v závislosti od nadmorskej výšky 6–7 °C. Ročný úhrn zrážok je 600–700 mm. Územie vymedzené na juhu východného Slovenska patrí prevažne do klimaticky teplej intramontánnej nížinnej krajiny mierneho pásma s priemernou ročnou teplotou



Obr. 1 Mapa záujmového územia
Fig. 1 The map of the subject area

7–9 °C a množstvo zrážok sa pohybuje v rozmedzí 540–780 mm.

MATERIÁL A METÓDY

Výskum rozšírenia ovocných drevín v parkoch nadväzoval na širší výskum parkových objektov, ktorým venujeme na Katedre plánovania a tvorby krajiny pozornosť od roku 2005. V príspevku sú zhrnuté poznatky zo 136 skúmaných objektov na juhovýchodnom Slovensku a 112 skúmaných objektov na juhu stredného Slovenska. V zmysle metodiky MODRANSKÝ (2007) boli tieto objekty kategorizované, z čoho vyplynulo, že z celkového počtu 248 skúmaných objektov bolo 108 zaradených ako neparkové objekty – verejné priestranstvá s drevinovou vegetáciou, ktorým sa v príspevku venujeme iba okrajovo. Dôraz pri spracovaní výsledkov kladíme najmä na najhodnotnejšie parkové objekty, ktoré sú v zmysle spomínanej metodiky zaradené ako parky, parčíky a pozostatky historických parkových objektov. Do týchto kategórií sme zaradili celkom 122 skúmaných objektov. Ostatným kategóriám parkových objektov sme sa podobne ako neparkovým objektom venovali vo výsledkoch len okrajovo.

Pre jednotlivé skúmané objekty sme zachytili prítomnosť ovocných drevín. V rámci juhovýchodného Slovenska bol uskutočnený výskum orientovaný najmä na introducované dreviny, preto niektoré údaje nie sú úplné, čo je vo výsledkovej časti zreteľne vyznačené.

Pri každom skúmanom jedinci stromového vzrastu boli stanovené aj dendrometrické parametre výška a obvod kmeňa, pri jedincoch krovitého vzrastu len výška. Pre všetky zaznamenané jedince sme stanovili aj zdravotný stav, sadovnícku hodnotu a životnosť. Pre stanovenia dendrometrických veličín a ďalších charakteristík sme postupovali v zmysle metodiky MODRANSKÝ (2007). V zmysle tejto metodiky budeme vo výsledkoch uvádzať len zdravotný stav a životnosť v nasledovných stupňoch:

zdravotný stav	životnosť
1 – výborný	1 – optimálna
2 – dobrý	2 – mierne znížená
3 – zhoršený	3 – stredne znížená
4 – zlý	4 – silne znížená
5 – veľmi zlý	5 – minimálna

Pre spracovanie kapitoly „Vymedzenie a charakteristika územia“ sme údaje excerptovali z prác BENČAĽ (1982), BURKOVSKÝ (1998), LAPIN *et al.* (1980), MICHALOVÁ, MICHAL (1980), SÜLE, SÜLE jr. *et al.* (2005), TARÁBEK (1983).

Nomenklatúru drevín v príspevku používame v zmysle MARHOLD-a, HINDÁK-a (1998).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Ovocné dreviny sú skupinou drevín, ktorých použitie pri tvorbe parkových objektov a verejných priestranstiev nie je samozrejmé, ale napriek tomu boli a sú používané relatívne často. V juhovýchodnej časti Slovenska bola prítomnosť ovocných drevín zachytená v 52 % parkových a neparkových objektov, a to vo všetkých kategóriách objektov. O niečo nižšie zastúpenie majú tieto dreviny aj v južnej časti stredného Slovenska, kde boli zaznamenané v 41 % skúmaných objektov. Z tejto skupiny drevín sa najčastejšie stretávame s *Juglans regia* L. a *Morus alba* L. V tabuľke č. 1 uvádzame prezenciu ovocných drevín v parkových objektoch. V tabuľke 1 nie sú zahrnuté kultivary ovocných drevín, ktoré neposkytujú plody.

Aj keď vo väčšine objektov s prítomnosťou ovocných drevín bol zistený len jeden alebo dva druhy ovocných drevín, niektoré objekty sú na druhej bohatšie, pričom to platí najmä pre plošne veľké parky, ale často nachádzame aj parčíky, alebo neparkové verejné priestranstvá s väčším počtom ovocných drevín. V objektoch s väčším počtom druhov spravidla zachytávame aj väčšiu početnosť jedincov ovocných drevín. Najvyšší počet ovocných druhov je v historickom parku v Želovciach, okres Veľký Krtíš, 9 druhov. Nasledujú historický park Halič (okr. Lučenec) a Mestský park v Lučenci, 7 druhov a Parčík nemocnice v Lučenci a park v Somotore (okr. Trebišov), 5 druhov. Objektov so 4 druhmi ovocných drevín je už väčší počet. Na juhovýchodnom Slovensku historický park v Bieli, park v Nižnom Žipove a pozostatok historického parku v Zemplínskom Klečenove (všetky okr. Trebišov) a v pozostatku historického parku v Tibave (okr. Sobrance), na juhu stredného Slovenska Park svätej Anny v Modrom Kameni (okr. Veľký Krtíš) a v súkromnej záhrade parkového charakteru pri misijnom dome vo Vidinej (okr. Lučenec).

Vo všeobecnosti nemajú ovocné dreviny

v skúmaných objektoch väčšie zastúpenie a predstavujú len zlomok celkového množstva použitých druhov a zlomok počtu jedincov. V niekoľkých parkových objektoch však majú ovocné dreviny významný podiel. Vysoké zastúpenie jedincov ovocných drevín je v parčíku pri nemocnici v Lučenci (45ks), kde jednou z najpočetnejších drevín je *Hippophaë rhamnoides* L. a medzi stromami subdominujú *Cerasus avium* (L.) Moench a *Juglans regia* L. Podobným objektom je parčík vo Višňove (okr. Trebišov), kde znova subdominujú *Cerasus avium* (L.) Moench a *Juglans regia* L. Niekoľko parkových objektov (všetky v kategórii pozostatok historického objektu) mali, resp. majú časť vysadenú na spôsob ovocného sadu. Napr. objekt v Luhyni (okr. Trebišov) má časť chátrajúceho parku koncipovanú ako jablonoňový a slivkový sad, kde sekundárne boli dosadené aj jedince v *Prunus cerasifera* Ehrh., alebo objekt v Buzitke (okr. Lučenec), kde takmer polovica parkového objektu je tvorená mohutnými jedincami *Morus alba* L. Treba však spomenúť, že podobných parkových objek-

tov, kde nachádzame pozostatky pôvodných sadov menšieho rozsahu, bolo v minulosti viac. Osobitným príkladom výskytu ovocných drevín je kláštorná záhrada v Lelese. Ale aj v ďalších objektoch predstavujú ovocné dreviny významný podiel, a to najmä v menších parčíkoch alebo zriedka v neparkových verejných priestranstvách, kde sa výrazne na obohatení sortimentu o ovocné dreviny podieľajú domáci obyvatelia. Z takýchto objektov spomenieme aspoň parčíky Malý Kamenec a Plechotice, parky Nižný Žipov a Stankovce (všetky okr. Trebišov) alebo parky v Kirti (okr. Veľký Krtíš) a pri domove sociálnych služieb v Slatinke pri Lučenci. Samozrejme, že s individuálnou výsadbou domácimi obyvateľmi sa stretávame aj inde, najmä vo väčších objektoch, ale tieto výsadby vzhľadom k veľkosti objektov neovplyvňujú podiel ovocných drevín alebo len minimálne. Z uvedených výsledkov vyplýva, že ovocné dreviny sú viac zastúpené v parkových objektoch na juhovýchodnom Slovensku, ale na sortiment ovocných drevín sú bohatšie objekty na juhu stredného Slovenska.

Tab. 1 Prehľad zastúpenia ovocných drevín v skúmaných objektoch

Tab. 1 Representation of fruittree in surveyed object

Názov dreviny	Počet objektov s prítomnosťou dreviny		
	(juhovýchodné Slovensko)	(juh stredného Slovenska)	všetky skúmané objekty
<i>Amygdalus nana</i> L.		1	1
<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.	5		5
<i>Aronia melanocarpa</i> (Michx.) Elliott		1	1
<i>Castanea sativa</i> Mill.	9	8	17
<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench	5 (neúplný údaj)	10	15 (neúplný údaj)
<i>Cornus mas</i> L.	4	6	10
<i>Corylus avellana</i> L.	neskúmané	9	9 (neúplný údaj)
<i>Corylus colurna</i> L.	2	3	5
<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	4	1	5
<i>Ficus carica</i> L.		1	1
<i>Hippophaë rhamnoides</i> L.	1	3	4
<i>Juglans regia</i> L.	53	18	71
<i>Malus domestica</i> Borkh.	5	5	10
<i>Morus alba</i> L.	24	16	40
<i>Morus nigra</i> L.		2	2
<i>Persica vulgaris</i> Mill.	4	1	5
<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	3	6	9
<i>Prunus domestica</i> L.	7	6	13
<i>Pyrus communis</i> L.	4	3	7

Dôvodov, prečo sa v parkových objektoch často stretávame aj s ovocnými drevinami, je niekoľko. Určite jedným z hlavných dôvodov sú estetické vlastnosti. Tie sú významné najmä v období kvitnutia, napr. pri ovocných drevinách z čeľade *Rosaceae*, ktoré majú veľké výrazné kvety najmä bielej farby alebo v odtieňoch ružovej, pri *Cornus mas* L. a *Corylus sp. div.* zaujme skoré kvitnutie pred olistením. Esteticky pôsobivé sú aj farebné kontrasty pri dozrievaní plodov, napr. pri *Cornus mas* L. alebo *Hippophaë rhamnoides* L., ale prakticky pri všetkých ovocných drevinách. Esteticky pôsobivé je formovanie plodov *Castanea sativa* Mill. alebo *Corylus sp. div.* Niektoré z ovocných drevín spolu vytvárajú estetické kompozície v jesennom období počas prefarbovania lístia, esteticky pôsobivé sú najmä *Cerasus avium* (L.) Moench s červenkastými odtieňmi, podobne *Cornus mas* L. alebo niektoré kultivary *Persica vulgaris* Mill. Rod *Morus* L. a niektoré druhy a kultivary rodu *Pyrus* L. majú tendenciu počas dlhej jesene prefarbovať do pôsobivých žltých odtieňov.

Ďalšou nezanedbateľnou funkciou ovocných drevín, a to aj v parkoch, je produkčná funkcia. Hoci len niekoľko parkov má do svojej kompozície včlenený sad alebo skupinu ovocných stromov, predsa nemožno túto funkciu vynechať. Svoj historický význam určite mali jedince ovocných stromov v rozsiahlejších (dnes historických) parkoch, ktoré patrili k šľachtickým sídlam (kaštieľom) a ponúkali tu v istom období roka svoje plody majiteľom – šľachticom. O produkčnej funkcii môžeme hovoriť o výsadbách drevín, ktoré lákali do parkov vtáctvo. Okrem výsadiieb *Ligustrum vulgare* L., rôznych druhov *Crataegus* L., alebo *Ilex* L. a ďalších druhov, ktoré majú schopnosť prilákať vtáctvo do objektov najmä v zimnom období a nepatria k ovocným, pamätali niekdajší záhradníci aj na ovocné dreviny, ktoré majú túto schopnosť na jar, či v lete. Môžeme tu zaradiť najmä *Cerasus avium* (L.) Moench a *Morus sp. div.*, tiež *Cornus mas* L. alebo *Hippophaë rhamnoides* L. Tieto dreviny mohli a môžu zohrávať aj funkciu v súvislosti s produkciou medu a včelích produktov. Vysoké zastúpenie orecha v skúmaných objektoch môže súvisieť s jeho fytoncídnyimi účinkami, resp. s tradovaným repelentným vplyvom na dotieravý hmyz.

Súčasný význam ovocných drevín v parkových objektoch je ešte širší. Vzhľadom na výskyt starých ovocných stromov (nielen v objektoch

zaradených medzi historické parky) dnes vystupuje do popredia sústredenie, prípadne ochrana genofondu starých ovocných drevín. Na rozdiel od ovocných drevín pestovaných v súkromných záhradách, nedochádza v parkoch k použitiu pesticídov a odstraňovaniu starých neperspektívnych jedincov, preto tu ovocné dreviny viažu na seba oveľa širšie druhové spektrum hmyzu (aj škodlivého) a ďalšie organizmy (napr. imelo).

Keďže v parkových objektoch nachádzame jedince ovocných drevín rôzneho veku, osobitne sme sa zamerali na výber jedincov ovocných drevín s najväčšími dendrometrickými parametrami a osobitne sa venujeme aj zdravotnému stavu ovocných drevín.

Amygdalus nana L. – jediný jedinec v parku v Želovciach má výborný zdravotný stav a optimálnu životnosť.

Armeniaca vulgaris Lam. – výskyt malého počtu jedincov v 5 skúmaných objektoch predstavuje mladé jedince s vekom do 20 rokov s výborným až dobrým zdravotným stavom a prevažne optimálnou životnosťou.

Aronia melanocarpa (Michx.) Elliott – jediný jedinec v parku v Buzitke má síce výborný zdravotný stav, ale silno zníženú životnosť, pretože jedinec bol naštepený na podpník *Sorbus aucuparia* L., ktorý už prevzal dominanciu rastu.

Castanea sativa L. – rastie roztrúsene v parkových objektoch vo všetkých sledovaných okresoch. V niekoľkých parkových objektoch sa nachádzajú aj historické výsadby tohto druhu. Najmohutnejšie jedince a ich miesto výskytu približuje tabuľka 2. Okrem jedincov uvedených v tabuľke 2 sú ďalšie jedince väčšinou podstatne mladšie. Novovýsadby, resp. výsadby do 40 rokov majú zdravotný stav výborný až dobrý a prevažne optimálnu životnosť.

Cerasus avium (L.) Moench – rastie roztrúsene v parkových objektoch na juhu stredného Slovenska a na juhovýchode v okrese Trebišov. V okresoch Michalovce a Sobrance údaje nie sú úplné, na tomto území bol zaznamenaný len jediný jedinec v neparkovom objekte. Väčšina zaznamenaných jedincov je mladšieho veku, len niekoľko jedincov je starších ako 30 rokov. Zdravotný stav drevín je výborný, pri starších jedincoch dobrý, len v jednom prípade zhoršený. Životnosť je prevažne optimálna len pri troch jedincoch mierne znížená. Najmohutnejší exemplár tohto druhu bol zaznamenaný v historickom parku Halič s obvodom kmeňa

Tab. 2 Prehľad najmohutnejších jedincov *Castanea sativa* L. v parkových objektoch sledovaného územia
 Tab. 2 Review of the most monumental trees of *Castanea sativa* L. in parks on monitored territory

Parkový objekt (okres)	Obvod kmeňa v $d_{1,3}$ [cm]	Výška [m]	Zdravotný stav	Životnosť	Pozn.
Halič (Lučenec)	296	14	4	3	
	153, 130	16,5	5	4	2 – kmeň
Modrý Kameň (Veľký Krtíš)	283, 189, 170, 161	28,5	3	2	4 – kmeň
	272, 245	29,5	3	2	2 – kmeň
	251, 191, 69	19	4	3	3 – kmeň
Biel (Trebišov)	233, 230	19	3	3	2 – kmeň

264 cm a výškou 24 m. Zdravotný stav jedinca je zlý a životnosť stredne znížená.

Cornus mas L. – v parkových objektoch sa táto drevina uplatňuje veľmi zriedkavo a navyše vždy sme zachytili len jeden exemplár. Zaznamenané jedince sú rôzneho veku od novovýsadiet až po historické výsadby. Najmohutnejší exemplár tohto druhu bol zaznamenaný v parku pri základnej škole v Bracovciach (okr. Michalovce) s obvodom kmeňa 119 cm a výškou 5 m. Zdravotný stav všetkých jedincov je výborný a životnosť väčšiny je optimálna, len pri dvoch čiastočne zatienených jedincoch mierne znížená.

Corylus avellana L. – v parkových objektoch oboch skúmaných území sa táto drevina uplatňuje veľmi zriedkavo, väčšina zaznamenaných jedincov predstavuje spontánny výskyt. Presné údaje o výskyte v objektoch na juhovýchodnom Slovensku nie sú k dispozícii. Zdravotný stav zaznamenaných jedincov je dobrý alebo zhoršený, životnosť prevažne mierne znížená.

Corylus colurna L. – výskyt v parkových objektoch je len ojedinelý. Zaznamenané jedince majú cca 30 až 50 rokov, podstatne staršie sú len v parku v Lipovanoch (okr. Lučenec). Tieto jedince majú zaujímavé dendrometrické parametre: obvod kmeňa 210, resp. 199 cm a výšky 18, resp. 24 m. Zdravotný stav tohto druhu je prevažne výborný, vrátane najstarších jedincov a životnosť je optimálna alebo mierne znížená.

Cydonia oblonga Mill. – v parkových objektoch sa táto drevina nachádza dosť vzácné. Z výskytov uvedených v tabuľke 1 sú len tri viazané na parkové objekty, všetky na juhovýchodnom Slovensku. Všetky jedince sú mladšie ako 20 rokov. Ich zdravotný stav je výborný alebo dobrý, životnosť mierne znížená.

Ficus carica L. – jediný výskyt pri SOUP v Želovciach. Výskyt v parkových objektoch na juhovýchodnom Slovensku, ktorý udáva BENČAĽ (1982) sa nepotvrdil. Vek jedincov nebolo možné presnejšie odhadnúť, pretože pravdepodobne periodicky zmladzujú po poškodení mrazom. Zdravotný stav je výborný, ale životnosť vzhľadom na vymŕzanie je hodnotená ako silne znížená.

Hippophaë rhamnoides L. – táto drevina sa začína v parkových objektoch používať až v poslednom období. Takmer všetky zaznamenané jedince predstavujú novovýsadby, ostatné sú mladšie ako 10 rokov. Aj preto je zdravotný stav hodnotený ako výborný, výnimočne len dobrý a životnosť je optimálna.

Juglans regia L. – najčastejšie sa vyskytujúca a najpočetnejšia ovocná drevina skúmaných objektov. V parkových objektoch sa nachádzajú jedince rôzneho veku, od historických výsadiet až po relatívne mladé výsadby. Jedince mladšie než 10 rokov sa vyskytujú častejšie na juhovýchodnom Slovensku. Najmohutnejšie zaznamenané jedince približuje tabuľka 3.

Zdravotný stav tohto druhu je rozmanitý pričom staršie jedince majú horší stav ako mladšie, rovnako sa s rastúcim vekom zhoršujú aj hodnoty životnosti. Väčšina jedincov s vekom nad 50 rokov má dobrý až zhoršený zdravotný stav (u jedného jedinca sme pozorovali zlý zdravotný stav) a mierne až stredne zníženú životnosť. Mladšie jedince majú výborný až dobrý zdravotný stav, zriedka zhoršený, životnosť majú optimálnu až mierne zníženú.

Malus domestica Borkh. – v parkových objektoch sa objavuje predovšetkým vo väzbe na pozostatky ovocných sádov, inak sa stretávame skôr s inými druhmi jabloní. Ďalšie jedince *M. domestica* zistené v objektoch sú novovýsadby vysadené

Tab. 3 Prehľad najmohutnejších jedincov *Juglans regia* L. v parkových objektoch sledovaného územia
 Tab. 3 Review of the most monumental trees of *Juglans regia* L. in parks on monitored territory

Parkový objekt (okres)	Obvod kmeňa v $d_{1,3}$ [cm]	Výška [m]	Zdravotný stav	Životnosť	Pozn.
Lučenec – parčík pri nemocnici	263	10	2	2	
	256	10	3	3	
	250	10	2	2	
	250	9	4	3	
Sečianky (V. Krtíš)	255	27	3	2	

obyvateľmi žijúcimi v tesnej blízkosti parkových objektov. Okrem „divokých“ výsadiieb sú všetky zaznamenané jedince staršie ako 40–50 rokov. Zdravotný stav jedincov, okrem novovýsadiieb, je väčšinou zhoršený, ojedinále zlý a životnosť prevažne stredne znížená, menej často len mierne znížená. Najmohutnejším jedincom je jedinec v parku v Bačkove (okr. Trebišov) s obvodom kmeňa 158 cm a výškou 10 m so zdravotným stavom zhoršeným a stredne zníženou životnosťou.

Morus alba L. – druhá najčastejšia ovocná drevina v parkových objektoch sa na juhovýchodnom Slovensku vyskytuje výlučne vo väčších parkových objektoch a paradoxne aj v neparkových objektoch, na juhu stredného Slovenska vo všetkých kategóriách skúmaných objektov. Prevažná väčšina jedincov boli staršie a historické výsadby, mladšie jedince boli prevažne spontánne, mladšie jedince a novovýsadby sa vyskytovali len zriedka. Najmohutnejšie jedince uvádzame v tabuľke 4, no jedince s obvodom nad 200 cm

sme zaznamenali až v 15 skúmaných objektoch. Zdravotný stav jedincov tohto druhu je zhoršený alebo zlý a ich životnosť je väčšinou mierne alebo stredne znížená. Mladšie jedince (do 50 rokov) väčšinou dosahujú najlepšie hodnoty zdravotného stavu a životnosti.

Morus nigra L. – drevina s ojedinelým výskytom zaznamenaná len v 2 objektoch. Jeden exemplár je zmladenie po výrube a druhý jedinec má vek cca 15 rokov. Oba majú výborný zdravotný stav, životnosť je optimálna a stredne znížená.

Persica vulgaris Mill. – ovocná drevina s pomerne zriedkavým výskytom v parkových objektoch. Všetky jedince mali dobrý zdravotný stav a mierne až stredne zníženú životnosť.

Prunus cerasifera Ehrh. – drevina s ojedinelým výskytom v parkových objektoch, ktorá bola zámerne vysadená asi v polovici objektov s jej výskytom, inde je výskyt spontánny. Všetky zaznamenané jedince mali výborný alebo dobrý zdravotný stav a optimálnu životnosť. Najmohutnejší jedinec

Tab. 4 Prehľad najmohutnejších jedincov *Morus alba* L. v parkových objektoch sledovaného územia
 Tab. 4 Review of the most monumental trees of *Morus alba* L. in parks on monitored territory

Parkový objekt (okres)	Obvod kmeňa v $d_{1,3}$ [cm]	Výška [m]	Zdravotný stav	Životnosť	Pozn.
Buzitka (Lučenec)	405	8	4	3	obvod pri zemi
	392	5	4	2	
	383	9	4	3	
	381	13	3	2	
	352	10	4	2	
Biel (Trebišov)	400	16	2	3	
Parchovany (Trebišov)	354	15	4	4	
Tibava (Sobrance)	309	14,5	3	2	

zaznamenaný v kúpeľnom parku v Dudinciach má obvod kmeňa 183 cm a výšku 14 m.

Prunus domestica L. – v skúmanom území rastie v parkových objektoch roztrúsene vo všetkých skúmaných okresoch. S výnimkou spontánneho výskytu sme zaznamenali len staršie jedince s vekom nad 40 rokov. Väčšina jedincov má zhoršený zdravotný stav a stredne až silno zníženú životnosť, ale medzi zaznamenanými jedincami sú aj jedince s lepším stavom. Najmohutnejší jedinec rastie v pozostatku historického parku v Luhyni (okr. Trebišov) s obvodom kmeňa 254 cm a výškou 9 m so zlým zdravotným stavom a silne zníženou životnosťou.

Pyrus communis L. – tento bežný ovocný druh sa v parkových objektoch sledovaného územia vyskytuje ojedinele. Tri štvrtiny jedincov rastúcich v parkoch predstavujú historické výsadby, jedince rastúce v neparkových objektoch sú podstatne mladšie. Výskyt a charakteristiky najmohutnejších jedincov približuje tabuľka 5. Ostatné jedince majú dobrý zdravotný stav a mierne až stredne zníženú životnosť.

Zdá sa, že ovocné dreviny síce majú svoje postavenie v sortimente parkových objektov, ale ich zastúpenie je, s výnimkou *Juglans regia* L., prípadne *Morus alba* L., pomerne nízke. Viaceré jedince rôznych druhov ovocných drevín dokazujú, že ovocné dreviny boli súčasťou parkov od obdobia ich vzniku a v súčasnosti patria k najhodnotnejším drevinám parkových objektov. Škoda, že ani v jedinom prípade nie sú chránené aj legislatívne. Výskum ďalej ukázal, že „netradičné“ ovocné dreviny, ktoré spomíname v úvode príspevku, do parkových objektov neprenikli, snáď okrem *Ficus carica* L., ktorý ale nemôžeme považovať za nejakú novinku, pretože BENČAĽ (1982) uvádza jeho výskyt

v 15 skúmaných objektoch. Naopak sme v parkoch nepotvrdili, či nezistili výskyt starých tradičných ovocných drevín, ako sú oskoruše, či ríbezle, ale ani ďalšie ovocné druhy, napr. mandľa. Samozrejme, že pred začiatkom výskumu sme neočakávali prítomnosť drobného ovocia ako sú napr. brusnice a čučoriedky, pretože nemajú okrasný charakter a ani sa ich prítomnosť nepotvrdila, ale v budúcnosti je možné ich výskyt očakávať v súvislosti s rozšírením ich sortimentu o nové kultivary, z ktorých niektoré (vzrastom vyššie) majú určitý potenciál pre použitie v parkovej tvorbe. Potenciál pre použitie v parkovej tvorbe majú aj ďalšie ovocné dreviny (*Actinidia* sp. div., *Lonicera kamschatica* (Sevast.) Pojark., *Lycium chinense* Mill.) a je pravdepodobné, že pri ďalšom výskume ich prítomnosť potvrdíme pravdepodobne ako novovýsadby. Zarážajúce je však súčasné nízke zastúpenie tradičných ovocných druhov, ktoré v príspevku spomíname. V porovnaní so skupinou ovocných drevín sú na základe širšieho výskumu (paro MODRANSKÝ 2007, PÚPAVOVÁ *et al.* 2008, PÚPAVOVÁ 2009) podstatne viac rozšírené iné skupiny drevín, napr. invázne a expanzívne dreviny alebo pionierske dreviny, ktorých prítomnosť v parkových objektoch prináša aj určité negatíva, napr. vyššie náklady na údržbu alebo zarastanie a znehodnocovanie pôvodných kompozičných výsadiieb. Pritom niektoré zo spomínaných ovocných drevín môžu esteticky plnohodnotne nahradiť invázne dreviny. Niektoré príklady možného nahradenia uvádzame v tabuľke 6, pričom jedinými kritériami pre nahradenie sú veľkosť drevín a charakter ich estetických vlastností. Netreba však zabudnúť, že aj niektoré ovocné dreviny majú expanzný potenciál (paro MODRANSKÝ, DANIŠ 2006).

Tab. 5 Prehľad najmohutnejších jedincov *Pyrus communis* L. v parkových objektoch sledovaného územia
Tab. 5 Review of the most monumental trees of *Pyrus communis* L. in parks on monitored territory

Parkový objekt (okres)	Obvod kmeňa v $d_{1,3}$ [cm]	Výška [m]	Zdravotný stav	Životnosť	Pozn.
Halič (Lučenec)	352	24	4	4	
Bačkov (Trebišov)	233, 230	9	3	3	2 – kmeň
Zbudza (Michalovce)	240	19	4	3	

Tab. 6 Možnosti uplatnenia ovocných drevín za invázne a expanzné dreviny
 Tab. 6 Possibilities of the fruitrees use instead of invasive and expansive woody tree species

Vybrané invázne a expanzné dreviny (podľa MODRANSKÝ, DANIŠ, 2006)	Ovocné dreviny
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	<i>Castanea sativa</i> Mill.
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle.	<i>Castanea sativa</i> Mill., <i>Sorbus domestica</i> L.
<i>Celtis occidentalis</i> Warder.	<i>Corylus colurna</i> L., <i>Pyrus communis</i> L.
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marsh.	<i>Juglans regia</i> L., <i>Sorbus domestica</i> L.
<i>Gleditschia triacanthos</i> L.	<i>Sorbus domestica</i> L.
<i>Koeleruteria paniculata</i> Laxm.	<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam., <i>Malus domestica</i> Borkh.
<i>Lycium barbarum</i> L.	<i>Hippophaë rhamnoides</i> L., <i>Lycium chinense</i> Mill.
<i>Negundo aceroides</i> Moench	<i>Malus domestica</i> Borkh., <i>Pyrus communis</i> L.
<i>Padus serotina</i> (Ehrh.) Borkh.	<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench, <i>Corylus colurna</i> L.
<i>Rhus typhina</i> L.	<i>Cornus mas</i> L.
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	<i>Mespilus germanica</i> L.

ZÁVER

Ovocné dreviny predstavujú skupinu drevín, s ktorou sa stretávame najmä v ovocných sadoch, súkromných záhradkách a často popri cestách. Ich výskyt v parkových objektoch, či na verejných priestranstvách nie je samozrejímavý, ale výskumom sme dokázali, že aj tu hrajú určitú úlohu. Popri produkcii ovocia môžu v parkoch a iných parkových objektoch spĺňať aj ďalšie priestorotvorné funkcie, rovnako ako iné dreviny uplatnené v sadovníckych kompozíciách a zámeroch. Táto skupina drevín navodzuje v parkových objektoch atmosféru domova, pretože väčšinou ide o notoricky známe dreviny, ktoré návštevníci parkov poznajú. V porovnaní s niektorými inými drevinami, napr. inváznymi, či ďalšími drevinami s expanznými vlastnosťami, predstavujú ovocné dreviny vhodnejší sortiment, teda ich uplatnenie by mohlo byť väčšie a zastúpenie širšie ako v súčasnosti pri inváznych alebo pionierskych drevinách. Význam ovocných drevín v parkových objektoch zďaleka nemožno chápať ako produkčný. Dnes ide najmä o kultúrny význam výskytu starých ovocných odrôd, ale aj o spoločenský, pretože niektoré jedince majú značnú spoločenskú hodnotu. Ovocné dreviny, ktoré sme zaznamenali na sledovanom území majú ako skupina drevín relatívne dobrý zdravotný stav (okrem *Prunus domestica* L.), čo sa týka aj starších jedincov, o niečo horšie môžeme hodnotiť len zdravotný stav historických výsadiieb. Ich uplatnenie v súčasnej parkovej tvorbe teda môžeme odporúčať, a to

najmä namiesto rizikových drevín. Ich súčasné uplatnenie, podobne ako uplatnenie v minulosti, môže znamenať zachovanie dnes nových a perspektívnych odrôd do budúcnosti, pretože v parkoch je ich perspektíva existencie spravidla dlhšia než v súkromných záhradkách, alebo komerčných ovocných sadoch.

Pod'akovanie

Autori vyslovujú poďakovanie agentúre VEGA za finančnú podporu pri riešení projektov 1/4329/07 a 1/0851/10 v rámci ktorých vznikol prezentovaný príspevok.

Literatúra

- BENČAĽ, F., 1982: Atlas rozšírenia cudzokrajných drevín na Slovensku a rajonizácia ich pestovania. VEDA, Bratislava: 451 – map, 359 – text.
- BURKOVSKÝ, J., 1998: Navrhovaná chránená krajinná oblasť Krupinská planina. In: URBAN, P., BITUŠÍK, P. (eds.): Príroda krupinskej planiny a jej ochrana. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Bratislava, Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica: 186 pp.
- LAPIN, M., ŠTASTNÝ, P., ČERMÁK, Č., 1980: Klimatické pomery Východoslovenskej nížiny. Záverečná správa podnikovej VÚ č. 7333, PHMÚ, Košice: 222 pp.
- MARHOLD, K., HINDÁK, F., 1998: Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Vydavateľstvo SAV VEDA, Bratislava: 687 pp.
- MICHALOVÁ, J., MICHAL, P., 1980: Geografia okresu Veľký Krtíš. Vydavateľstvo OSVETA n. p., Martin: 260 pp.

- MODRANSKÝ, J., DANIŠ, D., 2006: Invázne a expanzné introdukované dreviny v podmienkach Slovenska. In: MŇAHONČÁKOVÁ, E., BARUSZOVÁ, M., (eds.): *Invasive and Expansive Introduced Woody Species in Conditions of Slovakia*. Sídlo – Park – Krajina IV. a 11. Kolokvium katedier krajinárskej a záhradnej tvorby, 22. novembra 2006, Nitra.: p. 262–272.
- MODRANSKÝ, J., 2007: Introdukované dreviny v parkových objektoch juhovýchodného Slovenska a ich zdravotný stav. Dizertačná práca. Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen: 148 pp.
- PÚPAVOVÁ, Z., BENČAĎ, T., MODRANSKÝ, J., LUPTÁKOVÁ, K. 2008: Príspevok k poznaniu výskytu parkových objektov na území Krupinskej planiny. In: BENČAĎ, T., JANČURA, P., DANIŠ, D. (eds.): *Výbrané problémy krajiny podhorských a horských oblastí*. Vydavateľstvo Janka Čižmárová – Partner, Poniky: p. 84–93.
- PÚPAVOVÁ, Z., 2009: Príspevok k poznaniu súčasného stavu drevín parkových objektov v Modrom Kameňi. In: MARUŠKOVÁ, A., VANEK, M. (eds.): *Ekológia a environmentalistika*. Vydavateľstvo TU vo Zvolene, Zvolen: p. 79–85.
- SÜLE, P., SÜLE, P., jr. *et al.*, 2005: Encyklopédia miest a obcí Slovenska. PS-LINE, s. r. o., Lučenec: p. 548–549.
- TARÁBEK, K., 1983: Typy klímy z hľadiska hospodárskeho využitia. In: MAZÚR, E. *et al.*: *Metodika geoekologickej typizácie a regionalizácie Východoslovenskej nížiny z hľadiska hospodárskeho využitia*. Správa o výsledkoch kontrolovateľnej etapy. Geografický ústav SAV, Bratislava: p. 50–66.

Adresa autorov:

Ing. Juraj Modranský, PhD.
Katedra plánovania a tvorby krajiny
Fakulta ekológie a environmentalistiky
Technická univerzita vo Zvolene
T. G. Masaryka 24
960 53 Zvolen
Slovenská republika
Tel.: +421 45 5206 331
e-mail: modran@vsld.tuzvo.sk

Mgr. Zlata Púpavová
Katedra plánovania a tvorby krajiny
Fakulta ekológie a environmentalistiky
Technická univerzita vo Zvolene
T. G. Masaryka 24
960 53 Zvolen
Slovenská republika
Tel.: +421 45 5206 192
e-mail: pupavova@vsld.tuzvo.sk

FRAGMENTY HISTORICKÝCH VINOHRADNÍCKÝCH ŠTRUKTÚR V OBRAZE KRAJINY

Dagmar ŠTEFUNKOVÁ

Ústav krajinnej ekológie Slovenskej akadémie vied, Štefánikova 3, P. O. Box 254, 814 99 Bratislava, Slovensko, e-mail: dagmar.stefunkova@savba.sk

ABSTRACT

Štefunková, D.: **Fragments of Historical Vineyard Structures in Land Shape**

Paper deals with terminological and contextual aspects of chosen aesthetical indicators used in aesthetical analysis of historic vineyard structures. Aesthetical analysis creates a base of method of visual landscape quality assessment. Method of aesthetic quality analysis was applied in model territory of Svätý Jur, a part of Small Carpathian vineyard area. We describe the main signs of indicators, which are visible and identifiably in physiognomy of land use. Afterwards we define temporary occurrence of signs in model area. The results of evaluation of aesthetic quality of landscape elements show that historical vineyard structures are essential determinants of perceived landscape of model area. Finally the possibilities of their preservation and management are mentioned.

Key words: visual quality of landscape, aesthetical landscape indicators, historical vineyard structures

ÚVOD

Pri súčasných globalizačných tlakoch paradoxne hľadáme čoraz intenzívnejšie svoje vlastné korene. Akí sme, odkiaľ pochádzame, aký bol vzhľad nášho okolia v minulosti. Pamäť krajiny, zachovaná v rôznych časovo-priestorových úrovniach prostredníctvom zhmotnených historických objektov a štruktúr sa postupne stáva neoceniteľnou hodnotou nielen v očiach jednotlivca, ale celej spoločnosti. Pamäť krajiny je integrovanou súčasťou krajinného obrazu, ktorý je viacerými autormi považovaný za významný prírodný zdroj, dôležitý napríklad pre rozvoj cestovného ruchu. Historická činnosť človeka dokumentovaná fyziognomickými prejavmi krajiny je badateľná najmä v kultúrnej poľnohospodárskej a urbanizovanej krajine. Je známe, že poľnohospodárstvo je z celosvetového hľadiska najrozsiahlejšia činnosť, ktorá zmenila tvár krajiny. Možno zároveň povedať, že v podmienkach Európy je vinohradníctvo poľno-

hospodárskou činnosťou, ktorá ešte v stredoveku s veľkými investíciami poznačila fyziognómiu horských, podhorských a pahorkatinných oblastí strednej a južnej Európy. V krajinách s neprerušovanou kontinuitou vývoja vinohradníctva na základoch súkromného vlastníctva pozemkov, ako je Rakúsko, Španielsko, Portugalsko, Taliansko je do dnešnej doby zachovávané a udržiavané pôvodné terasovanie vinohradov a tradičné architektonické prvky ako významný a chránený prvok krajinného obrazu vinohradníckych regiónov. Na Slovensku v dôsledku rozsiahlych rekultivácií v období intenzifikácie poľnohospodárstva bolo v tradičných oblastiach vinohradníctva pôvodné pozemkové členenie viníc úplne zmenené, boli odstránené múriky, kamenice, prístrešky, studničky, vinohradnícke domy a pivnice – bola vymazaná stáročia trvajúca pamäť krajiny. Pôvodné vinohrady sa zachovali na malých plochách v nedostupných, alebo najviac vzdialených lokalitách od sídiel a dnes tvoria mozaikovitú štruktúru s rôznym podielom pôvodných

vinohradov, sú ohrozené opúšťaním a zarastaním, alebo naopak rozširovaním sídiel. Skrývajú v sebe obrovský potenciál obnovenia tradície a zhodnotenia krajinného obrazu. Naším úmyslom je priblížiť pôsobenie dochovaných historických vinohradníckych štruktúr v krajinnom obraze, na príklade hodnotenia vybraného modelového územia.

MATERIÁL A METÓDY

Výskum a mapovanie historických krajinných štruktúr vinohradníctva bol na Slovensku realizovaný v rámci viacerých krajinnno-ekologicky zameraných projektov (napr. MIKLÓS *et al.* 1996, 2003, KRŇÁČOVÁ, Z. *et al.*, 2005, ŠTEFUNKOVÁ, D., *et al.*, 1994). Metodika a výsledky hodnotenia vizuálnej kvality krajiny s cieľom identifikovať hlavné determinanty obrazu krajiny v územiach so zachovanou historickou poľnohospodárskou krajinou v podmienkach Slovenska bola vytvorená a čiastočne publikovaná v období rokov 2002–2006 (ŠTEFUNKOVÁ 2004, ŠTEFUNKOVÁ, CEBEAUER 2006). Jedným z území, kde bola metodika aplikovaná, bolo mesto Svätý Jur s prilehlou vinohradnícky využívanou krajinou. *Vizuálna kvalita krajiny* je chápaná ako potenciál pôsobenia fyziognomických, morfoštruktúrnych a polohových vlastností krajiny v procese vizuálneho vnímania – kladie sa dôraz na vizuálne vnímané vonkajšie znaky krajiny. Metodický postup hodnotenia vizuálnej kvality krajiny vychádza z normatívneho prístupu k hodnoteniu vizuálno-estetických daností krajiny (OŤAHEĽ 2003). Normatívne hodnotenie (prostredníctvom expertov) využíva pre stanovenie indikátorov krásy a atraktivity krajiny všeobecne prijaté estetické a spoločenské konvencie.

Jedným z čiastkových výstupov hodnotenia je určenie estetickej kvality prvkov súčasnej krajinnnej štruktúry z hľadiska vybraných estetických kritérií – pôvodnosti, jedinečnosti, pestrosti, harmónie, a orientácie. Meranie estetickej kvality krajinných prvkov prebieha v polohe multi-kritériálneho hodnotenia. Na tvorbe váh kritérií a preferenčnom hodnotení sa podieľalo 7 expertov s rôznou špecializáciou v oblasti výskumu krajiny. Výslednou hodnotou estetickej kvality krajinného prvku je suma normovaných preferencií vybraných kritérií. Uvedené kritériá tvoria základné indikatory kvality obrazu krajiny. V priebehu procesu

hodnotenia vizuálnej kvality krajiny je hodnotenie doplnené o analýzu vizuálnych prepojení krajinného priestoru, ktoré vypovedá o vizuálnom dopade uvedených kvalít v rôznych mierkach vizuálneho vnímania krajiny. Obsah príspevku sa zameriava na ešte nepublikované terminologické a obsahové aspekty hodnotenia estetickej kvality historických vinohradníckych štruktúr na modelovom území Svätého Jura z hľadiska jednotlivých indikátorov.

Prírodné a kultúrno-historické podmienky vinohradnícky využívannej krajiny Svätého Jura

Krajina Svätého Jura je situovaná na geomorfologicky výraznom rozhraní Malých Karpát a Podunajskej nížiny, je súčasťou Bratislavskej aglomerácie.

Je súčasťou Malokarpatskej vinohradníckej oblasti, ktorá z hľadiska prírodných podmienok na pestovanie viniča patrí k najcennejším oblastiam Slovenska. Samotné mesto patrí k významným historickým pamiatkam vinohradníctva – súčasťou komplexu architektonických a stavebných pamiatok z obdobia 14.–17. storočia je výnimočne zachovaná urbanita typických vinohradníckych domov.

Vinohradnícky využívané úpätie sa rozprestiera na rozhraní dvoch základných štruktúrnych celkoch – Malých Karpát a Podunajskej nížiny. Styčnú zónu pohoria a nížiny charakterizuje pásmo rozsiahlych náplavových kužeľov. Horniny kryštalinika Malých Karpát sú zastúpené najmä kyslími vyvreninami a ich metamorfítmi. Geomorfologické vlastnosti územia sú charakterizované eróznodemundačným reliéfom a zlomovou poruchou pozdĺž úpätia na rozhraní s nížinou. Členitý reliéf je podmienený zložitou hrástovou štruktúrou s pozdĺžnymi a priečnymi zlomami. Reliéf odlesneného úpätia je najviac významne pozmenený človekom. V dôsledku dlhodobej stáročnej kultivácie a nutnosti odskeľetňovania kamenistých pôd vybudoval na hraniciach pozemkov kamenné valy (rúny) až niekoľko sto metrov dlhé a miestami vysoké do 10 m. V období tzv. kolektivizácie poľnohospodárstva boli v dolných a stredných častiach úpätia s veľkými nákladmi vybudované rozsiahle terasy, ktorými človek ešte výraznejšie pretvoril pôvodný reliéf.

Z hľadiska hydrogeologických pomerov sú

Malé Karpaty budované stabilnými horninami, ktoré sa vyznačujú priepustnosťou s nízkym stupňom zvodnenia. Oblasť vinohradov je však charakteristická vysokým množstvom drobných prameňov. Viničné pôdy na úbočí Malých Karpát a prevažnej časti náplavových kužeľov tvoria prechodnú zónu medzi kambizemami jurských lesov a hydromorfnými pôdami Podunajskej roviny. Ide o pôdy veľmi antropogénne pozmenené. Typickou pôdou tejto oblasti je kultizem. V pásme viníc sa nachádza aj špecifický rad pôd spätý s typickými antropogénnymi kamenicami – rúnami.

Úpätie Malých Karpát patrí do mierne teplej klimatickej oblasti, v území prevláda severozápadné prúdenie vzduchu. K juhu obrátené svahy úpätia sú však teplejšie než priľahlá nížina, vďaka kolmo dopadajúcim snežným lúčom a ochrannej bariére pohoria voči zo severu prenikajúcemu chladnejšiemu vzduchu. Značný obsah skeletu v pôdach ako aj okolité kamenné valy zlepšujú schopnosť viničných pôd zadržiavať teplo, a tým prispievajú ku vyššej kvalite hrozna.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Estetická kvalita či už mestského priestoru alebo voľnej krajiny je podmienená rôznymi jej typickými vlastnosťami. Pri výbere kritérií pre hodnotenie sme sa inšpirovali frekventovanými pojmami v súvislosti s hodnotením kvality krajinného obrazu v literárnych zdrojoch, ktoré by zároveň vystihovali typické ideálne vlastnosti stredoeurópskej kultúrnej krajiny.

Vybrali sme vlastnosti – **pôvodnosť, jedinečnosť, pestrosť, harmónia, orientácia**, s vysokou frekvenciou ich výskytu v dostupnej teoreticko-metologickej literatúre a prípadových štúdiách. Našou snahou bolo vybrať súbor homogénnych a univerzálne použiteľných kritérií, zahŕňujúcich pokiaľ možno čo najširšiu škálu estetického pôsobenia krajinných prvkov. Vybrané kritériá sú náročnejšie na profesionalitu hodnotiteľa, pretože využívajú aspekt očakávaného pôsobenia na vnímateľa, na druhej strane sú využiteľnejšie na ktoromkoľvek modelovom území v rámci Slovenska.

Mnohé metodické postupy využívajú nehomogénne skupiny kritérií resp. sa kombinujú kritériá priamo odvodené zo štrukturálnych a fyziognomických vlastností krajiny (napr. pokryvnosť vegetácie, dĺžka okrajov) s nepriamo odvodenými

kritériami, zahŕňajúcimi aj aspekt očakávaného pôsobenia na osobnosť vnímateľa (napr. harmónia, atraktivita, jedinečnosť). Indikátory priamo interpretované z krajinskej štruktúry, vystihujú často charakteristické vlastnosti daného územia, ale sú menej použiteľné v inom type územia.

Keďže hodnotenie estetickej významnosti krajinných prvkov bolo vykonávané viacerými expertmi, pre zjednodušenie hodnotenia boli pri každom kritériu definované hlavné znaky, akými sa indikátory prejavujú pri prírodných prvkoch, a takisto pri poloprírodných a umelých prvkoch krajiny, kde sú vlastnosti hodnotených prvkov diametrálne odlišné. Našou snahou bolo v charakteristike každého z indikátorov definovať podmienky pre hodnotenie urbanizovaných areálov, ktoré tvoria dôležitú súčasť typickej fyziognómie kultúrnej krajiny. V kritériu pôvodnosť sme napríklad definovali historickú hranicu zachovania pôvodných štruktúr krajiny, aké rešpektovali mierku, vzdialenosť, orientačné znaky, rešpektujúce ľudskú fyziognómiu a umožňujúce identifikáciu človeka v krajine. Takáto štruktúra krajiny sa viac, či menej zachovala do obdobia tzv. kolektivizácie poľnohospodárstva a industrializácie Slovenska, kedy sa vďaka zásadnej zmene používaných technológií a kumulácii finančných prostriedkov v rukách štátnych podnikov a družstiev mohli realizovať rozsiahle stavby rýchlo meniace podobu krajiny.

Pôvodnosť (z nemeckého „ursprünglichkeit“) je často používaným kritériom, pomerne jednoznačne identifikovateľným. Nášmu chápaniu pôvodnosti sa najviac približuje definícia pôvodnosti ako „kontinuity domoviny“ (RICCABONA 1991, Antropp, 2005), viditeľnej v pretrvávajúci historických, kultúrnych a spoločenských hodnôt, v krajine absentujú viditeľné znaky činnosti ťažkej techniky a veľkoplošných technológií“. Často sa uvažuje len o prírodnej pôvodnosti „*prírodnosť*“ – definovanej rozsahom ľudského ovplyvnenia krajiny (DRDOŠ, J., 1998, Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege BnatSchG – Bundesnaturschutzgesetz, 2002, Nohl, W., 2001), resp. prítomnosťou prírodných, ale aj poloprírodných extenzívne využívaných prvkov (HÜRTER, D., HUMBORG, CH., REINERT, J., SCHULZE, M.: 1996). Stretávame sa aj so spoločným používaním kritérií *prírodnosť* (naturalness) (WÖBSE 1984, PIETRZAK 1999), resp. *prirodzenosť* (natur) a *história* (history), resp. *dôvernosť* (heimat, familiarity) (COETERIER 1996, PIETRZAK

1999), ktoré spoločne vystihujú prírodné a kultúrne (kultúrno-sociálne) hodnoty krajiny. Posudzovaný krajinný prvok by teda mal spĺňať tieto kritériá, aby mohol byť v krajine považovaný za pôvodný: fyziognómia a tvar, štruktúra resp. urbanistické a technické vlastnosti sú pôvodnou vlastnosťou historickej štruktúry krajiny, ktorá tu bola najmenej pred tzv. kolektivizáciou poľnohospodárstva a industrializáciou, biologickým zložením sa približuje štruktúre potenciálnej prirodzenej vegetácie v danej lokalite. Najvyššiu preferenciu v hodnotení má napr. historická zástavba miest, staré mosty, lazové osídlenie, biotopy a komplexy biotopov s prirodzenou druhovou skladbou a priestorovou štruktúrou, neupravené vodné toky.

Historické štruktúry vinohradníckej krajiny Svätého Jura majú v krajine výrazné hmotné prejavy v podobe niekoľko storočných kamenných valov a kôp, studničiek, kamenných múrikov a vinohradníckych prístreškov. Tvorila nezaevidované a nevyhlásené historické pamiatky (obr.1), nachádzame ich vysoko v lesoch a klesajú až ku hraniciam mesta, ukryté v krovinách okolo vinohradov. Samotné vinohrady sú pôvodné často už len typom využívania, pričom pestovateľské technológie a výsadby viniča pôvodné nie sú. Niekde zostala pôvodná už len štruktúra pozemkov, rozoznateľná práve vďaka výrazným kameniciam, naukladaným pozdĺž ich hraníc. Tam, kde sú pozemky udržiavané aspoň vykášaním je veľmi dobre viditeľná aj

štruktúra protieróznych rigolov, nízkych múrikov, ktoré ohraničovali jednotlivé viničné terasy. Keďže dotknuté historické štruktúry vinohradníckej krajiny sú v značnom rozsahu opustené a tento proces opúšťania pokračuje aj dnes, na mnohých miestach je sukcesia prirodzenej vegetácie v pokročilom štádiu. Časté sú 20–30 ročné dubovo-hrabové lesíky (tzv. dubníky), ktoré ukrývajú pod nánosom opadajúceho lístia viničné terasy s kamennými rúnami.

Kritérium **jedinečnosť** (KRAUSE 1991, HÜRTER *et al.* 1996, JESSEL *et al.* 2003), bolo zaradené medzi hlavné indikátory ochrany krajinného obrazu v nemeckom zákone pre ochranu prírody a krajiny. Výraz *Eigenart* (zvláštnosť, osobitosť) vyjadruje opticky čitateľné zvláštnosti ako edukačná hodnota, dynamika, kontrast, jasne vyhraničenie horizontu (RICCABONA 1991). ANTROP (2005) napr. spomína výnimočnosť v súvislosti s historickými štruktúrami krajiny, ktoré sa dochovali až do súčasnosti a predstavujú živý neoceniteľný dôkaz o živote našich predkov. Podľa LÖWA a MÍCHALA (2003) jedinečnosť je opakom priemernosti, nezameniteľné. U prírodného prvku hovoríme o *vzácnosti a jedinečnosti*, u človekom vytvorených prvkov, zas o *originalite, výrazovej sile*. Podľa týchto autorov spolu s rozmanitosťou je jedinečnosť znakom romantickej krajiny.

Najvyššie preferencie z hľadiska uvedeného kritéria obdrží krajinný prvok, ktorý je v danom území a príslušnej regióne ojedinelý, napr.



Obr. 1 V blízkosti stredovekého vinohradníckeho mestečka v k.ú. Svätý Jur sa zachovali aj pôvodné kolíkové vinohrady s mohutnými niekoľkostoročnými kamennými valmi

Fig. 1 Nearby the medieval vineyard town in Svätý Jur cadastre are still preserved authentic stake vineyards with massive hundred years old stone walls

posledné refúgium výskytu určitého biotopu, jediná historická pamiatka určitého typu v rámci daného regiónu, ale aj vysoko originálny a kvalitný súčasný urbanistický komplex, areál.

Tradičná vinohradnícka krajina Svätého Jura nesie v sebe viacero výrazných znakov jedinečnosti v rámci Malokarpatskej vinohradníckej oblasti ako aj v rámci Slovenska. Krajínarsky najvýraznejšie je prepojenie fragmentov historických poľnohospodárskych štruktúr so zachovanou urbanitou stredovekého vinohradníckeho mesta, vyhlásenou z tohto dôvodu za Mestskú pamiatkovú rezerváciu. Výraznosť krajínarskeho pôsobenia mesta uprostred vinohradov je umocnená charakterom reliéfu, ktorý najmä z diaľkových pohľadov necháva vyniknúť mesto a jeho kostoly ako ústredný motív viničnej krajiny. Jedinečný je aj vek a mohutnosť antropogénnych foriem reliéfu zachovaných pozdĺž celého úpätia. Prvé písomné zmienky o využívaní územia Svätého Jura na pestovanie viniča, ako je napr. listina z r. 1278 o povinnom odvádzaní poplatkov a naturálií za vinice sú spojené s obdobím okolo 12.–13. storočia (HRONSKÝ, PINTÉR 2009). Proces privlastňovania pôdy sa podľa historických prameňov zavŕšil približne na konci 13. storočia. Už na katastrálnych mapách z r. 1905 a z r. 1943 nachádzame niekde až cez 10 m široké a niekoľko 100 m dlhé plochy neúžitkov medzi jednotlivými pozemkami viníc, na ktorých evidujeme kamenné valy presahujúce výšku 5 m. V rámci Slovenska, ako aj v rámci Malokarpatskej vinohradníckej oblasti takúto mohutnosť kamenných valov evidujeme (na základe našich terénnych prieskumov, ako aj štúdiá historických literárnych prameňov) len na území Svätého Jura. Jedinečné sú aj vinohradnícke pivnice, ktoré sú na rozdiel od iných vinohradníckych oblastí výlučne súčasťou domov vinohradníkov v intraviláne. Sú príkladom tzv. mestského vinohradníctva, kde dorábanie vína bolo hlavným zdrojom obživy obyvateľov sídla.

Pestrosť, mnohorakosť (vielfält) znamená opticky vnímanú mnohotvárnosť krajiny, pestrosť prírode blízkych prvkov, štruktúr, spôsobov využitia, typov priestorov. Krajina nie je jednoducho čitateľná, je prekvapivá, romantická, je skôr chaotická ako harmonická. Vyzdvihuje sa *rozmanitosť* reliéfu – prítomnosť skál, sutí, jaskýň, priepastí skalných miest, členitosť obzorov, ale aj vodných prvkov (LÖW, MÍCHAL 2003). Mnohorakosť je veľká prostredníctvom zmiešaných lesov s rôzno-

rodou priestorovou štruktúrou, rozmanitosťou vegetačných štruktúr, typov obhospodarovania krajiny, vodných prvkov, ako aj rozmanitosťou sídelných štruktúr (HÜRTER 1996, NOHL, 2001). Podmieňujú ju prvky s drobnejšou mierkou a členitosťou, rozmanitosť okrajových efektov, vegetačných štruktúr, horizontov, absencia monotónnych, geometricky členených priestorov (RICCABONA 1991). Možno ju použiť ako priamo odvodený indikátor – napr. *typologickú diverzitu* – počet typov využitia, vegetácie, reliéfu, antropogénnych prvkov (ANTROP 1983), v uvedenom zmysle toto kritérium používa aj OŤAHEL (1999). *Rozmanitosť* je podľa DRDOŠA (1998) vecno-priestorová rôznosť javov daná ich formou rozlohou, farbou, farbou a pod. Rozmanitosť je opakom homogénnosti, je významným znakom, ktorý ovplyvňuje atraktivitu poľnohospodárskej krajiny (Arriaza et al., 2004).

Pri hodnotení estetickej kvality krajinných prvkov modelového územia Svätého Jura bola najväčšia hodnota preferencie kritéria „pestrosť“ prisudzovaná krajinným prvkom, ktoré sú svojou biologickou skladbou, priestorovou, tvarovou štruktúrou a farebnosťou veľmi diverzné, alebo takto zvyšujú diverzitu okolia. Najvyššiu preferenciu z hľadiska uvedeného kritéria majú napr. mozaiky extenzívne využívaných poľnohospodárskych plôch s nelesnou vegetáciou na rôznych formách kamenných valov kôp a medzí, prírodné plochy s rôznym typom vegetácie a biologickou rozmanitosťou, ale aj urbanisticky hodnotná zástavba s rôznorodou štruktúrou, farebnosťou a tvarom.

Ako ukázali biologické výskumy fragmentov pôvodnej vinohradníckej krajiny vo Svätom Juri, ide o značne diverzné plochy z hľadiska počtu evidovaných živočíšnych a rastlinných druhov. Veľká členitosť pôvodného reliéfu ako aj rozdrobenosť pozemkov s relatívne hustou sieťou valov a múrikov podmienila vznik množstva rôznorodých typov biotopov. Rôznorodosť takýchto biotopov, rôzne spôsoby využívania plôch, vysoký podiel nelesnej vegetácie podmieňuje okrem biologickej aj krajinnú diverzitu (obr. 2).

Harmónia v zmysle LÖWA a MÍCHALA (2003) je spolu s orientáciou hlavným znakom tzv. *klasicistickej krajiny* naväzujúcej na antický ideál duchovnej a fyzickej harmónie človeka spolu s ním pretvorenou krajinou. Možno ju podľa týchto autorov definovať ako „znaky trvalej udržateľnosti životodárných prírodných procesov, čitateľné



Obr. 2 Mnohorakosť krajiny v k. ú. Svätý Jur je vysoká aj vďaka prelinaniu pôvodnej flóry s tradičnými kultúrnymi taxónmi. Tento exemplár gaštanu (*Castanea sativa*) šírkou koruny zaberá viac ako dve tretiny pôvodnej viničnej parcely

Fig. 2 Diversity of landscape is high due to conjunction of original flora with traditional cultural taxons too. The tree top of this exemplar of chesnut takes more than two thirds from width of original vineyard plot

z krajiny, ktoré sú dôsledkom ušľachtileho súladu ľudských činností s podstatou krajiny“. Podľa niektorých autorov je mierou jednoty (unity), ktorú zvyšuje podobnosť a opakovanie krajinných prvkov v priestore (CRAWFORD 1994). Jednotu ako hlavné kritérium kvality percepcie holandskej krajiny zahŕňajúce udržiavanosť, priestor, prírodnosť, využitie, históriu použil COETERIER (1996). Pre jednotu sú podľa neho dôležité *komplexnosť* – prítomnosť všetkých potrebných prvkov a *ucelenosť krajiny* – bez rušivých nevhodných elementov, nehodiacich sa do krajinného typu.

Za optimálny v zmysle uvedeného kritéria považujeme ten krajinný prvok, ktorý pôsobí ako prirodzená súčasť krajiny, alebo sídla, nenarušuje ich prirodzenú mierku, fyziognómiu a funkčnosť. Najvyššie preferencie majú využívané prvky, ktoré tvarom, veľkosťou, orientáciou a farebnosťou korešpondujú so základnou tvárnosťou reliéfu, s pôvodnou hydrologickou štruktúrou krajiny – poľnohospodárske plochy s optimálnou veľkosťou honov a zastúpením nelesnej drevinovej vegetácie vzhľadom na krajinný typ, ale aj využívané maloblokové polia, úzkopásové vinice a iné udržiavané mozaikové štruktúry, prirodzené vodné toky resp. citlivo revitalizované. V intraviláne sídla prvky

rešpektujú panorámu sídla, mierku, členenie, materiál a farebnosť zástavby.

Tradičné vinohrady a historické formy antropogénneho reliéfu vo Svätom Jure sú súčasťou mozaikovito využívaných plôch, kde len malé percento viniča je pestované na kolíkoch, väčšina užívateľov a vlastníkov už pestuje vinič na drôtenke. Pozemkové členenie, prítomnosť a zachovanie typických prvkov tradičnej vinohradníckej krajiny, zastúpenie drevinovej vegetácie, prepojenie lesov, mozaiky vinohradov, sádov a záhrad, ako aj prirodzené začlenenie sídla do okolitej krajiny – to všetko sú črty harmonickej krajiny. Naopak vysoké zastúpenie opustených pozemkov, neudržiavaných a rozpadnutých kameníc a studničiek znižuje kvalitu tohto prvku krajiny z hľadiska posudzovaného kritéria.

Orientácia je preferovaným znakom u ľudí s „klasicistickým“ vzťahom ku krajine uprednostňujúcimi zreteľné vzťahy medzi hmotami, priestormi a ich spojnicami (LÖW, MÍCHAL 2003). Krajina podľa nich musí byť prehľadná a jednoznačne definovateľná. Kritérium orientácia využíva pri svojom hodnotení aj PIETRZAK (1999), pri vyhodnotení odpovedí respondentov ho charakterizuje ako najmenej jednoznačne vnímané kritérium.

Výsledky jeho prieskumu ukázali, že respondenti zo skupiny biológov považujú za krajinu s najmenšou hodnotou orientácie monokultúry bez skupín drevín, naopak respondenti z radov turistov prisudzujú najmenšie hodnoty orientácie krajine s mokradami, čo poukazuje na nejednoznačnosť interpretácie tejto vlastnosti krajiny u skupín s rôznou profesijným, resp. záujmovým zameraním. KRAUSE (1991) hodnotí u krajinných prvkov ich orientačnú hodnotu a viditeľnosť – z uvedeného hľadiska sú významné krajinné dominanty. Krajina v súčasnosti stráca svoju hodnotu aj v dôsledku straty kvality výhľadov (NOHL 2001) zapríčinenej urbanizáciou otvorených priestorov a výhľadov, alebo naopak v dôsledku ich zarastania drevinami.

Najvyššie hodnoty preferencií kritéria orientácia sú v hodnotení estetickej kvality krajiny pridelované výrazným esteticky orientačným prvkom v krajine napr. výrazný prírodný útvar, historické resp. súčasné hodnotné architektonické dominanty ako sú: hrady, zámky, rozhľadne, kostoly, televízne vysielacie. Hodnota preferencie sa znižuje vtedy, ak orientačná dominanta má z hľadiska všeobecných estetických noriem a znalostí hodnotiteľa nepriaz-

nivý estetický dopad, resp. svojím vzhľadom nekomunikuje so svojím okolím, nerešpektuje charakter a mierku krajiny. Z hľadiska orientácie sú hodnotené taktiež stredno- až malomierkové štruktúry poľnohospodárskej krajiny, ktoré svojou rôznorodosťou zvyšujú mieru informácií o krajine. Tým, že sú udržiavané (napr. kosením) a využívané, netvoria krajinu neprehľadnou, ale naopak vytvárajú vhodné vizuálne predpolie a pozadie ústredným motívom vnímanej scenérie – krajinným dominantám.

Mozaiky pôvodných vinohradov Svätého Jura sú z hľadiska orientácie len nadpriemerne hodnoteným krajinným prvkom sledovaného územia. Nižšie hodnoty preferencií kritéria orientácia oproti ostatným kritériám možno vysvetliť tým, že aj keď vysoko fragmentovaná krajina s pestrými fyziognomickými prejavmi poskytuje vnímateľovi množstvo pozitívnych a rôznorodých informácií, je zo vzdialenejších pozorovacích bodov často neprehľadná. Pozorovateľ často v takejto krajine nemá možnosť poukladať si informácie do jedného väčšieho celku a uspokojivo sa orientovať. Spôsobuje to vysoký podiel opustených pozemkov v štádiu zarastania drevinami, členitosť lesného okraja



Obr. 3 Vysoká miera fragmentácie krajiny, značný podiel zarastajúcich pozemkov a porastov drevín na rúnoch neumožňuje pozorovateľovi uspokojivo sa orientovať

Fig. 3 High degree of landscape fragmentation, substantial contribution of overgrown plots and walls doesn't allow orienting oneself satisfactorily

a reliéfu krajiny, ako aj vysoký podiel drevinovej vegetácie na kamenných valoch, vinohradníkmi kedysi udržiavaných v nezarastenom stave (obr. 3).

Výsledky hodnotenia estetickej kvality fragmentov pôvodnej vinohradníckej krajiny vo Svätom Jure (tab. 1) potvrdzujú ich nesporne kľúčový význam pre zachovanie vizuálnej kvality kultúrnej krajiny. Najvyššia hodnota súčtu normovaných preferencií kritérií bola evidovaná pri prvkoch historickej urbanity sídla (sakrálné dominanty mesta) a pri prírodných prvkoch (slatinný les v Šúri), ktorých zachovanie a udržiavanie je zastrešené legislatívnou ochranou. Navyše výskum kvality životného prostredia, ktorý tu bol realizovaný potvrdil, že sú akceptované aj verejnosťou ako hodnoty, ktoré prispievajú k vývoju turistického ruchu v oblasti (ŠTEFUNKOVÁ 2006).

Mozaiky pôvodných vinohradov ako po-

loprírodné prvky kultúrnej krajiny, nie sú pod legislatívnou ochranou a až v poslednom období sa dostávajú do zoznamu významných hodnôt územia v rámci oficiálnej územno-plánovacej a rozvojovej dokumentácie mesta¹. Biocenózy viazané na pôvodné vinohrady, enklávy dubových lesov, kamenných valov a kôp, ako aj pusté plochy na plytkých pôdach sú tu spomínané ako relikty starej vyváženej kultúrnej krajiny, ktorý si zasluhuje ochranu. Je pre nich charakteristické nejednoznačné funkčné zaradenie v systéme krajiny, zo strany štátu a mesta nie sú poskytované finančné schémy podporujúce ich využívanie, evidujeme nízke povedomie obyvateľov o ich význame pre obraz krajiny (ŠTEFUNKOVÁ *et al.* 2006). Miznú z krajiny čoraz rýchlejšie, zarastajú lesom, menia sa na chaty so záhradami, alebo sú zastavané nelegálnymi obytnými stavbami.

Tab. 1 Hodnotenie estetickej kvality krajinných prvkov v modelových územiach – vybrané historické prvky pôvodnej vinohradníckej krajiny

Tab. 1 Evaluation of aesthetic quality of landcover elements in model area – choice of historical elements of originally vineyard landscape

Krajinné prvky modelového územia Svätý Jur	Pôvodnosť		Jedinečnosť		Pestrosť		Orientácia		Harmónia		SEV
	JP	NP	JP	NP	JP	NP	JP	NP	JP	NP	
Historická jednopodlažná obytná zástavba	9,7	2,3	8,0	1,6	8,3	2,4	7,0	0,6	9,3	1,7	8,6
Mozaika maloblokových viníc, sádov a neúžitkov (s prevahou viníc) s FAR	8,7	2,1	8,7	1,7	8,7	2,5	7,0	0,6	9,0	1,6	8,5
Izolované lesíky charakteru dubovo-hrbových horských lesov	9,0	2,2	6,7	1,3	7,7	2,2	7,3	0,6	9,3	1,7	8,0
Mozaika maloblokových viníc, sádov a neúžitkov s FAR	8,3	2,0	7,0	1,4	9,0	2,6	6,7	0,5	8,0	1,4	8,0
Izolované stavby lazového vinohradníckeho osídlenia	9,3	2,2	7,0	1,4	7,3	2,1	8,0	0,6	8,7	1,6	8,0
Druhotné porasty drevín s prevahou gaštanu	8,3	2,0	7,7	1,5	7,7	2,2	7,3	0,6	8,3	1,5	7,8
Lesy dubovo-hrbové horské na bývalých viniciach a sadoch	8,0	1,9	7,0	1,4	7,0	2,0	5,0	0,4	7,7	1,4	7,1
Sukcesné štádiá po viniciach s prevahou tráv	5,0	1,2	6,3	1,3	5,7	1,7	4,0	0,3	6,0	1,1	5,5

JP – jednoduchá preferencia kritéria v prvku, NP – normovaná preferencia kritéria v prvku, FAR – formy antropogénneho reliéfu, SEV – súhrnná estetická významnosť prvkov (multiferencia všetkých kritérií v prvku)

¹ <http://www.svatyjur.sk/doc/phsr-sv-jur.pdf>, http://www.svatyjur.sk/doc/uzemny_plan_prilohy.pdf

ZÁVER

Pre zvýšenie kvality vnímania zachovaných foriem antropogénneho reliéfu a pôvodnej pozemkovej štruktúry viníc bude potrebné obnoviť vykášanie kameníc, pravidelné odstraňovanie náletu drevín z opustených viníc, čo sa bude musieť udiť v spolupráci so zástupcami štátnej ochrany prírody. Popri obnove využívania, resp. udržiavania pozemkov pôvodných viníc a sádov bez zárastov krovín je nevyhnutné obnovovanie a udržiavanie podporných múrikov, studničiek, prístreškov, obnoviť a udržiavať gaštanice v lesných porastoch. Rozdrobenosť pozemkov, nízka výmera ich poľnohospodársky využívanej plochy (cca 0,01 ha), sa javia skôr nevýhodou vo využívaní dotačných schém programoch EÚ, kde napr. pre agroenvironmentálne platby je minimálna veľkosť obhospodarovanej plochy 0,5 až 1 ha. V podmienkach Svätého Jura sa východisko sa črtá skôr vo využívaní a kombinovaní možností financovania viacerých navrhovaných činností v rámci Programu rozvoja vidieka. Pre rozvoj územia a podporu vnímania jeho prírodných a kultúrnych hodnôt je nevyhnutné udržiavať a obnovovať prístupové cesty, prípadne lokalizovať nové turistické trasy. Veľký význam majú obnovené tradície otvorených pivníc, vinobraní. Tento rok bol prvýkrát organizovaný vo Svätom Jure a ďalších mestech Malokarpatskej vinohradníckej oblasti „Deň vo vinohradoch“, ktorý prenáša zážitok z ochutnávania dobrého vína z prostredia pivníc a vinárskych mestečiek priamo do krajiny, do vinohradov. V materiáloch propagujúcich toto podujatie sa spomínajú vinohrady ako krajinotvorný prvok, významný pre turistický ruch a rozvoj regiónu. V súlade s hlavným mottom plánu hospodárskeho a sociálneho rozvoja mesta 2008–2013²: „Využívajúc jedinečnú polohu na úpätí Malých Karpát v priamom kontakte s vinohradmi a prírodou, nadväzujúc na bohatú históriu a tradície bude Svätý Jur poskytovať kvalitné prostredie s výnimočnou atmosférou pre obyvateľov a návštevníkov, vyhľadávajúcich spojenie prírody, histórie a dobrého vína“ dúfame, že o pár rokov bude o putovaní za dobrým vínom po viniciach, takou samozrejmosťou súčasťou vínnej turistiky, ako je to napríklad v Toskánsku (oblasť Chianti) alebo v Dolnom Rakúsku (oblasť Wachau).

PodĎakovanie

Autorka ďakuje agentúre VEGA za finančnú podporu pri riešení projektu č. 2/0017/09 Krajino-ekologický potenciál pre rozvoj vidieka na Slovensku so zameraním na cestovný ruch, v rámci ktorého vznikol prezentovaný príspevok.

Literatúra

- ANTROP, M., 1983: Structure and dynamics of landscape systems, *Landscape synthesis – geoecological foundations of the complex landscape Management*. Veda, SAV, Bratislava: p. 10–29.
- ANTROP, M., 2005: Why landscapes of the past are important for the future. *Landscape and Urban Planning* 70, 21–34.
- ARRIAZA, M., CANAS-ORTEGA, J., CANAS-MADUENO, J., RUIZ-AVILES, P., 2004. Assessing the visual quality of rural landscapes. *Landscape and Urban Planning* 69 (1), 115–125.
- COETERIER, J. F., 1996: Dominant attributes in the perception and evaluation of the Dutch Landscape, *Landscape and Urban Planning* 34: p. 27–44.
- CRAWFORD, D., 1994: Using remotely sensed data in landscape visual quality assessment, *Landscape and Urban Planning* 30: p. 71–81.
- DRDOŠ, J., 1998: Krajinný obraz: pojem, metódy hodnotenia. In *Krajinný obraz – národná kultúrna hodnota*. Zborník z Kolokvia, Fakulta architektúry, STU, Bratislava: p. 11–29.
- HRONSKÝ, Š., PINTÉR, E., 2009: Vývoj vinohradníctva a regionalizácia pestovania viniča v Slovenskej republike. *Životné prostredie*, Vol. 43, No. 1: p. 3–7.
- HÜRTER, D., HUMBORG, CH., REINERT, J., SCHULZE, M., 1996: Landschaftsbild-Erfassung in größeren Räumen. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 28: 12 p.
- JESSEL, B., FISCHER-HÜFTLE, P., 2003: Bewältigung von Eingriffen durch Verkehrsvorhaben in das Landschaftsbild. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 35, (12): p. 373–383.
- KRAUSE, C., 1991: Die Praxis der Landschaftsbilderfassung am Beispiel Strassenbau, BFANL (Hrsg.). *Landschaftsbild – Eingriff – Ausgleich*, Bonn-Bad Godesberg: p. 121–141.
- KRNÁČOVÁ, Z. et al., 2005: *Integrovaný rozvoj turizmu v mikroregióně Svätý Jur: Ústav krajiny ekológie* SAV, Bratislava: 199 p. ISBN 80-9692720-5.
- LÖW, J., MICHAL, I., 2003: *Krajinný ráz*. Lesnícká práce s.r.o., Kostelec nad Černými lesy: 552 p.
- MIKLÓS L. et al (Račko J., Dobrovodská M., Štefunková D., Tremboš P., Izakovičová Z., Ružičková H., Múdry P., Cebecauerová M., Krnáčová Z., Varšavová M., Kalivodová E., Bedrna Z., Kubiček F., Šúriová N., Barančok P., Miklós L., Schwarzová A., Lálková J., Urbanová N.), 1996: Prírodné podmienky

² <http://www.svatyjur.sk/doc/phsr-sv-jur.pdf>

- a kultúra využitia krajiny. Nadácia UNESCO, Banská Štiavnica: 102 p.
- MIKLÓS, L., IZAKOVIČOVÁ, Z. *et al.* (Bedrna, Z., Borovský, I., David, S., Dobrovodská, M., Grotkovská, L., Halada, L., Hreško, J., Hrnčiarová, T., Kalivoda, H., Krnáčová, Z., Moyzeová, M., Popovičová, J., Ružičková, H., Štefunková, D., Špulerová J., Varšavová, M.), 2003: *Krajinnoekologické hodnotenie povodia Ipľa*. Ústav krajiny ekológie SAV, Bratislava: 183 p. ISBN 80-968120-7-6.
- NOHL, W., 2001: Sustainable use and aesthetic perception – preliminary reflections on future landscape aesthetics. *Landscape and Urban Planning* 54, p. 223–237.
- OŤAHEL, J., 1999: Visual landscape perception: landscape pattern and aesthetic assesment. *Ekológia (Bratislava)*, 18: p. 63–74.
- OŤAHEL, J., 2003: Visual quality of the landscape: approaches to analysis. *Ekológia (Bratislava)*, Supplement 2, Vol. 22: p. 150–161.
- PIETRZAK, M., 1999: Knowledge about Landscape Perception as a Tool for Tourism Management, *Ekológia (Bratislava)*, Vol.18, No. 1: p. 75–81.
- RICCABONA, S., 1991: Die Praxis der Landschaftsbild bewerbung bei komplexen, flächenhaftigen Eingriffen im Bergland, BFANL (Hrsg.) *Landschaftsbild – Eingriff – Ausgleich*. Bonn-Bad Godesberg: p. 37–38.
- ŠTEFUNKOVÁ, D., *et al.* (Barančok, P., Bedrna, Z., Dobrovodská, M., Halada, L., Izakovičová, Z., Kalivodová, E., Krnáčová, Z., Račko, J., Ružička, M., Ružičková, H., Varšavová, M.), 1994: *Ekologické podklady pre pozemkové úpravy k.ú. Skalica*. Ústav krajiny ekológie SAV, Bratislava-Nitra: 142 p.
- ŠTEFUNKOVÁ, D., CEBECAUER, T., 2006: Visibility analysis as a part of landscape visual quality assesment. *Ekológia (Bratislava)*, Vol. 25, Supplement 1: p. 229–239.
- ŠTEFUNKOVÁ, D., KRNÁČOVÁ, Z., PAVLÍČKOVÁ, K., 2006: Hodnotenie dlhodobej udržateľnosti turizmu z hľadiska environmentálneho vnímania obyvateľstva (na príklade mikroregiónu Svätý Jur). In *Acta Facultatis Studiorum Humanitatis et Naturae Universitatis Presoviensis, Prírodné vedy* 45, *Folia Geographica* 10: p. 512–520.
- ŠTEFUNKOVÁ, D., 2004: Príklad hodnotenia vizuálnej kvality krajiny v prostredí geografických informačných systémov na vybranom modelovom území. In: Herber, V. (Ed.) *Fyzicko-geografický zborník 2, Kulturní krajina*. Masarykova universita v Brně, Brno: p. 155–160, ISBN 80-210-3597-8.
- WÖBSE, H. H., 1984: Erlebniswirksamkeit der Landschaft und Flurbereinigung – Untersuchungen zur Landschaftsästhetik, *Landschaft und Stadt* 16, 1, 2: p. 33–54.

Adresa autora:

Ing. Dagmar Štefunková, PhD.

Ústav krajiny ekológie Slovenskej akadémie vied

Štefánikova 3,

P. O. Box 254

814 99 Bratislava

Slovensko

Tel.: 0903419034

e-mail: dagmar.stefunkova@savba.sk

Acta Facultatis Ecologiae, Volume 20, 2009

Prvé vydanie – Vydala Technická univerzita vo Zvolene v roku 2010 – Počet strán 113 – 9,77 AH, 11,14 VH – Náklad 150 výtlačkov – Grafická úprava Vydavateľstvo TU vo Zvolene – Vytlačilo Vydavateľstvo TU vo Zvolene – Vydanie publikácie schválené v Edičnej rade TU dňa 26. 1. 2009, číslo EP 139/2009 – evidenčné číslo MK SR 3859/2009 – Rukopis neprešiel jazykovou úpravou.

ISSN 1336-300X

ISSN 1336-300X

