

**MASARYKOVA UNIVERZITA**

---

**PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA  
ČESKÁ GEOGRAFICKÁ SPOLEČNOST**

**FYZICKOGEOGRAFICKÝ SBORNÍK 5**

**Fyzická geografie - výzkum, vzdělávání, aplikace**

Příspěvky z 24. výroční konference Fyzickogeografické sekce České geografické společnosti konané 13. a 14. února 2007 v Brně

Editor: Vladimír Herber



---

**Brno 2007**

**MASARYKOVA UNIVERZITA**

---

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA  
ČESKÁ GEOGRAFICKÁ SPOLEČNOST

**FYZICKOGEOGRAFICKÝ SBORNÍK 5**

**Fyzická geografie – výzkum, vzdělávání, aplikace**

Příspěvky z 24. výroční konference Fyzickogeografické sekce  
České geografické společnosti konané 13. a 14. února 2007 v Brně

Editor: Vladimír Herber



---

**Brno 2007**

Recenzenti:

RNDr. Peter Tremboš, PhD., Univerzita Komenského v Bratislave

RNDr. Pavel Trnka, CSc., MZLU v Brně

© Masarykova univerzita, 2007

ISBN 978-80-210-4508-8

## OBSAH

<b><i>Vladimír Herber</i></b>	5
Fyzická geografie – výzkum, vzdělávání, aplikace	
<b><i>Alois Hynek, Jaroslav Vávra</i></b>	7
(Přinejmenším) čtyři prostorovosti krajiny	
<b><i>Eva Nováková, Pavel Klapka, Aleš Vyskočil</i></b>	15
Proměny krajiny zázemí průmyslového centra během 2. poloviny 19. století	
<b><i>Daniel Volařík</i></b>	19
Historický vývoj krajiny v severní části Bílých Karpat	
<b><i>Zdeněk Lipský</i></b>	24
Implementace Evropské úmluvy o krajině v pilotním projektu Nové Dvory – Kačina – Žehušice: konvergence fyzické a sociální geografie v kulturní krajině	
<b><i>Monika Hamanová</i></b>	31
ÚSES versus Natura 2000	
<b><i>Dušan Romportl, Lucie Městková</i></b>	36
Vliv fyzickogeografických faktorů prostředí na výskyt vybraných druhů živočichů – příklad jeřábka lesního na Šumavě	
<b><i>Stanislav Cetkovský, Petr Halas</i></b>	41
Vybrané aspekty vlivu těžby a úpravy uranové rudy na vegetační kryt v okolí Rožné	
<b><i>Stanislava Pachrová</i></b>	46
Digitalizace mapy aktuálního stavu krajiny Jihlavských vrchů v modelovém území Javořického potoka a Myslůvky (1:10 000) jako základ studie antropogenního ovlivnění krajiny	
<b><i>Jana Bohdálková</i></b>	51
Havarijní zhoršení jakosti povrchových vod v povodí Odry	
<b><i>Tatiana Hrnčiarová</i></b>	57
Vplyv rozmanitosti podmienok na spôsob využitia mestského prostredia Bratislavy	
<b><i>Peter Mackovčin, Jaromír Demek, Marek Havlíček</i></b>	63
Kulturní krajina Brna a jeho okolí	
<b><i>Jan Lacina, Karel Kirchner, Eva Kallabová</i></b>	69
Fyzickogeografická typizace malých měst Moravy a Slezska	
<b><i>Mojmír Hrádek, Eva Kallabová</i></b>	74
Zánik středověkých vsí historickými povodněmi na území Moravy: klimatické změny nebo lidské zásahy	
<b><i>Sandra Keyzlarová</i></b>	81
Vliv zahrádkářských kolonií na životní prostředí velkoměsta	
<b><i>Michal Kovář</i></b>	86
Brněnské zahrádky, krajinně-ekologické posouzení	
<b><i>Zita Izakovičová, László Miklós</i></b>	91
Atlas reprezentatívnych geoekosystémov Slovenska	
<b><i>Tomáš Oršulák</i></b>	97
Multitemporální 3d vizualizace Klášterecka	

<b><i>Milena Moyzeová</i></b>	102
Miestne územné systémy ekologickej stability v legislatíve pozemkových úprav (na príklade katastrálneho územia obce Slopná)	
<b><i>Juraj Hreško, František Petrovič, Monika Oravcová</i></b>	109
Priestorová diferenciácia pôd horskej časti povodia Žitavy	
<b><i>Ján Hanušin</i></b>	118
Krajinnoekologické aspekty ochrany prírody v oblasti Tatier	
<b><i>Ivan Farský</i></b>	124
Regionální diferenciace meteorologických stanic Evropy	
<b><i>Antonín Buček</i></b>	129
Vliv větrných elektráren na krajinu Hustopečského biogeografického regionu	
<b><i>Lucie Grohmanová</i></b>	134
Hodnocení změn nivních geobiocenóz řeky Bečvy následkem povodně	
<b><i>Libuš Vodová</i></b>	140
Mapování lokalit pérovníku pštrošního ( <i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) TOD.) v údolí Brtnice	
<b><i>Jaroslav Burian, Jana Kadlčíková, Helena Kilianová, Vít Voženílek</i></b>	144
Mapování indikátorů pro zajištění udržitelného rozvoje životního prostředí	
<b><i>Alena Chvátalová</i></b>	150
Strukturní plán lužické faciální oblasti jako faktor fragmentace krajiny	
<b><i>Miroslav Marek, Jiří Suda</i></b>	155
Dyleňský kras	
<b><i>Pavel Raška</i></b>	161
Geomorfologické aspekty environmentálních změn suťových akumulací	
<b><i>Karel Šilhán</i></b>	167
Morfometrie ve vztahu k dosahu blokovobahenních proudů na příkladu Smrku v Moravskoslezských Beskydech	
<b><i>Petra Karváňková, Vladimír Herber</i></b>	172
Fyzická geografie & e-learning	
<b><i>Alois Hynek, Břetislav Svozil, Jan Trávníček</i></b>	178
Environmentální spolupráce univerzity a venkovské komunity na příkladu jihomoravské obce Klentnice	
<b><i>Markéta Šantrůčková</i></b>	184
Současné využívání krajinářských parků Slovinska a jejich perspektivy	
<b><i>Linda Drobilová</i></b>	190
Pozvání do krajiny	
<b><i>Petra Karváňková</i></b>	194
Hodnocení environmentální bezpečnosti území Znojmo - Retz	
<b><i>Václav Poštolka, Jiří Šmída</i></b>	199
Územně analytické podklady jako příležitost pro fyzickou geografii	
<b><i>Zdena Krnáčová, Lubica Papajová-Majeská</i></b>	205
Prehľad metodologických a metodických aspektov rozvoja cestovného ruchu a možnosti tvorby nových metodických postupov jeho vybraných špecifických foriem	

## Fyzická geografie – výzkum, vzdělávání, aplikace

Vladimír Herber, RNDr., CSc.

herber@sci.muni.cz

Geografický ústav Přírodovědecké fakulty MU, Kotlářská 2, 611 37, Brno

Současná fyzická geografie a krajinná ekologie zahrnují široký rozsah témat a aplikačních úloh. Na otázku „Co se děje u nás/na Slovensku ve fyzické geografii a krajinné ekologii?“ se každoročně snaží dávat odpověď účastníci Fyzickogeografické konference, kdy dnech 13. a 14. února 2007 se uskutečnila v aule Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně již 24. výroční fyzickogeografická konference s názvem „Fyzická geografie – výzkum, vzdělávání, aplikace“, na jejíž organizaci se podílela vedle Geografického ústavu PřF MU i Fyzickogeografická sekce České geografické společnosti.

Tradiční brněnské akce se zúčastnilo přes 50 českých i slovenských odborníků z vysokých škol, ústavů AV ČR a SAV, resortních institucí i aplikačních pracovišť, a to jak státních, tak i privátních.

Cíl konference byl obsažen v jejím názvu – prezentovat výsledky fyzickogeografických výzkumů i podíl fyzických geografů a krajinných ekologů na řešení interdisciplinárních či transdisciplinárních témat, prodiskutovat současný stav a nové přístupy v geografickém vzdělávání na vysokých školách, představit některé nové metody a technologie využívané ve fyzické geografii a krajinné ekologii i v geografickém vzdělávání.

Možnosti geografického studia krajiny s dominujícím fyzickogeografickým, velmi málo s humánně geografickým, přístupem byly prezentovány v celé řadě přednesených příspěvků analyzujících českou/slovenskou kulturní krajinu jako celek, popř. přednesené příspěvky byly věnovány studiu jen některé krajinné složky.

Tradičně velmi silné zastoupení měla ekologická/environmentální problematika, od vývoje středověké krajiny, tradičních územních systémů ekologické stability přes zahrádkářské kolonie či větrné elektrárny až po opravdu reprezentativní Atlas reprezentativních geoeosystémů Slovenska.

O obsahové pestrosti 24. výroční fyzickogeografické konference a šíři řešených témat a úloh, a také o výzkumných trendech a aplikacích mj. svědčí i příspěvky, které jsou publikovány v tomto Fyzickogeografickém sborníku 5.

*Poděkování patří vedení Přírodovědecké fakulty MU za vytvoření příznivých pracovních podmínek pro úspěšné konferenční jednání a za možnost vydat předkládaný sborník. Poděkování patří také R. Neužilovi z Geografického ústavu PřF MU za technické práce spojené s přípravou Fyzickogeografického sborníku 5 pro tisk.*

Vladimír Herber



## (Přínejmenším) čtyři prostorovosti krajiny

Alois Hynek, doc. RNDr., CSc.<sup>1</sup>, Jaroslav Vávra, Mgr., Ph.D.<sup>2</sup>

hynek@sci.muni.cz, jaroslav.vavra@tul.cz

<sup>1</sup>Geografický ústav Přírodovědecké fakulty MU, Kotlářská 2, 611 37, Brno,  
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky,  
Mostní 5139, 760 01 Zlín

<sup>2</sup>Technická univerzita v Liberci, Pedagogická fakulta, katedra geografie,  
Hálkova 6, 461 17 Liberec

*Studium krajiny* se postupně stalo jak studiem oborovým, tak mezioborovým se silným aplikačním akcentem ve stylu „krajinoznalství“, tak jako je třeba půdoznalství. Jsme svědky úsilí některých specialistů o monopolizaci jak pojmu krajina, tak krajinoznalství. Byli to především geografové, kteří přispěli k vymezení krajiny jako vědeckého termínu. Významným impulzem rozvoje studia krajiny je propojení krajiny a ekologie v krajinné ekologii (Troll C., 1939). Krajina je především obecným slovem, které je běžně používáno veřejností s rozdílnou jazykovou intencí: v češtině, polštině ve smyslu území, jež můžeme dohlédnout k obzoru, k jeho okraji, v němčině, ruštině je zdůrazněn její složitý obsah, v angličtině vzhled, atd.

Geografové převzali obecné slovo krajina a snaží se mu dát odborný obsah především v návaznosti na mapování krajiny (německá škola - Schlüter, Troll, Paffen, Uhlig, Haase, Lesser aj.), v sovětské nauce o krajině pak v pojetí geosystémovém (např. Milkov, Isačenko, Sočava, Preobraženskij, A. D. a D. L. Armandové, aj.) a tam také začala být rozlišována krajina v obecném, individuálním a typologickém smyslu. Navzdory J. G. Sauškinovi, který již ve 40. letech prosazoval studium kulturní krajiny, bylo studium krajiny především spojováno s fyzickou geografii.

V našem pojetí dáváme přednost pojetí krajiny jako souboru krajinných ekosystémů přírodních, resp. přírodě blízkých/antropogenně ovlivněných, i kulturních. Elementární prostorovou jednotkou krajiny jsou topy, označované též jako stanoviště, dlaždice/testery, buňky atd. V případě přírodní krajiny je jejich velikost dána také nejpodrobnější prostorovou mapovou rozlišitelností jejich složek. Tak např. elementární prostorovou jednotkou půdy není půdní profil jak si řada krajinářů myslí, ale pedon, nicméně mapovatelné jsou až polypedony – soubory pedonů. K nim se blíží pedotopy G. Haaseho. Naprosto ideálními prostorovými jednotkami pro studium přírodní krajiny jsou u nás lesní typologické jednotky v měř. 1:10 000 a nesejde na tom, zda ve verzi ÚHUL nebo v pojetí A. Zlatníka rozvinutém J. Lacinou a A. Bučkem. Praktickými mapovatelnými jednotkami přírodní krajiny jsou topochory vymezené A. Hynkem a P. Trnkou (1981), jejichž soubory tvoří mikrochory. Ty jsou stavebními jednotkami pro vymezení přírodních krajin ČR jak v individuálním tak generickém pojetí. Topochora představuje soubor topů, nikoliv nahodilý, nýbrž tvořící prostorový celek daný buď procesně nebo geneticky či similaritou i kontrastem. Právě soubor můžeme chápat jako sbor, řecky *chór*, odtud soubor topů = topochora. Kulturní topochory mají ve středoevropské krajině název *tratě*, což jsou *toponyma*. Rozumí se jejich lokální úroveň s rozlišitelnými/mapovatelnými topy, zatímco prostorově vyšší jednotka – mikrochora rozlišuje nikoliv topy, nýbrž topochory jako své základní stavební jednotky. Blíže jsou tyto otázky řešeny diskurzívně v předcházejících sbornících této edice (Herber V., ed. 2003-2006).

V případě kulturní krajiny je nezbytné vzít v úvahu nejen prostorovou formu land use, ale hlavně jeho ekonomický, sociální, kulturní, politický a technologický obsah (ESPECT podle A. Hynek a N. Hynek, 2005). Samozřejmě v ekologickém či environmentálním smyslu, resp. významu. K dosud používaným modelům prostorovosti krajiny, např. podle R. Formana a



M. Godrona (1993, česky) potřebujeme i jiné pohledy na krajinu, zmiňme krajinu jako *text*, možná i jako *palimpsest* (Cosgrove D. E., Daniels S., eds., 1988, Crang M., 1998). Naprosto novým přístupem je foucaultovský pohled na krajinu, aplikace *epistémé* M. Foucaulta jako *archív* krajiny a její *genealogie*, která nás může zavést až k *biodispozitivu*. Tento koncept bude zřejmě klíčovým v environmentální *governmentalitě* (vládnutelnosti) nyní aplikované v politickém řešení globálního oteplení.

*Prostorovost*. Tak jako ve filosofii Řekové formulovali základní filosofické otázky, na něž staletí pilujeme, doufejme, lepší odpovědi, tak i v geografii přinesli základní koncepty „topos“ a „chór“ zachycující identitu a kontext místa. Dnes se terminologicky vymezují např. jako „site“ a „situation“, ale v posledních letech začíná dominovat koncept „place“, zřejmě je propojuje. Léta trvající diskurz o tom, že geografie se nezabývá jenom prostorem, ale i časem má jednoduché řešení v jejich propojení, jak to např. navrhl T. Hägerstrand (1976) a ve slovenské geografii prakticky ukazuje V. Ira propojení času a prostoru znamená procesní pohled na realitu, jímž by se měla geografie zabývat – psát o něm, nikoliv jej popisovat: *grafó* znamená píše a nikoliv popisují. Diskurz geografického popisu je nedorozuměním.

Jak chápat prostorovost? Cloke P. et al. (2005, xi) vymezují prostorovost jako sociálně utvářený a prožívaný prostor, nikoliv jako dané pozadí sociálního života. Tito autoři jej považují za ústřední koncept současné humánní (albertovsky: sociální) geografie. Někdy je používána v plurále (*spatialities*), aby bylo zdůrazněno množství různých způsobů, jimiž může být prostor konstruován a prožíván. V současnosti se projevuje silná korelace mezi sociologií a britskou humánní geografii, která má své kořeny u Giddensova docenění geografie. I v humánní geografii začíná prostorovost lidským tělem, pokračuje rodinou/domácností k ulici, městu/*place*, a vstupuje do regionů. Stejně jako jsou mikrochory, mezochory, makrochory, tak jsou mikroregiony, mezoregiony, makroregiony. Jejich hranice nejsou, resp. nemusí být, shodné. V planetární dimenzi obsahují krajiny (makrochory, globiony) regiony, zatímco mezoregiony a mikroregiony obsahují krajiny. To je téma, kde své řekl především Vidal de la Blache.

Hned se navozuje otázka: zabývá se fyzická geografie také prostorovostí? Nepochybně ano, např. vynikající výsledky podrobného geomorfologického mapování (J. Demek, T. Czudek, J. Kuský, B. Balatka aj.) poskytují propojením genetického a morfologického přístupu procesní pohled na prostorovost reliéfu. Procesní koncept současné fyzické geografie přináší její prostorovost – na rozdíl od humánní geografie jsou tvůrcem FG prostorovosti přírodní procesy. Klimatologie akcentuje roli času, naprosto ideální přírodní složkou, která vypovídá o procesech nejzřetelněji je půda, její půdní pokryv, jímž se naprosto průkopnický zabýval V. M. Fridland, např. ve studii z r. 1977. Půda navíc obsahuje relikt, odevy dřívější časoprostorovosti. Do prvního rozměru/prostorovosti zahrnujeme přírodní hybatele, síly v krajině, se kterými člověk/společnost musí stále počítat a které vždy člověka překvapí svou silou a neočekávaností (povodně, zemětřesení), ale kterým věda stále více a více rozumí a dovede je vysvětlit.

Druhá prostorovost obsahuje lidské aktivity, které se týkají využívání, vykořisťování či exploatace krajiny. Nebylo by však správné tvrdit, že představuje pouze zhoršení kvality krajiny, její devastaci. Jde o (ekonomické) využití krajiny, „pro existenci“ lidí, včetně fyzického pohybu (lidí, zboží, služeb), které však přetváří fyzickou krajinu na krajinu kulturní.

Třetí prostorovost je imaginativní/percepční, týká se interpretace světa, v němž žijeme, dokonce vznikl *kyberprostor*, naprosto virtuální svět možného, co se v lidské hlavě vytvoří.

Od percepce/imaginace k performanci – což je čtvrtá prostorovost krajiny - je často jen nepatrný krůček s často fatálními dopady na krajinné ekosystémy, životní prostředí. Na pořadu dne je regulace nikoliv imaginace, nýbrž její performance. Tyto „světy možného“ nejsou však jen hrou k pobavení, ale v lidských hlavách vznikají nápady, od nichž není

daleko k realizaci. Podívejme se např. co dokáží řidiči sněžných a vodních skútrů, SUV (sportovních užitkových vozidel s vysokou spotřebou pohonných hmot), čtyřkolek ani tak na jejich *tuningu*, ale především v horách, často chráněných a od nich nechráněných, na polích, v přehradních nádržích atd.

Není bez zajímavosti, že již A. J. Retejum (1988) předložil koncept 3 geometrií prostorových jednotek – *rajonů, chorionů a areálů*. Jeho genetický přístup je sice navýsost procesní, nikoliv jen morfologický, ale není sjednocující, byť v 1. kapitole zdůrazňuje nezbytnost syntézy. Jiným velmi inspirujícím pohledem je koncept „polarizované biosfery“ v pojetí B. B. Rodomana (1973, in Armand D. L., 1975, 272). Jde o pozoruhodné výtvarné dílo mistrovsky portrétním jádra a přechody urbánního a rurálního prostoru.

V našem pojetí se zaměříme na jinou dualitu: imaginativní a performační. Imaginativní je založena na konceptu humanistické geografie, performační prostorovost vyčleňujeme jako samostatný rozměr/geometrii krajiny především jejími dopady na krajinné ekosystémy, životní prostředí. Přestože se všechny formy prostorovosti krajiny prolínají jako koprodukt – produkt a konstrukt - je možné analyzovat její rozlišitelné úrovně:

Tab.1: Prostorovosti krajiny

Prostorovost krajiny		
první	přírodní	přírodní procesy, složkové interakce živly, pohromy
druhá	socioekonomická	využívání přírody, antropogenizace prostorová organizace kulturní krajiny, nodalita, urbanizace, venkov
třetí	percepční, imaginativní	reflexivita, prožitky, odezvy, vzpomínky, topofilie, topofobie (Tuan), symboly, ikony, nálepky, sny, naděje
čtvrtá	performativní	aktéři (akční jednání), podílníci, dotčení, moc a odpor (Foucault), rozhodovatelé, fyzický kontakt a pohyb

*První prostorovostí krajiny*, kterou můžeme chápat i jako „geometrii“ či rozměr, dimenzi, zde rozumíme prostorové uspořádání krajinných ekosystémů v krajině, které nemůže být primárně jiné než přírodní. Právě zde je možné pochopit rozdíl mezi slovy „environmentální“ (obtížně vyjádřitelné jednoslovně v češtině) a „ekologický“. Environmentální je vždy monocentrické vyjádření vztahu mezi organismy a jejich prostředím, především však mezi člověkem/lidmi a jeho/jejich prostředím. Nicméně „ekologický“ zahrnuje explicitně látkově-energetické vztahy v polycentricky uchopeném krajinném ekosystému. Jen ekosystém je látkově energetickým zdrojem nikoliv životní prostředí, jen ekosystém je nositelem kapitálu a má úplné „kvarteto“: *assets, stock, yield, income*.

Proto začínáme první přírodní prostorovou geometrií krajiny. Nikoliv však ve smyslu nějakých „zákonitostí“ jak o nich někteří autoři pojednávají, spíše zřejmě mají na mysli určité prostorové pravidelnosti v uspořádání krajiny, v našem pojetí je používáme ve smyslu „*spatial pattern*“. Podívejme se však na topickou/chorickou úroveň na opačné straně prostorové dimenzionality.

V ní se na pevninách projevují tři látkově-energeticky působící faktory – teplo, vlhkost a látková úživnost (trofita) spolu s retranslačním působením reliéfu. Nicméně přírodní terestrickou geometrii utvářejí procesy fluviální, aridní (hyperfluviální až extraaridní), nivální a kryogenní. Ony tvoří základní osnovu geometrie krajiny v Milkovově pojetí variant krajinné

sféry, v níž nesmíme opomíjet vodní toky, jezera, ledovce, sněhová pole. Produktem těchto působících procesů je reliéf, přesněji morfoskulptura ve smyslu Měščerjakova a Gerasimova, která se stává působící silou. Reliéf spolu s trofitou půdy/zvětralin/hornin, teplotním a vlhkostním režimem určuje *spatial pattern*, tedy přírodní geometrii krajiny na topické úrovni. Váha těchto činitelů je vzájemně velmi proměnlivá, navíc teplo je dáno expozicí a advekčním přenosem, zatímco vlhkost, konkrétně voda v jakémkoliv skupenství je horizontálně pohyblivá v oběhu vody. Trofita není dána jen prostým obsahem živin, ale jejich přístupností pro organismy závislejícím především na vlhkosti (xerothermní topy mohou být troficky bohaté, ale voda limituje jejich dostupnost).

Při topicko-chorické prostorové analýze můžeme v naší přírodní krajině identifikovat tyto základní tendence geometrického uspořádání s významnou rolí reliéfu jako retranslátoru pohybu látek a energií:

- skalární/izotropní, gradientové/katenové rovnoběžné,
- koncentrické/gradientové rozbíhavé,
- koncentrické/gradientové sbíhavé,
- liniové/ síťové/vektorové,
- paletové/ostrůvkovité,
- hranové,
- tranzitní neostré,
- rytmické/cyklické/repetitivní,
- mozaikové,
- prstencovité.

Bližší charakteristiky se již vymykají obsahu tohoto příspěvku z důvodů nedostatku místa, ale jsou zmíněny v dřívějších textech A. Hynka a v publikovaných i nepublikovaných textech P. Hartla.

*Druhá prostorovost krajiny* je dána působením člověka/lidí na přírodní složky krajiny, využíváním jejich látek, energií, ale i např. vzhledu v případě turistiky. Příroda představuje pro lidskou společnost kapitál jako jeden z výrobních faktorů nejen pro produkci zboží, nýbrž i služeb. Je zdrojem představ, znalostí, informací, může být *ikonická*. Průkopníky ve zjišťování prostorového uspořádání lidských činností byli beze sporu J. H. von Thünen a W. Christaller, kteří se zabývali zemědělstvím, resp. teorií prostorové působnosti středisek. Na ně navazují další autoři jako A. Lösch, W. Isard, nicméně málo známou syntézu těchto 4 přístupů předložil již v r. 1973 B. B. Rodoman (in Armand D. L., 1975). V jeho pojetí jsou na schématu prostorově propojeny historicky významné chráněné segmenty měst, jejich obslužné a účelové části stejně jako sídelní a průmyslové části, navazující zemědělská krajina členěná podle produkce, přírodní parky, rekreační území, využívané lesy, přirozené pastviny, chráněné přírodní krajiny, turistické základny a cesty. Rodomanova prostorovost integruje jak krajiny, tak regiony.

Jeho „polarizovaná biosféra“, jak nazývá svůj prostorový koncept krajiny je natolik nosná neboli proliferační, že jej můžeme po téměř 35 letech zpřesnit novými pohledy na růst měst – *urban sprawl*, který má buď povahu růstu plošného, liniového čili stuhovitého – *ribbon development* a také prostorovosti typu *leap frog*, která může mít i formu translace příměstských vesnic na urbánní segmenty. Ve městech, pokud akceptujeme přístup M. Dears a S. Flustyho (1998), probíhá proces decentralizace až typu KENO, který je spojen s funkční proměnlivostí budov, pozemků.

Zcela novou prostorovostí krajiny je přechod měst do venkova, který může mít ráz *suburbánního gradientu* znamenající postupující urbanizaci venkovské krajiny ve stylu *urban sprawl*. Transakční vztah města a venkova se nicméně projevuje i *rurbanizací*, kterou se zabývala v Rakousku E. Lichtenbergerová (2000). Identifikuje ji v místech intenzivního

cestovního ruchu, rekreace v pobytových místech na venkově, kde jsou luxusní hotely, sportovní centra, služby poskytované na urbánní/hyperurbánní úrovni, parkoviště atd., prostě segmenty města v rurální krajině, můžeme je označit za *urban spots*.

Významnou součástí druhé prostorovosti kulturní krajiny jsou *komunikační sítě* propojující místa lidských aktivit. Umožňují i přenos zpráv v obrazové podobě, dnes stále více digitalizované, prim hraje Internet pronikající i do třetí geometrie krajiny. I v krajině jsou patrné vlivy těch procesů, jež nejsou smysly viditelné: finanční toky ovlivňují využívání přírodního kapitálu, lidská imaginace se promítá do jednání lidí. Prostě má krajina i neviditelnou dimenzi, kterou si můžeme představit asi tak jako když ji blesk náhle v noci osvítil. Kromě toho vidí aktéři v krajině zcela rozdílné krajiny.

*Třetí prostorovost krajiny* je inspirována pojetím E. Soji (1996) – *third space* – který v něm vidí v návaznosti na koncept H. Lefebvra (1991) umožňující nahradit binární opozita pojmově geografy vymezený prostor jako současně materiální a symbolický. Tím lze překonat tradiční vymezení dynamického času a statického prostoru. Pro Soju je „třetí prostor“ souběžně reálný i imaginativní, ba ještě něco víc. Odehrávají se v něm nové věci, a to narušuje staré a dominantní způsoby myšlení a konání. Tento koncept je zde proto, aby umožnil lepší porozumění prostoru, jeho interpretaci (interpretativní schémata) pro potenciálně emancipační jednání. Určitou interpretací Sojova konceptu je pojetí R. Matloviče a K. Matlovičové (2007). Nepochybně jsou možné další diskursivní interpretace. Např. tak, že spojuje oba předešlé rozměry. Jednak je spojuje v tom, že je člověk vnímá svými smysly (percepce), ale nejen to, člověk dokáže se na krajinu „dívat“ nebo ji vnímat způsobem, který vychází z jeho vzdělání, výchovy, zkušeností, jinak řečeno vštěpených/osvojených vědomostí, dovedností a hodnot. Může to být i pohled na krajinu skrze „normy“. Tak nazýváme krajinu, jak by měla vypadat podle určitých „normovaných/normativních“ představ, jako například územní plán, psané zákony, které jsou schvalovány reprezentanty společnosti v krajině, které jsou normou. Pokud není norma naplňována, následuje korekce (upozornění, pokuty, tresty). Nepsané zákony, které se ve společnosti dědí mezi generacemi v rodinách či komunitách, snad i v rámci národní kultury, „stanovují“ člověku, komunitě, občanům státu jak krajinu chránit, udržovat a zvelebovat. Nepsané zákony, které mají dlouhou a silnou setrvačnost, vytvářejí v člověku či komunitách pocity, emoce, hodnocení, tedy morální rozměr. Tím člověk/komunita poměřuje krajinu, zda je ve správném či špatném stavu nebo zda se krajiny vyvíjí správným či špatným směrem.

V třetím rozměru krajiny jsou velmi důležité významy, které zdánlivě nemají nic společného s „reálným“ světem. Pokud však budeme studovat významy, které jsou v jazyku, textech, diskurzích, ikonografii a symbolismu, dostaneme se ke „realitě“, která je možná přehlížená. Avšak když dochází k vyjednávání politiků s občany před rozhodnutím, je při podcenění této „reality“ vyjednávání dramatičtější, jak můžeme vidět v případě umístění amerického radaru v Brdech.

Klíčovou debatou o krajině mohou být: image versus realita a prezentace versus realita jak to hodnotí K. Morrisová (2003). Ta si pokládá otázku: „Kde je čistá materiálnost nebo fyzičnost objektu (nebo krajiny), když se dostáváme v interpretaci za tento objekt?“ Jinými slovy říká Morrisová, že existuje vždy kulturní filtrovací proces, který k nám prostřednictvím jazyka přináší realitu. Může např. jít o interpretaci krajiny, ve které se mluvčí narodila a která je jejím domovem. Mluvčí přesně identifikuje body v krajině, uvědomuje si relativní polohu mezi nimi (ve vztahu k jejímu domovu) a velmi emotivně vnímá ztrátu domova a devastaci krajiny. Její hodnocení zahrnuje interpretaci minulosti (zřejmě idealizované) a současnosti (viděné pesimisticky vzhledem k optimistické minulosti). Jiná je prezentace stejné/podobné krajiny mladou dívkou, která do krajiny vstupuje zvenčí a „tady a teď“. Chybí srovnání s minulostí, reaguje jen na současnou krajinu, která na ni velmi silně působí. Všimá si

obecných objektů, místa přesně neidentifikuje. Krajinu vnímá expresivně. Je pro ni tak depresivní a ošklivá, až je pro ni přitažlivá a hezká. Sama se pak v závěru svého hodnocení až léká.

Naproti tomu např. politický technokrat prezentuje krajinu naprosto odlišně od předcházejících. V první řadě je člověkem, kterého se osud krajiny osobně nedotýká. Pro něho nejsou partnerem obyvatelé, kteří v krajině žijí/bydlí, ale je to vláda a ekonomické aktivity velkých hráčů, kteří ovlivňují obrovské změny v krajině, včetně následné rekultivace. Místo pojmu krajina, používá technický termín území. Politický „opinion maker“ chce působit na ty, kteří jeho slova „slyší“ – „těžba a následná rekultivace může krajině (již zdevastované) prospět.“

Jak jsou imaginace lidí spjaty s realitou? Francouzský filozof J. Baudrillard (1988) rozlišuje mezi reprezentací a realitou. Říká, že realita je nahrazena spektaklem/podívanou, kdy se spojují historické i budoucí obrazy. N. Johnsonová (2005) poukazuje na příklad jeskyní Lascaux v Massif Central ve Francii, kdy na jejich internetových stránkách je uvedeno, že jsou „trochu dál od tradičního místa, po proudu řeky“. Rozuměj tomu tak, že původní jeskyně byly uzavřeny a vedle byla vybudována jejich replika pro návštěvy chtivou veřejnost. Originál je podle Johnsonové zbytečný a byl nahrazen simulakrem, který poskytuje „hyper-reálnou reprezentaci“.

*Čtvrtá prostorovost krajiny* je performační, nikoliv jak by se dalo očekávat, behaviorální, nýbrž mocenská. Pomocí přístupu M. Foucaulta k vědění a moci jsme se pokusili na otázku: kde se v krajině generuje moc, která přetváří i krajinu a současně jak vzniká (odpor) rezistence ve studii věnované přeshraničnímu území Klentnice-Drasenhofen (Hynek A., Hynek N., Svozil B., v tisku). Jsme daleci toho, abychom percepci a imaginaci považovali vždy za hnací síly performance u všech lidí. Ale jsou takoví, kteří svou imaginaci dokáží naplnit ježděním sněžnými skútry po horách, jež jsou přírodními parky, rozjezdít ozimy čtyřkolkami, vybudovat nepovolené stavby atd., jsou i opačné příklady pozitivních zásahů do krajiny, ale obáváme se, že je jich v naší zemi podstatně méně. Jsou rozhodovatelé, kteří straní systematickému ničení přírody a nejhorší je, že vadí minimu lidí. Na druhé straně zde máme fundamentalisty, kteří způsobí, že léta projíždí nákladní přeprava poblíž městských památkových rezervací. Performance znamená, že ji poznáme nikoliv podle slov, ale činů, v jednání aktérů, kteří buď za pomoci či proti aktantům znají jen svůj individualismus. K jejímu poznání se hodí *nereprezentační teorie* N. Thrifta (2004) zdůrazňující praktický, aktivní, ztělesněný ráz světa se zaměřením na jednání, události, okamžiky, věci.

*Závěrem* můžeme uvést, že v poststrukturalistické verzi prostorovosti krajinné i regionální máme co do činění nejen s reálnou krajinou jako produktem přírodních procesů a lidských činností, jejich interakce, ale také se sociální konstrukcí krajiny a regionů. Imaginativní a kybernetická prostorovost jsou hrou s krajinou a regiony, nicméně jsme svědky i jejich reálného naplnění. Krajina je tak *koproduktem*, tj. konstrukcí i produktem, v němž se smazávají jejich hranice, resp. jsou pohyblivé. Tradiční subjekt-objektová verze krajiny je dnes historií. Varující výzvou je otázka bezpečnosti krajiny nejen pro její biotu, ale i pro nás, kteří ji svým způsobem života způsobujeme. Blíže ve studii Hynek A., Hynek N., Schrefel Ch., Herber V. (2007) zabývající se přeshraniční krajinou v území Znojmo-Retz.

## Literatura

- ARMAND, D. L. (1975): Nauka o landšaftě. Mysl, Moskva, 286 s.
- BAUDRILLARD, B. J. (1988): Simulacra and Simulations. In: Baudrillard J.: Selected Writings, ed. Mark Poster (Stanford; Stanford University Press), s.166-184.
- CLOKE, P., CRANG, P., GOODWIN, M. (2005): Introducing human geographies. London, Hodder Arnold, 653 s.
- COSGROVE, D. E., DANIELS, S., eds. (1988): Iconography of Landscape. Cambridge, Cambridge University Press (in: Hubbard P., Kitchin R., Valentine G., 2004, s. 89)
- CRANG, P. (1998): Cultural geography. Routledge, London and New York, 215 s.
- DANIELS, S., COSGROVE, D. (1993): Spactacle and text: landscape metaphors in Cultural Geography. In: Duncan J. S. and Ley D., eds. Place/culture/representation. London, Routledge, s. 57-77
- DEAR, M., FLUSTY, S. (1998): Postmodern urbanism. Annals of the Assoc. of Amer.Geographers, 88, s.50-72.
- FORMAN, R. T. T., Godron, M. (1993): Krajinná ekologie. Academia, Praha, 583 s.
- FOUCAULT, M. (2005): Je třeba bránit společnost. Kurs na Collège de France 1975-1976. Filosofía, Praha, 281 s.
- FRIDLAND, V. M. (1977): Ob urovnjach organizacii počvěnnogo pokrova i sistěme zakonoměrnosti geografii počv. In: Kovaljev S. A. et al. (1977): Sistěmnyje issledovanija prirody. Voprosy geografii, sbornik 104, s. 139-153.
- HÄGERSTRAND, T. (1976): Geography and the study of interactions between society and nature. Geoforum 7, s. 329-334.
- HOLT-JENSEN, A. (2001): Geography – History and Concepts. A Student's Guide. 3rd ed. Sage Publ., London, 228 s.
- HYNEK, A., HYNEK, N. (2005): The Scientific and Political Framings of Spatial Sustainability – The Strategy of Regional Sustainability for the NUTS III The Highland, Czech Republic, p.363-370. In: Studia i materiały Wydziału architektury Politechniki Wrocławskiej 1 Oblicza Równowagi Aspects of Equilibrium, International Conference on Architecture, Urban design, Planning at Treshold of UN Decade of Education for Sustainable Develepment, Wrocław, 23.-25.06. 2005. Alina Drapella-Hermansdorfer, Krzysztof Cebrat, eds. Oficína Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2005, 637 pp.
- HUBBARD, P., KITCHIN, R., VALENTINE, G. (2004): Key Thinkers on Space and Place. Sage Publications, London, 356 s.
- HYNEK, A., TRNKA, P. (1981): Topochory dyjské části Znojemska. Folia Fac. Sci. Natur. Univ. Purkyn. Brun.-Geogr., Brno, 22:4:1-99.
- HYNEK, A., HYNEK, N., SCHREFEL, CH., HERBER, V. (2007): Environmental Security in Borderland Areas – Exploring the Znojmo/Retz Transborder Region. 17&4 Organisationsberatung GmbH, Wien, 81 s.
- JOHNSON, N. (2005): Memory and Heritage. In: Cloke P. et al. (eds.): Introducing Human Geographies. 2nd edition. Hodder Arnold, s. 314-325.
- KOVALJEV, S. A. et al. (1977): Sistěmnyje issledovanija přirody. Voprosy geografii, sbornik 104. Mysl, Moskva, 232 s.
- LEFEBVRE, H. (1991): The production of space. Blackwell, Oxford.
- LICHTENBERGER, E. (2000): Austria – Society and Regions. Austrian Academy of Sciences Press, Vienna, 491 s.
- MATLOVIČ, R., MATLOVIČOVÁ, K. (2007): Koncept miesta vo vývoji geografického myšlenia. XXI. sjezd ČGS, České Budějovice 2006, Česká geografie v evropském prostoru, s. 181-190.

- MORRIS, K. M. (2003): Landscape and Environment: Representing and Interpreting the World. In: S. Holloway et al.: Key Concepts in Geography. Reprint 2006, SAGE Publications Ltd. London, s. 319-334.
- RETEJUM, A. J. (1988): Zemnyje miry. Mysl, Moskva, 266 s.
- RODOMAN, B. B. (1973): Prostranstvjennaja differenciacija i rajonirovanije. Moskva. In: ARMAND D. L. (1975) s. 272.
- SOJA, E. W. (1996): Thirdspace. Blackwell, Oxford.
- THRIFT, N. (2004): Summoning life. In Clíme P., Crang P. and Goodwin M. (eds.) Envisioning human geographies. Arnold, London, s.81-103.
- TROLL, C. (1939): Luftbildplan und ökologische Bodenforschung. Zeitschrift der Gessellschaft für Erdkunde zu Berlin, Berlín, s. 241-298.

## **Summary**

### **(At least) four spatialities of landscape**

Landscape as an human/nature interactive spatiality is composed of at least four partial spatiality levels: physical landscape, socioeconomic space, perceptive/imaginative human spatiality and human performativity. Landscape physical processes produce spatial pattern cultivated by humans in cultural landscapes mostly not sustainable. Driving forces shaping landscapes are socioeconomic, rarely with cultural content. Environmental perception and imagination based on knowledge, attitudes and values include also very destructive ideas of individual performativity against nature and society. Mentioned four spatialities offer more plastic scenery of landscape – co-product of both social construction and production.

## Proměny krajiny zázemí průmyslového centra během 2. poloviny 19. století

Eva Nováková, Mgr.<sup>1</sup>, Pavel Klapka, Mgr., Ph.D.<sup>1</sup>, Aleš Vyskočil, Mgr.<sup>2</sup>

novakova@geonika.cz, klapka@geonika.cz, vyskocil@brno.avcr.cz

<sup>1</sup>Ústav geoniky AV ČR, v. v. i., oddělení environmentální geografie, pobočka Brno  
Drobného 28, 602 00, Brno

<sup>2</sup>Historický ústav AV ČR, v. v. i., pobočka Brno  
Veveří 97, 602 00, Brno

Proměny krajiny jsou ve druhé polovině 19. století poprvé v historii relativně dobře dokumentovatelné za využití mapových podkladů II. a III. vojenského mapování. V období mezi oběma mapovými díly prošly České země nejvýznamnějšími ekonomickými, politickými a sociálními změnami. V rámci soudního okresu Blansko je věnována zvláštní pozornost centru regionu a jeho zázemí, které bylo vymezeno na základě pohybů obyvatelstva (VYSKOČIL, KLAPKA, MARTINÁT, 2006). V těchto oblastech předpoklad největší změny krajinné struktury na rozdíl od oblastí periferních. Zjištěné změny lze pak interpretovat v širších historicko-geografických souvislostech.

Krajina je přetvářena přírodními i socioekonomickými faktory. Devatenácté století bylo svědkem hlubokých ekonomických, sociálních a politických změn, které se na krajině významně podepsaly a zásadním způsobem modelovaly její strukturu. K těmto změnám patřily zejména industrializace, urbanizace a intenzifikace zemědělské činnosti. Konkrétními výsledky těchto změn byly jednak proměny land use (kvantitativní ale hlavně kvalitativní) a jednak proměny krajinné struktury, např. meliorace, regulace vodních toků, scelování pozemků (komasace).

Modelovým územím, kde se krajina v druhé polovině 19. století významně měnila, byl vybrán tehdejší soudní okres Blansko. Blanensko je velice pestrým územím z hlediska krajinného (Moravský kras, Blanenský prolom, Hořický hřbet, údolí Svitavy), ale je také prostorem, kde se koncentrovaly modernizační procesy v rámci širšího průmyslového komplexu Brno – Rosicko-oslavansko – Blanensko a kde tedy lze předpokládat intenzivní projevy těchto změn v krajině a její struktuře. Tyto proměny jsou zde velmi dobře dokumentovatelné díky zachovalým mapovým podkladům. Jedná se konkrétně o II. a III. vojenské mapování. II. vojenské mapování, zvané také Františkovo podle rakouského císaře Františka I., proběhlo na Moravě mezi lety 1836–1840, III. vojenské mapování následovalo v letech 1876–1878. V tomto mezidobí prošly České země nejvýznamnějšími ekonomickými, politickými a sociálními změnami.

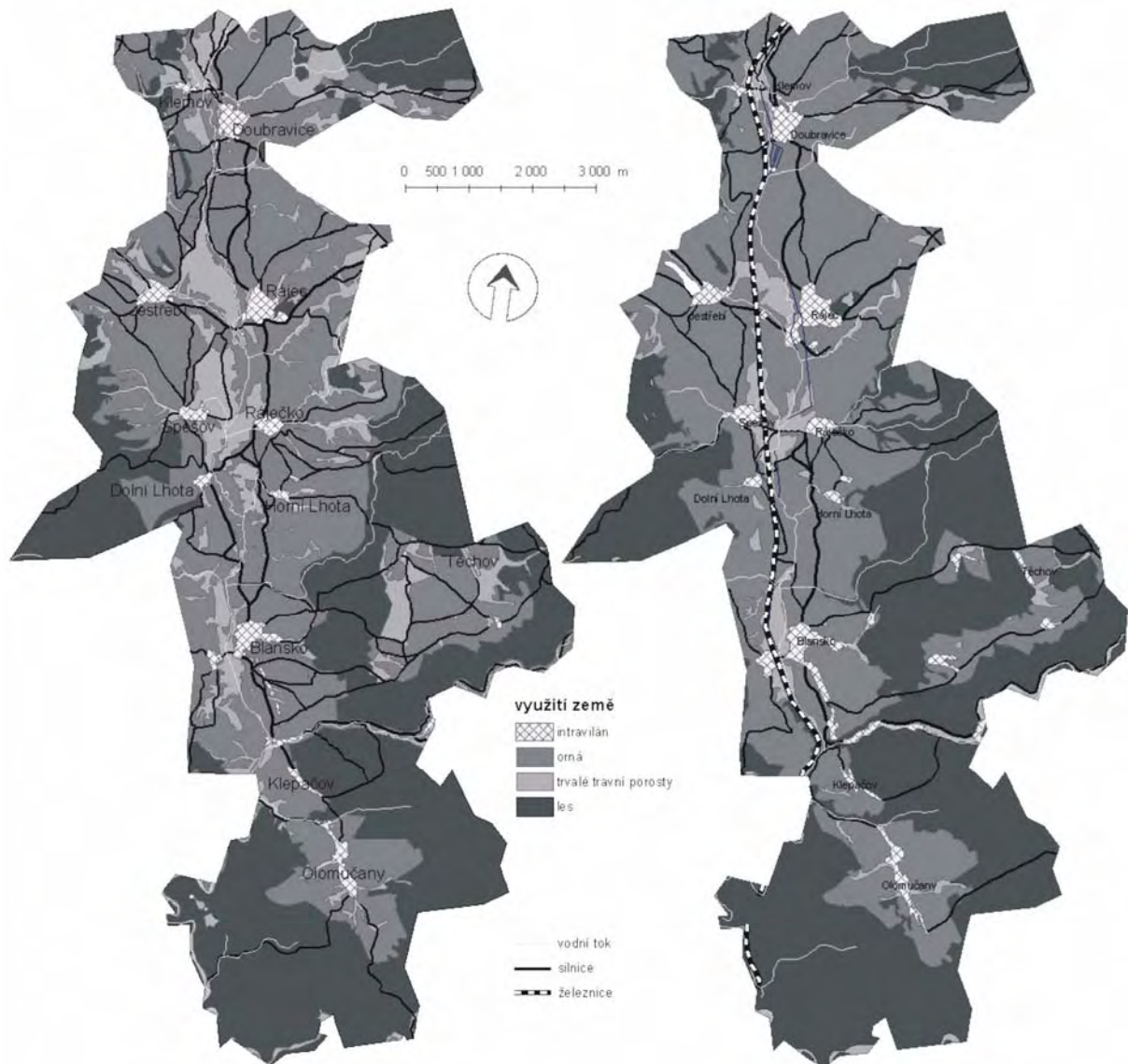
Zatímco II. vojenské mapování, které na zkoumaném území probíhalo v letech 1836–1837, zachycuje krajinu relativně nedotčenou industrializací, urbanizací a změnami v zemědělské činnosti, III. vojenské mapování z roku 1876 již modernizační a inovační změny reflektuje. Soudní okres Blansko je překryt šesti mapovými listy. Tyto mapové listy byly nejprve v ArcView 3.2 oříznuty a poté mozaikovány. Výsledná mozaika snímků byla následně rektifikována podle vektorových vrstev cestní sítě, mostů a vodních toků z ArcČR500.

V rámci soudního okresu Blansko věnujeme zvláštní pozornost centrální části území, jejíž osu tvoří Blanenský prolom a kde se také nachází významná střediska regionu –



Blansko, Rájec a Jestřebí. Vizuální klasifikací v prostředí ArcView 3.2 byly vytvořeny vektorové vrstvy land use, vodních toků a komunikací za dvě časová období (Obr. 1). Předlohou vrstev bylo II. (resp. III.) vojenské mapování.

Ve sledovaném území jsme sledovali jednak plošné krajinné prvky a jednak liniové krajinné prvky (viz Obr. 1).

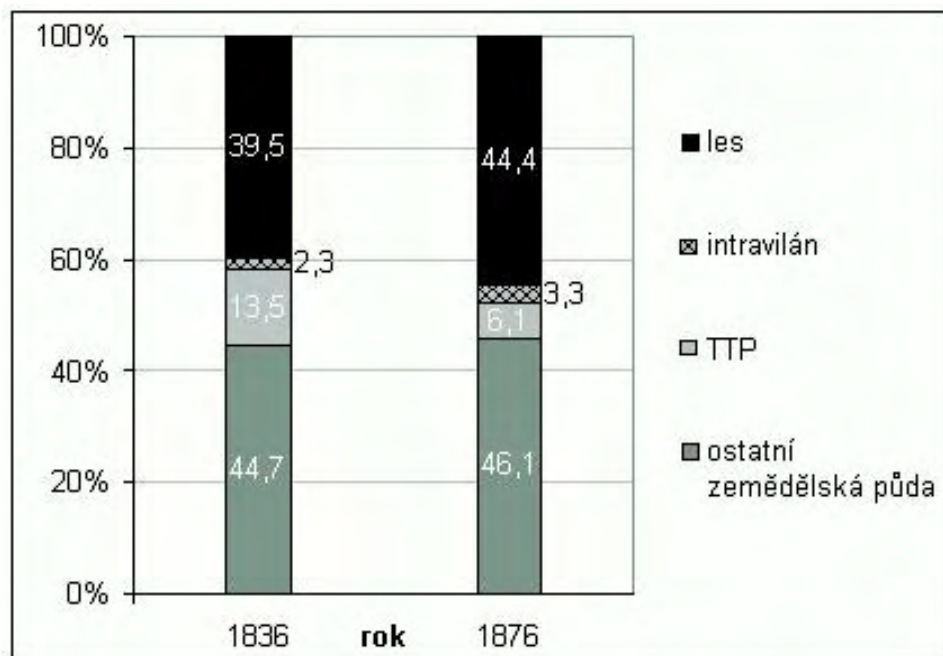


Obr. 1: Land use zájmového území v letech 1836 a 1876 (Pramen: mapové listy II. a III. vojenského mapování)

Podíváme-li se na zájmové území na Obr. 1, zjistíme, že ke změnám docházelo převážně ve střední části a severní části, zatímco jižní část zůstala takřka beze změny. V centrální části kolem obce Těchov došlo k výraznému zalesnění na úkor orné půdy i trvalých travních porostů. Naopak v severní části byla lesní půda nahrazena trvalými travními porosty. Jejich celkový úbytek je zapříčiněn i přeměnou na ornou půdu v okolí sídel a v nivě řeky Svitavy. Liniové prvky v zájmovém území nedošly velkých změn. Největší změnou je vybudování železničního tělesa. Naopak se zkrátila celková délka cestní sítě, kdy v souvislosti se

scelováním pozemků zanikly některé polní cesty a pěšiny. V rámci kategorie přírodních liniových prvků došlo k redukci délky vodních toků.

Absolutní změny za zkoumaný časový interval 40 let zobrazuje Obr. 2, který potvrzuje obecný trend v rámci Českých zemí, kdy došlo k nárůstům rozlohy všech ploch na úkor trvalých travních porostů.



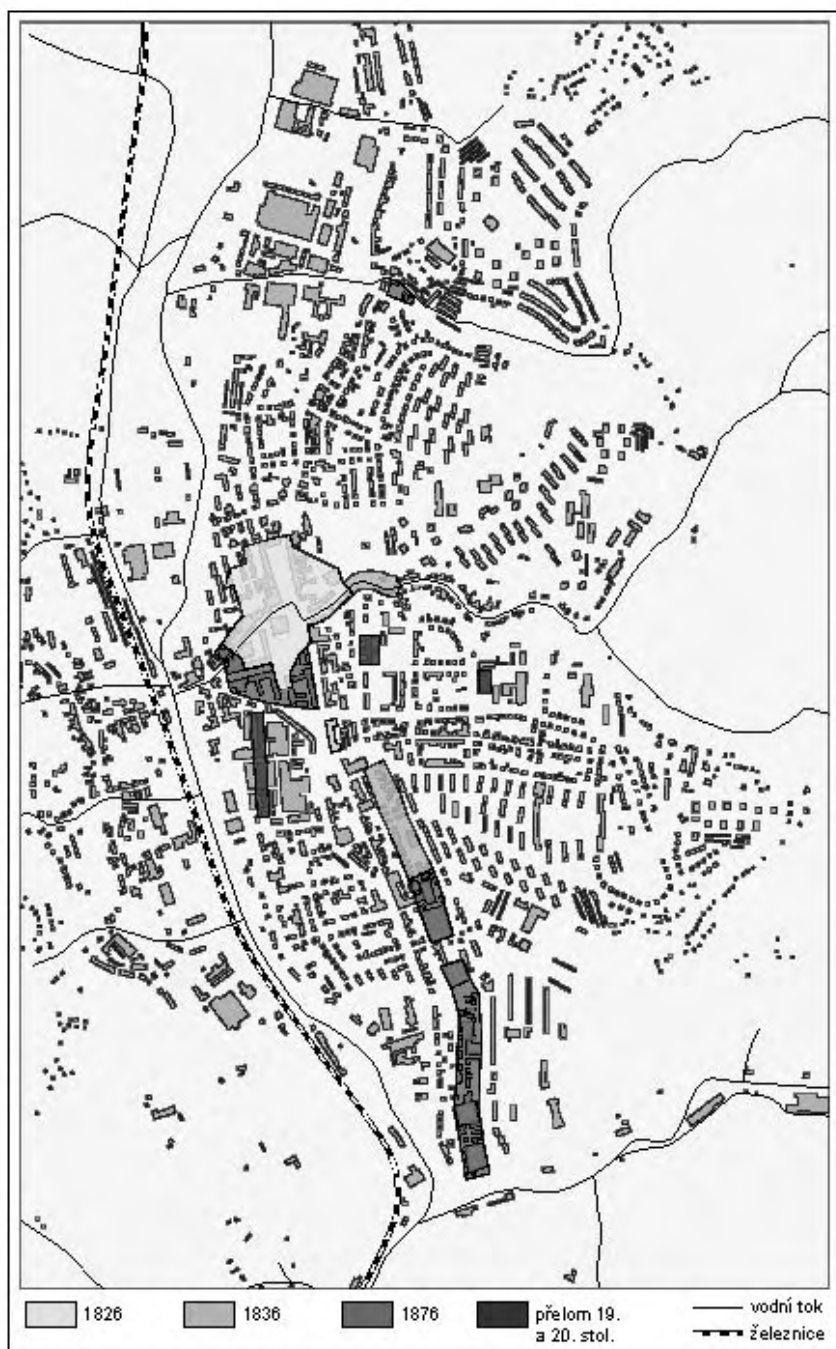
Obr. 2: Procentuální zastoupení kategorií land use na celkové ploše zájmového území (Pramen: mapové listy II. a III. vojenského mapování)

V další úrovni jsme zkoumali město Blansko samotné (Obr. 3). Krajina v území dnešního Blanska prošla v posledních 75 letech 19. století výraznými změnami. Markantní byl nárůst zastavěné plochy, což bylo podmíněné rozvojem průmyslové činnosti. Jak lze vyčíst z Obr. 3, v roce 1826 bylo Blansko poměrně malou obcí. O deset let později je již patrný nárůst zástavby v jižní části obce. Jedná se o dělnické kolonie v dnešní Klepačovské ulici, které byly vázány na průmyslové objekty. V roce 1876 je pak patrné propojení původně segmentovité zástavby, stále se však jedná pouze o objekty vázané na průmyslovou činnost. Až s přelomem 19. a 20. století začínají vyrůstat i ostatní veřejné budovy – v případě Blanska se jedná o školu a nemocnici.

## Literatura

VYSKOČIL, A., KLAPKA, P., MARTINÁT, S. (2006): Proměny krajiny rurálního prostoru v zázemí průmyslového centra během 2. poloviny 19. století. Historická geografie – Supplementum I. Historický ústav, Praha, s. 137–162.

*Příspěvek byl zpracován v rámci Záměru č. AVOZ30860518*



Obr. 3: Růst zástavby Blanska v 19. století  
(Pramen: ZABAGED, vlastní návrh)

### Summary

#### **Landscape changes in the hinterland of the industrial centre in the 2<sup>nd</sup> half of 19<sup>th</sup> century**

The article deals with the landscape changes in the hinterland of the town of Blansko and with the expansion of the built-up area in the town of Blansko itself in the 2<sup>nd</sup> half of the 19<sup>th</sup> century. The research was based on the analysis of the relevant map sheets of the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> military survey, which was carried out in the ESRI software ArcView 3.2. We conclude that the acreage of all land cover categories (arable land, forests, built-up areas) increased at the expense of the permanent grassland. The length of water courses shortened. Both conclusions corroborate general trends perceived in the Central Europe elsewhere.

# Historický vývoj krajiny v severní části Bílých Karpat

Daniel Volařík, Ing.

daniel.volarik@seznam.cz

Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta,  
Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie.

Výzkum historického vývoje krajiny je důležitý pro pochopení jejího současného stavu. V poslední době jsou stále lépe dostupné historické mapové podklady. Některé jsou zveřejněny na internetu (např. Laboratoř geoinformatiky UJEP, 2005). Probíhá skenování map stabilního katastru (ČÚZK, 2006), atd. S tím souvisí rostoucí počet prací zabývajících se historickým vývojem určitého území (BOLTIŽIAR et al., 2006; MORAVČÍKOVÁ, 2006; KUKLA, 2006; BENDER et al., 2005). Současně se objevují práce zaměřené na metodické zpracování historických podkladů (např. BRŮNA, KŘOVÁKOVÁ, 2006).

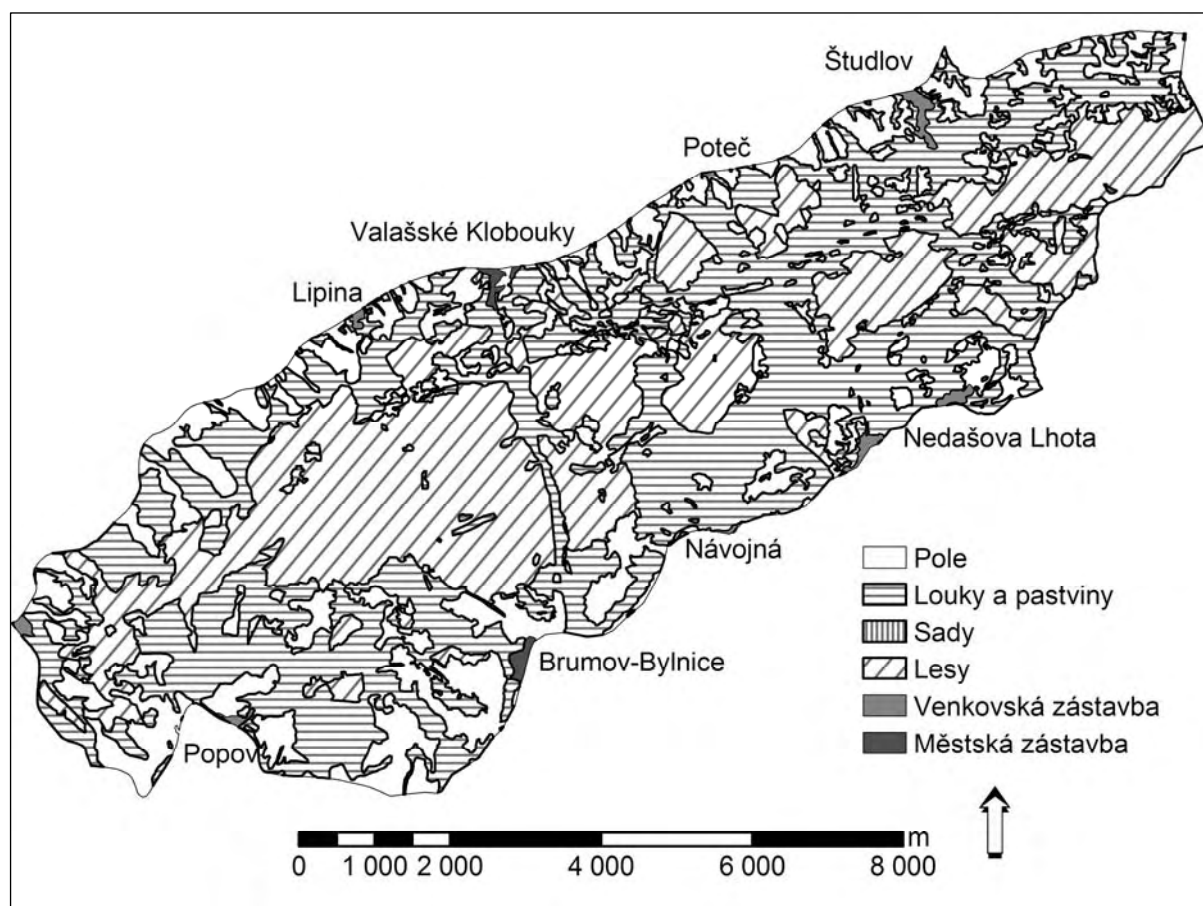
Tato práce je zaměřena na studium historického vývoje krajiny v severní části Bílých Karpat. Oblast je vymezena jako geomorfologický okrsek Študlovská hornatina. Nachází se v severní části geomorfologického celku Bílé Karpaty na ploše 7044 ha. Patří do Zlínského kraje. Částečně zde zasahují města Valašské Klobouky a Brumov-Bylnice. Většina území spadá do katastrálních území Poteč, Valašské Klobouky, Návojná, Nedašova Lhota, Brumov. V současné době v této krajině převládá lesní půda.

Pro studium historie využití krajiny byly využity historické mapy. K dispozici byly georeferencované naskenované mapy II. vojenského mapování (z let 1836–1852), III. vojenského mapování (z let 1876–1878), vojenské mapy z 50., 70. a 90. let 19. století (datované k rokům 1956, 1980 a 1992). Dále negeoreferencovaná naskenovaná mapa I. vojenského mapování (1764–1768) a mapové podklady ze Základní báze geodetických dat (ZABAGED) pro rok 2005. Na mapách byly digitalizovány jednotlivé kategorie využití půdy (lesy, trvalé travní porosty – louky a pastviny, pole, městská zástavba, venkovská zástavba, sady a zahrady, vodní plochy). Pro srovnání vývoje výměry těchto kategorií byly vypočteny jejich plochy. Mapa I. vojenského mapování byla vzhledem k menší přesnosti georeferencovaná po částech na základě identických bodů, poté byly digitalizovány pouze plochy lesů. Nakonec byly jednotlivé podklady srovnány s výsledky mapování přirozených lesních porostů s jedlí bělokorou (VOLAŘÍK, 2006). Toto mapování bylo provedeno pouze v části území, která spadá do CHKO Bílé Karpaty. Digitalizace mapových podkladů a výpočet výměr byly provedeny v prostředí programu ArcView 8.3.

Zastoupení kategorií využití půdy pro jednotlivá období je uvedeno v tab. 1. Zájmové území lze po celé období 240 let charakterizovat jako zemědělsko-lesní krajinu. Plošně nejvýznamnějšími kategoriemi využití půdy jsou lesy, pole, louky a pastviny. Zastavěná území, ať městská či venkovská do oblasti zasahují jen nepatrně na jejích okrajích. Ostatní kategorie mají velmi malé plošné zastoupení.

Tab. 1: Vývoj zastoupení jednotlivých kategorií využití půdy (údaje jsou v procentech)

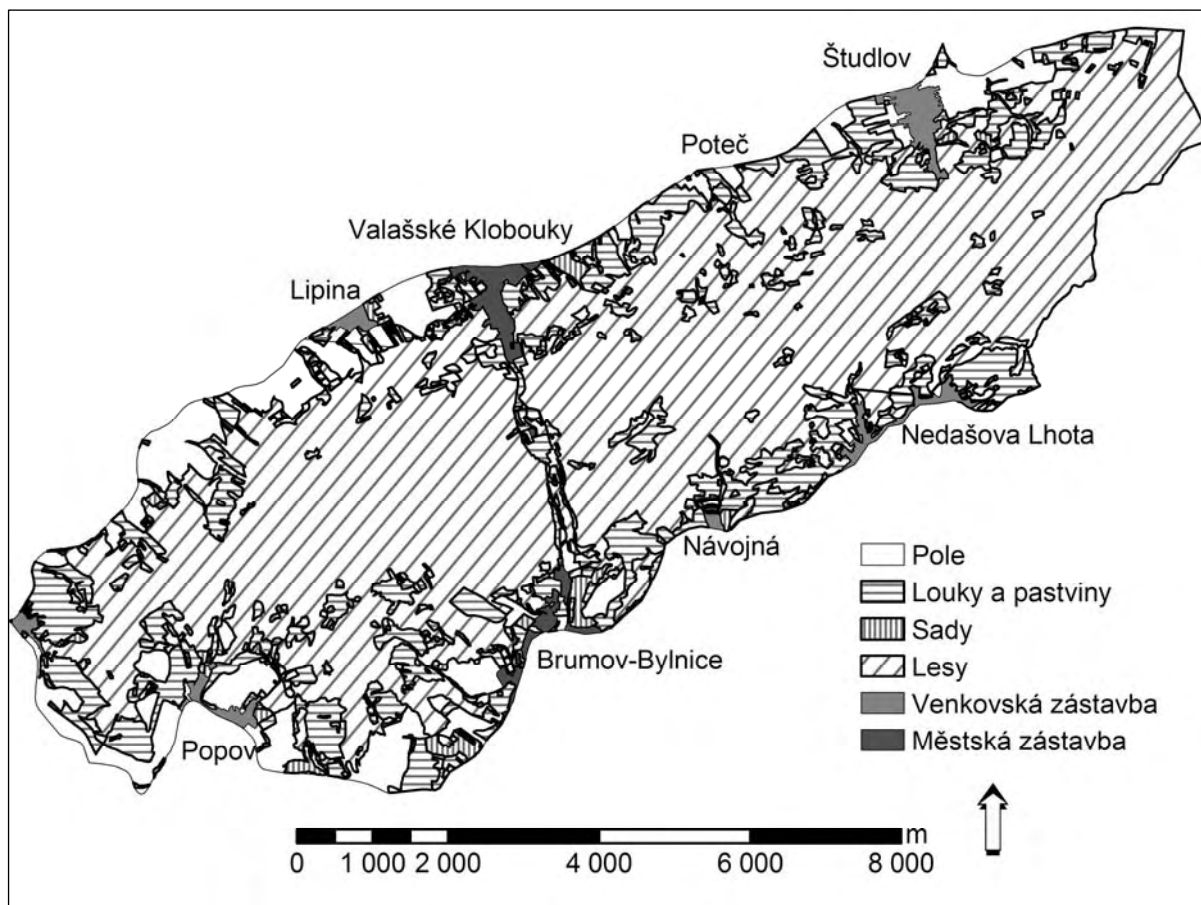
<i>Období</i>	<i>1765</i>	<i>1845</i>	<i>1877</i>	<i>1956</i>	<i>1980</i>	<i>1992</i>	<i>2005</i>
Pole	-	21	35	28	25	24	11
Louky a pastviny	-	45	24	14	10	9	20
Sady	-	0	1	1	1	1	1
Lesy	25	33	40	55	61	63	65
Vodní plochy	-	0	0	0	0	0,1	0,1
Zastavěné území	-	1	1	2	2	2	3
Rekreační plochy	-	0	0	0,1	0,1	0,1	0,2



Obr. 1: Využití půdy podle II. vojenského mapování (1845)

Byly zjištěny výrazné změny v zastoupení zmíněných plošně nejrozsáhlejších kategorií. Nejvýznamnějším trendem je zvyšování podílu lesní půdy. V 60. letech 18. století bylo zastoupení lesní půdy 25 %, zatímco v roce 2005 65 %. Přibýlo tak přes 2800 ha lesa a výměra lesní půdy vzrostla téměř trojnásobně (2,6 krát). Mezi I. a II. vojenským mapováním došlo jak k úbytkům, tak k přírůstkům lesní půdy. Přírůstky v celkovém součtu převážily. Z dalších map je s drobnými výjimkami zřetelné kontinuální rozšiřování lesní půdy. Průměrný

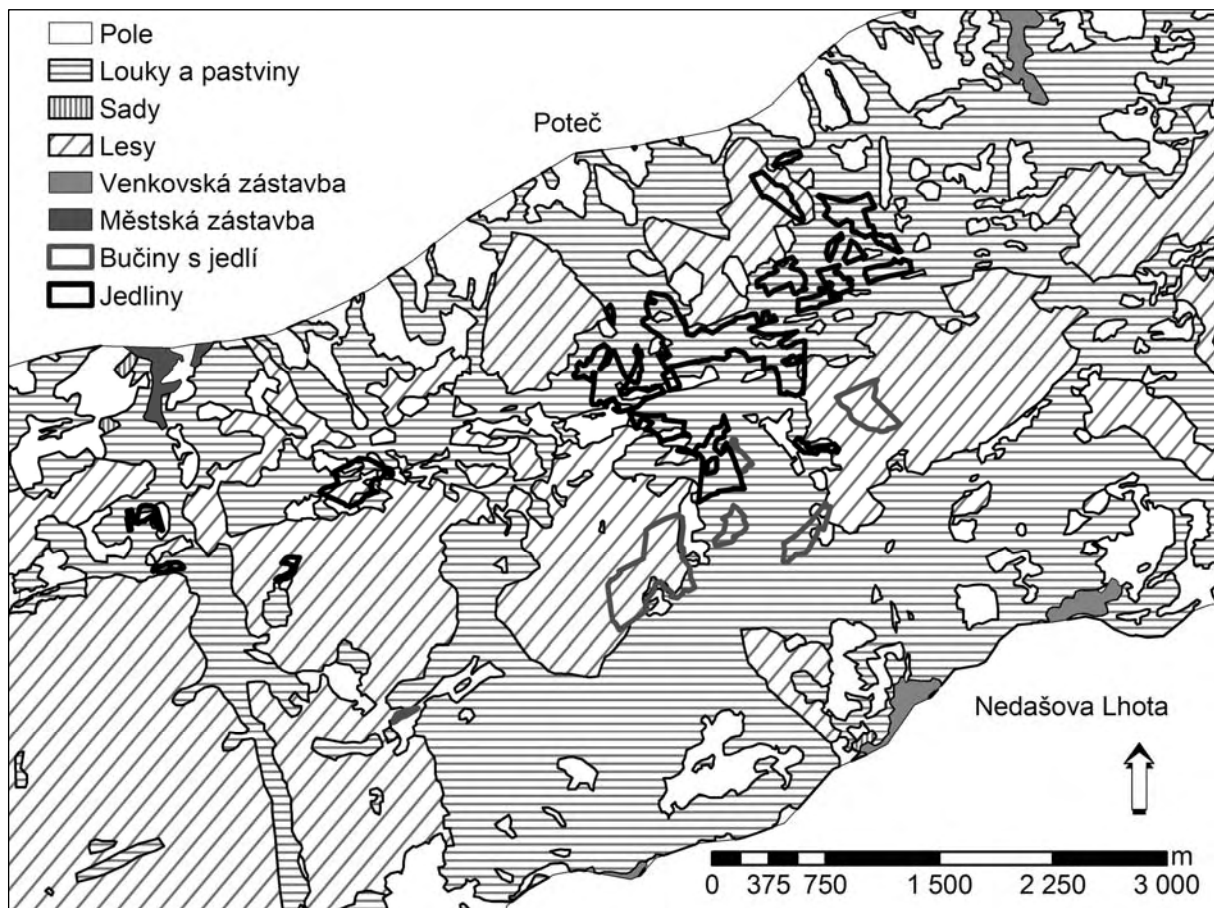
roční přírůstek lesní půdy za celé období je přibližně 12 ha. Největší přírůstek byl zaznamenán v období 1956–1980 (téměř 19 ha ročně). Plocha lesů se zvyšuje i v současné době.



Obr. 2: Využití půdy v roce 2005

Podíl lesní půdy se zvyšuje na úkor půdy zemědělské – na úkor polí, luk a pastvin. Jejich souhrnné zastoupení bylo v 1. polovině 19. století 66 %, v roce 2005 jen 31 %. Rozlišení luk a pastvin od polí je na použitých mapových podkladech problematické. Na vojenských mapách ze 70. a 90. let 20. století nebyly až na výjimky mapovány louky a pastviny. Téměř chybí jejich mapové značky a na jejich přítomnost lze usuzovat z vyššího podílu nepravidelně rozmístěných značek pro stromy či keře. Jejich výměra z těchto let je tak dosti podceněna. Odpovídá tomu také náhlý vzestup jejich zastoupení z 9 % na 20 % v období 1992 až 2005, který není reálný.

Zajímavé je srovnání historického vývoje lesní půdy s aktuálním stavem lesních porostů. Jak bylo zmíněno výše, k dispozici byly výsledky mapování přirozených lesních porostů s jedlí bělokorou (*Abies alba*). Bylo mapováno 7 typů těchto porostů, plošně nejvýznamnější jsou jedliny a bučiny s jedlí. Za jedliny byly považovány porosty se zastoupením jedle vyšším než 80 %, bučiny s jedlí označují porosty s převahou buku lesního (*Fagus sylvatica*). Na obr. 3 je znázorněna mapa využití půdy podle II. vojenského mapování překrytá zmíněnými typy přirozených lesních porostů s jedlí. Z obrázku je zřejmé, že jedliny jsou rozmístěny převážně na plochách mapovaných jako louky a pastviny. K podobným závěrům dochází ZAJONCOVÁ (2006), která zkoumala historii jedlových porostů vykoupěných pro soukromou lesní rezervaci Ščůrnica (ČSOP Kosenka, 2007). Oproti tomu se bučiny s jedlí nachází převážně na půdě lesní. Další podrobnější studium této skutečnosti může přispět k diskuzím o přirozenosti jedlin (např. BOUBLÍK, 2005).



Obr. 3: Mapa využití půdy podle II. vojenského mapování překrytá mapou vybraných přirozených lesních porostů s jedlí bělokorou (*Abies alba*)

Ukázalo se, že studované území prošlo za posledních 240 let významnými změnami, z nichž nejpodstatnější je zvyšování podílu lesní půdy. Lesnatost území se zvýšila z 25 % na 65 %. Lesní půda přibývala na úkor půdy zemědělské. Tento vývoj je v krajině patrný i v současnosti. Na první pohled souvislý lesní komplex zahrnuje řadu lučních enkláv. Je zde rozmístěna řada drobných staveb využívaných k rekreaci. Také dřevinná skladba lesních porostů může být podmíněna jejich historickým vývojem, jak bylo ukázáno na příkladu jedlových porostů.

### Poděkování

*Příspěvek vznikl díky spolupráci s Výzkumným ústavem Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, který poskytl veškeré mapové podklady.*

### Literatura

- BENDER, O., BOEHMER, H. J., JENS, D., SCHUMACHER, K. P. (2005): Analysis of Land-use Change in a Sector of Upper Franconia (bavaria, Germany) Since 1850 Using Land Register Records. *Landscape Ecology* 20, 149-163.
- BOLTÍŽIAR, M., BRŮNA, V., CHRASTINA, P., KŘOVÁKOVÁ, K. (2006): Krajina Vysokých Tater na historických mapových podkladech. In *KRAJINA - ČLOVEK - KULTÚRA 2006, Prístupy k implementácii Európskeho dohovoru o krajine v štátoch V4, X. Medzinárodná konferencia konaná pri príležitosti XII. medzinárodného festivalu filmov o životnom prostredí*, ed. anonymous, Banská Bystrica.
- BRŮNA, V., KŘOVÁKOVÁ, K. (2006): Využití starých map středního a velkého měřítka pro sledování vývoje lesů. In *Historie a vývoj lesů v českých zemích*, ed. P.

- Neuhöferová, pp. 111-7, Srní: Katedra pěstování lesů FLE ČZU Praha.
- BOUBLÍK, K. (2005): Vegetace a geobiocenologická klasifikace jedlových lesů v České republice - dosavadní výsledky. In *Jedle bělokorá - 2005*, ed. P. Neuhöferová, pp. 75-81: ČZU FLE v Praze.
- KUKLA, P. (2006): Změny krajiny v dolní části povodí Bystřice na mapách vojenských mapování. In *Sborník příspěvků z mezinárodní mezioborové konference Venkovská krajina 2006*, ed. anonymous, pp. 118-121, Slavičín: ZO ČSOP Veronica.
- MORAVČÍKOVÁ, Z. (2006): Historický vývoj kultúrne krajiny na príklade K. Ú. Dúbravka (Bratislava) (od poľnohospodárskej obce k administratívne centru). In *Sborník příspěvků z mezinárodní mezioborové konference Venkovská krajina 2006*, ed. anonymous, pp. 134-138, Slavičín: ZO ČSOP Veronica.
- VOLAŘÍK, D. (2006): Přirozené lesní porosty s jedlí v CHKO Bílé Karpaty. In *Sborník příspěvků z mezinárodní mezioborové konference Venkovská krajina 2006*, ed. anonymous, pp. 211-214, Slavičín: ZO ČSOP Veronica.
- ZAJONCOVÁ, D. (2006): Die Geburt des natürlichen Waldes. Zur Geschichte und Wahrnehmung des Urwaldes Šćúrnic. *Culterra*. Freiburg im Breisgau: Institut für Landespflege Albert-Ludwigs-Universität. (v tisku).
- ČSOP Kosenka. (2007): *Pomozte zachránit bělokarpatský les*. [online]. [cit. 3-2007]. <<http://www.zachranles.cz>>
- Laboratoř geoinformatiky Univerzity J.E. Purkyně. (2005): *Prezentace starých mapových děl z území Čech, Moravy a Slezska*. [online]. [cit. 3-2007]. <<http://www.geolab.cz>>
- ČÚZK. (2006): *Archivní mapy*. [online]. [cit. 3-2007]. <<http://archivnimapy.cuzk.cz/>>

## Summary

### **Landscape development in the northern part of the White Carpathians Mountains**

Knowledge of landscape development is important for understanding of temporal state of landscape. History of land-use in the northern part of the White Carpathians Mountains was studied in this paper. Historical maps were used for this purpose (1<sup>st</sup> military mapping, 2<sup>nd</sup> military mapping, 3<sup>rd</sup> military mapping, military maps dated to 1956, 1980, 1992 and maps from 2005). Results are quite interesting. Forest area increases from 25 % in 1765 to 65 % in 2005. In opposite, area of meadows, pastures and fields decreases from 66 % in 1845 to 31 % in 2005. Historical land-use in 1845 was compared with actual state of forest. It seems that silver fir forests are mainly on the areas mapped as pastures and meadows in this period. Beech forests with silver fir are mainly on the areas mapped as forest land in this period.



# Implementace Evropské úmluvy o krajině v pilotním projektu Nové Dvory - Kačina - Žehušice: konvergence fyzické a sociální geografie v kulturní krajině

Zdeněk Lipský, Doc. RNDr. CSc.

lipsky@natur.cuni.cz

Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta UK Praha,  
Albertov 6, 128 43 Praha 2

## 1. Evropská úmluva o krajině - východiska a požadavky

Evropská úmluva o krajině (EÚK) byla předložena k podpisu 20. října 2000 ve Florencii na konferenci ministrů životního prostředí evropských zemí. Předcházelo jí šestileté vyjednávání, během něhož se text úmluvy mnohokrát měnil, aby byl přijatelný pro všechny evropské státy. Jejím předobrazem se stala Středomořská charta o krajině, která byla přijata v Seville již v roce 1993.

Důvodem pro vypracování a schválení Evropské úmluvy o krajině je uznání významu krajiny z hlediska veřejného zájmu. Krajina se stala předmětem politického zájmu a lidem má být svěřena aktivní role při rozhodování o krajině, v níž tráví svůj pracovní nebo volný čas. Krajina přispívá k utváření lokální kultury a identity, je základní složkou evropského přírodního a kulturního dědictví. Zejména venkovská krajina zaujímá důležité místo v evropském vědomí. Krajina je společným zájmem všech a musí se s ní zacházet prostřednictvím demokratických mechanismů, především na lokální a regionální úrovni (COUNCIL OF EUROPE, 2000).

Činnosti člověka jako zemědělství, lesnictví, těžba nerostných surovin, plánování a rozvoj měst, dopravy, infrastruktury a rekreace urychlují transformaci krajin. MEEUS, WIJERMANS a VROOM (1990) již počátkem 90. let minulého století upozornili na transformační procesy, které ohrožují identitu a kontinuitu evropských venkovských krajin. Zároveň, nebo možná právě proto, roste poptávka veřejnosti po esteticky hodnotných a zdravých typech krajin. Evropská úmluva o krajině vychází vstříc těmto požadavkům a zaplňuje mezeru v mezinárodních právních dokumentech, které se dosud nezabývaly komplexně evropskou krajinou a její ochranou.

Evropská úmluva o krajině obsahuje jednoduchou definici krajiny: *“krajina je určitá oblast, jak je vnímána člověkem, jejíž charakter je výsledkem činnosti člověka a interakcí přírodních a lidských faktorů“*. Známe jistě řadu vytríbenějších vědeckých definic krajiny, pro tuto formulaci je však příznačné, že zdůrazňuje vnímání krajiny člověkem a člověka jako tvůrce evropské kulturní krajiny. Úmluva dále definuje termíny *krajinná politika, cílová charakteristika krajiny, ochrana krajiny, péče o krajinu a krajinné plánování*. Zastavme se u pojmu „cílová charakteristika krajiny“, definovaného jako *„formulování požadavků a přání veřejnosti pro každý specifický typ krajiny“*. I když by bylo možné s tímto pojmem polemizovat, poněvadž je obtížné určit nějakou konečnou cílovou charakteristiku, když krajiny i přání a požadavky na ně kladené se neustále vyvíjejí, charakteristický je zde opět důraz kladený na názory veřejnosti.

Je důležité, že Evropská úmluva o krajině se vztahuje na celá státní území smluvních stran a na všechny typy krajin - přírodní i kulturní, venkovské i městské, význačné, degradované i běžné krajiny. Toto komplexní pojetí vychází z teze, že každý typ krajiny vytváří životní prostředí dotčené populace, přičemž kvalita krajiny silně ovlivňuje životy lidí (COUNCIL OF EUROPE, 2000). Cílem Evropské úmluvy o krajině je tedy ochrana, péče a plánování evropské kulturní krajiny prostřednictvím opatření na národní úrovni a spoluprací

v rámci Evropy mezi smluvními stranami. Mezi ochranou, péčí a plánováním krajiny je třeba nalézt vhodný poměr, který se bude lišit pro jednotlivé typy krajín.

Článek 5 Úmluvy - Všeobecná opatření - uvádí základní povinnosti smluvních stran, potřebné k naplnění požadavků Úmluvy. Patří k nim mimo jiné právní uznání krajiny jako významné složky životního prostředí člověka. Česká republika stejně jako řada dalších evropských zemí má definici krajiny a odkazy na krajinu již ve své národní environmentální a ochranné legislativě. Dalším požadavkem je přijetí a naplňování politiky na ochranu, péči a plánování krajiny. K naplnění tohoto bodu směřuje současná iniciativa Ministerstva životního prostředí České republiky, které v prvních měsících roku 2007 předkládá širší odborné veřejnosti k diskusi materiál Krajina pro 21. století - návrh na zpracování krajinné politiky České republiky (FANTA, 2007). Finální verze Krajinné politiky České republiky by měla být po odborných připomínkách a veřejném projednání předložena ke schválení do vlády České republiky v listopadu 2007 (Bulletin CZ-IALE č. 1/2007). Úmluva dále zakotvuje požadavek vytvoření postupů pro zapojení veřejnosti, místních a regionálních úřadů do péče o krajinu a pro systematické začleňování krajiny do procesu územního i sektorového plánování.

Článek 6 - Specifická opatření - potom stanoví potřebu školení a vzdělávání specialistů v oblasti ochrany, péče a plánování krajiny, dále nutnost identifikace typů krajín, analýzu jejich charakteristik, sil a tlaků, které na ně působí, a monitorování změn, k nimž v krajinách dochází. Proces hodnocení krajiny a stanovení cílových charakteristik pro identifikované typy krajín musí brát v úvahu stanoviska dotčených obyvatel. Třebaže stanovení jakýchkoliv cílových charakteristik krajiny může být diskutabilní a relativní, uvádíme zde obšírně tyto požadavky EÚK proto, abychom upozornili na význam role veřejnosti a důraz, který je kladený na zapojení místních obyvatel.

## **2. Implementace opatření Evropské úmluvy o krajinně v Evropě a v České republice**

Evropská úmluva o krajinně byla dosud podepsána v 34 evropských státech, z nichž 26 ji zároveň také ratifikovalo ([www.coe.int/t/e/Cultural\\_Co-operation/Environment/Landscape](http://www.coe.int/t/e/Cultural_Co-operation/Environment/Landscape) - stav k 1. 3. 2007). V České republice byla Evropská úmluva o krajinně podepsána 28. 11. 2002, prezidentem republiky byla ratifikována 3. 6. 2004 a v platnost vstoupila 1. 10. 2004. Již předtím zadalo Ministerstvo životního prostředí vypracování právního rozboru Úmluvy, aby bylo zřejmé, nakolik je v souladu s naší národní legislativou a jaká opatření bude třeba přijmout, aby Česká republika dostala závazkům, které z přijetí Úmluvy vyplývají (MLČOCH, 2001). Z požadavků EÚK se odvíjí formulace úkolů a výzkumných projektů, vypisovaných a financovaných na národní i na evropské úrovni.

Z evropských projektů můžeme uvést projekt ELCAI (European Landscape Character Assessment Initiative), řešený v letech 2003-2005 v 5. rámcovém programu Evropské Unie. Jeho cílem je analyzovat dosavadní metody hodnocení krajinného rázu a typologie krajiny používané v jednotlivých zemích i na evropské úrovni, analyzovat legislativní a politický rámec pro hodnocení krajinného rázu, uvést příklady praktické aplikace těchto metod v uživatelské sféře a identifikovat klíčové místní, regionální, národní a evropské uživatele (LIPSKÝ, 2005; WASCHER, ed., 2005; [www.elcai.org](http://www.elcai.org)). V rámci projektu ELCAI byla prezentována i nová panevropská typologie evropských krajín (MÜCHER et al., 2003).

V České republice vedlo přijetí Evropské úmluvy o krajinně k vyhlášení projektů Vědy a výzkumu (VaV) Ministerstva životního prostředí ČR, jejichž cílem je plnění jednotlivých požadavků Úmluvy. Mezi prvními to byl projekt VaV 640/6/02 "Zajištění realizace Evropské úmluvy o krajinně v další činnosti MŽP ČR" (WEBER a kol., 2004). Jedním z výstupů tohoto projektu je "Strategie odpovědnosti za českou krajinu minulosti, dneška a budoucnosti" (WEBER, NOVOTNÁ, 2005). Požadavek Evropské úmluvy o krajinně na vypracování typologie krajiny se stal základním impulsem k řešení projektu VaV 640/01/03 „Typologie

české krajiny“ (LÖW a kol., 2005). Všechny tyto projekty pokrývají svým řešením celé státní území. Naopak řešením krajiny na lokální úrovni se zabývá projekt Národního programu výzkumu (NPVII) MŠMT ČR č. 2B06013 “Implementace opatření Evropské úmluvy o krajině v intenzivně zemědělsky využívaných oblastech nesoucích stopy historických krajinářských úprav, pilotní studie Nové Dvory-Kačina“, který je představen v další části.

### **3. Projekt implementace Evropské úmluvy o krajině na lokální úrovni: pilotní studie Nové Dvory-Kačina**

#### **3.1. Cíle a přínosy projektu**

Řešení projektu je rozvrženo na roky 2006-2011, jsme tedy teprve v jeho první fázi. Cílem projektu je formou pilotní studie implementovat principy Úmluvy na lokální úrovni v krajině, která je běžně intenzivně využívána, ale zachovala si ještě stopy historických krajinářských úprav z minulých staletí. Návrh projektu je tak reakcí na dosud málo rozvinuté, často strnulé politické, uživatelské a občanské povědomí hodnot krajiny jako veřejného statku, společně sdíleného dědictví a pilíře regionální identity. V intencích požadavků Evropské úmluvy o krajině je také snaha podnítit trvalý zájem odborné i laické veřejnosti, především místních obyvatel a uživatelů krajiny, o problematiku aktivní ochrany a tvorby krajiny, v níž žijí a kterou využívají.

V rámci projektu bylo stanoveno 5 dílčích cílů:

1. Hodnocení historického vývoje krajiny řešeného území včetně podchycení širších územních vazeb, vymezení vývojových etap a uzlových bodů vývoje.
2. Hodnocení stavu a vývoje krajiny v kontextu s vývojem hospodářského a společenského prostředí, dokumentace vývoje správního uspořádání, vlastnických a uživatelských vztahů, vyhodnocení vlivu významných osobností a dalších subjektů působících v území.
3. Komplexní geografická analýza a syntéza současného stavu území, identifikace stávajícího využívání krajiny, přírodního, hospodářského a kulturního potenciálu, limitů a rizik budoucího vývoje; identifikace hlavních aktérů a jejich zájmů v území, analýza postavení řešeného území v rozvojových dokumentech a plánech; typologie krajiny a krajinářská zonace řešeného území.
4. SWOT analýza - definování silných a slabých stránek krajiny a jejího využití.
5. Návrh alternativních scénářů budoucího vývoje krajiny, zpracování návrhu cílové charakteristiky území jako strategického podkladu pro územní a krajině plánování.

Přínosem projektu bude vytvoření inovativních nástrojů k diferencovanému a multifunkčnímu rozvoji krajiny, integrujících jak využití jejího hospodářského potenciálu, tak i ochranu a rozvoj přírodních a kulturně historických hodnot území. Tyto nástroje budou obohacením metodologie strategického plánování rozvoje venkovské krajiny na lokální úrovni. Projekt by měl také přispět k inovaci ve formulování dotačních titulů vypisovaných v rámci krajinotvorných programů, např. na ochranu krajiněného rázu a zvýšení polyfunkčnosti venkovské krajiny.

Dalším očekávaným přínosem je zvýšení vnímavosti občanské společnosti, soukromých subjektů, vlastníků nemovitostí a uživatelů jakož i úřadů státní správy a samosprávy ke krajině.

#### **3.2. Metody řešení**

Řešení výzkumného projektu vychází z myšlenky, že efektivní rozvoj krajiny, péče o její přírodní a kulturní hodnoty mohou být realizovány pouze na základě důkladného poznání jejího historického vývoje, současného stavu a rozvojového potenciálu, ale také aktérů a jejich zájmů, sil a tlaků, které v krajině a působí a usměrňují její vývoj. Z této myšlenky vychází participativní přístup k řešení projektu, který počítá s maximálním zapojením

veřejnosti, státních a samosprávných orgánů v daném území.

Konkrétní metody řešení se odvíjejí od výše uvedených dílčích cílů, které se dále člení na jednotlivé věcné a časové etapy. Metody tedy zahrnují jednak rutinní způsoby sběru a zpracování dat včetně terénního mapování a terénního průzkumu, dotazníkových šetření, archivního průzkumu, interpretace leteckých snímků a vyhodnocení starých katastrálních a vojenských map, jednak i přípravu nových postupů, např. v oblasti hodnotících kritérií krajiny nebo při uplatnění participativního způsobu plánování rozvoje území. Celé území bude mapově dokumentováno v měřítkách 1:10 000 a 1:25 000, nejcennější jádrové oblasti potom v měřítku 1:5 000. Dokumentace historického vývoje krajiny bude provedena na základě vývoje krajinné makrostruktury (využití ploch) a krajinné mikrostruktury s využitím souboru indikátorů pro hodnocení změn krajinného rázu (LIPSKÝ, ROMPORTL, 2006).

Důležitá role připadá zpracování získaných historických, geografických a kartografických dat. Za tím účelem je od počátku projektu budován datový sklad, v němž jsou ukládána všechna získaná data jako vrstvy datového skladu. Toto uložení dat umožňuje databázové zpracování a analýzy v prostředí GIS.

Výzkumný projekt je řešen na dvou pracovištích, která se svou profesní skladbou a odborným zaměřením vhodně doplňují: Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví se sídlem v Průhonicích (VÚKOZ) a Přírodovědecká fakulta Karlovy univerzity v Praze (PřF UK). Povaha projektu a výše uvedené participativní přístupy k jeho řešení vyžadují spolupráci s řadou dalších subjektů, zejména se zástupci státní správy a místní samosprávy. Jako spolupracující instituce tak v projektu figuruje všech 14 obecních úřadů v řešeném území, pověřený Městský úřad Kutná Hora, Zemědělská a vodohospodářská správa Kutná Hora, Pozemkový úřad Kutná Hora, Muzeum Čáslav a v neposlední řadě Muzeum českého venkova, Zámek Kačina, které je bezprostředně spjaté s řešeným územím.

### **3.3. Charakteristika a specifické rysy řešeného území**

Zvolené území představuje individuálně vymezenou krajinnou jednotku se specificky utvářenou strukturou staré kulturní krajiny. Zahrnuje 21 katastrálních území o celkové výměře přes 110 km<sup>2</sup>. Geomorfologicky je území součástí Čáslavské kotliny, na východě je ohraničené morfologicky výrazným svahem Železných hor a na severu labskou nivou. Krajinou protékají dolní toky labských přítoků Doubravy a Klejnárky. Mezi nimi se táhne plochý rozvodní hřbet, jemuž dominuje bělostný zámek Kačina, s délkou 227 m největší stavba českého empíru z počátku 19. století.

Krajina Čáslavské kotliny byla odlesňovaná a kolonizovaná již od neolitu. Dnešní sídelní struktura je spjatá zejména s kolonizačním úsilím cisterciáckého kláštera v Sedlci ve 12.-13. století. Jádrem řešeného území jsou katastrální území Nové Dvory a Svatý Mikuláš se zámkem Kačina, kde jsou dosud zachované stopy velkorysých krajinářských úprav z období baroka a klasicismu. V centru novodvorského panství nechal hrabě Jan Rudolf Chotek v letech 1802-1822 vybudovat jako své reprezentativní sídlo zámek Kačina, obklopený anglickým parkem a rozsáhlou oborou. Druhé krajinářsky význačné jádro řešeného území leží v Žehušicích, bývalém sídle žehušického panství se dvěma zámky, dendrologickým parkem a oborou proslulou chovem bílých jelenů.

Modelové území se z větší části shoduje s vyhlášenou krajinnou památkovou zónou Žehušicko. Přesahuje ji v oblasti dolní Doubravy, kde se v minulosti rozkládala významná rybníční soustava. Z její celkové vodní plochy asi 1000 ha se do dnešní doby zachovalo pouze jedno procento, tj. cca 10 ha. Vodní hospodářství sehrálo důležitou roli v utváření krajiny. Kromě hrází starých rybníků, které se jako krajinotvorný prvek uplatňují i v současné krajině, zde došlo na více místech k úpravám a změnám hydrografické sítě.

Řešené území dnes představuje intenzivně využívanou zemědělskou krajinu, která se však od zbytku Čáslavské kotliny odlišuje specifickým krajinným rázem. Charakterizuje ji

významně pestřejší krajinná struktura s vyšším podílem lesních ploch a liniových prvků rozptýlené zeleně. Nepravidelně rozšířené lesní plochy zde zůstaly zachované jednak vlivem mozaikovitého výskytu písčitého podloží, jednak v důsledku založení obor a lesního hospodaření na novodvorském a žehušickém panství. Liniová zeleň - výrazné aleje podél cest a na hrázích bývalých rybníků - je pozůstatkem esteticky motivovaných krajinářských úprav. Je příznačné, že v převážně zemědělsky využívané krajině představují bývalé obory v Žehušicích a u zámku Kačina významná ohniska biodiverzity. V jejich porostech byla vymezena lokální a regionální biocentra územního systému ekologické stability a lesní genofondové základny několika druhů listnatých dřevin.

#### **4. Závěr: komplexnost, interdisciplinarita a multidisciplinarita v kulturní krajině**

Povaha projektu a charakter řešeného území vyžadují komplexní zapojení geografických disciplín. Z dílčích fyzickogeografických disciplín je to geomorfologie, která i v plochem terénu Čáslavské kotliny má své nezastupitelné místo při objasnění vlivu reliéfu na krajinný ráz. V ploché krajině proběhly významné krajinářské úpravy, jejichž součástí byla i romanticky motivovaná umělá modelace reliéfu. Její pozůstatky se zachovaly i v dnešní krajině. Pedogeografie má nezastupitelnou roli ve vysvětlování geoekologických zákonitostí, jež se uplatňují při historickém osvojování i současném využívání zdejší krajiny, která je z pedologického hlediska tvořena zajímavou mozaikou půdního pokryvu hlinitých a písčitých, těžkých a lehkých půd. Tomu v dnešní krajině odpovídá mozaika lesních a zemědělských ploch, projevuje se tedy zřetelná geoekologická zákonitost sekundární struktury krajiny (land use) na primární (přírodní) struktuře. V nížinaté krajině širokých údolních niv hraje významnou roli hydrologie a hydrogeografie. V tomto území byly po několik století prováděny významné změny vodní složky krajiny, úpravy vodního režimu, změny ve vedení vodních toků spojené se zakládáním a rušením rybníků a s estetickými krajinářskými úpravami. Na řece Doubravě jsou stále aktuální záplavy ohrožující některá sídla a zemědělskou půdu. S tímto problémem se vypořádávali již naši předkové, kteří jej řešili založením soustavy velkých rybníků v údolní nivě mimo tok Doubravy, které sloužily zčásti také jako retenční prostor na rozliv a zadržení vody při vysokých vodních stavech. Úkolem biogeografie je zhodnocení mozaiky současných vegetačních struktur, opět ve vazbě na půdní kryt a historické krajinářské úpravy, dále zhodnocení fungování ekologické sítě a návrh ochrany stávajících biotických struktur krajiny.

Socioekonomická (humánní) geografie se zaměří na aktivity člověka v krajině, jaký vliv má fungování socioekonomického systému na krajinný systém a jaké jsou mezi oběma systémy vzájemné zpětné vazby. Participativní přístup předpokládá ve velké míře zapojení veřejnosti a poznání názorů místních obyvatel. K tomu je důležitá i demografická analýza, výzkum demografické struktury a jejího vývoje. Historická geografii připadá důležitá úloha v analýze vývoje kulturní krajiny v modelovém území, s vazbou na širší historické a územní souvislosti, stanovení uzlových bodů a objasnění zákonitostí vývoje. Průnikem historickogeografického a geoekologického výzkumu je vyhodnocení chronostruktury (paměti) krajiny a trvalosti krajinných struktur. Krajině ekologické aplikace se zaměří na plánování krajiny, bude provedena detailní typologie a regionalizace krajiny a hodnocení krajinného rázu, stanoveny potenciály a kapacita krajiny a geoekologické limity jejího využívání.

Uplatnění logického postupu *krajinná diagnóza (analýza) - krajinná syntéza - krajinná prognóza (krajinné plánování)* tak přirozeně využívá všech dílčích geografických i řady dalších disciplín. Kulturní krajina je skutečně syntézou, dějištěm vzájemné souhry přírodních a antropických procesů, prostorem konvergence fyzické, sociální, historické, environmentální a regionální geografie. V době někdy až extrémní specializace a odcizení některých dílčích geografických disciplín a jejich odklonu od geografického základu tak uplatnění požadavků a

principů Evropské úmluvy o krajině skýtá jedinečnou možnost přirozené a nezbytné integrace geografických přístupů.

## Literatura

- Council of Europe (2000): Evropská úmluva o krajině a důvodová zpráva. Strasbourg, 22 s.
- FANTA, J. (2007): Krajina pro 21. století. Návrh na zpracování dokumentu krajinná politika ČR a její uplatnění v prostorovém rozvoji země v letech 2007-2013. Bulletin CZ-IALE, 8, 1, s. 6-16
- FLEKALOVÁ, M. (2004): Stopy choťkovských úprav krajiny Kutnohorska. Diplomová práce. MZLU Brno, Zahradnická fakulta Lednice, 146 s., příl.
- LIPSKÝ, Z. (2005): Chápání a hodnocení krajinného rázu v projektu ELCAI. In: Krajinný ráz, jeho vnímání a hodnocení v evropském kontextu. Sborník Ekologie krajiny 1. Příspěvky z konference CZ-IALE, PAIDO, Brno, s. 113-120
- LIPSKÝ, Z., ROMPORTL, D. (2006): Krajinné indikátory pro hodnocení změn krajinného rázu. In: Sklenička, P., Vorel, I. (eds.): Ochrana krajinného rázu. Třináct let zkušeností, úspěchů i omylů. Praha, s. 51-56
- LÖW, J. A KOL. (2005): Typologie české krajiny. Projekt MŽP ČR VaV 640/1/03. Löw a spol., s.r.o., Brno
- MEEUS, J. H. A., WIJERMANS, M. P., VROOM, M. J. (1990): Agricultural landscapes in Europe and their transformation. Landscape and Urban Planning, 18, p. 289-352
- MLČOCH, S. (2001): Právní analýza Evropské úmluvy o krajině. Legislativní a právní podklady pro ratifikaci úmluvy. České Budějovice, 32 s.
- MÜCHER, C. A. ET AL. (2003): Identification and Characterisation of Environments and Landscapes in Europe. Alterra-Report 832, Wageningen, 113 pp.
- VORLOVÁ, J., VOREL, I. (1994): Nové Dvory - Kačina - Žehušice. Návrh krajinné památkové zóny. Atelier V, Praha, 12 s., příl.
- WASCHER, D. (ED.) (2005): European Landscape Character Areas. Typologies, Cartography and Indicators for the Assessment of Sustainable Landscapes. Alterra-report 1254, Landscape Europe, Wageningen, x + 150 pp.
- WEBER, M., A KOL. (2004): Zajištění realizace Evropské úmluvy o krajině v další činnosti MŽP ČR. Závěrečná oponentovaná zpráva a výstup řešení projektu VaV 640/2/02. VÚKOZ Průhonice, ČZU Praha, Löw a spol., s.r.o., Brno
- WEBER, M., NOVOTNÁ, G. (2005): Strategie odpovědnosti za českou krajinu minulosti, dneška a budoucnosti - východisko implementace Evropské úmluvy o krajině. In: Plos, J. (ed.): Tvář naší země. Krajina domova 2: Trendy urbanizace evropského prostoru. Sborník 3. ročníku konference. JB Studio, Praha, s. 12-16

## **Summary**

### **Implementation of the European Landscape Convention in the pilot study Nové Dvory - Kačina - Žehušice: the convergence of physical and social geography in cultural landscape.**

The aim of the project is to find relevant attitudes to the implementation of the European Landscape Convention principles at local level. The project is focused on the pilot study located in the area of the „Novodvorskó“ and „Žehušickó“ region in the Central Bohemia. A participative approach with involvement of local people as well as stakeholders and decision makers is necessary to solve a complex issue of the both protection and development of intensively used agricultural landscape with significant traces of historical landscape design activities. Cultural landscape is such a space of convergence of physical and social geography.

## **Poděkování**

*Příspěvek byl vypracovaný v rámci řešení projektu výzkumu a vývoje MŠMT ČR č. 2B06013 Implementace opatření Evropské úmluvy o krajině v intenzivně zemědělsky využívaných oblastech nesoucích stopy historických krajinářských úprav, pilotní studie Nové Dvory - Kačina, a výzkumného záměru MSM 0021620931 Geografické systémy a rizikové procesy v kontextu globálních změn a evropské integrace.*

# ÚSES versus Natura 2000

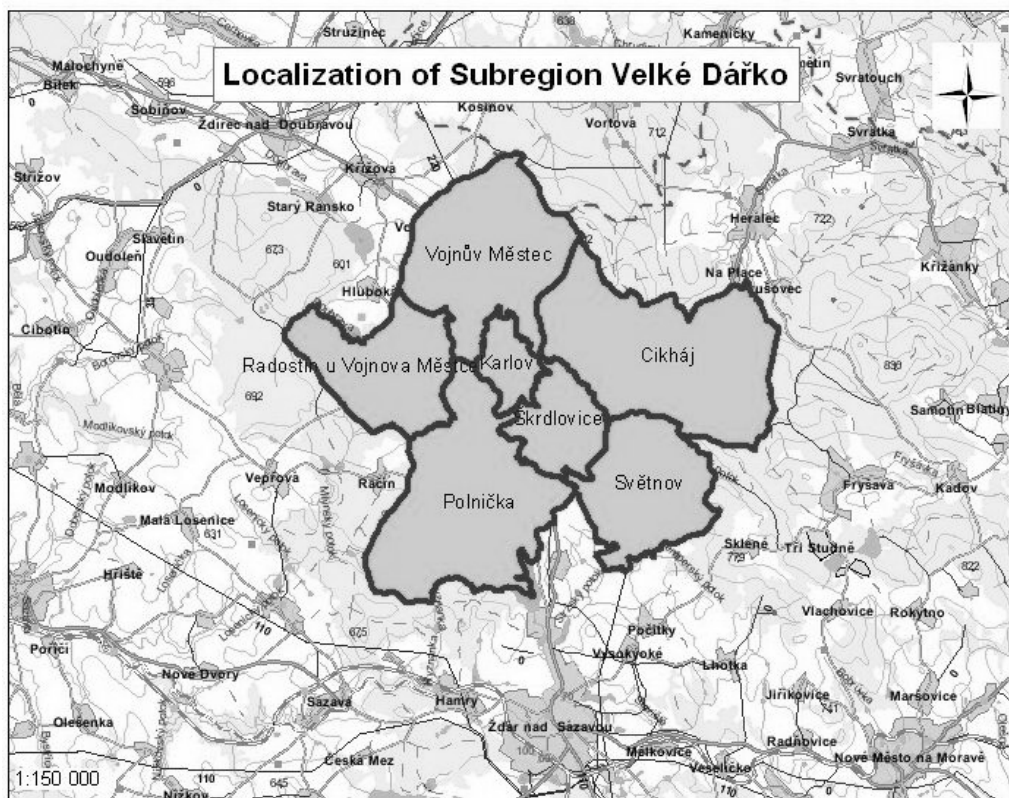
Monika Hamanová, Ing.

mon.tvr@seznam.cz

Cíkháj 35, 591 02 Žďár nad Sázavou

Můj příspěvek stručně nastíní stávající situaci v dokumentacích týkající se životního prostředí a v platné legislativě. Měl by vést k zamyšlení.

Řešené území se nachází v kraji Vysočina, okres Žďár nad Sázavou, v centrální části CHKO Žďárské vrchy. Pro problém, který bych ráda nastínila, jsem si vybrala území subregionu Velké Dářko (Obr. 1) a to jeho severozápadní část.



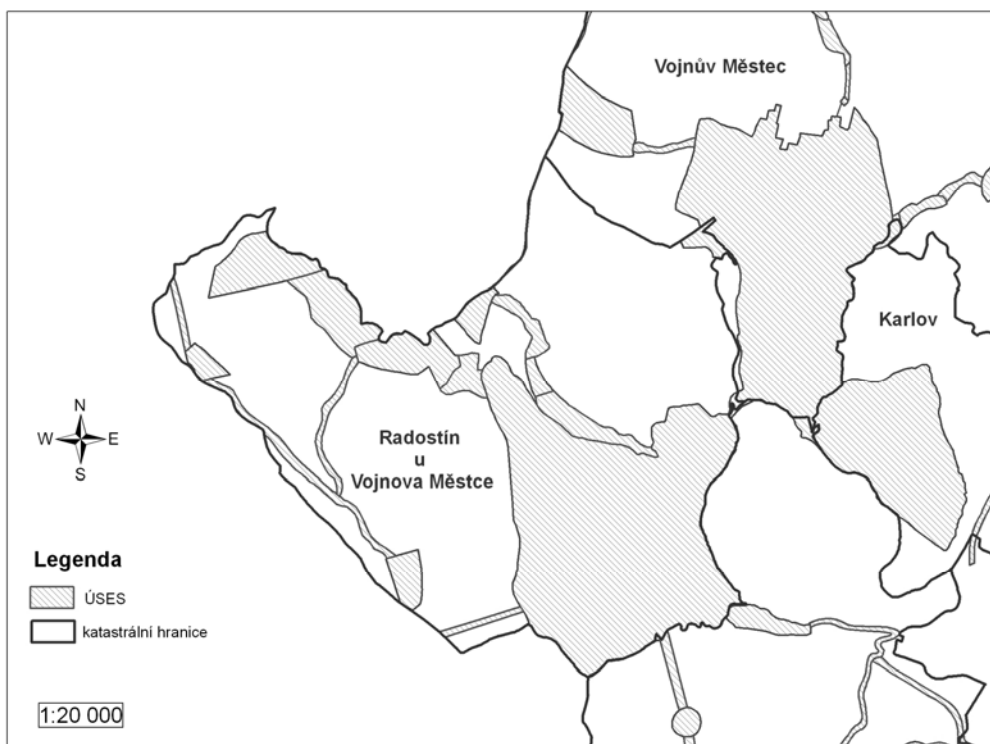
Obr. 1: Subregion Velké Dářko

Základem práce bylo shromáždění všech platných dokumentací (Generely lokálního systému ekologické stability, dokumentace Natura 2000 a podklady k chráněným územím), a jejich zapracování do map v programu ArcView 9.1.

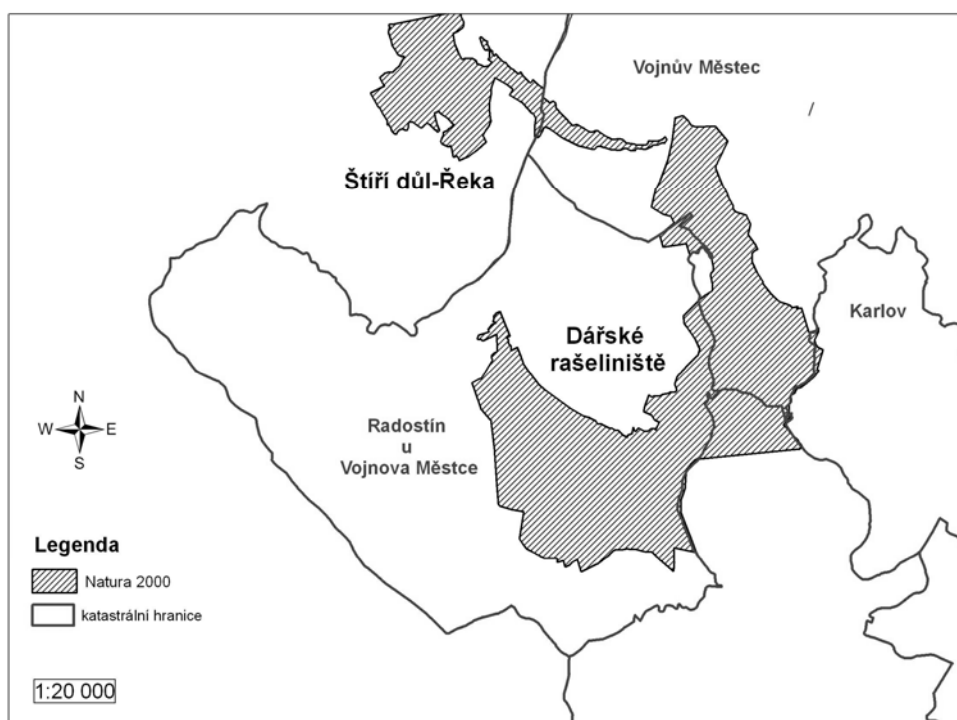
Následující schématické mapky ukazují jednotlivé významná chráněná území a jejich vymezení.

**ÚSES** V rámci územního systému ekologické stability je v daném území je jako nejhodnotnější část vymezeno NRBC 2009 Dářko (817 ha), nacházející se v jihozápadním sousedství NRBC 81 Žákova hora, jde o unikátní nadregionální biocentrum, zahrnující především ekosystémy rašelinišť a podmáčených smrčín, které je označeno jako funkční. (Obr. 2)





Obr. 2: Nadregionální biocentrum Dářko



Obr. 3: Evropsky významná lokalita Dářské rašelinště

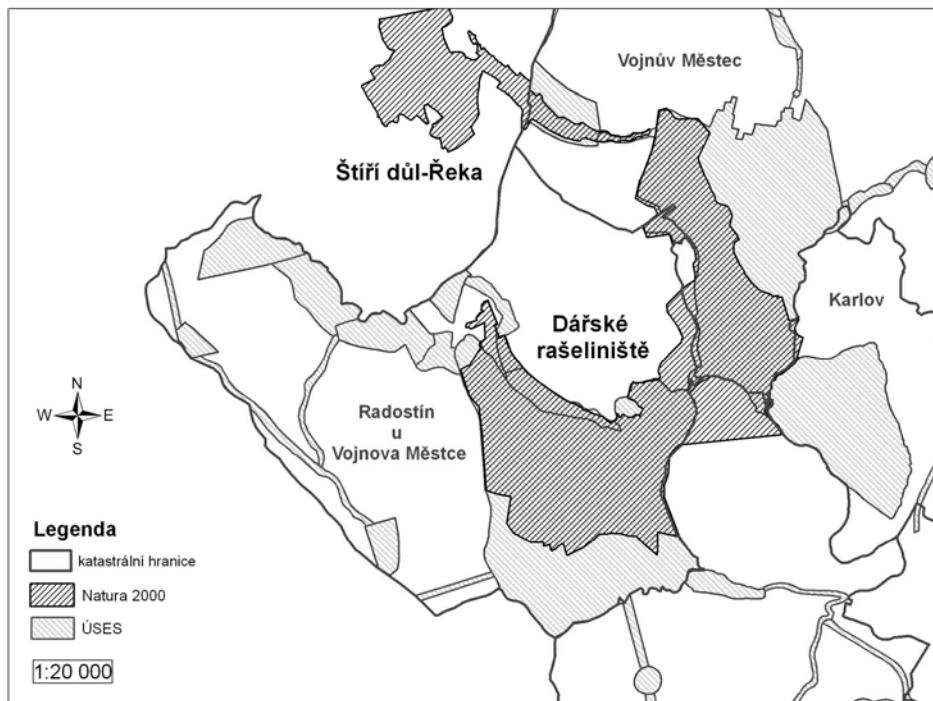
**Natura 2000-Evropsky významná lokalita Dářské rašelinště** (390,4373 ha ). (Obr. 3)

Kód lokality: CZ0614053

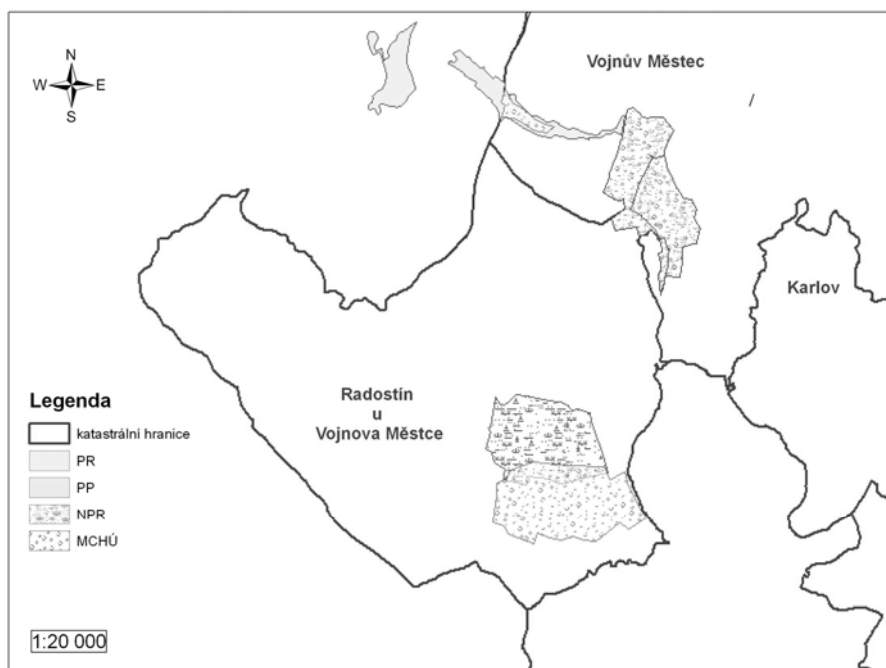
Typy přírodních stanovišť:(symbol \* označuje prioritní typy přírodních stanovišť)

6410 - Bezkolencové louky na vápnlých, rašelinných nebo hlinito-jílovlých půdách (Molinion caeruleae) 7140 - Přechodová rašeliniště a trasoviště 91D0\* - Rašelinný les 9410 - Acidofilní smrčiny (Vaccinio-Piceetea)

Katastrální území: Karlov, Polnička, Radostín u Vojnova Městce, Vojnův Městec  
 (<http://www.nature.cz/natura2000-design3/hp.php>)

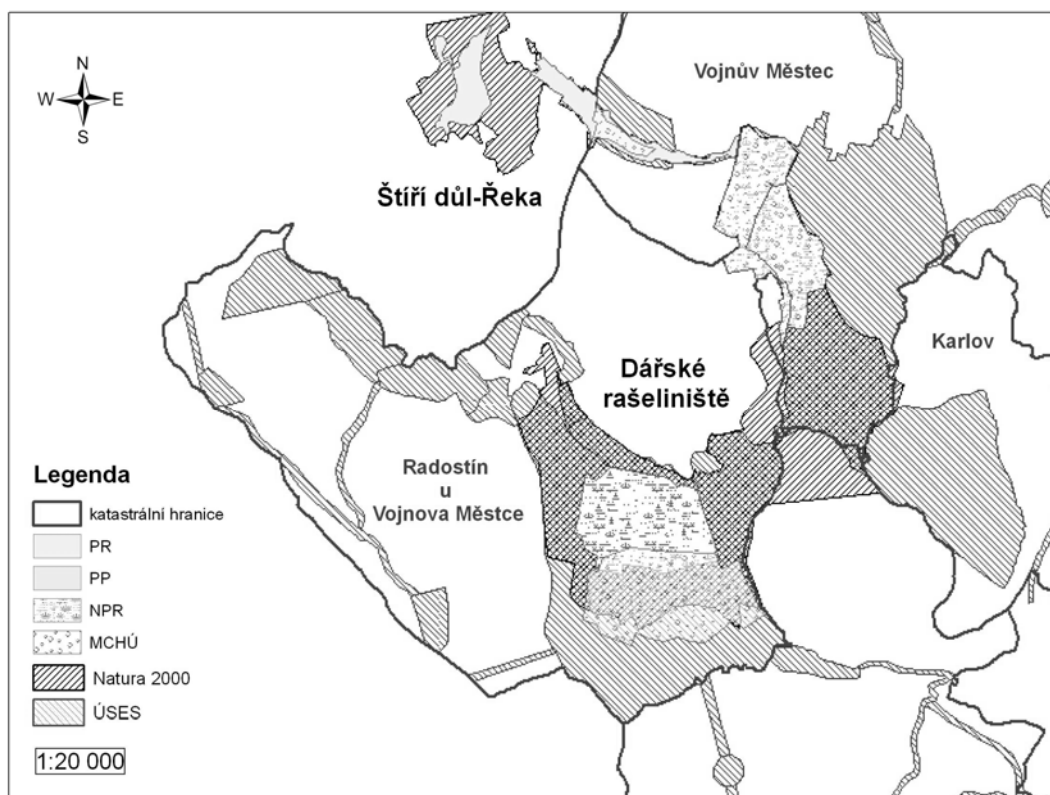


Obr. 4: ÚSES versus Natura 2000



Obr. 5: Národní přírodní rezervace Dářko

NPR Dářko (Obr. 5) zaujímá východní oblast od Velkého Dářka, kde se rozkládá na ploše 62,2 ha. Byla vyhlášena v roce 1933 a pak následně v roce 1987. Jde o významné rašeliniště s borovicí blatkou a s dalšími druhy rašeliništních rostlin a živočichů.



Obr. 6: Mapa překryvů všech kategorií

Z výše uvedeného vidíme, především na příkladu Dářka a jeho okolí, kolik typů chráněných území se v této lokalitě překrývá (viz. Obr. 6). Nemá smysl polemizovat o tom, proč nemá stejné hranice NPR a NRBC, to je jasné ze základní charakteristiky těchto „stupňů“ ochrany.

Ale proč jsou rozdílné hranice mezi NRBC a lokalitou Natura 2000. „Zřejmě to, co je pro nás hodnotné z evropského pohledu, není tak hodnotné pro nás „z národního“ pohledu.“ Tyto nejednotnosti v územním vymezení jsou nepříjemné v případech plánování péče o dané lokality a stálo by za úvahu, zda by se lokality Natura 2000 neměli zahrnovat do systému ÚSES a tím sjednotit i návrh péče o ně.

## Literatura

- BOHÁČEK, R. (1996): Generel územního systému ekologické stability místního významu k.ú.Vojnův Městec, Radostín u Vojnova Městce, Karlov –LESPROJEKT Brno a.s.
- BOHÁČEK, R. (1998): Generel územního systému ekologické stability místního významu k.ú.Cikháj –LESPROJEKT Brno a.s.
- BOHÁČEK, R. (1998): Generel územního systému ekologické stability místního významu k.ú. Cikháj –LESPROJEKT Brno a.s.
- PSOTA, J. (2000): Generel územního systému ekologické stability místního významu k.ú. Světnov
- PSOTA, J. (2003): Územní plán k.ú. Polnička
- PSOTA, J.: Generel územního systému ekologické stability místního významu k.ú. Škrdlovice

PSOTA, J. (2001): Generel územního systému ekologické stability místního významu  
k.ú. Polnička

<http://www.nature.cz/natura2000-design3/hp.php>)

<http://www.zdarskevrchy.ochranaprirody.cz/>

### **Summary**

#### **ÚSES x NATURA 2000**

On the based of preexisting documents I design maps of Natura 2000, TSES and natural important areas. These maps show the main problem with borders.

There are a lot of differents between the borders of Natura 2000 and TSES. The question is, if it is normal that the area of Natura 2000 isn't inside the system of TSES.

Natura 2000 obtain the most important area according to EU law, but not according to our law. And this is the problem.

# Vliv fyzickogeografických faktorů prostředí na výskyt vybraných druhů živočichů – příklad jeřábka lesního na Šumavě

Dušan Romportl, Mgr.<sup>1</sup>, Lucie Městková, Mgr.<sup>2</sup>

dusan@natur.cuni.cz, luciemestkova@post.cz

<sup>1</sup>Katedra fyzické geografie a geoekologie PřF UK, Albertov 6, Praha 2, 128 43

<sup>2</sup>Katedra zoologie PřF UK, Viničná 7, Praha 2, 128 43

Rozšíření živých organismů je vždy podmíněno abiotickými podmínkami prostředí. V reálné kulturní krajině k tomu dále přistupuje působení člověka, tedy způsob a intenzita ovlivnění přírodního prostředí antropogenními aktivitami. V rámci projektu *VaV/610/15/03 Vliv rekreačního využití na stav a vývoj biotopů ve vybraných VCHÚ resortního výzkumu MŽP ČR* je zkoumán vliv turismu a podmínek prostředí na výskyt vybraných živočichů vyšších teritoriálních škál ve velkoplošných chráněných územích.

Pro potřeby projektu byly vytipovány dvě skupiny ochranařsky významných druhů živočichů. V případě tetřevovitých (Tetraonidae) se předpokládá provedení základní habitat analýzy a výzkum vlivu turismu na distribuci a populační hustotu u tetřeva hlušce (*Tetrao urogallus*), tetřívka obecného (*Tetrao tetrix*) a jeřábka lesního (*Bonasa bonasia*). Další skupinou živočichů s vysokými teritoriálními nároky jsou šelmy, kde se uvažuje o hodnocení výskytu rysa ostrovida (*Lynx lynx*), případně medvěda hnědého (*Ursus arctos*) ve vztahu k antropickým aktivitám.

Výsledky výzkumu by měly poskytnout odpovědi na následující otázky:

- které faktory přírodního i antropogenně podmíněného prostředí jsou určující pro výskyt sledovaných druhů?
- jak významně ovlivňuje antropogenní rušení (zejm. intenzita využívání turistických tras, lesních komunikací a další infrastruktury) rozšíření a populační hustotu sledovaných druhů?

Dílejší výsledky výzkumu, zaměřené na hodnocení vlivu fyzickogeografických faktorů prostředí na distribuci tohoto druhu, jsou předmětem předkládaného příspěvku.

Biotopové vazby a nároky vybraných druhů živočichů na přírodní podmínky prostředí byly popsány jak v zahraničí (např. Aberg 2003, Swenson 1993, Saari 1998, Miquet 1994), tak i v konkrétních lokalitách České republiky (např. Bufka 2004a, Bufka et al. 2000, Bufka et al. 2003, Hlavatá 2002, Šťastný 2000). Hodnocením vlivu turismu na populace prostorově náročných druhů živočichů geostatistickými metodami se s výjimkou případových studií (např. Bejček 2006) v rámci České republiky dosud nikdo nezabýval, proto je nutné vycházet ze zahraničních literárních údajů. Podle dvojice autorů Knight & Cole (1995) lze vliv společnosti na volně žijící druhy živočichů rozdělit do čtyř hlavních skupin: a) exploatace, b) disturbance, c) destrukce biotopu, d) znečištění. V podmínkách ČR přímý vliv rekreace na vybrané obratlovce až na výjimky spadá do kategorie disturbance a destrukce biotopu, ostatními typy působení se připravovaný výzkum nebude zabývat.

Pilotní studie této části projektu je zaměřena na hodnocení vlivu antropického rušení a různých faktorů prostředí na rozšíření jeřábka lesního (*Bonasa bonasia*) na území NP a CHKO Šumava, proto na úvod uvádíme stručnou charakteristiku tohoto indikačního druhu.

Nejmenší tetřevovitý pták je typickým příkladem druhu s teritoriálním chováním. Vyhledává starší jehličnaté, listnaté a nejčastěji smíšené lesní porosty ve středních a vyšších polohách. Důležitou podmínkou je bohaté keřové patro, tvořené např. lískou nebo olší, jejichž semena jsou důležitou složkou jeho potravy. Od 60. let 20. století došlo v celé Evropě, kromě Ruska k rapidnímu poklesu početnosti. V České republice byl jeřábek dříve patrně více

rozšířen, v současnosti úbytek není zjišťován a jeho stavy se zdají být stabilní. Hlavní oblasti s poměrně hojným výskytem jsou tři: horské polohy v jihozápadních Čechách zahrnující Novohradské hory, Blanský les a Šumavu; dále rozsáhlé lesní komplexy Hrubého Jeseníku a okolních hor; třetí oblast pak představují Beskydy a širší okolí. Díky skrytému způsobu života jsou jeřábci ojediněle zjišťováni i na jiných místech, kde lze předpokládat výskyt trvalejšího charakteru (např. Krkonoše, Jihlavsko nebo Plzeňsko). Ze stejného důvodu jsou jeho početní stavy často podhodnocovány.

Nejpočetnější populace se nachází na Šumavě, kde byla rovněž jeho studiu věnována větší pozornost. Celkové stavy populace jeřábka lesního na Šumavě jsou často podhodnocovány v důsledku velmi skrytého způsobu života tohoto druhu, ale i skutečností, že na území české části Šumavy, jako na celém našem území, nebyla celoplošně použita metoda zjišťování stavů vábením teritoriálních kohoutků. Na základě použití této sčítací metody na dílčí ploše 100 km<sup>2</sup> v oblasti české části Šumavy odhaduje Klaus (1995, 1996) velikost populace jeřábka lesního na Šumavě (včetně Bavorského lesa) v roce 1993 na 2000 - 4000 párů. V průběhu období 1972 - 1999 pozorovali Klaus, Sewitz (2000) pozvolný mírný pokles šumavské populace. Pokles populace jeřábka lesního byl zaznamenán v různých částech Evropy a mnohé populace ve střední Evropě již úplně vyhynuly. V posledních desetiletích klesají populace především v západní Evropě. Příčinou je pravděpodobně kombinace několika faktorů - změna struktury lesních porostů a bylinných společenstev s negativním dopadem na potravní nabídku, vliv predátorů, změna klimatu atd. V Evropě tak vznikají izolované populace, které se od sebe dále oddalují.

Na populační hustotu jeřábka lesního mohou negativně působit nevhodné lesnické postupy (odstraňování náletových dřevin ze smrkových porostů, vytváření stejnověkových monokultur, holosečné hospodaření). Dochází ke snižování množství potravních zdrojů a k negativnímu ovlivnění prostředí vhodného pro výskyt jeřábka (Swenson 1991, Koubek et al. 2001).

Příčinou poklesu populace jeřábka lesního může být také predace. Za hlavní predátory jeřábka lesního jsou považovány především liška obecná (*Vulpes vulpes*) a kuna lesní (*Martes martes*) (Koubek et al. 2001). Bylo zjištěno, že pravděpodobnost predace tetřevovitých se zvyšuje s rostoucí fragmentací lesní krajiny a se zvyšujícím se podílem zemědělské krajiny (Saniga 2002). Zemědělská krajina snižuje úkrytové možnosti (Saniga 2002) a zároveň je také vhodným prostředím pro hraboše (Hansson 1994), kteří svojí zvýšenou densitou přilákají více predátorů (Kurki et al. 1997). Největší predační tlak byl zjištěn na počátku hnízdní sezóny jeřábka lesního - 2. pol. dubna (Klaus 1996), jelikož v této době většina ostatních lesních druhů ptáků ještě nehnízdí. V této době také není pozemní vegetace natolik vyvinuta, aby hnízdo bylo patřičně skryté (Saniga 2002).

Vzhledem k malé schopnosti disperze jeřábka, vazbě na určitý biotop a vyhýbání se otevřené krajině, bylo zjištěno, že jde o druh velmi citlivý na fragmentaci vhodného biotopu (Swenson 1991, Swenson, Danielsen 1991, Swenson 1993, Swenson, Angelstam 1993, Aberg et al. 1995, 2000, Saari et al. 1998, Klaus, Sewitz 2000). V důsledku intenzivního lesního a zemědělského hospodaření bylo původní lesní prostředí na mnoha místech výskytu fragmentováno na jednotlivé lesní okrsky obývané různě izolovanými populacemi. Právě tyto izolované populace jsou více náchylné k extinkci (Moilanen, Hanski 1998, Koubek et al. 2001). Pravděpodobnost extinkce populace je negativně korelována s velikostí obývaného lesního fragmentu, velikostí dané lokální populace a úrovní migrace mezi lokálními populacemi (Saari et al. 1998). Z výsledků zahraničních studií je patrné, že obsazení vhodného lesního fragmentu závisí na jeho velikosti, druhovém složení porostů, vzdálenosti k nejbližšímu jinému vhodnému lesnímu fragmentu, vzdálenosti k souvislému lesnímu porostu a typu okolní krajiny (Aberg et al. 1995, Saari et al. 1998, Klaus, Sewitz 2000). Právě typ krajiny obklopující lesní fragmenty má hlavní vliv na disperzi jedinců a kolonizaci

nových oblastí (Taylor et al. 1993, Aberg et al. 1995, Moilanen, Hanski 1998, Saari et al. 1998, Aberg et al. 2000). Jeřábek lesní představuje striktně lesní druh (Swenson 1993), který není schopný překonat delší vzdálenost v otevřené krajině (Aberg et al. 1995), a proto při disperzi v otevřené krajině hrají důležitou roli přírodní koridory vhodného prostředí. Tyto koridory jsou nutné nejen v otevřené krajině, ale i v nevyhovujícím lesním porostu (Aberg et al. 1995, Klaus, Sewitz 2000).

Hlavními cíli studie bylo stanovení topických nároků jeřábka lesního, zhodnocení vlivu fragmentace vhodného prostředí na výskyt, disperzi, hnízdní predaci a přežívání jeřábka lesního a konečně návrh vhodného managementu druhu se zaměřením na ochranu izolovaných populací v různých typech prostředí. Modelová území byla zvolena ta, aby zachycovala obě různá prostředí výskytu: lesní prostředí vyšších poloh NP Šumava a zemědělskou krajinu s fragmenty původních stanovišť v šumavském podhůří na Sušicku a Klatovsko). Zároveň tak byly postihnuty různé faktory prostředí (nadmořská výška, expozice, orientace) a kvalita biotopů (od optimálních – lesní ekotony, sukcesní stadia a smíšené porosty nižších poloh, až po málo úživné náhorní pláně).

Vlastní metodika výzkumu začínala mapováním výskytu sledovaného druhu na základě vlastního pozorování, dále pomocí pobytočných znaků (trus, stopy, popeliště) a testováním odpovědi jedinců na imitaci teritoriálního pískání. Následovalo zpracování vstupních tematických (NATURA 2000) a topografických dat (ZABAGED, DTM 10m) v prostředí programu ArcGIS 9.1, ze kterých byly odvozeny základní fyzickogeografické faktory prostředí. Výsledkem geostatistické analýzy prostředí v místech výskytu jeřábka lesního byl datový soubor, který se stal předmětem statistického hodnocení vlivu faktorů prostředí na výskyt jeřábka lesního pomocí programu S-PLUS. Pro statistické porovnávání bodů výskytu ve vztahu k faktorům prostředí byl vytvořen soubor náhodných bodů ve vymezeném polygonu pomocí extenze Hawth's Tools pro SW ArcGIS.

Z několika zpracovaných fyzickogeografických faktorů prostředí byly hodnoceny následující:

- 1) charakter biotopu (NATURA 2000)
- 2) nadmořská výška
- 3) orientace svahů
- 4) sklonitost svahů

Vliv jednotlivých faktorů byl testován za použití Generalized Linear Models programu S-PLUS, kdy byly porovnávány datové soubory bodů výskytu jeřábka lesního a stejný počet náhodných bodů vygenerovaných nástrojem Sampling Tools extenze Hawth's Tools pro SW ArcGIS 9.1 ve vymezeném polygonu.

Jak dokládá tab. č. 1, z testovaných faktorů měl signifikantní vliv charakter biotopu NATURA 2000 a absolutní nadmořská výška. Vliv dalších testovaných parametrů prostředí – orientace vůči světovým stranám, sklonitost svahu a vzdálenost bodu výskytu k ekotonu – nebyl statisticky prokázán.

Tab. 1: Statistické vyhodnocení vlivu faktorů prostředí na výskyt jeřábka lesního:

<b>Faktor</b>	<b>D. f.</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
NATURA	6	23,35	<0.0000
nadmořská výška	1	9,426	0,002685
vzdálenost k okraji	1	1,838	0,177915
orientace	3	1,651	0,181635
sklonitost	1	0,516	0,478555

V případě biotopů dle klasifikace NATURA 2000 byla zaznamenána jasná preference biotopů X12 Nálety pionýrských dřevin a X9A Lesní kultury s nepůvodními jehličnatými dřevinami. Reálně se tak jedná o rozsáhlé, převážně smrkové porosty s příměsí břízy, lísky, olše, borovice a buku s bohatým keřovým patrem a sukcesní ekotonové okraje lesů. U nadmořské výšky byl oproti množině náhodných bodů byl výskyt druhu zaznamenán v nižších polohách sledovaného území. Výskyt jeřábka v nižších polohách lze vysvětlit jednak vhodnějšími klimatickými podmínkami a také rozšířením preferovaných typů biotopů. Z hlediska morfologie terénu se jedná převážně o hůře dostupné údolní svahy, které nejsou intenzivně lesnický obhospodařovány. Vliv orientace reliéfu na výskyt jeřábka nebyl statisticky prokázán, přesto převažují nálezy a pozorování v „teplé“ expozici. Preferenci takto orientovaných svahů lze vysvětlit vhodnějšími klimatickými podmínkami (osvit, délka trvání sněhové pokrývky), může zde být také větší potravní nabídka a díky suššímu prostředí více možností vytvoření popelišť. Sklonitost svahu rovněž průkazně neovlivňuje distribuci druhu, většina výskytu však byla zaznamenána v sklonitých svazích od 9° do 24°. Preference strmých svahů může být podmíněna častějším výskytem vyvrácených stromů, které poskytují jeřábkům nejen úkryt, ale i možnost vytvoření popelišť v místě kořenového systému.

Jeřábek lesní jako druh indikující fragmentaci prostředí se ukázal jako velmi vhodným pilotním druhem pro zpracování dalších částí projektu. Výsledky studie budou rovněž využity v přípravě managementu ochrany druhu a lesního hospodaření v bezzásahových zónách NP Šumava.

## Literatura

- ABERG J., JANSSON G., SWENSON J. E., ANGELSTAM P. (1995): The effect of matrix on the occurrence of hazel grouse (*Bonasa bonasia*) in isolated habitat fragments. *Oecologia* 103: 265-269.
- ABERG J., SWENSON J. E., ANDRÉN H. (2000): The dynamics of hazel grouse (*Bonasa bonasia*) occurrence in habitat fragments. *Can. J. Zool.* 78: 352-358.
- ABERG, J., SWENSON, J. E., ANGELSTAM (2003): The habitat requirements of hazel grouse (*Bonasa bonasia*) in managed boreal forest and applicability of forest stand descriptions as a tool to identify suitable patches. *Forest Ecology and Management* 175, 437-444
- BUFKA L. (2004a): Monitoring populace tetřeva hlušce (*Tetrao urogallus*) na Šumavě, Aktuality šumavského výzkumu II., 233-235.
- BUFKA L. (2004b): Stále tajemný tetřev. *Šumava* 9: 26-27.
- BUFKA L. 2005. Stále tajemný tetřev II. *Šumava* 2005/11: 14-16.
- BUFKA, L. & KLOUBEC, B. (1997): Ptáci sekundárního bezlesí ve vojenských prostorech a bývalém hraničním pásmu na Šumavě. – *Sylvia*, 33: 148-160.
- BUFKA L., ČERVENÝ J, BÜRGER P. (2000): Vývoj početnosti tetřeva hlušce (*Tetrao urogallus*) na Šumavě. In: Málková, P. (Ed.): *Tetřevovití - Tetraonidae na přelomu tisíciletí*. Sborník příspěvků z mezinárodní konference 24.-26. 3. 2000 v Českých Budějovicích: 52-57.
- HUDEC, K., ed. (1994): Fauna ČR a SR. Ptáci 1 (2., přepracované a doplněné vydání). Academia, Praha.
- KLAUS S. (1991): Effect of forestry on grouse populations: Case studies from the Thuringian and Bohemian forests, Central Europe. *Ornis Scand.* 22:218-223.
- KLAUS S., BERGMANN H.-H. (1994): Distribution, status and limiting factors of capercaillie (*Tetrao urogallus*) in Central Europe. *Cibier Faune Sauvage* 11 (special number part 2): 57-80.
- KLAUS S. (1996): Hazel Grouse in Bohemian Forest: results of a 24-year-long study. *Silva Gabretta* 1: 209-220.



- KLAUS S., SEWITZ A. (2000): Ecology and Conservation of Hazel grouse *Bonasa bonasia* in the Bohemian Forest (Sumava, Czech Republic). In: Málková P. (ed.): *Sbor. Příspěvků z mezinárodní konference Tetřevovití – Tetraonidae na přelomu tisíciletí. České Budějovice 24.-26. března 2000*, p. 138-146.
- SAARI L., ABERG J., SWENSON J. E. (1998): Factors Influencing the Dynamics of Occurrence of the Hazel Grouse in a Fine – Grained Managed Landscape. *Conservation Biology*: 12: 586-592.
- SWENSON J. E., ANGELSTAM P. (1993): Habitat separation by sympatric forest grouse in Fennoscandia in relation to boreal forest succession. *Can. J. Zool.* 71: 1303-1310.
- ŠŤASTNÝ, K., RANDÍK, A., HUDEC, K. (1987): Atlas hnízdního rozšíření ptáků v ČSSR 1973/77. Academia, Praha.
- ŠŤASTNÝ, K., BEJČEK, V., HUDEC, K. (1996): Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 1985-1989. Nakladatelství a vydavatelství H&H, Jinočany.

# Vybrané aspekty vlivu těžby a úpravy uranové rudy na vegetační kryt v okolí Rožné

Stanislav Cetkovský, Mgr., Petr Halas, Mgr.

cetkovsky@geonika.cz, halas@geonika.cz

Ústav geoniky AV ČR, v. v. i., pobočka Brno, Drobného 28, 602 00, Brno

## Úvod

Těžba nerostných surovin patří k těm oborům lidské činnosti, které významně zasahují do geosystému krajiny. Primárně dochází zpravidla ke změnám abiotického prostředí krajiny (reliéfu, fyzikálních a chemických vlastností půd a vod), čili geodiverzity. Se změnami geodiverzity souvisí i změny biotopů a biodiverzity. Zároveň se mění i topoklima. Tyto složky krajinné sféry jsou vzájemně spjaty procesy, které můžeme označit jako biofyzikální. Pomocí autoregulačního mechanismu zpětných vazeb jsou ve vzájemné dynamické rovnováze (Míchal, 1994). Těžební činnost a jiné rušivé aktivity člověka, které můžeme označit jako antropogenní disturbance, vedou k výraznému narušení této rovnováhy. Významně se tak mění krajinná struktura, ekologická stabilita, biodiverzita, abiotické a biotické procesy, typ krajiny a krajinný ráz.

Modelové území, kde je možno tyto procesy studovat, leží v okolí Dolní Rožínky na Českomoravské vrchovině. Geologickým průzkumem v letech 1954-56 zde byly potvrzeny bohaté zásoby uranové rudy, které se začaly od roku 1958 dobývat. V rámci těžební lokality Dolní Rožínka se jedná o ložiska mezi obcemi Olší – Drahonín, dále u obce Bukov, Milasín a nedaleko obce Rožná. S těžbou související chemická úpravna uranových rud byla zprovozněna v roce 1968 asi 2 km severně od Rožné. Těžební aktivity dosáhly 26 pater, s celkovou délkou šachet několika stovek kilometrů. Na povrchu zabraly odvaly a haldy desítky km<sup>2</sup>. Chemická úpravna zpracovala za dobu provozu téměř 20 milionů tun rudy, a zároveň vyprodukovala 14 – 15 milionu tun upravárenských kalů, deponovaných ve dvou odkalištích o celkové rozloze téměř 90 ha.

## Minulost a současnost krajiny zájmového území

Základním východiskem pro pozdější srovnávání a hodnocení dynamiky změn, souvisejících s lidskou činností, je nezbytná identifikace charakteru krajiny zkoumaného území bez vlivů člověka. Potenciální krajina by byla téměř souvisle pokryta rozmanitou strukturou lesů. Tu si lze představit jako síť rozlehlých ploch klimaxu s izolovanými i propojenými oky, jak ploch neprostupných, tak naopak drobných, dočasně či trvaleji otevřených enkláv (Sádlo, J., a kol., 2005). Vzhledem k nadmořské výšce 450 – 600 m n. m. vyplývá, že dominantní dřevinou by byl buk lesní (*Fagus Silvatica*). Podle mapy potenciální přirozené vegetace (Neuhäuslová, Z. a kol., 2001) je území řazeno do vegetační jednotky biková bučina (*Luzulo-Fagetum*). Toto generalizované pojetí lze zpřesnit podle metody biogeografické diferenciacce v geobiocenologickém pojetí (Zlatník, 1976; Buček, Lacina, 1979, 2002), kdy lze na základě ekologických podmínek (vegetační stupeň, trofická a hydrická řada) vymezit tzv. skupiny typů geobiocénů (STG). V zájmovém území se vyskytují zejména následující skupiny typů geobiocénů:

- 4 A/B 3: *Fageta abietino-quercina* (jedlodubové bučiny)
- 4 B 3: *Fageta typica* (typické bučiny)
- 4 B/C 4-5: *Fraxini-alneta* (jasanové olšiny)
- 4 B-B/C 5: *Alneta glutinosae* (olšiny)
- 5 A/B 3: *Abieti-fageta* (jedlové bučiny)
- 5 B 3: *Abieti-fageta typica* (typické jedlové bučiny)

#### 5 A/B 4: *Abieti-piceeta equiseti* (přesličkové jedlové smrčiny)

Díky dlouhodobému působení člověka v krajině byly původní přirozené lesy přeměněny v zemědělskou půdu nebo lesním porosty s pozměněnou druhovou skladbou a věkovou strukturou. Od 19. stol. byl zaváděn smrk (*Picea abies*), případně borovice (*Pinus sylvestris*), které určují vzhled dnešních lesních porostů.

Rozsáhlejší proměny v krajině v okolí Rožné začaly středověkou kolonizací, doprovázenou odlesňováním (až 80 % území) a s tím souvisejícím rozvojem lučních a ekotonových společenstev. Hospodaření v lesích přineslo změnu druhové struktury, ta vyvrcholila masivní výsadbou smrku, který je dnes dominantní dřevinou. Od 50. let minulého století se začala uplatňovat zemědělská velkovýroba, která vystřídala do té doby tradiční maloplošné hospodaření. Posledním masivním zásahem do krajiny zájmového území bylo zahájení těžby a úpravy uranové rudy.

Aktivity související s těžbou a úpravou uranových rud významně změnily nejen vegetační kryt ale zejména ovlivnily reliéf zájmového území. Nejvýznamněji do tvárnosti krajiny zasáhlo vybudování dvou odkališť K1 a K2. Na jejich hrázových systémech vzniklo několik typů biotopů podmíněných člověkem. Na částech hrázových systémů exponovaných k jihu vznikly porosty subxerothermofytů s mateřídouškou vejčitou (*Thymus pulegioides*), turanem ostrým (*Erigeron acris*), chrpou latnatou (*Centaurea stoebe*) chrpou čekánkem (*Centaurea scabiosa*), řepíkem lékařským (*Agrimonia eupatoria*), kostřavou drsnolistou (*Festuca brevipila*), krvavcem menším (*Sanguisorba minor*), aj. Vegetace subxerothermofitů je prostředím v němž našly útočiště četné druhy teplomilného hmyzu – kudlanka nábožná (*Mantis religiosa*), křížák proužkovaný (*Argiope bruennichi*) a saranče modrokřídlá (*Oedipoda caerulescens*). Na starších hrázových systémech probíhá sukcese vegetace, uplatňují se především bříza bělokorá (*Betula pendula*), topol kanadský (*Populus x canadensis*) a osika (*Populus tremula*). Pokud se nevyužívá procesu přirozené sukcese pro stabilizaci hrázových systémů a odvalů, jsou vysazovány často dřeviny, které nejsou původní, jedná se zvláště o borovici černou (*Pinus nigra*) a smrk pichlavý (*Picea pungens*). Terénními úpravami vznikly na některých místech zdrže povrchové vody, které umožnily existenci mokřadních a vlhkomilných druhů rostlin, např. regionálně vzácného žabníku jitrocelového (*Alisma plantago-aquatica*) a dále běžných druhů, např. karbince obecného (*Lycopus europaeus*), sítin (*Juncus effusus*, *J. conglomeratus*), pomněnky bahenní (*Myosotis palustris*), skřípiny lesní (*Scirpus sylvaticus*), blatouchu bahenního (*Caltha palustris*) aj. Zcela ojedinělý biotop vznikl v litorální zóně odkaliště K2. Voda používaná při chemických úpravách odpadních materiálů obsahuje soli, které podmínily existenci halofilních druhů zblochance oddáleného (*Puccinellia distans*) a lebedy hrálovité širokolisté (*Atriplex prostrata* ssp. *latifolia*). Aktivitami uranového průmyslu byl tedy podmíněn vznik řady biotopů, které by přirozeně v této krajině nevznikly.

Informace o změnách krajinného pokryvu (land cover) podávají mapy velkých měřítek. V případě zájmového území jsou využitelné a k dispozici tyto zdroje: mapa II. vojenského mapování z roku 1850, mapa III. vojenského mapování z roku 1880, topografická mapa Generálního štábu Československé armády z roku 1953 a topografická mapa Generálního štábu Československé armády z roku 1994. Pomocí software ArcGIS 9.0 byla provedena prostorová analýza těchto podkladů, její výsledky ukazuje Tab. 1.

Tab. 1: Prostorová analýza krajinného pokryvu mapových podkladů III. vojenského mapování z roku 1880, topografické mapy Generálního štábu Československé armády z roku 1953 a topografické mapy Generálního štábu Československé armády z roku 1994

Podíl v %	1880	1953	1994
Lesy	18,20	24,00	23,06
Trvalé travní porosty	16,75	14,99	13,34
Orná půda	64,22	60,61	34,25
Vodní plochy	-	-	<b>5,75</b>
Zastavěná plocha	0,21	0,34	1,80
Ostatní	-	0,06	<b>21,80</b>

Hlavní změny ve struktuře krajinného pokryvu způsobilo zahájení těžby a úpravy uranové rudy. Mezi lety 1880 a 1953 dochází pouze k malým změnám – zvýšil se podíl lesů na úkor orné půdy a trvalých travních porostů. Mezi lety 1953 a 1994 vzrůstá podíl zastavěných ploch, vzrůstá podíl ostatních ploch (plochy odvalů, těžní areály apod.) a vznikají nové elementy v krajině – výrazné vodní plochy odkališť. Naopak dochází k výraznému snížení rozlohy orné půdy (pokles o 43,5%).

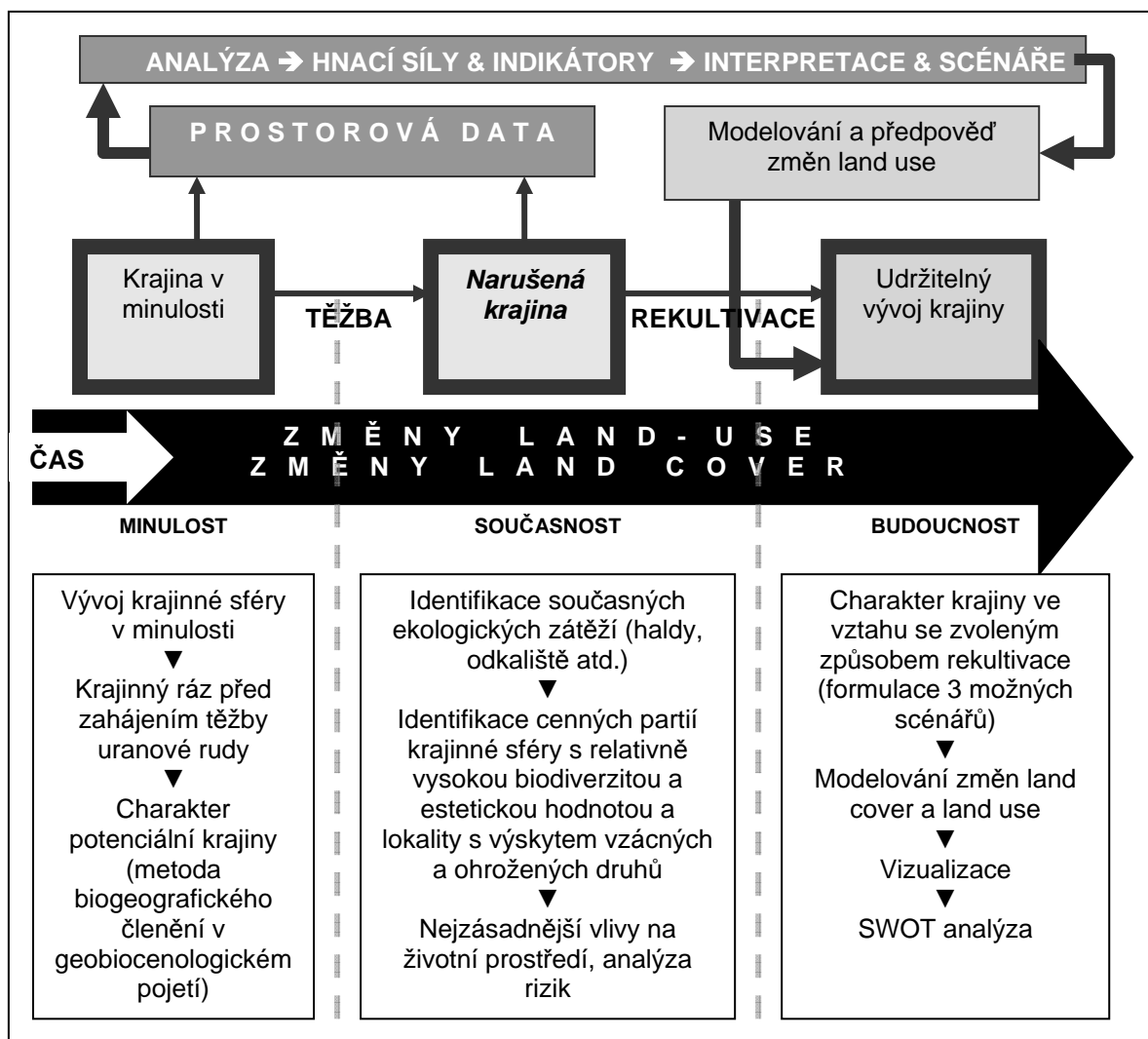
Poznatky o vývoji krajiny a jejím současném stavu, o procesech, hnacích silách (driving forces, drivers of change), indikátorech a podobně, jsou nezbytné pro hypotézy o její dynamice po ukončení těžebních aktivit. Postup analýzy procesů změn krajinné sféry vyvolaných těžbou a úpravou uranové rudy a následnou rekultivací ukazuje Obr. 1.

### **Budoucnost krajiny zájmového území**

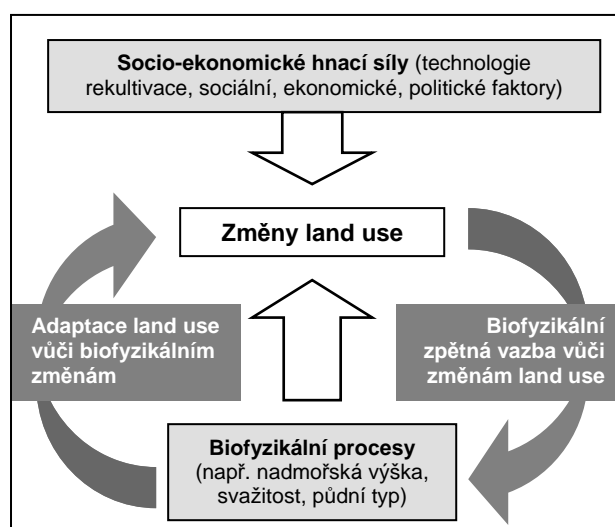
Jako nevýznamnější faktor, který ovlivní další vývoj krajiny, je bezesporu to, jak budou likvidovány současné ekologické zátěže. Především se jedná o těžní jámy R1, R2, R3 a odkaliště K1, K2, které jsou kontaminovány řadou nebezpečných látek. Pro charakter krajiny má zásadní vliv sanace povrchu, cíle likvidačních prací v podzemí dolů předpokládají zajištění důlních prostor tak, aby následné ovlivnění životního prostředí bylo minimální. Veškerý materiál z povrchových odvalů bude vytěžen a použit na zásyp jam a komínů, především však bude využit jako výplň odkališť. Hlavní povrchová rekultivace se tedy bude soustřeďovat na likvidaci a sanaci odkališť. Ty budou naplněny výplňovým materiálem, poté překryty izolační mezivrstvou a sanačním materiálem. Nápadné bude zvláště rekultivované odkaliště K1, které bude mít podobu stolové hory (Hanus, a kol., 1995). V podstatě jsou tři možné způsoby finální technické, a následně biologické rekultivace (Cetkovský, 2006):

- A. Celková rekultivace, včetně likvidace a sanace chemické úpravy. Biologická rekultivace na les;
- B. Celková rekultivace, včetně likvidace a sanace chemické úpravy. Biologická rekultivace částečně na les v kombinaci se zatravněním. Ponechání vodního elementu v krajině;
- C. Částečná rekultivace, další využití chemické úpravy.

Vzorke změn land use a land cover v čase a prostoru jsou výsledkem interakce biofyzikálních a socioekonomických procesů (Lambin, 2004). Základní předpoklad vývoje reálného modelu změn land use a land cover, je proto identifikace nejdůležitějších „hnacích sil“. Cílem modelu je předpovědět kvantifikaci dané kategorie land use, land cover a jejich prostorovou lokalizaci (Pontius, et. al. 2004). Vzájemný vztah mezi jednotlivými procesy ovlivňující změny land-use ukazuje Obr. 2.



Obr. 1: Postup analýzy procesů změn krajinné sféry vyvolaných těžbou a úpravou uranové rudy a následnou rekultivací



Obr. 2: Vzájemný vztah mezi procesy ovlivňující land use (upraveno podle Veldkamp, Lambin, 2001)

## Literatura

- BUČEK, A., LACINA, J. (1979): Biogeografická diferenciacie krajiny jako jeden z ekologických podkladů pro územní plánování. Územní plánování a urbanismus, vol. 6, no. 6, pp. 382-387.
- BUČEK, A., LACINA, J. (2002): Geobiocenologie II. Mendelova zemědělská a lesnická Univerzita v Brně, Brno. 240 pp.
- CETKOVSKÝ, S. (2006): Přístup k hodnocení dynamiky narušené krajiny v oblasti těžby a úpravy uranové rudy v okolí Dolní Rožínky na Českomoravské vrchovině. In: Blaheta, R., Kolcun, A. (Eds.), PhD Workshop 2006 proceedings, Institute of Geonics AS CR, Ostrava, pp. 5-8
- HANUS, P., ET. AL. (1995): Ekonomická náročnost odstranění ekologické zátěže v souvislosti s ukončením uranové činnosti DIAMO s. p., odštěpný závod GEAM Dolní Rožínka. Středisko odpadů Mníšek s.r.o., Mníšek pod Brdy, 38 pp.
- LAMBIN, E. (2004): Modelling land use change. In: Wainwright, J., Mulligan, M. (Eds.), Environmental modelling: Finding Simplicity in Complexity. John Wiley & Sons. Ltd., Chichester, pp. 245-254.
- MÍCHAL, I. (1994): Ekologická stabilita. Veronica, Brno. 275 pp.
- NEUHÄUSLOVÁ, Z. ET. AL. (2001): Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. Academia, Praha. 341 pp.
- PONTIUS JR., R. G., HUFFAKER, D., DENMAN, K. (2004): Useful techniques of validation for spatially explicit land-change models. Ecological Modelling. 179. pp. 445-461.
- SÁDLO, J., POKORNÝ, P., HÁJEK, P., DRESLEROVÁ, D., CÍLEK, V. (2005): Krajina a revoluce. Malá Skála, Praha, 247 pp.
- VELDKAMP, A., LAMBIN, E. F. (2001): Predicting land-use change. Agriculture Ecosystems & Environment 85. pp. 1-6.
- ZLATNÍK, A. (1976): Přehled skupin typů geobiocénů původně lesních a křovinných v ČSSR. (Předběžné sdělení.) – Zprávy Geografického ústavu ČSAV v Brně, 13, č. 3/4, s. 55–64 + 1 tab. v příloze.

## Poděkování

*Tento příspěvek vznikl za podpory výzkumného záměru Ústavu geoniky AV ČR č. AVOZ 30860518.*

## Summary

General object of the article is a landscape where the original ecosystems have had to be grossly disturbed by mining process. Model area is situated in Rožná vicinity where uranium ore has been mined and processed from 1958. Detailed spatial analysis should show way of restoration and future land use in disturbed landscape. Land use change modeling connecting to previous analysis, especially if done in a spatially-explicit, integrated and multi-scale manner, is an important technique for the projection of alternative pathways into the future, for conducting experiments that test our understanding of key processes in land use changes. Land-use change models should represent part of the complexity of land use systems. They offer the possibility to test the sensitivity of land use patterns to changes in selected variables. They also allow testing of the stability of linked social and ecological systems, through scenario building.

# **Digitalizace mapy aktuálního stavu krajiny Jihlavských vrchů v modelovém území Javořického potoka a Myslůvky (1:10 000) jako základ studie antropogenního ovlivnění krajiny**

**Stanislava Pachrová, Mgr.**

pachrova@vspji.cz

Vysoká škola polytechnická Jihlava, katedra cestovního ruchu, Tolstého 16, 586 01 Jihlava

Krajině centrální části Jihlavských vrchů s nejvyšším bodem Českomoravské vrchoviny Javořicí se v odborné literatuře nevěnuje přílišná pozornost, přestože se jedná o velice zajímavou ukázkou kulturní krajiny s hodnotným krajinným rázem.

Nachází se zde množství geomorfologicky zajímavých lokalit s výraznými tvary polygenetického reliéfu, které se na žulovém podloží Jihlavských vrchů vyvinuly především v období pleistocénu. Některé z těchto unikátních tvarů georeliéfu jsou součástí maloplošných zvláště chráněných území (např. PP Míchova skála, PR Štamberk a kamenné moře).

Ve zdejší krajině se výrazně projevil vliv lidské společnosti, která svou činností ovlivnila průběh přírodních geomorfologických pochodů a navíc vytvořila řadu umělých antropogenních tvarů. Činnost člověka podle názoru autorky však tuto krajinu nezničila, nýbrž obohatila její krajinný ráz o další zajímavé prvky.

Cílem příspěvku je přinést odborné veřejnosti informace o krajinných výzkumech, které byly provedeny autorkou v níže vymezené oblasti.

Studované území Jihlavských vrchů se nachází v jihozápadní části Českomoravské vrchoviny přibližně 6 km severozápadně od Telče (viz Obr. 1). Zahrnuje celé povodí Javořického potoka (pravostranný přítok Třeštského potoka) a horní část povodí Myslůvky - po její soutok se Světelským potokem. Do zájmového území patří i část povodí levostranného přítoku Myslůvky, Částkovického potoka.

Tvar území připomíná na vrchol postavený rovnostranný trojúhelník, jehož západním vrcholem je vrchol Javořice (836,5 m n. m.), východním vrcholem je ústí Javořického potoka do rybníku Pilný a jižním vrcholem pomyslného trojúhelníka je soutok Myslůvky se Světelským potokem v obci Mrákotín. Východní hranice území je tvořena převážně silnicí Řídelov – Mrákotín. Severní a západní hranice modelového území jsou přírodní, probíhají po rozvodnicích.

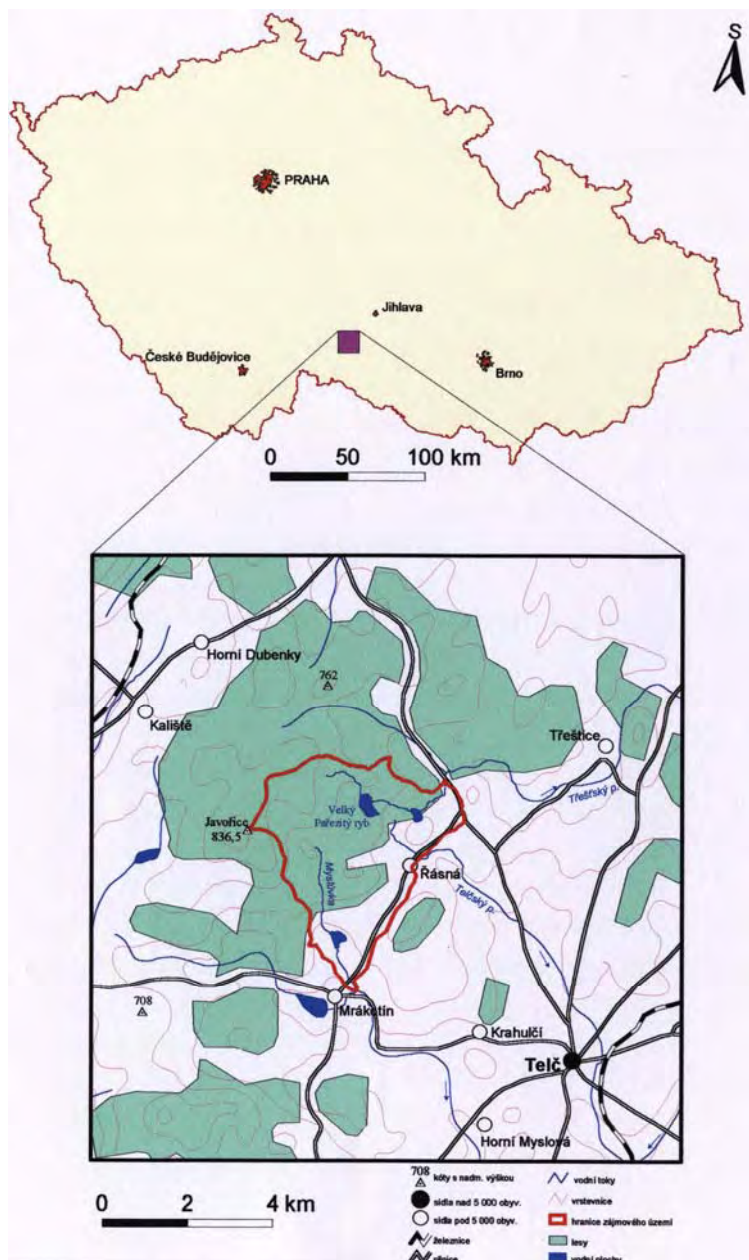
Javořický potok je součástí povodí řeky Jihlavy, Myslůvka je přítokem Moravské Dyje. Část hranice studovaného území kolem vrcholu Javořice je tvořena hlavní evropskou rozvodnicí mezi Severním a Černým mořem, celé území však patří k úmoří Černého moře.

Zkoumaná oblast se nachází na území kraje Vysočina, v katastrech obcí Řídelov, Řásná, Lhotka a Mrákotín.

Autorka vytvořila na základě terénního průzkumu analogovou mapu aktuálního stavu vymezené krajiny v měřítku 1:10 000. K mapování krajiny byla zvolena metodika podle Vondruškové [1], která využívá k hodnocení krajinného prostoru charakteristik rozdílů ve využívání a zároveň antropogenního zatížení jeho jednotlivých částí. Navrhuje logické rozčlenění krajiny s typizací a kódováním tak, aby byla kdykoliv umožněna následná podrobnější diferenciací mapovaných segmentů.

Tato metodika umožňuje vyznačování kostry ekologické stability, lokalizaci významných krajinných prvků, resp. jiných typů chráněných území pro účely ochrany přírody, hodnocení stavu zemědělského půdního fondu a doplnění znalostí o současném stavu lesa. Také je možné

výsledky výzkumu uplatnit při dokumentaci lokálního ÚSES, studiích revitalizace povodí, celoplošném mapování biotopů, projektů pozemkových úprav, návrzích optimalizace způsobů hospodaření, územním plánování aj. [1].



Obr. 1: Vymezení zkoumaného území

Pro vytvoření kvalitní mapy aktuálního stavu studované krajiny byla kromě terénního průzkumu použita řada dalších zdrojů informací, například:

- Evidence všech typů chráněných a registrovaných území, pásem hygienické ochrany;
- Způsoby obhospodařování luk (nevyužívané, intenzivně využívané, obnovované s polařením...);
- Způsoby úpravy vodních ploch a toků (úprava směru, spádu, profilu, zpevnění);

Zajímavá je v území vytvořená soustava rozdělovacích zařízení a umělý kanál propojující od 17. století povodí Jihlavy a Moravské Dyje. Tento umělý vodní tok vede vodu z Velkého



Pařezitého rybníka přes obec Řásnou do Telčského potoka, přítoku Moravské Dyje. Jeho hlavní funkcí je podpora napájení telčských rybníků.

- Již zpracované dokumentace okresního úřadu Jihlava a Krajského úřadu kraje Vysočina;
- Dostupné údaje o půdních průzkumech (BPEJ, půdní typologická mapa...);
- Převodní klíč zemědělských půd a lesních typů na stupně typu geobiocénu;
- Archiv katastrálních map aj.

Ve studovaném území byl autorkou proveden rozsáhlý terénní průzkum, který měl dvě fáze.

První fáze proběhla v letech 2001 – 2002 a bylo během ní provedeno podrobné vyhodnocení fyzickogeografických poměrů oblasti s důrazem na geomorfologické a biogeografické aspekty.

Druhá fáze probíhala od roku 2003 do roku 2006. V průběhu několika vegetačních období byl proveden podrobný průzkum všech krajinných segmentů ve více aspektech. Krajinným segmentem je chápán výsek krajinného prostoru stejného účelového typu, charakteru společenstva a specifikace uvedené v mapovém klíči. Výsledkem této fáze průzkumu je terénní mapa aktuálního stavu krajiny vytvořená na podkladu Základní mapy ČR 1:10 000.

Zpracování získaných údajů začalo převodem terénních map aktuálního stavu krajiny do GIS. Nejdříve autorka provedla digitalizaci hranic segmentů, linií a bodů na mapovém podkladu v programu ArcGIS. Byla vytvořena samostatná GIS vrstva nerozlišených bodů, linií a ploch. Následovalo rozlišování bodů, linií a ploch v GIS prostředí podle postupně vznikající databáze.

Podrobnost terénního průzkumu umožní využitelnost digitálních dat až do měřítka 1:5 000.

Tvorba databáze zatím není ukončena. Budou vytvořeny dvě navzájem se doplňující databáze, základní a rozšiřující.

Základní databáze (viz Tab. 1) obsahuje následující údaje:

- číslo segmentu v terénní mapě – „Id“ – tento údaj bude v rozšiřující databázi doplněn o podrobnější popis mapovaného prvku, např. druhové složení vegetace a její procentuální zastoupení podle vegetačních pater;
- číslo terénní mapy - „list mapy“;
- číslo Základní mapy ČR 1 : 10 000 – „c mapy“;
- číslo mapovaného segmentu v GIS vrstvě – „c segmentu“ - tento údaj je shodný pro všechny podobné typy krajinných segmentů a ve výsledné mapě bude znázorněn stejnou barvou – např. 34 = účelový typ segmentu louka - pastvina;
- kód segmentu – „kod“ - přiřazený každé mapované jednotce podle stupně přirozenosti vegetace a podle způsobu využívání člověkem – např. 4\_2\_1 = louka a pastvina přirozená a přírodě blízká – extenzivně využívaná, často neoratelná, s významným podílem přirozeně rostoucích druhů, resp. s chráněnými či ohroženými druhy, bez úpravy vodního režimu a intenzivního hnojení, koseného i nepravidelně;;
- základní stupeň ekologické stability – „ZSES“ – př. hodnota 4 znamená vysoký stupeň ekologické stability daného segmentu;
- fyziotyp aktuální vegetace segmentu – „FAV“ – např. MT = vegetace přirozená až polopřirozená – hygofilní až mezofilní travníky.

Tab. 1: Ukázka základní databáze v GIS

Id	list_mapy	c_mapy	c_segmentu	kod	ZSES	FAV
292	6	23-41-21	0		0	
272	6	23-41-21	0		0	
203	6	23-41-21	96	4_2_2	4	MT
290	6	23-41-21	0		0	
205	6	23-41-21	15	5_0_4	3	KU
33	6	23-41-21	34	4_2_1	4	MT
305	6	23-41-21	0		0	
238	6	23-41-21	0		0	
296	6	23-41-21	0		0	
205	6	23-41-21	15	5_0_4	3	KU
271	6	23-41-21	0		0	
271	6	23-41-21	0		0	
203	6	23-41-21	96	4_2_2	4	MT
301	6	23-41-21	0		0	
290	6	23-41-21	0		0	
33	6	23-41-21	34	4_2_1	4	MT

I když má autorka zatím k dispozici pouze dílčí výsledky, protože digitalizace mapy a tvorba příslušných databází není zcela dokončena, přesto je budoucí přínos celé práce značný a jasně zřetelný.

O výsledky průzkumu má velký zájem Krajský úřad kraje Vysočina, především odbor životního prostředí. Možnosti využití digitální mapy aktuálního stavu krajiny jsou totiž velmi široké především díky kompatibilitě údajů se všemi již vytvořenými digitálními mapovými podklady.

Při studiu antropogenního ovlivnění krajiny lze díky převedení údajů do GIS prostředí snadno a přesně stanovit hodnoty jednotlivých kategorií land coveru (výměry ploch, poměrné procentuální zastoupení jednotlivých kategorií mapové legendy...), je umožněno snadnější vyhodnocování vývoje krajiny v čase apod.

Další výhodou převedení terénních informací do GIS je vytvoření okamžitě přístupných informací o zmapované oblasti. Navíc aktualizace digitalizovaných údajů, databází i map, je oproti práci s analogovými zdroji velmi snadná a rychlá. Je tu možnost vytvoření trojrozměrných digitálních modelů krajiny, data se dají použít ke tvorbě map střetu zájmů, prakticky se využívají pro tvorbu lokálních ÚSES atd.

Pro zhodnocení aktuálního stavu studované krajiny centrální části Jihlavských vrchů je důležité vědět, že hlavní rysy polygenetického reliéfu Jihlavských vrchů v povodí Javoříckého potoka a Myslůvky byly vytvořeny tektonickými silami.

Na krajinném rázu Jihlavských vrchů se však výrazně podílely také antropogenní pochody. Nejvýrazněji do krajiny zasáhly, kromě osídlení, tvary těžební (kamenolomy) a tvary vzniklé vodohospodářskými úpravami terénu (rybníky). Tyto uměle vytvořené tvary reliéfu obsahují nové ekologické niky a rozšiřují tak pestrost krajinného rázu této části Českomoravské vrchoviny. Bez činnosti člověka by tato biocentra lokálního i regionálního významu neexistovala ve své současné podobě.

Celkově je povodí Javoříckého potoka a horní část povodí Myslůvky velice cennou kulturní krajinou, a to nejen z geomorfologického hlediska, ale také z hlediska biogeografického a krajinně ekologického.

Kromě unikátních tvarů georeliéfu jsou zde zachovány ukázky původních lesních porostů nejvyšších poloh Jihlavských vrchů a nachází se zde řada vzácných druhů rostlin a živočichů. Autorka považuje za důležité, aby tato krajina byla více chráněna, například prosazením vyhlášení přírodního parku.

## **Literatura**

VONDRUŠKOVÁ , H. A KOL. (1994): *Metodika mapování krajiny*. Praha: Český ústav ochrany přírody.

## **Summary**

### **Digitizing of an Actual Landscape Map of the Jihlavské Hills, in the Model Area of the Javořický Stream and the Myslůvka (1 : 10 000), as a Basis for Studies of Anthropogenic Influences on the Landscape**

There is not much information about the central part of the Jihlavské Hills in a scientific literature although it is a very interesting cultural landscape with a valuable landscape character.

There are many interesting geomorphological localities with picturesque landscape shapes there. They are very typical of the polygenetic relief of the Jihlavské Hills, which was formed on the granite bedrock mainly in the period of pleistocene. Some of these unique georelief shapes are parts of nature reserved areas.

Human society has influenced local landscape a lot. People have changed a development of natural geomorphological processes and have made many anthropogenic landscape shapes.

An extensive terrain research has been surveyed by the author of the article in the mentioned area. This survey had two parts. During the first phase, from 2001 to the year 2002, the author did a particular research of local physiography conditions. The second phase of the survey (2003 – 2006) target all landscape segments in more aspects. A landscape segment is a part of a landscape area with the same purpose types and a character of a phytocoenose. The result of this second research part is an actual landscape terrain map created on a basis of the Základní mapa ČR 1 : 10 000.

The terrain dates are transfered into digital map and databases – the work has not been finished yet, but the big importance of the results is clear now.

Studies of an anthropogenic influences on a landscape will be more easy thanks to transferring dates into GIS, for example analysis of a landscape like a land cover or studies of landscape changes during the time.

As a whole is a river basin of the Javořický stream and the Myslůvka very interesting cultural landscape area, not only because of its geomorphology, but also from the biogeographical and landscape ecological point of view.

# Havarijní zhoršení jakosti povrchových vod v povodí Odry

Jana Bohdálková, Mgr.

jana.bohdalkova@osu.cz

Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta Ostravské Univerzity,  
Chittussiho 10, 710 00 Ostrava – Slezská Ostrava

Pro havarijní zhoršení jakosti vod či havarijní stavy znečištění vod se běžně a také v tomto článku používá zkrácená forma těchto výrazů – havárie. Havárií se pro povrchové vody rozumí náhlé, nepředvídané a obvykle krátkodobé a přechodné zhoršení jakosti vody v toku, které má vliv na zhoršení některých vlastností vody a způsobuje biologické, hygienické, estetické nebo technické závady (Vučka, 1984). Podle hlavního legislativního opatření, vodního zákona, se za havárií považuje mimořádné závažné zhoršení nebo mimořádné závažné ohrožení jakosti povrchových nebo podzemních vod. Za havárii se vždy považují případy závažného zhoršení nebo mimořádného ohrožení jakosti povrchových nebo podzemních vod ropnými látkami, zvláště nebezpečnými látkami, popřípadě radioaktivními zářiči a radioaktivními odpady, nebo dojde-li ke zhoršení nebo ohrožení jakosti povrchových nebo podzemních vod v chráněných oblastech přirozené akumulace vod nebo v ochranných pásmech vodních zdrojů. Dále se za havárii považují případy technických poruch a závad zařízení k zachycování, skladování, dopravě a odkládání látek uvedených výše, pokud takovému vniknutí předchází (Zákon č. 254/2001 Sb.).

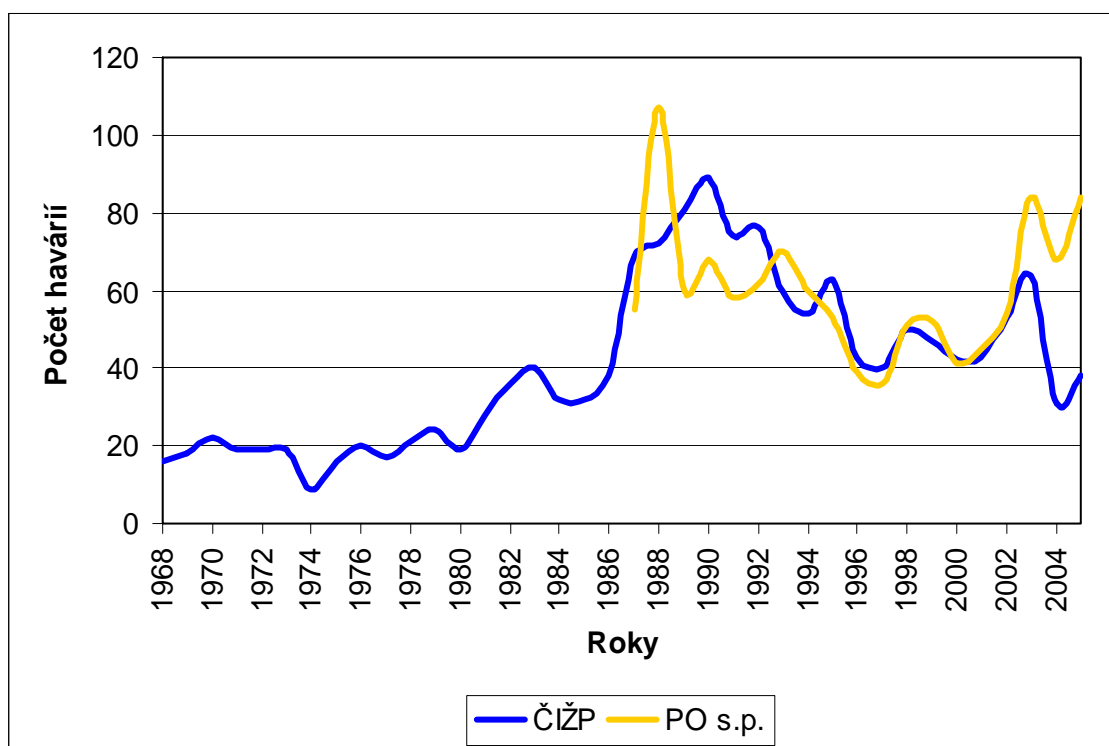
Údaje byly poskytnuty Českou inspekcí životního prostředí (ČIŽP) v Ostravě ve formě havarijních sešitů, kam byly havárie zapisovány od roku 1968 a Povodím Odry s.p., kde se havárie evidují od roku 1987. Havárie jsou v tomto článku zpracovány za období let 1987 až 2002. Pouze u počtu havárií v jednotlivých letech (Obr. 1) je zájmové období rozšířeno na co nejdelší evidované období, tzn. 1968 – 2005.

V tomto článku jsou havárie členěny:

1. Podle četnosti výskytu (hodnocení četností v celém povodí, četnost výskytu v jednotlivých ročních obdobích, hodnocení četností v jednotlivých okresech).
2. Podle druhu znečišťující látky (ropné látky, odpady ze zemědělství, uhelné kaly, odpady z průmyslové výroby, odpadní vody a kaly z čistíren odpadních vod, fenoly, nebezpečné chemické látky, jiné, nezjištěno).
3. Podle výrobního či nevýrobního odvětví (chemický průmysl, hutnický průmysl, energetika, spotřební průmysl, zemědělství a lesnictví, doprava, vodárenství, armáda, stavebnictví, hornictví, přítok ze zahraničí, jiné, nezjištěno).
4. Podle příčiny vzniku (technické závady, netechnické závady, přímý lidský faktor, dopravní nehody, přírodní vlivy, úniky z neznámých příčin, jiné, nezjištěno).

Následující část článku se zabývá počtem havárií v jednotlivých letech ve zvoleném povodí. Ne ze všech povodí lze dohledat informace sahající až k roku 1968. V této době se na kvalitu vod příliš nedbalo. Havarijní zhoršení jakosti vod bylo sice již v 70. letech minulého století součástí našich legislativních předpisů (vodní zákon z roku 1973 a prováděcí vyhláška z roku 1977), ale havárie se centrálně neevidovaly. Centrální evidenci havárií je od roku 2002 pověřena ČIŽP (podle platného vodního zákona z roku 2001). Byl vytvořen nový systém evidence a navázána užší spolupráce s Hasičským záchranným sborem s cílem získat potřebné informace o všech vzniklých haváriích, což dává určitou jistotu věrohodnosti údajů. Graf na obr. 1 vypovídá nejen o počtu havárií (zaznamenaných ČIŽP a Povodím Odry s.p.), ale také o tom, jak se v kterém období věnovala pozornost čistotě vod. Nízké hodnoty v předrevolučních

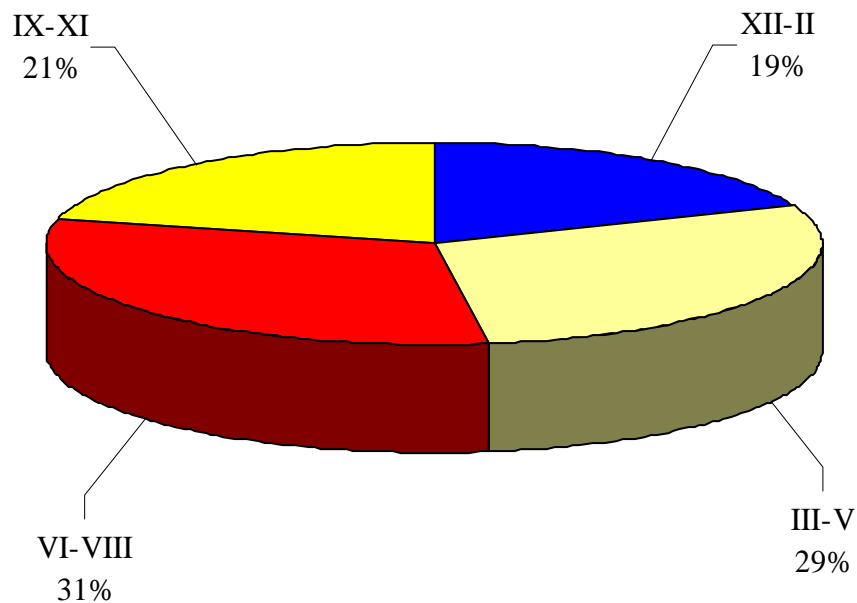
letech vypovídají o nízké a nejednotné evidenci a menší souhře jednotlivých institucí (v dnešním pojmenování: ČIŽP, Vodoprávní úřad, podniky Povodí, Hasičský záchranný sbor, Policie ČR). Náhlý vzestup počtu havárií v roce 1987 byl způsoben podrobnějším a dokonalejším sledováním havarijních případů po velkých ostravských haváriích v roce 1986. Od roku 1990 počet havárií klesal (také se snižovalo znečištění vod), což bylo znát na zlepšování kvality vod v řekách. Od roku 2002 byl předpokládán nárůst vzhledem k centrální evidenci a např. v roce 2003 byl vyšší počet havárií způsoben v důsledku sucha a tedy i menšího naředění vody v řece a úhynu ryb. Rozdílné počty havárií evidované dvěma výše uvedenými organizacemi jsou v letech 2003 až 2005 způsobeny různými závažnostmi havárií – ČIŽP vede centrální evidenci všech větších a důležitých havárií, Povodí Odry s.p. si vede evidenci pro své vlastní účely a eviduje tak všechny i malé havárie. Podle (Obr. 1) byl největší počet havárií v roce 1988 a 1990. V celé ČR bylo nejvíce havárií v roce 1989.



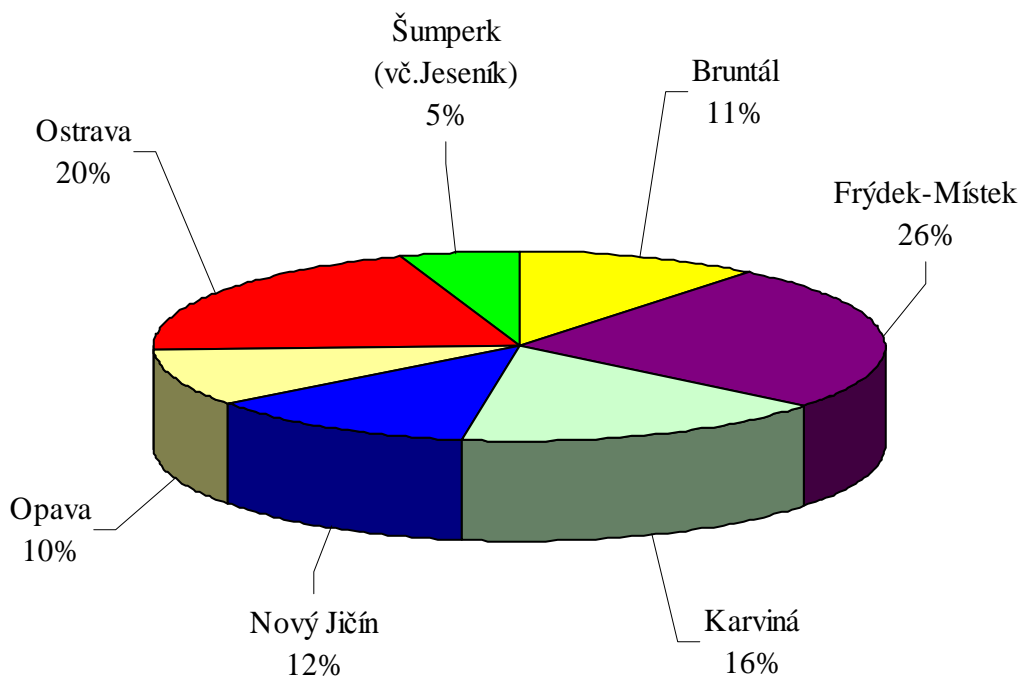
Obr. 1: Četnost výskytu havárií v povodí Odry v jednotlivých rocích období 1968 až 2005 (podle ČIŽP a Povodí Odry s.p.)

Největší počet havárií byl zjištěn v měsíci srpnu a nejnižší v lednu, ale mezi jednotlivými měsíci nejsou velké rozdíly v počtech havárií. Výskyt havárií v ročních obdobích uvádí Obr. 2. Za roční období jsou zde považována období třech měsíců (XII-II zimní období, III-V jarní, VI-VIII letní a IX-XI podzimní). Největší výskyt byl zaznamenán v letním období a nejnižší v zimním období.

Na Obr. 3 je zaznamenán výskyt havárií v jednotlivých okresech. ČR byla rozdělena do okresů do roku 2002. Zde uváděné rozdělení na okresy bylo důležité kvůli působnosti bývalých okresních úřadů (také hasičů a policie). Okresy jsou v grafu seřazeny abecedně. Největší výskyt havárií byl v okrese Frýdek – Místek, dále sestupně: Ostrava, Karviná, Nový Jičín, Bruntál, Opava, Šumperk (vč. okresu Jeseník, okres Jeseník vznikl později než ostatní okresy ČR, tj. v roce 1996).

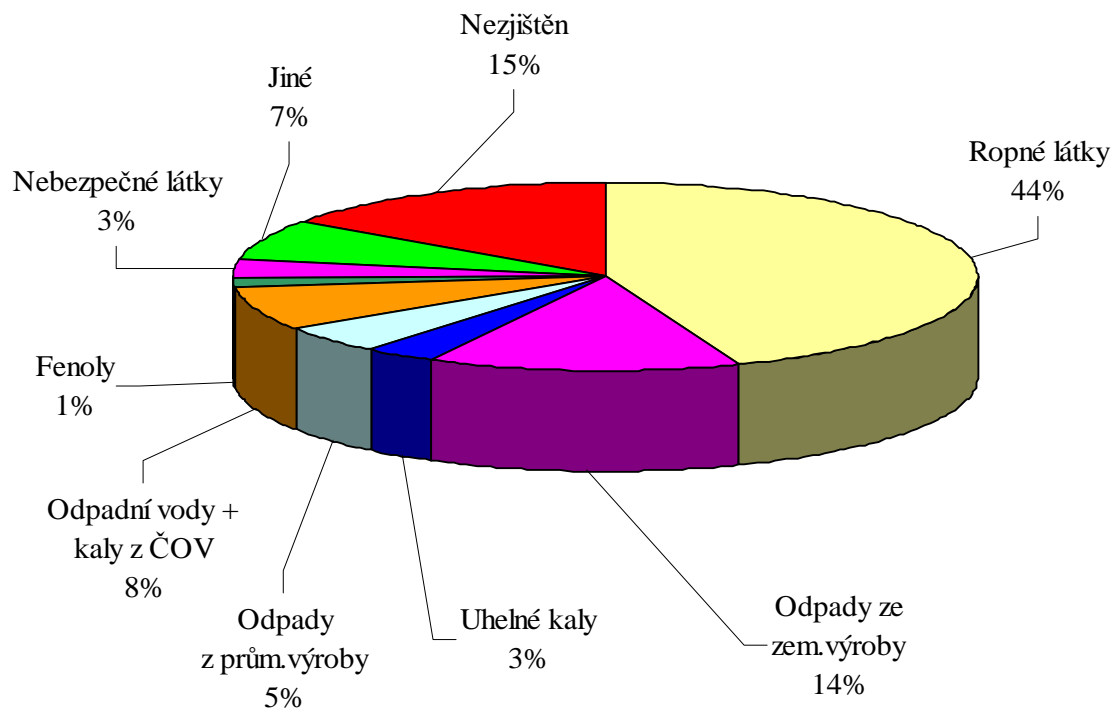


Obr. 2: Výskyt havárií v jednotlivých ročních obdobích v letech 1987 až 2002 v povodí Odry



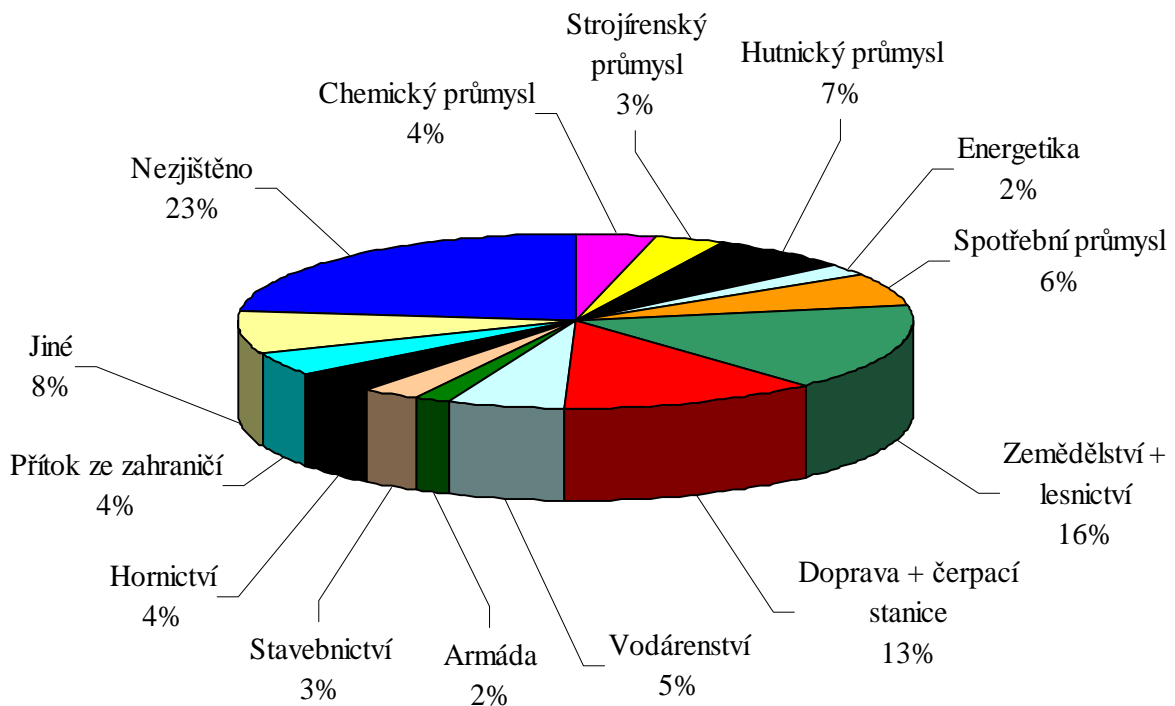
Obr. 3: Výskyt havárií v jednotlivých okresech v letech 1987 až 2002 v povodí Odry

Následující graf (Obr. 4) dělí havárie podle druhu znečišťující látky, která havarijní stav znečištění způsobila. Nejvíce havárií bylo ve zkoumaném období způsobeno ropnými látkami a to 44 %. Dalšími velmi znečišťujícími látkami jsou odpady ze zemědělské výroby a také z čistíren odpadních vod (ČOV). Velkým rizikem je také únik nebezpečných chemických látek. Do této skupiny byly zařazeny například: kyselina sírová, amoniak, kyanidy, chlór, kyselina chlorovodíková, atd. Mezi „jiné znečišťující látky“ byly zařazeny např.: beton, saponát, vápno, barvy, lepidla, zemina, detergenty, atd. U 15 % havárií nebylo zjištěno o jakou látku se jedná.



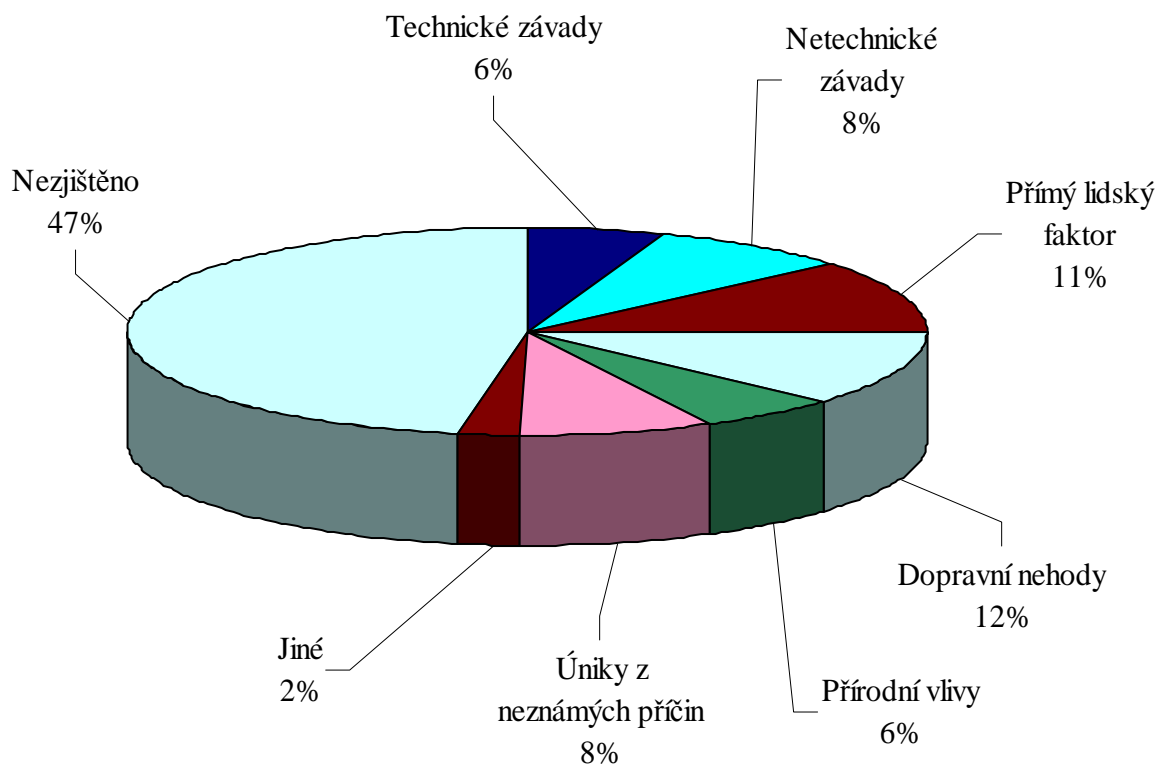
Obr. 4: Podíl jednotlivých druhů znečišťujících látek na haváriích v letech 1987 až 2002 v povodí Odry

Graf na Obr. 5 rozděluje havárie podle jednotlivých výrobních i nevýrobních odvětví, které tyto havárie způsobily. Z obr. 5 vyplývá, že se z uvedených odvětví na haváriích nejvíce podílí zemědělství a doprava. Do kategorie jiné byli zahrnuti např. tito původci – občan, městský úřad, technické služby, skládka, koupaliště, rekreační středisko, atd.



Obr. 5: Podíl jednotlivých odvětví na haváriích v letech 1987 až 2002 v povodí Odry

Obr. 6 znázorňuje dělení havárií do jednotlivých kategorií podle příčiny vzniku. Mezi technické závady patří např. porucha čerpadla, technického zařízení; přímý lidský faktor – např. nedbalost, nešikovnost, nepozornost, úmysl; netechnické závady – např. prasklé potrubí, hadice, nádrž, netěsnost nádrže; přírodní vlivy – např. přívalové srážky, splach a jiné – např. práce v řečišti, hašení požáru, výbuch trhaviny, atd. Velmi často viníků nedodrží svou ohlašovací povinnost a tak ani neoznámí příčinu, kvůli které k havárii došlo. Proto je v grafu nejvíce příčin vzniku havárií „nezjištěno“ (47 %). Ze známých příčin jsou nejvíce zastoupeny dopravní nehody a přímý lidský faktor.



Obr. 6: Podíl jednotlivých příčin vzniku na haváriích v letech 1987 až 2002 v povodí Odry

Na závěr bych ráda připomněla, že havárie je mimořádné závažné zhoršení nebo mimořádné závažné ohrožení jakosti povrchových vod. V tomto článku jsou zpracovány havárie z období let 1987 až 2002 v povodí Odry (v případě Obr. 1 je sledované období rozšířeno na roky 1968 až 2005). Největší počet havárií zaznamenaných ČIŽP v uvedeném období byl v roce 1990, což souvisí se změnou politické situace v ČR, kdy se začalo více dbát na sledování kvality životního prostředí.

Zajímavým hlediskem je rozdělení havárií mezi období roku. Největší výskyt byl zaznamenan v letním období (31 %), dále sestupně v jarním (29 %), podzimním (21 %) a zimním období (19 %). Dalším sledovaným kritériem bylo místo výskytu havárií. Z původních okresů ČR byl v povodí Odry na prvním místě okres Frýdek – Místek. Nejméně havárií bylo v okrese Šumperk.

Dalším parametrem pro hodnocení havárií jsou látky, které znečištění způsobily. Za nejvíce znečišťující látky ve vodách jsou obecně považovány ropné látky. Dalšími významnými znečišťovateli jsou škodlivé látky ze zemědělství a odpadní vody a kaly z čistíren odpadních vod.



Z rozdělení havárií podle jednotlivých výrobních i nevýrobních odvětví, které tyto havárie způsobily vyplývá, že se z uvedených odvětví na haváriích nejvíce podílí zemědělství a doprava. Ze známých příčin vzniku havárií jsou nejvíce zastoupeny dopravní nehody a přímý lidský faktor.

Uvedené poznatky mohou přispět k účinnější prevenci vzniku havárií a tím též k ochraně vodní komponenty životního prostředí. Prohloubení unifikace sledování a třídění havárií usnadní další využívání získaných poznatků k prevenci i likvidaci havárií.

### **Poděkování**

*Autorka děkuje České inspekci životního prostředí a Povodí Odry s. p. za poskytnutí vstupních dat.*

### **Literatura**

VUČKA, V. A KOL. (1984): *Havarijní stavy v čistotě vod*. 3. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1984. 208 s.

Vyhláška ministerstva lesního a vodního hospodářství ČSR č. 6/1977 Sb., o ochraně jakosti povrchových a podzemních vod. In *Sbírka zákonů České socialistické republiky*. 1977, částka 2.

Zákon č. 138/1973 Sb., o vodách. In *Sbírka zákonů České socialistické republiky*. 1973, částka 35.

Zákon č. 254 ze dne 28. června 2001 o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 98.

### **Summary**

#### **Accidental deterioration in quality of surface waters in the Odra River Basin**

In case of surface waters the “accidents” are suddenly and usually short-term and temporary deterioration of water quality in watercourse, which has an effect on deterioration of some water characteristics and results in biological, hygienic, aesthetic or technical problems. My research relates to the period from 1987 to 2002. In this article the accidents are divided: according to frequency of occurrence (evaluation for the whole river basin, for individual seasons, for the districts); according to type of pollutant (petroleum substances, pollutants from agricultural production, coal sludge, pollutants from industry, waste water and sewage sludge, phenols, hazardous chemical compounds, others and unknown); according to branch (chemical industry, engineering industry, metallurgical industry, power supply, consumer industry, agricultural production, transportation, water supply, army, building industry, mining, inflow from abroad, others, unknown) and according to reason (technical breakdown, non-technical fault, direct human factor, traffic accident, natural effects, outflow from technologies, others, unknown).

The highest number of the accidents in individual years in Odra River Basin was in 1990. The highest number of the accidents was obtained for Frýdek – Místek district and in period from April to August, i.e. during summer and spring. Petroleum substances brought about the highest number of the accidents (up to 44 %). Other pollutants come from agriculture and from waste water treatment. The source for highest number of the accidents was agriculture and transportation. The largest pollution comes from traffic accidents (12 %).

# Vplyv rozmanitosti podmienok na spôsob využitia mestského prostredia Bratislavy

Tatiana Hrnčiarová, Doc. RNDr., CSc.

tatiana.hrnciarova@savba.sk

Ústav krajinnej ekológie SAV, Štefánikova 3, P. O. Box 254, 814 99 Bratislava

Urbanizované prostredie predstavuje územie, ktoré je intenzívne využívané, obsahuje mnoho nových, umelo vytvorených a tiež pozmenených prírodných prvkov. Antrop (2004) charakterizuje urbanizovanú krajinu ako veľmi dynamický, viacfunkčný komplex. Špeciálnu časť tvoria **urbánne – mestské ekosystémy**, v ktorých dochádza k stretom rôznych činností a záujmov človeka. Environmentálne problémy vznikajú v dôsledku enormného rastu mesta na úkor prírodného prostredia, rozrastaním sa najmä obytných plôch na úkor poľnohospodárskej pôdy, splynutím priemyselných a obytných zón a pod. Za posledné obdobie nastali vo využívaní mesta Bratislavy značné zmeny, ktoré sa prejavili nielen v zmene využívania krajiny, ale aj v zmene vývoja chránených území a uplatnenia územného systému ekologickej stability. Najviac atakovaným územím sú v súčasnosti poľnohospodársky využívané pozemky (orná pôda, vinice a sady).

Optimálny rozvoj mesta, kde sa prelína obytný, výrobný, rekreačný a iný priestor, určuje urbanistická činnosť, ktorá by mala vytvárať predpoklady na kvalitnú architektonickú tvorbu a priaznivé životné prostredie obyvateľov. Nový rozmer tvorby územných plánov vyplýva z novely zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku, v ktorom väčší priestor dostáva aj krajinnoekologické plánovanie zamerané na **krajinnoekologicky optimálne priestorové usporiadanie a (funkčné) využívanie územia – krajinnoekologický (krajinný) plán**. Tvorba krajinnoekologického plánu vyplýva z ods. 2 § 19c zákona NR SR č. 237/2000 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov, podľa ktorého sa pre územný plán obce v rámci prieskumov a rozborov spracúva optimálne priestorové usporiadanie a funkčné využívanie územia s prihliadnutím na krajinnoekologické, kultúrnohistorické a socioekonomické podmienky (krajinnoekologický / krajinný plán), ktorý predstavuje komplexný proces vzájomného zosúladovania priestorových požiadaviek hospodárskych a iných činností človeka s krajinnoekologickými podmienkami. Návrh zabezpečuje šetrné využívanie krajiny. V súčasnosti sa pripravuje nový zákon o krajinnom plánovaní, ktorý by dôraznejšie zakomponoval do hodnotenia obce – sídla krajinnoekologické podmienky a potenciál územia.

Krajina predstavuje dynamické geosystémy, ktorých stav sa mení v čase a priestore (Demek, 1999). Aby sme vedeli stanoviť mieru – predpoklady na rôzne využívanie, musíme vychádzať z hodnotenia krajinnoekologických podmienok, ktoré aj v mestskom prostredí predstavujú veľmi diverzifikované územie. Drdoš (1992) stavia problém vhodnosti alebo potenciálu v zmysle predpokladov prírodného prostredia, pričom výskum potenciálu je nutné spájať s limitmi využívania krajiny. Potenciál krajiny je schopnosť krajiny dlhodobo plniť funkcie, ktoré od nej vyžaduje človek. Krajinný (krajinnoekologický) potenciál je schopnosť krajiny poskytovať určité možnosti a predpoklady na využívanie, pričom vlastnosti krajiny vyjadrujú stupeň uspokojovania rozmanitých potrieb spoločnosti. Potenciál vyjadruje možnosti vhodného využitia územia (Forman, Godron, 1993), na ktorej je založená aj metodika LANDEP (Ružička, Miklós, 1982, Hrnčiarová, 1999). Krajinné plánovanie zohráva významnú úlohu pri zabezpečení a realizácii úloh ekologickej dimenzie udržateľného rozvoja (Haaren von, ed., 2004). Východiskovým podkladom pre hodnotenie záujmového územia Bratislavy je metodika krajinnoekologického plánovania – metodika LANDEP a jej

modifikovaná podoba zameraná na hodnotenie sídiel (Ružička, Miklós, 1982, Hrnčiarová a kol., 2006).

**Krajinnoekologické návrhy** zabezpečujú vyhovujúcu ekologickú stabilitu priestorovej štruktúry krajiny, ochranu a racionálne využívanie prírody, biodiverzity a prírodných zdrojov, územný systém ekologickej stability a bezprostredné životné prostredie človeka. Územie mesta Bratislavy je prevažne zastavané, preto rozhodovanie, ako aj návrhy sa dotýkali územia, ktoré sa v súčasnosti využíva hlavne na poľnohospodárske a sčasti aj na lesohospodárske účely. Predkladané návrhy možno rozdeliť do 2 výstupov:

- **Návrh optimálneho využívania územia pre 7 vybraných činností** (bytovú výstavbu, rodinnú výstavbu, ornú pôdu, vinice, sady a záhrady, letnú rekreáciu a zimnú rekreáciu) v rámci celého mesta. Vhodnosť využívania vyplýva z abiotických, ekologických a hygienických limitov. Pre každú činnosť bol vypracovaný samostatný mapový výstup: vhodnosť využívania územia na požadovanú činnosť podľa abiotických limitov (7 máp), vhodnosť využívania územia na požadovanú činnosť podľa abiotických a ekologických limitov (7 máp) a krajinnoekologická vhodnosť využívania územia na požadovanú činnosť (7 máp).
- **Krajinnoekologický plán mestských častí** je založený na krajinnoekologickej vhodnosti, na stanovení potenciálu územia a poskytuje alternatívny návrh využívania daného územia. Návrhy sú doplnené krajinnoekologickými opatreniami na zmiernenie hlavných negatívnych vplyvov. Predkladaný metodický postup je konkrétny spôsob, ako by sa mali rešpektovať krajinnoekologické limity pri rozhodovaní o rozvoji územia mesta v budúcnosti. Vysoká zastavanosť územia mesta nedovoľuje rozhodovať vždy podľa krajinnoekologických predpokladov využívania územia. V mnohých prípadoch je využívanie územia už nemenné, preto možno určiť, resp. doplniť len intenzitu využívania a návrh opatrení. Výstup tvorili mapy: krajinnoekologický plán pre 17 mestských častí.

Pre ďalší rozvoj mesta sme navrhli urbanizačný, poľnohospodársky, vinohradnícky a ekologický (ochranársky) potenciál. Pri stanovení miery – predpokladov rôzneho využívania sme vychádzali z hodnotenia krajinnoekologických podmienok a limitov využívania krajiny. Účelom hodnotenia bolo stanoviť krajinnoekologický potenciál územia z hľadiska ďalšieho optimálneho rozvoja mesta Bratislavy s tým, aby nedošlo k stretom budúceho využívania územia s krajinnoekologickými predpokladmi. Pri stanovení potenciálu za jednotlivé mestské časti sme vychádzali zo schopnosti a predpokladu istého územia:

- produkovať určité hodnoty (napr. poľnohospodársky a vinohradnícky potenciál) plniť určité funkcie (napr. ekologický/ekostabilizačný potenciál)
- poskytovať určité možnosti využívania (napr. urbanizačný potenciál) pre potreby človeka a spoločnosti.

Stanovenie predpokladov rozvoja územia podľa krajinnoekologických potenciálov si vyžaduje konfrontáciu požiadaviek jednotlivých aktivít na krajinnoekologické podmienky s reálnymi vlastnosťami krajiny pomocou limitov. Na základe krajinnoekologických návrhov sme spracovali potenciál územia pre ďalší rozvoj 17 mestských častí. Treba zdôrazniť, že pri vyčleňovaní potenciálov sme sa riadili určitými zásadami. Potenciály sme stanovovali iba mimo zastavaného územia. V rámci zastavaného územia sme poukázali na niektoré nepriaznivé trendy. Pri poľnohospodárskom potenciáli sme postupovali diferencovane v závislosti od limitujúcich faktorov. Aj pri úrodných pôdach sa potenciál znižoval, resp. spôsob využívania sa menil, napr. z hľadiska výskytu chránených vodných zdrojov, znečisteného ovzdušia a pod. V mnohých prípadoch nie je potrebné zmeniť využívanie (územie vhodné pre náročné plodiny), ale hľadať nové formy, ktoré by uprednostnili menej citlivé potravinárske a technické plodiny kvôli limitom prekročujúcim znečistenie ovzdušia. V niektorých prípadoch je potrebné zatrávnenie. Tento spôsob využívania sme neuvažovali,

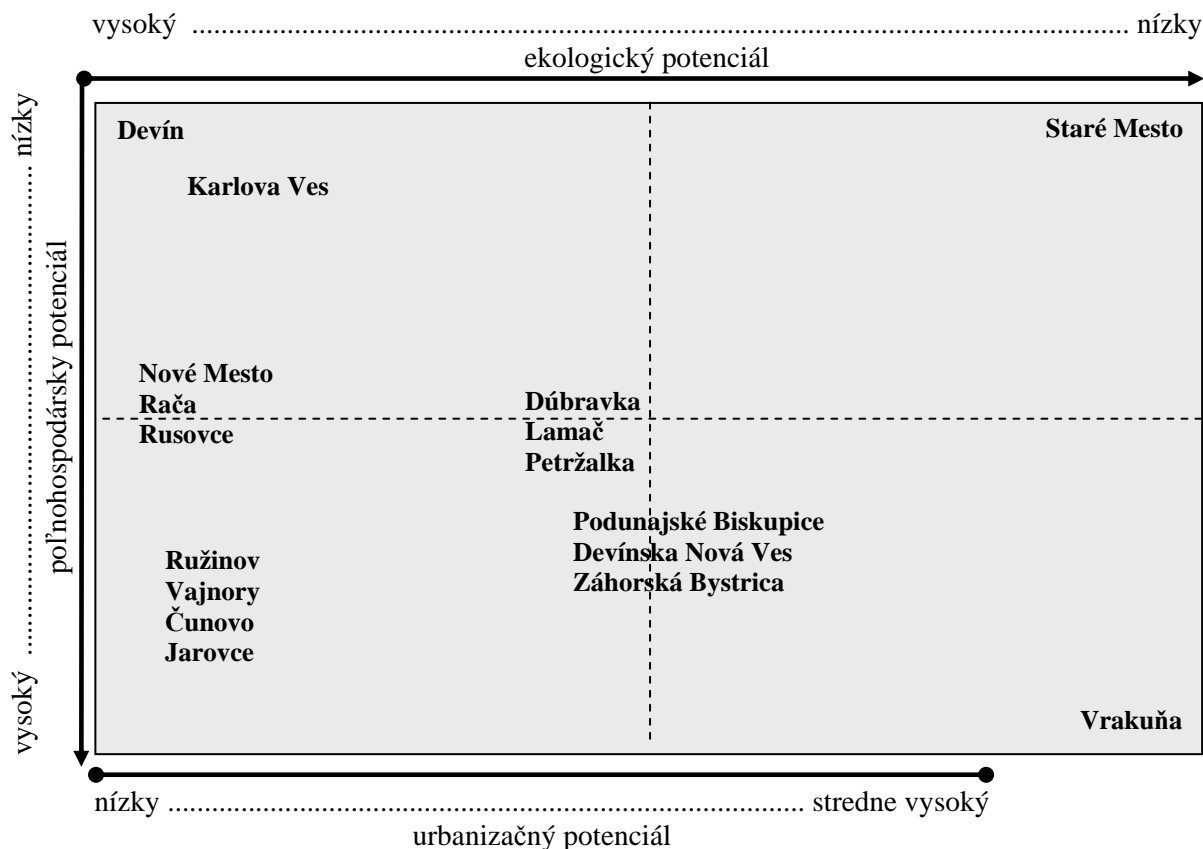
preto v tomto prípade sme poľnohospodársky potenciál stanovili ako nízky. Vyčlenené plochy nemožno chápať absolútne, ale tvoria podklad na zabezpečenie ekologicky optimálneho využívania, kde sa nezohľadnili technické a ekonomické parametre. Z dlhodobého hľadiska možno uvažovať aj o ekonomickom prínose pre územie a zlepšenie kvality životného prostredia.

Podľa prevládajúcich návrhov, pričom návrhy odpovedali vhodnému, resp. aj stredne vhodnému využívaniu, sme stanovili 4 základné rozvojové potenciály územia, ktoré sú doplnené ďalšími doplnkovými potenciálmi (záhradkársky, rekreačný, krajinársky, dopravný a iný):

- **Urbanizačný potenciál** – predstavuje možnosti rozvoja územia pre bývanie. Tento potenciál sme určovali v 2 variantoch: pre bytovú a rodinnú výstavbu spolu a tiež len pre rodinnú výstavbu. Urbanizačný potenciál sa prevažne spájal s poľnohospodárskym, príp. s vinohradníckym potenciálom spolu s urbanizačným potenciálom pre rodinnú výstavbu. V prípade, ak navrhujeme aj urbanizačný potenciál ako vysoký alebo stredne vysoký, ide len o minimálne areály v rámci mestských častí, pričom na tom istom území je možný aj iný potenciál, najčastejšie poľnohospodársky.
- **Poľnohospodársky potenciál** – predstavuje možnosti rozvoja územia pre ornú pôdu (polia intenzívne obrábané), teda produkciu rôznych poľnohospodárskych plodín na najkvalitnejších pôdach. Tento potenciál sa často vyskytuje samostatne, pretože kvalitnú ornú pôdu uprednostňujeme pred ostatnými potenciálmi a zaberá aj značnú rozlohu v rámci mestských častí.
- **Vinohradnícky potenciál** – bol vyčlenený ako samostatný potenciál, pretože ide o špecifické územie s veľmi vhodnými podmienkami pre vinice. Najčastejšie sa vyskytoval v kombinácii s urbanizačným potenciálom pre rodinnú výstavbu a poľnohospodárskym potenciálom.
- **Ekologický potenciál** (spolu aj s ekozozologickým potenciálom zameraným na ochranu prírody) – ide o špeciálnu skupinu, ktorá bola vyčlenená na základe existujúcich chránených území prírody a prvkov územného systému ekologickej stability. Územia s ekologickým potenciálom predstavujú limit pre urbanizačný, poľnohospodársky a vinohradnícky potenciál.

Špecifikum krajinnoekologického výskumu je, že k hodnoteniu územia sa pristupuje komplexne, systémovo a rozhoduje sa o celom území podľa rovnakých kritérií. Podľa rozvojového potenciálu možno zoskupiť jednotlivé mestské časti a priradiť im prevládajúce potenciály (Obr. 1). Na území mesta Bratislavy možno z hľadiska budúceho rozvoja územia vyčleniť nasledovné rozvojové potenciály:

- urbanizačný potenciál (rozvoj bytovej a rodinnej výstavby) s rôznym poľnohospodársko-vinohradníckym potenciálom (zastúpený na 8,29 % nezastavaného územia)
- urbanizačný potenciál (rozvoj rodinnej výstavby) s rôznym poľnohospodársko-vinohradníckym potenciálom (0,59 %)
- poľnohospodársky a vinohradnícky potenciál s vylúčením urbanizačného potenciálu (45,12 %)
- ekologický (a ochranársky/ekozozologický) potenciál s vylúčením urbanizačného, poľnohospodárskeho a vinohradníckeho potenciálu (46,00 %).



Obr. 1: Zaradenie mestských častí Bratislavy podľa prevažujúcich rozvojových potenciálov

Pre priaznivý rozvoj mesta Bratislavy je potrebné znížiť záber ornej pôdy a pôdy pod vinicami na zástavbu; záber lesnej pôdy a výrub stromov za účelom vytvorenia „rekreácie v prírode“ a zamedziť zahusťovaniu zástavby, čím dochádza k rušeniu trávnatých plôch, ihrísk a k výrubu mestskej vegetácie, ale aj k zmene historickej siluety mesta. V ďalšom rozvoji mesta je potrebné:

- zachovať a revitalizovať plochy existujúcej prirodzenej vegetácie (podunajské lužné a malokarpatské lesy)
- zabezpečiť požadovanú ochranu a manažment chráneným územiám, prírodným zdrojom a kultúrnym pamiatkam (v zastavanom aj nezastavanom území)
- zachovať charakteristické krajinné štruktúry (mozaiky viníc, sadov, záhrad, krovín a stromov)
- vytvoriť ochranné / prechodné zóny medzi 2 a viacerými ekosystémami so zastavanými a inak využívanými plochami
- znížiť a chrániť záber kvalitnej ornej pôdy na zástavbu, chrániť pôdu pod vinohradmi
- znížiť výrub stromov (mestskej vegetácie) a záber trávnatých plôch na zástavbu
- stanoviť stupeň zahusťovania zástavby (vyčleniť nezastaviteľné plochy mesta)
- zachovať historické a prírodné siluety mesta
- regulovať rozvoj podľa krajinnoeekologických limitov, nepreferovať skupinové záujmy
- zabezpečiť funkčný dopravný systém
- zlepšovať kvalitu životného prostredia
- dodržať spoločenské a kultúrne konvencie pri rozvoji mesta
- zachovávať diverzitu prírodných podmienok za účelom zachovania aj diverzity druhov.

Návrh rozvoja mestských častí sme podali z hľadiska krajinnoeekologického výskumu, teda pod priaznivým rozvojom rozumieme aj rozvoj vinohradníctva a poľnohospodárstva, čo

je v protipóle s tým, aby sa v mestskom prostredí uprednostňoval rozvoj mestských častí (MČ) len v realizovaní stavebnej činnosti. Napríklad rozvoj MČ Karlova Ves a predovšetkým MČ Devín je v súčasnosti už limitovaný, nie je možné ďalej ukrajsť z prírodných hodnôt. Limitom je ochrana prírody, prírodné zdroje a tiež reliéf. To sú limity z krajinnokoekologického hľadiska. Špecifickým prípadom je MČ Staré Mesto, ktorá v súčasnosti disponuje už len minimálnymi „zelenými plochami“ a aj urbanizačná činnosť by mala byť limitovaná. MČ Nové Mesto a MČ Rača sú už na limite s rozvojom výstavby, disponujú významnými prírodnými hodnotami (pôdne zdroje), ktoré je potrebné zachovať pre vinohrady. Na tieto plochy je vyvíjaný enormný tlak investorov, pričom už teraz dochádza k zastavovaniu týchto cenných lokalít. Okrajové časti ako sú MČ Ružinov, MČ Vajnory, MČ Rusovce, MČ Jarovce a MČ Čunovo majú vysoký poľnohospodársky potenciál, nízky urbanizačný, dobrý majú aj ekologický potenciál, len ten nie je rovnomerne lokalizovaný v celej mestskej časti. Potrebné je revitalizovať a sfunkčniť v nich predovšetkým biokoridory. MČ Dúbravka, MČ Lamač, MČ Petržalka, MČ Podunajské Biskupice, MČ Záhorská Bystrica a MČ Devínska Nová Ves majú stredne vysoký poľnohospodársky, stredne vysoký ekologický a relatívne priaznivý aj urbanizačný potenciál. MČ Vrakuňa predstavuje špecifickú časť, kde je vysoký poľnohospodársky a nízky urbanizačný a ekologický potenciál.

Konflikt medzi nárokmi (požiadavkami) spoločnosti a disponibilnými prírodnými podmienkami vzniká často z nevhodnej priestorovej organizácie územia (jej únosnosti), z nepoznania vlastností krajiny, jej prírodných zdrojov (prírodných potenciálov). V súčasnosti je na mnohých miestach prekročený prípustný prah zaťaženia a jednoznačne možno konštatovať, že v takomto prostredí sú narušené vzťahy medzi ekosystémami, dochádza k vzniku environmentálnych problémov. Urbanizované územie má veľa špecifik: **vysokú zastavanosť územia** – pri krajinnokoekologickom hodnotení rozhoduje sa len o nezastavanom území, v rámci zastavaného územia možno navrhovať opatrenia na zmiernenie environmentálnych problémov, ale nemožno radikálne rozhodovať už o zastavaných plochách (na rozdiel od urbanistických návrhov, tie navrhujú zmenu aj v zastavanom území); **existujúce chránené územia** (chránené pamiatky, chránená príroda a prírodné zdroje, prvky územného systému ekologickej stability a lokality NATURA 2000) – výrazne obmedzujú až úplne vylučujú realizáciu činností v krajine, ale na druhej strane ich existencia je mimoriadne ohrozená a počet chránených území klesá; **líniové prvky** (cesty, železnice, produktovody, elektrické vedenie a iné) – nevyhnutnosť líniových prvkov v zastavanom území spôsobuje, že aj plochy, ktoré sú nejakým spôsobom významné, sa nimi rozčlenia (fragmentácia plôch, stráca sa kompaktnosť plôch) a dochádza k ohrozeniu biodiverzity; **environmentálne rizikové faktory**, ktoré rôznym spôsobom obmedzujú alebo vylučujú navrhované aktivity, čo možno riešiť do určitej miery návrhom opatrení (znížením intenzity využívania, zmenou pestovania plodín, zavádzaním novej technológie a pod.) a **územné plány, dokumenty, koncepcie a pod.**, ktoré majú rôzny stupeň spracovania s rôznym stupňom schválenia.

Metodický postup aplikovaný na území mesta predstavuje nový pohľad na riešenie otázok životného prostredia s dôrazom na budúci priestorový rozvoj územia. Návrhy optimálneho využívania územia zohľadňujú prírodné, ekologické a socioekonomické (predovšetkým hygienické) limity územia, zachovávajú a rešpektujú všetky chránené územia prírody, prírodné zdroje a pamiatkovo chránené územia. Hlavným výstupom bolo stanovenie krajinnokoekologického rozvoja mesta pomocou limitov a potenciálov územia pri podrobnej znalosti abiotických, biotických a socioekonomických podmienok územia. Získané poznatky sa môžu permanentne využívať pri urbanistickom zámere akejkoľvek časti mesta Bratislavy a zároveň môžu poskytnúť návod na riešenie rôznych typov krajiny na území Slovenska.

*Príspevok vznikol ako výstup vedeckého projektu 2/7027/27 Hodnotenie zmien diverzity krajiny v rámci Vedeckej grantovej agentúry MŠ SR a SAV.*

## **Literatúra**

- ANTROP, M. (2004): Landscape change and the urbanization process in Europe. *Landscape and Urban Planning*, 67, p. 9–26.
- DEMEK, J. (1999): Vybrané kapitoly z krajinné ekologie. Masarykova univerzita v Brně, Pedagogická fakulta, Brno, 102 pp.
- DRDOŠ, J. (1992): Prírodné prostredie: zdroje – potenciály – únosnosť – hazardy – riziká. *Geografický časopis*, 44, 1, p. 30–39.
- FORMAN, R. T. T., GODRON, M. (1993): *Krajinná ekologie*. Academia, Praha, 584 pp.
- HAAREN VON, CH., ed. (2004): *Landschaftsplanung*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 528 pp.
- HRNČIAROVÁ, T. (1999): Krajinnookologické plánovanie pomocou metodiky LANDEP a metodiky EÚK. *Geografický časopis*, 51, 4, p. 399–413.
- HRNČIAROVÁ, T. A KOL. (2006): *Krajinnookologické podmienky rozvoja Bratislavy*. Veda, vydavateľstvo SAV, Ústav krajinej ekológie SAV, Bratislava, 316 pp.,
- RUŽIČKA, M., MIKLÓS, L. (1982): Landscape-ecological Planning (LANDEP) in the Process of Territorial Planning. *Ekológia (ČSSR)*, 1, 3, Bratislava, p. 297–312.

## **Summary**

### **Impact of conditions diversity on use way of urban environment of Bratislava**

The work presents the methodological procedure – guide of solution also for another areas and at the same time it is the implementation of landscape-ecological sources into practice. This kind of evaluation is of large importance because decision making about the future town development is realized on the basis of scientific knowledge with an application into practice. It is necessary to harmonize the territorial development with natural potential of the area, to define environmental problems and decide according to landscape-ecological limits. It ensures the suitable ecological stability of spatial landscape structure, protection and rational use of nature, biodiversity and natural resources, ecological network and immediate environment of man. Large area of Bratislava is built-up, therefore decision making as well as proposals will touch the areas now used for agricultural purposes and partially for forest management. The presented proposals can be divided into 2 outputs:

- **Proposal of optimum land use for 7 required activities and land use** within the whole town area. Suitability of use follows from abiotic, ecological and hygienic limits. For each activity was elaborated an independent map: suitability of land use for the required activity according to abiotic limits; suitable land use for the required activity according to abiotic and ecological limits; landscape-ecological suitability of land use for the required activity (landscape-ecological potential).
- **Landscape-ecological plan of urban parts** that is based on landscape-ecological suitability, establishment of territorial potential and it gives an alternative proposal how to use the given area. It is a synthesis of three foregoing proposals. Proposals are completed with landscape-ecological measures to mitigate the main negative impacts. Intensive building-up of the town does not allow to decide always according to landscape-ecological conditions of land use.

## Kulturní krajiny Brna a jeho okolí

**Peter Mackovčín, Mgr., Ph.D., Jaromír Demek, Prof., RNDr., DrSc.,  
Marek Havlíček, Mgr.**

peter.mackovcin@vukoz.cz, demekj@seznam.cz, marek.havlicek@vukoz.cz

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i. Průhonice,  
oddělení krajinné ekologie, Brno, Lidická 25/27, PSČ 602 00

Brno tvoří druhou největší sídelní aglomeraci v České republice. Městská krajina Brna se postupně vyvíjela počínaje 11. stoletím z osady na brodu přes řeku Svatku v místech dnešního Starého Brna. Nové město bylo založeno ve vyšší poloze na zelené louce na mírném svahu Bobravské vrchoviny v místech stávajícího historického centra (Sviták, 1995, str. 197). Kolem poloviny 13. století byl na vrchu Špilberk založen přemyslovský hrad. V lednu roku 1243 král Václav I. udělil Brnu městská práva. Již od počátku vznikaly mezi městem a jeho blízkým i vzdálenějším zázemím četné bezprostřední a zpětné vazby. Postupně se vytvářela středověká městská krajina. Během staletí vývoje města působila lidská společnost na jeho okolí a vytvářela různé typy kulturních krajin.

Oddělení krajinné ekologie Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i. se v rámci výzkumného záměru MSM 6293359101 zabývá vývojem naší krajiny za posledních 250 let na základě studia informací obsažených v digitalizovaných historických topografických mapách velkého měřítka v prostředí GIS.

Autoři se ve svém výzkumu zabývali otázkou vedoucího činitele při vzniku kulturních krajin. Mezi odborníky není na tuto otázku jednotný názor. Brno leží na rozhraní České vysočiny a Karpat se silnými vlivy neotektoniky. Zkoumané území je na severu ohraničené čarou spojující obce Malhostovice na Z a Ruprechtov na V, na západě obce Malhostovice na S a Ořechov na J, na jihu město Rajhrad ve středu a obec Milešovice na V a na východě čarou spojující obec Milešovice na J a obce Ruprechtov na S (Obr. 1). Autory zkoumané území zabírá plochu 759,60 km<sup>2</sup>. Na tomto území se nachází 5 měst a 59 obcí a v roce 2005 v něm žilo 461 417 obyvatel.

Výzkumem autoři dospěli k názoru, že vedoucím činitelem při vzniku a vývoji kulturních krajin Brna a jeho okolí byl georeliéf.

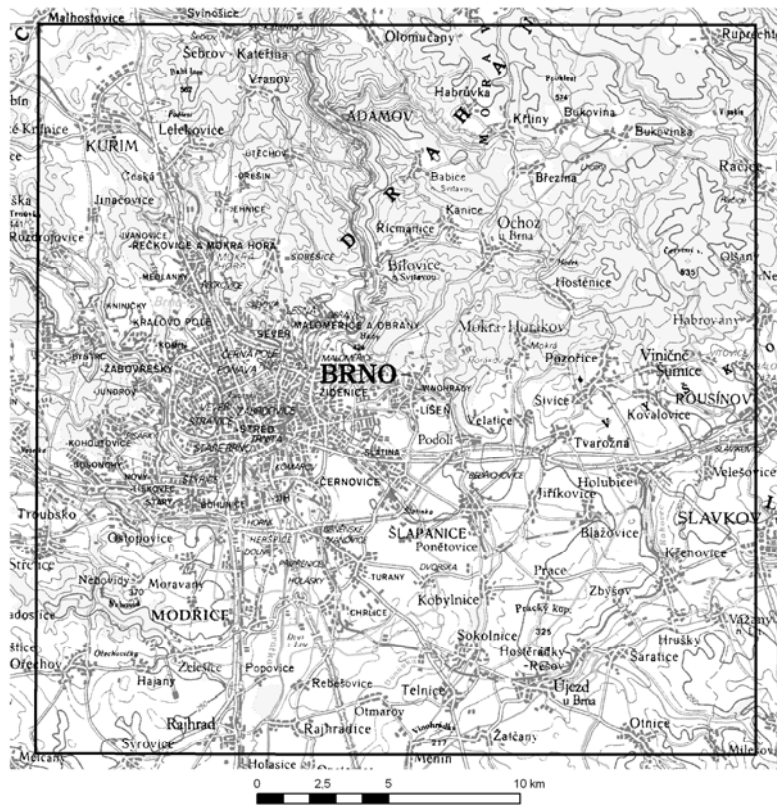
Ve zkoumaném území lze rozlišit tři vyšší krajinné jednotky ovlivněné georeliéfem:

1. roviny a nížinné pahorkatiny Karpat
2. hráště a prolomy Bobravské vrchoviny
3. krajiny masívní Dražanské vrchoviny

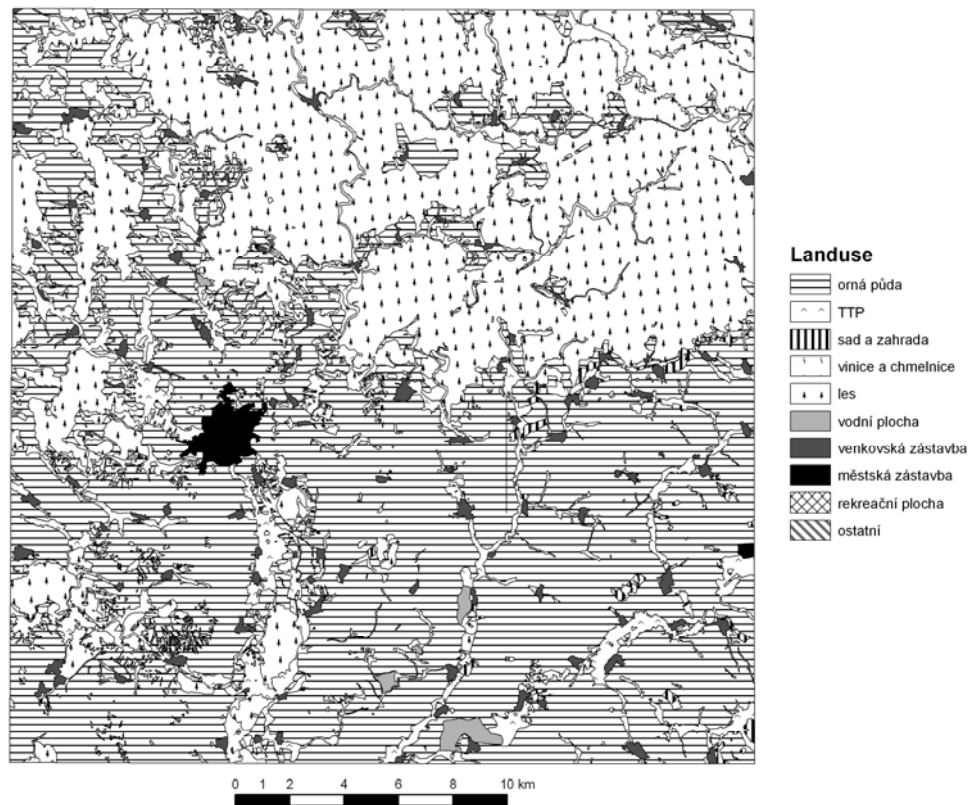
V následující nižší úrovni regionalizace je podle názoru autorů vedoucím činitelem funkce kulturní krajiny (např. zemědělská, lesohospodářská, urbanizovaná, suburbanizovaná, zvláště chráněná).

V krajinné jednotce rovin a nížinných pahorkatin Karpat převládají rovinné a nížinně-pahorkatinné zemědělské kulturní krajiny. Výraznou krajinnou jednotku tvoří široká Svitavsko-svratecká niva (severní část Dyjsko-svratecké nivy). Do nivy zasahuje jižní okraj urbanizované krajiny Brna a satelitních měst Modřice, Rajhrad a Šlapanice (viz Obr. 1). Na urbanizovanou krajinu navazuje suburbanizovaná nívná krajina. Suburbanizace se zejména výrazně projevila v severní části rovinné krajiny Svitavsko-svratecké nivy mezi Brnem a Modřicemi, zejména výstavbou obchodních a zábavních center napojených na dálnice D1 a D2 (např. Olympia). V karpatských pahorkatinách Dyjsko-svrateckého úvalu a Vyškovské brány se vyvinula úrodná pahorkatinná zemědělská krajina se satelitním městem Šlapanice a s menšími vesnickými sídly.





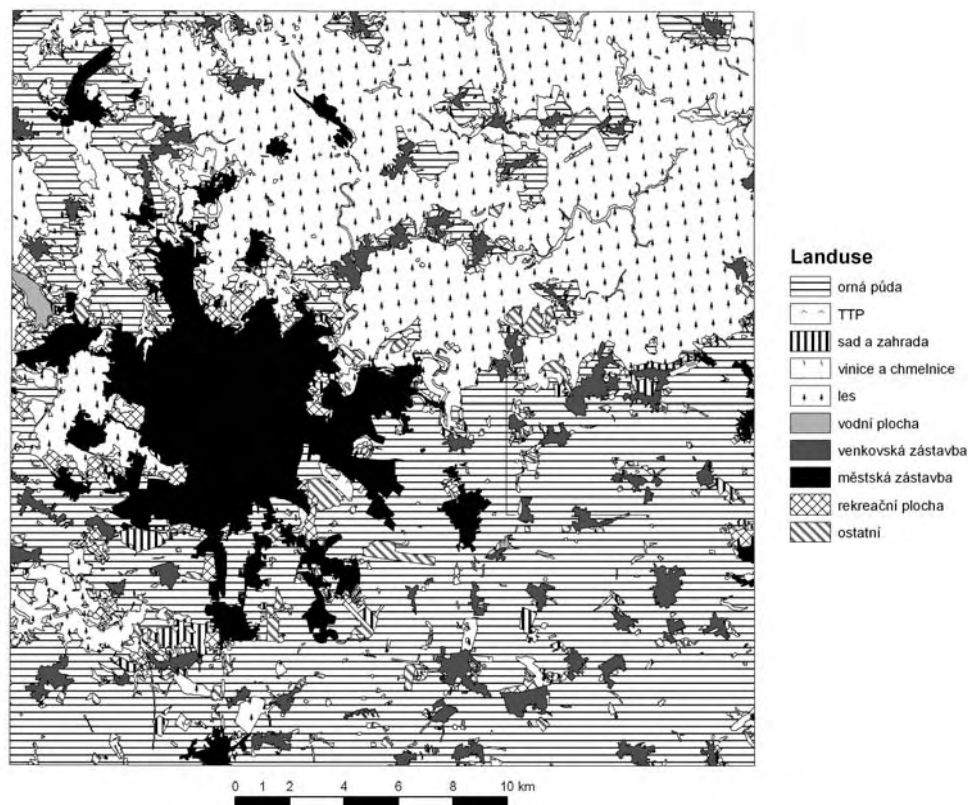
Obr. 1: Přehledná mapa zkoumaného území



Obr. 2: Využívání země zkoumaného území v roce 1838

Georeliéf rovněž výrazně kontroloval vývoj urbanizované krajiny města Brna. Jádru města leží na mírném svahu Bobravské vrchoviny. Topografické mapy 1. a 2. rakouského vojenského mapování z let 1763 a 1838 ukazují malou barokní městskou krajinu obklopenou hradbami. Na mapě 2. rakouského vojenského mapování zabírala urbanizovaná krajina Brna a okolích obcí plochu pouze 475 ha (Obr. 2). Již tehdy však město ovlivňovalo své zázemí, jak ukazují rozvoj příměstského zemědělství ve Svitavsko-svratecké nivě pod Starým Brnem.

Teprve po zbourání hradeb v letech 1858–1863 se začíná městská krajina rychle rozrůstat. Dobře patrný je tento vývoj kontrolovaný georeliéfem na topografické mapě 3. rakouského vojenského mapování, kdy urbanizované území již zabíralo plochu 753 ha. Městská krajina se rozšiřuje jednak do kotlin a prolomů Bobravské vrchoviny hlavně podél řek a silnic a jednak do karpatských rovin a pahorkatin na jihu a východě. Výrazným rysem brněnské městské krajiny je spojení obytných částí s průmyslovými závody. Rozvoj městské krajiny prokazuje i povýšení Králova Pole 6. 8. 1905 a Husovic 5. 3. 1912 na města. Hrátě Bobravské vrchoviny v bezprostředním okolí města jsou až do roku 1918 stále ještě zalesněné. Vývoj brněnské městské krajiny značně urychlilo sloučení 23 sousedních obcí s Brnem na základě zákona Národního shromáždění československého z roku 1919. Teprve československá vojenská mapa S-1952 z roku 1955 ukazuje postupné rozšiřování městské zástavby i na dříve zalesněné hrátě Bobravské vrchoviny a na okraje masivní Dražanské vrchoviny. Na této mapě zabíralo urbanizované území Brna již plochu 3 332 ha. V roce 1957 byl v Brně postaven podle nizozemského vzoru první panelový dům. V roce 1958 pak začala výstavba panelových sídlišť, které značně změnily rozsah i ráz urbanizované krajiny Brna. Během několika let byly vystavěny celé městské části na zelené louce a v podstatě bez závislosti na historickém jádru města. Siluety velkých panelových sídlišť na vyvýšeninách jak Bobravské, tak i Dražanské vrchoviny kolem historického jádra jako jsou Lesná (1962-1973), Vinohrady, Nový Lískovec jsou dobře patrné z mnoha stran. Na mapě z roku 1990 zabírala



Obr. 3: Využívání země zkoumaného území v roce 2005

urbanizovaná krajina Brna již plochu 8 073 ha, v roce 2005 se tato plocha už jen mírně zvýšila (o necelých 100 ha) (Obr. 3).

Novým rysem vývoje kulturních krajín ve zkoumaném území je rozvoj rekreačních krajín, zejména na méně úrodných půdách hrástí Bobravské vrchoviny po 2. světové válce. Rekreační krajiny lze rozdělit na několik subtypů. Výstavbou Brněnské přehrady (1936–1940) vznikl potenciál pro rozvoj ojedinelé příměstské rekreační oblasti s chatovými osadami s vícenásobným využíváním krajiny. Chatové osady vznikly i v údolí Říčky na Dražanské vrchovině. Typickou rekreační krajínou jsou četné zahrádkářské kolonie, kde malé stavby jsou obklopeny zahradami a sady. Svěráznou rekreační krajínou je i brněnská zoologická zahrada na hrásti Mniší hory.

Vinice, které byly ve středověku a na počátku novověku přímo ve městě (Špilberk, Staré Brno), postupně ubývá a zachovaly se jen v malém rozsahu na okrajích městské krajiny (viz Tab. 1).

Tab. 1: Využívání země v letech 1838 – 2005

Prvek využití země	2VM	%	3,vm	%	1950	%	1990	%	2005	%
orná půda	381,69	50,25	419,26	55,20	404,67	53,27	331,8	43,68	307,13	40,43
trvalý travní porost	77,19	10,16	52,84	6,96	12,06	1,59	2,07	0,27	24,3	3,20
zahrada a sad	3,80	0,50	4,81	0,63	18,75	2,47	9,56	1,26	11,54	1,52
vinice a chmelnice	8,63	1,14	5,35	0,70	2,13	0,28	2,08	0,27	1,56	0,21
les	263,64	34,71	249,98	32,91	255,21	33,60	261,71	34,45	260,99	34,36
vodní plocha	3,21	0,42	0,31	0,04	1,49	0,20	2,21	0,29	2,06	0,27
venkovská zástavba	15,81	2,08	17,31	2,28	25,84	3,40	34,15	4,50	34,13	4,49
městská zástavba	5,05	0,66	7,86	1,03	34,01	4,48	87,28	11,49	91,85	12,09
rekreační plocha	0,00	0,00	0,00	0,00	1,34	0,18	17,59	2,32	16,42	2,16
ostatní plocha	1,00	0,08	1,87	0,25	4,1	0,54	11,14	1,47	9,61	1,27
<b>Suma</b>	<b>759,60</b>	<b>100,00</b>	<b>759,60</b>	<b>100,00</b>	<b>759,6</b>	<b>100,00</b>	<b>759,6</b>	<b>100,00</b>	<b>759,6</b>	<b>100,00</b>

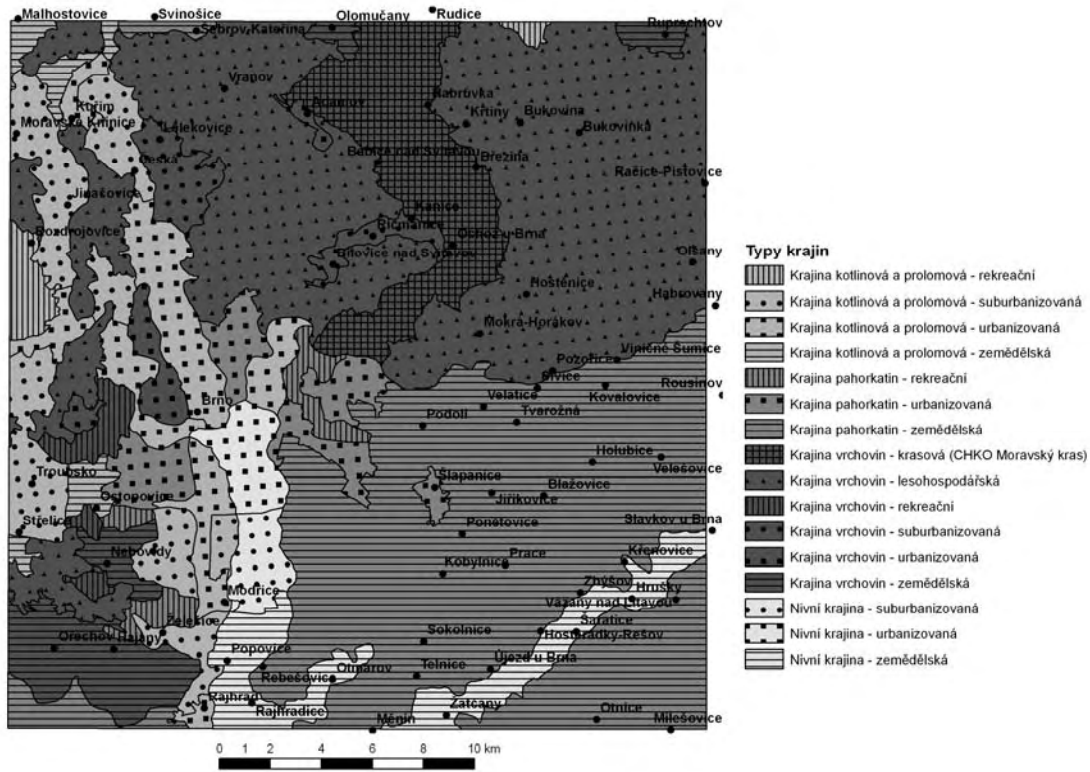
Georeliéf výrazně kontroluje i rozložení zemědělských a lesohospodářských krajín v Bobravské vrchovině. Zemědělské krajiny se vyskytují na dnech prolomů a kotlin kolem sídel a silnic. Dno prolomů a kotlin má rovinný až pahorkatinný ráz (často na spraších). Vrchovinné lesohospodářské krajiny se pak udržely na hrástích.

Krajiny masívní Dražanské vrchoviny zabírají severovýchodní část zkoumaného území. Základním typem jsou vrchovinné lesohospodářské krajiny s enklávami venkovských sídel obklopených zemědělskou půdou. Právě venkovská sídla jsou zřetelnými ohnisky antropogenního působení na krajínu v této části zkoumaného území. Výjimku tvoří urbanizované průmyslové území města Adamova (městská práva od roku 1964) v úzkém průlomovém údolí řeky Svitavy. Úzké údolní nivy vodních toků Dražanské vrchoviny byly nejprve pokryty trvalými travními porosty. Na mapě z roku 1955 je již část niv rozorána a přeměněna v pole. Na mapě systému S42 z roku 1990 již na většině niv jsou pole. Analýza základní mapy 1: 10 000 z roku 2005 však ukázala, že po roce 1989 se většina niv opět změnila v louky.

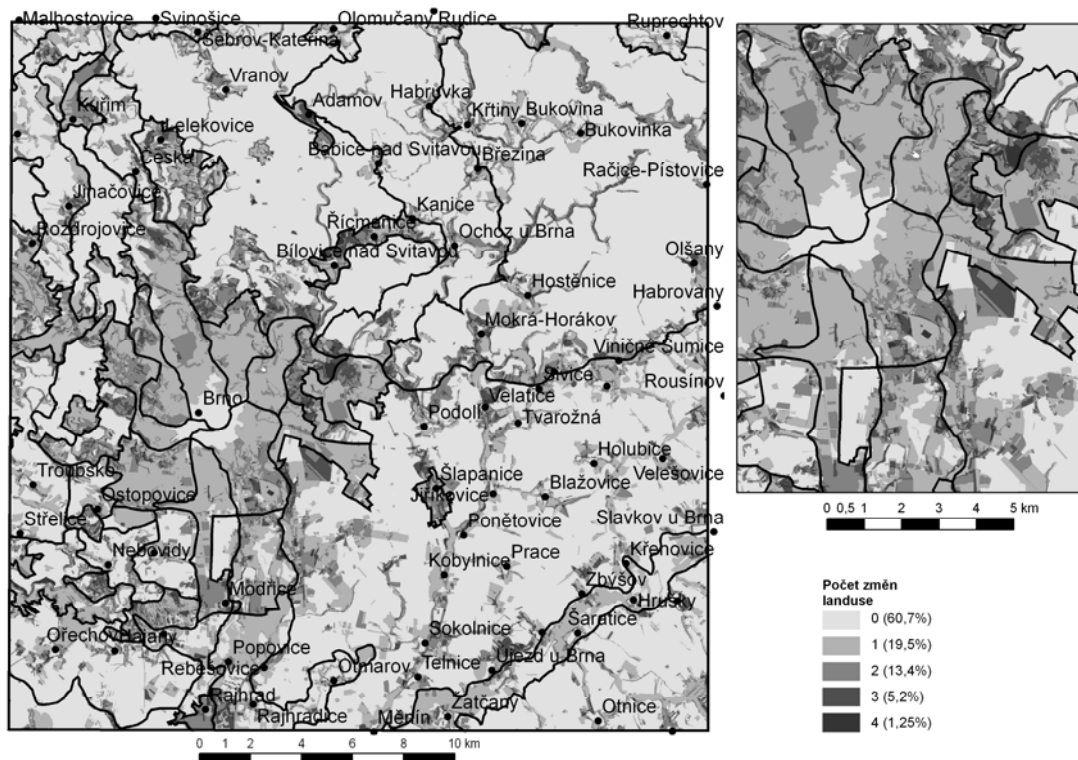
Zvláštní typ krajiny představuje chráněná vrchovinná krasová krajina Moravského krasu, jenž je součástí stejnojmenné chráněné krajinné oblasti (CHKO).

Jednotlivé typy kulturních krajín ve zkoumaném území autoři vymezili na digitální mapě (Obr. 4). Rozlišili typ kotlinových a prolomových kulturních krajín (se subtypy rekreační, suurbanizovaná, urbanizovaná, zemědělská), typ pahorkatinných krajín (se subtypy rekreační, urbanizovaná, zemědělská), typ vrchovinných krajín (se subtypy krasová chráněná,

lesohospodářská, rekreační, suburbanizovaná, urbanizovaná a zemědělská) a typ nivních krajín (se subtypy suburbanizovaná, urbanizovaná, zemědělská).



Obr. 4: Typy kulturních krajín ve zkoumaném území



Obr. 5: Změny využívání země jednotlivých krajinných typů v období 1838 – 2005 v celém modelovém území a v detailu města Brna

Digitální zpracování map využití země i krajinářských map pak umožnilo definovat stabilitu využití ploch krajiny (viz Růžička, Růžičková, 1973) a vymezit stabilní jednotky a části, ve kterých ve studovaném časovém období nedošlo ke změně využívání půdy. Autoři z toho vyvozují, že funkce kulturní krajiny je v souladu s přírodními podmínkami. Mapy stability využívání krajiny vznikly porovnáním digitálních map využití země z let 1838, 1876, 1955, 1990 a 2005 (Obr. 5) s pomocí GIS softwaru (za pomoci funkce Union v prostředí ArcGis 9). Ve zkoumaném území převládají stabilně využívané krajiny (60,7%), a to jednak pahorkatinné zemědělské krajiny Dyjsko-svrateckého úvalu a Vyškovské brány a jednak vrchovinné lesohospodářské krajiny Dražanské vrchoviny. Využívání země (land use) se výrazně měnilo v široké Svitavsko-svratecké nivě jižně od Brna. K podstatným změnám ve využívání ploch docházelo v kotlinové a prolomové krajině a zčásti i vrchovinné krajině Bobravské a Dražanské vrchoviny v bezprostředním zázemí Brna (Obr. 5).

### **Literatura:**

- BÍNA J., FOLK Č. et al. (1983): Geoekologie brněnské aglomerace. *Studia Geographica* 83. GGÚ ČSAV Brno, 362 s.
- DŘÍMAL, J. a kol. (1969): Dějiny města Brna 1. Blok, Brno, 291 s.
- DŘÍMAL, J., PEŠA, V. a kol. (1973): Dějiny města Brna 2. Blok, Brno, 378 s.
- HÁLOVÁ-JAHODOVÁ, C. (1947): Brno- stavební a umělecký vývoj města. Brno.
- HÁLOVÁ-JAHODOVÁ, C. (1975): Brno, dílo přírody, člověka a dějin. Blok, Brno, 190 s.
- JUREČKOVÁ, R., KOLEJKA, J. (1999): Historický vývoj ekologické stability krajiny v nivě Svratky mezi Brnem a Novomlýnskými nádržemi. Sborník prací pedagogické fakulty Masarykovy univerzity 145, ř. přír. věd 22, *Geografie XI*, část A: 111-123, Brno.
- RŮŽIČKA, M., RŮŽIČKOVÁ, H. (1973): Druhotná struktura krajiny jako kritérium biologické rovnováhy. *Quaestiones geobiologicae*, 12: 25-61, Bratislava.
- SVITÁK, Z. (1995): Několik poznámek k průběhu komunikací v regionu brněnské aglomerace do vzniku středověkého města. In: *Brno v minulosti a dnes* 13: 46-64, Brno.

### **Summary**

#### **Cultural landscapes of the city of Brno and its surroundings**

Authors study cultural landscapes of the city of Brno and its surroundings and their historical changes, based on land use analyses, within the period 1760-2005. Cultural landscapes were delimited on the basis of relief and main prevalent landscape functions (e.g. recreational, agricultural, urban, suburban, etc.). Historical maps of Austrian military mapping, Czechoslovak military maps and Basic topographical map were used for analyses of land use changes, and consequently, for determination of stable landscapes from the viewpoint of land use. It can be said that stable landscapes predominate in the area under study and they are concentrated in hilly agricultural landscapes of Dyjsko-svratecký úval graben and Vyškovská brána gate and in highland forested landscapes of the highland Dražanská vrchovina. Land use changes are distinctive in a wide floodplain Svitavsko-svratecká niva south of the city of Brno. Also basin and graben landscapes and partly upland landscapes of highlands Bobravská and Dražanská vrchovina in the near surroundings of Brno city show substantial changes.

# Fyzickogeografická typizace malých měst Moravy a Slezska

Jan Lacina, doc. Ing. CSc., Karel Kirchner, RNDr. CSc., Eva Kallabová, Mgr., Ph.D.

lacina@geonika.cz, kirchner@geonika.cz, kallabova@geonika.cz

Ústav geoniky AV ČR, v.v.i., Drobného 28, 613 00 Brno

## Úvod

Při řešení projektu „Geografie malých měst“, který byl v letech 2003 až 2006 podpořen GA AV ČR, byl hlavní důraz kladen na specifika těchto sídelních útvarů především z hledisek socioekonomické geografie (Vaishar 2003). Struktura a funkce malých měst jsou velmi rozmanité. Vedle měst, která byla jako města založena před mnoha sty let, se setkáváme s městy, která získala svůj statut teprve nedávno. Ekonomická struktura bývá někdy vhodně rozmanitá, ale často i nebezpečně jednostranná, spojená s prosperitou jediného významného průmyslového podniku. Populační potenciál malých měst však roste a spolu s velkými a středními venkovskými sídly jsou jedinými prvky národního systému osídlení, jejichž počet obyvatel se trvale zvyšuje. Bydlení v malých městech se stává atraktivním pro některé skupiny obyvatelstva, důvodem může být alternativní životní prostředí, charakterizované menším narušením a užším kontaktem s přírodním prostředím, vyšší úroveň společenské kontroly a tím i vyšší osobní bezpečnost, malá rozlohou nabádající k pěšímu pohybu, což je předpoklad vyšší frekvence sociálních kontaktů atd. (Vaishar a kol. 2006).

Již na začátku řešení se ukázalo nezbytným prozkoumat stejně podrobně i přírodní podmínky, v rámci nichž se malá města rozvíjela, a to včetně krajiny v jejich zázemí. Do analytické části výzkumu proto patřily i charakteristiky reliéfu s horninovým prostředím, klimatu, půd, povrchových i podzemních vod a bioty, zpravidla s důrazem na limitující a rizikové faktory a interakce mezi městem a prostředím. Parciální syntézu pak představovala diferenciaci měst a jejich zázemí na typy současné krajiny (Kirchner, Lacina 2004, Lacina 2007). V závěrečné etapě řešení jsme se pokusili na základě podobnosti některých fyzickogeografických ukazatelů malá města rozdělit do typů. Typizován byl soubor 124 měst.

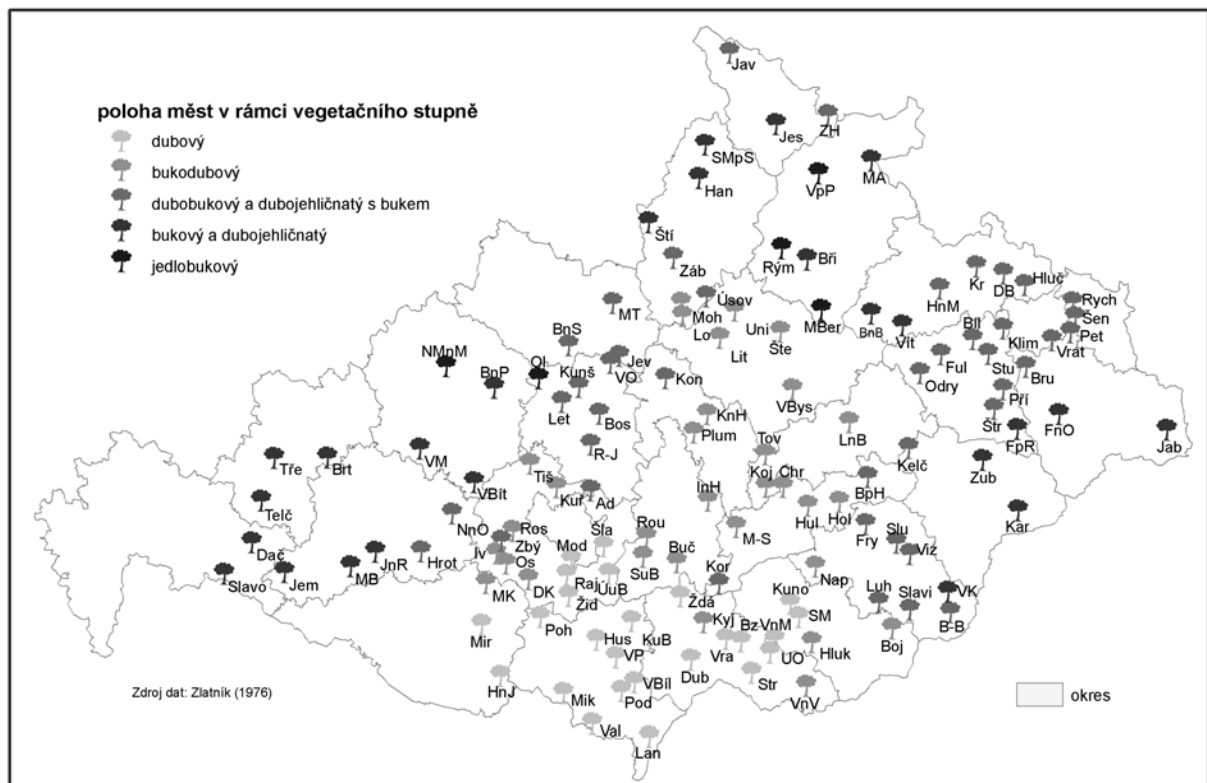
## Metodický přístup

Z velkého množství analytických dat bylo nezbytné vybrat taková, která nejvýrazněji vypovídají o rázu prostředí a přitom již sama o sobě představují alespoň dílčí syntézu. Fyzickogeografická typizace malých měst byla provedena prostřednictvím 3 základních ukazatelů:

- morfometrického typu a základních tvarů reliéfu (včetně antropogenních)
- vegetačního stupně jakožto odrazu určitých klimatických podmínek
- typu současné krajiny jakožto odrazu určitého způsobu a intenzity využití krajiny a tím i určité kvality životního prostředí

Při hodnocení **reliéfu** byly jako podpůrný ukazatel využity i nadmořské výšky podle metodiky k regionální databázi MOS, kde nadmořská výška vyjadřuje nadmořskou výšku zastavěného areálu obce v metrech podle baltského výškového systému. Vztahuje se nejčastěji na zeměpisný střed areálu (obvykle náměstí, náves), nikoliv pouze na některou reprezentativní budovu (např. radnici). Údaje o nadmořských výškách byly zařazeny do výškových intervalů, které podle Demka (1987) odpovídají morfometrickým typům reliéfu. Do 200 m n.m. charakterizujeme daný morfometrický typ jako rovinu, v intervalu 200 až 450 m jako plochou pahorkatinu, od 450 do 600 jako členitou pahorkatinu a nad 600 m n.m. jako plochou vrchovinu. Dle těchto ukazatelů leží v rovinách 25 malých měst, naprostá většina leží v plochých pahorkatinách (84), méně pak v členitých pahorkatinách, pouze jedno malé město se nachází v ploché vrchovině.

**Vegetační stupňovitost** vyjadřuje souvislost sledu rozdílů přírodní vegetace se sledem rozdílů výškového a expozičního klimatu (Zlatník 1976). Území Moravy a Slezska lze přitom zařadit do všech 9 vegetačních stupňů, které prof. A. Zlatník pro biogeografickou provincii středoevropských listnatých lesů vymezil. Soubor malých měst je však lokalizován jen v prvních 5 stupních, tedy v 1. dubovém (25 měst), 2. bukodubovém (31), 3. dubobukovém (42), 4. bukovém (25) a 5. jedlobukovém (5). Hodnotíme-li město i s jeho zázemím (v okruhu 4 km od středu města), jen výjimečně takové území přísluší do jediného vegetačního stupně. Proto při závěrečné typizaci je často uváděno rozmezí vegetační stupňovitosti, ovšem s důrazem na stupeň převládající. Jednotlivé vegetační stupně (vs) přitom odpovídají určitým klimatickým oblastem resp. jejich okrskům dle Quitta (1970), a to zhruba následovně: 1. vs – teplá oblast, okrsek T3, 2. vs – teplá oblast T2 a nejteplejší a nejsušší okrsky mírně teplé oblasti, 3. vs – většina okrsků mírně teplé oblasti, 4. vs – nejchladnější a nejvlhčí okrsky mírně teplé oblasti, 5. vs – chladná oblast, okrsek CH7.



Obr. 1: Vegetační stupňovitost malých měst Moravy a Slezska

**Typy současné krajiny** jsou vymezovány tak, aby zahrnovaly krajinné segmenty s určitým způsobem a intenzitou antropických aktivit, které mají v daném přírodním prostředí určité důsledky a vizuálně zřetelné projevy zejména v aktuálním vegetačním krytu. Takové typologické krajinné jednotky představují rámec určitých podmínek abiotického prostředí, určitého využití krajiny a tím i krajinného rázu a kvality životního prostředí. Obdobně jako u vegetačních stupňů je poměrně výjimečné, že zázemí města přísluší pouze do jediného typu současné krajiny, často se setkáváme i s nápadnými kontrasty. I tato skutečnost byla při typizaci akceptována a zvláště výrazně přispěla k vymezení poměrně vysokého počtu typů malých měst.

## Výsledky typizace

Na základě syntézy shora popsaných 3 ukazatelů byl soubor 124 měst diferencován do následujících typů:

1. města v nivách a na nízkých terasách 1.-2. vegetačního stupně (dále vs) v zemědělské polní krajině (typ „Pohořelice“):  
Pohořelice, Hrušovany n. J., Hulín, Kojetín, Kunovice, Modřice, Mohelnice, Podivín, Rajhrad, Staré Město u U.H.
2. města v nivách a na nízkých terasách 1.-2. vs na styku zemědělské polní a lučně-lesní (lužní) krajiny (typ „Lanžhot“):  
Chropyně, Lanžhot, Litovel, Strážnice, Tovačov, Uherský Ostroh, Veselí n. M.
3. města v plochých pahorkatinách s váťými písiky v 1. vs na styku zemědělské polní (s vinicemi) a lesní krajiny (typ „Bzenec“):  
Bzenec, Dubňany, Valtice, Vracov
4. města v rovinách a plochých pahorkatinách 2. (-3.) vs v zemědělské polní krajině (typ „Holešov“):  
Holešov, Ivanovice na Hané, Kostelec na Hané, Rousínov, Šlapanice, Uničov
5. města v pahorkatinách 1. vs v zemědělské polní krajině s vinicemi a ovocnými sady (typ „Hustopeče“):  
Hustopeče, Miroslav, Velké Bílovice, Velké Pavlovice, Židlochovice
6. města v členitých pahorkatinách 1.-2. vs na pomezí zemědělské polní (s vinicemi) a lesní krajiny (typ „Mikulov“):  
Klobouky u Brna, Mikulov, Ždánice
7. města v širokých sníženinách obklopených členitými pahorkatinami a vrchovinami 2.-3. vs na pomezí zemědělské polní a zemědělsko-lesní (až lesní) krajiny (typ „Lipník n. B.“):  
Jevíčko, Lipník n. B., Loštice, Napajedla, Odry, Zábřeh
8. města na styku nivy a ploché pahorkatiny 3. vs na pomezí zemědělské polní a luční krajiny (s rybníky) (typ „Studénka“):  
Dolní Benešov, Hlučín, Kravaře, Studénka
9. města na styku otevřené sníženiny s vrchovinou (2.), 3., (4.) vs na pomezí zemědělské polní a zemědělsko-lesní (až lesní) krajiny (typ „Boskovice“):  
Boskovice, Bystřice p. H., Fryšták, Javorník, Kelč, Koryčany, Morkovice-Slížany, Slušovice, Šternberk, Velká Bystřice, Velké Opatovice, Štramberk
10. města v širokých sníženinách pahorkatin 2.-3. vs v zemědělské polní krajině s ovocnými sady a xerothermními ladi (typ „Bučovice“):  
Bučovice, Hluk, Kyjov, Slavkov, Újezd u Brna, Velká nad Veličkou
11. města v hlubokých údolích pahorkatin (1.) 2.-3. vs na styku zemědělské polní a zemědělsko-lesní krajiny (typ „Ivančice“):  
Dolní Kounice, Ivančice, Mor. Krumlov, Oslavany



12. města v hlubokých údolích vrchovin 3.-4. vs v zemědělsko-lesní (až lesní) krajině (typ „Letovice“):

Adamov, Březová, Konice, Letovice, Luhačovice, Město Albrechtice, Náměšť nad Oslavou, Rájec-Jestřebí, Velké Meziříčí, Hradec nad Moravicí

13. města v širokých sníženinách členitých pahorkatin 2.-3. vs v zemědělsko-lesní krajině (typ „Tišnov“):

Bojkovice, Kuřim, Plumlov, Rosice, Tišnov, Zbýšov, Mor. Třebová

14. města v ploché pahorkatině 3. vs v urbanizované zemědělsko-lesní krajině (s rybníky) s projevy hlubinné těžby (typ „Rychvald“):

Petřvald, Rychvald, Šenov, Vratimov

15. města v širokých sníženinách plochých pahorkatin až vrchovin 3. (- 4.) vs v zemědělské polní krajině s lesíky (typ „Fulnek“):

Fulnek, Úsov, Bílovec, Brušperk, Klimkovice, Příbor

16. města v širokých sníženinách ploché vrchoviny 4. vs v zemědělské polní krajině (typ „Dačice“):

Brtnice, Dačice, Jaroměřice n. R., Jemnice, Mor. Budějovice, Telč

17. města v plochých až členitých vrchovinách 4.- 5. vs na pomezí zemědělské polní a zemědělsko-lesní krajiny s převahou polí (typ „Bystřice n. P.“):

Bystřice n. P., Mor. Beroun, Nové Město na M., Olešnice, Slavonice, Vítkov

18. města v širokých sníženinách vrchovin až hornatin (3.) 4.- 5. vs v zemědělsko-lesní krajině s převahou luk a pastvin (typ „Frenštát p. R.“):

Brumov-Bylnice, Břidličná, Budišov n. B., Frenštát p. R., Frýdlant n. O., Hanušovice, Karolinka, Slavičín, Val. Klobouky, Vizovice, Jablunkov, Jeseník, Rýmařov, Staré Město p. Sn., Štíty, Zlaté Hory, Zubří, Kunštát

## **Závěr**

Z fyzickogeografické typizace malých měst Moravy a Slezska vyplývá, že jsou lokalizována ve velmi rozmanitých přírodních poměrech a obklopena velmi pestrou mozaikou typů současné krajiny. Poměrně překvapivě nejvíce měst (18, tj. 14,5 %) patří do typu č. 18 „Frenštát p. R.“, tedy do měst „submontánních“, ačkoliv celkově je jasné, že převážná většina hodnocených malých měst se nachází v klimaticky příznivějších poměrech nižších poloh. Tam je však do méně početných skupin rozděluje především velmi rozmanitý způsob využití jejich zázemí v souladu s různými typy reliéfu.

Předloženou fyzickogeografickou typizaci malých měst nelze v žádném případě považovat za definitivní. V průběhu řešení projektu byla totiž podrobně v terénu prozkoumána jen čtvrtina z celkového souboru 124 malých měst, takže analytická data pro celý hodnocený soubor nemohou být stejně kvalitní. I tak se snad jedná alespoň o první pokus synteticky vyhodnotit specifika malých měst Moravy a Slezska i z pohledu fyzické geografie, především geomorfologie a geobiocenologicky zaměřené biogeografie.

*Práce byly podporovány grantovým projektem GA AV ČR č. IAA 3096301 a výzkumným záměrem Ústavu geoniky AV ČR, v.v.i.: AVOZ 30860518.*

## **Literatura:**

- DEMEK, J. (1987): *Obecná geomorfologie*. – Academia Praha, 476 s.
- KIRCHNER, K., LACINA, J. (2004): *Krajina jako základ životního prostředí malých měst*. – In: Vaishar, A., ed.: *Geografie malých měst*. ÚGN AV ČR, Brno, s. 1–16.
- LACINA, J. (2007): *Příspěvek k diferenciaci malých měst Moravy a Slezska z hledisek biogeografických a geoekologických*. – In: Herber, V. ed.: *Fyzickogeografický sborník 4. Fyzická geografie teorie a aplikace*. Brno, PřF Masarykovy univerzita, s. 186–191.
- QUITT, E. (1970): *Mapa klimatických oblastí ČSSR*. – Vydalo Kartografické nakladatelství Praha pro Geografický ústav ČSAV Brno.
- VAISHAR, A. (2003): *Grantový projekt Geografie malých měst*. – Bulletin grantového projektu. ÚGN AV ČR, Brno, s. 4–11.
- VAISHAR, A. (2006): *Geografie malých měst. Závěrečná zpráva grantového projektu GA AV ČR IAA 3096301*, ÚGN Brno, 226 s.
- ZLATNÍK, A. (1976): *Přehled skupin typů geobiocénů původně lesních a křovinných v ČSSR*. (Předběžné sdělení.) – *Zprávy Geografického ústavu ČSAV v Brně*, roč. 13, č. 3–4, str. 55–64 + 1 tabulka v příloze.

## **Summary**

### **Physical geographical typology of small towns of Moravia and Silesia**

Solving the project “Geography of small towns” the specifics of these numerous settlements were researched even from the view of various physical geographical disciplines, mainly geomorphology and biogeography. During the last phase three indexes for physical geographical typology of small towns and their hinterlands were selected: types of relief, vegetation belts and types of contemporary landscape. On the basis of their synthesis the set of 124 towns was differentiated into 18 types. Typology presents that small towns of Moravia and Silesia are located in very various environments and are surrounded by varied mosaic of types of contemporary agricultural, agricultural-forested and forested landscapes.

# **Zánik středověkých vsí historickými povodněmi na území Moravy: klimatické změny nebo lidské zásahy**

**Mojmír Hrádek, RNDr.,CSc., Eva Kallabová, Mgr., Ph.D.**

Ústav geoniky AV ČR Ostrava v.v.i ,odd. environmentální geografie,  
Drobného 28, 602 00 Brno

hradek@geonika.cz, kallabova@geonika.cz

V rámci projektu GA AV ČR A300860601 „Historické povodně v České republice ve střeoevropském kontextu: jejich dokumentace, hodnocení a impakty“ je řešeno i výzkumné téma “Zánik středověkých vsí na území Moravy za kolonizace ve 13. a 14.stol. povodněmi“.

Z historických zpráv a archivních materiálů je znám zánik řady vsí, důvod jejich zániku však většinou není uváděn. Teprve na základě archeologického výzkumu se někdy podaří tento důvod zjistit. Existují případy, že těmito důvody byl vodní příval – povodeň, či jiná přírodní katastrofa (bahenní proudy, sesuvy půdy, skalní řícení aj.). Tím se otevírá prostor pro geomorfologický výzkum, aby se zjistila skutečná příčina. V některých případech to může být i geomorfologický výzkum, který primárně zjistí stopy dávné katastrofy v místech, kde dříve stávala ves. Dojde-li k jejímu potvrzení vyvstává další problém, zda vodní přívaly byly ovlivněny lidskými zásahy, k nimž náleží i kolonizace území či zda během období lidských zásahů, tedy kolonizace, došlo ke klimatické, či globální klimatické změně, jejíž součástí byly i vodní přívaly a pohyb hmot ze svahů.

Uvádí se, že první etapa kolonizace vrchovin na Moravě probíhala od 12. do 14. stol. Důvodem ke kolonizaci byl růst obyvatelstva a nedostatek půdy ve starých sídelních oblastech nížin a rovin, jakými byla jižní Morava (Měřínský, 1999). Zhruba ve stejné době dochází i k významné klimatické změně – k nástupu malé doby ledové (LIA), jejíž některá období byla mimořádně příznivá pro vznik povodní. Rozhodnout, která z obou příčin byla pro vznik vodních přívalů a tím i pro zánik vsí rozhodující je stále předmětem výzkumu, mj. i této studie.

Na zánik vsí povodněmi v období středověké kolonizace jižní Moravy upozornil poprvé regionální badatel a historický geograf R. Vermouzek (1985). Zjistil, že příčinou zániku některých vsí v povodí Svratky a Loučky na Tišnovsku (Nevěřín, Chvališov, Bořihněv) byly povodně, některé byly po zániku v údolí přemístěny na bezpečnější místo (Dolní Chlébské - Horní Chlébské).

Výzkum zaniklých vsí probíhá v několika etapách s použitím různých metod práce

- a) vyhledávání archivních dokladů o založení vsí (obvykle první zmínka a údaj, že ves je pustá)
- b) topografická i terénní lokalizace zaniklých vsí (stopy po plužině a základech usedlostí) - pomoci může archeologický průzkum
- c) vyhledávání stop po dávných povodních geomorfologickými metodami (erozní a akumulární fluviální, resp. svahové tvary)
- d) datování povodní (radiometrické, dendrochronologické, archeologické)
- e) hledání příčin (lidské zásahy, klimatické změny)

Příkladem zaniklé vsi postižené po založení ve středověku povodněmi, je Bystřec na Dražanské vrchovině, příkladem zcela zničené vsi je Dolní (Staré) Chlébské. Základní informaci o obcích založených během kolonizace zalesněných vrchovin se dovídáme z archivních soupisů obcí, obvykle se uvádí první písemná zmínka (většinou v souvislosti s držním obce nebo majetkovými převody), která však nemusí být datem založení. Podobně

je to i se zánikem, kdy se udává, že obec byla k určitému datu pustá. Příčiny zániku se uvádějí jen zřídka. Jako příklad je možno uvést již zmiňované Dolní (Staré) Chlébské (původně Chlévské - dvůr s mlýnem) v údolí Chlébského potoka, které se připomíná r. 1398 jako pusté a Horní Chlévské, které se připomíná r. 1351, vzniklé přemístěním z údolí do vyšší polohy – nynější Chlébské. Ves Třebětín, rovněž v údolí Chlébského potoka, také zanikla povodní a v roce 1385 se uvádí již jako pustá, dále ves Bořihněv, uváděný r. 1235 jako majetek doubravnického kláštera, byl zničen povodní na Svratce a později obnoven jako Bořihněvský dvůr, nyní Bořinov. Hmotné pozůstatky vsí zničených povodněmi byly nalezeny v říčních nánosích na místě bývalého Něvěřína nebo Chvališova na řece Loučce (Vermouzek, 1985). Konkrétní data povodní, které způsobily zánik vsí se však z archivních pramenů nedovíme. Podobně tomu bylo i u vsi Bystřec u Jedovnic na Drahanské vrchovině. Záznamy o historických povodních z období kolonizace jsou stejně vzácné, zároveň však málo přesné a spolehlivé. Z historických povodní kolonizačního období se na řece Svratky uvádí noční povodeň v Brně z 13. 7. 1257 (Munzar, Ondráček, 1999), která je zároveň zatím nejstarší známou povodní na této řece. Rozdíl mezi datem první zmínky dané vsi a skutečným založením vsi může být až 100 let. Proto je datum první zmínky o vsi údaj dosti nespolehlivý. Někdy je první zmínka zároveň i zprávou o zániku vsi, jako je tomu např. u Starého Chlévského.

Za rozhodující příčinu vzniku povodní považuje Vermouzek (1985) osídlení planin, hřbetů a jejich svahů, odlesňování a přeměnu lesní půdy na pole. Tento proces demonstruje na příkladu osídlení nejvýše položené planiny Sýkořské hornatiny u obce Černovice, ve výšce 650-670m. Odtud vytéká z rašelinště Ploník Chlébský potok (jeho tmavě zbarvená voda zřejmě dala jméno vsi jméno) spojovaný s přívaly, které zničily Staré Chlévské a Třebětín. Dokladem tohoto vývoje by mohly být nízké holocenní terasy Chlébského potoka (Hrádek, 2001). Vermouzek usuzoval, že povrch odlesněné půdy nebyl schopen zadržet srážkovou vodu, která pak odtékala do vodních koryt a zvyšovala průtoky toků. Podobná situace byla i na Drahanské vrchovině, kde z několika desítek vsí vzniklých během kolonizace zanikly některé i vlivem povodní.

Ves, označovaná nyní jako Bystřec u Jedovnic, vznikla během německé kolonizace Drahanské vrchoviny jako Mehrlingsschlag (Hosák, 1938) či Merhlingschlag (Černý, 1997) na holštejnském panství na přelomu 50. a 60. let 13. stol., poprvé ale byla zmíněna až r.1349. Německá přípona –schlag či –log (mýtina, paseka) náleží k tzv. mýtebním jménům vsí kolonizovaných německými osadníky (Klápště, 2005, Belcredi, 2006). Roku 1371 se vedle německého jména odvozeného od lokátora objevuje i české Bystrzicz, což může být spojováno s bystře proudící vodou potoků, která způsobila zdejší osadníkům nemalé problémy zátopami. V další zprávě z r.1385 je zapsáno již jen jméno české, přičemž zároveň je patrné i zpoždování písemných záznamů za skutečnými událostmi. Díky podrobné archeologické dokumentaci při odkrývání vsi Bystřece je průběh kolonizace vrchovin znám lépe z Drahanské vrchoviny. Ves Bystřec zcela zanikla na počátku 15. stol. (kolem r. 1405) za válečných událostí (Belcredi, 2006).

Bystřec byl založen cca v 450–460 m n.m., v pramenné oblasti potoka Rakovce, jehož údolí leží ve střední části Jedovnicko-račického prolomu, směru SZ-JV (Hrádek, 1983). Na sídelních terasách, nad úzkou údolní nivou, po obou stranách potoka Rakovce, od Z k V, byly postaveny jednotlivé usedlosti dvouřadé lesní lánové vsi (Černý, 1992), jejíž plužina, po masivním odlesnění terénu, směřovala kolmo do svahů prolomu a na planinu nad ním. Základy staveb byly založeny v modrošedých spodnobadenských téglech, které vyplňují prolom. Severní strana vsi se přibližovala ke svahům prolomu blíže než strana jižní. Svahy, zejména právě na severní straně, jsou rozčleněny soustavou krátkých údolí drobných přítoků a také stržemi. Při ústí strží a bočních údolích se uložily náplavové kužele, nejprve ploše rozprostřené, postupně, směrem k V, výrazněji vyvinuté. Pod nánosy náplavového kužele

byly s pomocí geofyzikálního průzkumu až v dvoumetrové hloubce zjištěny základy dvou nejvýhodněji položených usedlostí severní řady, které se nejvíce přiblížily k okrajovému svahu. Voda ze strží na odlesněných svazích a z údolí přinášela za srážkových událostí do sídelního prostoru množství zeminy, písku a hrubší suti (Belcredi, 1999), zčásti uložených v plochých náplavových kuželech, které místy dosahovaly až téměř k potoku. V důsledku zátop a přívalů byla část vsi opuštěna a usedlosti vybudovány na jiném místě (Belcredi, 2004, 2006).

Strže a aluviální kužely se staly předmětem geomorfologické analýzy směřující k poznání zániku části vsi. Strže na severní straně údolí Rakovce se nejprve jeví jako krátké a mělké rýhy o hloubce do 1 m a délce 10–15 m, k JV se postupně prodlužují na cca 50–100 m s hloubkou maximálně 4–6 m. Strže jsou zahlobnuty do konvexní části svahu, který pokrývají mělká kamenito-písčité deluvia, mocná do 1 m. Strže nejsou protékány stálými vodními toky. Dna strží jsou úzká, s kamenitou suti, některé se v horní části větví. Údolí krátkých přítoků jsou 500 až 1000 m dlouhá a do jejich dna jsou vloženy zářezy, které v horní části údolí zabíhají jako strže dále do okraje planiny. Z klasifikací strží se pro území horního Rakovce nejlépe hodí klasifikace Oliveirova (1989), která z pozice a tvaru odvozuje způsob vzniku. Strže prořezávající konvexní část svahu jsou považovány za důsledek působení povrchového – plošného odtoku ze svahů, postupně přecházejícího v odtok lineárně usměrněný a označeny jako typ *overland flow*. Tento způsob odtoku z odlesněných svahů může vést až ke vzniku tzv. svahové povodně. Údolí krátkých přítoků se vyvíjela během období holocénu a pleistocénu a době kolonizace jimi vedly úvozové cesty do okolních obcí. Příčinou ukládání nánosů a vzniku kuželů byly změny hydraulické geometrie při přechodu z úzkého koryta strže v konvexní části svahu na plochý povrch sníženiny (Bull, 1977). Nápadné kužele vznikly v místech usedlostí označených XX a XXI. Jejich povrch má podobu terénních vln se sklonem až 5° do údolí.

Při archeologickém průzkumu usedlostí označené jako XX byly pod nánosem kužele nalezeny nejprve trámy vyvrácené srubové stěny usedlosti a pod nimi v chaotické zmeti další trámy a kameny. Celková mocnost nánosů v kuželi byla téměř 2 m. Jako důležité se ukázalo zjištění, že trámy byly obalené modrošedým jílem (Belcredi, 2006), pocházejícím nejspíše z rozplaveného miocénního téglu v podloží. Tato okolnost naznačuje, že usedlost byla nejprve vyvrácena proudem vody a zaplavena. Ze stojaté vody usazený jíl obalil zatopené předměty a teprve potom se v prostoru počal postupně usazovat písek a suť, který zborcenou usedlost překryl náplavovým kuželem. Jednalo se zřejmě o proces dlouhodobější, který svědčí o změně povětrnostního režimu. Ne o jednorázovou událost, ale o klimatickou změnu. Podle Belcrediho (2004) byla lokalita po zániku staveb opuštěna a zarostla vlhkomilnou vegetací (rákosem?).

Stavba náplavového kužele byla rekonstruována v místě vedlejší usedlosti označené jako XXI (Hrádek, 2006a,b). V místě studovaného profilu, orientovaného napříč kuželem, činila jeho mocnost cca 1 m. Materiál zde byl převážně písčito-kamenitý, s ostrohrannými úlomky velikosti až 15–20 cm, s převahou droby. Zvrstvení bylo sub-horizontální, zejména ve spodní části. Na bázi kužele se uložily dvě 10–15 cm mocné vrstvy, tvořené převážně hnědým, hlinito-písčítým materiálem hnědé barvy, který byl vyhodnocen jako ornice splavená v první fázi z polí na planině a svazích do sníženiny. Zmíněné vrstvy v proximální části kužele náležejí k nejvytříděnějším. Výše dochází ke střídání neostře ohraničených vrstev světlehnědého písčitého materiálu spolu s hrubšími úlomky, jejichž podíl se zvyšuje. V nejvyšší části již nelze dílčí vrstvy vymezit. Hrubě úlomkovitý materiál pochází z hloubkové eroze ve stržích. Ze způsobu uložení materiálu lze dále vyčíst, že materiál je špatně vytříděn. Hrubší úlomky se vyskytují společně s písčitou frakcí, která tvoří základní hmotu - matrix. Nasycené tečení tohoto typu označuje Kukal (1986) za úlomkotok, též suťový proud - *debris flow*. Způsob tečení dokládá přínos materiálu z odlesněných svahů

nejbližšího okolí, kde se řídký tok fluviálního procesu nestačil pro krátkost vzdálenosti uplatnit a převládal pohyb formou nasyceného toku. K třídění materiálu docházelo spíše až v distální části kužele. Účinnost vodních přívalů a ukládání suťových proudů na kuželi podporovalo i mělké uložení nepropustných jílu přispívající k povrchovému odtoku i podpovrchovému zvodnění s nemožností infiltrace. Všechna voda musela odtéct po povrchu nebo a zčásti mělce po něm.

Názor o postupném ukládání přívalových nánosů na kuželi vlivem nepříznivého vývoje povětrnosti podporuje i snaha obyvatel vsi chránit dlouhodobě své domy před záplavami vybudováním ochranného valu k odklonění přívalů z nebezpečného koryta. Val, situovaný cca 50 m nad postiženými usedlostmi, byl obrácen čelem proti strži, jejíž koryto bylo uměle odkloněno z původního směru k jihu více na východ, do sníženiny (Belcredi, 2003; 2004). Po tomto opatření se ukládání materiálu posunulo více k V, vznikl dvojitý kužel. Vybudování ochranného trojramenného, pravoúhle se lomícího valu s dopředu vysunutým čelem a záměrné odklonění vodního koryta představuje naprosto jedinečný doklad budování protipovodňových opatření na kolonizovaných území Česka již na přelomu 13. a 14. stol. a významnou historickou památku. Lze jen litovat, že z nepochopení Lesů ČR s.p. došlo k poničení této památky. Z ochranného valu se zachovalo pouze 1,5 m vysoké západní rameno. Že toto opatření bylo účinné dokládala až 2 m mocná akumulace hrubě písčitého nánosů přiléhající zvnějšku k jeho líci.

Poznatky vyplývající ze zániku části usedlostí vsi Bystřece mají rozhodující význam pro posuzování účinku kolonizace území vrchovin ve střední Evropě. V oblasti Českomoravské vrchoviny nebyl výzkum zaniklých vsí dosud dokončen. Např. v místech předpokládané existence Starého Chlébského, v údolí Chlébského potoka, však byly zjištěny valy, tvořené velkými balvany, které jsou považovány za balvanové bermy – produkt vysokoenergetických povodní (Hrádek, 2006b). Náhlé zhoršení povětrnosti a opakované a soustředěné působení přívalových dešťů vedoucí k zvýšení frekvence povodní, jaké bylo zaznamenáno na přelomu 13. a 14. stol., nemá nic společného s občasnými povodněmi jaké známe z poslední doby. Takové zhoršení povětrnosti přinesl nástup významné klimatické změny která je označována jako malá doba ledová (LIA). Problém je v tom, že podle archeologických poznatků by k zániku usedlostí Bystřece mělo dojít ještě před koncem 13. stol. (Belcerdi, 2004) zatímco nástup LIA se obvykle předpokládá po roce 1300. Porovnáme-li postup kolonizace vrchovin na základě poznatků z Bystřece se současnými poznatky o vývoji klimatu Evropy od roku 1250 potom lze říci, že ke kolonizaci docházelo všeobecně v období tzv. malého optima nebo též středověkého teplého období (MWP), které se obvykle klade do let 750–1300 (Lamb, 1966, Anderson et al., 2007). I v tomto poměrně teplém období mohlo dojít v některých rocích k nepříznivým událostem jak ukazuje Tab. 1, z nichž některé, charakterizované jako neúroda, však padaly na vrub válečných událostí. Mohlo docházet ke vzniku povodní, ke krupobití i k tepelným výkyvům. Jako celek je však toto období považováno za teplejší než v současnosti, což např. vedlo k šíření pěstování vinné révy dále na sever.

Nástup malé doby ledové je spojovaný hlavně s dešťovými přívaly v letech 1315–1318, které byly zaznamenány i v našich zemích (Tab. 1). V blízkém sousedství, ve sprašovém Dolním Sasku, zaznamenal Bork (1989) na počátku 14. stol. projevy extrémní eroze, s množstvím odnesené půdy vyjádřeným v hodnotách až 1000 t/ha/rok, které dává do souvislosti s touto klimatickou změnou, ve srovnání s erozí normální, způsobenou zemědělským využíváním půdy v současnosti, s cca 50 t/ha/rok odnesené půdy. K podobným závěrům došel i Dreibrodt (2005). Je však třeba uvést, že již v průběhu 13. stol. došlo poprvé za dlouhou dobu k postupu některých ledovců v Alpách (Mayr, 1964) a rovněž v Polsku a ruských nížinách docházelo k ochlazení a neúrodě (Fagan, 2002). Naše země, které na rozdíl od Saska leží více mezi Alpami a severní Evropou mohly být zčásti ovlivněny ze svého sousedství, takže projevy malé doby ledové, pokud jde o povodně, se zde mohly projevit i

dříve. Někteří badatelé (Rumsby a Macklin, 1996) proto považují za začátek období s rostoucí frekvencí povodní v souvislosti s LIA již rok 1250.

Odlesnění spojené s kolonizací území představovalo mimořádný zásah do krajiny i povrchu půdy, změnilo se hlavně mikroklima, případně i mezoklima - mluví se o šokovém účinku na krajinu. Stav krátce po odlesnění byl proto nesmírně citlivý na erozi. Občasné působení přívalových dešťů by snad obnažený půdní povrch přestál ovšem opakované a soustředěné působení vodních přívalů jaké přinesla klimatická změna a která se mohla začít projevat již v poslední čtvrtině 13. stol. a byla snad doložena v Bystřeci, způsobilo nezvládnutelné katastrofy vedoucí k opouštění vesnic. Kolonizace vlivem lidského impaktu zvýšila účinnost geomorfologických procesů (zejména eroze a povodní) vyvolaných klimatickou změnou.

## Literatura

- ANDERSON, D. E., GOUDIE, A. S. AND A. G. PARKER (2007): Global Environments through the Quaternary. Oxford University Press New York
- BELCREDI, L. (1999): Urbanizace území zaniklé středověké osady Bystřec. *Archeologia historica*, 24.
- BELCREDI, L. (2003): ZSO Bystřec, U XVIII a XIX – kovářská dílna a její obytné a hospodářské zázemí. Ve službách archeologie IV.
- BELCREDI, L. (2004): ZSO Bystřec, usedlosti XX, XXI a XXII zaniklé na konci 13.stol. a nové poznatky o založení obce. Ve službách archeologie V.
- BELREDI, L. (2006): Bystřec. O založení, životě a zániku středověké vsi. Muzejní a vlastivědná společnost v Brně.
- BORK, H.-R. (1989): Soil erosion during the past millenium in Central Europe and its significance within the geomorphodynamics of the Holocene. *Catena Supplement* 15.
- BULL, W. B. (1977): The alluvial fan environment. *Progress in Physical Geography* 12.
- ČERNÝ, E. (1992): Výsledky výzkumu zaniklých středověkých osad a jejich plujin.
- DREIBRODT, S. (2005): Detecting heavy precipitation events during the Holocene from soils, gully fills, colluvia and lake sediments – examples from the Belauer See catchment (northern Germany). *Z.d.Ges.Geowiss.* 156/4.
- FAGAN, B. (2002): The Little Ice Age, How climate made history. Basic Book, New York.
- HOSÁK, L. (1938): Historický místopis země Moravskoslezské. Brno.
- HRÁDEK, M. (1983): Základní strukturně geomorfologické rysy reliéfu Drahanské vrchoviny. Sborník prací 1, GgÚ ČSAV, Brno 1983, s. 229-240.
- HRÁDEK, M. (2001): Medieval colonization of eastern slopes of the Českomoravská vrchovina (Highland) and its influences on the origin of floods and erosion (by example of the northern part of the Tišnov region). In. P. Hlavinková a
- J. MUNZAR, J. (EDS.): Vol. of papers 4<sup>th</sup> Moravian Geographical Conference CONGEO '01', Regiograph, Brno.
- HRÁDEK, M. (2006a): Odezva přírodního prostředí v okolí Bystřece na odlesnění krajiny. In.: L. Belcredi (ed.): Bystřec. O založení, životě a zániku středověké vsi. Muzejní a vlastivědná společnost v Brně.
- HRÁDEK, M. (2006b): Příčiny a následky ničivých povodní během kolonizace vrchovin ve 13. 14. stol. I. Smolová (ed.): Geomorfologické výzkumy v roce 2006. PF UP a ČAG, Olomouc.
- KLÁPŠTĚ, J. (2005): Proměna českých zemí ve středověku. Nakl. Lid. Noviny, Praha.
- KUKAL, Z. (1986): Základy sedimentologie. Academia Praha.

- MAYR, F. (1964): Untersuchungen über Ausmass und Golgen der Klima- und Gletscherwankungen seit dem Beginn der post-glazialen Warmezeit. Zeitschrift f. Geomorphologie, 8.
- MĚŘÍNSKÝ, Z. (1999): Morava a Slezsko ve staletích poledních Přemyslovců (1197-1310). In. Z. Měřínský (ed.): Morava ve středověku. Mor. zem. muzeum, Brno.
- LAMB, H. H. (1996): The changing climate. London.
- OLIVEIRA DE, M. A. T. (1989): Erosion disconformities and gully morphology: a threedimensional approach. Catena 16.
- RUMSBY, B. T. AND MACKLIN, M. G. (1996): River response to the last neoglacial (the Little Ice Age) in Northern, Western and Central Europe. In J. Branson, A. G. Brown and K. J. Gregory (eds.), Global Continental Changes: The Context of Palaeohydrology. Geological Society, London.
- VERMOUZEK, R. (1985): Vyplavené vesnice na Tišnovsku a na jižní Moravě. Vlastivědný sborník moravský, 3.

## Summary

### **Villages in territory of medieval Moravia deserted by reason of floods : climatic changes or human impacts**

Some of villages founded in the colonized upland territories in the Middle Ages were damaged by floods soon after their foundation. One of indirect evidences of villages deserting is an archive entry on the time of the first record about a village situated near the water course and a record of the date to which the village is mentioned as deserted, possibly a record about the existence of a new village moved elsewhere from inappropriate location in the valley. Example of this circumstance is deserted village of Dolní Chlévské mentioned in records originating from the 14<sup>th</sup> century. Boulder berms finding in the valley of Chlébský potok could be evidence of a high-energy historical flood. Direct evidence is a discovery of remains of human dwellings buried in alluvial fan during an archaeological survey in the deserted village of Bystřec from the second half of the 13<sup>th</sup> century, situated in the valley of Rakovec. The relatively accurate dating of the time of demolition was made possible thanks to archaeological findings. Main cause of houses demolition is rather seen in local floods. Forms most frequently occurring in connexion with floods are gullies, alluvial fans and boulder berms. Efficiency of floods was amplified by conditions occurring after the deforestation of broken landscape during the colonization and by its agricultural cultivation. The finding of bulwark preventing the buildinds to be washed away by water from gully bring evidence about a repeated impact of heavy rains in short time intervals within a certain period. A question is raised whether the demolition of farmhouses due to high waters relates to the impact of deforestation and agricultural cultivation of soil, or whether it had to do with the climatic changes as often considered today. There in no doubt that from AD 1250 an important role in increasing frequency of floods played LIA.



Tabulka 1 : Nepříznivé důsledky vývoje povětrnosti v období sta let po předpokládaném vzniku Bystřece od roku 1250, na přelomu 13. a 14. stol., které mohly vést k zániku vsí v období kolonizace podle výběru z kronik (Belcredi, 2006)

1250		krupobití, povodně	<b>počátek LIA?</b>
1251		krupobití, povodně, sucho	
1252		velké mrazy	
1254		neúroda (ovoce, víno)	
1258		mrazy (ovoce, víno)	
1262		sucho, neúroda, krupobití	
1263		důsledky předchozí neúrody	
1264		povodně, smršť, hlad (Plzeňsko)	
1266		krupobití, sucho, neúroda	
1270		zaschnutí ozimu i jařin	
1273		povodně - zničení obilí a sena	
1280		hladomor	
1281		dtto	
1282		dtto	
1300			<b>konec MWP?</b>
1307		hlad a neúroda vlivem sucha a horka	
1310		deště, povodně a neúroda, tuhá zima 1310/11	
1313		úrodný rok	
1314		úrodný rok	
1315		deštivé léto, záplavy	
1316		dtto	
1317		dtto	
1318		sucho a hlad	
1319		úrodný rok	
1320		úrodný rok	
1321		záplavy a neúroda	
1322		povodně	
1323		mrazy (obilí, vinice)	
1326		krutá zima (jařiny)	
1333		mrazy (obilí)	
1337		sucho (obilí, víno)	
1338		kobyly	
1342		krutá zima, záplavy	
1351		sucho	
1352		suché a horké léto	
1361		hlad a mor	
1368		sucho	
1369		krutá zima a suché léto	
1370		deštivé léto a povodně	
1371		tuhé mrazy	
1381		deštivé mokré léto	
1393		suché a horké léto	

- krupobití, - deště, - povodně, - větrná smršť, - mrazy, - krutá zima, - neúroda, - hlad, - hladomor, - sucho a horko, - kobyly, - důsledky neúrody, - úrodný rok, LIA – malá doba ledová, MWP – středověké teplé období

# Vliv zahrádkářských kolonií na životní prostředí velkoměsta

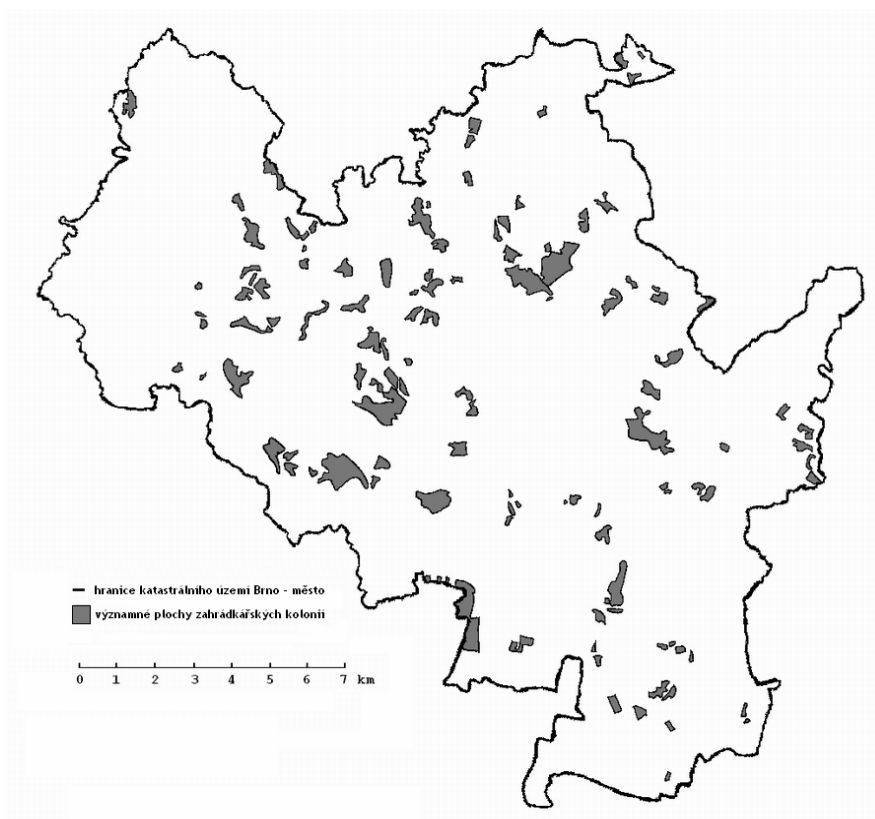
Sandra Keyzlarová, Mgr.

keyzlar@geogr.muni.cz

Geografický ústav, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno

V současné době se vedou nejen v médiích bouřlivé diskuze mající společná dvě slova – zahrádkářské kolonie. V řadě měst se připravují nové územní plány, které počítají s přeměnou zahrádek na plochy jiného využití, např. trvalé bydlené či veřejná zeleň, tedy parky, apod. U uživatelů (majitelů a nájemníků) objektů v zahrádkářských koloniích (dále jen ZK) vyvolává tento fakt vlnu nesouhlasu. Otázkou zůstává, jak vzniklou situaci řešit. Měli bychom ZK rušit, zachovat, přeměnit či odstěhovat za hranice urbánního prostoru? Co ZK městu a jeho obyvatelům opravdu přináší?

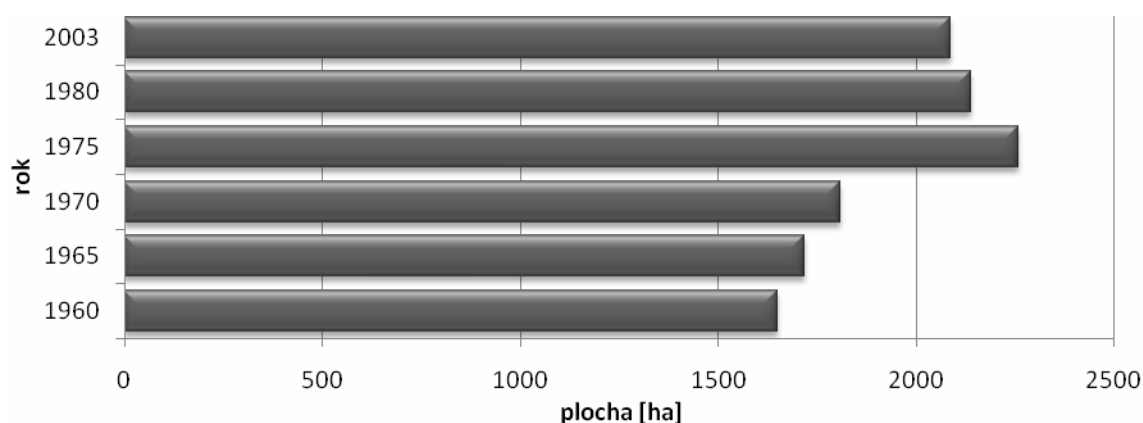
Shrnutí faktů: ZK zabírají téměř 2000 ha, což znamená asi 9 % celkové plochy katastru města Brna (viz Obr. 1). Mají za sebou stoletou historii. Vznikaly lidskou potřebou přímého kontaktu s přírodou a pro produkci dodatečných surovin (ovoce a zelenina). Největší boom ve svém rozvoji zaznamenaly v 60. a 70. letech 20. století (viz Obr. 2). V té době bylo módním hitem vlastnit objekt druhého bydlení – chatu či chalupu. ZK těmto objektům úspěšně konkurovaly. Byly levnější, blíže bydlišti a tehdejší Československý zahrádkářský svaz zaručoval zahrádkářům výhody ze členství, mimo jiné odběr a nákup vypěstovaných surovin.



Obr. 1: Rozmístění zahrádkářských kolonií ve městě Brně v roce 2005.

Zároveň jim zahrádky poskytovaly dobré útočiště před ruchem a stereotypem šedého velkoměsta, stejně jako pocit částečné svobody. Alespoň na chvíli mohli říkat a myslet si, co

chtěli, něco vypěstovat a postavit vlastníma rukama, svobodně se tak realizovat. Odtud pak zřejmě pramení některé vyhraněné názory obyvatel, že ZK jsou reliktem socialismu.



Obr. 2: Vývoj ploch zahrádek ve městě Brně v letech 1960 – 2003.

Náhledů na problematiku ZK v Brně je mnoho. Jinak se na ZK obyvatelé města dívají, jinak je vnímají, jinak je potřebují, zkrátka je jinak hodnotí. Existuje pět stěžejních skupin názorů, pět hlavních způsobů pohledů. Prvním z nich mohou být převážně urbanisté, ekonomové a další, kteří si uvědomují dynamiku města a jeho následné rozpínání do volné krajiny. I v Brně již několik let dochází k procesu suburbanizace, mezi jehož projevy řadíme i urban sprawl (sídelní kaši). Vznikají monofunkční vilové čtvrtě, průmyslové zóny či obchodní centra. Proto je třeba vzít do úvahy nevyužívané plochy ve městě – opuštěné průmyslové plochy (brownfields), u kterých jsou však velmi vysoké náklady spojené s čištěním a přípravou pozemku na jiné využití. Po plochách brownfields jsou tu ještě ZK. Od aktérů z této skupiny slyšíme, že jsou v ZK mnohé objekty opuštěny, cesty uzavřeny, užívání pozemku je omezeno vlastnickými vztahy, jsou jimi zaplaveny velmi lukrativní pozemky v centru města a navíc je Brno stejně přezahrádkované.

Vidí to tak i druhá skupina obyvatel, kam bychom mohli zařadit zahrádkáře, ekology a další, kteří podporují jakékoliv formy sídelní zeleně? Zahrádkáři léta obdělávali a zvelebovali pozemky, které byly v minulosti nevyužívané nebo případně i jinak nevyužitelné. Díky nim mají možnost v podstatě denně utéci do přírodě podobného prostředí. Sociální prostor, který díky ZK vzniká, poskytuje možnosti ke komunikaci, vytváření kontaktů, vzniku nových komunit. Stejně tak se stává místem pro rekreaci, regeneraci sil, relaxaci. K těmto místům pak pochopitelně vznikají silné citové vazby.

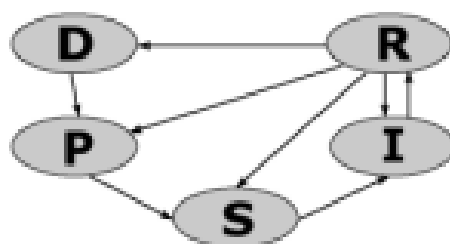
Cím jsou zahrádkářské kolonie očima nezaujatých odborníků? Tvoří přechod od krajiny městské do krajiny volné (popř. zemědělské, atd.). V mnoha případech se stávají nárazníkovým pásmem mezi městem a okolím nebo lemují rušné komunikace. Poskytují místo pro rodinnou rekreaci. ZK se tedy dají označit jako **multifunkční**. Mají srovnatelný ekologický význam jako jiné druhy sídelní zeleně. Mezi další, neméně důležité, patří funkce sociální, politické, ekonomické a také edukační.

Čtvrtou skupinou aktérů označme jako nepřímé uživatele. Jsou to lidé, kteří se rádi v ZK procházejí, chtějí se nadýchat alespoň relativně čistého a čerstvého vzduchu a mít trochu klidu od ruchu velkoměsta. Láká je jejich dostupnost i bezpečná vzdálenost (ve smyslu blízkosti bydliště a zároveň pocitu dostatečné vzdálenosti od ruchu města). Podmínkou je však již výše zmiňovaná přístupnost.

Pátým aktérem jsou média. Často zprostředkovávají informace mezi znesvářenými stranami. Mají silný vliv na vývoj a řešení situace – síla médií.

Pro všechny tyto aktéry by ale měla znít prioritní otázka, jaký mají ZK vliv na životní prostředí velkoměsta. Jednu z odpovědí nabízí analýza **DPSIR**, jejíž princip byl vypracován

na základě metodologických postupů OECD a EEA (Evropské environmentální agentury). Tento příčino-následný řetězec (Obr. 3) ukazuje pomocí jednotlivých indikátorů stav životního prostředí ve vztahu s dalšími složkami krajinné sféry a vlivem člověka.



Obr. 3: Schéma řetězce DPSIR.

Složky řetězce DPSIR:

- D – driving forces – hnací síly,
- P – pressure – tlak,
- S – state – stav,
- I – impact – dopad,
- R – response – odezva;

Fungování řetězce:

Spouštěcí mechanismy procesů, které vyvolávají tlak na životní prostředí, jsou příčinou změn ve stavu životního prostředí, které způsobují dopad na zdraví člověka, biodiverzitu, funkce ekosystémů, apod., což vede k formulování různých opatření a nástrojů zaměřených na eliminaci, resp. nápravu škod v životním prostředí – tím je odezva [8].

## D

Prvotními hnacími silami, které vedly k zakládání ZK, byly sociální a ekologické vývojové faktory (Německo – Schreber: rodinné zahrádky; Velká Británie – Howard: zahradní města). Venkovské obyvatelstvo přicházelo v dobách urbanizace do měst a ZK poskytovaly lidem sociální prostor a kus přírody. Silnými impulsy se staly politické podněty (komunistická éra). ZK úspěšně konkurovaly chatám a chalupám, dávaly obyvatelům pocit alespoň částečné svobody. Rovněž samotné prostředí velkoměsta tlačí jeho obyvatele k vyhledávání zeleného prostoru k rekreaci a ZK ho nabízí různým věkovým skupinám (děti si hrají, dospělí využívají volného času k aktivní i pasivní rekreaci, atd.). Důchodci si většinou k zahradě v ZK vypěstovali silný citový vztah a zvykli si na ni. Mnoho uživatelů zahrádek považuje v současné době za luxus – v městském prostředí – sám si postavit, sám si vypěstovat. Někteří pěstují, protože chtějí žít zdravě, chtějí vědět, co a jak vyrostlo. Další hnací silou k vlastnění objektu v ZK se v posledních letech staly spekulace s pozemky. ZK, které jsou v územním plánu navrhovány k zástavbě, rostou v ceně.

D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sociální a ekonomické faktory</li> <li>• Politické faktory</li> <li>• Prostředí velkoměsta</li> <li>• Využitelnost podle věku</li> <li>• Zvyk, citová vazba</li> <li>• Otázka luxusu</li> <li>• Zdravý životní styl</li> <li>• Spekulace s pozemky</li> </ul>
---	--

## P

Uživatelé objektů v ZK působí svou činností tlak na životní prostředí, který je však zcela minimální ve srovnání s plošnou zástavbou těchto prostor. Pokud je ZK uzamčená a veřejně neprůchodná, stává se z ní bariéra v krajině. Tlaky na životní prostředí způsobují stále vzrůstající plochy zastavěné plochy (hlavně ve spojitosti s přeměnou na trvalé bydlení), vznikají chaty, domky, chodníky, zapuštěné bazény, apod. Riziko se zvyšuje i s množstvím a druhy uměle dodávaných energií, produkcí a způsobem likvidace odpadů (spalování, „skládky za plotem“).

P	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uzavřená ZK</li><li>• Zástavba</li><li>• Uměle dodávané energie</li><li>• Odpadové hospodářství</li><li>• Plýtvání surovinami</li></ul>
---	---

## S

Jak již bylo uvedeno, plocha ZK ve městě Brně se přibližuje hodnotě 2000 ha. Z Obr. 1 vidíme, že jsou rovnoměrně rozmístěny a tvoří poměrně rozsáhlou síť. Téměř v každé z nich se však setkáme s opuštěnými objekty. Uzavřenost či průchodnost ZK výrazně ovlivňuje náhled na stav životního prostředí. Neprostupnost ZK pak vytváří ze sídelní zeleně bariéru v krajině. ZK mají různých charakter, z něhož pramení i odlišně estetické dojmy. Zůstanou však vždy součástí naší kultury.

S	<ul style="list-style-type: none"><li>• Až 2000 ha</li><li>• Rovnoměrné rozmístění</li><li>• Opuštěné objekty</li><li>• Otevřené vs. uzavřené kolonie</li><li>• Součást kultury</li><li>• Estetické dojmy</li></ul>
---	---

## I

Většina negativních dopadů již byla jistým způsobem zmíněna. Patří mezi ně opuštěné objekty, které ztratily význam, původní funkce a stejně tak i smysl. Přitahují nekalé živly, vzniká nová divočina, šíří se invazní druhy rostlin, atd. Na druhé straně existuje řada pozitivních dopadů na životní prostředí velkoměsta. ZK poskytují útočiště pro ptáky, plaze a obojživelníky. ZK patří mezi druhy sídelní zeleně, tzn., že mají významné ekologické funkce (hygienické, edafické, bioklimatické, apod.). Poskytují prostor pro více druhů rekreace.

I	Pozitivní dopady
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ekologické funkce jako druh sídelní zeleně</li><li>• Rekreace, sociální prostor</li><li>• Útočiště</li></ul>
	Negativní dopady
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Opuštěné objekty</li><li>• Bariéra v krajině</li></ul>

## R

Z výše uvedených kroků analýzy vyplývá několik nutných opatření:

- Zachovat zelené a funkční plochy ve městě.
- Nezneužít environmentálně významné plochy pro trvalou plošnou zástavbu, protože tvoří důležitou rezervu pro budoucí generace.
- Přizpůsobit tyto plochy současným nárokům moderní společnosti.
- Řešit otázku opuštěných objektů (částečná transformace) a uzavřených kolonií.
- Dále zvažovat možnosti využití brownfields pro zástavbu.
- Zakotvit opatření v územně-plánovací dokumentaci.

### Seznam použité literatury

- BIČÍK, I. (2001): Druhé bydlení v Česku. Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, 168 s.
- CLOUT, H. D. (1974): The Growth of Second-Home Ownership: an Example of Seasonal Suburbanization. In: Johnson, J. H. (ed.): Suburban Growth. London, 122 s.
- COPPOCK, J. T. (1977): Second homes: Curse or Blessing? Pergamon Press, s. 47-61.
- FORMAN, R. T. T. A GORDON, M. (1993): Krajinná ekologie. Akademie věd České republiky, Praha, 584 s.
- LIPSKÝ, Z. (1998): Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů. Katedra fyzické geografie a geoekologie, přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha, 130 s.
- OTRUBOVÁ, E. (1996): Objekty individuálnej rekreácie na Slovensku v roku 1991. In: Acta Universitatis Rerum Naturalium Comenianae, 39, Praha, s. 181-189.
- VÁGNER, J., FIALOVÁ, D. (2004): Regionální diferenciace druhého bydlení v Česku. Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, Praha, 286 s.
- <http://enviroportal.sk>

### Summary

#### **The Impact of Garden Colonies on Big City's Environment**

Garden colonies (next only GC) should be liquidated, because they are reputedly inhibiting the city development, imposing barriers in landscape and providing shelter for criminals and homeless. If we will not save them, it would disappear part of green areas from direct center of city, place for specific kind of recreation, refuge for species of birds and mammals. One of the solutions could be particular transformation of GC.

GC belong to multifunctional areas of urban, suburban and rural landscape. They provide ecological, social, economical and educational functions. Therefore it is necessary to handle with these objects very carefully, fully use their multifunctional potential, conform them to nowadays demands of modern society and not to increase environmental risks by complete liquidation of GC in the core of city and its nearest surroundings.

# Brněnské zahrádky, krajinně-ekologické posouzení

Michal Kovář, Ing.

Michal.kovar@ageris.cz

Ageris s r.o., Jeřábkova 5, 602 00 Brno

Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie, Lesnická a dřevařská fakulta,  
Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Zemědělská 3, 613 00 Brno.

## Úvod

Zahrádky a jejich soubory, označované jako zahrádkové kolonie, jsou jedním z běžným prvků kulturní krajiny. V současnosti jsou pokládány za prostory, které jsou využívány ke specifickému způsobu individuální rekreace. Z dalších funkcí je vhodné zmínit jejich sociální působení, které také představovalo historický motiv k jejich zakládání a funkci produkční, která je pro plochy zahrádek vnímána jako "tradiční".

Pro správní území města Brna byla v roce 2006 vypracována urbanistická studie Vyhodnocení zahrádkářských lokalit na území města Brna (Kolářová a kol. 2006). Předmětem studie bylo zmapování zahrádek a posouzení vlastností zmapovaných ploch zahrádek dle řady aspektů, zvolených především pro potřeby územního plánování. Následující příspěvek rozvádí téma studie a doplňuje je o posouzení ploch zahrádek z vybraných krajinně-ekologických aspektů.

## Metoda

Řešení analytické části studie vycházelo ze dvou základních operací. První operací bylo selektivní mapování zájmových ploch nad ortofotosnímky v podrobnosti 1 px / 0,5 m. Předmětem druhé operace pak byl vlastní terénní průzkum, při kterém se zmapování lokalit zpřesňovalo a doplňovalo. Dále byly plochy lokalit přímo v terénu posuzovány na základě zadaných kritérií (přístupnost, intenzita využití, hluchost...).

V syntetické části byly výsledky analýz zpracovány a vyhodnoceny. Předkládaný příspěvek rozšiřuje posouzení zmapovaných ploch zahrádek o posouzení polohy zahrádek ve vztahu k dalším krajinným charakteristikám. K posouzení polohy zahrádek ve vztahu k charakteristikám reliéfu bylo využito analytických nástrojů GIS ESRI® ArcMap™ 9.2.

## Definice pojmů

Zahrady a zahrádky jsou jednou z běžných forem relativně maloplošného využití krajiny. Pro jejich bližší definování je významné provést významovou diferenciaci těchto dvou termínů. Vhodné je považovat význam pojmu *zahrada* za účelový pozemek, který představuje nedílnou součást navazujících staveb. U rodinných domů jsou formou rozšíření obytného prostoru o nezastavěné části pozemku s řadou funkcí od produkčních po reprezentační. U reprezentačních staveb pak představují plochy okrasných zahrad spíše specificky upravené parkové plochy (zámecké zahrady). Vzhledem k takto definovanému pojmu je od něj možné diferencovat pojem "zahrádka" jako účelový pozemek, který však postrádá bezprostřední vazbu na konkrétní stavby, přičemž účel takového pozemku je předmětem následující definice: Zahrádky jsou do různé míry obhospodařované maloplošné pozemky zpravidla s omezeným přístupem (oplocení), které slouží k různým formám individuální rekreace, přičemž není možné opomenout ani jejich mnohdy významný produkční účel. Pojem zahrádková kolonie pak označuje různě velké soubory zahrádek, které představují nejběžnější uspořádání, ve kterém se zahrádky v krajině nachází.

## Charakter zahrádek

Charakter zahrádky je důsledkem vlivu řady faktorů integrujících se do její aktuální podoby. Svoji neopominutelnou roli zde mají přírodní podmínky (reliéf, klima) odrážející se nejvýznamněji v produkčních charakteristikách ploch i v celkovém obrazu zahrádkářských lokalit (tak jako například charakteristiky reliéfu). Nejvýznamnější faktory však souvisí s antropogenním využíváním krajiny. Mezi takové je třeba na prvním místě uvést vůli vlastníka, který na ploše zahrádky realizuje své představy v intencích svých možností a omezeních daných legislativními předpisy. Ve výčtu těchto vlastností je třeba zmínit významnou a nejméně dynamickou vlastnost, předurčující plošný tvar pozemku zahrádky. Touto vlastností je vlastnická struktura krajiny, která zpravidla odráží historický vývoj kultivace krajiny. V krajině se tak setkáme s výrazně protaženými pozemky zahrádek respektujícími staré členění plužin. Naopak existují plochy zahrádek, vycházející z podstatně mladšího rozčlenění pozemků, vytvořených právě pro účely vybudování zahrádkových kolonií. Vyznačují se ve většině ortogonální pravidelností spíše kompaktních, méně protažených tvarů (široce obdélných až čtvercových). Obsahem Tab. 1 jsou charakteristiky rozlohy zahrádkových kolonií. Na území města Brna byla vymapována celková plocha zahrádkových lokalit 1 373,3 ha což představuje 6% z výměry správního území města Brna (23 020 ha). Tab. 2 uvádí výčet plošně nejrozsáhlejších zahrádkových kolonií (nad 16 ha).

Tab. 1.: Charakteristiky rozlohy zahrádkových kolonií

Kategorie velikosti plochy [ha]	Poměr rozlohy kategorie [%]	Počet lokalit [ks]	Poměr počtu lokalit [%]
<i>méně než 1</i>	5	193	47
<i>1 – 5</i>	19	152	37
<i>5 – 10</i>	15	32	8
<i>nad 10</i>	61	34	8

Tab. 2.: Plošně nejrozsáhlejší zahrádkové kolonie

Název	Katastr	Plocha [ha]
Sadová	Sadová	88,2
Na Juránce	Jundrov, Pisárky	66,4
Mladý vrch	Žebětín	34
Kostky	Bosonohy	33,3
Bosně	Medlánky	29
Hradisko	Obřany	17
Prízrnice	Moravské Lány	16,5

Vlastní zahrádka je tvořena pozemkem se souborem prvků podílejících se na naplňování její funkční podstaty. Nejvýznamnějším a vždy zastoupeným souborem prvků je vegetace, a to jak pěstovaná, tak rostoucí více méně svévolně (synantropní i přirozené druhy). Zpravidla bývá nedílnou součástí zahrádky oplocení omezující vstup na její plochu. Zahradní objekty pak představují širokou škálu různých typů a jejich forem: zahradní "domky", přístřešky, kůlny, suché záchody, studny, účelové objekty pro pěstování vegetace (skleníky, pařeniště, fóliovníky, nářadovny, strašáky, komposty...) a mnohé další. Vedle prvků, situovaných na pozemku zahrádky, doprovází tyto plochy některé další prvky, situované mimo vlastní plochu zahrádek. Na zahrádku vždy navazuje pěšina nebo cesta, kterou je zpřístupněna. S cestami využívanými k automobilové dopravě souvisí i zpevněná a nezpevněná parkoviště či



individuální stání. Poněkud kontroverzním doprovodným prvkem zahrádek jsou i v dnešní době hojné drobné skládky, většinou obsahující rozkládající se vegetační odpad (zhnilé ovoce, tlející posečená tráva, vytrhaný plevel a jiné vegetační zbytky).

Podle intenzity obhospodařování a formy rekreačního využití je možné dále diferencovat dva základní typy zahrádek. Prvním typem jsou zahrádky s převahou intenzivně obhospodařovaných ploch, na kterých je realizována maloplošná rostlinná produkce, zpravidla v kombinaci různých pěstitelských forem (např. ovocnictví a zelinářství, květinářství a zelinářství ad.), představující pro řadu uživatelů specifickou formu "pracovní" rekreace. Druhým typem jsou spíše extenzivně obhospodařované zahrádky, charakteristické méně náročnou údržbou (údržba trávníku, živých plotů), umožňující využití ploch spíše k "nepracovní" rekreaci. Mezi těmito dvěma základními typy existuje řada variabilních přechodů a to i v rámci plochy jedné konkrétní zahrádky. Pro typizaci zahrádek tak představují spíše dva póly vymezující interval intenzity obhospodařování a také interval významu zahrádky pro jejího uživatele, ve kterém se nachází podstatná většina zahrádek.

### **Posouzení ploch zahrádek ve vztahu k charakteristikám reliéfu - sklonitost**

Z Tab. 3 je patrné, že plochy zahrádek se vyskytují ve všech kategoriích sklonitosti reliéfu.

Nejmenší zastoupení mají v kategorii příkrých a strmých svahů (7 %), což je dáno především obtížnou dostupností a kultivovatelností těchto ploch. Typickým příkladem jsou polohy zahrádkových kolonií na příkrých a strmých svazích údolí potoka Vrbovce. Zastoupení této kategorie je úměrné jejímu zastoupení na území města Brna (8 %).

Středně významné je zastoupení kategorie středních svahů (17 %). Za příklad mohou sloužit např. zahrádkové kolonie na svazích Kohoutovické vrchoviny nebo Palackého hřbetu. Zastoupení kategorie v plochách zahrádek je mírně vyšší než je poměrné zastoupení kategorie v reliéfu města Brna (12 %).

Mírné svahy jsou v plochách zahrádkových kolonií zastoupeny nejvýznamněji (42 %). Vzhledem k zastoupení kategorie na území města Brna (32 %) je patrná preference těchto ploch. Plochy mírných svahů jsou dobře dostupné, snadno kultivovatelné a v kombinaci s vhodnou orientací také klimaticky příznivější než např. lokality v plochem reliéfu. Příkladem lokalit s významným zastoupením středních svahů je většina plošně nejvýznamnějších kolonií (viz. Tab. 2).

V plochách zahrádkových lokalit mají významné zastoupení také rovinaté části reliéfu (32 %). Na území města Brna jsou rovinaté reliéfy zastoupeny nejvýznamněji (49 %). Poměrně menší zastoupení v plochách zahrádkových kolonií je nejspíše dáno snadnou zastavitelností těchto poloh, které se významně vyskytují právě pod zastavěným územím. Dalším důvodem je časté zemědělské využití rovinatého reliéfu příměstské krajiny. Typickým příkladem zahrádkových kolonií na rovinatém reliéfu jsou lokality v nivách Svratky, Svitavy (lokality: Žabovřeské louky, Komínské louky) a plochých částech jejich teras (Tuřany).

Tab. 3.: Vyhodnocení sklonitosti ploch vymapovaných zahrádek

Kategorie sklonitosti	Interval sklonitosti	Zastoupení v plochách zahrádek [ha]	Zastoupení v plochách zahrádek [%]	Zastoupení kategorie na území města Brna [%]
<i>Roviny</i>	0° - 2°	438,5	32	49
<i>Mírné svahy</i>	2° - 5°	294,6	21	17
	5° - 10°	287,9	21	15
<i>Střední svahy</i>	10° - 15°	149,0	11	8
	15° - 20°	83,4	6	4
<i>Příkré svahy</i>	20° - 25°	48,4	4	3
	25° - 30°	28,2	2	2
<i>Strmé svahy</i>	nad 30°	43,1	3	3

### Posouzení ploch zahrádek ve vztahu k charakteristikám reliéfu – orientace

Z Tab. 4 je patrné, že v orientaci ploch zahrádek jsou nejvíce zastoupeny plochy s rovným reliéfem (32 %). Ze svažitých ploch jsou nejvýznamněji zastoupeny osluněné JJZ svahy (14 %). Z dalších orientací jsou mírně významněji zastoupeny svahy JJV (10 %), VVS (10 %) a ZZJ (9 %) orientace. Poněkud méně časté jsou orientace SSV (8 %) a VVJ (8 %). Nejméně zastoupeny jsou stinné svahy SSZ orientace (3 %). Rozložení většiny kategorií orientací reliéfu v plochách zahrádek zhruba odpovídá zastoupení těchto orientací na území města Brna. Výjimku představují plochy bez výrazné orientace a plochy JJZ orientace. Rozsah rovných reliéfů je poměrně menší, než je rozloha rovných reliéfů na území města Brna. Tato skutečnost je obvykle způsobena přítomností zástavby, případně zemědělských pozemků v takových plochách. Z ploch svahů je významnější disproporce mezi rozsahem JJZ orientovaných svahů, která dokládá atraktivitu této orientace vycházející z příhodnějších klimatických (tedy i pobytových a pěstebních) podmínek.

Tab. 4.: Vyhodnocení orientace ploch vymapovaných zahrádek

Kategorie orientace	Interval orientace	Zastoupení v plochách zahrádek [ha]	Zastoupení v plochách zahrádek [%]	Zastoupení kategorie na území města Brna [%]
<i>SSV</i>	0° - 45°	114,6	8	9
<i>VVS</i>	45° - 90°	141,7	10	7
<i>VVJ</i>	90° - 135°	116,4	8	6
<i>JJV</i>	135° - 180°	134,0	10	6
<i>JJZ</i>	180° - 225°	188,8	14	8
<i>ZZJ</i>	225° - 270°	123,4	9	7
<i>ZZS</i>	270° - 315°	72,0	5	5
<i>SSZ</i>	315° - 360°	43,9	3	4
<i>Sklon do 2°</i>	-	438,5	32	49

### Posouzení ekologické hodnoty zahrádek

Ekologickou hodnotu chápeme pro potřeby tohoto příspěvku jako míru kladného či záporného ovlivnění ekologických charakteristik krajiny (ekologické stability, ekosystémových vazeb, životního prostoru, biodiverzity).

Ekologická hodnota zahrádek vychází z jejich velikosti, způsobů a intenzity jejich využití. Obecně jsou plochy zahrádek charakteristické vysokou biodiverzitou, jak vzhledem k navazující urbanizované, tak i venkovské krajině. Tato skutečnost je dána bohatou různorodostí jejich ploch (ekotopů), které jsou životním prostorem pro širokou škálu různých druhů organismů. Ve vztahu k okolní krajině jsou důležité jak pěstované a plevelné druhy, které vytváří specifické životního prostředí a vstupují do trofických vazeb řady původních organismů, tak druhy přirozeného genofondu, které zvláště v extenzivně udržovaných zahradách nachází vhodné životní prostředí. Relativní ekologická hodnota prostředí zahrádek vzrůstá v relaci ke snižující se ekologické hodnotě navazující krajiny. Z tohoto důvodu je možné považovat extenzivní plochy zahrádek v kontaktu s okrají velkých urbanizovaných celků a v jejich rámci za krajinné prvky přispívající k zvyšování ekologických hodnot okolního území.

V zahrádkách, kde převažuje intenzivní rostlinná produkce spolu se souvisejícími ekologicky negativními jevy (chemizace půdy hnojením, herbicidními a pesticidními přípravky), je jejich ekologická hodnota velmi nízká až negativní, a to i v urbanizované krajině. Takto obhospodařované plochy jsou však spíše extrémním příkladem i vzhledem k ekonomické náročnosti takového obhospodařování. Pro intenzivní formu zahrádek je spíše charakteristické pěstování s nízkými náklady bez využití chemie, což také reprezentuje trendy v současném zahrádkaření. Ekologická hodnota takové formy intenzivního využití zahrádek pak může představovat nevýrazný vliv na okolní krajinu.

## **Závěr**

Předmětem příspěvku bylo definování základních pojmů souvisejících s problematikou zahrádek a jejich typizace. Dále byl popsán charakter zahrádek na modelovém území města Brna, zhodnocena jejich poloha ve vztahu k vybraným charakteristikám reliéfu a posouzena jejich ekologická hodnota ve vztahu k navazující krajině. Z charakteristik reliéfu je patrné významné zastoupení ploch zahrádek v rovném reliéfu a na mírných svazích. Vzhledem k orientaci reliéfu tak analogicky převažují roviny. Z orientace svahů je patrná převaha osluněných JJZ orientovaných svahů, naopak stinné SSZ orientované svahy jsou zastoupeny nejméně. Vzhledem k ekologickým charakteristikám krajiny přispívají extenzivně využívané plochy zahrádek ke zvýšení ekologických hodnot, a to zvláště v zastavěném území a při jeho kontaktu se zemědělskou krajinou.

# Atlas reprezentatívnych geoeosystémov Slovenska

Zita Izakovičová, László Miklós

Zita.Izakovicova@savba.sk, Laszlo.Miklos@nrsr.sk

Ústav krajinskej ekológie SAV, Štefániková 3, P. O. BOX. 254, 814 99 Bratislava

## Úvod

Cieľom modernej environmentálnej politiky, často označovanej ako udržateľný rozvoj, je zachovať vhodné **podmienky života človeka** ako biologického, sociálneho a ekonomického druhu (*antropocentrizmus*), ale zároveň aj vhodné podmienky života ostatných živých systémov - ekosystémov (*biocentrizmus*). Podmienky života človeka sú však udržateľné len vtedy, ak sa zachovávajú **podmienky života všetkých ostatných druhov**, čo vyžaduje zachovať prirodzené funkcie a vzťahy všetkých - vrátane neživých - zložiek krajinskej sféry (*geobiocentrizmus*). Preto sa všetky prírodovedecké koncepcie podporujúce takúto environmentálnu politiku zameriavajú práve na vypracovanie princípov zachovania prirodzených funkcií a vzťahov v geoeosystémoch. Slovensko vypracovalo koncepciu novej ochrany prírody práve na ochrane reprezentatívnych geoeosystémov (REPGES).

## Teoreticko-metodické východiská

Konkrétnymi objektami a nositeľmi geoeodiverzity sú **geoeosystémy**. Pre väčšinu geografov a geosystemológov je pojem geosystém komplexným vyjadrením reality krajinskej sféry. Pre mnohé ďalšie prírodovedné odbory, ako aj pre neodbornú verejnosť však praefix „geo-“ vyvoláva asociáciu len s neživou časťou krajinskej sféry, ba často len s geologickým podkladom. Preto pre odstránenie týchto pochybností pripúšťame aj možnosť použitia praefixu „geoeko-“ v rôznych pojmoch, ktoré zdôrazňujú obe stránky nedeliteľnej reality krajinskej sféry, a to abiotické podmienky aj živé systémy.

Východiskovým krokom stratégie zachovania diverzity podmienok aj foriem života (geoeodiverzity) vo vyššie uvedenom zmysle je identifikácia a definícia tých geoeosystémov, ktoré chceme zachovať (Bailey, 1995, Bunce, et al. 1996). Teda strategickým cieľom definovania reprezentatívnych geoeosystémov je:

- určiť reprezentatívny geoeosystém pre každú územnú jednotku na danej hierarchickej úrovni - regionálny princíp,
  - určiť reprezentatívny výskyt pre každý typ geoeosystému - typologický princíp,
- Inými slovami:

- každá územná jednotka musí mať určený reprezentatívny geoeosystém, ako aj
- každý typ geoeosystému je niekde reprezentatívny (existuje územná jednotka, kde má daný typ reprezentatívny výskyt).

Strategickým výsledkom tohoto postupu je, že reprezentatívne geoeosystémy v každom regióne by mali byť deklarované za elementy kostry územného systému ekologickej stability ÚSES, t.j. podľa našej legislatívy za biocentrá, prípadne biokoridory a interakčné prvky. Napriek tomu, že ochrana prírody na Slovensku je aj v celosvetovom porovnaní na vysokej úrovni, čo do počtu, rozlohy aj kvality ochrany chránených území, po vypracovaní systémovej schémy reprezentatívnych geoeosystémov a po jej porovnaní s chránenými územiami môžeme konštatovať, že ešte mnohé reprezentatívne geoeosystémy chránené nie sú vôbec a hrozí im reálny zánik. Celkove možno konštatovať, že ešte stále prevláda ochrana „atraktívnych“ typov REPGES, ako sú najzaujímavejšie zriedkavé biotopy, exoty, esteticky pôsobivé spoločenstvá (napr. skalné spoločenstvá, krasové biotopy, vysokohorské biotopy) – aristokrati prírody.

Pre Slovensko bol vypracovaný systém reprezentatívnych potenciálnych geoeosystémov (REPGES) na nadregionálnej úrovni. Cieľom bolo vypracovať systémovú schému pre stratégiu ochrany diverzity podmienok a foriem života na úrovni štátu, inými slovami vypracovať zoznam, ktorý obsahuje všetky strategicky dôležité geoeosystémy SR.

Jednotlivé typy REPGES SR boli určené na základe:

- Zonálnych (bioklimatických) podmienok - v krajine ich vyjadrujú predovšetkým vegetačné pásma. Charakterizujeme ich podľa bioklimatických podmienok, ktoré sú komplexne vyjadrené v 9 zónach potenciálnej vegetácie.
- Azonálnych podmienok - primárne najmä kvartérno-geologického podkladu a reliéfu, druhotne pôdami a výškou hladiny podzemných vôd. Rozdelili sme ich na 37 typov.

V reálnej krajine sa spomínané podmienky prejavujú **komplexne**, nemožno ich oddeliť. Zonálne podmienky v regióne vôbec nemožno zmeniť, kým azonálne - pôdy, vodstvo a reliéf - možno vynaložením energie čiastočne zmeniť alebo ovplyvniť.

Na základe kombinácií azonálnych a zonálnych podmienok sme na území SR vyčlenili 120 typov REPGES. Typy REPGES majú charakter potenciálnych geoeosystémov, pretože sme ich vyčlenili na základe abiotických podmienok, ktoré predstavujú určitý potenciál ich rozvoja a sú charakterizované na základe potenciálnej vegetácie. Mnohé z REPGES boli výrazne zmenené, potenciálnu vegetáciu v nich nahradili agrocenózy, urbánne ekosystémy, prípadne sekundárne lesy.

### ***Súčasný stav využitia REPGES***

Počas historického vývoja človek výrazne zasahoval do štruktúry REPGES, čo sa prejavovalo najmä výrazným záberom lesných ekosystémov (odlesňovaním) a ich premenou na poľnohospodársku, predovšetkým ornú pôdu. Výrazná intenzifikácia poľnohospodárstva nastala v čase kolektívizácie a socializácie. Znamenalo to odlesňovanie území, vysušovanie a rozorávanie pozemkov. Postupné pribúdanie ťažkej techniky spôsobilo likvidáciu zvyškov vegetácie, čím vznikla odlesnená, krajinnokoekologicky nestabilná, monotónna, intenzívne poľnohospodársky využívaná krajina.

Intenzifikácia poľnohospodárstva okrem výrazného odlesnenia krajiny spôsobila aj zánik niektorých REPGES, najmä v geografických regiónoch s priaznivými prírodnými podmienkami na rozvoj poľnohospodárstva s prevahou nížinového, rovinového reliéfu a výskytom najúrodnejších pôd, s priaznivými klimatickými podmienkami (teplou klímou).

Výrazné zásahy do prirodzenej štruktúry REPGES spôsobila aj urbanizácia a industrializácia. Negatívnym dôsledkom bol nielen záber plochy prirodzených ekosystémov, ale sekundárne aj produkcia znečisťujúcich látok, hlučnosť, prašnosť, radiácia a pod., čo ovplyvnilo prirodzený vývoj mnohých ekosystémov.

Z priestorového hľadiska patria k územiám s najpriaznivejšou ekologickou kvalitou horské oblasti s vysokým zastúpením prirodzených ekosystémov, naopak, najmenej priaznivú ekologickú kvalitu priestorovej štruktúry majú nížinné oblasti Podunajská rovina, Podunajská pahorkatina, Východoslovenská rovina, Juhoslovenské kotliny, Dolnomoravský úval, Považské podolie a pod., kde sú dominantným prvkom krajinej štruktúry veľkoblukové plochy ornej pôdy, prípadne urbanizované areály. Nepriaznivú ekologickú kvalitu priestorovej štruktúry vykazujú aj kotliny (Zvolenská, Turčianska, Žilinská, Žiarska, Pliešovská a pod.), kde podiel ekostabilizačných prvkov neprevyšuje 30 % celkovej výmery.

Z hľadiska podielu prirodzených rastlinných spoločenstiev vykazujú nízke hodnoty aj regióny, ktoré síce majú vysoký stupeň lesnatosti, avšak ide o sekundárne lesy s výrazne zmeneným druhovým zložením - Považské podolie, Turzovská vrchovina, Podbeskydská vrchovina, Borská nížina, Horehronské podolie, Oravské Beskydy, Kozie chrbty, Moravsko-sliezske Beskydy a pod.

Nadpolovičnú väčšinu zastúpenia prirodzených ekosystémov má 13 REPGES, väčšinou lokalizovaných v horských ťažko dostupných oblastiach, najmä v Tatrách, Nízkych Tatrách, Veľkej Fatre, Branisku, Kremnických, Levočských a Skorušinských vrchoch, Oravských Beskydách, Oravskej Magure a pod.

### **Ochrana REPGES**

Z hodnotenia ochrany REPGES podľa plošného podielu chránených území a podľa zastúpenia prvkov NATURA 2000 v rámci jednotlivých REPGES vo všeobecnosti vyplynuli nasledujúce skutočnosti:

- a) Z nížinových typov REPGES nie sú chránené napr. plošne dominantné, z ekologického, produkčného aj hospodárskeho hľadiska veľmi významné sprášové tabule a pahorkatiny, ani terasy a náplavové kužele. Na týchto typoch sa nachádzajú územia v 4. a 5. stupni ochrany len sporadicky, aj to často ani nie z dôvodu ochrany charakteristickej štruktúry daných typov, ale pre rôzne zvláštnosti a anomálie. Tento fakt vyplýva z toho, že ide o plochy poľnohospodársky intenzívne využívané, preto pre „klasickú“ ochranu prírody nezaujímavé.
- b) Z nížinových typov sú najčastejšie chránené typy REPGES mokradí, aluviálnych lesov, piesočných presypov a pláňav, ktoré sú tradične atraktívne pre ochranu prírody.
- c) Najmladšia vyhlásená CHKO sa rozprestiera na nížine (Dunajské luhy). Svedčí to o tom, že bývalý „nezájem“ ochrany prírody o tieto územia je azda už minulosťou a ochrana prírody prechádza od tradičného prírodno-kultúrnohistorického k ekologickému prístupu.
- d) Zatiaľ žiadna samostatná kotlina nebola vyhlásená za chránené územie. Aj Oravská kotlina sa stala chránenou „vd'aka“ veľkorysému projektovaniu CHKO Horná Orava. Ostatné „chránené“ kotliny sa stali predmetom ochrany ako vedľajší produkt projektovania národných parkov, vd'aka legislatíve, ktorá ochranné pásmo NP zaraďuje do rovnakého stupňa ochrany ako CHKO. Aj tu však ide o vyššie položené kotliny. Vnútrohorské a vrchovinové kotliny (napr. Juhoslovenské kotliny) chránené nie sú. Kotliny sú však pre Slovensko mimoriadne dôležitými geografickými jednotkami.
- e) Vrchovinové a hornatinové typy REPGES sú včlenené do chránených území relatívne dobre. Tradične najrozsiahlejšie chránené sú krasové typy. V dôsledku veľkorysého vyhlasovania chránených území prakticky na celom obvode vonkajšieho karpatského oblúka sú veľmi dobre chránené aj flyšové typy REPGES vrátane bradlového pásma, bradlá sú chránené aj na úrovni 4. a 5. stupňa.
- f) Tradične dobre sú chránené aj typy REPGES vysočín a veľvysočín, a to na úrovni 3. stupňa ochrany (národné parky).
- g) Menej sú chránené typy REPGES nižších hornatín a vrchovín, plošinaté podvrchoviny a predhoria, pričom z ekologického hľadiska ide o plošne aj bioprodukciami veľmi významné územia.
- h) Podobná je situácia je pri prvkoch NATURA 2000, kde je ochrana sústredená predovšetkým na atraktívne formy bioty – endemické, vzácne, ohrozené a pod. druhy, o čom svedčí veľmi vysoký prekryv so súčasnou sieťou chránených území.
- i) Výraznejšie disproporcie v prekryve so súčasnou sieťou chránených území predstavujú CHVÚ (prekryv 55,15 %), nakoľko mnohé sa viažu na vodné a mokradňové ekosystémy, hlavne vodné nádrže, rybníky a pod., ale aj na poľnohospodársku krajinu, čo spôsobuje, že viaceré z nich sa vyskytujú v regiónoch, ktoré doteraz neboli chránené.

## Úloha REPGES v ÚSES

Charakteristika typov reprezentatívnych geoeosystémov má slúžiť ako ekologicky podložený systémový základ **navrhovania nových chránených území** (vychádzajúci z analýzy nedostatočne chránených typov reprezentatívnych geoeosystémov) i systémového navrhovania **biocentier** územného systému ekologickej stability na regionálnej úrovni. Ako sme už spomenuli reprezentatívne geoeosystémy v každom regióne by mali byť deklarované ako prvky kostry územného systému ekologickej stability, t. j. podľa našej legislatívy biocentrá, podľa zahraničnej literatúry *core area* (Jongman, 1996; Nowicki et al., 1996).

Pri výbere REPGES prioritných z hľadiska ochrany prírody a krajiny a tvorby ÚSES sa treba zamerať na nasledujúce údaje (v uvedenom poradí):

**a) podiel chránenej plochy REPGES,**

**b) koeficient ochrany REPGES.**

Medzi REPGES bez chránených plôch a súčasne s nulovým koeficientom ochrany patria: vrchovinové planiny nerozlíšené s dubovo-hrabovými lesmi, planiny vo vulkanických hornatinách s jedľovo-smrekovými lesmi, hornatinové planiny nerozlíšené s bukovými lesmi a s jedľovo-smrekovými lesmi, sprašové tabule s dubovo-hrabovými lesmi, členité nižšie hornatiny na kryštálických horninách s jedľovo-smrekovými lesmi.

**c) celková plocha výskytu REPGES,**

**d) počet areálov výskytu REPGES.**

Treba sa zamerať predovšetkým na ochranu REPGES, s najmenším počtom areálov výskytu, teda tých, ktoré sa vyskytujú najmenej, a súčasne s najmenšou plochou výskytu - z tohto hľadiska je najohrozenejší REPGES členité flyšové vyššie hornatiny s kosodrevinou, k ďalším najohrozenejším patria hornatinové planiny nerozlíšené s kosodrevinou, krasové hornatinové planiny s jedľovo-smrekovými lesmi, planiny vo vulkanických hornatinách s jedľovo-smrekovými lesmi, členité vyššie hornatiny na pestrých mezozoických horninách s dubovo-cerovými lesmi, veľmi silno členité krasové svahy vo vyšších hornatinách s jedľovo-smrekovými lesmi a veľmi silno členité krasové svahy vo veľhornatinách s kosodrevinou.

Pri výbere prioritných území geoeologických regiónov z hľadiska ochrany prírody a krajiny sa treba zamerať na nasledujúce údaje (v uvedenom poradí):

**e) chránené plochy v geoeologických regiónoch,**

**f) koeficient ochrany v geoeologických regiónoch.**

Medzi geoeologické regióny s najnižším podielom chránenej plochy a najnižším koeficientom ochrany patria: Jablunkovské medzihorie, Šarišská vrchovina, Hornonitrianska kotlina, Ostrôžky, Ľubovnianska vrchovina, Ondavská vrchovina, Javorie, Levočské vrchy, Revúcka vrchovina, Pohronský Inovec, Žiar a Košická kotlina.

**g) koeficient ekologickej kvality priestorovej štruktúry**

**h) koeficient prirodzenosti rastlinných spoločenstiev**

Pri návrhoch ÚSES sa treba zamerať aj na posilnenie celkovej priestorovej stability jednotlivých REPGES a geoeologických regiónov. Pri výbere prvkov ÚSES treba uprednostňovať lokality s prirodzeným druhovým zložením, v prípade ich absencie treba navrhnúť vytvorenie nových lokalít s prírodnou vegetáciou tak, aby boli zastúpené všetky typy REPGES a aby v každom regióne bol zachovaný reprezentatívny typ geoeosystému. V súčasnosti je na území SR 6 REPGES, kde navrhujeme vytvorenie nových prvkov REPGES na lokalitách s prirodzenou vegetáciou a 6 typov REPGES, kde navrhujeme vytvoriť nové prvky ÚSES. Nové prvky ÚSES navrhujeme vytvoriť aj v 97 subregiónoch, z toho v 10 z nich ich treba realizovať novou výsadbou.

## Záver

Identifikácia a charakteristika typov reprezentatívnych geoeosystémov má slúžiť ako strategická schéma pre systémovo postavený plán zachovania reprezentatívnych podmienok a foriem života v našej krajine. Z praktického hľadiska by mal slúžiť ako ekologicky podložený systémový základ pre **navrhovanie nových chránených území** (podľa analýzy, aké reprezentatívne geoeosystémy sú nedostatočne chránené) ako aj na systémové navrhovanie **biocentier** regionálnej úrovne. Koncepcia REPGES je spracovaná na celoslovenskej úrovni, v zásade na úrovni mapovej mierky 1: 500 000. Vzhľadom k presnosti vstupných podkladov a miere generalizácie sú postačujúcim podkladom pre strategické koncepčné materiály spracúvané v celoslovenskom merítku napr. (Generel nadregionálneho územného systému stability, Koncepcia ochrany prírody...). Pre využitie týchto podkladov pri konkrétnych plánoch a projektoch súvisiacich s ochranou prírody a krajiny a územným rozvojom Slovenska je dôležité ich spresnenie a doplnenie na úrovni mierky 1:50 000. Podrobnosť zodpovedajúca tejto mierke je nevyhnutná pre väčšinu priestorovo-plánovacích dokumentácií spracúvaných na regionálnej a lokálnej úrovni.

Práve spracovanie týchto vysoko špecifických častí spôsobuje značné problémy, zhotoviteľom príslušných štúdií, ktorí sú profesijne často odlišne zameraný a v konečnom dôsledku to znižuje kvalitu a využiteľnosť dokumentácií.

- Spracovaním REPGES v mierke 1: 50 000 by vznikol celoslovenský podklad pre územnoplánovacie dokumenty spracovaný jednotnou metodikou a na základe jednotných vierohodných podkladov. Tieto podklady by boli poskytované spracovateľom priestorovo-plánovacích dokumentácií, čím by odpadla nutnosť financovať opakovane spracovanie tejto časti dokumentácií,
- Takisto by sa odstránila nekompatibilita spracovania dokumentácií,
- REPGES by sa stali súčasťou databázy Krajinnoeekologickej základne IMK,
- Vytvoril by sa podklad pre hodnotenie ekologickej stability a odborný podklad pre spracovanie projektov pozemkových úprav.

## Literatúra

- AGENDA 21. (1992): United Nations Conference on Environment and Development. Rio de Janeiro (United Nations), A/Conf. 151/ 4.
- ATLAS SSR (1980):, Geografický ústav SAV, Bratislava.
- BAILEY, R. G. (1995): Description of the ecoregions of the United States. 2nd ed. rev. and expanded. Misc. Publ. No. 1931 (rev.). Washington DC.USDA Forest service. 108 pp.
- BIOTOPY SLOVENSKA. Príručka k mapovaniu a katalóg biotopov. ÚKE SAV, Bratislava, 192 pp.
- BUNCE, R. G. H., WATKINS, J. W., BRIGNALL, P., ORR, J. (1996): A comparison of the environmental variability within the European Union. In: Jongman, R.H.G. (Ed.): Ecological and landscape consequences of land use change in Europe ECNC publication series on Man and Nature, Volume 2, ECNC, Tilburg
- CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. United Nations Conference on Environment and Development, Earth Summit, Rio de Janeiro July 3rd-12th 1992
- JONGMAN, R. H. G. (1996): Research priorities: scientific concepts and criteria. In: Perspectives on ecological networks. European Centre for Nature Conservation, series Man and Nature, vol. 1., chapter 14, p.151 - 160.
- JURKO, A. (1990): Ekologické a socioekonomické hodnotenie vegetácie. Príroda, Bratislava. 195 pp.
- MIKLÓS, L. A KOL. (1985): Ekologický generel ČSSR. Časť SSR. I. etapa: Priestorová diferenciacia územia z ekologického hľadiska Záverečná správa P16-121-402/01.



- ČSŽP Bratislava. ÚEBE CBEV SAV Bratislava, Stavoprojekt Banská Bystrica, 152 pp.
- MIKLÓS, L. A KOL. (1990): Ekologický generel ozelenenia poľnohospodárskej krajiny SR. I. časť. Krajinnookologické podmienky. Ekologická štúdia. ÚKE SAV, Bratislava-Nitra, 150 pp.
- NOWICKI, P., BENNET, G., MIDDLETON, D., RIENTJES, S., WOLTERS, R., (EDS.) (1996): Perspectives on ecological networks. European Centre for Nature Conservation, series Man and Nature, vol. 1., 192 pp.
- ODUM, E. P. (1975): Ecology: The Link Between the Natural and the Social Sciences. Second edition. Holt Rinehart and Winston, London-New York-Sidney-Toronto. pp. 244.
- ODUM, E. P. (1977): Základy ekologie (Fundamentals of Ecology - Czech translation). Academia, Praha, 733 pp.
- THE PAN-EUROPEAN BIOLOGICAL AND LANDSCAPE DIVERSITY STRATEGY. (1995): Council of Europe, UNEP, ECNC, 50 pp.

### **Atlas of the representative geoecosystems of Slovak Republic**

The paper is aimed at the presentation of the new conception of nature protection. The modern nature protection is thus not restricted only to protection of different types of biotopes and feral organisms, but it also takes into account activities of men. Many valuable types of landscape and biotopes are the result of, for example, agricultural activities, and are considered a part of our natural heritage. The ecological stability and diversity of species of such cultural landscape can also be threatened by abandoning or change of use of the landscape or by its building plans. A maintaining and preservation of valuable biotopes and landscape types requires suitable management measures. The new conception is based on the creation and protection of the representative geoecosystems. The strategic aim of the representative geo-ecosystem defining is:

- to determine a representative geo-ecosystem for each territorial unit on the given hierarchical level - the regional principle,
- to determine a representative occurrence for each type of the geo-ecosystem – the typological principle.

In the Slovak republic were 120 types of the representative geoecosystem specified. The list of types of representative geo-ecosystems should serve as an ecologically based systematic framework for new protected areas (according to the analysis of insufficiently protected representative geo-ecosystems) designations, as well as for methodical proposals of biocentres of the territorial system of ecological stability

*Príspevok je výsledkom riešenia GP 5071/25 Hodnotenie zmien poľnohospodárskej krajiny v tranzitívnej ekonomike.*

# Multitemporální 3d vizualizace Klášterecka

Tomáš Oršulák, Mgr.

orsulak@sci.ujep.cz

Katedra geografie Přírodovědecké fakulty UJEP v Ústí nad Labem,  
České mládeže 8, 400 96 Ústí nad Labem

## Úvod

Geografická vizualizace prostoru okolo nás je jedním z nejdůležitějších momentů zkoumání krajiny. Takto chápaná vizualizace procházela sledem evolucí a revolucí a její vývoj byl pevně svázán s vývojem znalostí a dovedností člověka. Geografická vizualizace krajiny v minulosti nejenom že zaznamenala stav krajiny v daném období, ale i subjektivní pohled autora.

Historicky byla hlavní představitelkou geografické vizualizace mapa, jako univerzální prostředek znázorňování prostoru. Tento druh vizualizace si osvojily všechny civilizace již v počátcích své existence.

Zobrazování krajiny procházelo jen vývojem technologickým, ale vývojem procházel i obsah a forma předávání prostorových informací. Typickým jevem se staly pokusy o třírozměrné modelování prostoru, především v globálním měřítku – glóby. Zmínky o prvních glóbech pocházejí již ze starověku, nejstarší dochovaný pak z roku 1492, jehož tvůrcem byl Martin Behaim. Přejít k třírozměrnému modelování území menšího rozsahu není již tak podrobně znám, ale můžeme předpokládat, že především v oblasti armády se brzo stal vhodným nástrojem pro předávání informací.

Třírozměrné modelování bylo pevně svázáno s hmotným stavem modelu (pergamen, papír, lepenka, ...), až s nástupem fotochemických a elektronických technologií se objevují první „nehmotné“ modely využívající stereoskopických technik jako je stereogram, anaglyf a v současnosti preferované polarizační brýle popř. filtry., shutter glasses nebo hologramy. Vývoj v této oblasti je velice rychlý, protože 3d vizualizace již není svázána s vývojem geografie, ale s vývojem počítačových technologií.

Vývoj geografické vizualizace směřuje ke stále hlubšímu „vnoření“ do reality 3d počítačového modelu, který pak, ale přestává být modelem a stává se virtuálním světem. Virtuální realita mění dosavadní chápání prostoru jako takového, protože umožňuje vytvářet reálně vypadající fiktivní světy.

Příspěvek se zabývá jen jednou z úrovní 3d vizualizace, ale ukazuje její možnost využití v multitemporálním přístupu. Představíme vývoj krajiny na Klášterecku přibližně od 1. vojenského mapování v 2. polovině 18. století až do současnosti.

## Od mapy k virtuální realitě

Zrod první mapy je zahalen tajemstvím, které již dnes neodhalíme. Přesto je možné tvrdit na základě nálezů prvních mapových náčrtů, že tvorba mapy byla univerzálně získávanou znalostí na všech obydlých kontinentech. Nejstarší dochované nálezy prvních „map“ jsou z Moravy (Pavlov, 25 000 př. n. l.), Ukrajiny (Mezhirich, 12 000 př. n. l.), Turecko (Çatalhöyük, 6 200 př. n. l.), aj.

Významným revolučním objevem, který podnítl vytváření 3d modelů byl starověký názor o kulatosti Země, který nejprve jako teoretický předpoklad pronesl Pythagoras a později byl dokazován např. Eratosthenem. Dalším významným obdobím se stala renesance, především faktickým potvrzením sférického tvaru Země (1. plavba kolem světa) a rozvojem výroby glóbů. Následovala reformace (přelom 17.-18. století), která znamenala posun především v oblasti zpřesnění získávání informací o prostoru a jejich zpracování.

Obecně lze vymezit několik základních technologických etap vývoje mapy. S přechodem k „nehmotné“ podobě modelů je spjatá především elektronická technologie, i když základy k ní byly již položeny technologií fotochemickou.

Elektronické technologie umožnila geografické vizualizaci se skutečně odpoutat od „hmotné“ stránky modelu prostoru. Jen pro ilustraci rychlosti vývoje v této oblasti lze uvést, že první pokusy o třírozměrné modelování se odehrály v 80. letech 20. století a o 20 let později se můžeme běžně „procházet“ 3d světy více či méně reálnými. Podle reálnosti získaného vjemu můžeme rozlišovat několik základních typů virtuální reality.

### **From Data Collection to GVIS (Geographic Visualization)**

Základním stavebním kamenem vizualizace prostorových dat je databáze. Budování databáze pro výzkum sledování krajinných změn, a jejich následné hodnocení je jednou z hlavních fází výzkumu různých vědeckých oborů (Jensen, 2000). Nejvýznamnější prostředek takového zkoumání je dálkový průzkum Země. Význam dálkového průzkumu Země potvrzuje i jeho prudký rozmach, a jeho vývoj sledují jak čeští (Dobrovolný, 1998; Jeřábek, 1982; Havel, Klimešová, Saic, 1993 a další), tak zahraniční autoři (Lillesand, Kiefer, 2002; Jensen, 2000; Feranec, 1992). Dálkový průzkum Země je bohužel historicky omezen od poloviny 19. století do současnosti, na masové využití fotografie při mapování krajiny došlo později, až po skončení druhé světové války.

Pro období před druhou světovou válkou, je potřeba použít jiné zdroje dat než dálkový průzkum Země. V našem případě byly použity vojenská mapování, význam těchto zdrojů pro hodnocení krajiny přisuzují Boltížiar (2005), Brůna (2003), Lipský (2000), Pauditsšová (2003).

Při stanovení kategorií využití půdy, bylo přihlíženo k časové variabilitě zdrojů a konečnému využití interpretovaného obsahu pro potřeby mapování využití půdy na základě multitemporálního přístupu, jak o něm mluví např. Dobrovolný (1998), nebo širěji, jako části multikonceptu Colwell (1997), Schill (1999), Jensen (2000).

Databáze obsahuje širokou škálu dat různého stáří, měřítka a kvality (1. a 2. vojenské mapování, historické letecké snímky, ortofoto snímky a digitální topografické mapy.

### **Zpracování dat**

Vstupní data bylo potřeba upravit tak, aby odpovídaly svému využití. U analogových dat bylo třeba je transformovat do digitální podoby.

Mapy 1. a 2. vojenského mapování byly naskenovány velkoformátovým skenerem CONTEX v rozlišení 400 dpi. Letecké snímky byly digitalizovány fotogrammetrickým skenerem DSW200 Helava do formátu TIFF v rozlišení 1500 dpi.

Ortofotomapa byla vytvořena skenováním leteckých snímků s přesností na 14 mikrometrů, což činí přibližně 1800 dpi (dot per inch) a odpovídá velikosti pixelu 50 cm.

Pro použití map 1. a 2. vojenského mapování a leteckých snímků v prostředí GIS bylo třeba provést georeferencování do souřadného systému JTSK.

Georeferencování leteckých snímků proběhlo na základě podkladů DMÚ 25 (digitální model území 1: 25 000), ortofotomapy a jako vřícovací body (ground control points = GCP) byly použity stálé topografické tvary (např. významné dopravní křižovatky, apod.) a části krajinné struktury. Důvodem bylo relativně malý časový rozestup leteckých snímků, DMÚ 25 a ortofotomap. Ověření GCP bylo provedeno na základě polohově lokalizovaných údajů z DPZ. Samotné georeferencování a ortorektifikace leteckých snímků proběhla v prostředí ERDAS IMAGINE.

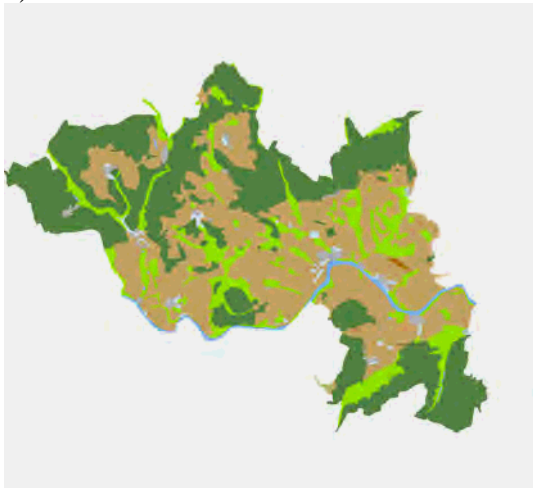
## Interpretace a vektorizace dat

Mapování využití půdy (land use) a struktury krajiny (land cover) předpokládá interpretovat letecké snímky (Pain, Kiser, 2003) a v prostředí GIS provést vektorizaci rastrového obsahu (Tuček, 1998). Z leteckých snímků byly interpretovány následující kategorie využití půdy:

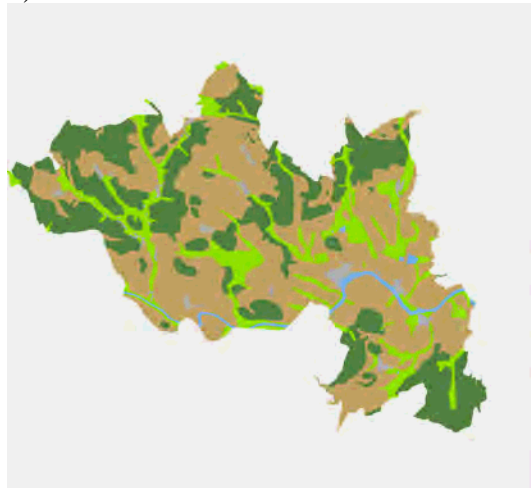
- zastavěná plocha,
- vodní toky a plochy,
- komunikace,
- bezlesí,
- les,
- sady a zahrady
- městská zeleň.

Vhodností použití dat k multitemporální analýze se zabývá např. Jensen (2005) a Vektorizace jako následný krok při budování geografické databáze po digitalizaci uvádí Tuček (1998), Delaney (1999), aj. Vektorizace probíhala v programovém vybavení od firmy ESRI, konkrétně se jednalo o ArcMap, který je součástí ArcGIS. Došlo k vytvoření datového modelu, který bude obsahovat vrstvy shodné s výše uvedenými kategoriemi a příslušnými atributy odpovídající dané kategorii (např. u komunikací se bude jednat o atributy: typ, délka, ID). Konkrétně byly interpretovány následující třídy vegetační pokryv (8 typů), zástavba (4 typy), vodstvo (2 typy) a komunikace (2 typy).

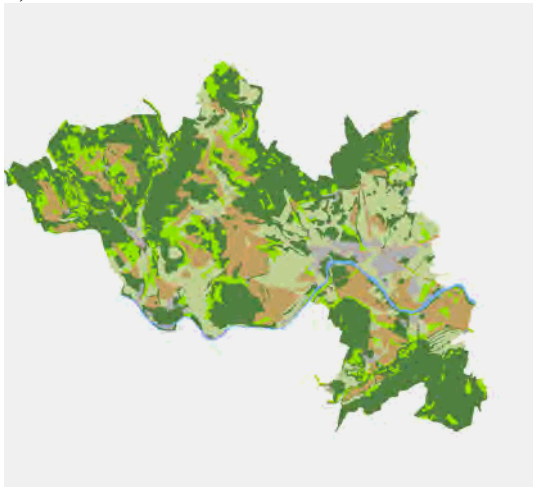
a)



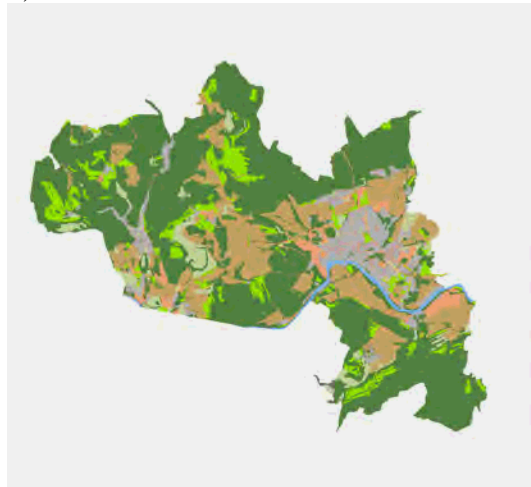
b)



c)



d)



Obr. 1: Využití ploch na Klášterecku a) 2. polovina 18. století b) 1. polovina 19. století c) 60. léta 20. století d) 90. léta 20. století



Obr. 2: 3d vizualizace využití ploch v 90. letech 20. století



Obr. 3: 3d vizualizace zástavby Klášterce nad Ohří v 90. letech 20. století

### 3d vizualizace dat

Lidský vizuální systém je jeden z nejsilnějších mechanismů k získávání informací o svém okolí. Kartografie, resp. GIS, nebo internet tento systém využívají k předávání informací od autora k uživateli prostorových dat. Kombinováním technologií jako zpracování obrazu, počítačová grafika, animace, multimédia a virtuální realita mohou počítače pomoci prezentovat informaci v nové podobě tak, že nalezené informace povedou k většímu porozumění daného problému, popřípadě k jeho vyřešení.

Vizualizaci dat DPZ, v našem případě letecké měřičské snímky a ortofotomapy byly vizualizovány v podobě digitálních 2-rozměrných map v programu ArcGIS a 3-rozměrné v ArcScene. Vizualizace dat byly použity k multitemporální analýze časových horizontů. Třírozměrná vizualizace se prokázala jako silný prostředek při subjektivním sledování multitemporální analýzy.

## Literatura

- BRŮNA, V. A KOL. (2003): Povodí Horní Blanice v prostředí GIS - Využití historických mapových podkladů pro sledování změn krajinného pokryvu - studie pro OEK MŽP ČR. Ústí nad Labem, s. 43
- CEBECAUEROVÁ, M. (1996): Štruktúra krajinného pokryvku analyzovaná pomocou leteckých snímek. In: Ekológia a tvorba sídelnej a poľnohospodárskej krajiny. Zvolen TU, s. 34-38
- COLWELL, R. N. (1997): History and Place of Photographic Interpretation. In: Philipson, W. (ed), „Manual of Photographic Interpretation“, Bethesda, pp 3-48.
- DELANEY, JULIE (1999): Geographical Information Systems, An Introduction, Oxford University Press, New York.
- FERANEC, J. A KOL. (1997): Analýza zmien krajiny aplikáciou údajov diaľkového prieskumu země. Geographia Slovaca 13. Bratislava, Geografický ústav SAV, 64 s.
- JENSEN, JOHN R. (2000): Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 544 pages.
- JENSEN, JOHN R. (2005): Introductory Digital Image Processing, 3rd Ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 526 pages
- LILESAND, T. M., KIEFER, R. W. (2002): Remote Sensing and Image Interpretation. , New York, John Wiley&Sons, 724 s.
- LIPSKÝ, Z. (2002): Sledování historického vývoje krajinné struktury s využitím starých map, konference „Krajina 2002“ pořádaná pod záštitou MŽP a UJEP, Ústí nad Labem, květen 2002
- OŤAHEL, J. A KOL. (1993): Landscape Use as a Basis for Environmental Planning (case Studies of Bratislava and Nitra Hinterlands. In: geographical studies 2. Drgoňa, V. (Ed.). Nitra: FPV VŠPg, s. 7-83.
- PAINE, D.P. AND J. D. KISER (2003): Aerial Photography and Image Interpretation. John Wiley, inc. New York, 632 pages.
- PAUDITŠOVÁ, E. (2003): Old maps—a basis for the observation of transformations in the landscape structure. In 2nd International Conference of the European society for Environmental History. Charles University, Prague.
- SCHILL, S., J. JENSEN, AND D. COWEN (1999): Bridging the Gap Between Government and Industry: The NASA Affiliated Research Center Program. GeoInfo Systems, 9(9):26-33
- TUČEK, J. (1998): Geografické informačné systémy - Princípy a praxe, Computer Press, 420 s

## Summary

### Multitemporal 3d vizualization – case study Klášterecko

This article is about using 3d modelling for multitemporal changes. Over the last year the terms multitemporal, 3d modelling and some other has become most popular. Changes in landuse characteristics were visualized as a series 2d colour maps or 3d models for selected area of interest. 3d models are one of the most important type of representantion of the world and geographers should show knowledge from this models.

# **Miestne územné systémy ekologickej stability v legislatíve pozemkových úprav (na príklade katastrálneho územia obce Slopná)**

**Milena Moyzeová, RNDr., PhD.**

milena.moyzeova@savba.sk

Ústav krajiny ekológie SAV, Štefánikova 3, P.O. BOX 254, 814 99 Bratislava

Miera rozdrobenosti pozemkového vlastníctva v Slovenskej republike je veľmi vysoká a pre rozvoj vidieka nevyhovujúca. Predovšetkým štruktúra vlastníckych vzťahov je charakterizovaná vysokým počtom spoluvlastníkov a malými spoluvlastníckymi podielmi. Z evidencie počtu spoluvlastníkov na jednu parcelu vyplýva, že priemerný počet na jeden pozemok je 12 až 15 spoluvlastníkov a priemerná výmena pozemku sa pohybuje okolo 0,45 ha. Nepriaznivá situácia je aj v nepostačujúcich investíciách do poľnohospodárskych zariadení, v absencii komunikačných sietí a v chýbajúcich ekologických, vodohospodárskych, pôdoochranných či krajinotvorných opatrení.

Tento nepriaznivý stav napomáhajú riešiť pozemkové úpravy, ktorých hlavným cieľom je právne a racionálne usporiadanie a využívanie krajinného priestoru tak, aby krajina bola maximálne produktívna v súlade s požiadavkami a podmienkami ochrany životného prostredia a tvorby územného systému ekologickej stability.

Pozemkové úpravy sa realizujú nielen na Slovensku ale aj v okolitých krajinách ako sú Česko, Nemecko, Rakúsko a pod. Realizáciu pozemkových úprav na Slovensku zabezpečuje Ministerstvo pôdohospodárstva SR prostredníctvom krajských a obvodných pozemkových úradov podľa zákona SNR č. 330/1991 Zb. o pozemkových úpravách, usporiadaní pozemkového vlastníctva, pozemkových úradoch, pozemkovom fonde a o pozemkových spoločenstvách v znení neskorších predpisov.

Náklady na pozemkové úpravy sú financované z viacerých zdrojov. Zo štátneho rozpočtu je financovaných 85 projektov pozemkových úprav na výmere 125 600 ha v celkovej hodnote 530 mil. Sk. Po vstupe Slovenskej republiky do Európskej únie, Slovensko využíva aj možnosti finančnej pomoci krajín Európskeho spoločenstva (ES) najprv prostredníctvom predvstupového programu SAPARD ako aj prostredníctvom štrukturálneho Sektorového operačného programu Poľnohospodárstvo a rozvoj vidieka ([www.mpsr.sk](http://www.mpsr.sk)).

Súčasťou spracovania projektov pozemkových úprav je aj vypracovanie miestneho územného systému ekologickej stability (MÚSES). Podľa návrhu MÚSES sa v obvode pozemkových úprav zabudovávajú ekologické opatrenia za účelom racionalizácie poľnohospodárskych prevádzkových pomerov a zabezpečenia stability a estetického vzhľadu poľnohospodárskej krajiny. Cieľom príspevku je prezentovať výsledky spracovania MÚSES katastrálneho územia Slopná ako súčasť spracovania projektu pozemkových úprav finančne podporených z prostriedkov ES.

Obec Slopná leží v okrese Považská Bystrica (kraj Trenčín) v Manínskych vrchoch v Pružinskej doline, približne 12 km JZ od Považskej Bystrice. Z geomorfologického hľadiska (Mazúr, Lukniš, 1978) územie patrí do sústavy Vnútorých Západných Karpát, do Fatransko-tatranskej oblasti, do podcelku Zliechovskej hornatiny, geomorfologického celku Strážovských vrchov. Prevažná časť územia je málo až stredne členitá vrchovina, ktorá v južnej časti územia prechádza do nižšej hornatiny Strážovských vrchov s najvyšším bodom - Ostrá Malenica (909 m. n. m.). Severná časť územia, ktorou preteká potok Pružinka má rovinnatý charakter. Údolie potoka Pružinka vyplňajú stredne ťažké až ťažké fluvizeme typické a stredne ťažké fluvizeme glejové karbonátové. Na minerálne bohatých zvetralinách flyša, v

južnej časti územia sa vyvinuli kambizeme typické stredne ťažké až ťažké. Z klimatického hľadiska väčšina územia patrí v zmysle Končeka (1980) do mierne teplej klimatickej oblasti do okrsku mierne teplého, vlhkého s chladnou až studenou zimou s priemernými teplotami v januári -3 °C a v júli 16 °C. Južná hornatá časť patrí do mierne teplého okrsku, vlhkého vrchovinového s priemernými teplotami v januári -5 °C a v júli okolo 13 °C. Z hydrogeologického hľadiska patrí riešené územie do povodia Váhu. Toky Pružinka a Slopňanka môžeme charakterizovať ako toky s neupraveným režimom odtokových pomerov. Podľa fyto geografického členenia patrí záujmové územie do oblasti Západokarpatskej flóry (*Carpaticum occidentale*), do obvodu predkarpatskej flóry (*Praecarpaticum*), okresu Strážovské vrchy. Podľa zoogeografického členenia do podoblasti eurosibírskej, ktorá sa člení na zónu listnatých lesov a stepí, do regiónu Západných Karpát, vnútorného obvodu, západného okrsku s výskytom živočíšnych spoločenstiev vodných biotopov, ľudských sídlisk, polí, lúk a hôr.

Prvá písomná zmienka o obci pod názvom Szlojna pochádza od roku 1277. V súčasnosti je Slopňá vidieckym sídlom, ktoré plní prevažne obytnú a poľnohospodársku funkciu. Prírodnú os obce tvorí potok Slopňanka, ktorý preteká stredom typicky rádovej zástavby. Oblasť hospodárstva a služieb je slabo vyvinutá, reprezentovaná iba dvoma predajňami potravín a zmiešaného tovaru, Základnou školou pre 1. až 4. ročník, dvomi samostatne hospodáriacimi roľníkmi a jedným podnikateľom poskytujúcim služby v oblasti autodopravy. Obec má vybudovaný skupinový vodovod a rozvod plynu. Podľa údajov Obecného úradu k 31.12.2005 žilo v obci 491 obyvateľov. Aktuálna rozloha katastra je 764,16 ha. V krajinej štruktúre dominuje poľnohospodárska pôda (54%) a lesy (32%). V poľnohospodárskom pôdnom fonde prevláda zastúpenie trvalých trávnych porastov (36%) a ornej pôdy (17%). Kataster obce sa vyznačuje nízkym prírodo-ochranným potenciálom. Prevažná časť územia sa nachádza v prvom stupni ochrany. V južnej časti katastra do územia zasahuje CHKO Strážovské vrchy, ktorá je v druhom stupni ochrany. Táto časť územia je považovaná za krajinnoeologicky najhodnotnejšiu časť územia, nakoľko je reprezentovaná prevažne pôvodnými prvkami prirodzeného resp. poloprirodzeného charakteru. V rámci zastúpenia pozitívnych socioekonomických javov, významných pre návrh kostry MÚSES, je katastrálne územie obce Slopňá hodnotené ako stredne významné. Okrem prvkov ochrany prírody reprezentovanými chránenou krajinnou oblasťou (CHKO) Strážovské vrchy, chráneným vtáčím územím - SKCHVU028 Strážovské vrchy, územím európskeho významu - SKUEV0256 Strážovské vrchy, chránenými druhmi rastlín a živočíchov, sú v území zastúpené aj prvky územného systému ekologickej stability (ÚSES) ako regionálne biocentrum (Rbc) - Malenica-Svrčinovec, hydrický regionálny biokoridor (RBk) - potok Pružinka, terestrický nadregionálny biokoridor (NRBk) ale aj genofondová lokalita evidovaná pod číslom 109 - Ostrá Malenica. V južnej časti katastra je zaznamenaná aj najvyššia koncentrácia pozitívnych javov súvisiacich s ochranou vodných a lesných zdrojov. Druhou oblasťou v rámci katastra je rovinato-vrchovinové územie, ktoré je intenzívne využívané predovšetkým pre poľnohospodárske účely. Pôvodné geoekosystémy boli v tejto časti katastra pozmenené nielen vplyvom poľnohospodárskej výroby ale aj lesného hospodárstva a rozvojom urbanizácie. V tejto časti územia je najvyššia kumulácia primárnych a sekundárnych stresových faktorov. Nachádza sa tu areál poľnohospodárstva a služieb, obytné areály, areály občianskej vybavenosti, plochy intenzívneho poľnohospodárstva, dopravné prvky, skládky odpadov, poľné hnojiská, produktovody, cintorín a pod. Medzi sekundárne SF, ktoré narúšajú zložky životného prostredia v území a ktoré vo vzťahu k prvkom ÚSES pôsobia negatívne patria znečistené ovzdušie, zaťaženie prostredia hlukom, znečistenie povrchových a podzemných vôd, chemická degradácia pôdy, fyzikálna degradácia pôdy, náchylnosť na zosuvy, povodňové riziko, radónové riziko, poškodenie vegetácie a pod.



Hodnoty týchto ukazovateľov však v území nepredstavujú výrazné riziko pre navrhované prvky ÚSES.

Cieľom územného systému ekologickej stability je podľa zákona 543/2002 o ochrane prírody a krajiny zachovať, vytvárať a udržiavať rôznorodosť podmienok a foriem života na zemi. Spracovanie návrhu miestneho územného systému ekologickej stability pre potreby projektu pozemkových úprav k. ú. Slopná vychádza z metodických pokynov na vypracovanie projektov regionálnych a miestnych ÚSES (Izakovičová a kol., 2000), na základe vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny.

Z hodnotenia vymedzeného územia na základe abiotických, biotických a socioekonomických podmienok a z prehodnotenia súčasnej krajinnej štruktúry a stanovenia hodnoty koeficientu ekologickej stability (KES 0,65) vyplynulo, že priestorové usporiadanie územia v obci Slopná je stredne stabilizované a dáva predpoklady pre jeho trvalo udržateľný rozvoj. Z tohto aspektu nie je potrebné, v rámci pozemkových úprav, uvažovať s výraznými ekologickými opatreniami. Je však potrebné zachovať minimálne aktuálny stupeň ekologickej stability územia a navrhované opatrenia zamerať predovšetkým na zabezpečenie funkčnosti navrhovanej kostry ÚSES. Opatrenia inžiniersko-technického a technologického charakteru je potrebné v území zamerať predovšetkým na elimináciu negatívneho vplyvu stresových faktorov na prvky ÚSES.

Návrh územného systému ekologickej stability k.ú. Slopná podľa práce (Boltížiar, Grotkovská, Izakovičová, Kenderessy, Moyzeová, Špulerová, 2006 - upravené) pozostáva z návrhu samotnej kostry ÚSES t.j. z výberu a vymedzenia plôch biocentier, biokoridorov a interakčných prvkov a z návrhu manažmentových opatrení.

V rámci katastrálneho územia boli navrhnuté štyri nové prvky ÚSES nadväzujúce na prvky ÚSES vyššieho hierarchického významu. Lokálne biocentrum (LBc) Slopná, ktoré zahŕňa hornú časť toku Slopná so zachovalými brehovými porastami podhorských jelšín a krovitých vrb, ako aj príľahlé svahy, ktoré predstavujú jej spádovú oblasť. Tok Slopná bol vybraný na základe hodnotenia biotopov, ktoré patria medzi biotopy európskeho významu. Príľahlé svahy tohto toku tvoria mozaiky lesov, nelesnej drevinovej vegetácie (NDV), ovocných sádov a trvalých trávnych porastov (TTP) extenzívne využívaných. LBc Slopná zvyšuje ekologickú diverzitu a stabilitu územia medzi RBc Ostrá Malenica a RBk Potokom Pružinka.

Navrhnuté boli aj dva lokálne hydrické biokoridory (LBk), ktoré sa vlievajú do regionálneho biokoridoru Pružinka - LBk Prítok Pružinky I a LBk Prítok Pružinky II. Brehové porasty týchto prítokov boli v minulosti vplyvom intenzívnej poľnohospodárskej činnosti často obmedzené len na úzke pásy okolo vodných tokov, dnes sú tvorené porastmi krovitých vrb, ktoré sú biotopmi národného významu. Význam týchto ekologicky významných krajinných prvkov vo východnej časti k. ú. zvyšuje aj príľahlá mokrad'. Ide o biotop národného významu s dominantným zastúpením vysokých ostríc a bylín, ktorý plní v území veľa významných funkcií a prispieva k zvýšeniu biodiverzity v tejto časti územia.

Ďalej v území boli navrhnuté dva interakčné prvky (Ip) - Ip Priladu Lány a Ip Dolné lúky. Interakčný prvok Priladu Lány nadväzuje na biokoridor západného prítoku Pružinky I v jeho pramennej časti. Je tvorený mozaikou intenzívne a extenzívne využívaných TTP a NDV, ktoré zvyšujú diverzitu a stabilitu krajiny. NDV tvoria biotopy horských lieštin a trnkových kriačín. Spolu s extenzívne využívanými okrajmi TTP sa stávajú refúgiom chránených a ohrozených druhov rastlín ako napr. päťprstnica obyčajná (*Gymnadenia conopsea*), horec krížatý (*Gentiana cruciata*), zemežľč menšia (*Centaureum erythrea*). Sú to biotopy vtákov a ďalších skupín živočíchov, ktorým poskytujú vhodné úkrytové, hniezdiace a potravinové podmienky. Význam tohto interakčného prvku zvyšuje aj jeho krajinno-estetická funkcia.

Interakčný prvok Dolné lúky tvorí mokrad' s porastami vysokých ostríc a úhorových trstín nachádzajúca sa v západnej časti k. ú. na alúviu potoka Pružinka, ktorá nadväzuje na regionálny biokoridor Pružinka I.

Manažmentové a ekostabilizačné opatrenia, ktoré boli v území obce Slopná navrhnuté sa týkali predovšetkým zabezpečenia funkčnosti existujúcich a navrhovaných prvkov MÚSES. Pre RBc Malenica - Svrčinovec okrem úpravy hraníc biocentra podľa hranice existujúcej CHKO Strážovské vrchy a lokalít NATURA 2000 bolo navrhnuté, aby všetky aktivity realizované v tejto časti územia boli zosúladené s ochranou prírody, ochranou vodných a lesných zdrojov. Pri obnove lesných porastov v tejto časti územia je dôležité nepoužívať holorubné spôsoby ťažby a preferovať výsadbu stanovištne pôvodných druhov drevín ako je buk, dub, hrab a javor. Príahlé TTP je potrebné obhospodarováť tak, aby sa postupne vytvorila prirodzená hranica lesa a vznikol tzv. porastový plášť.

Pre zabezpečenie funkčnosti RBk Potoka Pružinky je potrebné zachovať existujúci brehový porast pozdĺž toku, prípadne ho perspektívne na vhodných miestach rozšíriť dosadením pôvodných a stanovištne vhodných druhov drevín ako sú jelša, jaseň a vrba. Všetky aktivity v blízkosti potoka Pružinka realizovať tak, aby nedošlo k ohrozeniu jeho funkcie regionálneho biokoridoru a vodohospodársky významného vodného toku.

V LBc Slopnanka je dôležité zachovať mozaiky súčasnej štruktúry s extenzívnym spôsobom využívania. TTP je potrebné obhospodarováť v súlade s agro-environmentálnymi schémami Plánu rozvoja vidieka. Je nutné dbať na to, aby nedochádzalo k ich zarastaniu a aby bolo zabezpečené pravidelné odstraňovanie náletov. V lesoch výchovnými a obnovnými zásahmi vytvárať zmiešané porasty, ktoré sú stabilnejšie a bližšie pôvodnej vegetácii. V okrajových oblastiach lesov je dôležité zabezpečiť taký manažment, ktorý vytvorí vhodné podmienky pre dotvorenie porastových plášťov. Dôležité je zachovať brehové porasty podhroských jelšín a krovitých vrb, eliminovať ruderálne spoločenstvá a vyformovať stabilné, druhovo bohaté lúčne spoločenstvá, ktorých vzácnosť v území rastie z dôvodu ich minimálneho zastúpenia. Ďalej je potrebné usmerniť hospodárenie na maloblokovej ornej pôde, predovšetkým používať hnojivá tak, aby nedochádzalo k znečisťovaniu toku Slopnanka. Pri košarovaní v južnej časti nad Slopnankou pravidelne premiestňovať oplôtky, aby nedochádzalo k nadmernému poškodzovaniu a znehodnocovaniu pôdneho krytu. Po skončení košarovania vykonať rekultiváciu košariska a priehonov vyrovnaním erózných rýh a vysiatím trávneho osiva. Aby nedochádzalo k nadmernému znečisťovaniu vôd je potrebné zamedziť tomu, aby dobytok bol prehánaný priamo cez potok. Ďalej je žiadúce vybudovať napájadlá mimo podmäčianých lokalít odvedením časti vody na príahlú suchšiu časť.

Aby LBk Prítoky Pružinky I, II a Ip Dolné lúky plnili svoje ekostabilizačné funkcie je potrebné podľa možností vytvoriť plochy na rozšírenie brehových porastov, aby ich šírka bola aspoň 10 m a zabrániť rozširovaniu expanzívneho druhu bazy chabzdovej (*Sambucus ebulus*). Ďalej je potrebné zlepšiť vodný režim mokradí, aby nedochádzalo k ich odvodňovaniu, nakoľko tieto lokality plnia mnohé ekologické funkcie a výrazne prispievajú k zvyšovaniu biodiverzity územia. Dôležité je zabrániť sukcesii a šíreniu sa úhorových trstín a obnovovať vlhké lúky pravidelným kosením pričom optimálna doba kosenia trstiny je v mesiacoch jún, júl, kedy druh kvitne a živiny sú sústredené v stonkách a nie v koreňoch.

Na Ip Príladu Lány je žiadúce zachovať mozaiky TTP a NDV s prirodzeným druhovým zložením a nevnášať do nich nepôvodné druhy drevín. Obhospodarováť intenzívne využívané TTP v súlade s agro-environmentálnymi schémami Plánu rozvoja vidieka. Medze s ovocnými drevinami udržiavať pravidelným kosením, aby nedošlo k šíreniu synantropných druhov a odstrániť drevinové nálety v SV cípe interakčného prvku, kde sa nachádza fragment xerothermného trávno-bylinného spoločenstva.

Návrhované manažmentové a ekostabilizačné opatrenia okrem zvýšenia ekologickej stability k. ú. Slopná zahŕňajú aj opatrenia na ochranu prírodných zdrojov a návrhy na elimináciu stresových faktorov.

Manažmentové a ekostabilizačné opatrenia na ochranu pôdných zdrojov sú zamerané na formy obhospodarovania, ktoré znižujú riziko odnosu najvrchnejšej humóznej časti pôdy. Z tohto aspektu je potrebné pokračovať v ekologickom poľnohospodárstve a komplexne chrániť ornú pôdu používaním vhodných, protieróznych oševných postupov so správnym striedaním plodín s dôrazom na pestovanie trvalých a dočasných trávnych porastov a d'atelinovín. Na zvýšenie podielu živín v pôde je potrebné používať organické hnojivá, zavádzať protierózne opatrenia napr. vrstevnicové obrábanie pôdy, vylúčenie pestovania širokosiaticych plodín na pôdach náchylných na eróziu a pod. (lokality Na Lány). Z hľadiska ochrany vodných zdrojov je potrebné dodržiavať podmienky ekologického poľnohospodárstva, predovšetkým týkajúce sa dodržiavania predpísaných množstiev pri aplikácii organických a ochranných prostriedkov na rastliny a používania ťažkých mechanizmov, pri ktorých vzniká nebezpečenstvo únikov ropných látok. Ďalej je potrebné zlikvidovať všetky divoké skládky odpadu, ktoré ohrozujú kvalitatívne ukazovatele vody. V zmysle platnej legislatívy je potrebné v rámci CHVO vylúčiť leteckú aplikáciu hnojív, eliminovať znečisťovanie vodného toku Pružinka komunálnym odpadom. Pravidelne realizovať čistenie toku od odpadu a šíriť osvetu medzi obyvateľmi. Všetky poľnohospodárske aktivity v rámci katastra obce je potrebné realizovať v súlade s vodoochrannými opatreniami súvisiacimi s CHVO Strážovské vrchy. Je dôležité zamedziť ukladaniu hnoja do voľnej krajiny a prechodu oviec a dobytky cez potok Slopnanka aby sa tým nezvýšilo riziko kontaminácie vôd. Znížiť riziko kontaminácie podzemných a povrchových vôd v CHVO Strážovské vrchy v rámci poľnohospodársko-priemyselného objektu, a to vybudovaním spevneného poľného hnojiska a novej silážnej javy s väčšou kapacitou, nakoľko súčasná nevyhovuje požiadavkám na ochranu vodných zdrojov. Umiestnením plechových vaní pod odstavenou technikou alebo vybudovaním betónovej odstavnej plochy s lapolom ropných látok zamedziť úniku ropných látok z prevádzky autodopravy. Realizovať lokálny účelový monitoring kvality vody v toku Slopnanka v miestach lokalizovaných pred a za poľnohospodársko-priemyselným objektom so živočíšnou výrobou a autodopravou. V rámci ochrany lesných zdrojov je potrebné zachovať ich súčasné výmery nakoľko ide o významné ekostabilizačné prvky v území. Je potrebné realizovať šetrnejšie spôsoby hospodárenia a zakázať veľkoplošné výrubu lesných porastov, predovšetkým v častiach so zvýšeným nebezpečenstvom na zosuvy a s vysokou potenciálnou vodnou eróziou (Holý Háj, Pod Dielami, Na Dlhej, Veľká Bukovina). V lesoch vytvárať možnosti pre úkryt a hniezdenie vtákov prostredníctvom zachovávaním dutinových lesných porastov. Je potrebné optimalizovať druhové zloženie lesných porastov a na výsadbu navrhovať stanovištne pôvodné dreviny podľa zloženia potenciálnej vegetácie. Eliminovať zastúpenie nepôvodných druhov drevín, aby sa zabránilo ich šíreniu na ďalšie lokality a zvýšiť podiel prirodzenej obnovy lesných porastov a optimalizovať ekologické podmienky v bylinnej etáži s využitím šetrných spôsobov hospodárenia v lesoch. Dôležité pre zachovanie typického rázu územia obce Slopná je aj zabezpečiť obhospodarovanie ovocných sádov nakoľko ide o hodnotný krajinný prvok územia.

K návrhom na elimináciu pôsobenia stresových faktorov v území patria návrhy zamerané na zníženie povodňového rizika. V neregulovanej časti vodného toku je žiaduce ponechať existujúce lesné porasty, poprípade vytvoriť nové plochy NDV alebo lesa, ktoré zadržávajú vodu v území a spomaľujú jej odtok. V regulovanej časti vodného toku Slopnanka je potrebné upraviť koryto vodného toku a revitalizovať ho vo vzťahu k zvýšeniu ekologickej stability územia. Pri vodnom toku Pružinka je potrebné ponechať existujúci brehový porast, resp. ho rozšíriť výsadbou stanovištne vhodných druhov drevín. Ako aj v severnej časti katastra so

zvýšeným rizikom vodnej erózie a veľkoplošným využívaním ornej pôdy je potrebné zachovať existujúce líniové porasty a remízky, ktoré v území plnia ekostabilizačnú funkciu. Pri obhospodarovaní TTP je dôležité používať šetrnejšie, extenzívne formy hospodárenia. Ďalej je potrebné doplniť a stabilizovať okolie poľných ciest výsadbou pásov ovocných drevín alebo výsadbou NDV vo forme vetrolamov, prípadne rozdeliť plochy veľkoblokovej ornej pôdy na menšie celky vegetačnými pásmi (NDV). Súčasne je potrebné odstrániť potenciálne zdroje kontaminácie zložiek životného prostredia a ohrozenia zdravia obyvateľstva, predovšetkým existujúce nelegálne skládky odpadu. Monitorovať kvalitu vody vo vodnom toku Slopňanka a vykonať potrebné nápravné opatrenia na dosiahnutie požadovanej kvality z hľadiska jej vtekania do vodohospodársky významného toku Pružinka. Zistené prekračovania legislatívnych predpisov sankcionovať pokutami. Dôležité je eliminovať negatívne vplyvy stresových faktorov na kvalitatívne ukazovatele pôdných a vodných zdrojov a v čo najväčšej možnej miere využívať dostupné technológie na postupné znižovanie kontaminácie zložiek životného prostredia. Pre zvýšenie druhovej diverzity územia je potrebné zabrániť introdukcii invázných druhov, ktoré svojim agresívnym správaním znižujú druhovú diverzitu územia. Pri umelých výsadbách uprednostňovať druhy stanovištne pôvodné.

Realizované pozemkové úpravy odstraňujú nesúlad medzi evidovaným vlastníctvom pôdy v katastri nehnuteľností a skutočným stavom v teréne, upravujú a scelujú malé, tvarovo nevhodné pozemky podľa predstáv a potrieb jednotlivých vlastníkov, čím zaisťujú ich sprístupnenie. Pozemkové úpravy zlepšujú podmienky životného prostredia a prispievajú k ochrane a zúrodneniu pôdneho fondu a zvýšeniu ekologickej stability krajiny. Pozemkové úpravy prostredníctvom dokumentov miestnych ÚSES zohľadňujú záujmy ochrany prírody a krajiny v obvodoch pozemkových úprav a kladú dôraz na krajinno-ekologické požiadavky a opatrenia. Výsledky pozemkových úprav slúžia ako záväzný podklad pre územnoplánovaciu dokumentáciu a tvorbu lesných hospodárskych plánov.

## **Literatúra**

- BOLTIŽIAR, M., GROTKOVSKÁ, L., IZAKOVIČOVÁ, Z., KENDERESSY, P., MOYZEOVÁ, M., ŠPULEROVÁ, J. (2006): Miestny územný systém ekologickej stability katastrálneho územia Slopná pre účely projektu pozemkových úprav, Ústav krajinnej ekológie SAV, Bratislava, 60 s.
- IZAKOVIČOVÁ, Z. a kol. (2000): Metodické pokyny na vypracovanie projektov regionálnych a miestnych ÚSES. Združenie Krajina 21, MŽP SR, Bratislava, 111s.
- KONČEK, M. (1980): Klimatické oblasti Slovenska. In: Mazúr, E. (eds.) Atlas SSR. Bratislava: SAV, SÚGK, 64 s.
- MAZÚR, E., LUKNIŠ, M. (1978): Regionálne geomorfologické členenie SSR. In: Geografický časopis, roč. 30, č.2, 104 s.
- Zákon SNR č. 330/1991 Zb. o pozemkových úpravách, usporiadaní pozemkového vlastníctva, pozemkových úradoch, pozemkovom fonde a o pozemkových spoločenstvách v znení neskorších predpisov
- Zákon č. 543/2002 o ochrane prírody a krajiny
- Vyhláška MŽP SR č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny
- (www.mpsr.sk)

## **Summary**

### **Local territorial systems of ecological stability in the land consolidation legislation (on example of surrounding of the Slopná village)**

Recently, proposals of territorial systems of ecological stability have been elaborated in Slovakia first of all on the local level, in order to solve the spatial relationships in the landscape from the organisation, technical and operational viewpoints as well as from the regard of ownership and user rights. This contribution represents an example of proposal of a local territorial system of ecological stability for the surroundings of the Slopná village elaborated for purposes of a project of the land consolidation. The contribution aim is presentation of the final phasis of creation of the territorial system of ecological stability consisting of the skeleton of system of ecological stability and of proposal of the management and ecostabilizing measures.

*Príspevok je výstupom za GP 5071/25 „Hodnotenie poľnohospodárskej krajiny v tranzitívnej ekonomike“*

# Priestorová diferenciácia pôd horskej časti povodia Žitavy

Juraj Hreško, Prof., RNDr., PhD., František Petrovič, RNDr., PhD.,  
Monika Oravcová

jhresko@ukf.sk, fpetrovic@.ukf.sk

Katedra ekológie a environmentalistiky FPV UKF v Nitre,  
Trieda A. Hlinku 1, 949 01, Nitra, Slovensko

## Úvod

Pôda je významným indikátorom charakteru krajiny, pretože morfológia pôd, ich fyzikálne, chemické a biologické vlastnosti sú vo veľmi úzkych vzájomných vzťahoch s ostatnými zložkami prostredia. Na rozšírenie pôd v krajine má vplyv celý rad faktorov, ktoré sa uplatňujú v rozličných mierkach a priestorových úrovniach. V tomto kontexte môžeme pôdu považovať za významnú zložku krajiny, ktorej vývoj odráža dlhodobé pôsobiacie procesy a zmeny v krajine. Pôda v sebe zároveň integruje tie vlastnosti krajiny, ktoré sa výskumom iných zložiek získať nedajú, resp. ich výskum je náročnejší. V prípade horských a podhorských oblastí sa priestorovej diferenciácii pôd musí venovať zvlášť veľká pozornosť, pretože predstavujú významný faktor limitujúci prítomnosť a kvalitu významných biotopov v krajine.

Výsledky našich doterajších výskumov potvrdili, ako citlivo pôda reaguje na meniace sa vlastnosti jednotlivých zložiek krajiny (pôdotvorný substrát, hydrologický režim, tvar reliéfu) aj pri rovnakých klimatických pomeroch v podmienkach mezoreliéfu až mikroreliéfu (HREŠKO, PETROVIČ, ORAVCOVÁ, 2005; PETROVIČ, 2005, ORAVCOVÁ, 2006, HREŠKO, PETROVIČ, ORAVCOVÁ, 2006). V príspevku chceme poukázať na niektoré zistené poznatky o interakcii pôd a vlastnostiach georeliéfu, resp. jeho morfometrických parametroch. Nemenej významným je príspevok k detailnému poznaniu výskytu pôd v prostredí extenzívne využívanvej horskej oblasti so špecifickým typom rozptýleného osídlenia typu „štále“.

## Materiál a metódy

Prvé práce týkajúce sa priestorovej diferenciácie pôd na Slovensku a pedogeografickej regionalizácie súviseli s postupným zhromažďovaním poznatkov o výskyte pôd v 60. rokoch 20. storočia - MIČIAN (1966) stanovil teoretické východiská pri regionalizácii pôd a poukázal na pôdnogeografické zákonitosti, v dôsledku pôsobenia ktorých vznikajú príslušné štruktúry pôdneho krytu. Rozšírením pôd na Východoslovenskej nížine sa zaoberal BEDRNA (1968), pričom zistil, že majú regionálne črty a svojrázny charakter. LINKEŠ (1968) sa vo svojej práci zaoberal problematikou pôdnogeografickej rajonizácie malých území. Konkrétne sa jednalo o oblasť Turčianskej kotliny a prilahlých pohorí, pričom aj skúmané územie rozdelil na podoblasť kotlin a podoblasť pohorí, ktoré ďalej delil na jednotlivé odlišné časti. Z novších prác sa diferenciáciou pôd zaoberali KOLÉNY, BAKOVÁ (1998), ktorí sa pri terénnom výskume zamerali na vplyv rozličných faktorov a podmienok na detailnú a mikrodetailnú priestorovú diferenciáciu hnedozemí na Trnavskej pahorkatine. Vplyvom podzemných vôd na proces salinizácie pôdy v povodí potoka Paríž sa zaoberal MOJSES (2006).

PARAČKOVÁ (2003) vo svojej dizertačnej práci rieši problematiku zákonitostí detailnej diferenciácie pôdnej prikrývky na príklade nížiny (Borská nížina) a vysokého pohoria (Belianske Tatry). Metodickým východiskom je práca KOLEKTÍV, (2000) v ktorej autori predkladajú najnovší morfogenetický systém klasifikácie pôd Slovenska na báze hlavných pôdotvorných procesov. Základnou kategóriou pre identifikáciu pôdnej jednotky je pôdny typ.

Metodika terénneho výskumu pôd je spracovaná v príručke (ČURLÍK, ŠURINA, 1998). Celý rad poznatkov pri výskume a spracovaní pôdnych sond sme čerpali z prác: ŠÁLY (1998),

SOTÁKOVÁ (1961), BEDRNA, HRAŠKO, SOTÁKOVÁ (1968), LUKNIŠ (1972). Priestorové rozšírenie pôd Slovenska ovplyvňujú viaceré faktory, ktoré odrážajú jednak geografickú polohu územia a s tým spojené klimatické podmienky, nadmorskú výšku a odpovedajúce gradienty klímy, hydrologické, substrátové a reliefové podmienky konkrétnych stanovíšť.

Základné informácie o rozšírení pôd v skúmanom území poskytli mapy BPEJ v mierke 1:10 000. Už samotný výpočet pôdných typov poukazoval na neúplnosť údajov, ktoré sme predbežne overili vŕtanými pôdnymi sondami a valcovou sondou v priebehu sezóny roka 2005. V priebehu samotného terénneho výskumu v sezóne roka 2006 sme v skúmanom území za pomoci Edelmanovho vrtáku, valcovej sondy pre odber neporušených vzoriek pôdy ako aj kopanými sondami, uskutočnili analýzu 163 pôdných profilov, ktoré boli vizuálne zhodnotené, popísané, fotograficky zdokumentované, priestorovo identifikované pomocou GPS a napokon uložené do rektifikovanej orto-foto snímky. Pri jednotlivých sondách bola zaznamenaná lokalita, jej poloha, nadmorská výška, sklon reliéfu, expozícia, spôsob využitia územia a určené geologické podložie s využitím geologických máp (KONEČNÝ A KOL. 1998, IVANIČKA A KOL. 1998) . Popis sond zahŕňal charakteristiku horizontov, mocnosť, farba, zrnitosť, skeletnosť a prítomnosť karbonátov. Zápisy boli doplnené omazmi horizontov.

Po identifikácii pôdneho typu na základe MKSP Slovenska bolo možné jeho zaradenie do jednej z 10 pôdných skupín. Celkovo sa na území Slovenska rozlišuje 21 rôznych pôdných typov. Na základe máp BPEJ sa v skúmanom území predpokladal výskyt štyroch pôdných typov (kambizem, rendzina, pararendzina, pseudoglej), no už čiastočné výsledky seminárneho štúdia (ORAVCOVÁ, 2005) potvrdili výskyt 8 základných pôdných typov (ranker, rendzina, pararendzina, kambizem, andozem, podzol, organozem, glej) z 28 overovacích sond. Pri ďalšom výskume boli identifikované ešte ďalšie pôdne typy (regozem a pseudoglej). Zistený výskyt 10 pôdných typov v záujmovom území tak predstavuje všetky pôdne typy horskej oblasti Slovenska. Vzťah pôdných typov a vybraných vlastností georeliéfu sme identifikovali metódou superpozície jednotlivých vrstiev v prostredí GIS – Arc View a hodnotili formou grafov a tabuliek v programe Microsoft Excel.

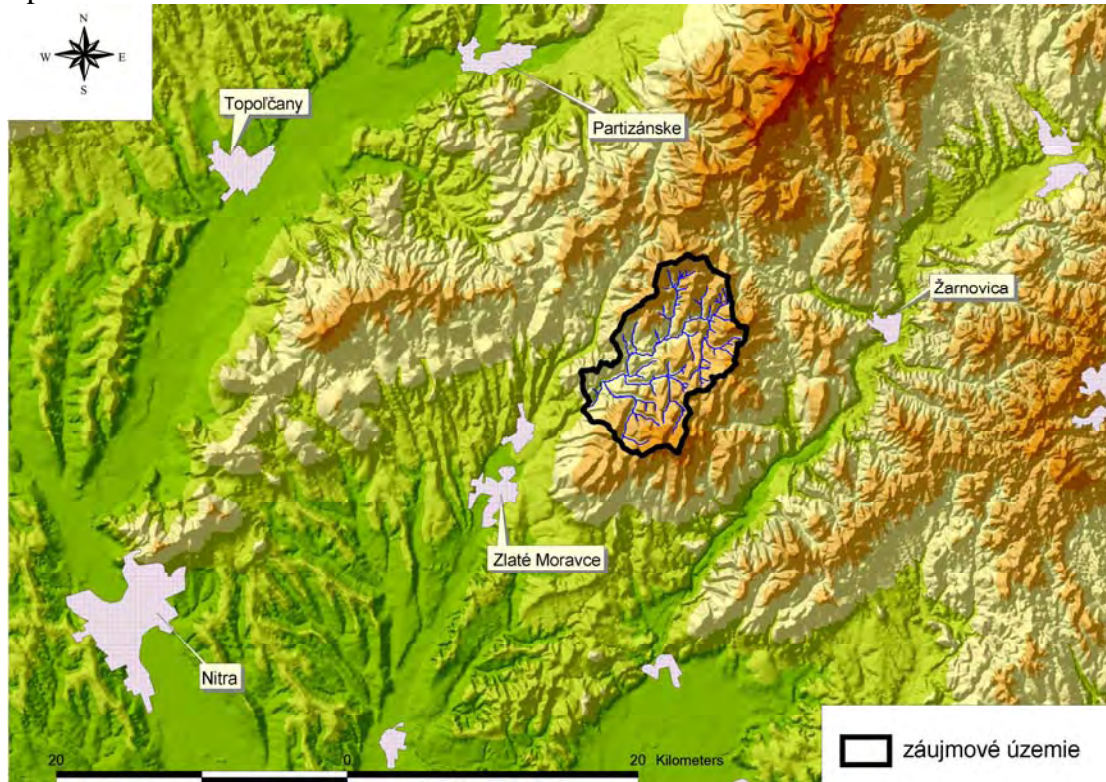
### **Skúmané územie**

Záujmové územie predstavuje záver horskej časti povodia Žitavy s nadmorskou výškou od 450 do 900 m n. m. na rozhraní dvoch pohorí a to jadrového pohoria Tribeč a neovulkanického pohoria Pohronský Inovec (obr. 1). Pohronský Inovec je geologickou súčasťou stredoslovenských neovulkanitov. V zmysle prác KONEČNÝ, LEXA, PLANDEROVÁ (1983), KONEČNÝ, LEXA (1984), KONEČNÝ et al. (1998a, b, c) je veľká väčšina územia Pohronského Inovca budovaná produktmi andezitového neogénneho vulkanizmu. Tribeč predstavuje najzápadnejší výbežok vnútorného pásma jadrových pohorí Západných Karpát, obnažený spod terciérnych sedimentov Podunajskej panvy. Tvorí hrásť smeru SV – JZ, ktorá je skýcovským zlomovým systémom rozdelená na severnú rázdielskú časť a južnú zoborskú časť. Na geologickej stavbe Tribeča sa podieľajú horniny kryštalinika tatrika a jeho obalovej sekvencie, permsko-mezozoický komplex veporika vrátane svojho kryštalinického fundamentu a mladopaleozoicko-triasový súbor hronika, ako aj pokryvné terciérne a kvartérne uloženiny.

Podľa klimatického členenia Slovenska (KONČEK, 1980) sa sledované územie rozprestiera v 2 okrskoch mierne teplej klimatickej oblasti. Počet letných dní v roku je pod 50, priemerná teplota vzduchu v júli je nad 16°C. Okrsok mierne teplý, mierne vlhký, vrchovinový zaberá južnú a východnú časť skúmaného územia, severnú časť hlavne v oblasti Malej Lehoty zaberá okrsok mierne teplý, vlhký, vrchovinový.

Podľa klimatickogeografickej charakteristiky Slovenska (TARÁBEK, 1980), sa sledované územie, zaraďuje do typu horskej klímy s malou inverziou teplôt, vlhkého až veľmi vlhkého okrsku. Skúmané územie odvodňuje rieka Žitava, ktorá je ľavostranným prítokom Nitry.

Pramení vo Veľkej Lehote v nadmorskej výške okolo 657 m n. m. Najväčšími prítokmi v skúmanom území sú pravostranný potok Žitavica, prameniaca vo Veľkopoľskej vrchovine a ľavostranný potok Osné, prameniaca na hranici s katastrom obce Obyce v geomorfologickom podcelku Vojšín. V zmysle klasifikácie tokov Slovenska (ŠIMO, ZAŤKO, 1980), patrí Žitava a jej prítoky do vrchovinnno-nížinnej oblasti s dažďovo-snehovým typom režimu. Najvyššie vodné stavy a prietoky sa vyskytujú v marci, najnižšie v auguste a v septembri.



Obr. 1: Horská časť povodia Žitavy na rozhraní Tribča a Pohronského Inovca

## Výsledky

Na základe výsledkov terénneho výskumu sme analyzovali 163, ktoré podľa klasifikačného systému pôd Kolektív (2000) radíme do 6. pôdných skupín a 10. typov. Pri niektorých základných typoch možno vyčleniť aj ich subtypy, takže celkovo bolo určených 20 subtypov.

1. Skupina pôd iniciálnych je reprezentovaná regozemou na kyslých kolúviálnych sedimentoch a rankrom modálnym na rôznych substrátoch, prevažne kyslých až neutrálnych.
2. Skupina pôd rendzinových so zastúpením rendziny modálnej, kambizemnej a pararendziny.
3. Skupina pôd hnedých s dominantnou kambizemou modálnou, kambizemou kultizemnou a sporadicky s kambizemou pseudoglejovou.
4. Skupina pôd andozemných prevažne s andozemou kambizemnou a modálnou na substrátoch pyroxenických andezitov.
5. Skupina pôd podzolových s podzolom modálnym a kambizemným na kremencoch.
6. Skupina pôd hydromorfných so zastúpením organozeme glejovej, glejov a pseudoglejov.

Najväčšie zastúpenie v skúmanom území majú kambizeme (skupina hnedých pôd) – 47,24 % (77 sond). Celkový výškový rozsah kambizemí je 464-785 m n. m, čo zároveň zodpovedá celkovému výškovému rozsahu skúmaného územia. V rámci pôdneho typu



kambizem sme určili 4 subtypy – kambizem modálna (63 sond) – výškový rozsah 321 m (464-758 m n. m.), kambizem andozemná (9 sond) – rozsah 157 m (583-740 m n. m.), kambizem pseudoglejová (4 sondy) rozsah 169 m (490-659 m n. m.) a kambizem kultizemná (1 sonda) vo výške 642 m n. m.

Pôdy zo skupiny pôd hydromorfných (24 sond – 14,72 %) patria k azonálnym pôdam a na území sa nachádzajú vo výškach 625 m n. m v okolí hlavného prameňa Žitavy. Viacero výskytov súvisí práve s neroziahlymi prameniskami a bezodtokovými depresiami na kryhových zosuvoch, čomu zodpovedá aj najväčší výskyt týchto pôd – do výšky 630 m n. m. a nižšie. Z tejto skupiny boli zistené všetky tri pôdne typy: pseudoglej – subtypy pseudoglej glejový – jediná sonda vo výške 645 m n. m., a pseudoglej modálny – 11 sond (492-581 m n. m.); glej – subtypy glej modálny – 7 sond (465-724 m n. m.) a glej organozemný – 2 sondy (595-618 m n. m.); organozem – jediný subtyp – organozem glejová – 3 sondy (618-639 m n. m.).

Skupina pôd iniciálnych (22 sond – 13,5%) – prítomné boli 2 pôdne typy – regozem a ranker. Výskyt regozemí sa viaže na výšky 541-613 m n. m.. Rankre sú charakteristické pre horské a vysokohorské oblasti, no nájdú sa aj ostrovčekovite v nižších pohoriach ako v tomto prípade (488-748 m n. m.). Ranker kambizemný sa vyskytol len v 2 prípadoch – 541 a 551 m n. m., ranker modálny mal väčšie zastúpenie – 15 sond vo výške 488-748 m n. m.

Skupina pôd rendzinových (21 sond – 12,88%) sa viaže na karbonátové (rendziny) a silikátovokarbonátové (pararendzina) horniny. Pararendzina modálna sa vyskytla len v 3 prípadoch vo výške 577-629 m n. m. V rámci rendzín boli prítomné 3 subtypy – 1 sonda rendziny sutinovej vo výške 585 m n. m., 7 sondy rendziny kambizemnej (513-662 m n. m.) a 10 sond rendziny modálnej (510-689 m n. m.).

Výskyt andozemí (skupina pôd andozemných – 16 sond – 9,82%) závisí od geologického substrátu, ich výskyt podmieňujú pyroxenicko-amfibolické andezity, nie nadmorská výška. Boli prítomné 2 subtypy – andozem modálna – 9 sond (577-719 m n. m.) a andozem kambizemná – 7 sond (469-703 m n. m.).

Podzoly (skupina pôd podzolových – 3 sondy – 1,84 %) sa na Slovensku vyskytujú hlavne v horských a vysokohorských oblastiach na kyslých substrátoch (žula, kremenec), v nížinách na kyslých eolitických pieskoch. V stredohorskej oblasti sa vyskytujú len sporadicky na kremencových substrátoch. Zo 163 sond len 3 zodpovedajú podzolom, ktoré sa tu viažu na spodnotriasové kremencové hôrky v oblasti hlavného chrbta končiaceho sa pohoria Tribeč vo výške nad 600 m n. m. Prítomné boli 2 subtypy – podzol modálny – 1 sonda vo výške 606 m n. m. a 2 sondy podzolu kambizemného vo výške 720 a 723 m n. m..

V skúmanom území zdrojovej oblasti povodia Žitavy majú najväčší rozsah výskytu kambizeme, čo je charakteristické pre horské regióny Slovenska. Špecifické postavenie majú v našom území podzoly a andozeme. Podzoly úzko korešpondujú s kyslým substrátom zvetralín na spodnotriasových kremencoch v oblasti Sokolca nad 600 m n.m. Taktiež reflektujú zvýšenú humiditu prostredia, podmienenú hrebeňovou pozíciou s výrazným bariérovým efektom. Andozeme sú rozptýlené vo väčšom výškovom intervale s dominantným zastúpením na vyvýšeninách mladších andezitových lávových prúdov nad 550 m n.m. Gleje modálne sa vyskytujú jednak v úzkych a izolovaných častiach nív potokov bez výškového obmedzenia, príp. sa viažu na bezodtokové depresie pramenísk a zosuvov. Organozeme glejové a glej organozemný úzko súvisia s medzikryhovými zníženinami na zosuvoch.

Sklonitosť reliéfu záujmového územia, na ktorom boli lokalizované jednotlivé sondy, sa pohybuje v rozpätí 0°- 33°. Najviac sond (53) je v rozsahu sklonitosti 7-12°, 43 sond je v rozsahu 12-17°, 31 sond je v rozsahu 3-7°, 21 sond v rozsahu 17-25°. 13 sond sa nachádza na ploche so sklonom menším ako 3°.

Skupina pôd iniciálnych:

- regozem modálna – 4 sondy so sklonitosťou 12-17°, 1 sonda so sklonom nad 25°
- ranker modálny – 2 sondy so sklonitosťou 0-1°, 5 sond so sklonitosťou 7-12°, 6 sond so sklonitosťou 12-17°, 2 sondy so sklonitosťou 17-25°
- ranker kambizemný – 1 sonda so sklonitosťou 12-17°, 1 sonda so sklonitosťou 17-25°

Skupina pôd rendzinových:

- rendzina kambizemná – 1 sonda so sklonitosťou 0-1°, 2 sondy so sklonitosťou 3-7°, 2 sondy so sklonitosťou 12-17°, 2 sondy so sklonitosťou 17-25°
- rendzina modálna – 1 sonda so sklonitosťou 0-1°, 1 sonda so sklonitosťou 3-7°, 1 sonda so sklonitosťou 7-12°, 1 sonda so sklonitosťou 12-17°, 5 sond so sklonitosťou 17-25°, 1 sonda so sklonitosťou nad 25°
- rendzina sutinová - 1 sonda so sklonitosťou 17-25°
- pararendzina modálna – 2 sondy so sklonitosťou 3-7°, 1 sonda so sklonitosťou 7-12°

Skupina hnedých pôd:

- kambizem modálna - 6 sond so sklonitosťou 0-3°, 9 sond so sklonitosťou 3-7°, 23 sond so sklonitosťou 7-12°, 20 sond so sklonitosťou 12-17°, 5 sond so sklonitosťou 17-25°
- kambizem andozemná - 4 sondy so sklonitosťou 7-12°, 3 sondy so sklonitosťou 12-17°, 2 sondy so sklonitosťou 17-25°
- kambizem pseudoglejová – 1 sonda so sklonitosťou 0-1°, 1 sonda so sklonitosťou 3-7°, 2 sondy so sklonitosťou 7-12°
- kambizem kultizemná – 1 sonda so sklonitosťou 3-7°

Skupina pôd andozemných:

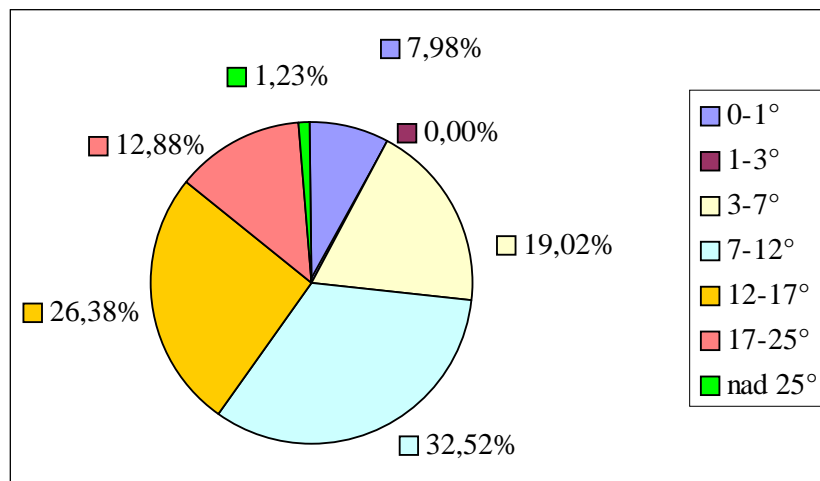
- andozem kambizemná - 5 sond so sklonitosťou 3-7°, 1 sonda so sklonitosťou 7-12°, 1 sonda so sklonitosťou 12-17°
- andozem modálna – 1 sonda so sklonitosťou 0-1°, 2 sondy so sklonitosťou 3-7°, 3 sondy so sklonitosťou 7-12°, 1 sonda so sklonitosťou 12-17°, 2 sondy so sklonitosťou 17-25°

Skupina pôd podzolových:

- podzol modálny – 1 sonda so sklonitosťou 17-25°
- podzol kambizemný - 2 sondy so sklonitosťou 12-17°

Skupina pôd hydromorfných:

- pseudoglej glejový - 1 sonda so sklonitosťou 7-12°
- pseudoglej modálny - 5 sonda so sklonitosťou 3-7°, 5 sondy so sklonitosťou 7-12°, 1 sonda so sklonitosťou 12-17°
- glej modálny - 1 sonda so sklonitosťou 0-1°, 2 sondy so sklonitosťou 3-7°, 2 sondy so sklonitosťou 7-12°, 2 sondy so sklonitosťou 12-17°
- glej organozemný – 1 sonda so sklonitosťou 3-7°, 1 sonda so sklonitosťou 12-17°
- organozem glejová – 1 sonda so sklonitosťou 7-12°, 2 sondy so sklonitosťou 12-17°



Graf 1: Zastúpenie pôdnych sond v kategóriách sklonitosti svahu (v %)

Sondy v skúmanom území sú orientované na všetky svetové strany približne rovnako, nie je možné určiť presnú závislosť medzi pôdnym typom a svetovou stranou. V 13 prípadoch nie je možné určiť orientáciu sondy, nakoľko išlo o sondy umiestnené na ploche so sklonom menším ako  $3^0$ , teda na ploche bez orientácie reliéfu (graf 2).

Skupina pôd iniciálnych:

- regozem modálna – V: 1 sonda, J: 4 sondy
- ranker modálny – SZ: 5 sond, Z: 4 sondy, V: 2 sondy, JV: 2 sondy, bez orientácie: 2 sondy
- ranker kambizemný – SV: 2 sondy

Skupina pôd rendzinových:

- rendzina kambizemná – SV: 1 sonda, J: 1 sonda, JZ: 1 sonda, V: 1 sonda, Z: 1 sonda, SZ: 1 sonda, bez orientácie: 1 sonda
- rendzina modálna – S: 2 sondy, V: 1 sonda, JV: 3 sondy, JZ: 3 sondy, bez orientácie: 1 sonda
- rendzina sutinová – Z: 1 sonda
- pararendzina modálna – J: 1 sonda, SZ: 2 sondy

Skupina hnedých pôd:

- kambizem andozemná – SV: 2 sondy, JV: 1 sonda, V: 6 sond
- kambizem modálna – S: 7 sond, SV: 3 sondy, SZ: 11 sond, J: 6 sond, JV: 8 sond, JZ: 11 sond, Z: 4 sondy, V: 7 sond, bez orientácie: 6 sond
- kambizem pseudoglejová – JV: 1 sonda, Z: 2 sondy, bez orientácie: 1 sonda
- kambizem kultizemná – Z: 1 sonda

Skupina pôd andozemných:

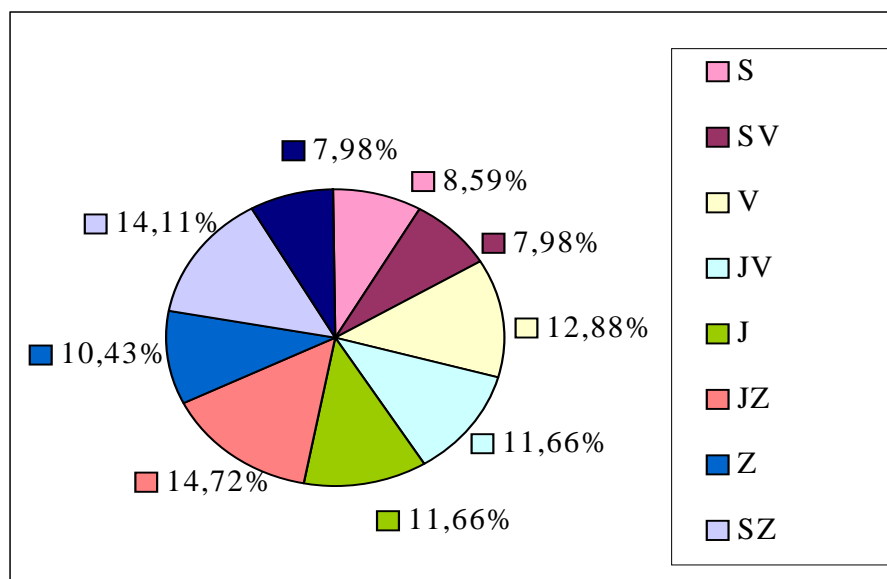
- andozem kambizemná – S: 1 sonda, JZ: 1 sonda, Z: 3 sondy, SZ: 2 sondy
- andozem modálna – SV: 1 sonda, V: 1 sonda, JV: 1 sonda, JZ: 3 sondy, SZ: 2 sondy, bez orientácie: 1 sonda

Skupina pôd podzolových:

- podzol modálny – JZ: 1 sonda
- podzol kambizemný – J: 2 sondy

Skupina pôd hydromorfných:

- pseudoglej modálny – SV: 2 sondy, J: 4 sondy, JV: 3 sondy, JZ: 2 sondy
- pseudoglej glejový – J: 1 sonda
- glej modálny – S: 1 sonda, SV: 1 sonda, JZ: 2 sondy, Z: 1 sonda, V: 1 sonda, bez orientácie: 1 sonda
- glej organozemný – S: 1 sonda, V: 1 sonda
- organozem glejová – S: 2 sondy, SV: 1 sonda



Graf 2: Zastúpenie pôdných sond v sektoroch svetových strán. (v %)

## Diskusia

Už prvé výsledky výskumu Malého seminára (ORAVCOVÁ, 2005) potvrdili vysokú diverzitu pôd v skúmanej oblasti (7 pôdných typov) a vďaka ďalšiemu výskumu (ORAVCOVÁ, 2006) priestorového rozšírenia pôd v horskej časti povodia Žitavy sa potvrdil výskyt až 10 pôdných typov. Počas posledných terénnych výskumov sa tento počet už nezmenil, bol klasifikovaný len jeden nový subtyp. Celkovo tak v záujmovom území boli určené nasledovné pôdne typy a ich subtypy: pôdny typ regozem (subtyp regozem modálna), pôdny typ ranker (subtypy ranker modálny a ranker kambizemný), pôdny typ rendzina (subtypy rendzina kambizemná, rendzina modálna, rendzina sutinová), pôdny typ pararendzina (subtyp pararendzina modálna), pôdny typ kambizem (subtypy kambizem andozemná, kambizem modálna, kambizem pseudoglejová a kambizem kultizemná), pôdny typ andozem (subtypy andozem kambizemná a andozem modálna), pôdny typ podzol (subtypy podzol modálny a podzol kambizemný), pôdny typ pseudoglej ( subtypy pseudoglej modálny a pseudoglej glejový), pôdny typ glej (subtypy glej modálny a glej organozemný) a pôdny typ organozem (subtyp organozem glejová).

Ako určujúce faktory priestorovej diferenciacie pôd v horskej časti povodia Žitavy sa javia :

1. vlastnosti geologického substrátu – spodnotriasové kremence limitujú výskyt podzolov, pyroxenicko-amfibolické andezity podmieňujú výskyt andozemí, vápence predstavujú jediný substrát rendzín;
2. hydrologické podmienky – výskyt glejov sa viaže na bezodtokové depresie na kryhových zosuvoch, ale aj na prameniskové slabo drenované depresie;
3. nadmorskú výšku a s ňou spojenú humiditu klímy možno považovať za významný faktor výskytu kambizemí a rendziny kambizemnej;
4. morfo-genetické vlastnosti a polohové charakteristiky reliéfu.

Vzťah medzi tvarom reliéfu a pôdou možno vidieť napr. pri hydromorfných pôdach, pre vznik ktorých sú potrebné hlavne dnové polohy, bezodtokové depresie so slabo priepustným podložím, umožňujúce zadržiavanie vody. Naopak na konvexné formy reliéfu s vyššou sklonitosťou (12-25°) sú naviazané plytšie pôdy, pri ktorých humusový A-horizont zreteľne prechádza do C-horizontu bez ďalších diagnostických horizontov, alebo len s ich náznakmi (ranker, rendzina). Vo vzťahu medzi výskytom pôdných typov a orientácie reliéfu nie je možné určiť presnú závislosť. Možno tu skôr len hovoriť o vplyve expozície svahov na vodno-tepelný režim pôd. Pôdy na severných svahoch sú viac vlhké, chladné a humózne ako pôdy južných svahov, ktoré sú silnejšie prehrievané a viac vysychavé. Tak isto pôdy východných svahov sú vlhkejšie a chladnejšie, ako pôdy na svahoch západnej expozície.

Poznanie vzájomných vzťahov medzi jednotlivými zložkami krajiny je pre jej optimálne využitie ako aj pre využitie jej zdrojov v súlade s princípmi trvalo-udržateľného využívania veľmi potrebné. Na základe vonkajších fyziognomických znakov podpovrchových diagnostických horizontov (mocnosť a textúra) možno tvrdiť, že pri doterajšom spôsobe využívania pôdy v zdrojovej oblasti povodia Žitavy nedošlo v pôdnom kryte k výrazným degradačným procesom. Výsledky terénneho výskumu sú východiskovým pokladom pre detailnú klasifikáciu krajiny na základe presnej priestorovej identifikácie pôd.

## Literatúra

- BEDRNA, Z. (1968): *Ku geografii pôd Východoslovenskej nížiny*. In: Geografický časopis, ročník XX, č.2, s.140-150.
- BEDRNA, Z., HRAŠKO, J., SOTÁKOVÁ, S. (1968): *Pol'nohospodárske pôdoznanectvo*, SVPL, Bratislava, 362 s.
- BIELEK, P., ŠURINA, B. (2000): *Malý atlas pôd Slovenska*. VÚPOP, Bratislava, 36 s., ISBN 80-85361-59-0
- ČURLÍK, J., ŠURINA, B. (1998): *Príručka terénneho prieskumu a mapovania pôd*. VÚPÚ, Bratislava, 134 s., ISBN 80-85361-37-X
- DRGOŇA, V. (1998): *Pedogeografické pomery*. In: Bátora, M., Zaľko, M. (eds). *Zlaté Moravce*. MÚ Zlaté Moravce, s.30-33, ISBN 80-967890-9-0
- HRAŠKO, J. a kol. (1980): *Pôdne typy*. In: Mazúr, E. (ed.). Atlas SSR, Bratislava, SAV, SÚGK, s. 70-71
- HREŠKO, J., PETROVIČ, F., VRÁBELOVÁ, M. (2006): *Metódy priestorového hodnotenia zmien druhotnej krajinnej štruktúry v oblasti chránených území*. In: Acta Environmentalica Universitatis Comenianae (Bratislava), Vol. 14, 1, Univerzita Komenského v Bratislave, Bratislava, p. 15-20, ISSN 1335-0285.
- HREŠKO, J., PETROVIČ, F., ORAVCOVÁ, M. (2005): *Priestorová diferenciácia pôd v horskej časti povodia Žitavy ako ukazovateľ diverzity krajiny*. In: Zborník z Vedeckého seminára „Teória a prax krajinnoekologického plánovania“ pri príležitosti životného jubilea prof. Ružičku. KEE FPV UKF, 21. 5. 2004, s.49-54.
- HREŠKO, J., PETROVIČ, F. (2006): *Geodiversity evaluation in the synthesis of mountain catchment managment*. In: „Landscape planning in the enlarged European Union“ – Konference Proceedings, ISBN 80-223-2197-4, Univerzita Komenského v Bratislave, 14.-15.3.2005, p. 64-68.
- HREŠKO, J., PETROVIČ, F., ORAVCOVÁ, M. (2006): Niektoré zákonitosti priestorového rozšírenia pôd v horskej časti povodia Žitavy. ROSALIA(NITRA) 18., (v tlači)
- JAMBOR, P., SOBOCKÁ, J. (2001): *Genetic soil changes in long-term process of water erosion – 20<sup>TH</sup> Century the second half*. In: Proceedings n.24, Soil Science and Conservatio Research Institute Bratislava, 2001, pp. 9-18, ISBN 80-85361-95-7
- KOL. AUTOROV (2000): *Morfogenetický klasifikačný systém pôd Slovenska: Bazálna referenčná taxonómia*. VÚPOP, Bratislava, 76 s., ISBN 80-85361-70-1
- KOLÉNY, M., BAKOVÁ, Z. (1998): *Príspevok k spresneniu detailnej a mikrodetailnej priestorovej diferenciácií hneдозemí*. Geographica Nr. 41, Bratislava, s. 35-47
- KONČEK, M. (1980): *Klimatické oblasti*. In: MazAtlas SSR, Bratislava, SAV, SÚGK, s. 64
- KONEČNÝ, V. A KOL. (1998): *Geologická mapa regiónu Štiavnických vrchov a Pohronského Inovca v mierke 1:50 000*. Bratislava, GS SR
- KRIŽOVÁ, E. (1998): *Fytocenológia a lesnícka typológia*. Vydavateľstvo TU, Zvolen, 203 s.
- LINKEŠ, V. (1968): *Pôdno-geografická rajonizácia Turčianskej kotliny a prilahlých pohorí (Príspevok k problematike pôdnogeografickej rajonizácie malých území)*. In: Vedecké práce laboratória pôdoznanectva v Bratislave č.3, Ústav vedecko-technických informácií MPV, Bratislava, s. 195-208.
- LUKNIŠ, M. A KOL. (1972): *Slovensko 2 Príroda*. Obzor, Bratislava. s. 42-45, 104, 362-393.
- MIČIAN, Ľ. (1982): *Pedogeografie (s vybranými časťmi pedologie)*. In: HORNÍK, S., 1982: Základy fyzické geografie. SPN, Praha, s.264-278
- MIČUDA, R. (2000): *Contribution to the clasifikation of some Fluvisols at Kopac Island area*. In: Proceedings n.23, SSCRI, Bratislava, 2000, pp.117-124, ISBN 80-85361-84-1
- MOJSES, M. (2006): *Vplyv podzemných vôd na proces salinizácie pôdy v povodí potoka Paríž*. In: X. medzinárodná konferencia Krajina-Človek-Kultúra. Zborník z konferencie. SAŽP, Banská Bystrica, CD Rom

- ORAVCOVÁ, M. (2005): *Priestorová diferenciacia pôd v horskej časti povodia Žitavy*. Práca Malého seminára. Nitra, FPV UKF, 33 s.
- ORAVCOVÁ, M. (2006): *Priestorová diferenciacia pôd v horskej časti povodia Žitavy*. Práca Veľkého seminára. Nitra, FPV UKF, 62 s.
- PARÁČKOVÁ, A. (2003): *Zákonitosti detailnej diferenciacie pôdnej prikrývky na príklade pôd nížiny a vysokého pohoria (Borskej nížiny a Belianskych Tatier)*. In: Doktorandské pôdoznalecké dni, Nemecká, 19.-20.6.2003, VÚPOP Bratislava, s. 63-65, ISBN 80-89128-05-X
- PETROVIČ, F. (2005): *Vývoj krajiny v oblasti štálového osídlenia Pohronského Inovca a Tríbeča*. ÚKE SAV, Bratislava, 209 p. ISBN 80-969272-3-X
- SOTÁKOVÁ, S. (1961): *Pôdoznalectvo*. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava, 337 s.
- ŠÁLY, R. (1998): *Pedológia*. Vydavateľstvo TU, Zvolen, 177 s., ISBN 80-228-0714-1
- ŠIMO, E., ZAŤKO, M. (1980): *Typy režimu odtoku*. In: Mazúr, E. (ed.). Atlas SSR, Bratislava, SAV, SÚGK, p. 65

### **Summary:**

#### **The spatial soils distribution in the mountain part of Žitava catchment.**

Soil presents the upper part of lithosphere controlled by biotic, climatic, hydrological, geochemical and landforms attributes and variables. The paper refers to some regularities in to spatial distribution of soils using the field survey by sampler sonding. Research area is located in source part of the Žitava catchment between geologically different mountains - Tríbeč Mts. and Pohronský Inovec Mts. Our study points out the importance of soil diversity evaluation in landscape structure research.

*Prezentovaný výskum bol realizovaný za podpory KEGA 3/5070/07 Metódy a modely identifikácie a klasifikácie diverzity a zmien krajiny*

# Krajinnoekologické aspekty ochrany prírody v oblasti Tatier

Ján Hanušin, RNDr., CSc.,

hanusin@savba.sk

Geografický ústav SAV, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, Slovenská Republika

V rámci projektu PANet 2010, ktorý je financovaný z prostriedkov projektu INTERREG IIIB, spracováva Geografický ústav SAV úlohu Zlepšenie siete chránených území v oblasti Tatier. V úvodnej časti riešenia projektu sa analyzujú prírodné (krajinnárske), sociálne a inštitucionálne aspekty ochrany prírody v danom regióne. Prezentovaný príspevok je súčasťou metodologickej bázy riešenia prírodných (krajinnárskych) aspektov ochrany prírody.

Úlohou chránených území (CHU) je ochrana prírodovedne a krajinnárske najhodnotnejších častí krajiny. Na Slovensku má ochrana prírody pomerne dlhú tradíciu, podopretú prepracovaným systémom ochrany a solídnym vedecko-odborným a organizačným zázemím. Podstatne menej priaznivé je reálne napĺňanie litery zákonov, spoločenská váha problematiky a v neposlednom rade aj financovanie sektoru. Častokrát prevláda kvantita nad kvalitou. Ak porovnáme výmeru CHU prírody, tak na Slovensku pokrývajú približne 10 500 km<sup>2</sup>, (bez ochranných pásiem), teda asi 21% rozlohy územia štátu, čo je podstatne viac ako európsky priemer (12,5%) a zreteľne viac ako 10%, ktoré doporučil začiatkom 90. rokov Svetový kongres o národných parkoch v Caracase. Tieto podiely však nemožno dodržiavať schematicky, je potrebné prihliadať na individuálne podmienky jednotlivých krajín.

Väčšina širokej verejnosti si asociuje pojem ochrany prírody s ochranou konkrétneho živočíšneho alebo rastlinného druhu, takýto prístup je známy ako druhová ochrana a je najstarší. Ako príklad môže poslúžiť jedno z najvplyvnejších a najstarších ochranárskych združení, viac ako storočie stará Audubon society so stovkami tisícov členov v USA, ktorá bola pôvodne založená ako spolok na ochranu vtákov, čo je základom jej činnosti dodnes, či podobne orientovaná britská Royal Society for the Protection of Birds založená dokonca už v r. 1889. Druhová ochrana bola desaťročia základným atribútom ochrany prírody. Po ekonomickom boome po 2. svetovej vojne v 50. a 60. rokoch minulého storočia, sprevádzanom rozsiahlymi a narastajúcimi škodami na životnom prostredí si najmä európska odborná verejnosť začínala uvedomovať, že druhová ochrana je nedostačujúca, a že vzácne druhy môžu byť efektívne chránené len v celom systéme svojej existencie - v ekosystémoch. Nastalo obdobie územnej ochrany prírody. Čoraz viac sa ukazovalo že aj abiotické zložky v krajine majú významnú, ba častokrát až kontrolnú úlohu pri určovaní charakteru fungovania ekosystémov, a preto si takisto zasluhujú rovnakú pozornosť ako prvky živej prírody. Pojem krajina vo svojom komplexnom ponímaní jednoty abiotickéj a biotickéj zložky sa stal, aspoň formálne, rovnocenným pojmu príroda, ktorého obsah implicitne vyjadroval užšie chápanú živú prírodu. Na Slovensku sa tento trend v 70. a 80. rokoch prejavil názvom ochranárskej organizácie Slovenský zväz ochrancov prírody a krajiny, v ktorom mali významné slovo geografi.

Medzi klasickými biológmi a viac komplexne a krajinnárske orientovanými geografmi (krajinnými ekológmi), ktorí v problematike ochrany dávajú dôraz skôr na komplexný prístup, prípadne na neživú zložku sú niekedy odlišné názory na predmet a režim ochrany prírody. Tento latentný rozpor sa nepodarilo zažehnať ani pomocou konceptu biodiverzity. Termín biologická diverzita po prvýkrát použili Norse a Mac Manus v roku 1980 pre spoločné označenie genetickej (vnútrodrohovej) diverzity a diverzity druhovej (ekologickej), ktorá je definovaná počtom druhov v spoločenstvách. Skrátenejší termín biodiverzita bol zavedený o päť rokov neskôr v roku 1985. V samotnom Dohovore o biologickej diverzite je termín "biologická diverzita" definovaný ako "rôznorodosť všetkých živých organizmov

vrátane ich suchozemských, morských a ostatných vodných ekosystémov a ekologických komplexov, ktorých sú súčasťou”, termín “biologická diverzita” v zmysle Dohovoru teda označuje nielen rôznorodosť v rámci druhov a medzi druhmi, ale aj rozmanitosť (diverzitu) ekosystémov (Koreň a kol. 1995). Svetový fond ochrany prírody (WWF) definoval v roku 1989 biodiverzitu ako „bohatstvo života na Zemi, milióny rastlín, živočíchov a mikroorganizmov, vrátane génov, ktoré obsahujú, a zložité ekosystémy, ktoré vytvárajú životné prostredie.“ Z obidvoch definícií vyplýva, že pojem „biodiverzita“ si udržal svoj biocentrický (implicitne druhový) obsah, aj keď v prípade definície z „Dohovoru o biodiverzite“ s oveľa väčšou otvorenosťou voči abiotickému okoliu.

Termín biodiverzita sa stal jedným z kľúčových slov pri ochrane prírody a vyjadruje diverzitu a rôznorodosť živej zložky krajiny.

V súčasnosti je ochrana prírody prinajmenšom na Slovensku v prevažnej miere realizovaná ako ochrana živej prírody, bioty, teda rastlinných a živočíšnych druhov resp. ich typických ekosystémov (druhová ochrana, ochrana biodiverzity). Aj keď sa v poslednej dobe posilňuje komplexnejší prístup, až na výnimky biota v problematike ochrany stále prevláda. Je to opačný stav ako tzv. koncept „skaly a ľad“, na ktorý kriticky poukazovali biológovia pri vymedzovaní niektorých CHU v minulosti predovšetkým v severnej Amerike, kde boli hlavnými dôvodmi vyčlenenia CHU krajinná scenéria a rekreačné hodnoty, pričom biodiverzita sa neakceptovala alebo bola len druhotná.

Pri prílišnom dôraze na ochranu biotickej zložky krajiny sa môže stať, že chránime rastlinu, živočícha, biotop, ktorý je síce objektívne vzácny, ale v danom krajinnom prostredí nepôvodný, resp. vznikol druhotne, po zásahu človeka do krajiny a zmene jej štruktúry. Príkladom sú napr. lúčne spoločenstvá tam, kde sú prirodzenými spoločenstvami lesy, mokrad'ové spoločenstvá vzniknuté po umelom zavzduťí tokov a pod. Je metodický problém, či a v akej miere je vhodné takéto spoločenstvá chrániť. Vo väčšine prípadov sú výsledkom činnosti človeka, jeho zásahov do krajiny, jej skultúrňovania, ale aj „skultúrňovania“. V prípade nemenného stavu existencia takýchto, nazvime ich „sekundárnych“ CHU, nie je problémom. Problémom sa stávajú počas zmeny daného stavu – napr. pri renaturalizácii územia, ktorá, paradoxne, môže viesť k transformácii až zániku podobných sekundárnych štruktúr. Takto napr. môžu zaniknúť vzácne, ale v podstate nepôvodné lúčne spoločenstvá pod tlakom prirodzenej sukcesie leasa, alebo niektoré mokrad'ové spoločenstvá po sprírodnení, renaturalizácii tokov.

Vyhnúť sa popísaným extrémnym prístupom pri vymedzovaní CHU by mohlo pomôcť aj uplatnenie krajinnokoekologického prístupu, spočívajúceho v rešpektovaní dvoch hlavných princípov:

- princíp optimálneho (proporčného) zastúpenia zložiek krajiny,
- princíp priestorovej funkčnosti.

*Princíp optimálneho (proporčného) zastúpenia ochrany jednotlivých zložiek krajiny* zabezpečuje rovnomernú ochranu všetkých zložiek krajiny. Nemožno ho chápať mechanicky, ale treba vychádzať z individuálnych vlastností územia. V glaciálno hólnej krajine bude zrejme viac CHU s predmetom ochrany reliéf, v nížinatej priríečnej krajine bude v ochrane dominovať voda a s ňou spojené mokrad'ové ekosystémy.

Aký význam a postavenie má neživá abiotická zložka pri vymedzovaní CHU?

Podľa tradičných poučiek z krajinskej ekológie či komplexnej fyzickej geografie je abiotická zložka v krajine až na výnimky dominantná a determinuje charakter a vlastnosti biotickej zložky. Zemepisná poloha, litologické zloženie, reliéf, klimatický a hydrologický režim spolu s pôdnymi vlastnosťami zásadným spôsobom ovplyvňujú prirodzený výskyt a vlastnosti rastlinných a živočíšnych spoločenstiev v príslušnom krajinnom type.

*Priestorová funkčnosť, vytvorenie funkčnej siete CHU – centrá a koridory.* Sieť je systém vzájomne prepojených a interagujúcich prvkov, medzi ktorými možno prenášať hmotu



a informácie. V krajine existuje množstvo sietí, ktoré môžeme členiť z rôznych hľadísk (hmotné-nehmotné, prírodné-umelé, spojené-nespojité, permanentné-občasné...). Ekologické siete ako súčasť systému sietí v krajine možno rozlišovať prinajmenšom na troch úrovniach:

- ako objektívne existujúci systém prirodzených sietí. Typickým príkladom takéhoto typu siete je riečna sieť s prítahými ekosystémami,
- ako inštitucionalizovanú entitu (systém) do istej miery subjektívne vybraných ekosystémov (resp. ich častí). Takto chápaná ekologická sieť má istú virtuálnu, imanentnú podobu, ktorá sa manifestuje až jej inštitucionalizáciou. Môže mať podobu súboru inštitucionalizovaných CHU prepojených jednotným manažmentom, legislatívou, informačným systémom a know-how. Tento typ siete zabezpečuje zväčša len prenos informácie, nie hmoty, preto ho nemôžeme označiť ako plnohodnotnú sieť.
- ako istý hybrid predchádzajúcich alternatív, pri ktorom sa prirodzené siete inštitucionalizujú a vytvárajú systém, v mnohých prípadoch hierarchizovaný.

Okrem spomínaných riek (tokov), možno za ekologické siete považovať aj systémy chrbátov pohorí, dolín, efemerných tokov, úvalín, erózných rýh. Istým druhom siete môžu byť napr. aj trajektórie silných vetrov (hurikánov). Osobitou kapitolou je biota. Živočíchy vytvárajú aktívne siete - cesty (presun za potravou a pod.). Rastlinstvo vytvára pasívne siete. Pri šírení sleduje optimálne podmienky vyplývajúce z abiotických predpokladov - šírenie dolinami, pozdĺž tokov, úpäťami, chrbátmi, klimatickými alebo litologickými a pôdnymi rozhraniami, vetrom a pod.

Vznik konceptu inštitucionalizovaných prirodzených ekologických sietí (u nás USES a ECONET) bol odpoveďou na postupujúce ubúdanie rastlinných a živočíšnych druhov, fragmentáciu krajiny a súčasne reflektoval vyšší stupeň poznatkov o fungovaní krajiny ako o viacvrstvovom systéme (teória komplexnej FG, u nás napr. krajinné syntézy, LANDEP). USES bol pôvodne pripravený pre územné plánovanie voľnej krajiny, ktoré malo prostredníctvom tejto metodiky rešpektovať základné biotické a ekologické vzťahy. USES pracuje s tromi základnými pojmami, pričom sa rozlišuje niekoľko úrovní (miestna, regionálna, nadregionálna): biocentrum, biokoridor a interakčný prvok.

Z dikcie celého konceptu USES, z kritérii pre výber biocentier a pod. je zřejmé, že USES je biocentrický koncept. Dokladuje to o.i. aj zoznam kritérii, ktoré sa zohľadňujú pri výbere biocentier, pri ktorom sú rozhodujúce poznatky o:

- historickom vývoji flóry a fauny
- migračných trasách živočíchov v závislosti od ich pohyblivosti
- možnostiach rozširovania diaspór rastlín rôznymi typmi chórií (Húsenicová a kol., 1991).

Ďalšou z inštitucionalizovaných sietí je EECONET, ktorá sa začala rozvíjať z iniciatívy Holandska, kde sa v r. 1991 vypracovala koncepcia ekologickej siete, spočiatku na národnej úrovni - ECONET. Podobne ako v USES aj tu sú vyčlenené tri hierarchické úrovne (európska, národná - NECONET, nižšia).

To čo existuje v reálnej krajine napr. na Slovensku nemožno považovať za plnohodnotnú sieť CHU, ale skôr za súbor CHU. Podobne chápe tento problém viacerí autorov. Tak napr. Gaston et al (2006) v metodike hodnotenia efektivity CHU rozoznávajú 3 stupne existencie prírodných CHU:

- lokality CHU,
- súbor lokalít CHU,
- sieť CHU,

pričom upozorňujú, že súbor lokalít CHU sa často zamieňa za sieť CHU. Hodnotenie súboru lokalít CHU ako sietí umožňuje podľa týchto autorov upriamiť pozornosť na vzťahy a interakcie v širšej krajine.

Krajinnoekologické aspekty ochrany prírody sme rámcovo analyzovali v oblasti Tatier na území vyčlenenom na S Belianskym potokom a hranicou s Poľskom, na V vodnou nádržou

Liptovská Mara, na J chrbtom Nízkyh Tatier a hranicou NP Slovenský Raj, na V riekou Poprad. Tu sme na ploche 2690 km<sup>2</sup> identifikovali 112 maloplošných chránených území Štátnej ochrany prírody SR (SOPSR) s rozlohou 481 km<sup>2</sup> a 2071 km<sup>2</sup> veľkoplošných CHU kategórie národný park a ochranné pásmo národného parku. Zo 112 maloplošných CHU je na povrchu 96, zvyšných 16 sú jaskyne. Optimálnosť (proporčnosť) zastúpenia chránených zložiek krajiny sme sledovali na základe vymedzenia predmetu ochrany v príslušnom CHU. Jeho jednoznačné určenie je vzhľadom na verbálne nejednoznačný zápis v oficiálnych dokumentoch prakticky nemožné. Napriek tomu sme si zvolili kľúčové slová, ktoré indikujú živú resp. neživú zložku prírody a pomocou ich frekvencie sme sa pokúsili vyjadriť, či predmetom ochrany je primárne živá alebo neživá príroda, komplexná ochrana alebo je predmet ochrany nezaraditeľný. Pre identifikáciu predmetu ochrany abiotická zložka sme zvolili kľúčové slová (v rôznych tvaroch) ako geomorfológia, reliéf, pre živú zložku kľúčové slová flóra, rastlinstvo, les, rašelinisko, fauna. Ďalšími kategóriami boli komplexná ochrana, (kľúčové slovo bol komplex, ale nie v zmysle napr. lesný komplex, prípadne kombinácia predmetov ochrany geomorfológia, flóra). V niektorých prípadoch sa predmet ochrany nedal určiť, takéto CHU sme vymedzili ako nezaradené. Výsledné hodnoty uvádzame v tabuľke.

Tab. 1: Zastúpenie CHU podľa predmetu ochrany

Kategória predmetu ochrany	Počet CHU	% z počtu CHU v oblasti	Rozloha CHU (ha)	% z rozlohy CHU v oblasti	Priemerná rozloha CHU (ha)
Krajina ako komplex	7	6	8388	17	1198
Neživá príroda	36	32	15 736	33	437
Živá príroda	56	50	8228	17	147
Nezaradené	13	12	15 766	33	1213
Spolu	112	100	48 118	100	430

Najpočetnejšou kategóriu prezentujú CHU živej prírody, najmenej početnú komplexné CHU. Z hľadiska rozlohy majú CHU živej prírody najmenšiu rozlohu, čo indikuje predpoklad, že ide prevažne o ochranu menších ekosystémov, s dominanciou druhovej ochrany. Podľa očakávania najväčšiu priemernú rozlohu majú CHU identifikované ako komplexné CHU, kde možno predpokladať ochranu relatívne uzavretého krajinného komplexu.

Popri 112 hodnotených maloplošných CHU SOPSR tu existujú ďalšie CHU zaradené do iných systémov ochrany: NATURA 2000, Ramsarské územia ako aj systémy sietí (koridorov) zahrnutých do NÚSES, NECONET, v ktorých je predmetom ochrany výlučne alebo dominantne biotická zložka. Hranice týchto CHU nie sú kompatibilné.

Na druhej strane voda ako zložka abiotickej časti krajiny má vlastný systém ochrany, ktorý je mimo systému CHU SOPSR. Systém ochrany vôd, ktorý je aj na ministerskej úrovni riadený inou sekciou ako ochrana prírody, zahŕňa chránené vodohospodárske oblasti (rozloha v študovanom území 693 km<sup>2</sup>), povodia vodárenských tokov (622 km<sup>2</sup>), vodohospodársky významné toky a pásma hygienickej ochrany zdrojov povrchových a podzemných vôd (823 km<sup>2</sup>), pričom aj v tomto prípade existuje značný prekryv jednotlivých kategórii. Takýmto spôsobom sa na jednej strane posilňuje ochrana abiotickej zložky prírody, na druhej strane sa vytvára ďalšia „vrstva“ CHU.

Ak zväžíme, že najatraktívnejšou a najhodnotnejšou zložkou krajiny v oblasti Tatier je vysokohorský reliéf, potom z hľadiska optimálneho (proporčného) zastúpenia chránených zložiek krajiny môžeme systém CHU v oblasti Tatier predbežne hodnotiť ako čiastočne

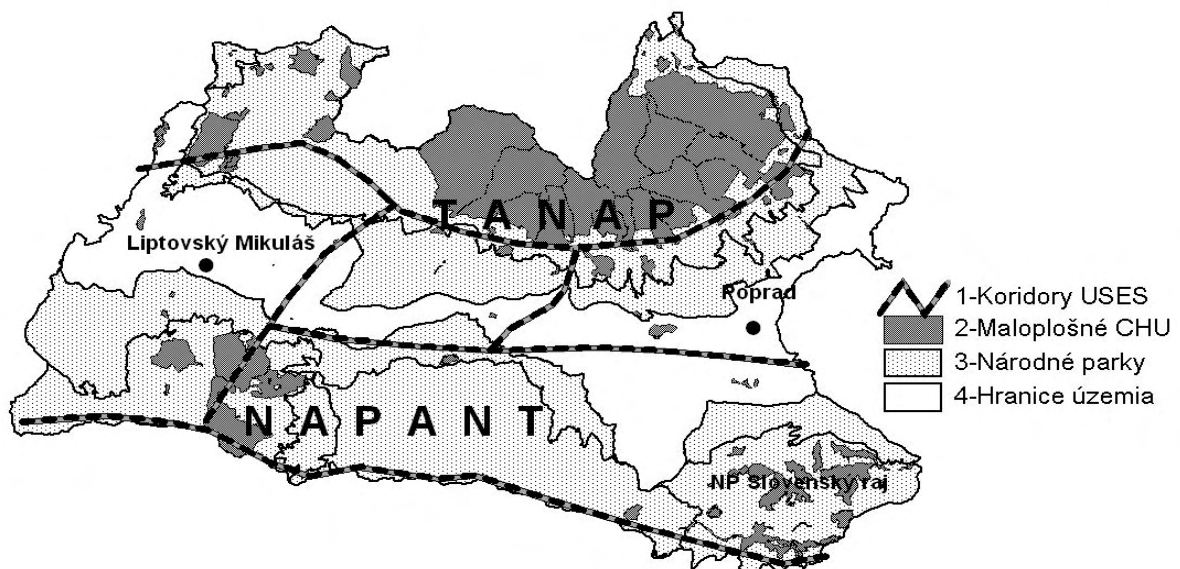
nevyvážený, s nadhodnoteným zastúpením ochrany biotickej zložky krajiny, najmä pokiaľ sa týka početnosti CHU. Z hľadiska rozlohy CHU je situácia vyváženejšia. Systém ochrany vôd vnímame najmä z aspektu utilitárneho zabezpečenia kvality pitnej vody, menej z hľadiska ochrany vody ako prírodného činiteľa.

Princíp priestorovej funkčnosti územia – existencia funkčnej siete CHU. Podobne ako na ostatnom území Slovenska ani v študovanom regióne nemožno hovoriť o plnohodnotnej sieti CHU. Istý reálny rozmer má inštitucionalizovaná sieť v podobe systému viacerých národných parkov a maloplošných CHU koexistujúcich v území. Úroveň prirodzeného zosieťovania CHU sme hodnotili na základe súladu priebehu centier a koridorov vymedzených sieťou NUSES a rozloženia CHU voči nim. Ukázalo sa, že priamo na uzloch a koridoroch NUSES resp. v ich tesnej blízkosti leží asi 33 CHU, teda len približne 30%, o ktorých môžeme povedať, že tvoria sieť CHU. Ostatné CHU ležia mimo tejto siete a vzhľadom na NUSES ich nemožno považovať za plnohodnotné prvky siete.

Popri krajinnoekologických problémoch CHU je potrebné upozorniť aj na iný rozmer problematiky optimálneho manažovania CHU, ktorý je vo svojej podstate takisto inštitucionálny. Je ním súbeh rôznych konceptov (inštitucionálnych sietí) CHU. Aj v rámci takej relatívne neziskovej sféry akou je ochrana prírody existujú rôzne záujmové skupiny presadzujúce vlastné priority a koncepty. Ak sa presadia, výsledkom sú v mnohých prípadoch ďalšie hranice, odlišné predmety a režimy ochrany a manažmentu, čo v konečnom dôsledku vytvára prinajmenšom málo prehľadný a ťažko zvládnuteľný systém ochrany prírody v konečnom dôsledku veľakrát nahrávajúci jej odporcom.

Predmetom ďalšieho výskumu by malo byť detailné zhodnotenie možností zmien v súbore existujúcich CHU v oblasti Tatier tak, aby navrhnuté zmeny vyústili do vytvorenia plnohodnotného systému sietí CHU, do ktorého by bol funkčne zapojený čo najväčší podiel CHU v regióne.

### Poloha chránených území a koridorov USES v regióne Tatier



Obr. 2: Poloha chránených území a koridorov USES v regióne Tatier.

## Literatúra

- GASTON, K. J., CHARMAN, K., JACKSON S. F., ARMSWORTH, P. R., BONN, A., BRIERS, R. A., CALLAGHAN, C. S. Q., CATCHPOLE, R., HOPKINS, J., KUNIN, W. E., LATHAM, J., OPDAM, P., STONEMAN, R., STROUD, D. A., TRATT, R. (2006): The ecological effectiveness of protected areas: The United Kingdom. *Biological conservation* 132. pp. 76-87.
- HÚSENICOVÁ, J., RUŽIČKOVÁ, J. A KOL. (1991): Metodika projektovania regionálneho a lokálneho USES, URBION Bratislava.
- KOREŇ, M., ŠTEFFEK, J., SABO, P., STRAKA, P., RUŽIČKOVÁ, J. (1995): Koncepcia národnej ekologickej siete Slovenska, In: (IUCN, 1995) Národná ekologická sieť Slovenska - NECONET, Vyd. Nadácia IUCN. Svetová únia ochrany prírody, Slovensko, Bratislava, v rámci projektu Regionálneho Európskeho programu IUCN so sídlom v Cambridge, Gland. pp. 322.

## Summary

### **Landscape ecological aspects of nature protection in the Tatras region**

The use of landscape-ecological principle can be a useful tool in the process of the protected area (PA) delimitation. It respects two main principles: the principle of optimal (proportional) representation of all landscape components and the principle of spatial functionality. The first principle ensures the proportional protection of all landscape components, the second provides for the maximum possible mutual connection among the PAs within the functional network. Application of these principles was studied in the Tatra region in N of Slovakia. The most frequent category consists of biotic PAs, the complex PAs are in the least frequent category. The complex PAs cover the largest mean area. The level of natural PA networking was assessed according to the conformity between the supraregional system of ecological stability (SRSES) and the PA pattern. 33 PA (some 30%) are located directly in or in close distance to SRSES nodes and corridors. Due to this the PA pattern in the Tatra region can not be assessed as a network.

# Regionální diference meteorologických stanic Evropy

Ivan Farský

farsky@sci.ujep.cz

Katedra geografie Přírodovědecké fakulty UJEP v Ústí nad Labem,  
České mládeže 8, 400 96 Ústí nad Labem

## Úvod

Jedním z úkolů klasického studia VŠ studentů geografie je problematika vymezení (vyčleňování) teritoriálních (akvatoriálních) jednotek, které se vyznačují nějakým společným znakem, což je odliší od ostatního prostoru, kde definovaný znak neplatí a nebo se vyskytuje jen ve velmi malé intenzitě. Zmíněný znak je nazván v učebnicích regionalizačním kritériem.

V tomto prvním kroku jde o proces, avšak v konečném provedení jde o výsledek tohoto procesu, což je možné znázornit například tematickou mapou. Regionalizační kritérium lze definovat ze všech sfér přírodního prostředí a výsledkem jsou základní regionalizace obsažené příkladně v Národním atlase nebo ve velkých atlasech pro celý svět. Podle těchto pomůcek se pak učí ve školách nebo jsou používány pro geografickou charakteristiku studovaného prostoru.

Za účelem provedení praktického příkladu s pomocí shlukovací analýzy byly nahodile vybrány meteorologické stanice v Evropě. Z jejich údajů dlouhodobých normálů pro maximální a minimální teplotu v měsících leden, duben, červenec, září a dále pak pro průměrné dlouhodobé úhrny srážek v těch že měsících, doplněných o roční úhrn byla sestavena tabulka. Údaje pocházejí z publikace: Luden, F. a kol.(1990). Zde jsou hodnoty teploty uvedeny ve stupních Farenheita a úhrny srážek v palcích. Zmíněná publikace obsahuje několik stovek stanic po celém světě.

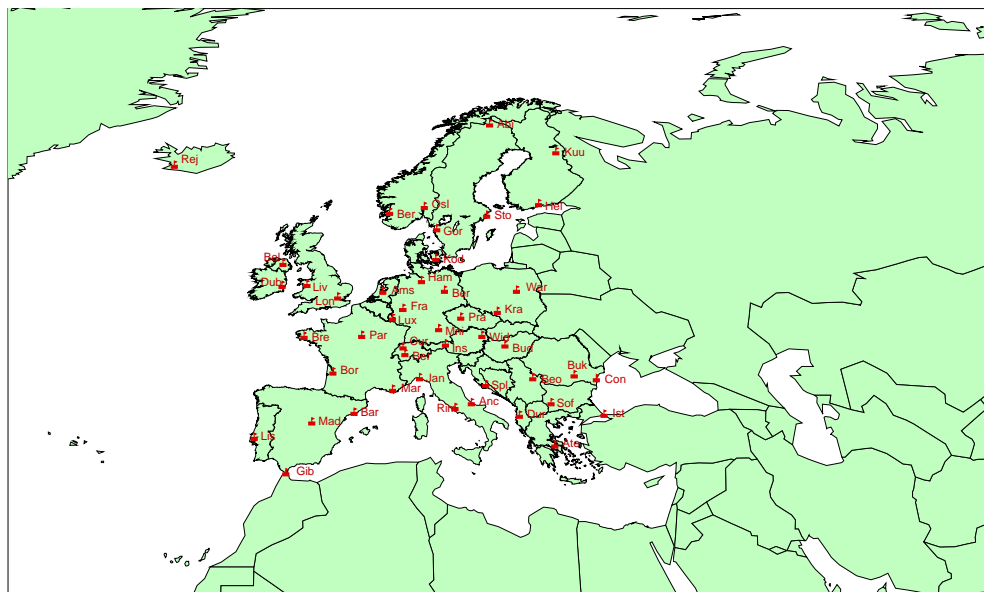
Tab. 1: Příklad hodnot obsažených v publikaci a zpracovaných shlukovou analýzou.

Stanice	teplota (°F) max. - min								srážky (palce)				
	měsíc								měsíc				rok
	leden	duben	červenec	září	leden	duben	červenec	září					
<b>Lyon</b>	41	30	61	42	80	58	61	45	1,4	2,1	2,8	3,1	28,8

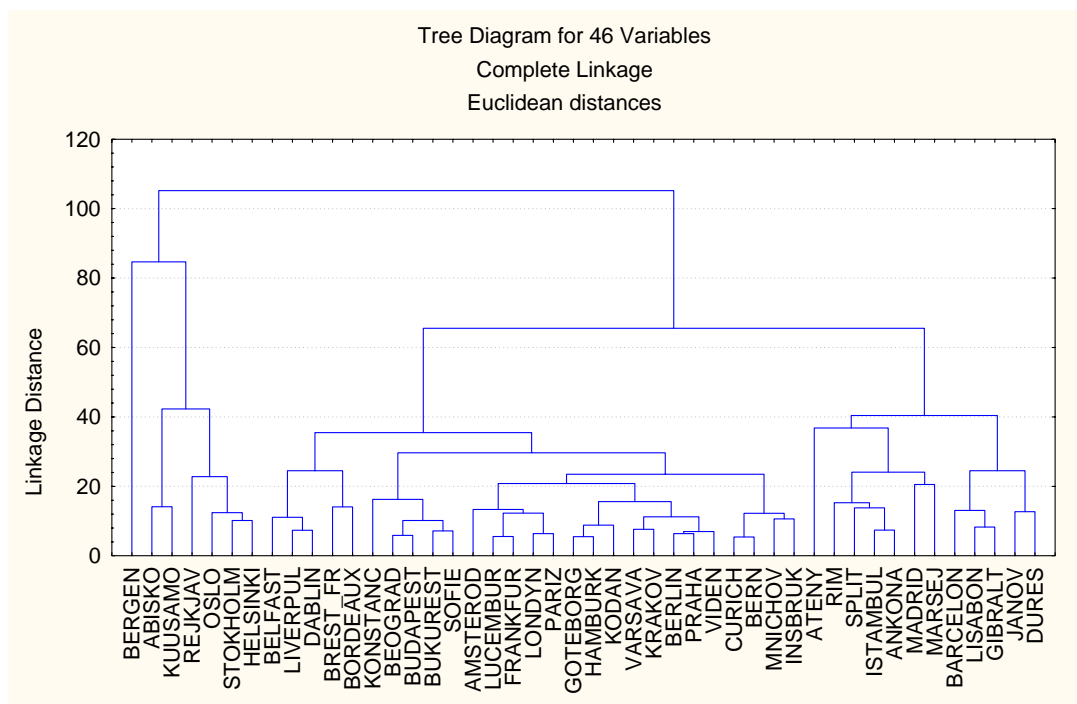
Tabulka sestává ze 46 stanic, které tvoří sloupce obsahující 13 údajů v řádcích (viz výš).

Shluková analýza je v poslední době často se vyskytující pracovní nástroj. Pracuje na principu vytvoření tzv. shluků (klastr, cluster), které tvoří skupiny objektů uvnitř nějaké větší skupiny (množiny). V našem případě to je skupina meteorologických stanic. Tyto shluky nemají nahodilý ani rovnoměrný výskyt. Vzájemná vzdálenost těchto shluků (nepodobnost) je menší než vzdálenost objektů jiných shluků (Marhold, Suda 2002). Shlukovacích metod je řada a záleží na tom, jak je objekt shlukování definován. V tomto případě jde o shlukování vyjádřené dendrogramem. Základní shlukovací procedura spočívá v tom, že se zjišťují dva objekty, které mají k sobě nejbližší (jsou si nejvíce podobné), takto vznikne nový objekt a k němu se hledá další nejpodobnější, celý proces končí, když jsou všechny objekty spojeny do nějakého shluku. Ke zjištění vzdálenosti jednotlivých objektů se používá několik postupů, například metoda nejbližšího souseda (single linkage) nebo nejvzdálenějšího souseda (complete linkage), průměrné vzdálenosti (average linkage) a další. Pro kvantitativní data ve stanicích se pro výpočet vzdáleností používá Eukleidovská vzdálenost nebo Manhatanská a

další. Celý proces výpočtu probíhá v prostoru vícerozměrném. Záleží na tom, kolik proměnných objekt obsahuje. Čím je proměnných víc, tím je proces zjišťování blízkosti (shody) nebo vzdálenosti přesnější a ve skutečnosti pravděpodobnější.



Obr. 1: Vybrané meteorologické stanice



Obr. 2: Výsledky ze shlukové analýzy

- Bergen Cfb, Kuusamo, Abisko, Helsinky, Stockholm, Oslo **Dfc**,
- Reykjavik Cfb,
- Brest, Bordeaux, Belfast, Liverpool, Dublin **Cfb**

- Sofia, Budapest, Beograd **Cfb**, Bukurest, Constance **Cfa**
- Paris, London, Frankfurt, Luxembourg, Amsterdam **Cfb**
- Wien, Praha, Berlin **Cfb**, Krakow, Warszawa **Dfb**
- Hamburg, Goteborg, Kopenhagen **Cfb**
  
- Innsbruck, München, Bern, Curich **Cfb**
  
- Dures, Genova, Gibraltar, Lisboa, Barcelona **Csa**
- Ancona **Cfa**, Istanbul, Split, Roma, Atheny **Csa**

**D** – sněhové klima, nejteplejší měsíc nad 10 °C, nejchladnější pod -3 °C, **C** – teplotně mírný

**f** – ve všech měsících srážky, **s** – letní sucho,

**a** – nejteplejší měsíc nad 22 °C, **b** – nejteplejší měsíc pod 22 °C, **c** – minimálně 4 měsíce s průměrnou teplotou nad 10 °C

Shluková analýza rozdělila 46 stanic na skupiny, které jsou logicky možné. Problém vzniká v případě stanice Bergen a Reykjavik ve skupině první. Je to patrné na hřebenovitém napojení. Stanice Bergen je svým charakterem podobná okolním stanicím, avšak stojí již na hranici následujícího shluku, kterému však také ještě „nepatří“. Projevuje se zde vliv mořského proudění, které stanici „posouvá“ jižněji. Stejně je možné hodnotit i stanici islandskou, která průběhem některých proměnných souhlasí s ostatními vedlejšími stanicemi, avšak některá proměnná ji posouvá jinam. Předpokládáme, že to jsou srážky, které jsou toho příčinou.

Další dva velké shluky jsou prakticky možné. Jde o stanice západní a střední Evropy (velký centrální shluk), jasně oddělené od stanic středomořských. Ve středomořských stanicích je patrná vnitřní diference a místními klimatickými výjimkami. Nejvíce je to patrné u stanice Atény. Zde pravděpodobně hraje roli nadmořská výška stanice, která je o mnoho větší než většina stanic, které leží prakticky u hladiny Středozemního moře a její vzdálenost od moře. Obdobné je to i se stanicí Ancona, která reprezentuje výběžek do sousední oblasti.

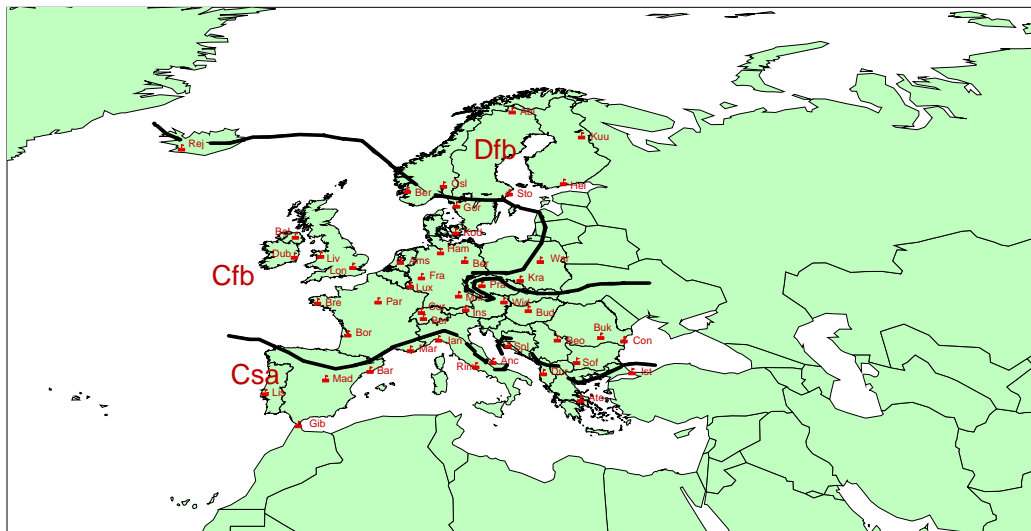
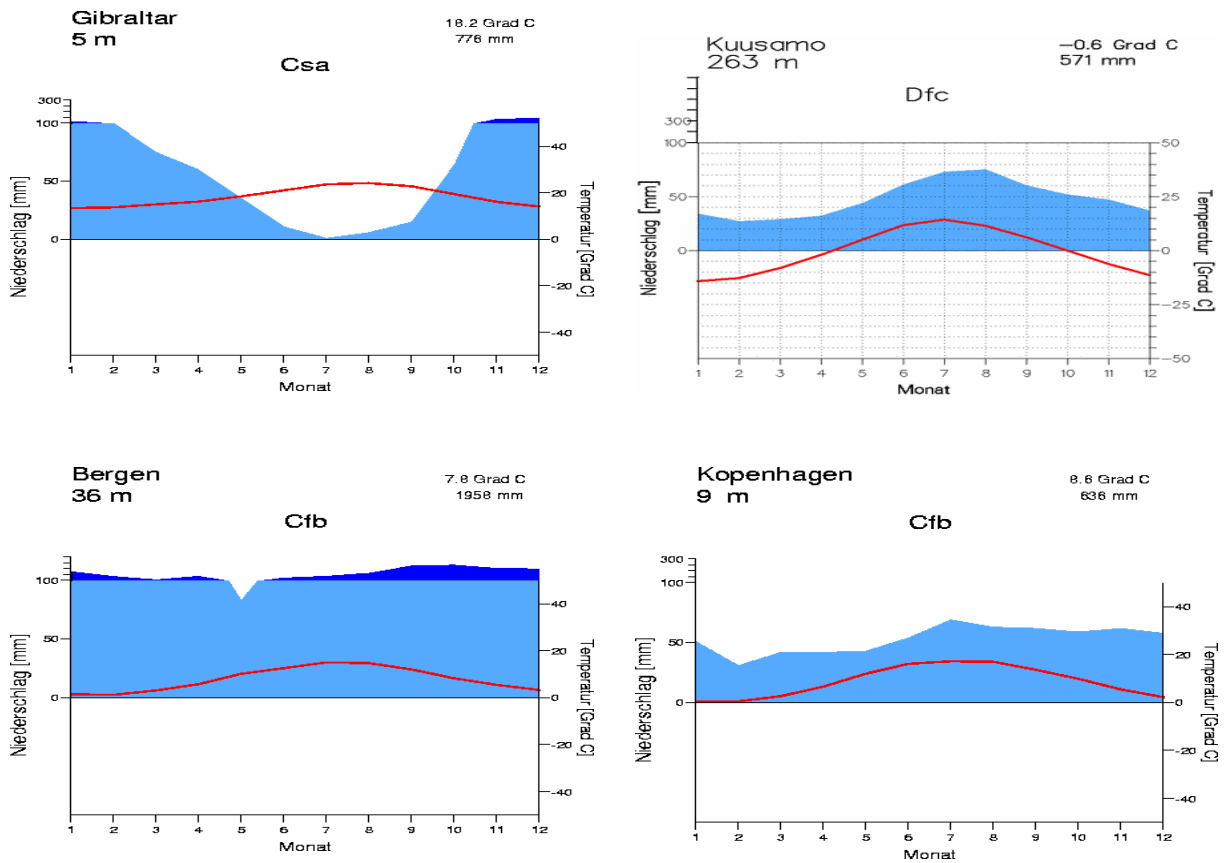
Velký centrální shluk je opět vnitřně diferencován v prakticky možné podobě. Jsou odděleny stanice severněji ležící, západoevropské, výše položené stanice alpské, centrální a východoevropské.

Jednotlivé skupiny stanic je možné dokumentovat i klimatickými diagramy, které průběhem srážek i teplot ukazují na obecnou shodu v jednotlivých shlucích. Vlastní dílčí diference společného trendu je dána jak teplotními, tak i srážkovými rozdílnostmi. Vliv může mít i nadmořská výška jednotlivých stanic.

## Závěr

Vykreslením jednotlivých stanic do mapy a jejich porovnáním zjistíme, že shluková analýza prakticky potvrdila obecně platnou a používanou Köppenovu klimatickou klasifikaci a dále provedla ještě podrobnější vnitřní diferenciaci mezi jednotlivými meteorologickými stanicemi. Podrobné hodnocení všech 13 vstupujících proměnných, doplněných ještě o údaje nadmořské výšky, by vysvětlilo blíže tuto vnitřní diferenciaci meteorologických stanic, které patří do jednotlivých oblastí Köppenovy klimatické klasifikace.

Obr.: Klimatické diagramy



Obr.: Mapa klimatických oblastí





Obr. Výřez z mapy klimatických oblastí

### Literatura

- LUDEN, F. A KOL.(1990): The Water Encyklopedia. Geraghty and Miller Ground-Water, series Geography, Levis publishers New York. 807s.
- MARHOLD, K., SUDA, J. (2002): Statistické zpracování mnohorozměrných dat v taxonomii. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze, Karolinum, Praha, 159 s.

### Summary

This contribution used cluster analysis for define groups of European meteorological stations on basis climatic data (average maximal and minimal temperature in January, April, July and September) and precipitation in this months and year rainfall totals too. Cluster analysis shows differentiation which is the same as Köppen climatic classification. Small discrepancy in conclusion is possible give insight into border difference of climatic data or by differences of stations elevation. As result are three big groups of North, Mediterranean and rest European meteorological stations with most detail differentiation.

# Vliv větrných elektráren na krajinu Hustopečského biogeografického regionu

Antonín Buček, Doc., Ing., CSc.

bucek@mendelu.cz

Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie,  
Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 61300 Brno

Při rozhodování o všech odvětvových a regionálních rozvojových záměrech je nezbytné zvažovat environmentální i ekonomické účinky z hlediska základních principů trvale udržitelného rozvoje. Integraci environmentální dimenze do rozhodování o rozvojových záměrech je třeba důsledně založit na aplikaci principů předběžné opatrnosti a prevence, principu snižování rizika u zdroje a principu ekonomické odpovědnosti původců. V České republice i v Jihomoravském kraji existuje řada příkladů, ilustrujících jak zanedbání těchto principů v minulosti vedlo nejen k narušení krajiny a životního prostředí, ale i k ekonomickým ztrátám (BUČEK 2005a). Důsledné uplatnění principu předběžné opatrnosti vyžaduje, aby byly odmítnuty i ty rozvojové koncepce, kde vznik budoucích nepříznivých účinků na krajinu a životní prostředí nelze zcela vyloučit. Je třeba si přitom uvědomit, že časový horizont negativních ekologických důsledků může často mnohonásobně přesahovat případné krátkodobě dosahované ekonomické užítky. Proto nelze připustit žádný další ekonomicky problematický velký investiční záměr, který by mohl nepříznivě ovlivnit krajinu a životní prostředí.

Činností člověka, ovlivňující krajinné složky vznikla krajina, kterou označujeme jako kulturní. Ne každou kulturní krajinu však můžeme považovat za harmonickou. Harmonická je taková kulturní krajina, v níž jsou v souladu přírodní krajinné prvky s prvky do různé míry změněnými, resp. vytvořenými člověkem. Taková krajina je dobrým domovem nejen lidí, ale i rostlin a živočichů, žijících v rozmanitých společenstvech, propojených složitou sítí vzájemných vazeb a vztahů. Antropogenní vlivy v harmonické kulturní krajině nesmí překročit únosnou mez, jinak by přestala být nejen trvale užitnou, ale i psychicky libou (BUČEK, LACINA 1994, BUČEK 2005b). Ochrana krajinného rázu, definovaného jako „*přírodní, kulturní a historická charakteristika určitého místa či oblasti*“ byla prozíravě začleněna do zákona o ochraně přírody a krajiny č.114/1992 Sb. Podle tohoto zákona je krajinný ráz je chráněn „*před činnostmi snižující jeho estetickou a přírodní hodnotu*“. V roce 2000 byla členskými státy Rady Evropy včetně ČR přijata Evropská úmluva o krajině jako odpověď na „*přání veřejnosti užívat kvalitní krajinu*“, neboť „*krajina představuje důležitý prvek blahobytu jedince i společnosti*“. Různé záměry využití krajiny ovšem mohou vyvolat jev, který V. CÍLEK (2002) nazývá „*krádež krajiny*“: je privatizován a urbanizován veřejný prostor, jehož nezastavěnost je významná v hierarchii horizontů, je veřejným statkem a je sama o sobě dostatečnou hodnotou, zasluhující ochranu.

Základní přínos větrných elektráren spočívá v možnosti využití větru jako významného alternativního energetického zdroje pro výrobu elektřiny bez těch negativních důsledků, které vyvolává výroba elektřiny v tradičních elektrárnách, využívajících fosilní paliva či jadernou energii. Naše republika nemá ovšem pro využití větrné energie tak výhodné podmínky jako přímořské státy. Příhodné lokality se u nás téměř vždy nacházejí ve vyšších nadmořských výškách, obvykle nad 600 m n.m.. Výhodnost výstavby větrných elektráren je v současné době v ČR založena na zákonem dlouhodobě garantované zvýhodněné výkupní ceně vyrobené elektřiny. Přitom energetická náročnost v České republice byla v roce 2001 přibližně dvojnásobná oproti průměru zemí EU, a to jak u tuzemské spotřeby primárních zdrojů energie, tak i u elektrické energie. Tempo snižování energetické náročnosti se přitom v ČR

pohybuje v rozmezí pouhých 2-3 procent ročně. Nabízí se tedy otázka, jestli by nebylo užitečnější v současné době i blízké budoucnosti soustředit veřejné prostředky na podporu snižování plýtvavé spotřeby.

O vlivu větrných elektráren a větrných farem na přírodu a krajinu toho dosud víme málo, neboť na území České republiky nebyly dosud vlivy žádné z větrných elektráren komplexně vyhodnoceny. Přitom je zřejmé, že významně ovlivňují krajinný ráz a že jejich výstavbou a provozem může také dojít k degradaci biotopů, k fragmentaci krajiny výstavbou cest a k šíření invazních neofytů, k vytvoření nebezpečné bariéry pro pohyb a migrace různých druhů fauny. Zahraniční zkušenosti potvrzují zcela nesporný negativní dopad provozu větrných turbín na populace ptáků a netopýrů. Ve větrném parku Tarifa ve Španělsku bylo do roku 1998 nalezeno 48 usmrčených supů bělohavých. V Německu do roku 2003 prokazatelně zemřelo po střetech s větrnými elektrárnami 25 luňáků červených a osm orlů mořských. Ve větrném parku v Kalifornii bylo během dvouletého výzkumu nalezeno 567 usmrčených dravců. Větrná farma v západní Virginii v USA zabila zhruba 4000 netopýrů sedmi druhů za první rok provozu (HORAL 2005). Čerstvý souhrn evropských poznatků ukazuje, že větrné elektrárny ohrožují 20 z 35 druhů netopýrů. V roce 2005 se v Bratislavě sešla skupina odborníků programu EUROBATS, kteří konstatovali, že v několika zemích byli nalezeni mrtví netopýři pod větrnými elektrárnami, ale že je v současné době nemožné plně vyhodnotit příčiny kolizí, neboť řada problémů ještě není objasněna. Dosud se například nepodařilo vysvětlit, proč se v bezprostředním okolí větrných elektráren hromadí netopýři — možná díky koncentraci hmyzu, který přitahuje teplo z turbín. Netopýry také může přitahovat ultrazvuk, emitovaný některými typy větrných elektráren (AHLEN 2003).

Podstatný je vliv na krajinný ráz. Současné typy větrných elektráren s výškou přesahující 100 m, budované většinou v souborech větrných parků zcela nesporně budou tvořit dominanty krajiny. Ve venkovské kulturní krajině se staletími a někde i tisíciletími utvářeným využitím, formujícím ráz krajiny to bude znamenat změnu typu krajiny z krajiny zemědělské či zemědělsko-lesní na krajinu s dominantními industriálními prvky. Tím může dojít k narušení svérázu krajiny, k významnému ovlivnění pohody místních obyvatel či návštěvníků.

Z hlediska ekologie krajiny mohou tedy být větrné elektrárny zdrojem různých stresových faktorů. K nejvýznamnějším patří vznik málo propustných bariér pro migrace fauny. Větrné elektrárny mohou významně ovlivnit tradiční, po staletí formovaný ráz venkovské kulturní krajiny a mohou se tak stát faktorem narušení pohody obyvatel a návštěvníků. Proto je výstavba větrných parků, zvláště v územích s nižší využitelnou potenciální energií větru velmi problematická (BUČEK 2005c).

V severní části hustopečského biogeografického regionu se uvažuje s výstavbou větrných parků Bošovice, Klobouky, Násedlovice, Nenkovice, Vrbice a Stavěšice. Svéráz krajiny v území, kam jsou lokalizovány větrné parky je významně ovlivněn polohou území na severním okraji panonské biogeografické provincie (Culek 1996). Panonská provincie (nazvaná podle bývalé římské provincie Pannonia) zaujímá karpatskou kotlinu, tvořenou sníženinami mezi pohořími, náležejícími k Alpám, Dinaridám a Karpatům. Jádrem panonské provincie tvoří Velká uherská nížina na území Maďarska. V panonské provincii převažuje reliéf rovin a pahorkatin, typické jsou pro ni spraše a vápnité písky, na nichž se vyvinuly černozemě a černice, charakteristický je výskyt zasolených a slaných půd. Krajina panonské provincie se vyznačuje velmi teplým podnebím, výrazně ovlivňovaným kontinentálními vlivy z východu a částečně i středomořským podnebím od jihu. Díky tomu se zde vyskytují výrazně teplomilné druhy rostlin a živočichů, z nichž mnohé dosahují právě na jižní Moravě severní hranice rozšíření. V přírodní, člověkem neovlivněné krajině by převažovala společenstva teplomilných doubrav, ale panonská provincie patří k evropským krajinám nejděle a nejintenzivněji ovlivněným člověkem. Celé území bylo součástí pravěké ekumeny, souvisle osídlené již neolitickými zemědělci, kteří zabránili nástupu lesa v době poledové. Díky pastvě

dobytka vznikla a dodnes se zde vzácně udržela krásná společenstva stepních lad připomínající kontinentální jihokrajinské a jihoruské stepi (BUČEK, LACINA, LAŠTŮVKA 2006). Současná panonská krajina je převážně zemědělská, převažují pole, charakteristickým prvkem jsou sady s teplomilnými ovocnými dřevinami (meruňky a broskvoně), vinice a akátové lesy. V České republice je takový ráz krajiny výjimečný, vždyť do panonské biogeografické provincie náleží pouhá 4% státního území.

Východiskem pro pochopení současného stavu krajiny je potenciální přírodní stav rostlinných společenstev, tedy takový stav, který by nastal, kdyby krajina nebyla ovlivňována lidskými zásahy. Přírodní stav krajiny určuje rámce a možnosti využití krajiny a je srovnávací základnou pro hodnocení všech změn, způsobených lidskou činností. Dotčené území náleží do 1. dubového vegetačního stupně, který je v České republice souvisle rozšířen pouze na jižní Moravě v oblasti, náležející do panonské biogeografické provincie a zaujímá pouhá 3% státního území (BUČEK, LACINA 1999). V přírodní krajině by převládaly teplomilné doubravy s dubem zimním a dubem pýřitým. Nejrozšířenější skupinou typů geobiocénů by byly doubravy s ptačím zobem, zaujímající plochy převládající mezotrofně-eutrofní trofické řady na živinami dobře zásobených půdách na sprašových substrátech. Významně by se vyskytovaly i dřínové doubravy, vázané na méně hluboké půdy na strmějších svazích, náležející do omezené hydrické řady, kde je vodní režim půd ovlivněn nadměrným výparem. Teplomilné doubravy by ani v přírodním stavu nebyly zcela souvislé, na sušších místech by se vyskytovaly druhově pestré lesostepní a stepní polanky s charakteristickým výskytem světlomilných a teplomilných druhů ponticko-panonského a mediteránního rozšíření, z nichž mnohé nevystupují do vyšších vegetačních stupňů. Krajina 1. dubového vegetačního stupně je ve střední Evropě nejdéle a nejintenzivněji ovlivňována člověkem. Již v pleistocénu zde žili paleolitičtí lovci a sběrači. Neolitičtí zemědělci pak od 6. tisíciletí před n. l. ovlivnili poledový vývoj vegetace v krajině tím, že obděláváním půdy a chovem dobytka zabránili vzniku souvislých lesních porostů a umožnili tím rozvoj stepních a lesostepních společenstev. V krajině dubového vegetačního stupně v poledovém období vždy převažovala plocha polí, luk a pastvin nad plochou lesů.

V území, které by bylo dotčeno výstavbou větrných parků převažuje členitá pahorkatina s mírně zvlněným reliéfem s plošinami, širokými rozvodními hřbety a mělkými, rozevřenými údolími. Jedná se o typickou panonskou venkovskou krajinu s naprostou převahou polí, s vinicemi a ovocnými sady s teplomilnými ovocnými dřevinami. Sídla jsou situována v údolích, takže význačným rysem této krajiny jsou horizonty bez sídelních či industriálních prvků. Díky tisíciletému vývoji se zde ustálil specifický typ panonské venkovské polní krajiny se soustavou volných nezastavěných horizontů, tvořících základní prvek krajinného svérázu, nepominutelný při hodnocení krajinného rázu.

Volné nezastavěné horizonty v polní krajině mají také velký význam pro faunu. Tvoří nefragmentovaný, bezbariérový prostor pro migrace a pohyby ptáků, netopýrů a hmyzu. Z hlediska širších územních vztahů je význam tohoto prostoru pro ptáky umocněn tím, že v širším okolí zájmového území se nacházejí lokality, které byly zařazeny mezi ptačí oblasti, vyhledávané pro ochranu vzácných ptačích druhů v celoevropské soustavě NATURA 2000. Nejbližší leží ptačí oblast Hovoransko – Čejkovicko, vzdálenější jsou ptačí oblasti Bzenecká Doubrava-Strážnicé Pomoraví, Soutok-Tvrdonicko, Lednické rybníky, Pálava a Střední nádrž vodního díla Nové Mlýny. Takováto výjimečná kumulace lokalit ptačích oblastí je ve střední Evropě výjimečná.

Plánované větrné parky jsou tvořeny vždy několika větrnými elektrárnami. Každá větrná elektrárna má maximální výkon 2,0 MW, typové označení je VESTAS V90 - 2,0 MW. Technicky se jedná o celokovové kuželové trubkové věže (stožáry) 105 m vysoké, ukončené gondolou s vlastním složitým zařízením elektrárny (energetickou jednotkou je asynchronní generátor, vyrábějící střídavý proud) a trojlístým rotorem. Délka jednotlivých listů rotoru je

44 m. Každá elektrárna je ukotvena v betonovém základu o velikosti cca 15x15x2 m, který je ještě překryt cca jednometrovou vrstvou zeminy pro zarovnání s okolním terénem. Trubkové věže větrných elektráren mají být šedé, konce listů rotoru mají být natřeny výstražnou oranžovou barvou. Nad vrcholy gondol budou osazeny zábleskové majáky návěstidel. Duální světelné překážkové značení střední svítivosti bude během dne produkovat bílé záblesky, v noci červené záblesky.

Základním problémem je zhodnocení přínosu výstavby větrných parků. Výroba elektřiny ve větrných elektrárnách je jednoznačně závislá na rychlosti větru. Navrhovaný typ větrných elektráren začíná provoz při startovací rychlosti větru 4 m/sec. Zájmové území patří do oblasti s nízkými průměrnými rychlostmi větru, v blízkosti minimální hranice využitelnosti pro výrobu větrné energie (5 m/sec.). Přitom v dokumentaci prezentovaná průměrná rychlost větru ve 105 m nad terénem v zájmové oblasti lokality Násedlovice a Nenkovice (6,5 m/sec.) nebyla měřena na těchto lokalitách, ale jedná se o výpočet, odvozený z měření v lokalitě Vrbice-Roviny ve výšce 40 m nad povrchem terénu, vzdálené více než 10 km. Je třeba zdůraznit, že žádný matematický model nemůže zohlednit všechny případné zvláštnosti místního mezoklimatu a topoklimatu, takže přímá dlouhodobější měření na lokalitě nelze ničím nahradit. Na základě prezentovaných modelových výpočtů je určena předpokládaná 25% procentní využitelnost navrhovaných větrných elektráren. Z uváděných 2 MW výkonu větrné elektrárny se dostaneme na hodnotu využitelných 0,5 MW, tedy hodnotu dosti nízkou.

Plánované větrné parky jsou situovány ve specifickém typu panonské venkovské krajiny polní krajiny, jejíž současný krajinný ráz vznikl tisíciletou zemědělskou kultivací. K základním svébytným prvkům krajinného rázu patří volné, nezastavěné horizonty, velmi významné pro pohodu obyvatel i návštěvníků. Tyto horizonty současně tvoří bezbariérový prostor pro pohyby a migrace ptáků, netopýrů a hmyzu, včetně druhů velmi vzácných, vázaných často na panonskou biogeografickou provincii.

Výstavbou větrných parků by došlo ke změně typu krajiny v dotčeném území z panonské venkovské polní krajiny, formované tisíciletým zemědělským využitím na krajinu agrárně-industriální, která se v současné době vyskytuje především v zázemí velkých sídelních aglomerací. Tuto změnu způsobí více než 100 m vysoké stožáry větrných elektráren, které jsou ve zdejší krajině s volnými horizonty cizorodým prvkem. Panonská venkovská zemědělská krajina se všemi atributy je přitom obyvateli i návštěvníky vnímána jako prostředí pohody a důležitá součást kvality života ve venkovských obcích. Volné, nezastavěné horizonty je nutno považovat za specifickou historickou strukturu této prastaré kulturní krajiny.

Srovnáme-li relativně malý energetický přínos navrhovaných větrných parků v Hustopečském bioregionu s hodnotou krajinného rázu panonské venkovské kulturní polní krajiny, po tisíciletí se vyvíjející s volnými horizonty bez technických vertikálních prvků, docházíme k jednoznačnému závěru, že z hlediska ekologie krajiny výstavbu větrných parků v tomto území nelze doporučit. Rizika negativního ovlivnění rázu krajiny a také avifauny a netopýrů jsou příliš velká.

## Literatura

- AHLEN, I. (2003): Wind turbines and bats – a pilot study. Final report. Uppsala. 5 p.
- BUČEK, A. (2005a): Ekonomické paradigma a osud krajiny. In: Tvář naší země – krajina domova. Sb. příspěv. 3. roč. konference o krajině v Praze a v Průhonicích. Česká komora architektů. Dodatky, s. 119-126
- BUČEK, A. (2005b): Krajinný ráz v období globalizace. In: Krajinný ráz – jeho vnímání a hodnocení v evropském kontextu. Ekologie krajiny 1, Sborník příspěvků z konference CZ-IALE. Paido Brno, s. 19-24
- BUČEK, A. (2005c): Větrné elektrárny a krajina. Veronica 19:5:29

- BUČEK, A., LACINA, J. (1999): Geobiocenologie II.
- BUČEK, A., LACINA, J. (1994): Harmonická kulturní krajina venkova. In: Obnova venkovské krajiny. Veronica, 4. zvláštní vydání. s. 5-15
- BUČEK, A., LACINA, J., LAŠTŮVKA, Z. /EDS./ (2006): Panonské stepní trávníky na Moravě. Veronica 17. zvláštní vydání, 58 s.
- CÍLEK, V. (2002): Krajiny vnitřní a vnější. Dokořán Praha. 230 s.
- CULEK, M. A KOL. (1996): Biogeografické členění České republiky. Enigma Praha. 348 s.
- HORAL, D. (2005): Větrné elektrárny a ptáci. Veronica 19:1:21-23

### **Summary**

#### **Wind turbines in the landscape of Hustopeče biogeographical region.**

Proposed wind turbines are situated in the pannonian agricultural landscape with typical rural character. In this old field landscape are free horizons without building. Proposed wind parks will change valuable landscape type and could have negative influence on bats and birds population. Energy production of proposed wind turbines will be relatively low. From the landscape-ecological point of view it is not possible agree with building of wind parks in this region.

*Pozn. Příspěvek byl zpracován v rámci řešení výzkumného záměru LDF MZLU v Brně (MSM 6215648902/04/1/4)*

# Hodnocení změn nivních geobiocenóz řeky Bečvy následkem povodně

Lucie Grohmanová, Ing.

xgrohman@mendelu.cz

Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie, Fakulta lesnická a dřevařská  
Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 3, 614 00 Brno

Cílem příspěvku bylo seznámení se s fluviální sukcesní sérií v povodí nivy Bečvy v oblasti Lhotky nad Bečvou a Choryně u Valašského Meziříčí. Na základě podrobného mapování aktuálních biotopů povodňového koryta a nivy Bečvy lze diferencovat kvalitu zjištěných biotopů z hlediska ochrany přírody a krajiny a určit zásady péče.

Terénní mapování probíhalo v letech 2004 až 2005. Podél řeky Bečvy spojené byl také zaznamenán výskyt invazních neofytů.

Závěrečné výsledky mapování území byly použity pro nástin zásad péče a ochrany pro navrhované zvláště chráněné území.

## Popisné a identifikační údaje

Region : Severní Morava

Kraj : Zlínský

Okres : Vsetín

Katastrální území : Lhotka nad Bečvou,  
Choryně

Nejbližší město : Valašské Meziříčí

Přírodní lesní oblast :

č. 34 – Hornomoravský úval,

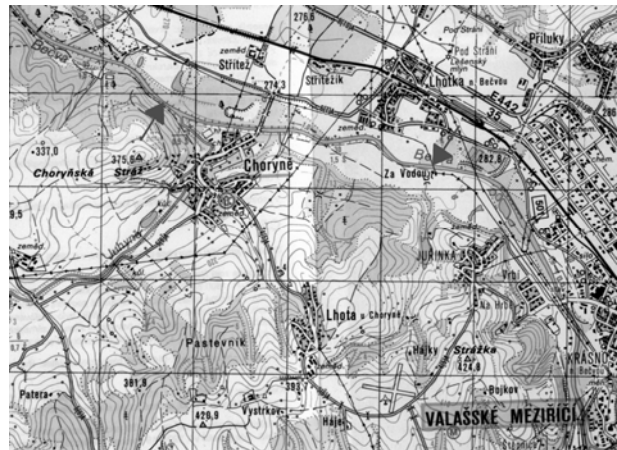
č. 37 – Kelčská pahorkatina

CHKO : Zájmová část není zahrnuta

Povodí : řeky Moravy – Bečva spojená

Název toku: Bečva spojená

Mapovaný úsek Bečvy: km 53,325 – 57,400



Obr. 1: Mapa zájmové oblasti  
(zmenšeno na měř. 1: 100 000)

→ - hranice zájmového území

Hlavním cílem práce bylo podrobné mapování aktuálních biotopů povodňového koryta a nivy Bečvy v okolí Lhotky nad Bečvou a Choryně, diferencovat jejich kvalitu z hlediska ochrany přírody a krajiny a určit zásady péče.

Prvním krokem pro zvolení vhodné metodiky byla terénní pochůzka v roce 2004. V následujících letech 2005 – 2006 byl uskutečněn průzkum, mapování, fotodokumentace a sběr dat zájmové oblasti. Na mapování byla vybrána metodika geobiocenologického klasifikačního systému (Zlatník a kol., 1976).

Dle zákona č. 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny jsou vodní toky, jezera, rybníky, rašeliniště, lesy a údolní nivy významným krajinným prvkem. Z definice významného krajinného prvku vyplývá, že je to ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotná část krajiny, která utváří její typický vzhled nebo přispívá k udržení její stability.

Z historického hlediska se řeka Bečva odpradávná jevila v krajině jako meandrující divočící tok a vytvářela širokou říční nivou. Niva je definována jako ploché dno údolí, jehož

stavbu, vegetaci i faunu utváří a ovlivňuje činnost vodního toku. Plně rozvinutý nivní ekosystém je tvořen z uloženin naplavovaných při vyšších vodních stavech a přemísťovaných bočně při tvorbě zákrutů (meandrů) včetně výplní starých říčních ramen. Charakteristický je také mikrorelief nivy v podobě břehových (agradačních valů), plochých stupňů v různých úrovních a celé sítě odstavených koryt v různém stupni zazemnění, nehledě k výplavovým kuželům přítoků (Ložek, 2003).

Glaciální niva se velice lišila od niv současných, neboť toky měly divočící ráz podmíněný drsně kontinentálním podnebím v převážně bezlesé krajině. Řeky se větvaly v četná, obvykle mělká koryta, jejichž průběh se rychle měnil v celé šíři boční erozí rozšiřované nivy, jejíž povrch tvořily jen málo vyvinuté až surové písčito-šterkovité půdy kryté jen sporou pionýrskou vegetací. Převládaly některé vrby nebo dnes již u nás vyhynulý rakytník. Odstavená ramena byla většinou mělká a neměla dlouhého trvání.

Dnešní nivy, přesněji tedy sedimentární výplně údolního dna, vznikaly v nejmladší geologické minulosti, tj. v poslední ledové a poledové době – viselském glaciálu a holocénu. Výchozím bodem je starší úsek vrcholného glaciálu (pleniglaciálu), kdy proběhla zatím poslední velká fáze hloubkové eroze skalního podkladu. V mladším pleniglaciálu pak převládla akumulace pozůstávající především ze šterkopísků a písků.

Říční niva, jak ji známe dnes, je od původního přirozeného stavu poněkud více či méně vzdálena. Vznik záplavových niv souvisel v našich podmínkách s osidlováním krajiny a rozvojem lidské civilizace.

S postupnou kolonizací a osidlováním okolí toku (již 12.-14.století) se niva zaplavovala a zanášela naplavenou hlínou. Další kolonizační vlna nastala v 16. a 17. století, pak v 19. století, kdy vznikaly nové osady zejména na horách.

Vzniká tak pestrá mozaika stanovišť charakterizovaná příslušnými typy vegetace včetně drobné fauny od společenstev vodních a mokřadních až k biocenózám měkkých a tvrdých luhů. Všechny tyto složky pak ovlivňuje vodní režim toku vedle horninového prostředí, reliéfu půd i podnebí v celém jeho povodí.

Údolní nivy patří k nedynamičtější se měnícím částem naší krajiny. Současný plochý povrch údolních niv vznikl ukládáním povodňových kalů při záplavách v poledovém období na starší, 3-8 m mocnou vrstvu šterkopísků. Mocnost hlinitých sedimentů je převážně 4-6 m. Říční a potoční nivy vznikly díky činnosti vodních toků a jsou tedy svébytnou „*pamětí krajiny*“, do níž je vepsán rozsah záplavového území v přirozených podmínkách (Buček, 1998).

*Zájmová oblast byla před povodní v roce 1997 ovlivněna řadou povodní, které na toku Spojená Bečva nastaly v letech : červen 1883, červenec 1891, duben 1900, květen 1911 a červen 1926. Ty významnou rolí ovlivňovaly zdejší ráz krajiny a hlavně utváření koryta až do doby před povodní v roce 1997, která měla poněkud jiný průběh i intenzitu. Způsobila rozsáhlé škody a výrazně změnila nejbližší okolí svého toku.*

Povodně se vyvíjejí velmi složitým srážko-odtokovým procesem, který je při každé povodni jiný. Povodeň z dubna 1900 způsobily opožděné sněhové srážky z konce března a dešťové srážky začátkem dubna. Povodeň z května 1911 vyvolaly katastrofální srážky, které zasáhly více povodí Moravy než povodí Bečvy. Červnová povodeň z roku 1926 vznikla ze dvou srážkových vln. První vlna v období 2.-5.6. zasáhla intenzivněji oblast Beskyd, druhá vlna postihla s větší intenzitou Dyji a povodí pravostranných přítoků Moravy. Většího rozvodnění dosáhla Bečva v první periodě.

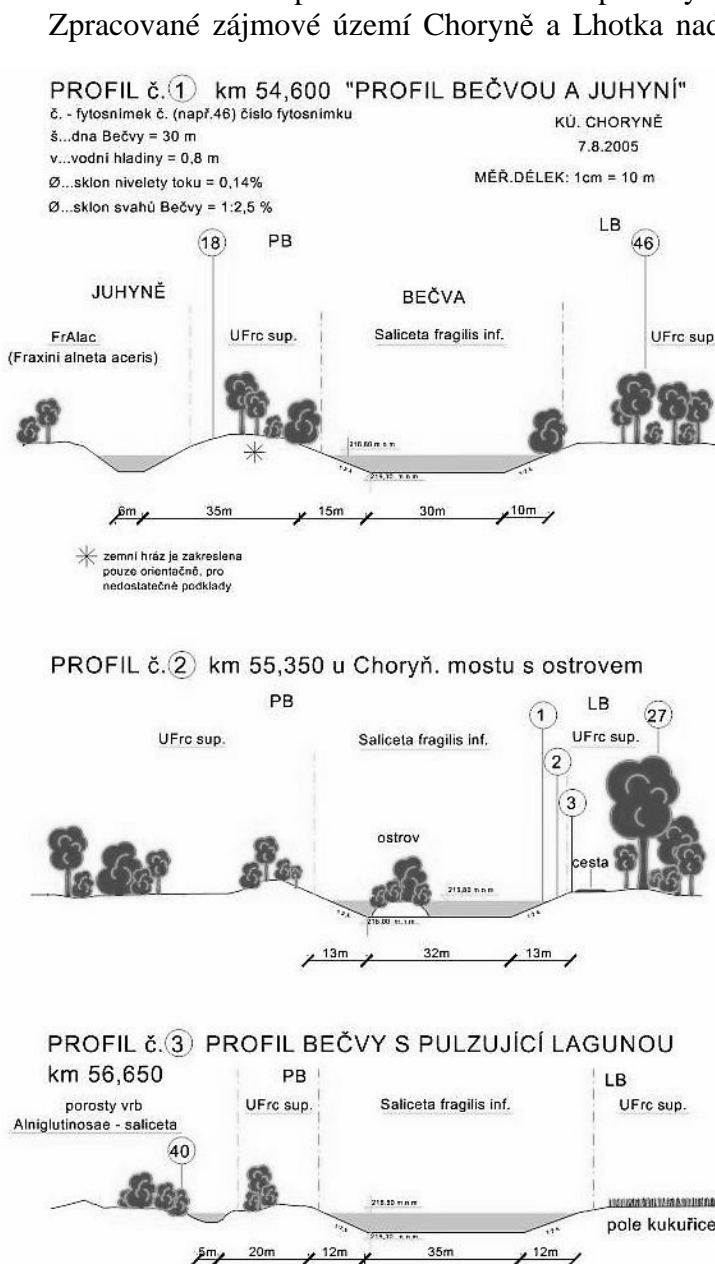
Povodně v letech 1883 a 1891 mají nápadnou podobnost v mnoha aspektech s povodní v červenci r.1997. Během pěti dní v červnu 1883 celkem spadlo asi o jednu čtvrtinu srážek méně než za prvních pět dní v červenci r. 1997. Srážková situace v červenci 1891 nedosáhla co do intenzity, objemu ani územního rozsahu úrovně zaznamenané v červnu 1883.



Povodeň v červenci roku 1997 byla v povodí Moravy zapříčiněna zejména déle trvajícimi přivalovými srážkami, které zasáhly naše území ve dnech 4.–9. 7. a 17.–21. 7. 1997 na poměrně omezeném území v krátkém časovém intervalu. Obě situace byly způsobeny tlakovou níží, která postupovala k severovýchodu a zastavila se na několik dní nad střední Evropou. V jejím týlu proudil nad naše území vlhký a teplý vzduch, který přinesl vydatné srážky. Množství srážek bylo zesíleno návětrným efektem horských pásem (Beskydy, Krkonoše, Orlické hory, Jeseníky).

Povodeň byla zaznamenána jako větší než stoletá voda s pravděpodobností výskytu nižší než 1 % (do povodí Moravy po ústí do Dyje spadlo 1,5 mld. m<sup>3</sup> vody). Rozsah maximálního rozlivu podle povodní v červenci 1997 činil pro Bečvu 87,3 km<sup>2</sup>. (Buček a kol., 1998).

Nástin vyvolaných změn po povodni je nutné rozlišovat ze dvou pohledů. Tím prvním je přímý vliv extrémních srážek (eroze a sesuvy v horských oblastech). Druhý vliv je charakterizován jako tzv. nepřímý vliv (extrémní průtoky na středních a dolních částech toků, kde došlo k vlastním záplavám a akumulaci naplavených částic).



ničivé důsledky povodně roku 1997, zejména v antropogenních dílech na vodním toku a v jeho blízkém okolí, měla povodeň i svůj pozitivní vliv. Ten se vyznačoval hlavně svými revitalizačními účinky na nivní krajinu. Mezi další pozitivní vlivy patří vytvoření pestré mozaiky biotopů (sledování sukcesních změn), zvýšení biodiverzity, změna reliéfu jinak ploché říční nivy, pochopení přirozeného dynamického vývoje říční krajiny, vytvoření nových břehových nátrží jako hnízdní biotop ledňáčka říčního a břehule říční apod. Jelikož se povodňové koryto stále dynamicky vyvíjí, dochází tak na štěrkových lavicích Bečvy k dalšímu kladnému vlivu obnovy ekologických podmínek pro vývoj vodohospodářskými úpravami zaniklých vrb (Saliceta albae sup., Saliceta fragilis inf.). Převládající skupinou typů geobiocénů je Ulmi- fraxineta carpini sup.

Po povodni v roce 1997 se místy jedinečným způsobem obnovily podmínky pro dynamickou fluvialní sukcesní sérii nivních biotopů. (Buček, Lacina 1992).

Sledovaná část nivy odpovídá svými podmínkami *STG Saliceta*

Obr. 2

*fragilis inferiora*. Mezi další STG zjištěné v zájmové oblasti patří: *Fraxini alneta aceris sup.* a *Ulmī fraxineta sup.* Skupiny typů geobiocénů jsou přehledně zakresleny v profilech (viz. Obr. 2).

Po povodni se vytvořila pestrá mozaika biotopů povodní značně rozšířeného koryta. Činností povodně byly obnaženy a nanесeny rozmanité substráty s rozdílnou dynamikou vlhkostního režimu, na nichž se dal předpokládat rozmanitý vývoj v osidlování vegetací a následně i živočichy.

V příbřežní části nivy došlo k významné akumulaci písčitých sedimentů a dřevinné suti, čímž byl místy změněn reliéf ploché údolní nivy. *Krátce po povodni bylo koryto osídleno vegetací jen nepatrně (pokryvnost do 1 %), místy vegetace zcela chyběla (Lacina, 2003).*

Změna ekologických podmínek (zejména přelavení sedimenty včetně odpadů) a vysokou disturbancí (zničení nadzemní biomasy) dokázaly v bylinném patře břehových porostů a lužních lesů i při tak vysokém stresu překonat od červencové povodně do konce vegetačního období 1997 především *druhy s dobře vyvinutými vegetačními orgány* – kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), z invazních neofytů křídlatka japonská (*Reynoutria japonica* Houtt.), celík obrovský (*Solidago gigantea*), celík kanadský (*Solidago canadensis*), slunečnice hlíznatá (*Helianthus tuberosus*) a hvězdnice (*Aster sp.*) (Lacina, 2003).

Zaplavení zájmové oblasti nemělo pro většinu druhů destruktivní vliv a struktura bylinného patra v následující vegetační sezóně odpovídala z velké části stavu před povodní. Dlouhodobějším a navíc výraznějším dopadem na bylinný podrost mělo uložení nových naplavených sedimentů. V blízkosti koryta tak na mnoha místech došlo často k překrytí (pohřbení) původního bylinného porostu. Na základě uložených živinami bohatých povodňových sedimentů docházelo pomalu k rozvoji nitrofilních druhů, druhů s ruderální tendencí a nastupovaly i druhy invazní.

Na základě výzkumu z let 1998 – 2003 bylo v říčním korytě zaznamenáno přes 200 druhů rostlin. Výzkum byl započat až po povodni v roce 1997 ve spolupráci s Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR a brněnským pracovištěm Ústavu geoniky Akademie věd ČR. Nejvyšší pokryvnosti vegetace 30 – 90 % se vyznačovaly nižší šterkovité lavice s jemně písčitou výplní, s písčitými překryvy nebo slupkou povodňových kalů, dále litorální lemy lagun a sesouvající se nátržové břehy. Naopak na šterkových lavicích bez jemnozrné výplně či překryvu – zpravidla v horním povodňovém korytě – zůstala pokryvnost velmi nízká (do 10 %), obdobně jako na nižší lavici v často přelavovaném pruhu podél aktivního toku.

Ve výše položených a jen výjimečně přelavovaných šterkových lavicích výrazně *převládaly krátkověké (jednoleté až dvouleté) segetální a ruderální druhy*, které nejsou součástí vyspělých lužních biocenóz (Lacina, 2003).

V počátečních fázích sukcese se invazní neofyty vyskytovaly pouze roztroušeně, v blízkých břehových porostech místy vytvářely souvislé porosty. Byl zaznamenán pouze ostrůvkovitý výskyt křídlatky japonské (*Reynoutria japonica*), slunečnice hlíznaté (*Helianthus tuberosus*) a netýkavky žláznaté (*Impatiens glandulifera*). Dle výzkumu se *nepotvrdil předpoklad uchycení některých submontánních druhů*, jejichž spory sem mohly být při povodni splaveny z vyšších poloh povodí. Břehové nátrže se staly hnízdním biotopem ledňáčka říčního, čímž se potvrdila předpokládaná hypotéza. Na šterkových lavicích byl v hnízdním období zastížen kulík říční (*Charadrius dubius*) a písek obecný (*Actitis hypoleucos*). Na písčitých sedimentech v nivních lukách u Bečvy se neuskutečnil návrat dytíka úhorního (*Burhinus oedicnemus*).

Rok po povodni 1997 se začaly objevovat dřeviny (semenáčky, výmladky z mělce pohřbených kmenů a větví). Do roku 2002 bylo zaznamenáno přes 20 druhů stromů a keřů. K nejčastějším patřila vrba křehká (*Salix fragilis*) a vrba bílá (*Salix alba*) resp. jejich kříženci, topoly (*Populus nigra*, *Populus x canadensis*), místy i olše šedá (*Alnus incana*).

Z nepůvodních dřevin se objevoval akát (*Robinia pseudacacia*). Pokryvnost povodňového koryta dřevinami nepřesahovala 30 % (stav nízký).

Povodňové koryto se i dnes dynamicky utváří, postupně se sesouvají staré nátržové břehy a vznikají nové, přesouvají se štěrkové lavice a s nimi i průběh aktivního koryta. Na Bečvě pod Choryní se díky boční erozi koryto dále rozšiřuje s rychlostí 1 – 2 m za rok (Lacina, 2003).

V současnosti je stav vegetace v korytě dosti obdobný, jako tomu bylo v roce 2003. Invazní neofyty jsou rozšířeny i mimo koryto Bečvy do okolních lužních lesů a přilehlých biotopů. Při mapování, které jsem prováděla v srpnu roku 2005, jsem na zájmovém území zjistila a popsala celkem 209 druhů. Celkem jsem zaznamenala a popsala 59 fytoecologických snímků, které sloužily jako podklad pro vymezení biotopů a uvedení jednotlivých ekologických charakteristik a nároků druhů.

Mezi nejčteněji se vyskytující druhy všech mapovaných biotopů patří : *Rubus caesius*, *Urtica dioica*, *Artemisia vulgaris*, *Impatiens parviflora*, *Tanacetum vulgare*, *Solidago canadensis* a *Brachypodium sylvaticum*. Z celkového vyhodnocení na celém mapovaném území převládají druhy z trofické řady B (28,57 %), B~(20,13 %), BC (18,33 %), C (14,29 %) a další. Nejméně je na území zastoupena trofická řada A a D, které tvoří 0,65 % z celkové plochy.

*Biotop* je souhrn veškerých živých i neživých činitelů, které ve vzájemném působení vytvářejí životní prostředí určitého jedince. Jde o takové místní prostředí, které splňuje nároky charakteristické pro druhy rostlin a živočichů (Králová, 2001).

Pro rozsáhlost dat zjištěných biotopů uvádím pouze přehled zjištěných biotopů v zájmové oblasti. Biotopy byly zařazeny do níže vyjmenovaných skupin :

1. *Vodní biotopy*:
  - a) s proudící vodou : aktivní říční tok a říční ostrovy
  - b) se stojatou vodou : lužní a štěrková jezírka
2. *Biotopy u aktivního vodního toku*:
  - a) břehové porosty přímo u aktivního vodního toku
  - b) lada s invazními neofyty u aktivního toku
  - c) pobřežní rákosiny u aktivního toku
  - d) travobylinná lada na opevněném kamenném svahu – střední část
  - e) travobylinná lada na opevněném kamenném svahu –horní část
3. *Biotopy břehových porostů* – a) biotopy okrajové, b) biotopy na mýtině : nárůst dřevin střešky v mýtině lužního lesa, lesní průsek se zmlazujícími dřevinami
4. *Biotopy lužního lesa*
5. *Biotopy bez vegetace* – a) štěrkové lemy, b) štěrkové lavice , c) břehové nátrže
6. *Biotopy luk* – a) květnatá louka, b) nekosená louka
7. *Biotopy s nepůvodními dřevinami* – a) smrkový les
8. *Biotopy polí*
9. *Biotopy lad* – a) ruderální lada

Vzhledem k povodňovým událostem posledních let (zejména po povodni r. 1997) se naskytla příležitost sledovat fungování přírodně blízkého nivního ekosystému v praxi. Naskytá se ovšem snaha následky povodní napravovat, čímž by povodňovým průtokem vytvořené přírodní podmínky zanikly. K zachování nivního ekosystému na úseku mimo zástavbu a využití sousedních ploch by bylo možné jen se souhlasem správce toku, vodoprávních orgánů, majitelů pozemků a dalších dotčených stran.

Povodní renaturalizované koryto by se tak mohlo ponechat v nerušeném vývoji i do budoucna. Tím by se zachovala jedinečná ukázka přírodních fluvialních procesů. Na vybraných úsecích toku by bylo účelné prohlásit správcem toku řeku jako neupravený tok a orgán ochrany přírody by tak mohl vyhlásit navrhovaná ZCHÚ. Intenzivní eroze břehů, která se na řece Bečvě projevuje už desítky let, se stává konfliktním bodem vlastníků pozemků,

kteří tak o ně nenávratně postupně přicházejí. Nejvhodnější by byl výkup dotčených pozemků v soukromém vlastnictví.

Pokud by došlo k vyhlášení maloplošných ZCHÚ (PR Doubrava – Bečva a PP Pod břehy), což by se zajisté dotklo soukromých pozemků, plynuly by z této situace jistá omezení. Nutný by byl taktéž výkup dotčených pozemků v soukromém vlastnictví.

Zpracované téma se tak stává v posledních letech i do budoucna jako velmi populární. Sledování vývoje, možných změn a utváření říční krajiny nám umožní lépe pochopit fungování říčního procesu spolu s vytvářením nivní a okolní vegetace.

### **Použitá literatura**

- AMBROZ, Z., ŠTYKAR, J. (1999): *Geobiocenologie I*. MZLU Brno.
- BUČEK, A., FLOROVÁ, K., KRÁLOVÁ, H., KUNDRATA, M., MACHŮ, R. (1998): *Analýza povodňových událostí v ekologických souvislostech*. Unie pro řeku Moravu, Brno.
- BUČEK, A., LACINA, J. (1999): *Geobiocenologie II*. MZLU Brno.
- BUČEK, A. (1997): *Povodně 1997 a vodohospodářské paradigma.*, Ochrana přírody, roč. 52, č. 9, s. 257–258.
- ČERMÁK, V. (1998): *Průběh povodně v červenci 1997*, Veronica, Brno, s. 6–7.
- HRÁDEK, M. (2000): *Geomorfologický pohled na nivu Bečvy po povodni 1997.*- Niva řeky Bečvy, PřF MU v Brně.
- CHYTRÝ, M., KUČERA, T., KOČÍ, M. (2001): *Katalog biotopů České republiky*. AOPAK, Praha
- LACINA, J. (2003): *Sukcese v povodňových korytech moravských řek na příkladu Bečvy a Desné.* – In : *Říční krajina*. PřF UP Olomouc, s. 130–139.
- SPRÁVA CHKO ČR (1998): *Krajina, voda, povodeň*. CHKO ČR, Praha.
- UNGERMAN, J. (2003): *Zkušenosti z povodně 1997 ekologickým pohledem*, Ochrana přírody, č. 4. s. 123–124.
- LOŽEK, V. (2003): *Naše nivы v proměnách času - vznik a vývoj dnešních niv*, Ochrana přírody, č. 4. s. 101 – 102.
- Zákon č. 114/1992 Sb., O ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 254/ 2001 Sb., O vodách (Vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů

### **Summary**

Object of the article is information about fluvial succession series in the flood plain/river-basin of the river Bečva in the area Lhotka nad Bečvou and Choryně near the town Valašské Meziříčí. Using the basis of detailed mapping of actual biotopes of flood plain/river-basin of the river Bečva, it is possible to differentiate quality of mapped biotopes from the view of the nature protection and landscape and also define principles of future care.

In the studied area Lhotka nad Bečvou and Choryně, the floodplain/river-basin of the river Bečva was mapped in detail at the level of biotope. The terrain mapping was conducted in 2004-2005. Along the river Bečva the presence of an invasive neophyte was noted.

The final results of mapping the area were used for the summary of conservation and landscape management policies to argue for it becoming a specially protected area.

# Mapování lokalit pérovníku pštrosího (*Matteuccia struthiopteris* (L.) TOD.) v údolí Brtnice

Libuše Vodová, Mgr.

libavodova@centrum.cz

Geografický ústav, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno

Jednou z migrační tras v krajině jsou vodní toky a břehové porosty v jejich okolí. Na významu vodní toky, jako migrační cesty, nabývají v krajině výrazně pozměněné činností člověka, zejména v intenzivně zemědělsky využívané krajině. Vodní toky a jejich břehové porosty můžeme tedy označit za přirozeně existující biokoridory. Biokoridor, ve smyslu skladebné části územního systému ekologické stability (ÚSES), je chápán jako liniové společenstvo propojující biocentra a umožňující dočasnou existenci přirozeně se vyskytujících druhů (MÍCHAL 1994). Rozpoznání zákonitostí migrace může do budoucna sloužit jako jeden z podkladů při navrhování ekologické sítě v krajině.

Cílem této práce bylo zmapovat lokality pérovníku pštrosího (*Matteuccia struthiopteris* (L.) TOD.) rozmístěné v údolí Brtnice. Předmětem zkoumání byla početnost, prostorová diference lokalit a faktory, na nichž závisí.

Studované území se nachází v centrální části Českomoravské vrchoviny. Administrativně spadá pod obec s rozšířenou působností Jihlava, k městu Brtnice a jeho katastrálním územím Brtnice, Komárovice, Malé, Panská Lhota, Střížov a Přímělkov. Pomyslnou páteř zájmového území tvoří řeka Brtnice. Zkoumané území bylo vymezeno mezi městem Brtnice a ústím do řeky Jihlavy.

Lokality pérovníku pštrosího (*Matteuccia struthiopteris* (L.) TOD.) se většinou nacházejí v břehových porostech v těsné blízkosti řeky Brtnice, pouze výjimečně lze tuto rostlinu najít dále od toku.

Řeka Brtnice je pravostranným přítokem řeky Jihlavy, pramení v 630 m n.m. u obce Chalupy a ústí ve 430 m n. m. nedaleko Přímělkova (VLČEK, KESTŘÁNEK, KRÍŽ, NOVOTNÝ & PÍŠE 1984). Od pramene teče na sever, pod Komárovicemi se stáčí na východ, jedním z možných vysvětlení tohoto jevu je tektonické podmínění řečiště. Nejvyšší vodní stavy jsou zaznamenávány během jarního období, kdy zde vlivem tání sněhové pokrývky dochází k ucpání koryta a rozlivu vody do údolní nivy (viz Obr. 1 a 2).



Obr. 1: Ucpání koryta při jarní povodni



Obr. 2: Rozliv řeky do údolní nivy

Opačná situace nastává v letním období, kdy vodní stav v řece klesá a dochází k vysýchání koryta (viz Obr. 3 a 4).



Obr. 3 a 4: Pokles vodního stavu v letním období

Studovaný pérovník pštrosí (*Matteuccia struthiopteris* (L.) TOD.) je kapradina, jejímž na první pohled nejvýraznějším znakem jsou až 1,5 m vysoké zelené listy (viz Obr. 5), tzv. trofofyly, které slouží k fotosyntéze. Objevují se v jarním období (viz Obr. 6), vytrvávají do podzimu, ale nepřezimují. Tato kapradina vytváří ještě druhý typ listů, tzv. sporofyly, které jsou menší, hnědě zbarvené a přezimují. Sporofyly slouží k rozmnožování.



Obr. 5: Trofofyly pérovníku pštrosího



Obr. 6: Mladé trofofyly

Rostlina je zapsána na Červeném seznamu cévnatých rostlin, patří k ohroženým taxonům a je chráněna stupněm C3 (HOLUB, PROCHÁZKA 2000).

Pérovník pštrosí (*Matteuccia struthiopteris* (L.) TOD.) se vyskytuje ve východní, střední Evropě a Skandinávii. V Asii se zasahuje na Kavkaz, Sibiř, Kamčatku, do Japonska a Číny. Ve východní Asii je oddělován jako *Matteuccia orientalis* (HOOKER) TREV. V Severní Americe je vyčleňován jako *Matteuccia nodulosa* (MICHX) FERN. (HEJNÝ, SLAVÍK 1988).

V České republice je druh nejvíce rozšířen v mezofytiku, v nadmořských výškách 400-500m. Přičemž osidluje náplavy především menších a středních vodních toků.

Roste ve společenstvech podvazu *Alnion glutinoso – incanae*. Pro svůj velmi dekorativní vzhled je často pěstován, díky čemuž dochází k dalšímu šíření tohoto druhu (HEJNÝ, SLAVÍK 1988).

V modelovém území soustředěn do skupiny typů geobiocénů 4 BC – C (4) 5a Fraxini alneti superiora, jasanové olšiny vyššího stupně. V této skupině typů geobiocénů mají lesní porosty změněnou dřevinnou skladbu, luční porosty mají charakter aluviálních psárkových luk.

Terénním výzkumům předcházelo studium literatury vztahující se k řešené problematice. V 60. letech minulého století se studiem pérovníku v údolí Brtnice se zabýval J. Diener (DIENER 1961). Ve svém článku slovně popsal místa, na nichž tento druh roste. Ale přesnější určení lokalit, které by bylo pro výzkum migrace tohoto druhu důležité, chybí. Dílo tedy podává spíše rámcové informace o rozšíření pérovníku v údolí Brtnice. Údaje o výskytu toho druhu lze také zjistit z floristických průzkumů I. Růžičky a J. Zlámálíka (RŮŽIČKA, ZLÁMALÍK 1998) a z diplomové práce L. Vodové (VODOVÁ 2004).

Mapování lokalit pérovníku pštrosího (*Matteuccia struthiopteris* (L.) TOD. spočívá v zaznačení do mapy, slovním popisu, stanovení počtu jedinců (na méně početných lokalitách byl počet přímo spočítán, na početnějších byl počet odhadnut). Doplňujícími informacemi jsou fotografie a náčrty lokalit a soupisy doprovodných rostlinných druhů.

Zájmové území bylo rozčleněno do tří částí, z nichž jako první byla na podzim roku 2006 zmapována část s nejhojnějším výskytem zkoumaného druhu. Zmapovaný úsek o celkové délce 3 km leží na katastrálních územích sídel Komárovice, Malé, Střížov a Panská Lhota. Zbývající dva úseky budou zmapovány na jaře 2007.

Při terénním výzkumu bylo vymezeno 45 lokalit s výskytem pérovníku pštrosího (*Matteuccia struthiopteris* (L.) TOD.) (viz Obr.7 a 8), přičemž některé z nich bylo nutné rozčlenit na dílčí části. Celkový počet jedinců v dosud prozkoumaném úseku byl stanoven na 5500. Na nejpočetnějších lokalitách bylo zjištěno až 1000 jedinců, oproti tomu existují i lokality pouze s exemplářem. Nejpočetnější lokality jsou rozmístěny v okolí pravoúhlého ohybu řeky, cca 500 m v obou směrech od něj. Ze srovnání výskytu a početnosti na jednotlivých březích řeky lze konstatovat, že příhodnější podmínky pro růst poskytuje levý břeh. Na něm jsou rozmístěny mnohem početnější lokality čítající i stovky jedinců. Oproti tomu na nejvíce početné lokalitě na pravém břehu roste 60 jedinců.



Obr. 7 a 8: Lokality pérovníku pštrosího (*Matteuccia struthiopteris* (L.)TOD.)

Předmětem studia byl také vegetační doprovod na jednotlivých místech s pérovníkem pštrosím (*Matteuccia struthiopteris* (L.) TOD.). Dominantními dřevinami jsou druhy typické pro břehové porosty této skupiny typů geobiocénů: olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a vrba křehká (*Salix fragilis*). V bylinném patře převládají nitrofilní druhy sasanka pryskyřníkovitá (*Anemone ranunculoides*), hluchavka skvrnitá (*Lamium maculatum*), mokříš střídavolistý (*Chrysosplenium alternifolium*), orsej jarní hlíznatý (*Ficaria verna* subsp. *bulbifera*), dymnivka bobovitá (*Corydalis intermedia*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), svízel přítula (*Galium aparine*) a krablice chlupatá

(*Chaerophyllum hirsutum*). Časté jsou také mezotrofně – nitrofilní druhy: netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*), křehkýš vodní (*Myosoton aquaticum*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*). Z mezotrofních druhů jsou zastoupeny: kostival lékařský (*Symphytum officinale*), pcháč zelinný (*Cirsium oleraceum*), řeřišnice hořká (*Cardamine amara*) a kopytník evropský (*Asarum europaeum*).

Na rozmístění pérovníku pštrosího (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.) se nepochybně podílí jarní povodeň, která je ve zkoumaném území hlavním migračním činitelem. Ze zjištěných faktů vyplývá, že potenciálními vhodnými místy pro růst pérovníku pštrosího (*Matteuccia struthiopteris*) jsou písčité a balvanité říční náplavy. Po dokončení výzkumu poslouží zjištěné poznatky jako jeden z podkladů pro návrh ideální a optimalizované ekologické sítě v zájmovém území.

## Literatura

- DIENER, J. (1961): Pérovník pštrosí (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.) v údolí Brtničky na Jihlavsku. Vlastivědný sborník Vysočiny, Jihlava, 5: 45 – 50.
- HEJNÝ, S., SLAVÍK, B. (1988): Květena ČSSR, Vol. 1. Academia, Praha, 557 s.
- HOLUB, J., PROCHÁZKA, F. (2000): Red list of vascular plants of the Czech Republic. Preslia, Praha. 72: 187 – 230.
- MADĚRA, P., ZIMOVÁ, E., (EDS.) (2004): Metodické postupy projektování lokálního ÚSES. ÚLBDG LDF MZLU a Löw a spol., Brno. CD - ROM.
- MÍCHAL, I. 1994: Ekologická stabilita. Veronica, Brno, 276 s.
- RŮŽIČKA, I., ZLÁMALÍK, J. (1998): Materiál ke květeně údolí řeky Brtnice jihovýchodně od Jihlavy. Vlastivědný sborník Vysočiny, Jihlava. 13: 11- 56.
- VLČEK, V., KESTŘÁNEK, J., KRÍŽ, H., NOVOTNÝ, S., PÍŠE, J. (1984): Zeměpisný lexikon ČSR, Vodní toky a nádrže. Academia, Praha, 315 s.
- VODOVÁ, L. (2004): Floristický výzkum severovýchodně od Brtnice. Diplomová práce, depon. In.: Knihovna Katedry botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.

## Summary

### The mapping of localities of *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. in the valley of river Brtnice

The rivers and vegetation with their banks are natural corridors in the country. The plants and animals can migrate along them. This thesis focuses on mapping of siting of *Matteuccia struthiopteris* (L.) TOD. in the valley of river Brtnice. There were described 45 localities of this species with general number 5500 individuals. This species grows first of all on sandy alluvial deposits.



# Mapování indikátorů pro zajištění udržitelného rozvoje životního prostředí

Jaroslav Burian, Jana Kadlčíková, Helena Kilianová, Vít Voženílek

jaroslav.burian@gmail.com, jana.kadlcikova@centrum.cz,  
helena.kilianova@seznam.cz, vit.vozenilek@upol.cz

Katedra geoinformatiky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci,  
Tř. Svobody 26, 771 46 Olomouc

Indikátory trvale udržitelného rozvoje jsou jednoduchým nástrojem sledování vývoje snadno vyjádřitelných charakteristik sledovaného území.

Řešeným územím je území obce s rozšířenou působností (ORP) Hranice, které zahrnuje 31 obcí. Součástí území ORP Hranice je i Vojenský újezd Libavá, který ale nebyl do výzkumu zahrnut. Území ORP Hranice leží v severovýchodním cípu okresu Přerov, ve východní části Olomouckého kraje. Na severovýchodě sousedí s Moravskoslezským krajem, s okresem Nový Jičín, na jihu a jihovýchodě se Zlínským krajem, s okresy Vsetín a Kroměříž. Území Hranicka je situováno mimo úrodnou Hanou, v kopcovité, místy hornaté krajině, s rozsáhlými lesními celky a mírně drsnějším podnebím.

Studie byla více zaměřena na obce Mikroregionu Hranicko, který je Dobrovolným svazkem 24 obcí ORP Hranice, s rozlohou 269 km<sup>2</sup> a 32 078 obyvateli. Hustota zalidnění je 119 obyv./km<sup>2</sup>. Pro zachování kontinuity území pro prostorové analýzy bylo celé území ORP Hranice s rozlohou 324,52 km<sup>2</sup>, 34 804 obyvateli a hustotou osídlení 107 obyv./km<sup>2</sup>.

Pro sledování pokroku a postupu transformace společnosti ve směru akceptování a dodržování pravidel trvale udržitelného rozvoje bylo potřeba vytvořit metody hodnocení. Koncem minulého století byl vypracován návrh hodnocení systémem indikátorů, který spočíval v definování sady indikátorů umožňující zhodnotit stav a vývoj jevů v oblasti životního prostředí, a také vyhodnotit zátěže, způsobené aktivitami lidské společnosti. Tyto indikátory měly informovat o tom, zda zátěž nepřekračuje únosnou kapacitu prostředí.

Za **indikátor** lze považovat **informace významné pro společenský rozhodovací proces** z hlediska udržitelného rozvoje. Tyto informace mohou mít kvalitativní i kvantitativní charakter, pozornost je však věnována zejména informacím kvantitativním, neboť právě informace kvantitativního typu hrají důležitou roli při posuzování stavu i trendů z hlediska udržitelnosti.

V určitých fázích rozhodovacího procesu – zejména při získávání společenského uznání danému problému a zjišťování účinnosti přijatých opatření – jsou indikátory nejvhodnějším informačním nástrojem. Pomocí indikátorů lze jednoduše a srozumitelně prezentovat laické veřejnosti i složité komplexní jevy bez užití náročných statistických metod či popisů vazeb a vzájemných souvislostí.

Indikátory jsou výsledkem zpracování a určité interpretace primárních dat (je to druh informace). Nemají smysl samy o sobě, ale v širších souvislostech – jsou zaměřeny určitým směrem, něco ukazují o něčem vypovídají. Pokud mají být indikátory reálně využitelné, musí splňovat řadu kritérií, jejichž splněním se získají hodnotné, přesné a potřebné údaje.

Vysoký význam, přesnost a správnost indikátorů jsou prvním předpokladem úspěšné aplikace metody. Indikátor musí mít velký význam, specifický nebo obširný (globálnější), z hlediska cíle sledování, musí být přesný a správný ve dvou bodech – teorii a metodě získání a použití (interpretace a aplikace), s maximální eliminací chyb při získávání a zpracování dat. Indikátor musí být reprezentativní a jedinečný v daném prostoru a čase pro daný jev. Znamená to zodpovědnost, přesnost a kvalitu při získávání, zpracování a interpretaci.

Autoři studie sestavili sadu indikátorů trvale udržitelného rozvoje území Mikroregionu Hranicko, u nichž se pokusili dodržet výše jmenovaná kritéria a vlastnosti. Za nejdůležitější byla považována **dostupnost údajů, měřitelnost a relevantnost**.

**Dostupnost údajů** hraje vysokou roli v procesu hodnocení ze dvou důvodů. Pokud je za indikátor stanoven jev, které není měřitelný, při jeho stanovování jinými metodami může docházet k významné chybě, která ve výsledku ovlivní či změní interpretaci jevu. Jsou-li za indikátory stanoveny jevy, jež je nutné měřit, v tomto případě kvantitativní údaje o počtech, je nutné měření v pravidelných intervalech opakovat. Výhodou pak je, pokud lze data získat i z jiných zdrojů, než pouze terénním průzkumem. Jinými zdroji mohou být statistická data, údaje městské a obecní statistiky, data získaná z obecních úřadů apod. **Měřitelnost** je z výše uvedených důvodů druhou stěžejní vlastností indikátoru. **Relevantnost**, tedy podstata vyplývá z nutnosti získat přesné a stručné informace co nejjednodušším způsobem.

Sada indikátorů trvale udržitelného rozvoje Mikroregionu Hranicko se skládá z indikátorů monitorujících tři pilířové oblasti – ekonomickou, sociální a environmentální. Nejen každou zvlášť, ale i ve vzájemných vazbách a souvislostech. Skupina indikátorů rozvoje území, která se významně dotýká problematiky cestovního ruchu, využívá statistických dat pro odhalení změn v počtu subjektů a okruhu nabídky služeb. Skupinou indikátorů dotýkajících se životního prostředí využívá data statistická, na jejichž základě lze zachytit změny stavu vyšetřovaných jevů, dále údaje poskytované městskými a obecními úřady a místní šetření.

**Podíl ploch obnovitelných zdrojů energie (OZE) a obnovitelné zdroje energie**, vyjádřený v procentech plochy obce. Indikátor zachycuje lokality využívané k získání alternativních obnovitelných zdrojů energie, jejich poměr z celkové plochy a sleduje podíl energie získané z obnovitelných zdrojů. Využití alternativních zdrojů energie výrazným způsobem přispívá ke zlepšení stavu životního prostředí a zlevňuje život.

V současné době dochází k vytváření energetické koncepce, ve které jsou definovány možnosti získávání alternativních zdrojů energie v řešeném území. Z tohoto důvodu není možné vyjádřit plochy, na kterých jsou pěstovány plodiny pro energetické využití. Ze současných alternativních zdrojů energie lze uvést pouze větrné elektrárny u obce Potštát a vodní elektrárnu na Bečvě u Hranic (jež nelze hodnotit plošně).

Fyzickogeografický potenciál území naznačuje, a dávná i nedávná minulost prokazuje, souvislost fyzickogeografického potenciálu území s jeho využitím. Území Hranicka je územím s dlouhou historií využívání vodní a větrné energie, což dokazuje velké množství vodních a větrných mlýnů, z velké většiny již zaniklých.

Přesto do budoucna bude mít tento indikátor jako ukazatel rozvoje v oblasti alternativních zdrojů energie značnou váhu, neboť poskytne přehled o pokroku a naplňování strategických vizí v jednotlivých obcích Mikroregionu Hranicko.

**Podíl chráněných území**, vyjádřený podílem plochy obcí. Indikátor sleduje plochu zvláště chráněných území v poměru k celkové ploše.

Úbytek a poškozování ekosystémů volné krajiny jsou příčinou snižování biodiverzity a odolnosti řady druhů rostlin a živočichů. Snaha o jejich zachování pro budoucí generace je v popředí současného veřejného zájmu. Chráněná území jsou jedním ze základních nástrojů ochrany ekosystémů. Podle zák. 114/92 Sb. je chráněna veškerá volná krajina. Dále jsou vymezena zvláště chráněná území, kde je předmětem ochrany objekt či jev, v dané oblasti se vyskytující. Vzhledem k pravidlům, upravujícím hospodaření a přístup ke zvláště chráněným územím, lze předpokládat zachování stávajících ekosystémů v chráněných územích.

Ve sledovaném území je vyhlášeno celkem 10 maloplošných zvláště chráněných území s celkovou plochou 155,45 ha. Jedná se o NPP Zbrašovské aragonitové jeskyně, NPR Hůrka u

Hranic, PP Nad Kostelíčkem, Těšice, V oboře a PR Bukoveček, Doubek, Dvorčák, Malá Kobylanka a Velká Kobylanka. Podíl maloplošných zvláště chráněných území v řešeném území ORP Hranice zachycuje obr. 1. Tabulka 1 uvádí porovnání podílů rozloh zvláště chráněných území na ploše.

Podle §45a) zákona 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, který se týká postupu při vytváření soustavy NATURA 2000, jsou lokality, které významně přispívají k udržení nebo obnově příznivého stavu alespoň jednoho typu evropských stanovišť nebo alespoň jednoho evropsky významného druhu anebo přispívají k udržení biologické rozmanitosti biogeografické oblasti, zařazeny do národního seznamu Evropsky významných lokalit. Na území Mikroregionu Hranicko bylo podle výše uvedeného zákona vyhlášeno šest Evropsky významných lokalit v r. 2004 na celkové ploše 216,29 ha, což představuje 0,8 % území. Na území ORP Hranice je Evropsky významných lokalit sedm o celkové rozloze 216,57 ha, což činí 0,66 % území.

Tab. 1: Porovnání podílů rozloh zvláště chráněných území v %

Podíl plochy (v %)	Česká republika	Olomoucký kraj	Okres Přerov	ORP Hranice	Mikroregion Hranicko
NPP	0,03	0,02	0,01	0,02	0
NPR	0,35	0,61	0,42	0,11	0,14
PP	0,34	0,11	0,04	0,08	0,1
PR	0,46	0,44	0,1	0,25	0,11
<b>celkem</b>	<b>1,2</b>	<b>1,18</b>	<b>0,58</b>	<b>0,47</b>	<b>0,35</b>

Pro porovnání - v přerovském okrese mají evropsky významné lokality podíl 3,75%, v Olomouckém kraji 8,62% a v celé ČR 9,18%.

**Zastavěné plochy v konfliktních lokalitách**, vyjádřené na jednotku plochy obcí. Indikátor představuje podíl zastavěných ploch z celkové plochy území.

Zastavěné plochy představují plochy využívané jako obytné, průmyslové a plochy dopravní infrastruktury. Jedná se o území nejvíce ovlivněná činností člověka, jež jsou potenciálním zdrojem znečištění, mají velmi nízkou ekologickou stabilitu a namohou být využita pro produkci potravin či biomasy. Vzhledem k rozšiřování zastavěných ploch na úkor zemědělské a lesní půdy, především ve prospěch dopravní infrastruktury, je vhodné tento indikátor sledovat. Může přinést přehled o stavu využití země na území. Zábory půd představují z ekologického hlediska novou fragmentaci krajiny, což má za následek stres a změny v populacích některých druhů živočichů a rostlin. Zvyšování podílu zastavěných a ostatních ploch z hlediska udržitelného rozvoje krajiny by nemělo přesáhnou úroveň 1. poloviny 90. let. V kontextu s využitím krajiny (nazývaný také land use/land cover) je vhodné sledovat také koeficienty ekologické stability pro zjištění vhodné míry využití krajiny.

V Mikroregionu Hranicko bylo prostorovými analýzami zjištěno velké množství konfliktů ve využití území. Zastavěné plochy jsou členěny podle územních plánů na současně zastavěné území a zastavitelné území. Ve sledovaném území se nachází celkem 2845 ha zastavěného a 265 ha zastavitelného území. Z této plochy se nachází 180,1 ha (3,1%) současně zastavěných území a 8,23 ha (3,1%) zastavitelných území v zátopovém území stanoveném pro  $Q_{100}$ . Dále jde například o 15,17 ha zastavěného a 2,0 ha zastavitelného území v aktivních sesuvných územích (72,63 ha zastavěného a 10,64 ha zastavitelného území v oblastech aktivních a pasivních sesuvů). 822,9 ha současně zastavěného území a 50,95 ha zastavitelného území se nachází v lokalitách s velmi kvalitními půdami. 136,5 ha, resp. 5,95 ha se nachází v lokalitách vymezených jako lokální a regionální ÚSES.

Tímto způsobem byl stanoven větší počet prostorových konfliktů. Ukazuje se tím nedokonalost územního plánování.

**Podíl ploch vystavených rizikům**, vyjádřený podílem plochy obcí. Indikátor sleduje plochy, které jsou vystaveny rizikům, např. požárů, havárií, povodní apod.

Indikátor sleduje plochy, které jsou ohroženy ze strany přírodních hazardů, geohazardů, a také výrobních a hospodářských aktivit. Součástí stanovení tohoto indikátoru je vymezení oblastí, které jsou potenciálně ohroženy a měly by být předmětem vyššího zájmu krizového řízení. Havárie a přírodní kalamity přinášejí možnost ohrožení zdraví a majetku občanů. Důsledným vyhodnocením podobných událostí z minulosti, a následným efektivní strategickým prostorovým plánováním aktivit, se lze části problematických jevů a stavů vyvarovat.

Riziko povodní, jako příklad ukazují obr. 3, má lokální charakter. Nutná je přítomnost vodního toku. Více ohrožené bývají oblasti podél větších vodotečí s většími povodími. V řešeném území se toto riziko týká především toku Bečvy, Juhyně a Luhy. Faktorem zůstává, že ohrožené jsou obecně veškeré lokality v záplavovém území a z tohoto faktu je třeba vycházet při plánování i realizaci jakýchkoli aktivit.

**Odpady a odpadové hospodářství**, vyjádřené v podílu využitých a ukládaných odpadů na obec

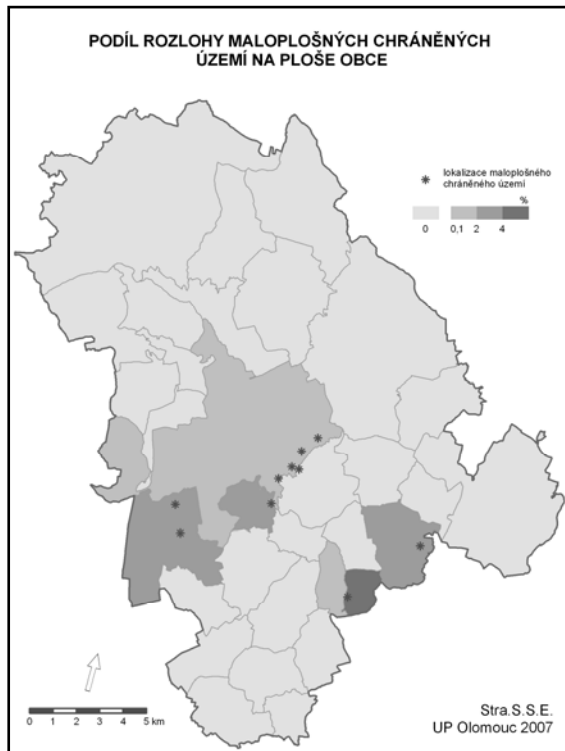
Indikátor sleduje množství vyprodukovaného komunálního odpadu. Komunální odpad je složkou každodenního života, která zneprjemňuje život lidem a zatěžuje životní prostředí. Velká část lidmi vyprodukovaného komunálního odpadu je za určitých okolností a vhodných podmínek znovu využitelná. Hodnotu vyprodukovaného komunálního odpadu lze zjistit, stejně jako výskyt černých skládek. Lze zjistit i množství vyříděného odpadu, počet druhů tříděného odpadu.

Množství vyprodukovaného odpadu na osobu (obr. 4) vypovídá nakládání s odpadovým materiálem, nikoli o chování občanů. Jiné množství odpadu produkují lidé bez možnosti ukládání např. biologického materiálu na kompostech, bez možnosti využití ekologicky vhodného popelu (z kotlů na dřevo), bez snadno dostupných sběrových míst na separovaný odpad apod. Faktorem zůstává, že tato problematika je v naší zemi relativně nová, a ne všichni k ní přistupují pozitivně (a tím ekologicky). Zhodnocením výše jmenovaných vlivů lze soudit i na odpovědné chování občanů.

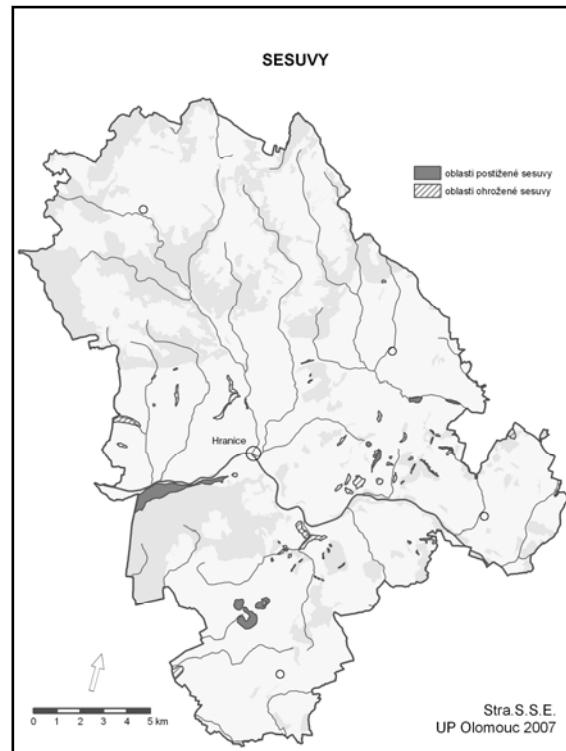
Závěrem lze konstatovat, že indikátory trvale udržitelného rozvoje jsou jednoduchou a výstižnou metodou pro sledování kvality a rozvoje vybraných charakteristik území v prostředí GIS. Výhodné je jejich nasazení i v oblasti fyzickogeografického hodnocení podmínek území. S jejich pomocí je možné vyjádřit číselně pozitivní i negativní jevy v řešeném území. Mapování některých indikátorů je náročné, ale má vysokou vypovídající hodnotu. Prostředí GIS přináší možnosti pro snadné zpracování, hodnocení a následnou kvalitní a jednoduchou vizualizaci prostorových dat.

Mapováním indikátorů trvale udržitelného rozvoje území ORP Hranice bylo zjištěno mnoho prostorových konfliktů mezi fyzickogeografickými podmínkami území a jeho současným i plánovaným využitím. Také bylo zjištěno nedostatečné využití fyzickogeografického potenciálu – především v otázce obnovitelných zdrojů energie.

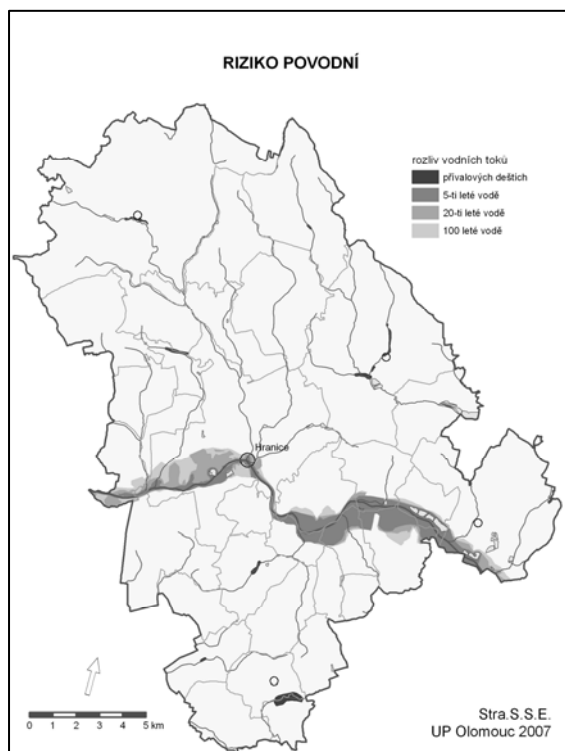
Příspěvek je součástí řešení sub-projektu Stra.S.S.E. (Strategic Spatial Planning and Sustainable Environment) projektu INNOREF programu INTERREG IIIC podporovaného Evropskou unií, jenž byl řešen na katedře geoinformatiky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.



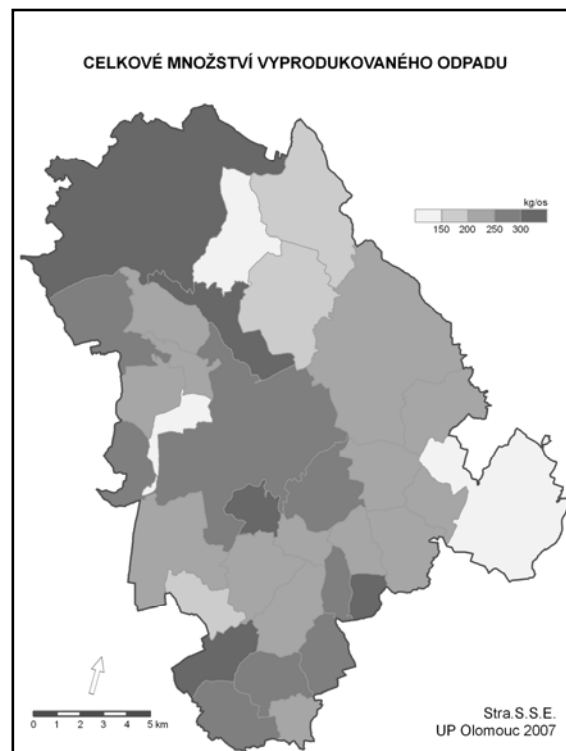
Obr. 1: Vyjádření indikátoru „Podíl chráněných území“ kartogramem



Obr. 2: Výskyt sesuvů v řešeném území



Obr. 3: Lokální charakter vzniku rizika povodní v řešeném území



Obr. 4: Množství vyprodukovaného odpadu v kg/os

## **Literatura**

- Agentura ochrany přírody a krajiny ČR [online]. c2007, poslední revize 2007 [cit. 2007-05-25]. <<http://www.nature.cz>>.
- BURIAN, J. (2007): Analýza konfliktů přírodních podmínek s využitím území Mikroregionu Hranicko. Sborník přednášek z 1. národního kongresu geoinformatiky v Česku – Geoinformatika pro každého. Mikulov, CD-ROM.
- BURIAN, J., VOŽENÍLEK, V., KILIANOVÁ, H., KADLČÍKOVÁ, J. (2007): Geoinformační projekt Hranicko – atlas rozvoje mikroregionu. Sborník přednášek z 1. národního kongresu geoinformatiky v Česku – Geoinformatika pro každého. Mikulov, CD-ROM.
- BURIAN, J. (2007): Sloučení územních plánů Mikroregionu Hranicko pro fyzickogeografické hodnocení rozvojových aktivit. Diplomová práce. UP Olomouc.
- BURIAN, J., VOŽENÍLEK, V., KILIANOVÁ, H., ŠTÁVOVÁ, Z. (2006): Digitální územní plán jako nástroj strategického plánování mikroregionu v GIS. Sborník příspěvků 22. sjezdu ČGS, 29.-31.8.2006, České Budějovice.

## **Summary**

### **Mapping of indicators in order to keep sustainable environment development**

Paper describes one of the most important aims of subproject Stra.S.S.E (Strategic Spatial Planning and Sustainable Environment) from project INNOREF solved on department of geoinformatics at Palacky University. The paper focuses on indicators of sustainable development which are one of important indexes of landscape potencial. An indicator is a feature of one of spatial phenomena in the region expressing investigated topics. Indicators were understood as phenomena's attributes which are possible to measure and expressed by maps.

# Strukturní plán lužické faciální oblasti jako faktor fragmentace krajiny

Alena Chvátalová, RNDr., Ph.D.

chvatalova@sci.ujep.cz

Přírodovědecká fakulta Univerzity J. E. Purkyně, České mládeže 8, 400 96 Ústí nad Labem

Lužické hory představují ve smyslu terminologie metodické příručky Agentury ochrany a krajiny ČR (2005) a metodického doporučení Ministerstva životního prostředí ČR (2006) krajinný celek, který je oblastí nefragmentovanou dopravou a zachovávající si svoji celistvost. Obecně platí, že základním předpokladem krajinných celků k jejich postupné fragmentaci je jejich přirozená průchodnost, založená na horizontálním rozvoji reliéfu. Ten primárně vychází ze strukturního plánu geologického podloží a odráží zastoupení hlavních zlomových struktur v území. V případě Lužických hor byl předpoklad fragmentace krajiny posouzen prostřednictvím samostatné morfometrické analýzy zaměřené na zhodnocení horizontálního rozvoje reliéfu. Uvedená morfometrická analýza zahrnovala:

- shrnutí poznatků o tektonickém plánu a vymezení jeho hlavních lineárních prvků (stěžejních tektonických linií)
- vymezení hlavních lineárních prvků reliéfu (hřbetů a erozně denudačních sníženin)
- zhodnocení celkového horizontálního rozvoje se zřetelem na prostorovou korelaci obou typů lineárních prvků.

Dosavadní geologické studie (F. Fediuk et al. 1958, M. Malkovský et al. 1974, J. Valečka, ed. 1997 aj.) potvrzují, že všechny hlavní zlomové struktury Lužických hor vycházejí ze starého, s největší pravděpodobností až kadomského strukturního plánu. Dotvořeny byly variskou orogenezí a v dalším geotektonickém vývoji byly již jen příležitostně ožívány.

Mezi liniemi krušnohorského směru (JZ-SV) byl variskou orogenezí potvrzen *litoměřický hlubinný zlom*, probíhající jako součást českolipského zlomového pole při jižním okraji sledovaného pohoří. Předkarbonského stáří je pravděpodobně i celé podkrušnohorské zlomové pásmo, které má ve sledované oblasti směr Z-V. Modifikováno je do podoby *českokamenického zlomového pole*, vytvořeného vyrovnáváním linií krušnohorského a lužického směru v místě jejich prostorového přiblížení. Založení tohoto pole je přitom prokazatelně předsaxonské, neboť rozdílnou mocností permokarbonu, zjištěnou severně a jižně od zlomové zóny, je zde prokázána aktivní tektonika dříve než sedimentace křídly. Na předkarbonských poruchových liniích se patrně vyvíjela i *lužická porucha*, komplikovaně probíhající ve směrech SZ-JV až Z-V. Její předsaxonské založení je vyvozováno z tektonického omezení prostoru permokarbonské sedimentace a obdobného omezení zálivu jurského moře. Dalšími předsaxonskými poruchami jsou pravděpodobně i linie *rovenského zlomového pásma*, tentokrát již zřetelně probíhající ve směru lužickém (SZ-JV).

Po skončení variské orogeneze byly tektonické linie oživeny až s postupným vývojem alpsko-karpatské orogenní zóny a nástupem saxonské tektogeneze. Při ní se tyto předkřídové linie aktivovaly a v důsledku kerného rozpadu byly prokopírovány do existujícího platformního pokryvu. Jedním z dokladů saxonské aktivity je paleocenní až eocenní násun lužického masívu na křídou, realizovaný na lužické poruše. Ta byla vystavena silnému tangenciálnímu tlaku, orientovanému k jádru Českého masívu, a získala proto místy i přesmykový charakter. V důsledku oživení směrově rozdílných předsaxonských dislokací se *lužická porucha* zformovala jako nápadně nerovná a lomená linie, zahrnující malé, třeba jen jednokilometrové segmenty. Úložné poměry jsou dokumentovány podél lužické poruchy

vztyčenými, v brtnickém a doubickém úseku až překoceními vrstvami permského, jurského a svrchnokřídového stáří. Saxonské kerné pohyby jsou prokázány i na dalších paralelních diskontinuitách, zejména v saské části pohoří a v rovenském zlomovém pásmu či na *heřmanickém zlomu*. Ten se zformoval jako porucha s nepravidelným a částečně nejasným průběhem, navazující ve směru ZSZ-VJV na českokamenické zlomové pole. *Rovenské zlomové pásmo*, procházející od Rybníště k Hamru na Jezeře, pak bylo podstatně postiženo příčnou tektonikou.

Dalším výsledkem saxonských pohybů jsou linie *krušnohorského zlomového pásma* s generelním směrem SV-JZ. V prostoru Lužických hor však není zjištěno jejich pokračování dále k severovýchodu, takže do lužického plutonu již nezasahují. Definitivní vyznění krušnohorského zlomového systému nastává v českokamenickém zlomovém poli, kde dislokace směru V-Z způsobily rozpad na řadu menších relativně úzkých ker. Ty byly při probíhající tektogenezi ukloněny k jihu a fakticky tak podmínily současný asymetrický profil údolí s mírnými jižními a příkrými severními svahy. K nejzazším výběžkům krušnohorského zlomového pásma se počítají dislokace směru SV-JZ a V-Z v okolí Dolního a Horního Pysku, popřípadě *kamenickošenovský zlom*, odštěpující se na JV. Význam linií krušnohorského směru podtrhl při saxonské tektogenezi alkalický vulkanismus (V. Cajz, ed. 1996), probíhající ve struktuře oháreckého riftu (v tektonicko-vulkanické zóně krušnohorsko-ohárecké). Osa této neovulkanické zóny zabíhá do Lužických hor svým severovýchodním okrajem a za úsekem Polevsko - Světlá pod Luží vyznívá. Ve směru jizerském se v Lužických horách jako reakce na jednostranný zdvih krušnohorské kry vůči krystaliniku lužického masívu utvořilo *chřibské, resp. doubické zlomové pásmo*. Jeho stěžejní dislokace, mající ve své většině směr SSV-JJZ, představují tektonické oddělení středního turonu od východněji ležící coniacké kry. Pokračování dislokací doubického pásma dále do lužického masívu není prokázáno.

Všechny uvedené skutečnosti potvrzují, že morfostruktura dnešních Lužických hor vznikala v oblasti přiblížení dvou významných a dlouhodobě aktivních tektonických zón - krušnohorského zlomového pásma, zastoupeného českokamenickým zlomovým polem, a zóny lužické poruchy. Jejich aktivizace začala ještě v době před sedimentací křídly, v případě lužické poruchy prokazatelně již v permokarbonu, a její pokračování v saxonské tektogenezi přineslo kerné rozlámání variských peneplenizovaných struktur. V průběhu rozpadu se jejich odraz zformoval i v platformním pokryvu, přičemž vznikly linie orientované ve směrech SV- JZ, SZ - JV, Z - V, SSV - JJZ, SSZ - JJV a VSV - ZJZ. Takto vytvořený strukturní plán se dodnes vyznačuje selektivní mobilitou a projevuje se relativním pohybem jednotlivých ker.

Zastoupenými lineárními prvky reliéfu jsou *tvary horizontálně konvexní* (hřbety) a *horizontálně konkávní* (erozně denudační sníženiny). Jsou to tvary typické pro střední a nižší polohy elevací, kde se vyvíjejí v přímé návaznosti na blízkost toku, který plní v území úlohu místní erozní báze. Hlavní oblastí těchto prvků je skalní reliéf v Sasku, vyvinutý ve středněturonských pískovcových krátech za významné účasti protékajícího Pochebachu, Grundbachu a Goldbachu. Na české straně je obdobným regionem nižší část povodí Rousínovského potoka (mezní nadmořská výška je zde 600 m) a Chřibskokamenická kotlina, jejíž horizontálně členitý reliéf je zformován při středním toku Chřibské Kamenice. Z morfogenetického hlediska jsou základem lineárních sníženin tvary erozní, zejména erozní rýhy, strže, soutěsky či další údolí, a ostatní vhloubené tvary vzniklé při svahové modelaci. V případě vyvýšených tvarů jsou v reliéfu výrazné tektonicky a litologicky podmíněné strukturní hřbety z kvádrových či alterovaných pískovců, doplňované ostatními konvexními výběžky na erozně denudačních svazích.

Zastoupení horizontálně konvexních a horizontálně konkávních tvarů (hřbetů a sníženin) rozhoduje o výsledném horizontálním rozvoji reliéfu. Ten je kvantifikován strukturou lineárních prvků reliéfu a dosaženým stupněm horizontálního rozčlenění (tab. 1).



Tab.1: Horizontální rozvoj reliéfu Lužických hor v kategoriích zakřivení

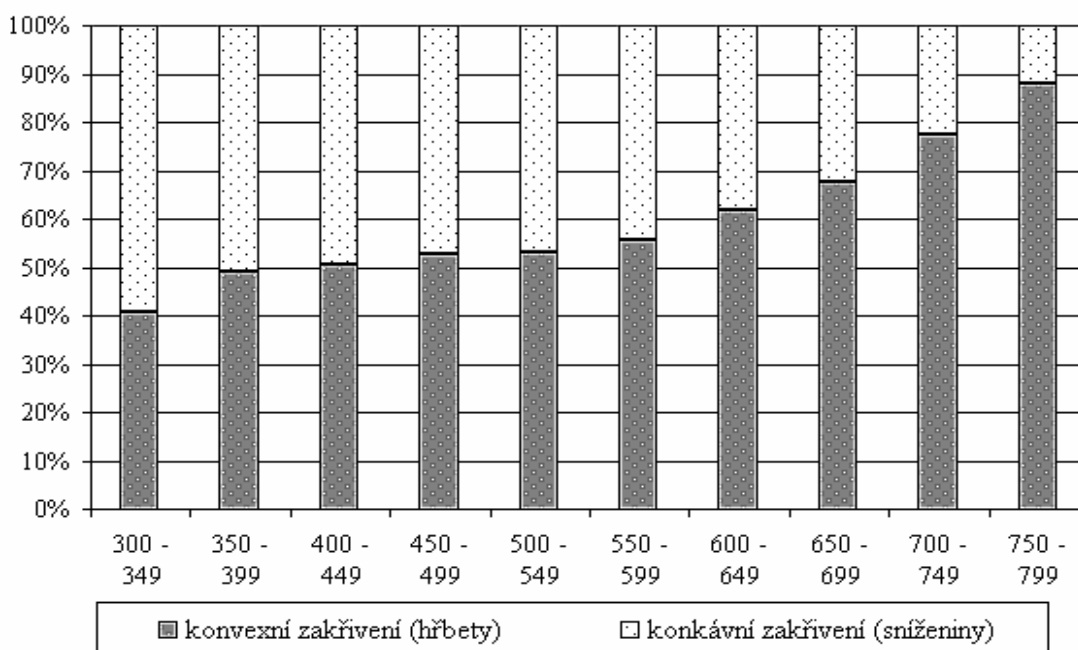
Geomorfologická jednotka	Plošný rozsah zakřivení (%)		Horizontální členitost (hustota lineárních prvků) (km/km <sup>2</sup> )
	Konvexní zakřivení (hřbet)	Konkávni zakřivení (sníženina)	
Lužické hory	53,42	46,58	4,96

\* Analyzován byl vrstevnicový plán Topografické mapy ČA 1:25 000

Stávající prostorové rozmístění lineárních prvků reliéfu Lužických hor pak vykazuje následující znaky:

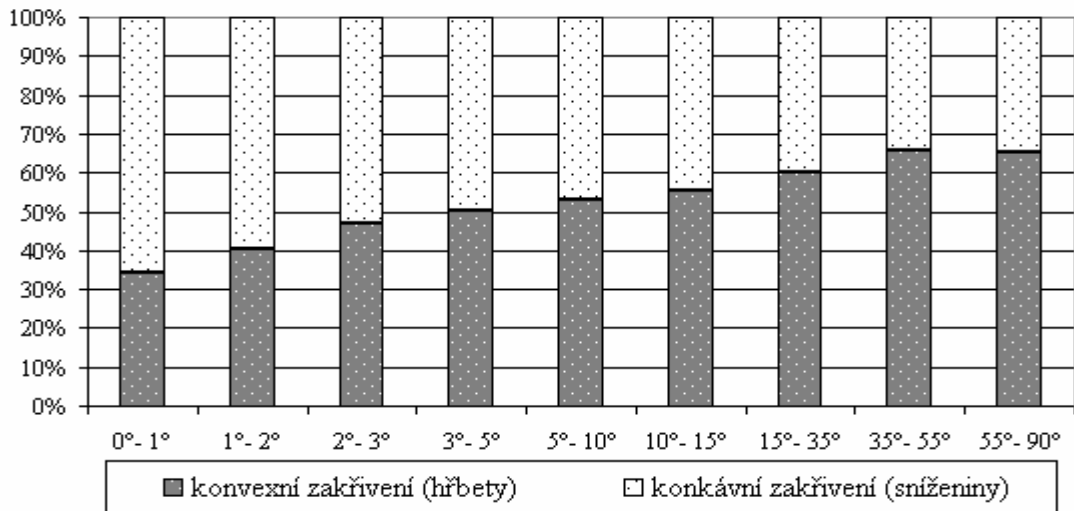
- Průměrná výška konvexního zakřivení (hřbetů) je 494,6 m, průměrná výška konkávniho zakřivení (sníženin) je 480,4 m.
- Konvexní zakřivení (hřbety) převažují ve všech stupních nad 400 m (graf 1).

Graf 1: Struktura zakřivení reliéfu Lužických hor ve výškových stupních (m)



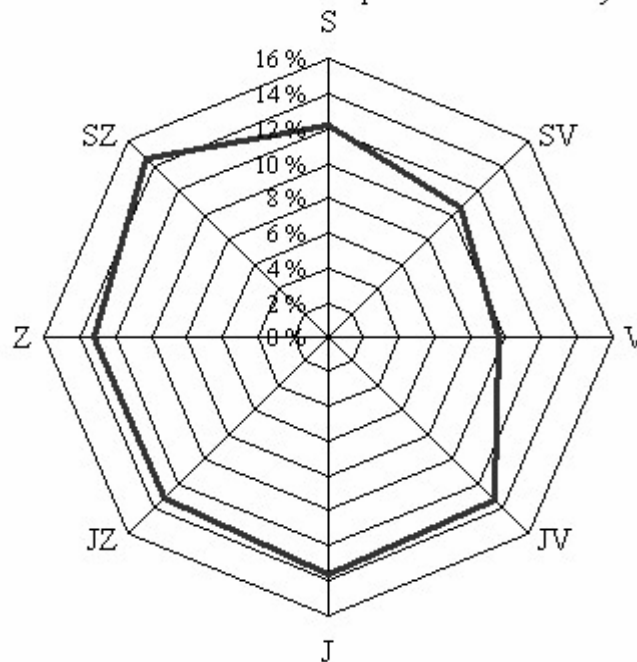
- Průměrný sklon konvexního zakřivení (hřbetů) je 11,25°, průměrný sklon konkávniho zakřivení (sníženin) je 9,93°.
- Konvexní zakřivení (hřbety) převažují ve všech sklonových třídách nad 5° (graf 2).

Graf 2: Struktura zakřivení reliéfu Lužických hor ve sklonových třídách



Z hlediska prostorové korelace lineárních prvků morfostruktury a reliéfu platí, že z 27,7% jsou lineární prvky reliéfu protaženy ve směru lužickém, takže převažují tvary, sledující lužickou poruchu a její paralely, rovenské zlomové pásmo a heřmanický zlom. Mírně nadprůměrné zastoupení 25,9% vykazují též lineární prvky reliéfu ve směru doubického zlomového pásma, ostatní směry jsou slabě pod průměrem. Krušnohorský směr byl např. zjištěn ve 23,7% a směr českokamenického zlomového pole ve 22,7%. Z 14,5 % jsou lineární prvky orientovány na SZ (graf 3).

Graf 3: Směrové rozložení lineárních prvků reliéfu Lužických hor



Struktura a hustota prostorového rozmístění lineárních prvků reliéfu přitom není vzhledem ke kontinuitě morfogeneze konstantní. Z hlediska jejího dalšího vývoje je podstatné recentní pokračování sekulárního zdvihu Lužických hor spojené s postupným zahlubováním říční sítě a geomorfologicky významnými projevy svahové modelace (sesouvání, skalní řízení). Tendence recentní tektoniky tak přispívá k vývoji zejména erozně denudačních sníženin a k jejich plošnému rozšiřování na úkor horizontálně konvexních hřbetů. Konkrétním projevem uvedeného trendu je pokračující vývoj erozních rýh, strží a údolí a trvajících fluviální odnos materiálu akumulovaného při jejich vyústění.

Lužické hory byly vyhodnoceny jako prostor s vysokým stupněm horizontálního rozčlenění, vyvinutým zejména ve vazbě na lužickou poruchu, rovenské zlomové pásmo a heřmanický zlom. V uvedených směrech existuje přirozená průchodnost krajiny a tedy i predispozice k možné fragmentaci krajiny. Nejmenší úloha v horizontálním vývoji Lužických hor naopak připadá na linii českokamenického zlomového pole, kde je silná dispozice k zachování celistvosti krajinného celku.

### **Literatura**

- CAJZ, V., ed. (1996): České středohoří. Geologická a přírodovědná mapa 1:100 000. ČGÚ, Praha, 160 s.
- FEDIUK, F. et al. (1958): Geologické poměry území podél lužické poruchy ve šluknovském výběžku. Rozpravy ČSAV, ř. MPV, 68, č. 9, Praha, 36 s.
- Hodnocení fragmentace krajiny dopravou – metodická příručka. MS, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2005
- CHVÁTALOVÁ, A. (2000): Geologické a geomorfologické poměry Lužických hor. Acta Universitatis Purkynianae, 59, Studia Geographica III., PF UJEP, Ústí n.L., 79 s.
- K posuzování fragmentace krajiny dopravními liniovými stavbami. Metodické doporučení. MS, Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha, 2006
- MALKOVSKÝ, M. et al. (1974): Geologie české křídové pánve a jejího podloží. ÚÚG, Praha, 264 s.
- VALEČKA, J., ed. (1997): České Švýcarsko. Geologická a přírodovědná mapa 1:25 000. ČGÚ, Praha.

### **Summary**

#### **Structural plan of the Lusatian Mountains as factor of the landscape fragmentation**

Different relief shapes of the Lusatian Mountains are conditioned by the varied geological composition. The most northern part of the territory is formed with granitoid rocks of the Lusatian Plutonic body and the small eastern part with the Ještěd Crystallinity's metamorphic rocks. Prevailing rocks of the Lusatian Mountains are, however, sediments of the Bohemian Cretaceous basin and intruding Tertiary igneous rocks.

Another outcome of the analysis of the tectonic conditions operating as a morphostructural factor of the relief was that the tectonic contingency of horizontal curvature was certified. In connection with the lithology factor, the so-called "heřmanický shift" and "Lusatian defect" were earmarked as important dislocations.

## Dyleňský kras

Miroslav Marek<sup>1</sup>, RNDr., Jiří Suda, PaedDr.<sup>2</sup>

miroslav.marek@marianskelazne.cz, jirisuda@kge.zcu.cz

<sup>1</sup>Městský úřad Mariánské Lázně, odbor životního prostředí,  
Ruská 155, 353 01 Mariánské Lázně

<sup>2</sup>Západočeská univerzita v Plzni, katedra geografie, Veleslavínova 42, 306 19 Plzeň

Zájmové území se nachází v severní části Českého lesa, na východním úpatí hory Dyleň (940 m) v nadmořské výšce 670-710 m. Území náleží do soustavy Českomoravských krasových a pseudokrasových území. Severní, dyleňská část Českého lesa je zařazena do celku Krasových a pseudokrasových území západních a středních Čech a to do jednotky krasová a pseudokrasová území barrandienské jednotky (Hromas, Bílková 1998). Lokalita se nachází ve správním obvodu obce s rozšířenou působností Mariánské Lázně, na území obce Stará Voda, v katastrálním území Háj u Staré Vody. Geomorfologicky sledované území náleží do Dyleňské hornatiny (Demek 1987).

Z hlediska regionálně geologického členění náleží toto území k chebsko-dyleňskému krystaliniku, které je součástí sasko-durynské oblasti Českého masivu. Jižní část této jednotky v jihovýchodní části dyleňského horského hřbetu je tvořena biotit-silimanitickými pararulami (Fiala, Machart 1993). Nejvýznačnější stratigrafický horizont v této horninové sérii představuje karbonátové souvrství, nejvýrazněji vyvinuté mezi osadami Háj a Vysoká. Pásmo tvořené vápenato-silikátovými rohovci (erlany) a krystalickými vápenci (mramory) je zde přibližně 1,5 km dlouhé a široké až 0,4 km. Erlány v tomto pásmu převládají, mramory tvoří polohy a čočky o mocnosti v metrech, maximálně v desítkách metrů. Čisté krystalické vápence, které tvoří nejhojnější polohy uprostřed karbonátového souvrství, jsou obvykle nevýrazně břidličnaté až masivní horniny modrošedé barvy (Vejnar, Zoubek 1962). V okrajových částech mramorových těles, které postupně přecházejí do erlanů, je možno pozorovat výraznou břidličnatost a detailní provrásnění hornin. Karbonátové souvrství zapadá generelně směrem k JV, zjištěný úhel sklonu je velmi proměnlivý (10 – 75°).

Podle starších názorů (Vejnar, Zoubek 1962) byl metamorfní komplex s karbonátovým souvrstvím řazen k arzberské sérii kambrického stáří. Na základě novějších výzkumů (Fiala, Vejnar 1993) byla tato série zařazena k litologické jednotce Vysoké-Panského vrchu. U této jednotky s polohami kvarcitů, erlanů, mramorů, grafitických rul a amfibolitů se předpokládá staropaleozoické, a to nejspíše silurské stáří.

Celá oblast je postižena tektonikou převládajících směrů S-J až SSV-JJZ a Z-V až ZSZ-VJV, tento směr sleduje i nejčtenější puklinatost (Bouše 2001). Poruchové zóny vyplněné žilným křemenem mají nejčastěji směr SSZ-JJV.

Na krasové území pod Dyleň poprvé upozornil p. Z. Buchtele, který zde v roce 1999 prováděl terénní historický průzkum, a přitom objevil krasový ponor Zeleného potoka (Buchtele 2004). V letech 2000-2001 jeskyňáři z mariánskolázeňské organizace České speleologické společnosti tento ponor vyčistili a odkryli přibližně 8 m dlouhou a 3 m hlubokou jeskyni Kmotrovo propadání. Jeskyně nebyla bohužel podrobně zdokumentována a v současné době je již nepřístupná, protože byla opět zanesena sedimenty zmíněného potoka.

V roce 2001 provedli speleologové povrchový průzkum celého krasového území (Bouše 2001), nicméně od podrobných průzkumů (výkopových prací) již upustili. Od roku 2004 se průzkumu krasového území věnoval jeden z autorů tohoto článku M. Marek. Prokopal a zdokumentoval jednu z objevených krasových jeskyní (Marek 2007). Pod vedením druhého z autorů zpracovala v roce K. Průchová svoji bakalářskou práci, v níž zmapovala a zdokumentovala pozůstatky po dřívější těžbě mramorů a povrchové krasové jevy tohoto

území ( *Průchová – Suda 2006*). V roce 2007 zahájí Městské muzeum Mariánské Lázně průzkum další krasové jeskyně.

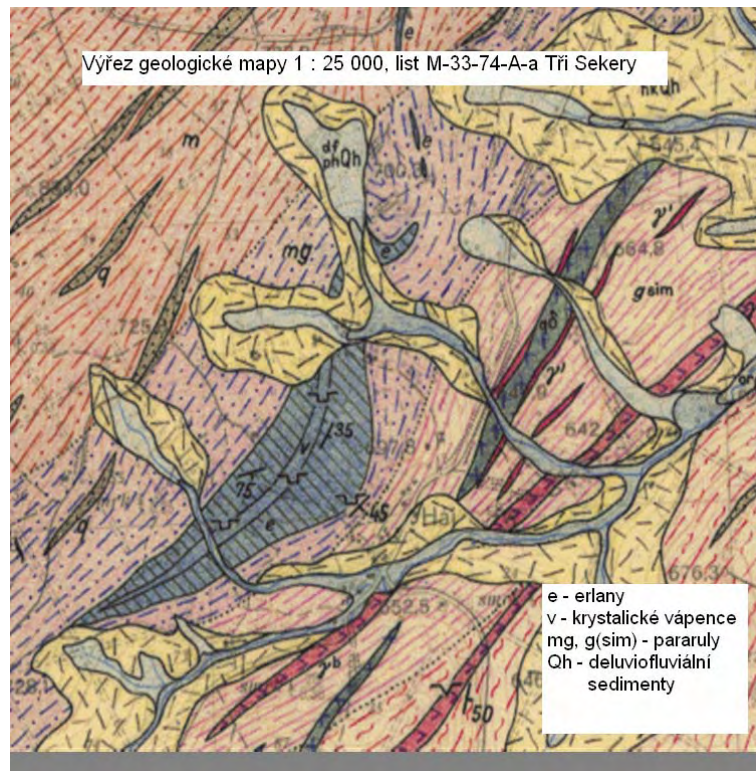
Krystalické vápence byly v minulých staletích těženy v mnoha menších jámových lomech. Těžily se pouze polohy nejkvalitnějších vápenců, méně čisté polohy byly ponechány, proto v některých lomech vznikly těžbou i menší převisy. Těžený vápenec se zpracovával ve zdejších vápenkách. Historicky je doloženo, že v bezprostřední blízkosti Háje se vyskytovalo 5 pecí na vápno. Povrchová těžba byla ukončena někdy začátkem 20. století a nepřesáhla hloubku zhruba 15 m.

Krasové území u bývalých obcí Háj a Vysoká leží v nadmořských výškách 670 až 710 m a náleží do povodí Kosího potoka, č.h.p. 1 – 10 – 01 – 053:071, levostranného přítoku Mže. Pásmo krystalických vápenců a erlanů protékají dva jeho levostranné přítoky, Zelený a Luční potok. Zelený potok vtéká do staré těžební jámy a na její východní straně, v nadmořské výši 682 m, se ztrácí ve vtokovém otvoru o průměru okolo 0,5 m, který zůstal po zanesení jeskyně Kmotrovo propadání. Od podzimu 2006 se provádí nepravidelně měření průtoku Zeleného potoka nad ponorem. Obvyklý průtok se pohybuje v rozmezí 2-3 l/s, v době tání sněhu byl zjištěn průtok více než 5 l/s. Při tání většího množství sněhu se u ponoru vytváří dočasné jezírko, dosahující hloubky až 1,5 m.. V době, kdy byl prováděn průzkum ponorové jeskyně, byl vodní tok sveden do druhého, menšího vtokového otvoru, který byl o něco výše ve vzdálenosti asi 3 m od ponoru (*Bouše 2001*). Tento otvor je v současné době zcela zanesený jílovitými sedimenty a voda jím neprotéká ani při zaplavení jámy. Vzhledem k terénním úpravám je velmi pravděpodobné, že původní koryto Zeleného potoka probíhalo jižněji, kde je dosud patrný zbytek dnes suchého potočního koryta se zbytky šterkopískových sedimentů. Vývěr vod ztrácejících se v propadání Zeleného potoka nebyl doposud jednoznačně prokázán, přestože zde byly provedeny již dvě stopovací zkoušky (*Bouše 2001, Průchová - Suda 2006*). M. Markovi se podařilo vysledovat s pomocí proutku výraznou vodivou zónu směřující od ponoru východním směrem až do silně podmáčené aluviální deprese. Lze předpokládat, že tato zóna odpovídá průběhu podzemního toku Zeleného potoka. Okraj aluvia má nadmořskou výšku 670 m a je od ponoru vzdálený přibližně 170 m. Z morfologických poměrů je zřejmé, že aluviální sedimenty, do nichž podzemní tok zřejmě vyústuje, jsou několik metrů mocné. Pokud by toto vyústění bylo ve větší hloubce, což je pravděpodobné, je možné, že krasové vody protékají určitý úsek aluviálními sedimenty, než se dostanou do povrchového toku. Krasová voda se v sedimentech zároveň mísí s podzemní poříční vodou. Tím by bylo možno zřejmě vysvětlit dosavadní obtíže při hledání vývěru krasových vod v několika pramenech, které jsou ve vzdálenosti 260 – 340 m od ponoru.

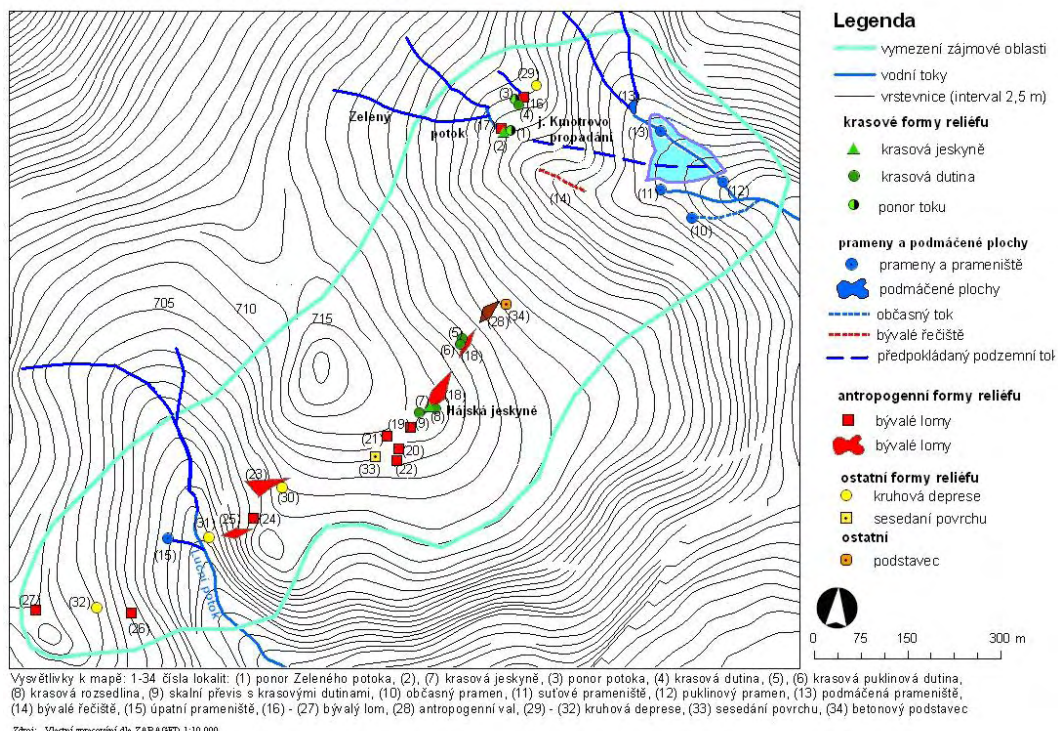
Po podrobném mapování povrchových tvarů ve zkoumaném území je dnes zaměřeno a zdokumentováno 34 povrchových lokalit (*Průchová – Suda 2006*).

Krasové jevy jsou odkryty v několika bývalých jámových lomech v okolí. Jde zejména o drobné krasové dutiny i jeskyně, jak vrstevní, tak i puklinové. Vzhledem k tomu, že část mramorů obsahuje polohy s převahou silikátových minerálů, je zde charakteristickým rysem selektivní krasování. Nově prozkoumaná a zdokumentovaná Hájská jeskyně je infiltrační vrstevní jeskyně o celkové délce 10 m. Jeskyni tvoří úklonná chodba směru Z-V o výšce 1,8 m s krátkou horizontální odbočkou, která sleduje puklinovou zónu severojižního směru. Profil jeskyně byl z velké části vyplněn písčítými a kamenitými jeskynními uloženinami, ve vstupní části byl původně zasypan komunálním odpadem. Na okraji těžební jámy, v níž je propadání Zeleného potoka, je aktivní asi 1 m hluboký propad, který vznikl v roce 2004. Nedaleko odtud je ve dně starého lomu ponor drobného bezejmenného potoka. Na povrchu terénu v okolí jámových lomů bylo nalezeno několik kruhovitých depresí. Je málo pravděpodobné, že by mohlo jít o krasové závrtky, nicméně bez podrobnějšího průzkumu to nelze ve všech případech zcela vyloučit.

Popisované krasové území bylo v minulosti na okraji nepřístupného hraničního pásma, zřejmě i proto bylo donedávna prakticky neznámé. Začalo být podrobněji a systematicky zkoumáno teprve od roku 2000 a lze předpokládat, díky rozloze výskytu čoček mramorů, i další objevy. Naskýtá se otázka, jak by se toto krasové území mělo nazývat. Vzhledem k tomu, že hora Dyleň v Českém lese je dobře známá i širší veřejnosti, myslíme si, že by toto jediné krasové území Karlovarského kraje mohlo být nazýváno Dyleňským krasem.



Mapa povrchových tvarů a krasových jevů





Obr. 1: Ponor Zeleného potoka



Obr. 2: Dočasné jezírko na dponorem (jaro 2006)



Obr. 3: Vstup do Hájské jeskyně



Obr. 4: Vstupní chodba Hájské jeskyně

#### **Literatura :**

- BOUŠE, P. (2001): Krasové jevy u Vysoké u Mariánských Lázní. – Speleofórum 2001, XX: 29-31. Praha
- BUCHTELE, Z. (2004): Krasová oblast u Háje (Grafengrün) – Kmotrovo propadání. – Arnika, 1/2004: 24-26. Mariánské Lázně
- HROMAS, J. – BÍLKOVÁ, D. (1998): Jeskyně a krasová území České republiky. AOPK ČR, Kartografia Praha, přehledná mapa 1 : 500 000
- DEMEK, J. A KOL. (1987) :Hory a nížiny. Academia Praha, 584 s.
- FIALA, F., MACHART, J. (1993): Geologická mapa krystalinika 11-322 Lázně Kynžvart 1:25000. – MS Čes. geol. úst. Praha.
- FIALA, F., VEJNAR, Z. (1993): Lithology of the Saxothuringikum-Moldanubikum transition zone in West Bohemia. In: Vrána , S. – Štědrá, V. (eds): Geological model of western Bohemia in relation to the deep borehole KTB in the FRG – Abstract, 5-7. Praha
- PRŮCHOVÁ, K., SUDA, J. (2006): Dyleňský kras. Bakalářská práce. ZČU v Plzni, katedra geografie
- MAREK, M. (2007): Hájská jeskyně. Zpráva o provedeném průzkumu lokality. Nepublikováno
- MAREK, M. (2006): Jsou pod Dylení krasové jeskyně? Arnika, 1/2006: 9-11. Mariánské Lázně
- VEJNAR, Z., TONIKA, J. (1969): Základní geologická mapa 1:25000, list M-33-74-A-a Tři Sekery. MS Ústř. úst. geol. Praha.
- VEJNAR, Z., ZOUBEK, V. (1962): Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1:200000. Mariánské Lázně. Švarcava. Geofond Praha, 112 s.



**Summary :****The Dyleň Karst**

Recently the karst area connected with the existence of erlans and crystalic calcits has been explored and documented at the root of the Dylen mountain (940 m) in the Cesky les (mountain area). At present, the Hajska cave, the cave of Kmotrovo propadani with dissapearing Zeleny creek and expected area of reappeared karst waters were documented. In the close neighbourhood 34 surface shapes and karst features were localized and described. Due to a fact that this is an extraordinary territory, the authors suggest to call it the Dyleň karst.

# Geomorfologické aspekty environmentálních změn suťových akumulací

Pavel Raška, Mgr.

raska@sci.ujep.cz

Katedra geografie, PřF UJEP, České mládeže 8, 400 96 Ústí nad Labem

## Úvod

Ráz současné kulturní krajiny Česka<sup>1</sup> je výrazně ovlivněn kvartérním vývojem reliéfu jako celku i vývojem specifických typů geomorfologických forem (Czudek 2005), mezi něž patří mj. suťové akumulace (dále „sutě“). Vzhledem k podmínkám, ve kterých vznikaly, reprezentují dnes sutě kromě geomorfologicky zajímavých objektů také příklad významných a vůči okolí kontrastních ekosystémů (např. Kubát et al. 2000; Gude et al. 2003), a dále i výrazný faktor diferenciacie geodiverzity. Z tohoto důvodu je cílem legislativy v ochraně přírody a krajiny tyto objekty chránit (udržet). Předpoklad možné ochrany však v minulosti do značné míry vyplýval z domněnky, že jde o relativně stabilní objekty v krajině, které se od pozdního glaciálu dále nevyvíjejí. Teprve v posledních dekadách začala být suťovým akumulacím věnována systematická pozornost a bylo poukázáno na skutečnost, že i v postglaciálním období podléhali sutě intenzivnímu geomorfologickému (např. Ložek 1972; Curry, Morris 2004, Stoffel 2005) a návazně i komplexnímu environmentálnímu vývoji (např. Héty, Gray 2000).

Předkládaný příspěvek je zaměřen na zhodnocení environmentálního významu sutí a jejich změny s přihlédnutím ke geomorfologickým procesům jakožto hlavním faktorům těchto změn. Hodnocení je provedeno na příkladu modelových lokalit v Českém středohoří a prezentuje výsledky terénních prací z července až října 2006. Před samotným hodnocením environmentálních změn sutí je ovšem vhodné diskutovat některé terminologické otázky spojené s výzkumem kamenitých svahových pokryvů (pojem viz níže) a aspekty jejich studia.

## Suťové akumulace, aspekty jejich studia, environmentální význam a změny

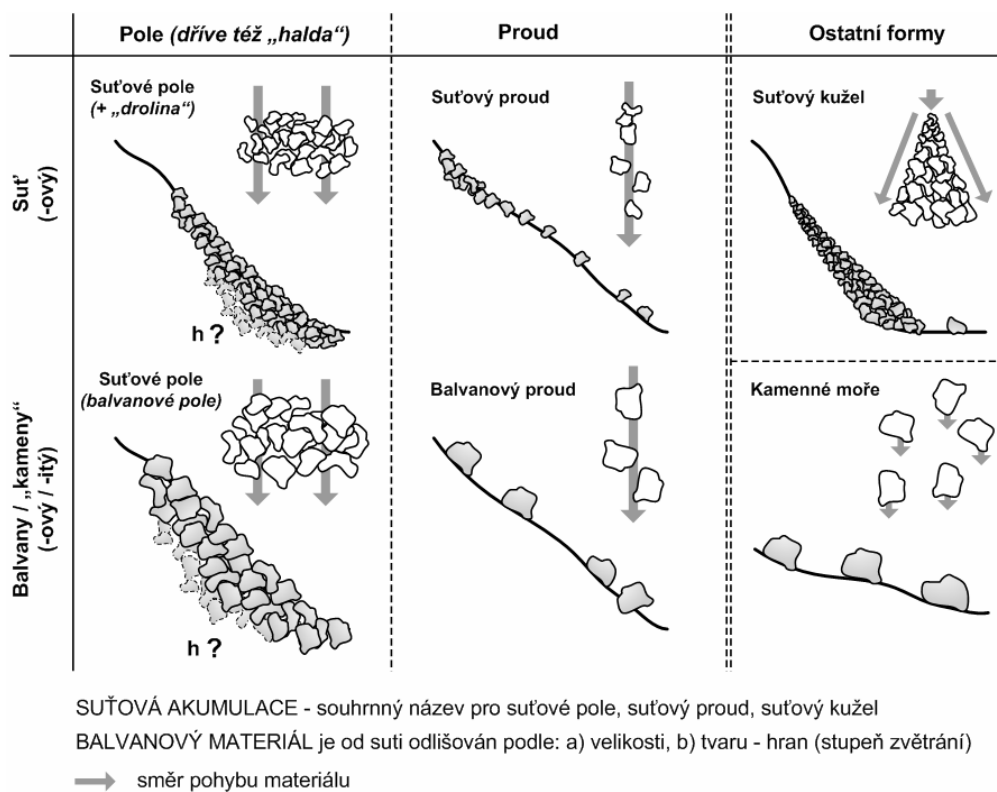
Výchozím bodem pro studium (nejen) geomorfologických objektů v krajině je nutně terminologická diskuze. Platí to o to více v případě suťových akumulací, jejichž terminologické zařazení prodělalo velmi dynamický vývoj a dosud je nejednotné jak v rámci názvosloví konkrétních typů objektů, tak v případě mezinárodních ekvivalentů. V našich podmínkách bylo v počátcích výzkumů sutí užíváno pojmu „ssutiny“ (Zahálka 1890), který v podstatě nerozlišoval mezi materiálem (hmotou) a tvarem (formou). Výrazným momentem ve vývoji terminologie byla tvorba slovních složenin, kde první část charakterizuje materiál a druhá část tvar. Příkladem jsou pojmy suťové pole, suťová halda, suťový plášť, kamenné moře, balvanový proud, aj. Paradoxně však právě tato snaha o konkretizaci a dynamizaci pojmů nakonec přispěla k nejasnostem, neboť různí autoři užívali tyto pojmy pro shodný geomorfologický objekt. Do této terminologie pak pronikaly další pojmy, jako například „drolina“ (Šimr 1948; Ložek 1972) pro ty sutě, u nichž je patrný homogenní matrix (tj. velikostní kategorie klastů). Přes to, že zde existovaly komplexní terminologické úvahy (Demek 1972), pak bylo možné, že pro shodnou geomorfologickou formu byly různými autory užívány výše zmíněné názvy, jako kamenné moře a suťové haldy (Král 1966), suťové pole (Němeček 1976), kamenité sutě (Růžička 1993) a drolina (Ložek 1972), a to i v rámci shodných geomorfologických regionů.

---

<sup>1</sup> Ačkoliv se v textu vícekrát obracíme k poznatkům získaným mimo střední Evropu, ve středu našeho zájmu zůstává právě tato oblast, resp. pohoří Česka, modelově pak České středohoří (viz další text).

Jednodušší situaci lze sledovat v zahraniční literatuře, kde se častěji vychází od zastřešujících pojmů, do jejichž podskupin jsou včleňovány specifické případy. Pro materiály je souhrnně užíván termín pokryvy svahů - *slope covers* (např. Pawelec 2006), resp. svahy pokryté určitým materiálem - *mantled slopes* (např. *rock-mantled slopes*) (Abrahams, Howard, Parsons 1994). Nalézt lze ale i zkratkové pojmy, např. kamenitý svah - *rock slope*, suťový svah - *scree slope*. Do těchto kategorií jsou pak zařazovány další konkrétní geomorfologické formy podle tvaru (svah - *slope*, kužel - *cone*, proud - *stream*) či materiálu (suť - *scree*, kámen - *rock*, balvan - *boulder*).

Na obrázku č. 1 je znázorněna souhrnná klasifikace kamenitých svahových pokryvů vzniklá na základě několika kritérií. Zatímco kritéria tvaru a materiálu lze považovat za tradiční, nově bylo připojeno kritérium dynamiky (dominantní směr pohybu materiálu) a stupně vývoje (v profilech je znázorněn hloubkou, *h*). Jako suťové akumulace, které jsou hlavním tématem našeho příspěvku označujeme souhrnně suťová pole, suťové proudy a suťové kužele.



Obr. 1: Klasifikace a terminologie kamenitých svahových pokryvů

Zdroj: podle autora

V úvodu tohoto příspěvku jsme naznačili, že význam suti má spíše komplexní povahu, tj. netýká se pouze geomorfologické podstaty suti, ale spíše suti jako systémového prostředí se specifickými morfolitologickými podmínkami, vodním režimem, mikroklimatem, biodiverzitou a taktéž efekty v lidských činnostech (stavební materiál, riziko sesuvu, aj.). Přesto můžeme vymezit dvě významové kategorie, které zásadně ovlivňují podstatu prostředí suti i jejich studium. Jsou jimi:

a) geomorfologický význam - sutě jako území predisponované ke svahovým deformacím, a dále jako reflexe/indikátor paleogeomorfologického (paleogeografického) vývoje krajiny;

b) mikroklimatický význam - tvorba specifického ekosystému (nejen) pro glaciální relikty (Kubát et al. 2000; Gude et al. 2003).

Zajímavé je, že pouze částečně odpovídá těmto významovým kategoriím struktura a aspekty výzkumu sutí v našich podmínkách i v zahraničí. Z analýzy několika desítek prací věnovaných přímo kamenitým svahovým pokryvům vyplývá, že ve velkých měřítcích (výzkum konkrétních sutí) převažuje ekologický a biologický přístup založený na tradičních metodách inventarizace, zatímco geomorfologické a geologické výzkumy (jinak častější pro střední měřítko) využívající pokročilejších metod reprezentují spíše doplněk biologicko-ekologických výzkumů (viz např. Schrott 1999; Kirchner, Cílek, Máčka 2001; Gude et al 2003).

Výše jsme uvedli, že dnes již sutě nejsou považovány za stabilní (resp. relativně stabilní) objekty v krajině, ale za objekty podléhající neustálým environmentálním transformacím. Ty lze definovat jako komplexní změny prostředí způsobené souhrnem faktorů, mezi nimiž dominuje sekvence *klima - dynamika reliéfu - vegetační kryt*, přičemž do různých částí této sekvence vstupují antropogenní vlivy. Je také potřeba si uvědomit, že sekvence faktorů by změnu způsobovala jak v případě, že by svým charakterem odpovídala době iniciálního vzniku současných sutí, tak i tehdy, pokud se její charakter výrazně změní a míra resilience sutí nedostačuje k vyrovnání vnějších vlivů.

Environmentální změny (transformace) sutí se projevují zejména v:

- a) geomorfologické stabilitě území;
- b) odlišných mikroklimatických podmínkách (včetně hydrického režimu) - především důsledkem vyplňování dutin a tím změny cirkulačních podmínek;
- c) rozdílech v biodiverzitě;
- d) charakteru krajinného rázu.

Podstatným faktorem v environmentální změně sutí je dynamika reliéfu, v obecné rovině reprezentovaná bilancí *přísun - transformace / translokace - odnos materiálu*. Jako geomorfologické faktory se v této bilanci nejčastěji uplatňují povětrnostní vlivy (srážky, fázové změny vody, teplotní změny aktivního povrchu), bioturbace a zooturbace (např. Govers, Poesen 1998; Růžička 1993) či antropofaktor. Charakter a vývoj této bilance jako celku pak podléhá několika podmínkám predisponujícím míru působení zmíněných faktorů:

a) Poloha celku i jednotlivých částí sutí (geografická, geomorfologická) - geografická poloha ovlivňuje insolaci sutí a příjem srážkové vody, následně i teplotní změny materiálu (mikroexfoliace) na povrchu a působení fázových přeměn vody. Geomorfologická poloha především vůči erozním bázím a zdrojové oblasti sutí ovlivňuje přísun a odnos materiálu;

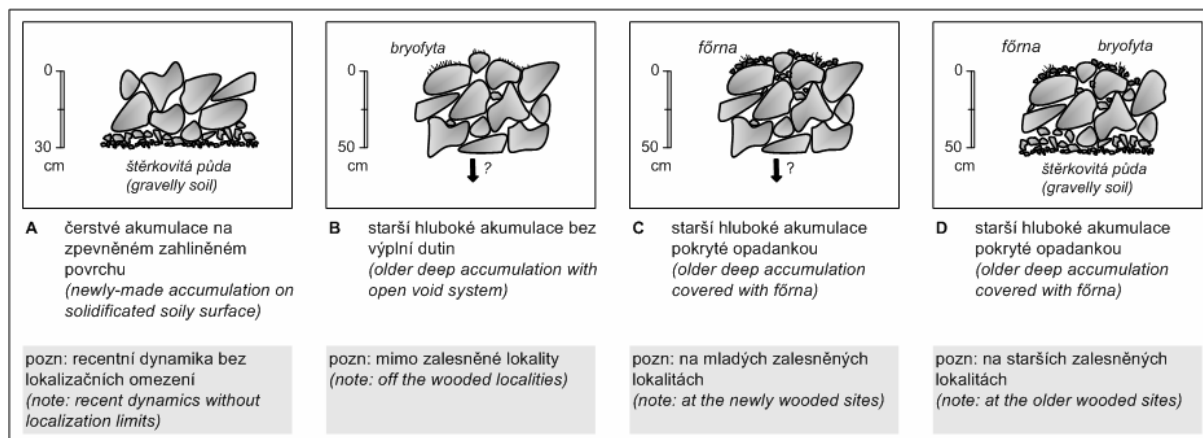
b) Základní morfometrické vlastnosti sutí (suťového svahu) - především sklonitost a tvar svahu i jeho dílčích částí ovlivňují potenciál k akumulaci či naopak k denudaci materiálu;

c) Rozsah a intenzita morfogeneze a diferenciací forem v rámci sutí - výše bylo zmíněno několik základních faktorů morfogeneze sutí. Je podstatné, že tyto faktory působí současně, avšak v různých případech je diferencovaná intenzita jejich působení (např. zooturbace). Environmentální změna je dále ovlivněna rozmanitostí forem v rámci sutí, které zpravidla nejsou homogenními objekty, ale zahrnují specifické tvary tvořené různým materiálem a částečně predisponované morfologií podloží (Kirchner, Cílek, Máčka 2001). Na modelových sutích v Průčelské rokli bylo takto identifikováno několik výrazných forem, např. valy, vlny, terasy, splazy a laloky (zřejmě mrazového původu). Tyto formy následně odlišně reagují na působení zmíněných faktorů;

d) Charakter klastů a výplňového materiálu - v rámci sutí lze rozlišit dva typy materiálu:

- a) pevné horniny a b) nezpevněné materiály, které mají na povrchu charakter humózních zemin, pod povrchem pak pravděpodobně eolický původ (cf. Růžička 1993; Kirchner, Cílek, Máčka 2001). Mělkými sondami bylo rozlišeno několik modů uložení těchto materiálů (viz obr. 2). Z analýz těchto sond a sedimentologické analýzy velikosti a tvaru klastů (celkem 150 vzorků odebraných na 50-ti místech jedné sutí ve třech vrstvách) vyplynulo, že v dynamice

sutí kromě horizontálního pohybu klastů (posun po sutí) působí také vertikální pohyb. Pokud by nedocházelo k další akumulaci sutí a povrchové dynamice (splazy, bioturbace, aj.), standardní pohyb ve směru „malé klasty pod velké“ by způsobil kontinuální zaplňování podpovrchových dutin a jejich zazenňování;



Obr. 2: Cyklus vývoje částečně zarostlé sutí podle charakteru úložných poměrů (Průčelská rokle, České středohoří)

Zdroj: podle autora

e) Charakter okolní vegetace a potenciál jejího šíření - dendrogeomorfologické analýzy deformací, jizev a disků kmenů stromů na sutích ukázaly, že vegetace v okolí sutí působí na jejich environmentální vývoj/změny dvěma způsoby. Tím prvním je bariérový efekt, kdy jednotlivé stromy i lesní stanoviště částečně zabraňují (resp. usměřňují) akumulaci materiálu v horní partii sutí a v dolní partii pak stejným způsobem ovlivňují jeho denudaci. Druhý efekt souvisí s potenciálem šíření vegetace do částečně nebo zcela zazenňovaných partií sutí, především pak s rozšiřováním ekotonového pásma a invazí z okrajů suťové akumulace (cf. Růžička 1993). V tomto ohledu se ukázala jako vhodná aplikace krajinně-ekologického paradigmatu *patch-corridor-matrix* (R. T. T. Forman), kdy sutě vystupují jako ustupující či reliktní plošky oddělené koridory lesních stanovišť.

## Závěr

Provedené výzkumy v modelové lokalitě předběžně poukázaly na několik aspektů studia sutí, jimž doposud v našich podmínkách nebylo věnováno dostatek pozornosti, a které přitom hrají podstatnou roli v poznání environmentálních změn sutí a evidenci sutí pro potřeby ochrany přírody a krajiny.

Za prvé se jedná o studium recentní dynamiky sutí s využitím dendrogeomorfologických metod (význam dřevin pro studium bilance akumulace x denudace materiálu). Stejně tak prozatím nebyly výrazněji uplatněny metody klimatické geomorfologie pro studium recentního mrazového zvětrávání a klimaticky podmíněných variací v holocenní akumulaci a denudaci materiálu sutí. Zde můžeme poukázat na výrazné teplotní i srážkové výkyvy v zimních obdobích posledních dekád (pro České středohoří in: Farský 1999), kdy se podmínky mohou blížit těm, při nichž sutě vznikaly nejintenzivněji. Recentní případy tvorby sutí lze dokumentovat dendrochronologickým datováním skalního řízení. Analýzou vzorků odebraných pod skalním srubem na modelové lokalitě v Průčelské rokli bylo identifikováno množství impaktů za posledních 15 let.

Za druhé se jedná o vztah environmentálních změn k mapování a evidenci sutí. V tomto směru jde především o stanovení vhodných kritérií při rozlišování samostatných, propojených

a oddělených sutí (tj. např. o stanovení šířky minimálního koridoru oddělujícího suti, minimální rozlohu sutí, aj.).

## Literatura

- ABRAHAMS, A., HOWARD, A. D., PARSONS, A. J. (1994): Rock-mantled slopes. In: Abrahams, A., Parsons, A. (eds.): *Geomorphology of Desert Environments*. Chapman & Hall, London, s. 173-212
- CÍLEK, V. (2000): Scree Slopes and Boulder Fields of Northern Bohemia: Origin, Processes and Dating. In.: Kubát, K. (et al): *Stony Debris Ecosystems*. Acta Universitatis Purkinianae 52, Studia Biologica IV, UJEP, Ústí nad Labem, s. 5-18
- CURRY, M. A., MORRIS, CH. J. (2004): Lateglacial and Holocene talus slope development and rockwall retreat on Mynydd Du, UK. *Geomorphology* 58, s. 85-106
- CZUDEK, T. (2005): Vývoj reliéfu krajiny České republiky v Kvartéru. Moravské zemské muzeum, Brno, 238 s.
- DEMEK, J. (1972): Klasifikace a terminologie kryogenních tvarů. Sborník ČSSZ 77/4, ČSAV, Praha, s. 303-309
- FARSKÝ, I. (1999): Klimatické a hydrologické poměry Ústeckého kraje. Charakteristika okresů Děčín, Teplice a Ústí n.L. In: Mackovčín, P., Zahradnický, J. (eds.): *Chráněná území České republiky I*. AOPK ČR, Praha.
- GOVERS, G., POESEN, J. (1998): Field experiments on the transport of rock fragments by animal trampling on scree slopes. *Geomorphology* 23, s. 193-203
- GUDE, M., DIETRICH, S., MÄUSBACHER, R., HAUCK, C., MOLEND, R., RŮŽIČKA, V., ZACHARDA, M. (2003): Probable occurrence of sporadic permafrost in non-alpine scree slopes in central Europe. In: *Proceedings 8<sup>th</sup> International Conference on Permafrost 2003*, Zürich, s. 331-336
- HÉTU, B., GRAY, J. T. (2000): Effect of environmental change on scree slope development throughout the postglacial period in the Chic-Choc Mountains in the northern Gaspé Peninsula, Quebec. *Geomorphology* 32, s. 335-355
- KIRCHNER, K., CÍLEK, V., MÁČKA, Z. (2001): Nové údaje o podmrzajících sutích v Českém Středohoří. In: Prášek, J. (ed.): *Současný stav geomorfologických výzkumů*, ČAG, PřF Ostravské Univerzity, Ostrava.
- KRÁL, V. (1966): Geomorfologie střední části Českého středohoří. *Rozpravy ČSAV, řada matematických a přírodních věd* 78/9, Academia, Praha, 65 s.
- KUBÁT, K. ET AL. (2000): *Stony Debris Ecosystems*. Acta Universitatis Purkinianae 52, Studia Biologica IV, UJEP, Ústí nad Labem, 202 s.
- KUBÁT, K. (2000): Bibliographie der Arbeiten über die mikroklimatischen beeinflussten Blockhalden Böhmens bis zum Jahr 1980. In.: Kubát, K. (et al): *Stony Debris Ecosystems*. Acta Universitatis Purkinianae 52, Studia Biologica IV, UJEP, Ústí nad Labem, s. 199-202
- LOŽEK, V. (1972): Droliny Českého středohoří. *Lidé a Země* 2/1972, Praha, s. 70-72
- NĚMEČEK, V. (1976): Geomorfologické poměry jz. okraje Českého středohoří a přilehlé části Dolnooharské tabule. Sborník Pedagogické fakulty v Ústí nad Labem, řada zeměpisná, SPN, Praha, s. 5-52
- PAWELEC, H. (2006): Origin and palaeoclimatic significance of the Pleistocene slope covers in the Cracow Upland, southern Poland. *Geomorphology* 74, Elsevier, s. 50-69
- RŮŽIČKA, V. (1993): Ekosystémy kamenitých sutí. *Ochrana přírody* 48/1, ČÚOP a MŽP, s. 11-15
- SCHROTT, L. (1999): Typische und atypische Permafrostvorkommen - Klimatische Bedingungen, geomorphologische Indikatoren und Prospektionsmethoden. In: Mösel, B. M., Molenda, R. (eds.): *Lebensraum Blockhalde. Zur Ökologie*

periglazialer Blockhalden im Ausseralpinen Mitteleuropa. Decheniana 37, Bonn, s. 13-26

STOFFEL, M. (2005): Spatio-temporal variations of rockfall activity into forest - results from tree-ring and tree analyses. Ph.D. Thesis, Universität Freiburg, 190 s.

ŠIMR, J. (1948): Společnost lomikamenu trsnatého na dročinách Českého středohoří. Příroda 41, s. 55-58, 79-85

ZAHÁLKA, Č. (1890): O ssutinách čedičových a znělcových v Českém Středohoří. Vesmír 19/6, s. 66-67, 19/7, s. 74-76

## Summary

### Geomorphologic aspects of environmental change of scree accumulations

Rock-mantled slopes or more specifically scree slopes (scree accumulations) have been the objects of physico-geographical studies at least since the 19<sup>th</sup> century. The attention has been paid especially to biological and ecological observations as a result of environmental significance of scree slopes, while their geomorphologic research has been often understood as a supportive and complementary until they started to be systematically considered as important objects concerning geomorphologic risks and paleogeomorphologic studies. Further since the screes have been subjects to legislative protection of nature and landscape, more geomorphologists tried to clarify the geomorphologic substance and recent processes of scree slopes to determine their character and past as well as future environmental evolution.

This paper summarizes the most distinct conditions and factors of environmental change of scree slopes, while putting them into relation with results of field measurements and observations performed in the model locality of Průčelská rokle in the České středohoří-Mts. during the year 2006. The environmental stability / instability of screes are in general level caused by the balance of *accumulation - transformation / translocation - denudation* of the material. This balance is then influenced by 5 main conditions: a) geographical and geomorphologic location and position of scree slope; b) basic morphometric properties of the slope; c) extent and intensity of morphogenetic processes and differentiation of partial landforms in the scree; d) character of clasts (size, shape); e) character of surrounding vegetation and the potential of its diffusion (application of *patch-corridor-matrix paradigm*). During the examination of these conditions, author emphasizes the critical evaluation of geomorphologic aspects of environmental change. The attention is paid to geomorphologic agents causing the recent dynamics of screes (frost-thaw cycles, temperatures, bioturbation, zooturbation and human influences). Our considerations are supported by data collected by means of basic sedimentologic analyses (depositional conditions, size and shape of clasts), geomorphologic measurements of landforms (probability of frost coated clast flows) and dendrogeomorphologic, resp. dendrochronologic analyzes (analyzes of tree deformation and scars below the frost-riven cliff, analyzes of impact scars on stem discs).

Finally, we present the main future concerns of our research, and aspects we would like to follow. These are primarily: a) screes as paleogeomorphologic indicators and recent dynamics of screes; b) the significance of environmental change of scree slopes in their evidence for nature and landscape protection.

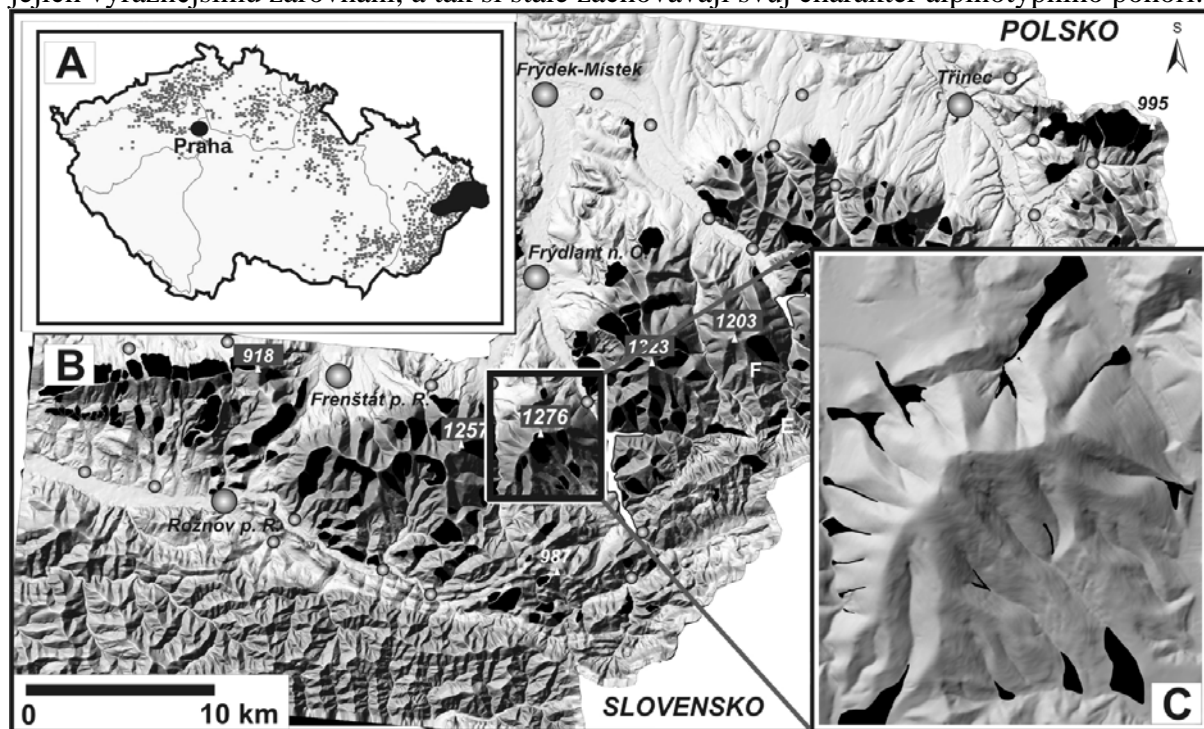
# Morfometrie ve vztahu k dosahu blokovobahenních proudů na příkladu Smrku v Moravskoslezských Beskydech

Karel Šilhán, Mgr.

silhankarel@seznam.cz

Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta OU,  
Chittussiho 10, Ostrava – Slezská Ostrava 71 000

V kulminačních partiích flyšových pohoří se na vzniku svahových deformací uplatňuje několik zásadních predispozičních faktorů. Obecně lze mezi ně řadit výjimečnou geologickou stavbu, často v kombinaci s tektonickou predispozicí a především morfometrické parametry zdrojových oblastí. Příčinou, nezdědká extrémní, morfometrie je kombinace litologického složení a mladý geologický vývoj pohoří. Lokalita příkladové studie v Moravskoslezských Beskydech je masiv Smrku (1 276 m). Moravskoslezské Beskydy byly vyvrásněny během dvou fází štýrské orogeneze ve starším neogénu (miocén) (MENČÍK, E., et al., 1983.). Od jejich vzniku tudíž neuběhla dostatečně dlouhá geologická doba na to aby došlo k jejich výraznějšímu zarovnání, a tak si stále zachovávají svůj charakter alpinotypního pohoří.



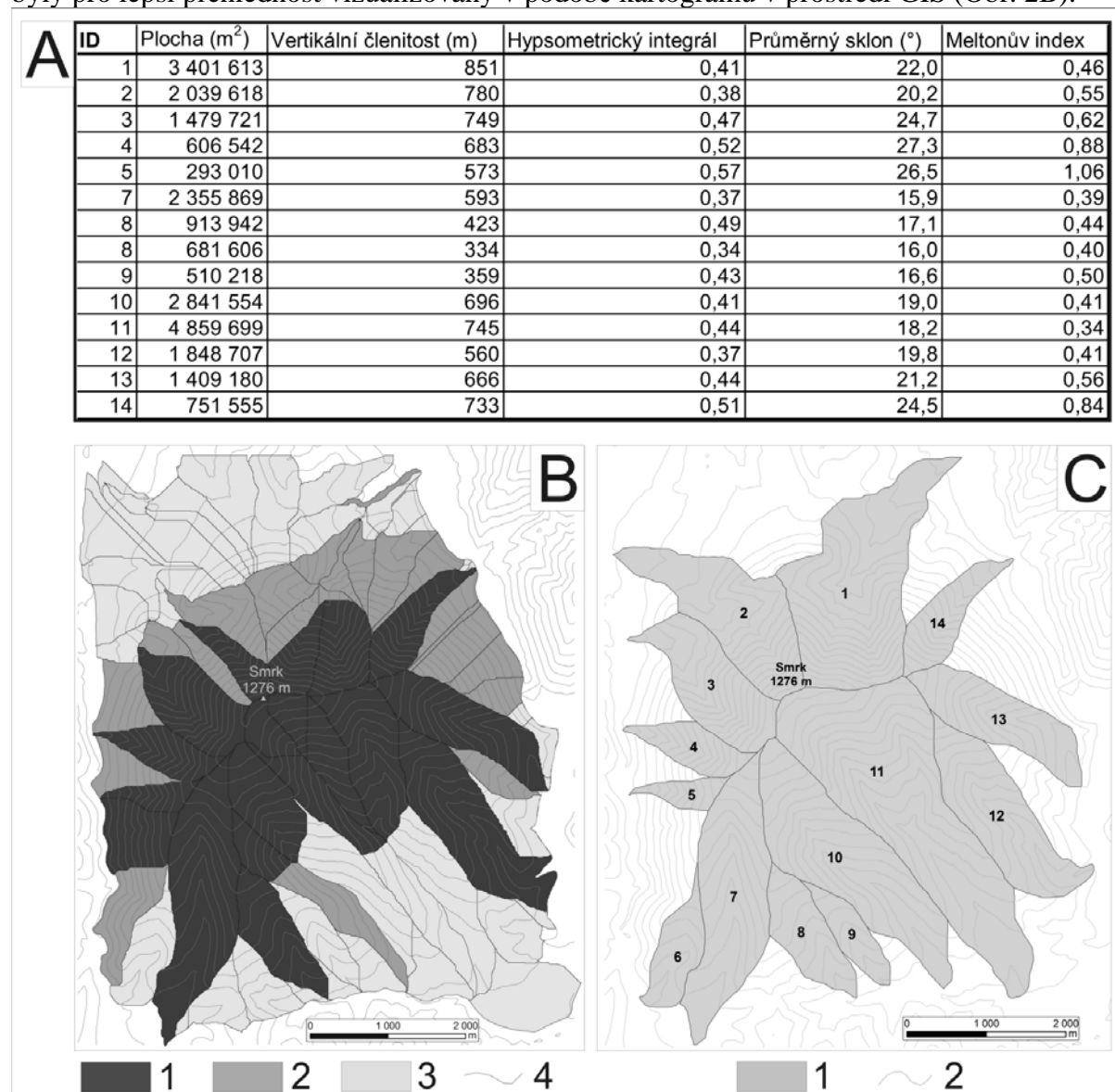
Obr. 1: Lokalizace studovaného území, A – v rámci ČR, B – v rámci Moravskoslezských Beskyd, C – výskyt blokovobahenních akumulací (černé plochy) v masivu Smrku.

Masiv Smrku, podobně jako většina kulminačních partií MS Beskyd je postižen rozsáhlými svahovými deformacemi (Obr. 1). V téměř každém povodí se lze setkat s akumulacemi fosilních i recentních blokovobahenních proudů. Starší, možná až pleistocénní či spodnoholocénní, tvary (na základě stratigrafické pozice, měření tvrdoměrným kladivem Schmidt hammer, granulometrických analýz, pokročilé pedogeneze, atd.) mají řádově vyšší magnitudo i distanční dosah v korytech toků oproti akumulacím evidentně mladším.

Pro vyhodnocení náchylnosti jednotlivých zdrojových oblastí ke vzniku blokovobahenních proudů bylo zvoleno několik morfometrických parametrů, vztahujících se



k těmto lokalitám. Vybrány byli plocha areálu, minimální, střední a maximální nadmořská výška a průměrný sklon svahů (Obr. 2A). Z těchto parametrů se následně vypočetly parametry další. Do výsledného vyhodnocení tedy nakonec vstupovaly tyto parametry: plocha areálu, vertikální členitost, průměrný sklon svahů, hypsometrický integrál a Meltonův index. Meltonův index je parametr přímo vyjadřující náchylnost povodí ke vzniku svahových deformací, přičemž jeho hraniční hodnota pro vznik blokovobahenních proudů v povodí je 0,25 (MELTON, M., A, 1965). Těchto 5 morfometrických parametrů vstupovalo do shlukové analýzy K-means v prostředí software NCSS. Shluková analýza následně rozdělila všechny areály do 3 předdefinovaných tříd na základě maximální podobnosti parametrů areálů v rámci každé třídy a maximální odlišnosti parametrů areálů mezi jednotlivými třídami. Výsledky byly pro lepší přehlednost vizualizovány v podobě kartogramu v prostředí GIS (Obr. 2B).

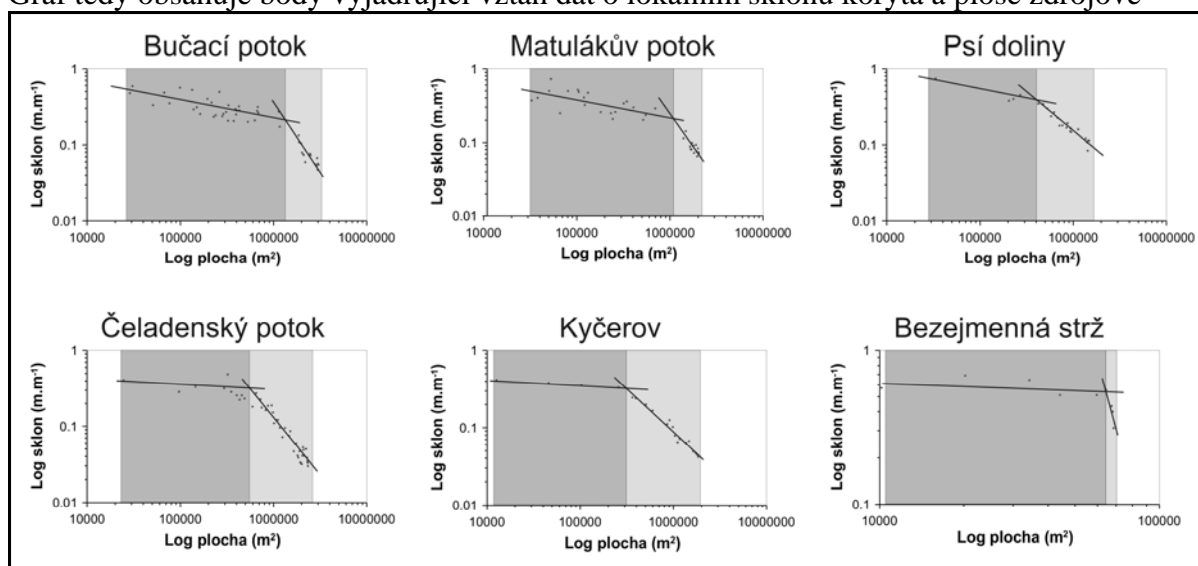


Obr. 2: Morfometrie dílčích povodí Smrku, A – morfometrické parametry hlavních povodí Smrku, B – náchylnost dílčích povodí Smrku ke vzniku blokovobahenních proudů (1 – nejvíce náchylná povodí, 2 – povodí se střední náchylností, 3 – nejméně náchylná povodí, 4 – vrstevnice 50 m), C – číselná identifikace hlavních povodí Smrku použitá v A (1 – povodí, 2 – vrstevnice 50 m).

Výsledky jednoznačně potvrzují vysokou náchylnost kulminačních partií Smrku ke vzniku svahových deformací, srovnatelnou s vysokohorským prostředím. Areály mikropovodí s maximální potenciální náchylností se shlukly kolem vrcholové partie masivu. Po jejich obvodu následují areály se střední náchylností a na samém okraji celého masivu se vyskytují mikropovodí s nejmenším potenciálním rizikem vzniku blokovobahenních proudů. Je tak patrna pravidelná zonace náchylnosti povodí, která se excentricky snižuje od samého vrcholu masivu.

Správnost analýzy potvrzuje fakt ověřený terénní rekognoskací, kdy se většina rozsáhlých murových akumulací nachází právě pod areály s nejvyšším potenciálním rizikem vzniku těchto proudů. Samotné akumulace se vyskytují nejen v maximálně ohrožených areálech, ale často i v areálech na ně navazujících, avšak s nižším stupněm náchylnosti. To dokazuje značný distanční dosah proudů, které zasahují i do míst, ve kterých lokální morfometrie jejich vznik neumožňuje.

Pro ověření této hypotézy byla využita další morfometricko-statistická metoda. Předchozí analýza ukázala, že blokovobahenní proudy zasahují i do takových vzdáleností v korytě od rozvodí, kde již nejsou optimální podmínky pro jejich vznik. V dalším výzkumu jsme se pokusili exaktně určit hranici v podélném profilu koryta mezi úsekem s převažujícími svahovými procesy a úsekem kde naopak již morfometrie predisponuje koryto pro procesy fluviální. Byl vytvořen bodový graf vyjadřující závislost sklonu koryta na velikosti plochy povodí, která je zdrojovou oblastí materiálu pro místo v korytě, pro které je spočítán sklon. Graf tedy obsahuje body vyjadřující vztah dat o lokálním sklonu koryta a ploše zdrojové

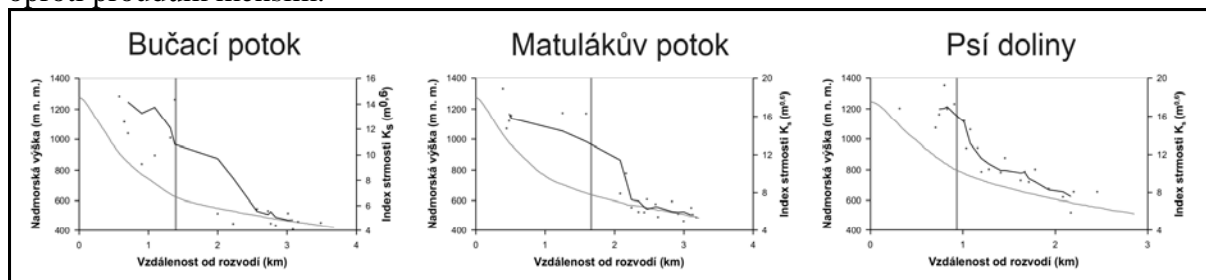


Obr. 3: Závislost lokálního sklonu koryta na velikosti plochy zdrojové oblasti u šesti vybraných povodí masivu Smrk (tmavě šedý úsek – převážně koluviální segment, světle šedý pruh – převážně fluviální segment podélného profilu).

oblasti tohoto bodu (Obr. 3). Pro úspěšnou interpretaci výsledků je nutné aby obě osy grafu měli logaritmické měřítko (STOCK, J., DIETRICH, W., E., 2003). U všech analyzovaných povodí dochází k velmi analogickému uspořádání těchto bodů. Graf lze rozdělit do dvou zcela odlišných částí. První úsek lze sledovat od rozvodí do určité vzdálenosti od něj. Zde jsou body uspořádány téměř v lineárním průběhu. V této části povodí nedochází s růstem plochy zdrojové oblasti k významnému poklesu lokálního sklonu v korytě a lze zde předpokládat dominanci svahových procesů, zejména různých typů přívalových proudů. Tento úsek v podélném profilu můžeme označit jako převážně koluviální segment. Regresní přímka bodů náležících do tohoto úseku má průběh téměř paralelní s osou  $x$ , případně s ní svírá velmi ostrý

úhel. Od určitého místa v grafu se však pravidelnost v rozmístění bodů náhle, často prudce, změní. Regresní přímkka těchto bodů má také lineární průběh, avšak její sklon vzhledem k ose  $x$  se významně zvýší. Tento úsek je možné označit jako úsek předdefinovaný pro převahu fluviačních procesů. Lokální sklon koryta se zde s rostoucí plochou zdrojové oblasti výrazně snižuje.

Zanesení bodu ležícího v místě náhlé změny sklonu tendenčních křivek do podélného profilu koryta toku umožňuje tento profil rozdělit na úsek s převahou svahových procesů a úsek s převahou procesů fluviačních. Při porovnání pozice tohoto místa v podélném profilu s dosahem starších i mladších blokovahenních akumulací lze konstatovat zajímavé výsledky. Výskyt mladších, menších, akumulací prakticky nezasahuje za tento lomový bod, nebo se u něho tyto proudy zastavily. Představuje tak nejzazší hranici dosahu těchto recentních akumulací, vznikajících i v dnešní době. Naopak tvary prokazatelně starší leží nezávisle na tomto bodu, což dokazuje nejen jejich, na první pohled, řádově větší objem, ale i dynamiku pohybu díky níž se dostaly do mnohem větších vzdáleností od zdrojové oblasti oproti proudům menším.



Obr. 4: Vývoj indexu strmosti v podélném profilu (šedá linie). Body vyjadřují index strmosti pro konkrétní místo v profilu. Černá linie vyjadřuje klouzavý průměr indexu z 5 hodnot. Svislý šedý pruh označuje hranici v podélném profilu mezi koluviačním a fluviačním segmentem.

Vzhledem k faktu, že výše zmíněný lomový bod je velmi významný ve vztahu k dosahu recentních proudů byl podélný profil dále analyzován i s ohledem na pozici tohoto místa. Vychází se ze vztahu kde  $S$  je lokální sklon koryta,  $A$  je plocha zdrojové oblasti směrem proti proudu,  $K_s$  ( $m^{2\theta}$ ) je index strmosti koryta a  $\theta$  je index konkávnosti koryta (KORUP, O., 2006, DUVALL, A., et al. 2004).

$$S = K_s A^{-\theta}$$

V dalším postupu se počítá s  $\theta = 0,3$  jako konstantní hodnotou pro celou lokalitu. Na tomto základu se vytvořil graf vyjadřující vývoj indexu strmosti v podélném profilu koryta (Obr. 4). Hranice v podélném profilu, značící přechod svahových procesů ve fluviační, se pravidelně vyskytuje v místě prudkého poklesu hodnot indexu strmosti povodí. Index strmosti zde tedy citlivě reaguje na změnu sedimentačního prostředí. Změn strmostí je však v jeho průběhu několik a ne všechny jsou spojeny s tímto fenoménem. Tento index samotný tedy nelze použít jako indikátor změny transportačních procesů, ale v příkladové lokalitě ho bylo možné použít jako verifikátor hypotéz vyplývajících z předešlých analýz.

Extrémní hodnoty morfometrických parametrů predisponují kulminační partie flyšových pohoří ke vzniku blokovahenních proudů, což je potvrzuje značné rozšíření těchto forem ve vybrané lokalitě. Na této příkladové studii morfometricko-statická analýza jednoznačně prokázala, že starší akumulační tvary dosahují až do míst s teoretickou převahou fluviačních procesů a jejich dynamika byla tedy daleko větší než je tomu u blokovahenních proudů vznikajících dnes.

## **Literatura**

- DUVALL, A., KIRBY, E., BURBANK, D., (2004): Tectonic and lithologic controls on bedrock channel profiles and processes in coastal California, *J. Geophys. Res.*, 109, F03002, doi:10.1029/2003JF000086.
- KORUP, O., (2006): Rock-slope failure and the river long profile. *Geology* ; January 2006 ; v. 34 ; no. 1 ; p. 45 – 48 ; doi: 10.1130/G21959.1.
- MELTON, M., A., (1965): The geomorphic and paleoclimatic significance of alluvial deposits in southern Arizona. *Journal of Geology*, 73, p.1 – 38.
- MENČÍK, E., et al., (1983): *Geologie Moravskoslezských Beskyd a Podbeskydské pahorkatiny. ÚÚG v nakl. ČSAV, Praha, 307 s.*
- STOCK, J., DIETRICH, W., E., (2003): Valley incision by debris flows: Evidence of a topographic signature, *Water Resour. Res.*, 39(4), 1089, doi:10.1029/2001WR001057.

## **Summary**

### **Morphometry in the relationship to the range of debris flow on the case of the Smrk Mt. in the Moravskoslezské Beskydy Mts.**

Massiv of the Smrk Mt. in the Moravskoslezské Beskydy represents culmination part of flysh mountains affected by fossil and recent debris flow activity. Marked morphometry of drainage basis is very significant predisposition factor there. Morphometrics predisposition of genesis debris flows increases to the top of the massiv. This fact confirms performed analysis. Older debris flow accumulations reach greater volumes than younger. Material creating these forms reaches in longitudinal profil behind the nickpoint, where fluvial processes dominance colluvial. Dynamics of older flows were more greater than recent flows.

## Fyzická geografie & e-learning

Petra Karváňková, Mgr., Vladimír Herber, RNDr., CSc.

karvikus@seznam.cz, herber@sci.muni.cz

Geografický ústav PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno

Příspěvek se zabývá možnostmi vylepšení a modernizace výuky předmětu Fyzická geografie, jenž je každoročně vypisován pro studenty dvou bakalářských studijních programů: Aplikovaná geografie a Geografie a kartografie. Byl vypracováván v rámci grantového projektu „Zkvalitnění výuky předmětu Z0026 Fyzická geografie“, financovaným z Fondu rozvoje vysokých škol MŠMT. Uvádí konkrétní možnosti vylepšení motivační i vzdělávací úrovně hodin a zvýšení kompetencí studentů. Důraz klade zejména na zavedení distančních forem výuky (e-learning, komunikační a testovací agendy) a zvýšení mimoškolních studijních aktivit studentů (tj. nekontaktní formy výuky). Zároveň se zabývá plnohodnotným zapojením multimediálních a interaktivních pomůcek (obrazové galerie, ortofotomap, zahraniční literatury, transparentních fólií) do vzdělávání. Představuje nové obsahově změněné tematické okruhy předmětu, které více korespondují se zaváděnou Testovací agendou využívanou technikami e-learningu. Na závěr uvádí perspektivy možného využití nově získaných poznatků a materiálů ve vlastní výuce cvičení předmětu Z0026 Fyzická geografie a v dalším vzdělávání učitelů zeměpisu.

Předmět, jak uvádí jeho anotace, podává základní představu o subsystému fyzickogeografické sféry Země se zaměřením na jednotlivé procesy a jevy, které se v ní odehrávají. Zároveň jde o prezentaci vzájemného propojení a souvislostí odehrávajících se procesů, objasnění příčin a mechanismů jejich fungování s uplatněním složkového a celostního pohledu. Avšak právě výše zmíněný složkový i celostní pohled a pochopení fungování všech vzájemných vztahů a zpětných vazeb fyzickogeografické sféry se zatím nedaří u velké většiny studentů 1. ročníku vytvářet, což je na jedné straně dáno již vypěstovanými nedobrymi návyky ze střední školy (chápání v souvislostech), na straně druhé to pramení i ze skutečnosti, že je třeba stále vylepšovat formu a způsob výuky, a tím více motivovat studenty.

Způsob řešení zkvalitnění vlastní výuky předmětu Fyzická geografie je hlavním obsahem tohoto příspěvku. Snažili jsme se především nalézt a zároveň realizovat odpovědi na dvě základní otázky:

- „**JAK**“ *zkvalitnit výuku a zvýšit motivaci studentů?*
- *Pomocí „KTERÝCH“ pomůcek a nástrojů zpestřit a vylepšit samotné hodiny cvičení z předmětu Z0026 Fyzická geografie?*

V první řadě jsem se zaměřili, jako na jeden z hlavních cílů nutných pro zlepšení výuky, na zavedení a využití **distančních forem vzdělávání**. Pro budoucí kvalitní výuku předmětu Z0026 Fyzická geografie je bezpodmínečně nutné využívání a osvojení si alespoň základních **e-learningových technik**, jenž pak částečně mohou zastoupit úlohu učitele díky používání interaktivních materiálů a „e-výuky“. Zavádění nových e-learningových technik do výuky umožňuje také zvýšit četnost kontaktů studenta se spolužáky i jejich tutorem (přednášejícím či cvičícím) pomocí tzv. *komunikačních agend* (diskusní fóra, diskuse přes počítačové sítě). Rozšíření administrativních nástrojů, jenž E-portál IS MU nabízí, navíc napomáhá vyučujícímu efektivněji, jednodušeji, a především ve velmi krátkém čase, hodnotit studenty a vytvářet výsledkové statistiky či předmětové ankety, pomocí kterých může být kurz nadále zlepšován. Pro efektivní využití e-learningu a zdokonalení procvičování z předmětu Z0026 Fyzická geografie byla vytvořena **Testovací agenda** neboli tzv. **Banky testových otázek (Odpovědníky)** vypracované k jednotlivým tematickým okruhům (viz dále). Tyto „Banky“,

kteře jsou všem vyučujícím předmětu Z0026 Fyzická geografie volně přístupné v rámci předmětových materiálů v autentizované části IS MU ([www.is.muni.cz](http://www.is.muni.cz)), představují důležitý základ pro tvorbu rozličných forem testů a variací pro závěrečné hromadné zkoušení, ale i individuální procvičování samotných studentů.

Jednotlivé sady otázek v rámci vytvořených Opovědníků pro předmět Z0026 Fyzická geografie byly rozčleněny do dvou variant: sady otázek pro procvičování a speciální (tzv. „ostré“) sady otázek určené pouze pro závěrečné písemné zkoušky z předmětu Z0026 Fyzická geografie. Sady otázek samy o sobě nestačí, teprve popis odpovědníku (kdy smí student odpovídat, zda může vidět správné odpovědi atd.) umožní studentům s otázkami pracovat. Podle nastavení Odpovědníku tak nemá student například během semestrálního procvičování vytvořené přístupové právo k tzv. „ostrým“ sadám otázek a poprvé se s nimi setkává až při závěrečné zkoušce. Vytvořená Testovací agenda slouží tedy v první řadě samotnému vyučujícímu, který může čerpat z jednotlivých sad otázek při vytváření testů určených jednak k procvičování nové látky v konkrétních hodinách cvičení či přímo k závěrečným zkouškám. Nabízí však také možnost vygenerování různých forem „zkušebních“ testů, které jsou pak volně přístupné samotným studentům k jejich individuálnímu procvičování v rámci E-portálu IS MU. Sady otázek, které tvoří celou nově vytvořenou *Testovací agendu* předmětu Z0026 Fyzická geografie je možné nadále v IS MU doplňovat a rozšiřovat. Konkrétním příkladem využití nově vytvořené Testovací agendy přímo v praxi uveďme například možnost zjednodušení sestavování dvou průběžných kontrolních zápočtových testů, které musí studenti každoročně v hodinách cvičení z předmětu Z0026 Fyzická geografie během semestru úspěšně absolvovat. Popis odpovědníků zadaný vyučujícím podle zvolených parametrů tak umožní rychlé vytvoření stupněm obtížnosti vyrovnaných a přesto různorodých forem testů.

Důležitý doplňující nástroj k vytvořené Testovací agendě a zároveň jednu z možností umožňující terénní výuku z předmětu Z0026 Fyzická geografie představují vytvořené **pracovní listy**. Pracovní listy jako podklady k vybraným zajímavým tematickým okruhům vedou k prohlubování, vtiskávání a upevňování si tak získaných vědomostí a současně rozvíjejí i praktické dovednosti studentů.

Skupinová terénní výuka není v současné době v rámci předmětu Z0026 Fyzická geografie uskutečňována z několika důvodů:

- předmět je vypisován v období podzimního semestru, během kterého proměnlivý, velmi často nepříznivý, charakter počasí ovlivňuje možnosti a zejména plánování skupinových terénních prací.
- předmět si každoročně zapisuje velký počet (105 – 120) studentů prvních ročníků
- omezená časová dotace hodin přednášek a cvičení neumožňuje naplánování dlouhodobější terénní výuky pro tak velký počet studentů

Protože však terénní výuka představuje další důležitý způsob, jak zlepšit a zpestřit výuku předmětu Z0026 Fyzická geografie byly v rámci projektu vytvořeny pracovní listy ve dvou variantách. Jednak tzv. „**terénní pracovní listy**“ určené studentům pro možné samostudium jednotlivých vybraných lokalit přímo v terénu a dále pak pracovní listy pro procvičování či zopakování probrané látky během hodin cvičení. Výběr lokalit pro terénní pracovní listy určené k samostudiu jsme záměrně nesoustředili pouze do lokalit v těsném okolí města Brna, i přesto, že je projekt vypracováván v rámci Geografického ústavu MU. Vytvořením terénních pracovních listů, které jsou vázané na různé lokality po celé České republice jsme chtěli rozšířit možnosti využití vytvořených pracovních listů jinými školami či univerzitami sídlícími mimo Jihomoravský kraj. S pomocí těchto pracovních listů jsem se navíc snažili vytvořit jakési pracovní průvodce (manuály), se kterými může student pracovat i mimo přímou výuku kdykoli ve svém volném čase např. během jarního semestru, v rámci jiných předmětů či během prázdnin. Následně může vyplněné pracovní listy překontrolovat se svým vyučujícím, například prostřednictvím diskuse v rámci diskusního fóra, přes „Odevzdárnu“

studijních materiálů, i kdykoli mimo hodiny výuky. Takto vytvořené pracovní listy jsou studentům rovněž přístupné on-line v rámci studijních materiálů předmětu v IS MU. Jejich primární struktura odpovídá z velké části struktuře jednotlivých nově vytvořených tématických okruhů (viz Obr. 1), což by mělo studentům napomoci ke snazší orientaci v nově probírané látce a usnadnit jim zapamatování si některých důležitých pojmových i procesních souvislostí.

<p><b>NÁZEV TÉMATICKÉHO OKRUHU:</b> <b>Úvod do tématu:</b> <b>Podklady pro vypracování:</b> <u>doporučená literatura:</u> <u>internet:</u> <b>Základní nové pojmy:</b> <b>Návaznost na předchozí látku:</b> <b><u>Samostatná práce:</u></b> <b>Zadání úlohy:</b> <b><u>Rozšiřující úlohy:</u></b> - terénní práce <b><u>Opakování:</u></b> e-learning, testovací agenda</p>
---

Obr. 1: Primární struktura pracovních listů z Fyzické Geografie

Pro vypracovávání pracovních listů byly využity materiály získané řešitelem v rámci terénních cvičení a návštěv přímo ve zvolených lokalitách, dále internetové zdroje v kombinaci s odbornými publikacemi (např. K. Valoch a R. Musil: *Stránská skála – výjimečná lokalita* (2001, 37 s.), K. Brož: *Národní přírodní památka. Komorní hůrka* a další), které se věnují vždy vybranému tématu pracovního listu.

Dalším z cílů projektu pro zkvalitnění výuky předmětu Z0026 Fyzická geografie bylo **multimediální** doplnění základního výkladu v hodinách cvičení vytvořením především **tzv. obrazové galerie**. Tuto galerii jsme se snažili vytvořit tak, aby byla pro studenty zajímavým doplňujícím zdrojem výuky, motivujícím je samotné k neustálému zlepšování svých schopností a dovedností vyhledat si další informace samostatně pouze s pomocí nabízených multimediálních pomůcek. Studenti by tak měli být schopni si odborné i rozvíjející informace či zajímavosti vztahující se k probíranému tématu vyhledat s využitím nabízených multimediálních pomůcek (web links, on-line verze odborných časopisů a literatury, Internet, knihovní server IS MU atd.) individuálně a následně v rámci cvičení se naučit s těmito informacemi pracovat tzn. kriticky je posoudit, určit jejich relevanci a pochopit je. V dnešním multimediálním světě je právě schopnost určení relevance nově nabytých informací pro studenty velmi důležitá, zejména díky obrovskému množství netříděných dat a zpráv, ke kterým mají snadný přístup skrze Internet či různá média a tisk.

Obrazová galerie předmětu byla v rámci projektu vytvořena, stejně jako Testovací agenda, pro jednotlivé tématické okruhy. Pro každý z 12 tématických okruhů ji tvoří:

- **fotografie** a **snímky** konkrétních tvarů reliéfu, horninových struktur či procesů a jevů, které se v subsystému fyzickogeografické sféry Země odehrávají
- **obrázky, grafy** a **mapy** napomáhající k osvojení a zapamatování si nově probírané látky. Především k pochopení vzájemných vztahů a zpětných vazeb fyzickogeografické sféry.
- odkazy na různé **animace** a **videonahrávky** objasňující mechanismy fungování jednotlivých procesů fyzickogeografické sféry
- **transparentní fólie** představující vhodnou a kvalitní alternativu výuky v hodinách cvičení

Pro vytvoření obrazové galerie byla jako základ použita odborná studijní literatura H. Strahler, A. Strahler: *Introducing Physical Geography* (2006, 752 s.) a T. L. McKnight a D.

Hess: *Physical Geography: A Landscape Appreciation* (2006, 629 s.). Pro doplnění a zvýšení pestrosti transparentních fólií byly při jejich tvorbě využity rovněž další geografické učebnice např. P. Dvořák: *Atlas oblaků* (2001, 122 s.). K rozmanitosti obrázků a fotografií pro výuku přispěla částečně i vybraná populárně naučná literatura např.: H. Brožová, J. Jirásek a kol.: *Velká encyklopedie zeměpisu* (2003, 640 s.), J. Tomeš: *Encyklopedie Zeměpis světa* (1994, 512 s.) aj. Odkazy na zajímavé on-line přístupné animace a videonahrávky jsou také, vždy pro jednotlivé tématické okruhy, uloženy v nově vytvořené Interaktivní osnově předmětu Z0026 Fyzická geografie. Tyto odkazy jsou připraveny v rámci studijních materiálů předmětu a budou aktivní a dostupné pro všechny studenty, kteří budou mít v daném školním roce předmět řádně zapsaný. Různé druhy animací, krátkých videosekvencí jsou rovněž velmi kvalitně zpracovány na výukových paměťových médiích (CD), jenž jsou součástí ve výuce používaných učebnic.

Jedním z dalších dílčích cílů projektu bylo vytvoření tzv. **transparentních fólií**. Tyto výukové fólie představují jednu z kvalitních, avšak v současném „multimediálním“ světě neprávem zavrhaných, obrazových pomůcek. Jejich největší výhoda spočívá především ve snadné a rychlé aplikovatelnosti přímo ve výuce a jsou proto přinejmenším vhodnou a kvalitní alternativou multimediální výuky nabízející rozličné možnostmi využití např. při selhání internetového připojení, zpestření výuky apod. V rámci projektu bylo vytvořeno pro každý z 12 tématických okruhů 5 transparentních fólií (1 transparentní fólie většinou se 2 snímky). Výukový grafický materiál zpracovaný na transparentních fóliích je rovněž studentům k dispozici i v elektronické podobě v rámci Interaktivní osnovy ve studijních materiálech předmětu v IS MU.

Součástí vypracování projektu na zkvalitnění výuky předmětu Z0026 Fyzická geografie byla nutná částečná **úprava jednotlivých tématických okruhů**. Od roku 2002 probíhá výuka předmětu podle tématických okruhů z části převzatých a modifikovaných podle americké učebnice H. Strahler a A. Strahler: *Introducing Physical Geography* (2006, 752 s.). Ty však ne zcela vyhovovaly podmínkám pro vytvoření vhodných testovacích agend, neboť učební látka je v nich rozdělena nerovnoměrně, jak co se týče obsahu, důležitosti, tak i množstvím nových pojmů a informací k zapamatování, a proto byly v rámci projektu částečně upravené tak (viz Tab. 1), aby lépe korespondovaly se zaváděnou Bankou testových otázek a vyhovovaly e-learningovým testovacím agendám v IS MU. Celkový počet tématických okruhů byl upraven ve své konečné podobě na 12 okruhů, a to především pouhým spojením některých tématicky příbuzných kapitol (např. tématický okruh číslo 3 vznikl spojením dvou kapitol: Teplota vzduchu a Atmosférická vlhkost a srážky apod.)

Tab. 1 Navrhované tématické okruhy pro výuku Fyzické geografie (2007)

	<b>Tématické okruhy</b>
<b>1.</b>	Úvod do studia Fyzické geografie
<b>2.</b>	Globální energetická bilance Země
<b>3.</b>	Teplota vzduchu, atmosférická vlhkost a srážky
<b>4.</b>	Větry a globální cirkulace atmosféry, systémy počasí
<b>5.</b>	Globální klimata a jejich ekosystémy
<b>6.</b>	Globální půdy
<b>7.</b>	Minerály a horniny, litosféra a desková tektonika
<b>8.</b>	Vulkanické a tektonické tvary reliéfu
<b>9.</b>	Zvětraliny a svahové pohyby
<b>10.</b>	Sladká voda na kontinentech, tvary vytvořené proudící vodou
<b>11.</b>	Strukturní tvary reliéfu, pobřežní a eolické tvary reliéfu
<b>12.</b>	Ledovcové tvary reliéfu a doby ledové



Tématické okruhy jsou založeny na předpokladu velmi podobné struktury výuky a procvičování, která umožňuje studentům snazší orientaci v textu a rychlejší osvojení si nové učební látky. Z větší míry shodná primární struktura všech tématických okruhů by tak měla být dodržována jednak v rámci výuky, na přednáškách a cvičeních, tak i ve skladbě pracovních listů. Studenti tak mohou systematicky používat svých zápisků z přednášek přímo ve cvičeních a k okamžitému vypracování zadaných úloh přímo v hodinách. Odstraňuje se tím pouhé a pro studenty zbytečné dvojí zapisování stejných pojmů bez větší snahy o pochopení jejich fungování, provázanosti a významu. V úvahu je samozřejmě brána i skutečnost, že hodiny přednášek nikdy nemohou ani nebudou mít identicky plně shodnou primární strukturu se cvičeními či návrhy pracovních listů, mohou ale vycházet ze stejného základu.

Při procvičování v rámci hodin cvičení by měl každý nový tématický okruh začínat stručným úvodem do tématu doplněným především o odkazy na přednášku a doporučenou literaturu (viz Obr. 2). Je nutné klást důraz na zopakování základních nových pojmů, které je třeba znát a umět pochopit.

<p><b>NÁZEV TÉMATICKÉHO OKRUHU:</b></p> <p><b>Úvod do tématu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odkazy na přednášku, doporučenou literaturu <ul style="list-style-type: none"> <li>- zopakování základních nových pojmů</li> <li>- návaznost na předchozí látku, zkontrolování domácí úlohy</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Samostatná práce studentů:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zadání úlohy na procvičování nové učební látky</li> <li>- využití výukových materiálů</li> </ul> <p>(zápisky, pracovní listy, obrazová galerie, literatura, Internet atd.)</p> <p><b>Opětné opakování:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hromadná kontrola zadané úlohy</li> <li>- otázky prohlubující a opakující novou látku</li> <li>- případné debaty, diskuse, kulatý stůl</li> </ul> <p><b>Závěr hodiny:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- úkoly pro samostatnou práci</li> <li>- odkazy na možné rozšiřující úlohy: e-learning, pracovní listy</li> </ul>
--

Obr. 2: Aplikovaná primární struktura tématických okruhů cvičení z Fyzické geografie

Důležité je neustále se snažit propojovat novou a předchozí látku, uvádět jejich souvislosti a vazby na všechny ostatní složky. Nová podstata cvičení tak spočívá především v samostatné práci studentů, jak jednotlivců, dvojic až po rozvoj týmové práce. Největší část hodiny se věnuje procvičování nové učební látky pomocí různých výukových materiálů. Ke zjištění zda studenti danou látku pochopili či která část probíraného tématického okruhu jim činí největší potíže jsou vhodné připravené závěrečné opakující a látku prohlubující otázky či debaty. Na úplný závěr hodiny studenti obdrží úkoly pro samostatnou práci. Ty musí být koncipovány v souladu s výše zmíněnými metodami e-learningu a nutností použít odkazy na další rozšiřující zdroje výuky k jejich správnému vypracování. Vhodným zařazením debat, diskusí či rozhovorů zabývajících se aktuálními otázkami a problémy, jež tématicky souvisejí s oborem Fyzická geografie a zároveň zajímají samotné studenty do hodin cvičení se zlepšuje komunikace mezi studenty a jejich cvičicím, daří se překračovat tzv. komunikační bariéry. Studenti se stávají otevřenější, učí se říci svůj názor a umět si své stanovisko rovněž obhájit, což souvisí i s tím, že plně rozumějí danému tématu debaty.

Získané výsledky a nově vytvořené či zakoupené učební materiály byly částečně aktivně využity ve vlastní výuce cvičení předmětu Fyzická geografie ve školním roce 2006/2007. K zařazení do další výuky budou v plném rozsahu připraveny pro všechny pedagogy předmětu Z0026 Fyzická geografie od okamžiku uzavření projektu v únoru 2007. Výsledky projektu a jejich praktické využití plánujeme rovněž představit v rámci dalšího vzdělávání učitelů zeměpisu. Dále budou výsledky vystaveny v Informačním systému MU a na webových stránkách Geografického ústavu Přírodovědecké fakulty MU.

### **Literatura:**

- BROŽ, K. (1997): *Národní přírodní památka. Komorní hůrka*. Františkovy lázně: Městské muzeum, 12 s.
- BROŽKOVÁ, H., JIRÁSEK, J. A KOL. (2003): *Velká encyklopedie zeměpisu*. Praha: Svojtka&Co., 640 s.
- DVOŘÁK, P. (2001): *Atlas oblaků*. Cheb: Svět křídel, 122 s.
- HORNÍK, S. A KOL. (1986): *Fyzická geografie II*. Praha: SPN, 319 s.
- MCKNIGHT, T. L., HESS, D. (2006): *Physical Geography: A Landscape Appreciation*. New Jersey: Prentice Hall, 629 s.
- NETOPIIL, R. A KOL. (1984): *Fyzická geografie I*. Praha: SPN, 1984. 272 s.
- STRAHLER, A. H., STRAHLER, A. N. (2006): *Introducing Physical Geography*. 4th ed. Hoboken, N. J. : J.Wiley & Sons, 592 s.
- STRAHLER, A. H., STRAHLER, A. N. (1996): *Physical Geography. Science and Systems of the Human Environment*. New York : J. Wiley & Sons, 656 s.
- TOMEŠ, J. (1994): *Encyklopedie Zeměpis světa*. Praha : Columbus, 512 s.
- VALOCH, K., MUSIL, R. (2001): *Stránská skála – výjimečná lokalita*. 1. vyd. Brno: Moravské muzeum, 37 s.
- Informační systém Masarykovy univerzity Brno: <https://is.muni.cz/auth/help/elearning/T>
- MCKNIGHT, HESS. *Physical Geography Companion Website*  
<http://www.prenhall.com/mcknight/>
- STRAHLER, STRAHLER. *Introducing Physical Geography, 3rd Edition – Student Companion Site* <http://www.wiley.com/college/strahler>

### **Summary**

#### **The Physical Geography & e-learning**

Nowadays the introduction of innovative changes at the Masaryk University modifies the quotas of teaching time. Generally, the number of lectures and courses decreased. Therefore the increasing effort should be given on non-contact forms of teaching, e.g. after-school education of students. The quality of modern forms of teaching (distance teaching, e-learning) can be improved by an apposite management of lessons, homework and seminar coordination. The free time the students get by this management can be utilized for additional personal studies. Moreover the students can create their optimal individual study schedule.

## **Environmentální spolupráce univerzity a venkovské komunity na příkladu jihomoravské obce Klentnice**

**Alois Hynek, doc. RNDr. CSc.; Břetislav Svozil, Mgr.; Jan Trávníček, Bc.**

hynek@sci.muni.cz, svozil@mail.muni.cz, 99870@mail.muni.cz

Geografický ústav Přírodovědecké fakulty MU, Kotlářská 2, 611 37, Brno

Projekt navazuje na výzkum Středozápadní Moravy, fyzicko-geografický výzkum v Pouzdřanech, geografický sociální průzkum Pouzdřan, geografický sociální průzkum Klentnice a mezinárodní projekt Environmental Security in Borderland Areas: Exploring the Znojmo/Retz Transborder Region.

V rámci studia sustainability a urbánně-rurálních vztahů se zaměřením na udržitelnost a bezpečnost území/krajiny/regionu jsme se zabývali terénním průzkumem vybraných lokalit na Jižní Moravě – Klentnicí a Mikulovem s přeshraničním přesahem do Drasenhofenu. Současný ráz krajiny na tomto území je výrazně poznamenán několika procesními zvraty ve 20. století, mezi které patří odchod českého obyvatelstva, odsun německého a rakouského obyvatelstva, poválečné dosídlení, uzavření „železnou oponou“, zestátnování (změny ve vlastnické struktuře), kolektivizace, přechod k centrálně plánované ekonomice, následný odklon, otevření „železné opony“ a příklon k tržní ekonomice. Tyto procesy se především týkají českého území. Jako vhodná se ukázala geografická komparace s přílehlým rakouským územím, ve kterém se dodnes zachovalo prostorové uspořádání krajiny, jež jsme na našem území mohli sledovat před odsunem německého a rakouského obyvatelstva.

Společenská, politická a ekonomická transformace po XI/89 způsobila zvětšování ekonomických a sociálních rozdílů. Následná evropská iniciativa, která si kladla za cíl překonávání bariéry státní hranice, vedla k vytvoření řady euroregionů, v našem případě možné zesílení kontaktů s Rakouskem.

Pavlovské vrchy, krajinářsky Pálava, jsou nepřehlédnutelnou vyvýšeninou, krajinnou dominantou, jak z české tak především rakouské strany hranic. Obecně známy jsou jejich markantní vrcholy jako Děvín, Stolová hora nebo Svatý kopeček. Méně známý je však fakt, že systém druhohorních vápencových bradel nekončí v Mikulově, nýbrž pokračuje i na rakouské území až k Dunaji. Zajímalo nás, jak se fyzickogeografické předpoklady promítají do tváře krajiny a života místních obyvatel, jaké existují shody a rozdíly na obou stranách hranice a jak by bylo možné vhodně spolupracovat prostřednictvím společných projektů.

Metodologický základ našeho studia představuje přístup ESPECT k řešení otázek (trvalé) udržitelnosti z hlediska prostorovosti a emergence moci. Šestiúhelník ESPECT zahrnuje tyto faktory udržitelnosti: ekonomický, společenský, politický, ekologický/environmentální, kulturní a technologický.

ESPECT používáme ve studiu krajiny – jejích ekosystémů, z nichž lidé získávají zboží a služby v procesu produkce, který může způsobovat narušení krajinných ekosystémů vedoucí k ohrožení a pohromám v krajině, která je životním prostředím i lidí. Téma udržitelnosti se tak posunuje k environmentální bezpečnosti, ke studiu mechanismů působení lidí na přírodu a odezev tohoto působení. Právě v prostorovosti krajiny se projevuje rozdílná váha jednotlivých faktorů v rámci ESPECT. Prostorová analýza může přinést významné podněty k uváženému využívání přírody zahrnující i lidskou organizaci tohoto procesu.

Typ turistiky v Klentnici a v Drasenhofenu - Oproti Klentnici je v Drasenhofenu počet turistů nízký, je zde i méně cizinců, převažují spíše místní turisté. Samotných obyvatel Drasenhofenu se turistický ruch moc netýká, přímo v obci či v její těsné blízkosti se nenachází žádná významnější památka. Mezi turisticky zajímavá místa v okolí Drasenhofenu patří Schweinbarthberg, Kreuzberg, Hollenstein, Falkenstein a Galgenberg.

Naproti tomu Klentnice leží v centru Pálavy a většina turistů navštěvujících toto území Klentnicí projede. Významný rozdíl mezi rakouskou a českou stranou je také ve formě turistiky. Po Pálavě se turisté pohybují převážně pěšky, je zde náročnější terén a vysoká koncentrace zajímavých míst. Jako alternativa pěší turistice vznikly Moravské vinařské cyklostezky. Na rakouské straně jsou zajímavá místa roztroušena do větší oblasti a terén je jen mírně zvlněný. Turisté tedy často využívají síť místních cyklistických stezek.

Klentnice i Drasenhofen jsou z hlediska cestovního ruchu spíše průchozí obce, Drasenhofen tedy spíše průjezdní obcí - ve srovnání s Klentnicí zde nejsou vhodné podmínky pro pěší turistiku kvůli absenci turistických tras a roztroušenosti zajímavostí. Naproti tomu Mikulov se dá považovat za cílovou destinaci, mnozí turisté, kteří přijedou na Pálavu, se ubytují právě v Mikulově a odtud podnikají výlety do okolí.

Po roce 1989 prudce vzrostl počet turistů na území Pálavy. V současné době se řeší trvalá udržitelnost cestovního ruchu. Díky 3D technologii vznikl soubor názorných modelů - Klentnice aneb „SESUVY, EROZE, KRAJINA POD TLAKEM“, které vhodně dokumentují problémy, které způsobují: svahové pohyby, působení proudící vody, sešlap vyvolaný pohybem lidí, sešlap + okus zvířaty, nevyváženou prostorovou krajinou strukturu atd. Návrh na zlepšení současné situace spočívá v omezení pohybu turistů (zábrany), instalaci informačních panelů, vybudování naučné stezky, omezení sportovních aktivit, především používání horských kol, strážní činnosti, kontrole dodržování omezení.

Člověk svojí činností zvyšuje nebezpečí sesuvů, eroze či vzniku strží ovlivněním přírodních podmínek – především prostřednictvím využívání země, které se řídí množstvím faktorů (viz koncept ESPECT). U vlastního hospodaření nás zajímá transformace rostlinného krytu - například rozsahem orné půdy a způsob zpracování, tvarem a rozlohou pozemků, vztahy mezi rostlinou a živočišnou výrobou, ale i skladba plodin. Při stávajícím využívání modifikuje velikost dopadů geologické složení podloží, zvětralinový plášť, svahoviny, reliéf, půdní pokryv i klima – přičemž jsou to zároveň limitující faktory pro vlastní využívání, které navíc nezůstávají stabilní v čase. Aktuální výskyt těchto rizikových jevů vyhodnocený na základě ortofotosnímků, mapových podkladů, 3D modelu terénu, řízených rozhovorů a především terénního průzkumu je zrcadlem složitěho komplexu, který navíc zahrnuje setrvačnost, mimo jiné i v podobě přežívajících prvků vzniklých v minulosti při jiném využívání, které nejsou se současným stavem v rovnováze. Na studium krajiny je tak možné použít koncept paleosolů, jehož autorem je W.Kubiena, k nám jej uvedla v řadě prací L. Smolíková, právě v půdě se udržují znaky dřívějších krajin minulosti.

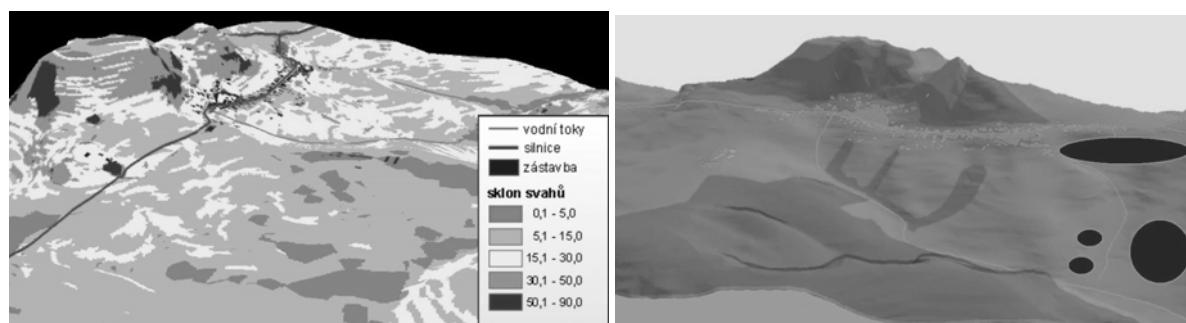
Pro identifikaci prostorového uspořádání krajiny je důležité studium *tratí* v extravilánech obcí. *Tratě* představují *kulturní topochory* krajiny pojmenované *toponymy*. Na mapách III. Vojenského mapování je v území mezi Klentnicí a Drasenhofenem plynulý pruh *tratí* pojmenovaných německy. Tato toponyma zmizela ze slovníku bydlících obyvatel odsunem etnických Němců. Rekonstrukce dřívějšího využívání krajiny a srovnání se současným stavem je úkolem, který nás čeká v další fázi studia tohoto území. Právě vztah *přírodní krajinná topochora* – *kulturní krajinná topochora (trať)* a její časové proměny mohou být velmi užitečné v hledání udržitelnosti krajiny. Nesmí však ústit v nostalgii minulosti, právě rámeček ESPECT ukazuje časoprostorovou proměnlivost *moci* v krajině a tato *moc* je klíčem jak k pochopení, tak provozování (ne)udržitelnosti. (Blíže v souběžném textu A.Hynek, N.Hynek, B.Svozil: Geo- and Bio-Political Administration of Human Life in Borderline Landscapes: Insights from the Klentnice/Drasenhofen Transborder Region – v tisku).

Zájmové území má výjimečné postavení - i v rámci ostatních starých sídelních oblastí – dlouhodobostí a intenzitou antropogenního ovlivnění. V současném stavu lze stále vystopovat oživení erozních procesů z období 1750 až 1850, kdy nastal přechod na trojpolní systém s potřebou zvýšení obdělávaných ploch. Roku 1863 bylo dokonce rozoráno asi 20 ha pastvin na Stolové hoře, ale vzhledem k stanovištním podmínkám se po dvou letech znovu vrátila pastvina a výrazným růst chovu ovcí. Specifikem oblasti je pak kompletní výměna obyvatel po 2. sv. válce, čímž je přerušena kontinuita a tradice německého osídlení a (vy)užívání. Je třeba zmínit i „neúspěch“ místního JZD při hospodaření ve složitém terénu, následný převod na Státní statek Mikulov a současná transformace pozemků po roce 1989 – částečný návrat k době před kolektivizací a rozšiřování vinic počátkem 21. století až do stop stavu, které ho jsme svědkem v současnosti.



Obr. 1.: Landuse obce Klentnice v letech 1938, 1976, 1999

**Poznámka:** Ortofotosnímky názorně dokumentují, že nezanikla veškerá původní plužina. Na snímku z roku 1999 můžeme pozorovat návrat některých cest nižší rovně ke stavu z roku 1938. Dobře jsou také zřetelné stabilní hranice využívání půdy (zahrady, les). V posledních letech také došlo, na pozemcích s největším sklonem, k rozšíření stabilizačních prvků.



Obr. 2.: Svahové pohyby v okolí obce Klentnice

**Poznámka:** vlevo – sklonitost svahů, pohled na zájmové území z jihovýchodu; vpravo – severovýchodní pohled, zjednodušené znázornění lokace rizik (nejtmavší plochy).

Jako zdroje informací pro vytváření map, mimo terénního výzkumu, posloužila mapa III. vojenského mapování, historické fotografie z archivu K. Janíka kronikáře obce Klentnice a základní mapa ČR 1:10 000. Byla vytvořena mapa Přírodních jednotek (Land cover), která vznikla na základě analýzy tvarů reliéfu – celkem 47 jednotek a mapa Využití země (Land use), která porovnává roky 1932, 1966 a 2004. Tato mapa identifikovala nejvýznamnější změny v orné půdě a lesních a křovinatých porostech.



Obr. 3.: Landuse v okolí Klentnice a Drasenhofenu, současný stav (2007)

**Poznámka:** Rod Dietrichsteinů a Liechtensteinů utvářel a užíval krajinu na principu propojení krajinné estetiky a hospodářské účelnosti. Pro tento účel zaměstnávali přední soudobé odborníky. Na přelomu 16. a 17. století – vznikají jednotné komplexy zámeckých rezidencí s poddanským městem. V této době šlechta začíná zkrášlovat okolí svého města – zmalebnější prvky – zahradnický upravené obory propojené s městem dlouhými alejemi lip, topolů, jírovců nebo dubu + drobné výtvořky sakrální architektury jako boží muka, kříže, samostatně stojící kapličky, poutní svaté hory s kapličkami křížové cesty.

Za potřebou zisku (asi od poloviny 15. století do poloviny 17. století) získává krajina současné „zemědělské“ rysy. Les i trvale zamokřená místa mizí (pole, rybníky). Chov ovcí, velkoplošné vinice, ovocné sady, zelinářské zahrady (např. Svatý kopeček byl pravděpodobně součástí rozsáhlejšího krajinářského díla v údolí potoka včelínku – komponovaná krajina až k Steinebrunnu, Drasenhofenu a Klein-Schweibarthu - budování v první třetině 17. století - Dietrichsteinové).

Díky nepřízní událostí (od 19. stol. požáry, železnice přes Břeclav a železná opona) posilující ekonomickou marginalitu bylo území značně uchráněno od industrializace. V r. 2005 se projekt EU – Krajina našich předků (hodnota krajiny a její kvality jako motor rekreace) zabýval „ochranou hmotných historických stop, obnovou prostorových vztahů (pohledů, náznaků a symbolů), doporučenou velikostí a tvaroslovím pozemkových bloků a savebních parcel s ohledem na erozi půdy proudící vodou i větrem“.

Spolupráce obcí na regionálním rozvoji - určitou šancí pro rozvoj obce Klentnice i samotného Mikulova znamenal vznik ORP Mikulov, mikroregionu Mikulovsko a euroregionu Pomoraví/Záhorie/Wienviertel, větší participace veřejnosti, navazování funkčních sítí.

Další z možností rozvoje, který odpovídá potenciálu území, je využití např. prostředků ze strukturálních fondů EU, přeshraničních programů EU a aktivit Euroregionu pro všestrannou mezinárodní spolupráci, nebo některých z rozvojových či podpůrných programů (např. LEADER, Program rozvoje venkova).

Pro další rozvoj celé oblasti je důležité, aby obce navzájem přeshraničně spolupracovaly a efektivněji tak čerpaly dotace ze strukturálních fondů. Za tímto účelem vznikl např. projekt Samostatný regionální rozvoj v pohraničí (Eigenständige Regionalentwicklung im Grenzraum) – EREG. Tento projekt byl uskutečňován v rámci iniciativy Evropské unie INTERREG II v dolnorakouském pomezí. Do území zapojeného do projektu patří mimo jiné i

všechny tři sledované obce – Klentnice, Mikulov a Drasenhofen. V oblasti zahrnuté do projektu EREG se Mikulov nachází přibližně uprostřed, což potvrzuje jeho význam jako centra této oblasti.

Jako vhodné téma pro spolupráci se mimo jiné nabízí vybudování přeshraniční cyklostezky. Absence přeshraniční cyklostezky rok před uvedením Schengenské dohody do praxe budí česko-rakouská hranice (mimo oficiální hraniční přechody) stále dojem nepřístupnosti, odcizenosti.

Příspěvek představuje část výsledků kvalitativního terénního průzkumu, doplněné o některá kvantitativní data v území Klenotnice-Mikulov-Drasenhofen. Prostřednictvím těchto dat byla identifikována úloha lidského faktoru, jako motoru dalšího rozvoje při akceptování podmínek trvalé udržitelnosti/bezpečnosti. Průzkum podhalil rozdílnou identitu a sounáležitost u rakouských a českých obyvatel k tomuto území. I silná identita sama o sobě příliš neznamená, musí být také podpořena zkvalitněním dopravní obslužnosti rostoucí vzdělaností a udržení mladých lidí – zabezpečením dostatku kvalitních pracovních míst, společnou komunikací a udržování kontaktů atd. Průzkum také mimo jiné potvrdil malou angažovanost obyvatel při chodu obce.

Velké rezervy vnímáme v přeshraniční spolupráci. O mnohé projekty, vinou nevhodného oslovení a zapojení veřejnosti, místní občané nemají zájem a bez jejich zainteresování nemohou být dlouhodobě úspěšné.

Ukazuje se také, že přílišná prezentace vhodných lokalit pro cestovní ruch může být na úkor lokalit samotných jak dokazuje např. nadměrný sešlap, vodní eroze atd. v CHKO Pálava. Vhodnější strategií by bylo informovat o vznikajících problémech a snažit se přenést těžiště zájmu i na méně vyhledávané lokality.

Dlouhodobé průzkumy obcí, založené na terénním průzkumu, neměly pouze odhalit nedostatky, ale především tyto nedostatky řešit. Výsledné návrhy byly podrobeny diskurzu s místními občany – komplementární přístup. Tímto diskurzem spolupráce se samosprávou, akterý atd. neskončila. V současné době pomáháme řešit např. pomocí dotací z fondů EU výstavbu kořenové čistíčky, nebo zavedení poznatků z projektu Sustainability/security do praxe.

## **Literatura**

- BINEK, J. (2005): Problémy venkovských obcí - realita a vnímání. In: Sborník VIII. Mezinárodní kolokvium o regionálních vědách. Masarykova univerzita, Brno, s. 23-29.
- CLOKE, P., COOK, I., CRANG, P., GOODWIN, M., PAINTER, J., PHILO, C. (2004): Practising Human Geography. Sage Publications, London, 416 s.
- HYNEK, A., KOVAŘÍKOVÁ, L., SEDLÁČEK, P., HYNEK, N. (2004): Environmental Perception – The Case Study of the Greater Brno Area. In: Drbohlav, D., Kalvoda, J., Voženílek V., eds.: Czech Geography at the Dawn of the Millennium. Olomouc, Palacky University in Olomouc, pp. 309-318.
- HYNEK, A., ŘEZNÍK, T., KARVÁNKOVÁ, P., HYNEK, N. (2005): Středozápadní Morava: periferie, nebo semiperiferie? In Novotná, M.: Problémy periferních oblastí. Praha: Univerzita Karlova, s. 148-160.
- HYNEK, A., HYNEK, N., SVOZIL, B. (2007): Geo- and Bio-Political Administration of Human Life in Borderline Landscapes: Insights from the Klentnice/Drasenhofen Transborder Region – v tisku
- ILBERY, B. (1998): The geography of rural change. Addison Wesley Longman Limited, Essex, 267 s.

- JANČÁK, V. (2001): Příspěvek ke geografickému výzkumu periferních oblastí na mikroregionální úrovni. *Geografie–Sborník České geografické společnosti*, 106, č. 1, s. 26-35.
- JANÍK, K. (1999): Klentnice 1: Přehled historie obce. Klentnice, 14 s.
- KULDOVÁ, S. (2005): Podbořansko – „nová“ či „klasická“ periferie? In: Novotná, M. (ed.): *Problémy periferních oblastí*. Praha, Univerzita Karlova, PpF, KSGRR, s. 100-108.
- PERLÍN, R. (2006): The co-operation of rural municipalities - chance or condition of achievement - Spolupráce venkovských obcí - možnost nebo podmínka úspěchu. In: *Agriculture economy. Česká akademie zemědělských věd - Ústav zemědělských a potravinářských informací*, Praha, s. 263-272
- RIGASOVÁ, M., MACHÁČEK, P. (2007): Krajina našich předků: Mikulovsko-Falkensteinsko. Město Mikulov, Mikulov, 55 s.
- SPIŠIAK, P., KLAMÁR, R., MICHAELI, E. (2002): Trvalo udržateľný rozvoj mikroregiónu Ptava, vyhodnotenie prieskumu – vzťah obyvateľstva k vlastnej obci a k mikroregiónu. Regionálna rozvojová agentúra, Humenné, 38 s.
- STEHLÍK, O. (1981): Vývoj eroze půdy v ČSR. *Studia geographica* 72, GGÚ ČSAV, Brno, 37 s.
- VAVRA, J. (2003): Výuka (nejen) zeměpisu nejen poznáváním a hodnocením, ale i vnímáním s využitím Yi-Fu TUAN-ovy koncepce. In: Horák, J. (ed.): *Učitel – Evropan. Trojzemí ERN – faktor evropanství v přípravě učitelů na Fakultě pedagogické Technické univerzity v Liberci*, s. 50-68.
- EREG I – Eigenständige Regionalentwicklung im Grenzraum [online]. Dostupný na: <http://www.noel.gv.at/service/ru/ru2/download/EREG1KurzfassungCZ.pdf>.

## Summary

### **Environmental cooperation between university and rural community in Klentnice, South Moravia**

Transborder landscape survey between the villages Klentnice (the Czechlands) and Drasenhofen (Austria) based on the concept of sustainability (ESPECT) produced new insights into the Palava-landscape. Changes in land use caused by political and economic turns in the 20th century (transfer of ethnic Germans, Iron curtain, velvet revolution) could be studied in contemporary landscape spatial pattern. Topochores analyzed there clearly indicate humans-nature interactions under power regimes in landscape. The task of landscape and regional development at local/topic level could be considered as a key to sustainability.



# Současné využívání krajinářských parků Slovinska a jejich perspektivy

Markéta Šantrůčková, PhDr.

santruc@centrum.cz

Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Albertov 6, 128 00 Praha 2

Krajinářské parky nejen ve Slovinsku jsou velice zajímavými částmi přírody, přesto jsou mnohé z nich neprávem opomíjeny. Svůj příspěvek zaměřím speciálně na slovinské parky, které jsem měla možnost poznat během svého studijního pobytu na Katedře geografie Filosofické fakulty Lublaňské university. Tvoří totiž početně omezený soubor, což usnadňuje jeho analýzu, jejíž výsledek však lze zobecnit.

První krajinářské parky vznikly v 18. století na Britských ostrovech a od 2. poloviny téhož věku se jejich obliba rozšířila i na kontinent, kde byly často zvány parky anglickými. Jako nová móda v zahradním umění nahradily starší pravidelné barokní úpravy. Rozvoj nového zahradního stylu souvisel s nástupem romantismu a jeho obdivu k volné přírodě. Do Evropy také pronikalo povědomí o japonských a čínských zahradách, které se svojí zdánlivou neuspořádaností a nepravidelností zcela odlišovaly od evropské tradice. Výsledkem byl vznik nového zahradního slohu.

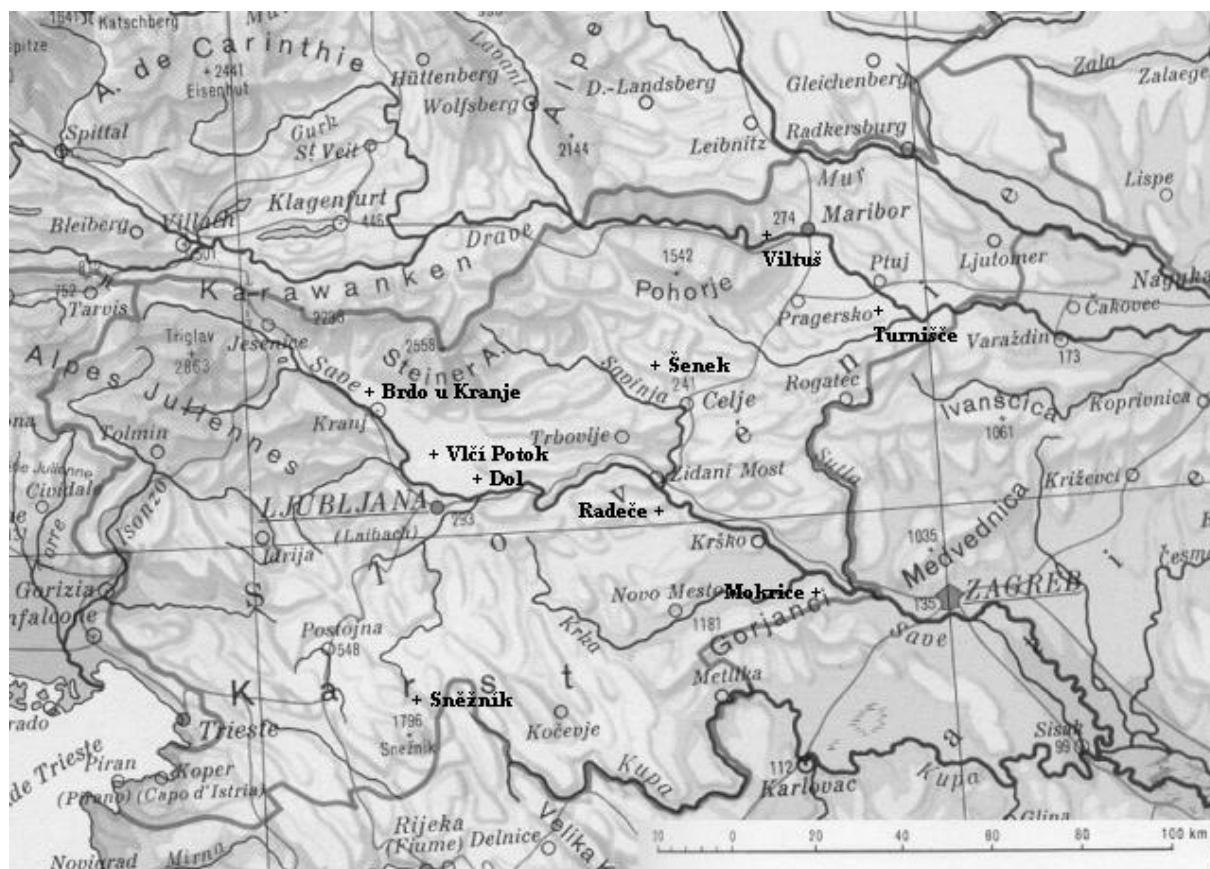
Odpověď na otázku, jak vypadal „ideální“ krajinářský park, by zabrala mnoho stránek. Navíc je nutné si uvědomit, že tento typ parků vznikl v Evropě od poloviny 18. do konce 19. století a za tu dobu se samozřejmě vyvíjel. Proto se omezím na načrtnutí nejobecnějších zásad. Parky měly představovat dokonalou krajinu, což vedlo tvůrce k respektování přírodních podmínek místa, ale zároveň k jejich jemnému dotváření (např. úpravami v korytech toků – zdrže, kaskády; umělou modelací terénu – pahorky, zářezy apod.). V parku se střídaly otevřené luční prostory s uzavřenými zákoutími. Důležitou součástí anglické krajinářské módy bylo plynulé navázání parkové úpravy na okolní zemědělskou krajinu. Zatímco zpočátku byly parky tvořeny především domácími dřevinami, později se stále více uplatňovaly dovážené exotické stromy a keře (Bašeová 1997, Petruš 1997, Horký 1967, Sedlmayr 1996).

Avšak mnohé krajinářské parky, byť jsou dílem lidských rukou, slouží v současné době jako útočiště volně žijících živočichů. A jejich význam stoupá tím více, čím je okolní krajina intenzivněji využívána (Strejček 1963, Suchara 1985). Parky tak získávají novou a důležitou roli, jež ale může vyvolat střet mezi ochránci přírody a památek. Někteří ochránci přírody nevidí v parku umělecké dílo a naopak památkáři nebo zahradníci nejsou ochotni dělat ústupky ve prospěch živočichů.

Slovinsko patří k zemím, kde se krajinářské parky uplatnily málo a poměrně pozdě, což ovlivnilo jejich vzhled. Důvod lze vidět především ve skutečnosti, že v 19. století patřilo dnešní Slovinsko k chudším částem Evropy, a proto ani zdejší šlechta neměla dostatek finančních prostředků, které by mohla vynaložit na tvorbu rozlehlých parkových úprav kolem svých sídel. Slovinské parky jsou proto povětšinou malé, špatně napojené na okolní krajinu, ale zato se značným zastoupením exotických dřevin (Kolšek 1998). Většina z nich se nachází v rovinatém terénu v údolí velkých řek či na okraji poljí a nemůže využívat výhod přirozených nerovností reliéfu. S nákladnými a výraznými terénními úpravami se nesetkáme.

Svojí kvalitou a rozlohou vynikají nad ostatní parky Brdo u Kranje (Brdo pri Kranju), Dol u Lublaně (Dol pri Ljubljani), Mokrice a Vlčí Potok (Volčji Potok). První tři byly založeny na přelomu 18. a 19. století a jsou nejstaršími krajinářskými parky Slovinska. Naopak Vlčí Potok patří k nejmladším a vznikl až počátkem 20. století. Nejvíce krajinářských úprav pochází ze 2. poloviny 19. století, úroveň jejich zpracování je však nižší. Mnohdy se

jedná jen o zahrady v anglickém duchu, kterým chybí spojení s okolní krajinou a sloužily především jako sbírka dřevin. Pro následující hodnocení jsem z tohoto období vybrala parky Radeče, Sněžník (Snežnik), Šenek, Turnišče u Ptuj (Turnišče pri Ptuju) a Viltuš, které jsou přece jen plošně rozsáhlejší a byly budovány v návaznosti na své okolí. Čím se tyto parky vyznačují a jaký je jejich současný stav?



Obr. 1: Mapa Slovinska s vyznačenými krajinářskými parky

Brdo leží na okraji Kranjského polje a pohled od jihu uzavírají alpské štíty. Zdejší park je nejstarší ve Slovinsku, neboť o jeho vznik se zasloužili bratři Žiga a Karel Zoisovi v 80. a 90. letech 18. století. V jejich pojetí se před hlavním, východním průčelím čtyřkřídlého renesančního zámku rozprostíral pravidelně osázený parter, jenž sloužil pro rostlinné sbírky. Alpinum Karla Zoise bývá označováno za první slovinskou botanickou zahradu. Za západním průčelím se otvírala krajinářsky zpracovaná kompozice s rybníky, loukami a alejemi, jež vědomě navazovala na zemědělskou krajinu. Ovšem po smrti bratří Zoisů nebyl park udržován a parter zanikl. Druhé období slávy brdského zámku a parku přišlo ve 20. století. Roku 1935 koupil Brdo následník trůnu, princ Pavel Karađorđević, jenž nechal přistavět k zámku jižní terasu a započal s úpravami okolí, jejichž dokončení zhatila 2. světová válka. Po roce 1945 bylo Brdo znárodněno. Na rozdíl od všech ostatních slovinských parků to pro něj neznamenovalo katastrofu, protože si jej především díky rozlehlé oboře v blízkosti zámku vybral za jednu ze svých residencí jugoslávský prezident Josip Broz – Tito. Z reprezentačních důvodů byl celý park v 50. letech 20. století upraven v krajinářském duchu. Nejednalo se o rekonstrukci některé dřívější fáze, ale o novou podobu parku, vytvořenou pomocí krajinářských postupů. Dnes Brdo patří státu, který jej využívá jako tzv. protokolární hrad, kde hostí státní návštěvy, pořádá mezinárodní jednání apod. To sice přineslo výstavbu provozních zařízení v okolí zámku (např. hotel, parkoviště, ale i hipodrom), ale celkově jsou park i obora ve výborném stavu (Kolšek 2004, Slana 1996, Bučič 2004, Praprotnik 2004).

Zdaleka ne takové štěstí měl park v Dolu, jenž leží v údolí Sávy, východně od Lublaně.

Zdejší krajinářský park vybudoval Josef Kalasanc Erberg v prvních dvou desetiletích 19. století. Vyšel z barokní zahrady, kterou nechal nově osázet a k níž připojil nejen klasicistní pavilony, ale i vlastní park, jenž se rozprostíral od zámku a zahrady jižním směrem k Sávě. Tvořila jej školka dřevin a parkové louky, na něž navazovala volná krajina. Za 2. světové války byl dolský zámek poničen partyzány a po jejím konci ponechán i s parkem bez péče. Výsledkem je ruina zámecké budovy a zcela zarostlý park, jehož podstatná část byla změněna na pole. V posledním desetiletí probíhá alespoň drobná údržba, bezprostřední okolí zámku bylo vysekáno a pavilony se dočkaly opravy. Rychlejší obnovu brzdí jak nedostatek finančních prostředků, tak skutečnost, že většina parkových prvků již zanikla a nikdo samozřejmě neuvažuje o nahrazení polí parkem (Mušič 1961, Strgar 1990-1991, Vardjan 1992).

Park v Mokricích se ze všech slovinských krajinářských úprav nejvíce podobal svým anglickým předlohám. Rozkládá se v pahorkatinném terénu nejvýhodnějších výběžků Gorjanců a byl založen na dostatečně velké ploše, takže jeho zakladatel Mikuláš František Auersperg mohl využít přirozených nerovností reliéfu (vrch Rajec, rokle, údolí potoka) k tvorbě členitého parku s otevřenými průhledy i tajemnými zákoutími. Navíc svůj park nepojímal jako sbírku rostlin, ale na první místo postavil kompoziční hledisko. Po smrti Mikuláše Františka péče o park poklesla, ale opravdovou katastrofu znamenala až 90. léta 20. století. Tehdejší nájemce (a od roku 2002 vlastník) Mokric, společnost Lázně Čatež přistoupila v roce 1992 k vybudování golfového hřiště na místě parku. A přes protesty ochránců přírody i památek provedla zásahy, které ohrožují samu podstatu parku: výrazné terénní úpravy, kácení „překážejících“ dřevin, změna cestní sítě, zarůstání „nepotřebných“ částí parku (Simič 1998, Brlič 1957, [www.terme-catez.si](http://www.terme-catez.si)).

Poslední z velkých realizací, park ve Vlčím Potoce, vznikla poměrně pozdě. Roku 1882 koupil zdejší zámek lublaňský obchodník Ferdinand Souvan a začal upravovat i jeho okolí. O rozšíření a dnešní vzhled parku se zásadně zasloužil jeho syn Leon Souvan ve 20. a 30. letech 20. století. Leon Souvan pojal park jako sbírku dřevin. Kolem Vlčího a Hujského potoka rozprostřel krajinářsky upravené partie s řadou exotických stromů a keřů. Před zámkem, který roku 1944 vyhořel, byly pravidelné záhony. Po 2. světové válce byl Vlčí Potok znárodněn, ale Leon Souvan zde až do své smrti v roce 1949 působil jako správce. Roku 1952 byl park prohlášen arboretum a předán do správy Biotechnické fakultě Lublaňské university. Později se arboretum stalo samostatnou institucí. Tím se parku dostalo pravidelné údržby, takže jeho stav je až na zanedbanější okraje velice dobrý. V současné době je arboretum oblíbeným výletním místem obyvatel nedaleké Lublaně (Mastnak 2005, Pogačar Špenko 1996).

Menší parky ze 2. poloviny 19. století se netěší tak velkému odbornému zájmu jako čtyři výše jmenované. Park Šenek prošel koncem 90. let 20. století celkovou rekonstrukcí a slouží obyvatelům domova důchodců, jenž je umístěn v barokním zámku. Je volně přístupný. V 80. a 90. letech 19. století jej pro manžele Fany a Maxe Pongratzovi navrhl zahradní architekt Carl Gustav Swensson (Kolšek 2001, Dešnik a kol. 1995). Renesanční zámek Sněžník, ležící v zajímavé krasové krajině jižního Slovinska, koupil roku 1853 kníže Otto Schönburg-Waldenburg a on a jeho syn Jiří jej nechali v průběhu 2. půle 19. století obklopit krajinářským parkem. Zvláštností sněžnického parku bylo několik dlouhých alejí, které se rozbíhaly od zámku, procházely parkem a propojovaly jej s okolím. Aleje jsou dodnes nejlépe zachovaným prvkem. Louky jsou sekány jen v bezprostředním okolí zámku a okrajové části parku již zcela pohltil les (Dobrilovič 2000, Smole 1982). Park kolem nového zámku v Radeči vznikl ve 2. polovině 19. století zásluhou Ludvíka von Gutmannstahl-Benvenutiho a jeho syna Mikuláše. V zámku je nyní nápravně výchovné zařízení a park není dostatečně udržován. Navíc jeho část padla za oběť později postavené silnici (Kolšek 1999, Piskernik 1950). Park Viltuš vybudoval v 80. a 90. letech 19. století Jakob Badel. V současné době je zámek zcela opuštěn a park zarůstá. Jeho rozlohu zmenšila i rušná silnice (Dešnik a kol. 1995, Jakič 1997). Turnišče vlastnil před polovinou 19. století Adolf Schönfeld, jenž je zřejmě tvůrcem parku. Dnes je park velice zanedbaný a část z něj byla přeměněna na zahrádky (Dešnik a kol. 1995,

Stopar 1990).

Souborný pohled na současný stav slovinských krajinářských parků nabízí následující tabulka:

Stav parku	Počet parků	Parky dané skupiny
Dobry	3	Brdo, Šenek, Vlčí Potok
Zcela nevhodné využití	1	Mokrice
Park zarůstá	5	Dol, Radeče, Sněžník, Turnišče, Viltuš

Celkově lze konstatovat, že většinou jsou parky zanedbávány a jejich přírodně – kulturní potenciál není využíván. Při tom není možné v následujících letech očekávat výrazné zlepšení. Nezájem o krajinářské parky dlouho panoval i mezi odbornou veřejností, ale zde se od 90. let 20. století situace začala měnit.

Využití parku se ve většině případů úzce odvíjí od současné funkce zámku, výjimkou je jen Vlčí Potok. I když zdejší zámek byl v průběhu 2. světové války zničen a pozemky po jejím skončení znárodněny, tvůrce parku ještě žil a Vlčí Potok byl pro své bohatství a zachovalost vzácných dřevin široce známý, takže se jej podařilo vyhlásit arborem. Dnešní Arboretum Vlčí Potok udržuje park v historické podobě a v jeho okolí přikoupilo pozemky pro další činnost (rozárium, výstavy květin). Jedná se o úspěšnou a aktivní instituci, takže lze předpokládat dobrou péči o park i nadále. Kolem reprezentativního zámku Brdo je již od 50. let 20. století udržován neméně okázalý park. Pro veřejnost je přístupná jen jeho menší část kolem zámku, kdežto obora je oplocena a vstup do ní je zakázán. Nově zrekonstruovaný park Šenek se nyní těší dobrému stavu i pravidelné péči. Je to však jediný park, který byl po roce 1991 (vyhlášení samostatného Slovinska) rehabilitován, což je smutně nízké číslo.

Mezi parky, jejichž současný stav je špatný, nalezneme také hodně rozdílů. Zcela specifický příklad představují Mokrice, kde byl zarůstající park přebudován v golfové hřiště (a zámek na hotel). Investor nerespektoval doporučení a přání státní ochrany přírody a památek, čímž park nenávratně poškodil. Jeho další kroky nesměřují ani k částečné nápravě, ale naopak k dalšímu prohlubování nynějšího neutěšeného stavu (kácení dřevin bez povolení, údržba soustředěná pouze na golfové dráhy). Kolem chátrajících zámků Viltuš (zcela opuštěn) a Turnišče (obýván) jsou stejně neudržované parky. O jejich rekonstrukci se neuvažuje. Park Radeče je sice v bezprostředním okolí zámku vysekáván, ale jinak mu není věnována pozornost.

Změny v příštích několika letech jsou očekávatelné jen u dvou parků – Sněžník a Dol. Zámek Sněžník je také protokolárním hradem Slovinské republiky, ale nehraje zdaleka tak významnou úlohu jako Brdo. V současné době prochází celkovou opravou, spolufinancovanou z fondů EU, jejíž dokončení je plánováno na rok 2008.

Výsledkem by mělo být znovuotevření historické expozice v zámku pro veřejnost a přestavění hospodářských budov na hotel a kongresové centrum ([www.gov.si/euskladi/skladi/strukt\\_esrr\\_8.html](http://www.gov.si/euskladi/skladi/strukt_esrr_8.html)). Do rekonstrukce není zahrnuta ani částečná obnova parku, což svědčí o přetrvávajícím nezájmu o krajinářské parky ze strany státu. Cílem oprav je zvýšit turistickou atraktivitu jižního Slovinska a lze proto čekat její dopady na krajinu. Nejhorší variantou by bylo vybudování sportoviště přímo v parku. Park v Dolu prochází již asi patnáct let pozvolnými a zdaleka nedokončenými úpravami, které mají zamezit jeho úplnému zániku. Postup prací limituje především nedostatek finančních prostředků, takže změny k lepšímu probíhají jen pomalu.

Údržba krajinářských parků je velmi nákladná a ještě náročnější je jejich obnova. Proto mnoho parků nejen ve Slovinsku pustne a zarůstá. Navíc se v průběhu více než sta let, jež od vzniku většiny parků uběhly, radikálně proměnila okolní krajina a často i pohltila část parku, takže bylo narušeno jeho souznění s okolím. Parky se ale nově staly mnohdy jedinými útočišti volně žijících druhů živočichů. Krajinářským parkům však hrozí nejen opuštění, ale

i degradace změnou jejich využití. Nejčastějším příkladem je právě přebudování parku na golfové hřiště. V pustnoucím parku mohou žít živočichové, kdežto nešetrné využití ničí jak kulturní, tak přírodní hodnoty místa.

### **Literatura:**

- BAŠEOVÁ, O. (1997): Krajinářský park romantismu, in: Kamenná kniha. Sborník k romantickému historismu – novogotice, Sychrov, s. 257–260
- BRLIČ, I. (1957): Mokrice. Grad in park, Zapisano ob priliki zgodovinske razstave v gradu Mokrice, 14 s.
- BUČIČ, V. (2004): Brdo pri Kranju, Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije, Ljubljana, 61 s.
- DEŠNIK, S. A KOL. (1995): Zgodovinski parki in vrtovi v Sloveniji, Uprava Republike Slovenije za kulturno dediščino, Ljubljana, 157 s.
- DOBRILOVIČ, M. (2000): Park Snežnik, Kronika 48, č. I-2, s. 129–135
- HORKÝ, J. (1967): Vývoj vzájemných vztahů mezi sídlištními celky a krajinou I., in: Vědecké práce Výzkumného ústavu okrasného zahradnictví v Průhoncích 4, Státní zemědělské nakladatelství, Praha, s. 151–223
- JAKIČ, I. (1997): Grad in dvorec Viltuš, Rodna gruda 44, č. 4, s. 52
- KOLŠEK, A. (1998): Oris vrtnoarhitekturne dediščine na slovenskem Štajerskem, Vestnik 16, s. 19–34
- KOLŠEK, A. (1999): Park dvorca Novi Dvor pri Radečah, Rast 10, č. 2, s. 196–200
- KOLŠEK, A. (2001): Prenova parkovnega kompleksa ob dvorcu Šenek na Pozeli. Konservatorsko poročilo, Varstvo spomenikov 39, s. 173–196
- KOLŠEK, A. (2004): Razsvetljanska krajina Žige Zoisa na Brdu, Kronika 52, č. 2, s. 157–166
- MASTNAK, M. (2005): Kratki vodič po Arboretumu Volčji Potok, Arboretum Volčji Potok, Radomlje, 50 s.
- MUŠIČ, M. (1961): Erbergova parkovna kompozicija v Dolu pri Ljubljani, Kronika 9, č. 2, s. 93–109
- PETRŮ, J. (1997): Fenomén krajinářského parku ve vývoji umění, in: Kamenná kniha. Sborník k romantickému historismu – novogotice, Sychrov, s. 261–270
- PISKERNIK, A. (1950): Zaščiteni park Hotemež, Varstvo spomenikov 3, č. 3/4, s. 170–172
- POGAČAR ŠPENKO, A. (1996): Arboretum Volčji Potok, Kamniški zbornik 13, s. 96–101
- PRAPROTNÍK, N. (2004): Botanični vrt Karla Zoisa na Brdu, Kronika 52, č. 2, s. 167–174
- SEDLMAYR, H. (1996): Krajinářský park, Zahrada-park-krajina 6, č. 5, s. 8–11
- SIMIČ, M. (1998): Grajski park Mokrice, Rast 9, č. 4, s. 359–363
- SLANA, L. (1996): Brdo pri Kranju, Arterika, Ljubljana, 131 s.
- SMOLE, M. (1982): Graščine na nekdanjem Kranjskem, Državna založba Slovenije, Ljubljana, 712 s.
- STOPAR, I. (1990): Grajske stavbe v vzhodni Sloveniji I. Območje Maribora in Ptuja, Partizanska knjiga in Znanstveni inštitut Filozofske fakultete v Ljubljani, Ljubljana, 168 s.
- STREJČEK, J. (1963): Staré parky a sady jako přírodní refugia, Ochrana přírody 18, č. 10, s. 155–157
- STRGAR, V. (1990/1991): Erbergov Dol – pozabljeni botanični vrt, Proteus 53, č. 9/10, s. 323–332
- SUCHARA, I. (1985):, Ekologický význam historických parků, Zahradnictvo 10, č. 4, s. 181–182
- VARDJAN, FRANC (1992): Restavriranje parkov v Sloveniji, RES 1, s. 27–42
- [www.gov.si/euskladi/skladi/strukt\\_esrr\\_8.html](http://www.gov.si/euskladi/skladi/strukt_esrr_8.html)
- [www.term-catez.si](http://www.term-catez.si)

## Summary

### Slovenian Landscape Parks: Their Present and Future

Slovenia does not have many landscape parks because this country was poor during the landscape park boom. Slovenian landscape parks date from the 19<sup>th</sup> century; they are small with many exotic trees. Most of the parks relief is flat lying in river valleys and poljes. Generally they are in poor condition and have not had neither management nor maintenance since Second World War. A table itemises the present situation:

Condition	Number of parks	Parks
Good condition	3	Brdo pri Kranju, Volčji Potok, Šenek
Degradatin due to a golf course	1	Mokrice
Without management	5	Dol pri Ljubljani, Radeče, Snežnik, Viltuš, Turnišče pri Ptuj

Brdo is a castle used for ceremonies and international meetings. Volčji Potok is an arboretum. Only one park (Šenek) was renovated in the 1990s. Other parks are without any management or are endangered by degradation such as Mokrice. Most of the landscape parks now serve as a refuge for wild animals. The refuge role could be played in a park without management, but not in a degraded park.

*Poděkování: Článek vznikl s podporou Projektu výzkumu a vývoje MŠMT 2B06013, Implementace opatření Evropské úmluvy o krajině v intenzivně zemědělsky využívaných oblastech nesoucích stopy historických krajinářských úprav.*

## Pozvání do krajiny

Drobilová Linda, Ing.

linda.drobilova@centrum.cz

Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie, Lesnická a dřevařská fakulta,  
Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 3, 613 00 Brno

### **Příroda je památka, která má budoucnost. (V. Cílek)**

Pod slovem krajina si lze v podstatě představit jakýkoliv výsek pevniny vyznačující se relativně stejnorodými vlastnostmi, mající svůj střed a hranice. Umíme rozeznávat a pojmenovávat různé typy krajin nejen v celosvětovém měřítku, ale dokážeme zachytit značnou variabilitu i v našich středoevropských podmínkách. Dnešní evropský krajinný prostor už ovšem pozbývá charakter nedotčené panenské divočiny, nachází se někde na rozhraní lidského a přírodního řádu – tuto krajinu označujeme jako kulturní, nebo také ještě přírodní.

Přírodním, respektive přirozeným charakterem krajiny se zabývali mnozí vědci, sociologové, či básníci ve svých úvahách již mnoho let nazpět. Dnes se však dostává do popředí jiný rozměr, který uvažuje o krajině jako o prostředku k pochopení a udržení národní, ale i generační identity, k dosažení pocitu sounáležitosti a bezpečí v naší neustále se zrychlující a čím dál více anonymní době.

Člověk si tvoří nejsilnější pouto ke „své krajině“ velmi často již době dětství, kdy je s ní v těsném kontaktu a vzpomínky pak fixuje ve své paměti. Však nejen člověk, ale i krajina má svou paměť, jež je tvořena jak z části přírodou, tak i kulturou. Příroda modeluje reliéf krajiny, udává charakter matečné horniny a na ní se vznikající půdy, působí na utváření klimatu, na diferenciaci vodního režimu. Na kulturu pak zbývá především ochrana těchto přírodních daností, jejich modifikace a využívání v průběhu historického vývoje příslušné komunity.

To vše v konečném kontextu poskytuje možnost listovat v paměti krajiny, objevovat její jedinečnost, projevovat jí úctu a respektovat ji. Je tedy více než žádoucí opatřovat podobu krajiny našich předků, zachovat původní geodiverzitu i biodiverzitu našeho území, které jí přiřazují vysokou estetickou a harmonickou hodnotu.

Tento příspěvek si klade za cíl poukázat na skutečnost, že není dostačující pozorovat krajinu pouze okem badatele či vědce, nýbrž ji především neopomenout přiblížit široké veřejnosti – lidem, jež přichází s krajinou do každodenního kontaktu, nebo si do ní přicházejí třeba jen odpočinout a kochat se její krásou. Proces ztotožnění s krajinou má u nás hluboké kořeny, které jsou patrné nejen v hudbě, poezii a výtvarném umění, ale zejména v místní architektuře, tradicích, v povahách samotných obyvatel. A právě tento jedinečný charakter jednotlivých krajů by měla každá komunita opatřovat a zpřístupňovat ho ostatním.

Jedním z prostředků realizace se v dnešní době stávají čím dál častěji rozmanité publikace zachycující paměť vybraných míst naší rodné vlasti. Tato díla vznikají nejčastěji z iniciativy místních rodáků a patriotů a patří bezesporu k základním dokumentům o krajině, který by neměl scházet v žádné místní knihovně.

Jedno takové místo zasluhující naši pozornost nalezneme ve Zlínském kraji a tím místem je katastr obce Hostětína, ve kterém se autorka tohoto textu pokusila zachytit rozdíly, ale i jedinečnost tamního krajinného prostoru, zachytit širší územní vztahy, zaměřit se na zajímavosti abiotického i biotického rázu, charakterizovat zdejší etnikum. Výsledný text by tak měl poskytovat ucelený a přehledný soubor informací o celkovém charakteru území,

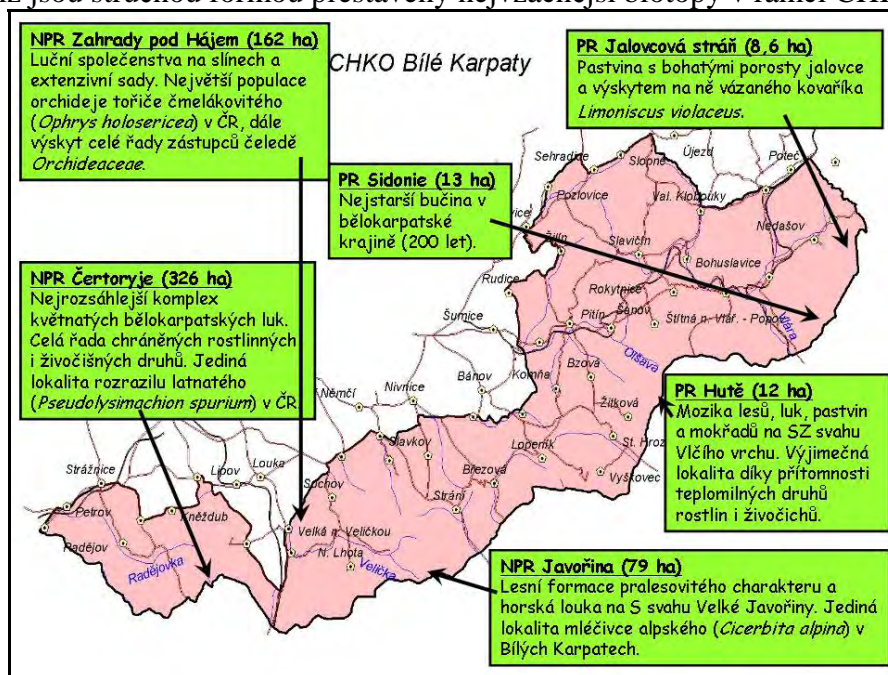
upozornit na jeho neopakovatelné hodnoty – zprostředkovat krajinu a nabídnout ji k seznámení všem, kteří chtějí naslouchat...

Připravovaná publikace je strukturována do dvou hlavních částí – ta první postihuje širší územní vztahy, druhá část charakterizuje samostatně krajinu hostětínského katastru.



Obr. 1: Letecký pohled na obec Hostětín – v popředí kořenová čistírna odpadních vod (foto Centrum Veronica Hostětín)

Úvodní část je věnována krajině Bílých Karpat, na jejichž úpatí se obec Hostětín nachází. Zde je kladen důraz na stručnost, výstižnost a zejména srozumitelnost textu, který by se měl vyvarovat nadměrnému množství odborných termínů, které by mohly laickou veřejnost odradit od četby již na samém počátku. Prvotně je představena základní geomorfologie území, na níž plynule navazuje typizace geologického podloží, klimatických podmínek, půdního pokryvu a hydrologie bělokarpatského masivu. Zvláštní kapitola je věnována flyšovému pásmu a následným specifickým tvarům reliéfu v důsledku jeho výskytu. Veškeré charakteristiky abiotického prostředí doprovázejí vhodné a názorné mapky a fotografický materiál. První část textu zakončuje povídání o CHKO Bílé Karpaty, o pestrosti, unikátnosti a zachovalosti přítomných biotopů, vyzdvíženy jsou nejcharakterističtější a nejvýraznější zástupci z říše rostlinné i živočišné. Celý tento odstavec je doplněn schematickou mapkou území, na níž jsou stručnou formou přestaveny nejvýznamnější biotopy v rámci CHKO.



Obr. 2: Příklad schematické mapky CHKO Bílé Karpaty s akcentem na nejceněnější biotopy v území



Christopher Day ve své knize *Duch a místo* promlouvá o kvalitách našeho okolí, které ať už jsou harmonické či konfliktní, tak v nás jakýmsi způsobem rezonují. Disharmonická krajina u člověka vyvolává nelibý pocit, negativně působí na psychickou pohodu jedince. Naopak ta zdravá místa krajiny mají blahodárný vliv na naše duševní zdraví, působí uklidňujícím dojmem. Názorně to lze pozorovat na případu rodné krajiny, kde se člověk orientuje, bývá začleněn do sociálních vztahů, cítí se bezpečně. Lze tedy říci, že je krajinou utvářen. Tento vztah byl patrný až donedávna, kdy jsme byli schopni téměř od pohledu rozpoznat venkovana od obyvatele města, Valacha od Hanáka. Dnes v době stále narůstající integrace a globalizace se tato vazba na určité místo či krajinu poněkud stírá, dochází k jejímu oslabení. Etnickým záležitostí je proto i v této publikaci věnována samostatná část, která se snaží poukázat na dřívější těsné propojení života člověka se specifickými podmínkami jeho krajiny, na jehož základě došlo k diferenciaci jednotlivých národopisných oblastí.

Ve druhé části je čtenář seznámen se samotným Hostětínem. Poznává jeho specifika, od původu a charakteru matečné horniny, přes síť vodních toků, které přivádějí život zdejší lesům, loukám a polím, po specifické rostlinné formace a jejich obyvatele z řad rostlinných i živočišných druhů. Společně s textem putuje krajinou, navštěvuje zajímavá místa prostřednictvím map, fotografií a kreseb, nahlédne do života zdejších obyvatel, pozná jejich zvyky a tradiční činnosti. Všechny výše uvedené informační prostředky mají za úkol jediné – přivést člověka do krajiny, probudit v něm touhu poznávat a nechat se dobrovolně zajmout duchem místa...

Velmi důležitým bodem v poznávání je proměna krajiny a jejích obyvatel v osidlech času – bez objasnění historického vývoje místa nejsme totiž schopni plně porozumět stavu soudobému a tudíž ho i chránit.

Tab. 1 Srovnání vývoje půdního fondu na území České republiky (ČR) a k.ú. Hostětín (H) v období 1845 - 1995 (v %), (MACHŮ, 1996)

	H	ČR	H	ČR	H	ČR	H	ČR
Druh pozemku	1847	1845	1907	1897	1950	1948	1995	1995
<b>Orná</b>	41,32	48,23	39,45	51,59	35,30	49,89	31,96	40,05
<b>Trvalé kultury</b>	1,69	1,13	1,57	1,46	1,62	1,89	3,01	2,99
<b>Louky</b>	10,11	9,27	8,03	8,90	8,27	9,10	11,72	7,86
<b>Pastviny</b>	26,76	8,30	19,16	5,28	8,72	3,84	-	3,39
<b>Zemědělská půda</b>	79,88	66,93	68,21	67,24	53,92	64,72	46,69	54,29
<b>Lesní půda</b>	17,45	28,73	26,90	28,92	40,83	30,21	45,78	33,35
<b>Vodní plochy</b>	0,44	0,91	0,43	0,54	0,43	0,61	0,58	0,00
<b>Zastavěné plochy</b>	0,85	0,58	1,32	0,69	1,62	1,08	1,96	0,00
<b>Ostatní plochy</b>	1,39	2,85	3,13	2,61	3,21	3,39	4,99	0,00
<b>Jiné plochy</b>	2,67	4,34	4,88	3,84	5,25	5,07	7,53	12,36
<b>Celkem</b>	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Celou publikaci uzavírají dvě kapitoly pojednávající o problematice krajinného rázu a ekologických sítí (včetně jejich skladebných prvků) v krajině. V tomto textu je kladen důraz na skutečnost, že krajina není výsledkem interakce výhradně přírodních živlů, nýbrž představuje ukázky rozmanitých forem soužití člověka s přírodou. Taková místa s vyváženým střídáním ekologicky stabilnějších ekosystémů s těmi do určité míry rukou člověka přetvořenými a labilnějšími označujeme za harmonickou kulturní krajinu, kterou bychom se měli naučit znát a snažit se ji uchovávat pro další generace.

## **Literatura**

- BUČEK, A., LACINA, J. (1993): Územní systémy ekologické stability, Brno: Ekologický institut Veronica, 48 s.
- CÍLEK, V. (2003): Krajiny vnitřní a vnější, Praha: nakladatelství Dokořán
- DAY, CH. (2004): Duch a místo. Uzdravování našeho prostředí, Brno: ERA
- DROBILOVÁ, L. (2007): Lidé v krajině – krajina v lidech, Brno: Ekologický institut Veronica, (v tisku)
- KUČA, P., MÁJSKÝ J., KOPEČEK, F., JONGEPIEROVÁ, I (eds.) (1992): Chráněná krajinná oblast Biele – Bílé Karpaty, Bratislava: Vydavateľ'stvo Ekológia, 380 s.
- LÖW, J., MÍCHAL, I. (2003): Krajinný ráz, Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 552 s. ISBN 80-86386-27-9
- MACHŮ, R. (1996): Krajinná ekologie Hostětína. Diplomová práce, Brno: MU, 79 s.
- MÍCHAL, I. (1994): Ekologická stabilita, Brno: Veronica, 276 s. ISBN 80-85368-22-6

## **Summary**

### **Invitation to landscape**

At the present happen to enfeeblement of bond between man and his place or landscape. Every community should look after unique physique of landscape and open up it others. One of means of implementation is publication creation, that show mind of selected places. This article quote as an example model municipal territory of Hostětín, that's small village in Region Zlín, under the mountain Bílé Karpaty. In this segment were describe wider territorial relations, physiogeographic komplex, course of history in this place, futhermore specify biotic conditions, differences and uniqueness of area.

# Hodnocení environmentální bezpečnosti území Znojmo - Retz

Karvánková Petra, Mgr.

karvikus@seznam.cz

Geografický ústav PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno

Příspěvek vznikl jako součást mezinárodního projektu „*Retz/Znojmo Austrian and Czech Borderland: searching for environmental security*“, jehož hlavním cílem bylo srovnání vnímání environmentální bezpečnosti obyvateli tohoto území. Tento česko-rakouský projekt započal v květnu roku 2006 jako společný úkol dvou nevládních rakouských organizací: hlavní společnosti ASO (Austrian Science and Research Liaison Offices) a jí navržené partnerské společnosti 17&4 a Geografického ústavu Masarykovy univerzity. Naskytla se tak unikátní příležitost srovnání rozdílných přístupů k využívání krajinných ekosystémů u nás a u sousedů v Dolním Rakousku. Hlavními cíli projektu bylo porovnání environmentálních změn jež nastaly ve vývoji přírodní krajiny na území českého i rakouského pohraničí po pádu „železné opony“, zvláště zmapování environmentálních zátěží a rizik v území, posílení environmentální spolupráce mezi Retzem a Znojmem ve smyslu trvale udržitelného rozvoje a environmentální bezpečnosti a vzájemné využití používaných legislativních principů a způsobů státní správy území, týkajících se environmentální udržitelnosti a bezpečnosti. Terénní výzkum byl založen na konceptu ESPECT/TODS podle A. Hynek, N. Hynek (2005), který vychází z 6 pilířů (**E**conomy, **S**ociety, **P**olitics, **E**cology, **C**ulture, **T**echnology) environmentální udržitelnosti/bezpečnosti a rozlišuje prostorovost a časovost z hlediska dominantních a submisivních subjektů/aktérů v krajině. Environmentální podoba výzkumu vychází z rozlišení přírodních a kulturních krajinných ekosystémů, interpretovaných nově podle Leemans, Ash (2003) a to jako základní zdroj zboží a služeb, ale také jako zdroj rizik při využívání těchto ekosystémů.

Příspěvek se věnuje současným důležitým záporným vlivům člověka na přírodní krajinu česko-rakouského pohraničí. Tedy způsobům antropogenního využívání krajiny, které jsou zdrojem rizik v krajině a ohrožení fungování základních přírodních ekosystémů a principů jejich autoregulace. Ve svém důsledku pak představují ohrožení environmentální bezpečnosti krajiny i samotného původce – člověka. Nejdůležitější zjištěná přírodní rizika a ohrožení krajiny ve studovaném území Retzerland/Znojmo jsou blíže charakterizována v rámci jednotlivých kulturně krajinných prostorových jednotek, které byly účelně vymezeny pro terénní šetření prováděné v období května až září 2006.

Jednotka **A Dyje/Thaya kaňon** leží přímo na česko-rakouské hranici. Převládající landuse tvoří chráněná, zalesněná území národních parků (dále jen NP); Thayatal (A) a Podyjí (ČR). Důležitou osu území představuje řeka Thaya/Dyje a na ni navazující říční síť. Ze zjištěných environmentálních rizik reprezentují, jak uvádí Brunner, Rothrockl (2002) ohrožení krajiny NP neukázněním turistů, kteří nedodržují nařízení platná pro chování v chráněných územích. Velkým společným problémem NP je nevyrovnaný režim vodního toku Dyje, především vliv provozu Vranovské elektrárny na celkový režim průtoků ovlivňující přirozený vývoj koryta řeky a zvýšení povodňového rizika. Lesní porosty ohrožují invaze nežádoucích rostlinných druhů, změny druhové skladby a časté polomy. Vyskytuje se nebezpečí svahových sesuvů a skalní řícení. Vlivem výskytu vegetačně-geografického jevu tzv. „údolního fenoménu“ jsou severní svahy s jižní expozicí během letních měsíců vystaveny po delší časové období přímému slunečnímu záření podmiňujícímu nebezpečí vzniku lesních a travních požárů. Zatížení přírodního prostředí představují úzké přechodové pásy volné půdy oddělující pole a chráněná území NP, které dostatečně nezabraňují splachům svrchní vrstvy půd do řeky Thaya/Dyje a zvyšují riziko rychlejšího zabahnění vodního koryta a jejího

následného snazšího vybřežení při vyšších vodních stavech. Problémem Správy NP Podyjí jsou četné černé skládky a těžba dřeva zatěžující lesní ekosystémy využíváním těžební mechaniky a strojů.

Přeshraniční jednotka **B The Dyje/Thaya lesní** zahrnuje na české straně lesní lokality Čerchov a Klinka, okolí vinařských obcí Konice a Hnanice, na rakouské lesní krajinu v Kaja/Thaya revier, Haber/Spittelmaiss a okolí potoka dolní Fugnitz. Největším rizikem pro místní přírodně-kulturní ekosystémy jsou povodně. Zejména lokální zvýšení vodní hladiny na menších vodních tocích během jarního tání zásob sněhu či po přívalových deštích. V převážně smíšených lesích je vlivem přívalových dešťů zvýšeno riziko splachu humusové vrstvy půd. Lesy jsou postiženy větrnými polomy, sesuvy půd či skalním řícením. Teplé, suché klima podporuje na severních svazích s jižní expozicí možnost vzniku lesních požárů. Člověk narušuje lesní krajinu nerespektováním pravidel platných pro turisty na území NP. Vedle toho zanechává v krajině nesmazatelné stopy skrze svou primární průmyslovou činnost tj. těžbu dřeva a v menší míře i těžbu kamene. Výjimkou nejsou černé skládky. Lesní porosty jsou dlouhodobě zatěžovány užíváním agrochemikálií v okolní zemědělské krajině. Na české straně je krajinný ráz narušen řadou starých polorozpadlých hospodářských opuštěných statků a budov, které v krajině chátrají.

Jednotka **C Agrární lem** tvoří prstenec orné půdy lemující zalesněnou krajinu chráněného území obou NP. Na české straně ji reprezentuje nejbližší okolí obce Mašovice a na rakouské straně okolí obce Niederfladnitz. Dlouhodobé silné agrochemické užívání zanechalo a stále zanechává ve zdejší krajině nepřehlédnutelné stopy. Silná půdní eroze je urychlována antropogenní činností (nevhodné zornění, velké bloky orné půdy, pěstování erozi podporujících plodin atd.) i nepříznivými klimatickými podmínkami. Celá oblast náleží do suché termofilní panonské oblasti s nedostatkem srážek a prašnými bouřemi. Pole nejsou schopna trvale vzdorovat negativním vlivům přívalových dešťů a dochází k častému smyvu úrodné vrstvy orné půdy. K narušení přírodních ekosystémů a snížení druhové rozmanitosti krajiny došlo na obou stranách hranice, avšak oproti ČR jsou jednotlivá rakouská políčka oddělena lesními remízky či vlhčími ostrůvky rákosin a trav přirozeně situovanými v mělkých úpadech. Údolí menších vodních toků jsou ohrožena výskytem lokálních povodní i vysokou koncentrací biologického znečištění vod těchto toků, které vyúsťují do řeky Dyje v centru NPP. Přírodní riziko představuje rovněž těžba kamene (Mašovice-uzavřen, Hofern) a černé skládky. Na znečišťování ovzduší se podílí spalování hnědého uhlí.

Rozhodující faktor podílející se velkou měrou na snižování kvality životního prostředí v jednotce **D Znojmo** představuje silná silniční doprava vedoucí přímo středem města. Město samotné se potýká s poměrně vysokou mírou kriminality (romské komunity, bezdomovci). Tyto sociálně slabší skupiny obyvatel představují z pohledu environmentální bezpečnosti rizikovější skupinu obyvatel, neboť díky svému nestabilnímu sociálnímu postavení se nezabývají ochranou svého bezprostředního životního prostředí a tedy ani nerespektují pravidla trvalé udržitelnosti. Nebezpečí šíření nakažlivých infekčních onemocnění s sebou přináší přemnožení hlodavců (potkanů) v městské kanalizaci. Znojmo tvoří v porovnání s okolní nezastavěnou zemědělsko-lesní krajinou „horkou skvrnu“. Tento urbánní tepelný ostrov vyzařuje velké množství tepelné energie výrazně ovlivňující teplotní a vlhkostní poměry v jeho těsném okolí. Městská zástavba se rozšiřuje způsobem, který čím dál tím méně respektuje přírodní prostředí a původní krajinný ráz. Velkou environmentální zátěž představují prostory staré průmyslové zóny - nebezpečí znečištění krajiny industriálními odpadními vodami, toxickým odpadem či hlukem, avšak i plánovaná výstavba nové průmyslové zóny, jejíž lokace je nevhodně zamýšlena na pozemcích s vysokou bonitou půd či ve vysoce přírodně hodnotných územích. Zemědělská výroba se projevuje značným agrochemickým zatížením krajiny a snížením biodiversity v okolí. Extremita suchého kontinentálního klimatu se projevuje zvýšeným množstvím prachu v ovzduší, větrnou erozí a

nestabilní hladinou podzemních vod. Ke znečištění ovzduší přispívá v příměstských - částečně venkovských sídlech spalování hnědého uhlí či plastů. Výjimkou nejsou deponice ilegálních skládek odpadu.

Pro viniční plochy v rakouské jednotce **E Retz** představují velké riziko přívalové deště, mohutné sněhové srážky a náledí. Mohutné přívalové lijáky způsobují smyv svrchních vrstev půd z vinic a okolních polí a urychlují tak, společně se silnými větry, její erozi. Celá oblast je vystavena podmínkám extrémně suchého klimatu. Nestabilní hladina podzemních vod, vysychající vodní zdroje a nutnost zavlažování znamenají pro zdejší obyvatelstvo jednu z podstatnějších přírodních hrozeb. Menší vodní toky jsou v nevelké míře znečišťovány používáním agrochemie. Velké zatížení představuje silná silniční doprava. Největší hrozbu pro udržení environmentální bezpečnosti na území celého Retzerlandu představuje (podle všech dotazovaných obyvatel) stavba a využívání českých jaderných elektráren, ukládání jaderného odpadu a pěstování geneticky modifikovaných organismů v ČR. V celkovém zhodnocení je celé území Retzerlandu vnímáno místními obyvateli jako environmentálně bezpečné místo bez vážných environmentálních rizik. Převažuje zde sakrální krajinný ráz bez výrazného silného průmyslového zatížení. Environmentální osvěta a vzdělávání jsou na vysoké úrovni.

Převážně zemědělsky využívaná krajina jednotky **F Pulkau** je vystavena zvýšenému riziku půdní eroze, které je ještě umocněno místními klimatickými poměry. Extrémní sucha, vysoké letní teploty podmiňují riziko vysychání pramenných zdrojů menších vodních toků. Orná půda je vystavena riziku silných přívalových dešťů. Viniční plochy jsou ohroženy také infekčními nemocemi šířenými prostřednictvím rostlinných spor a menších živočichů. Zvláštní ohrožení znamenají pro vinnou révu brzké přizemní mrazy, náledí a těžký sníh. Osou celé jednotky je menší vodní tok Pulkau, který zároveň představuje liniový zdroj řady s ním spojených přírodních rizik. V první řadě riziko lokálních povodní, které bylo ještě umocněno regulačními opatřeními a odstraněním původní břehové vegetace. Voda v toku je silně znečištěná, zapáchá a kontakt s ní představuje riziko přenosu infekčních onemocnění. Tok Pulkau protéká klimaticky sušší oblastí ohroženou poklesem hladiny zásob podzemních vod. Zemědělská činnost vyžaduje větší podíl umělého zavlažování. Původní krajinný ráz s malebnými vinařskými vesničkami je narušen nevhodnou bytovou výstavbou.

Jednotka **G Retzbach-Daníž** je protkána sítí menších vodních toků (potoky Landbach, Nalber Bach, Daníž aj.) a na ně navazujících drobných přítoků. Riziko představuje možnost lokálního rozvodnění potoků či vyběžení některých jejich napřímených částí. Břehová vegetace potoků je silně zanedbaná, potoky zarůstají rákosinami a místy se stávají liniovým zdrojem znečištění. Mělká údolí mezi jednotlivými vodními toky jsou na rakouské straně vyplněna pestrou mozaikou polí, která je doplněna na svazích s jižní orientací menšími vinicemi. České straně naopak dominují monotónní velké bloky orné půdy bez mozaiky biokoridorů a interakčních prvků. Biodiversita takovéto zemědělské krajiny je velmi nízká, krajina ztrácí schopnost autoregulace a přirozeného vývoje. Vlivem agrochemie je zatížena půdní fauna/flóra i okolní vodní toky. Výrazně teplé, suché klima zvyšuje riziko vzniku prašných bouří a vysychání menších pramenů. Ojedinelé přívalové deště přinášejí riziko splachu úrodné vrstvy půd přímo z polí a viničních svahů, na nichž je půdní eroze a devastace teras patrná na první pohled. Hrozí riziko napadení rostlin infekčními chorobami a plísněmi rozšiřovanými rostlinnými spory či živočišnými výtrusy. Velké zatížení krajiny představuje vedení mezinárodní komunikace E 59/2 po okraji této jednotky. Uměle vybudované hluboce zaříznuté svahy silnice jsou postiženy velkými sesuvy nezpevněných podkladových neogenních sedimentů. Riziko představuje vysoká míra kriminality spojená se službami ilegální sexuální turistiky, kasiny a prodejem pašovaného zboží na vietnamských tržnicích. Neuvážená výstavba „center zábavy“ výrazně narušila krajinný ráz. Znečištění ovzduší spalováním hnědého uhlí, plastů a topných olejů.

Krajina jednotky **H Vrbovec/Načeratice** je silně odlesněna a jednotvárnému krajinnému rázu dominují rozlehlé zorněné plochy. Dlouhodobé užívání agrochemie s sebou přineslo řadu rizik - znečištění místních vod/půd, úhyn řady rostlinných a živočišných druhů. Biodiversita krajiny je oslabena. Velké zemědělské lány bez jakékoliv sítě biokoridorů či jiných interakčních prvků jsou vystaveny účinkům přímé větrné eroze a silným přívalovým dešťům. Sněhové srážky a přízemními mrazy představují riziko i pro viniční plochy. Ty jsou navíc ohroženy různými druhy infekčních onemocnění a plísněmi. Na využívaných polích a vinicích jsou časté invaze nekulturních rostlin tj. silně odolných ruderalních druhů vegetace. Nedostatek srážek ovlivňuje v letních měsících zvýšené množství prachu v ovzduší či vysychání menších vodních toků. Povrchové toky jsou ohroženy splaškovými vodami z hospodářství a eutrofizací. V blízkosti mezinárodní silnice E59 je krajina zatížena silnou tranzitní dopravou. V zimním období je znečištění ovzduší umocněno spalováním hnědého uhlí. V regionu se daří nelegálnímu podnikání, službám „sexuální turistiky“. Podél trasy silnice E59 vyrostly velké tržnice, kasina, veřejné domy a v celém regionu vzrostla míra kriminality. Nepřehlédnutelná je místní skládka komunálního odpadu na Načeratickém kopci, k jejíž rekultivaci došlo již v roce 2004, ale dodnes je ilegálně využívána. Půdní sesuvy a menší zemní proudy se vyskytují na svazích řeky Dyje v okolí obce Dyje. Krajinný ráz je silně narušen i řadou vraků zemědělských strojů, které jsou ponechány ve volné krajině svému osudu. Environmentální zatížení krajiny představují i zdejší kamenolomy (Tasovice) a štěrkopískovny.

#### **Literatura:**

- BRUNNER, R., ROTHROCKL, T. (2002): *Agreement on Common Objectives, Source and Basic Principles of the Management in the NP Podyjí-Thayatal*. Správa NP Podyjí&NP Thayatal Administration, Znojmo, 10 s.
- LEEMANS, R., ASH, N. J., A KOL. (2003): *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment. A Report of the Conceptual Framework Working Group*. Island Press, Washington, 245 s.
- HYNEK, A., TRNKA, P. (1981): Topochory dyjské části Znojemska. Univerzita J. E. Purkyně, Brno. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Purk. Brun., t. XXII., Geographia 15, opus 4.
- HYNEK A., HYNEK N. (2006): *Retz/Znojmo Austrian and Czech Borderland: searching for environmental security. Project design*. ASO Brno, Brno, 3 s.
- HYNEK A., HYNEK N. (2005): The Scientific and Political Framings of Spatial Sustainability – The Strategy of Regional Sustainability for the NUTS III The Highland, Czech Republic. Studia i materiały Wydziału architektury Politechniki Wrocławskiej 1, Oblicza Równowagi *Aspects of Equilibrium*, International Conference on Architecture, Urban design, Planning at Treshold of UN Decade of Education for Sustainable Develepment, Wrocław, 23-25.06.2005. Alina Drapella-Hermansdorfer, Krzysztof Cebrat, eds. Oficína Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 637 s.
- ŠKORPÍK, M. - osobní sdělení - září 2005, květen 2006

## **Summary**

### **The Environmental Security Assessment of the Retz/Znojmo Area**

The final findings of our research on natural risks and threats to environmental security in the Retz/Znojmo region were made from the analysis of information acquired directly by a field survey monitoring contemporary situation in natural and cultural ecosystems regarding environmental sustainability and security. The results are enriched by a community survey in which we focused on the perception of the environment of local people and tourists. We also add the findings by analysis of a political and social survey from the area of environmental praxis in self-government and municipal government as well as in the private sector. The vast majority of Austrians interviewed consider the construction and use of Czech nuclear power stations, using agrochemicals and growing genetically modified organisms (GMO) as the biggest danger to environmental security. The other important environmental risks are caused by extremity of local climate conditions – dry, frequent wind, the vineyards especially suffer from heavy rains, heavy snow, black ice and infection diseases which endanger the yields every year. The traffic is also a big load for the landscape and endangers environmental security. The most important environmental risks of the Znojmo area are the combustion of brown coal in villages and the heavy long-distance traffic. There are a lot of illegal fly tips containing rubble, bricks and other types of waste. People are very reluctant to sort waste and they are very slowly getting used to it. Other environmental risks in this region are floods, the change of the character of the landscape, a disturbance of natural ecosystems by long-term intense agricultural usage. The biodiversity of the area is now quite low especially in the lowland part of the Znojmo area. The extremity of climate conditions is marked: the extreme drought, heavy rains and groundwater pollution. A big danger to environmental security and the rules of sustainability is presented in the Znojmo area by humans themselves. The lower educational level of the local population contributes to a large extent to the high rate of unemployment (15%). It is a socially very weak region. The local people are not interested in environmental protection and associated issues. The question of the protection of nature is not important from their standpoint. Also because of this there are many illegal enterprises such as casinos, brothels, market stalls own by Vietnamese merchants and sexual tourism

## Územně analytické podklady jako příležitost pro fyzickou geografii

Václav Poštolka, RNDr., Ph.D., Jiří Šmída, Mgr., Ph.D.

Vaclav.postolka@tul.cz, Jiri.smida@tul.cz

Technická univerzita v Liberci, Katedra geografie na Fakultě pedagogické  
Hájkova 6, Liberec 461 17

Od 1. ledna 2007 je účinný *nový zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)* a jedním z nových nástrojů územního plánování se stávají tzv. *územně analytické podklady*. Nový zákon ukládá všem krajům a všem obcím s rozšířenou působností pořídit územně analytické podklady (dále ÚAP) za jejich správní obvody do konce roku 2009 a dále je spravovat a v pravidelných lhůtách aktualizovat. Jejich pořízení je dotováno ze státního rozpočtu. Na krajských úřadech a na úřadech obcí s rozšířenou působností (dále ORP) pod metodickým vedením Ministerstva pro místní rozvoj (dále MMR) a jeho Ústavu pro územní rozvoj v Brně (dále ÚÚR) se v současné době (začátek roku 2007) rozbíhají práce na přípravě první generace ÚAP. Jako vzor mají posloužit tzv. pilotní ÚAP zpracované na příkladu modelových obvodů ORP Kyjov, Litovel a Chotěboř.

Agenda a harmonogram zavádění, správy a aktualizace ÚAP tak, jak jsou určeny a požadovány novým stavebním zákonem a prováděcí vyhláškou, představují velice náročný úkol, který je zároveň velkou příležitostí pro aplikace geografických disciplín a tedy i fyzické geografie. V tomto příspěvku chceme upozornit na nově vznikající pole a možnosti využití fyzické geografie a geoekologie, resp. environmentální geografie v novém systému a pojetí územního plánování. Je to významná příležitost pro aplikovanou geografii, ale i pro územní plánování, jež by neměla být promarněna.

Pro přiblížení agendy nově zaváděných „*územně analytických podkladů*“ (dále ÚAP) je nutné vycházet z vyhlášky *Ministerstva pro místní rozvoj (dále MMR) č. 500/2006 Sb. o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti*. Podle této vyhlášky jsou ÚAP pořizovány úřadem územního plánování jako „*ÚAP obcí*“ za správní obvod obce s rozšířenou působností touto obcí a „*ÚAP kraje*“ za správní obvod kraje příslušným krajským úřadem. Vznikající ÚAP mají podle vyhlášky obsahovat (Vyhláška č.500/2006 Sb.):

- „*Podklady pro rozbor udržitelného rozvoje území*“ zahrnující zjištění a vyhodnocení stavu a vývoje území, jeho hodnot, limity využití území, zjištění a vyhodnocení záměrů na provedení změn v území
- „*Rozbor udržitelného rozvoje území*“ zahrnující vyhodnocení vztahu územních podmínek pro příznivé životní prostředí, pro hospodářský rozvoj a pro soudržnost společenství obyvatel území, a rovněž určení problémů k řešení v územně plánovacích dokumentacích. Zpracovaný rozbor nebo jeho aktualizace se předkládá k projednání Radě obcí pro udržitelný rozvoj spolu s oznámením, kde je možné do úplných ÚAP nahlédnout (to je další významná novinka nového pojetí územního plánování) nebo zastupitelstvu kraje (viz Vyhláška č. 500/2006 Sb.).

Obsah „*Podkladů pro rozbor udržitelného rozvoje*“ byl dlouho předmětem diskusí a je stanoven v příloze vyhlášky. Pro tvorbu ÚAP byl jako povinný určen soubor 156 položek sledovaných jevů, z toho 119 pořizovaných v rámci ÚAP obcí a 37 pořizovaných v rámci ÚAP kraje. Požadované údaje o území mají většinou, což je pro potřeby územního plánování



nezbytné, grafické (digitálně zpracované) vyjádření v podobě hranic, linií, bodů a ploch, ale jsou požadována i „tvrdá“ číselná data. Při podrobnějším a kritickém pohledu na vybraný povinný soubor informací o území mohou vyvstat určité pochybnosti a otázky, proč ty či ony informace tam jsou zařazeny nebo naopak nejsou zařazeny. Tady je i doklad toho, že komunikace mezi odbornou sférou a týmem zpracovatelů nových právních norem nebyla úplně zvládnutá, a jako nedostatečná a nedotažená se přitom musí jevit i role a angažovanost aplikované, ale i akademické geografie (geoinformatiky).

Soubor údajů o území, jež budou předmětem získávání, zpracování a hodnocení pro potřeby ÚAP obcí a krajů a pro zpracování *Rozboru udržitelného rozvoje území*, má a měl by mít mnoho společných prvků s předmětem a problematikou fyzické geografie a geoekologie / environmentální geografie. Z tohoto důvodu uvádíme v následujícím přehledu ty z povinně „sledovaných jevů“, kterými se zabývá také fyzická a environmentální geografie, a v nichž by tak mělo docházet k vzájemné interakci a spolupráci.

*Sledované jevy pro potřeby ÚAP obcí* (viz Příloha č.1 k Vyhlášce č. 500/2006 Sb.)

- 7. krajinná památková zóna
- 17. **oblast krajinného rázu a její charakteristika**
- 18. **místo krajinného rázu a jeho charakteristika**
- 20. **významný vyhlídkový bod**
- 41. bonitovaná půdně ekologická jednotka
- 42. hranice biochor
- 46. **zranitelná oblast**
- 50. záplavové území
- 51. aktivní zóna záplavového území
- 52. území určené k rozlivům povodní
- 53. území zvláštní povodně pod vodním dílem
- 61. poddolované území
- 62. sesuvné území a území jiných geologických rizik
- 63. staré důlní dílo
- 64. **staré zátěže území a kontaminované plochy**
- 65. oblast se zhoršenou kvalitou ovzduší
- 66. odval, výsypka, odkaliště, halda, aj.

Poznámka:

- 1) Včetně zde neuváděných různých kategorií území ochrany přírody a krajiny lze dojít až k počtu 47 (z celkem 119) „sledovaných jevů“, jež zasahují do předmětu a problematiky fyzické geografie a geoekologie (environmentální geografie).
- 2) Tučně jsou autory označeny takové „sledované jevy“, kde by se při tvorbě ÚAP měla zvláště výrazným způsobem projevit a prosadit komplexní fyzická geografie a jež představují obtížnější části a úlohy ÚAP, a navozují řadu problémů a otázek.

I když u některých sledovaných jevů lze jen jednoduše přebrat stávající podklady, např. hranice záplavového území, hranice chráněných území apod., úlohou ÚAP a rovněž vkladem fyzické geografie / geoekologie musí být kritické posouzení a zhodnocení shromážděných údajů a podkladů pro *Rozbor udržitelného rozvoje území*.

*Sledované jevy pro potřeby ÚAP kraje* (viz Příloha č.1 k Vyhlášce č. 500/2006 Sb.)

- 15. rekreační oblasti s celoročním a sezónním využitím
- 18. lázeňská místa a areály

- 30. koeficient ekologické stability území KES
- 31. stupeň přirozenosti lesních porostů
- 32. hranice přírodních lesních oblastí
- 33. hranice bioregionů a biochor
- 34. hranice klimatických regionů
- 35. počet obcí a obyvatel v oblastech se zhoršenou kvalitou ovzduší
- 36. hodnoty imisního znečištění životního prostředí a jejich vývoj

Poznámka:

- 1) Včetně zde neuváděných údajů o využití území (land-use) lze zařadit 17 z celkem 37 sledovaných jevů do témat fyzické geografie a geoekologie
- 2) Výpočty KES se většinou provádějí za katastrální území podle údajů o využití půdy (land-use)

Z celkového počtu 156 vybraných sledovaných jevů pro tvorbu ÚAP lze podle našeho názoru nejméně 64 sledovaných jevů, tj. nejméně 40 % považovat za jevy zasahující více či méně, ale zcela jednoznačně do témat a problematiky fyzické geografie a geoekologie, resp. environmentální geografie. Z toho vyplývá, že fyzická geografie se svými metodami a výstupy by se měla velmi významnou měrou podílet na tvorbě a prosazování ÚAP. Naopak ÚAP a nové pojetí územního, ale i krajinného plánování představují příležitost pro novou orientaci a další praktické uplatnění fyzické geografie.

V terminologii, tématech a cílech územního plánování a ÚAP je mnoho styčných míst, kde se naskýtají velké možnosti pro fyzickou a environmentální geografii. Jak co nejlépe stanovit a také vymezit „*hodnoty území*“, „*limity využití území*“, „*cílové charakteristiky krajiny*“, „*oblasti se shodným krajinným typem*“? Jak se postavit ke *konceptu uspořádání krajiny a prostupnosti krajiny, stanovení základních podmínek ochrany krajinného rázu, protierozním opatřením a ochraně proti povodním* v rámci ÚAP a územně plánovací dokumentace?

Tvorba ÚAP je na samém počátku, a proto je tak důležité vstoupit do těchto procesů. Už jen tím, že geografové budou požadovat a prosazovat získávání a hodnocení údajů a informací o území za jiné než administrativní jednotky, za různě agregované územní celky a jejich komparace, za delší časové řady, za sousední a zahraniční okolí (tzv. širší vztahy), a se znalostí terénu a jeho místních zvláštností a odlišností, tím mohou a pomohou nasměrovat tvorbu a hlavně využití ÚAP správným anebo alespoň lepším směrem (POŠTOLKA 2006).

Pro některé to může být také příležitost vlastního profesionálního uplatnění a perspektivní práce propojující znalosti a dovednosti získané výukou, studiem nebo výzkumem na školách a jejich praktické využití či ověření v praxi. Podobné možnosti nabízí *krajinné plánování* vyplývající z přistoupení k Evropské úmluvě o krajině (viz též č.13/2005 Sb.) a s tím související dotační program Ministerstva zemědělství podporující tvorbu tzv. krajinných plánů (MAREŠOVÁ 2006).

Protože ÚAP kraje budou zahrnovat ÚAP obcí, z logiky věci je pak jasné, že na úrovni kraje se ÚAP obcí kompletují a k nim se získávají a zpracovávají jen doplňující data, která mají většinou číselnou podobu. Naproti tomu na úrovni obcí (obvodů ORP) budou získávány a zpracovávány převážně informace v grafické (digitální) podobě. Je však otázkou, jak se právě na úrovni ORP (v ČR to představuje 206 míst, resp. pracovišť) dokážou vyrovnat s úkoly a problémy, které bude přinášet získávání, zpracování a hodnocení velkého souboru informací o území. Právě fyzickogeografické aspekty řady sledovaných a požadovaných jevů (údajů o území) přímo volají po spolupráci sousedních obvodů ORP a sousedících krajů,

popř. zemí, aby byla zajištěna jejich věcná a prostorová kompatibilita. Teprve praxe ukáže, jak se toho územně plánovací úřady zhostí, a jak budou na sebe „hranice a vymezení sledovaných jevů“ administrativně sousedících území navazovat.

Nový stavební zákon má mnoho aspektů přinášejících nové pohledy na územní plánování. Jedním z nich je *zapojení nástrojů a metod geografických informačních systémů* (GIS), jejichž využívání je zákonem přímo uváděno. Databáze ÚAP vznikají a budou vznikat v digitálním formátu dat a za splnění pravidel platných pro tvorbu a správu databází v GIS prostředí. V praxi to znamená, že úřady ORP potřebují odborníky, kteří jsou na jedné straně kvalifikovaní v problematice územního plánování, na straně druhé odborníky pro práci v GIS. Tyto nároky jsou o to vyšší, že tento úředník by měl zvládnout základy obou disciplín natolik dobře, aby byl schopen aplikovat metody GIS při tvorbě a správě databáze ÚAP.

Využívání nástrojů GIS v územním plánování není novou záležitostí v České republice, ani za jejími hranicemi. Konkrétním aplikacím se věnuje řada, nutno přiznat, především zahraniční odborné literatury (např. LeGATES 2005, SCALLY 2006). O to zajímavější jsou iniciativy české, které se projevují již řadu let pravidelnými konferencemi specificky zaměřenými na problematiku využívání GIS v územním plánování (např. GIS Seč, ISSS Hradec Králové a další). GIS lze v prostředí veřejné správy využívat v několika stupních implementace jejich nástrojů:

1. využití GIS pro sběr a správu geodat v daném administrativním území,
2. tvorba mapových výstupů (od schémat až po územní plány obce nebo výkresy veřejných zájmů apod.),
3. využití analytických nástrojů GIS.

Využívání GIS pro tvorbu a správu geodatabází a produkování mapových výstupů je v dnešní době již značně rozšířené státní správou počínaje a některými obcemi konče. Zapojení GIS do tvorby řady koncepčních a strategických dokumentů krajů vedlo k získání nových nebo aktualizovaných a zpřesněných datových sad o území kraje (POŠTOLKA, ŠMÍDA 2006). Jako příklad z Libereckého kraje lze uvést proces pořizování Koncepce ochrany přírody a krajiny, jejíž výstupy obsahují 16 datových vrstev ve formátu ESRI Shapefile (ŠMÍDA 2004). Obdobnými principy lze inventarizovat další tematické okruhy životního prostředí, např. vodní zdroje, lesní hospodářství, chráněná území přírody apod. (LeGATES 2005).

Cílovým stavem implementace GIS do správy agendy úřadu je využití analytických funkcí. K tomu dochází v řadě případů již velice dobře na úrovni krajů, na úřadech ORP však narazíme na řadu problémů. Především je jimi nedostatečná vzdělanost a kompetence pracovníků, kteří nemají dostatečné znalosti pro využívání nástrojů GIS (MACHALOVÁ 2007).

Liberecký kraj „mapoval“ v roce 2006 spolu s Technickou univerzitou v Liberci personální situaci na svých úřadech ORP a stal se prvním krajem, který si zajišťuje přípravu kvalifikovaných a na problematiku ÚAP lépe připravených specialistů. Díky iniciativě Odboru územního plánování a stavebního řádu Krajského úřadu Libereckého kraje vznikl ve spolupráci a v partnerství s Katedrou geografie na Technické univerzitě v Liberci projekt „*Další profesní vzdělávání pracovníků pro zavádění, správu a aktualizaci územně analytických podkladů*“. Projekt za finanční podpory z programu Evropského sociálního fondu (ESF) a státního rozpočtu ČR byl zahájen v říjnu 2006 a bude ukončen v červnu 2008 a je rozdělen do dvou kurzů. Jeho cílem je vyškolení nejméně 25 pracovníků pro agendu ÚAP pro potřeby Libereckého kraje (Krajský úřad a 10 ORP).

Do prvního kurzu nastoupilo 17 účastníků, z toho 14 pracovníků se sedmi ORP. O účast v druhém kurzu projeví a projevují zájem i pracovníci na ORP z jiných krajů. Kurz má výukovou a praktickou část, součástí jsou terénní cvičení a prezentace závěrečného absolventského projektu. Projekt zahrnuje vydání učebních textů – Územní plánování,

územně analytické podklady a veřejná správa v České republice. Celý jeden díl dvoudílné učebnice bude věnován problematice aplikování metod geografických informačních systémů v územním plánování a pro sběr, správu a analýzu územně analytických podkladů. Na tvorbě učebního textu, který v českém jazyce chybí nejen úředníkům, ale i studentům aplikované geografie, se budou podílet lektoři kurzu a další přizvaní odborníci.

Více informací včetně průběžně doplňovaných výukových materiálů lze najít na stránkách projektu <http://esfuap.tul.cz>.

Tento projekt je rovněž příležitostí propagovat geografii jako obor a rovněž i význam geografických / geoinformačních znalostí a dovedností pro územní plánování a tvorbu ÚAP. Zkušenosti z projektu se jistě uplatní v zahajovaném studiu *Aplikovaná geografie* (od akademického roku 2007/2008), ale i při přípravě dalších projektů, a doufejme, že i při příležitosti Mezinárodní geografické konference v Liberci v roce 2008.

Projekt, kterým bychom rádi přispěli k pozitivním proměnám našich měst a venkova, městské a venkovské krajiny, a který lze také chápat jako příspěvek geografie a geografů k difúzi „*jader pozitivní deviace*“ a naplňování myšlenek „*managementu racionálního využívání přírody a krajiny*“ v rámci udržitelného rozvoje (ŘÍHA 2003 a ŘÍHA 2007).

## Literatura

- LEGATES, R. (2005): Think Globally, Act Regionally. Redlands, ESRI, 518 s.
- MACHALOVÁ, J.: Prostorově orientované systémy pro podporu manažerského rozhodování. 1. vydání, Praha, C. H. Beck, 2007, 141 s.
- MAREŠOVÁ, S. (2006): Evropská úmluva o krajině – krajinné plánování. *Inspirace*, 4, 10.
- POŠTOLKA, V., ŠMÍDA, J. (2006): Źródła informacji o środowisku województwa libereckiego i Euroregionu Neisse – Nisa – Nysa (Sources of information on the environment of the Liberec County and the Neisse-Nisa-Nysa Euroregion). In: Furmankiewicz, M., Jadczyk, P. (eds.): Problems of cooperation for eco-development of the Sudetes. Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze, Jelenia Góra, s. 27–48.
- POŠTOLKA, V. (2006): Nové pohledy na problematiku prostorového rozvoje a územního plánování v České republice v kontextu Evropské unie. In: Sborník ze semináře - Prostorový rozvoj a plánování jako společné téma regionální politiky, územního plánování a evropské integrace. MMR a VŠE Praha, s. 25-32.
- ŘÍHA, M. (2003): Proměny venkova a venkovské krajiny v České republice v posledních desetiletích a možnosti změn k lepšímu. *Urbanismus a územní rozvoj*, VI, 5, 13-15.
- ŘÍHA, M. (2007): Udržitelný rozvoj a územní plánování. In: Čihař, M. et al. (eds.) Udržitelný management přírodě blízkých oblastí. UK PŘF ÚŽP Praha, s. 22-27.
- SCALLY, R. (2006): GIS for Environmental Management. Redlands, ESRI, 202 s.
- ŠMÍDA, J. (2004): Wykorzystanie GIS w "Koncepcji ochrony przyrody i krajobrazu województwa libereckiego". In: Furmankiewicz, M., Potocki, J. (eds.): Problemy ochrony przyrody w zagospodarowaniu przestrzennym sudetów. Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze, Jelenia Góra, s. 65 – 83.
- Vyhláška č. 500/2006 Sb. o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a evidenci územně plánovací činnosti
- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu

## **Summary**

### **Territorial analytical data as a chance for physical geography**

Agenda and time schedule on implementation, administration and updating of „*territorial analytical data*“ as requested by the new Act of physical planning are very critical issues which are also a great challenge in favor of applied geography, and therefore physical geography as well. This paper pays attention to reveal and stress new field and new chances for physical geography and geocology, respectively environmental geography within new concept and approach to physical planning. There is a great challenge both for applied geography and physical planning, which would not be wasted.

Due to initiative and partnership done by the Office of Liberecký kraj county (Department for Physical Planning and Building) with the Technical University of Liberec (Department of Geography) the project „*Professional training and education on implementation, administration and updating of territorial analytical data*“ was prepared and launched. The Liberecký kraj county became therefore first of the counties in the Czech Republic attempting to prepare more qualified and trained experts in order to cover this new agenda.

# Prehľad metodologických a metodických aspektov rozvoja cestovného ruchu a možnosti tvorby nových metodických postupov jeho vybraných špecifických foriem

Zdena Krnáčová, RNDr, PhD.<sup>1</sup>, Papajová- Majeská Ľubica, Mgr.<sup>2</sup>

Zdena.Krnacova@savba.sk, Papajoval@fns.uniba.sk

<sup>1</sup>Ústav krajinnej ekológie Slovenskej akadémie vied,  
Štefánikova 3, 814 99 Bratislava, Slovenská republika

<sup>2</sup>Katedra krajinnej ekológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského,  
Mlynská dolina, 842 15 Bratislava 4, Slovenská republika

## Úvod

Cestovný ruch predstavuje odvetvie, ktoré má prierezový charakter a na jeho realizácii sa priamo podieľa celý rad ďalších odvetví (doprava, kultúra, stavebníctvo, zdravotníctvo, priemyselné odvetvia, poľnohospodárstvo. Nesporne cenný je prínos tohto odvetvia pre horské a podhorské oblasti s nerozvinutým priemyslom a málo priaznivými podmienkami pre intenzívnu rastlinnú výrobu, kde je často jedinou, resp. najvhodnejšou možnosťou ich rozvoja a zábranou pre neželanú migráciu obyvateľstva z týchto oblastí do miest. Miestna viazanosť cestovného ruchu na atraktívne územia s primeranou vybavenosťou je tiež jednou z charakteristík, ktorými sa odlišuje od priemyselných odvetví.

Cestovnému ruchu ako vednému odboru však zatiaľ chýba dostatočné akademické zázemie, prelína sa s plánovaním, rekreáciou, geografiou, ekonomikou, dopravou a inými odvetviami. V budúcnosti mnohí renomovaní autori odporúčajú využívať vyváženejší prístup produkovaním viac metodicky prepracovanejších článkov o výskume s vhodnými štatistickými technikami založenými na silných teoretických princípoch, aby sa ďalej rozvíjal cestovný ruch ako uznávané odvetvie vedy. V uvádzanom príspevku prezentujeme aj nový metodický postup koncepčného charakteru s využitím prevažne kvantitatívnych metodických postupov.

## Rôzne prístupy k výskumu v oblasti cestovného ruchu

Azda ani netreba spomínať, že medzi hlavné prístupy vo výskume vo všeobecnosti, teda i v oblasti cestovného ruchu patrí *indukcia a dedukcia* (HYDE, LAWSON 2003), kde v prvom prípade sa jedná o postup od jednotlivého ku všeobecnému a v druhom prípade o usudzovanie od všeobecného ku konkrétnemu. V prípade využitia metódy induktívno – deduktívnej sa oba postupy spájajú.

Prístupy k výskumu môžeme ďalej kategorizovať na *empirický a koncepčný*. S pokrokom výskumu v oblasti cestovného ruchu sa od sedemdesiatych rokov (GOODRICH, 1977) objavuje stále viac článkov empirickej povahy (napr. LU et al., 2006). Opak platí pre výskum koncepčný. YOO a WEBER (2005) vo svojom prieskume o formách konvenčného výskumu v oblasti cestovného ruchu analyzovali 115 článkov zo 14 popredných odborných časopisov z oblasti cestovného ruchu za obdobie 21 rokov (1983 - 2003). Z ich analýzy vyplýva, že vyše 60% publikovaných článkov bolo empirickej povahy. Ako autorky dodávajú, empirický a koncepčný výskum sa navzájom nevylučujú, preto v budúcnosti odporúčajú využívať vyváženejší prístup produkovaním viac metodicky prepracovaných článkov o výskume s vhodnými štatistickými technikami založenými na silných teoretických princípoch, aby sa ďalej rozvíjal cestovný ruch ako uznávané odvetvie vedy. Vo výskume v cestovnom ruchu je možné využívať i *experimenty* (STYNES, 2006), najpoužiteľnejšie sú pri skúmaní dopadov cestovného ruchu na postoje verejnosti, environmentálnych dopadov, či

pozitívnych a negatívnych dôsledkov rekreácie a turizmu na fyzické zdravie, rodinu alebo sociálne skupiny.

## **Prehľad najpoužívanejších metód vo výskume cestovného ruchu**

### ***Pozorovanie a iné metódy***

Jedna z najstarších metód výskumu – získavanie údajov prostredníctvom pozorovateľov. Existuje široká škála špecifických metód vyvinutých na základe pozorovania, od vysoko štrukturovaných kvantitatívnych výpočtov až po kvalitatívne zúčastnené pozorovanie.

Kvantitatívne verzie pozorovania podľa STYNESA (2006) zahŕňajú techniky pravdepodobnostného vzorkovania (probability sampling techniques) – časové alebo príležitostné a kvantitatívne merania pozorovaného správania. Štúdie sa môže zúčastniť viacero pozorovateľov a zhodnotiť tak solídnosť jednotlivých pozorovaní na základe porovnania nezávislých pozorovateľov.“

Kvalitatívne formy pozorovania sú viac interpretačné, kde si pozorovatelia robia v teréne poznámky interpretujú čo odpozorovali.

Osobitnou formou prieskumu, ktorá je veľmi užitočná pri hľadaní riešení a odpovedí pri vlastnom výskume je **obsahová analýza**. Predstavuje špeciálny súbor techník na analyzovanie materiálnych dôkazov ako sú články, knihy, listy, brožúry, komentáre atď. Obsahová analýza vyvodzuje úsudky na základe objektívnej a systematickej identifikácie stanovených znakov skúmaného materiálu. V oblasti výskumu cestovného ruchu nachádza široké využitie, zaoberá sa ňou viacero autorov ako napr. BALOGLU, ASSANTE (1999), ktorí z analýzy 1 073 článkov publikovaných v rozmedzí rokov 1990 až 1996 osvetlili otázky metodológie. Z ich analýzy vyplýva, že vzrastá počet článkov využívajúcich mnohorozmerné štatistické metódy, aj keď väčšina článkov ešte využívala jednorozmerné štatistické metódy a deskriptívnu štatistiku. Autori v článku preto podnecovali vedcov, aby využívali viac sofistikované metódy výskumu. Vyššie spomenuté autorky YOO a WEBER (2005) sa vo svojej obsahovej analýze 115 článkov zo 14 popredných odborných časopisov z oblasti cestovného ruchu za obdobie 21 rokov (1983 - 2003) zamerali na niekoľko cieľov. Hodnotenie podľa povahy výskumu som spomenula vyššie, štatistickým metódam sa budem venovať neskôr. Ďalej hodnotili články podľa tematickej oblasti, kde dospeli k výsledku, že až 50% článkov sa sústredilo na oblasť marketingu. Najčastejšie sa týkali kvality služieb, spokojnosti zákazníkov a prieskumov trhu, no takisto aj správania zákazníkov, čo poukazuje na snahu lepšie porozumieť účastníkom cestovného ruchu. Druhou najčastejšie sa vyskytujúcou témou bolo vedenie alebo stratégia. V tejto oblasti sa najčastejšie písalo o strategickom plánovaní, organizačnej štruktúre alebo krízovom manažmente. Relatívne málo článkov sa venovalo finančnému manažmentu či ekonomickým predpovediam alebo ekonomickým dopadom. Výskumu a vývoju sa venovalo minimum článkov. Z analýzy ďalej vyplýva, že podľa zamerania sa na územie, najviac článkov je publikovaných v resp. o Severnej Amerike. Ďaleko zaostáva Európa a vďaka zvyšovaniu investícií v iných oblastiach priemyslu v Ázii, Austrálii a na Novom Zélande je stav publikovania v oblasti výskumu cestovného ruchu na týchto troch kontinentoch prakticky na jednej úrovni. Obdobnej práci – identifikácii tematických oblastí a technikám výskumu - sa venovali aj CRAWFORD-WELCH, McCLEARY (1992). Obsahovú analýzu využili aj autori BOWEN, SPARKS (1998) a CHON, EVANS, SUTHERLIN (1989).

Obdobou obsahovej analýzy je *analýza komparatívna* (GOLDBLATT 2000).

### ***Kvantitatívne versus kvalitatívne metódy***

Podľa STYNESA (2006) medzi QL a QN metódami sú tri základné rozdiely:

- účel – QN metódy využívajú všeobecné zákony, zameriavajú sa na testovanie a verifikáciu, QL metódami sa skúmajú čiastkové príklady a stupne a zameriavajú sa viac na zámer a význam skúmaného
- perspektíva resp. pohľad – QN zaujíma pohľad zvonku (vedcova perspektíva). Výskumník je objektívny pozorovateľ. QL sa pokúša hodnotiť a skúmať javy zvnútra
- metodika/postup – QN metódy využívajú štandardizované a štrukturované postupy, funkčné definície, pravdepodobnostný výber. Prikláňajú sa k redukovaniu vecí na najdôležitejšie aspekty. Interpretácia je oddelená od analýzy. QL využíva neštandardizované postupy, koncepty stanovené činiteľom a nepravdepodobnostné vzorky. Prikláňa sa k holistickému poňatiu, interpretácia je prepojená s postupmi a analýzami a je od nich neoddeliteľná.

Obe metódy sú účelné, aj keď obyčajne na rôzne účely. QL sa používajú predovšetkým pri predbežnom výskume, aj keď to nie je ich jediné využitie. STYNES uvádza, že by bolo ideálne kombinovať QL a QN metódy pri riešení konkrétneho problému. Začať QL prístupom a vygenerovať hypotézy, ktoré môžu byť formálne testované QN prístupom alebo prieskumom. Výsledky QN môžu podnietiť k dodatočnému výskumu na pochopenie fenoménu - javu do hĺbky. To však môže ďalej podnietiť k QL typu výskumu, ktorý môže byť znova nasledovaný QN. Zatiaľ čo QN a QL sú často prezentované ako dve súperiace vedecké paradigmy, sú viac komplementárne než konkurenčné.

WALLE (1997) pri porovnávaní vedeckých (kvantitatívnych) metód s kvalitatívnymi vidí hlavný rozdiel v ich charakteristike. Zatiaľ čo kvantitatívne metódy sa vyznačujú formálnosťou, zdôrazňovaním rigoróznosti a využívaním matematických nástrojov, kvalitatívne metódy využívajú intuíciu a predvídanie a pracujú s kvalitatívnymi údajmi. Kvantitatívne metódy sú podľa neho vhodné hlavne v prípade, že sú dostupné primerané údaje a na výskum je k dispozícii adekvátny čas. Naproti tomu ak týmito technikami sa k požadovaným údajom nedá prepracovať, respektíve formálne modely nie sú vhodné kvôli časovému tlaku, je lepšie využiť kvalitatívne metódy.

Za ďalších autorov zaoberajúcich sa porovnávaním, respektíve zhodnocovaním prínosu týchto dvoch metód, spomeniem BRYMAN (1992).

#### *Využitie kvantitatívnych metód*

Podľa STYNESA (2006) je pri menežmente, plánovaní, marketingu a hodnotení v cestovnom ruchu v zásade najdôležitejšie používať QN metódy, pretože sa vyžadujú pozorné, objektívne merania, napr. počet návštevníkov, dni strávené rekreáciou, náklady, priestorové rozloženie ponuky a dopytu, charakteristiky trhu, výdavky atď. QL metódy sa môžu neskôr využiť, ale nenahrádzajú QN typy analýz.

Kvantitatívne metódy nachádzajú uplatnenie v špecifickom odvetví cestovného ruchu, zaoberajúcim sa vplyvom klímy na rozvoj cestovný ruch. Využíva indexy vypočítané z klimatologických údajov, napr. Wind Chill Index (Index chladu vetra). DE FREITAS (2002) vidí uplatnenie takýchto štúdií resp. climate tourism v predpovediach počasia a miestnych podmienok pre turistov ako pomoc pri výbere kde a kedy ísť na dovolenku, hodnotení rekreačno-klimatického vybavenia krajiny, či plánovaní rekreačných zariadení napr. na základe využitia územia. Konkurencii schopnosti turistických destinácií sa s využitím kvantitatívnych techník venujú ENRIGHT a NEWTON (2004).



### *Využitie kvalitatívnych metód*

Kvalitatívny výskum ako alternatívny metodologický prístup získal uznanie v mnohých odvetviach výskumu a presadil sa i v cestovnom ruchu. Vo svojich počiatkoch prebiehal výskum v tejto oblasti predovšetkým z antropologickej alebo sociologickej perspektívy, príkladom môže byť COHEN (1988). Do tohto obdobia patria i články UYSAL a CROMPTON (1985). CRAWFORD-WELCH a McCLEARY (1992) rozoberali metodologickú presnosť a jasnosť kvalitatívneho výskumu v cestovnom ruchu. DENZIN a LINCOLN (1994) neskôr definovali kvalitatívny výskum ako využívajúci viaceré metódy, zahŕňajúci interpretačný, naturalistický prístup k podstate veci.

### *Zmiešané metódy*

Využitím zmiešaných metód pri výskume je možné potvrdiť platnosť interpretácií a získaných výsledkov prípadne neutralizovať zaujatý postoj autora k skúmanému problému. Príkladom je *triangulácia*, ktorá predstavuje kombináciu zdrojov a typov údajov (čas, miesto, kvalitatívne a kvantitatívne údaje) resp. metód (pozorovanie, dotazník) pri skúmaní jedného javu (COOPER 2001, DECROP 1999). CRESWELL (1998) tvrdí, že triangulácia dokáže zvýšiť spoľahlivosť a platnosť záverov. Taktiež sa prikláňa k názoru, že pri kombinácii – triangulácii metód, zahŕňajúc QL a QN metódy, možno predpokladať, že prirodzená zaujatosť autora by sa dala neutralizovať a dosiahla by sa tak zbiehavosť výsledkov (CRESWELL, 1994).

Ďalším typom zmiešaných metód výskumu sú široko používané *prípadové štúdie* (BEETON, 2005, YIN, 2003, XIAO a SMITH, 2006, OKUMUS, ALTINAY a ROPER, 2006).

### *Pomocné a prierezové techniky*

Rozoberajúc metódy a techniky používané vo výskume v oblasti cestovného ruchu, je treba spomenúť i *dlhodobé štúdie* (MENARD, 1991, COLE, 2004, FISH, GIBSON 1989, PETTIGREW, 1990, RITCHIE 2005).

Ďalším typom pomocných a prierezových techník sú *panelové štúdie*. ZHANG a JENSEN (2006) tvrdia, že v rámci štatistiky sú vnímané ako dokonalosť metodológie v zmysle, že dosiahnu kombinovanú analýzu krajinno-špecifických a časovo premenlivých faktorov tak, že zredukujú (na údaje o špecifických faktoroch za každú krajinu) tie požiadavky, ktoré sa v čase nemenia. Tento prístup je podľa spomínaných autorov asi najvhodnejší pri hodnotení komparatívnej výhody krajiny, čo sa týka turistických aktivít, na základe špecifických faktorov. Na druhej strane však táto metóda nedáva odpoveď na otázku prečo má krajina túto výhodu, ako to je v prípade prípadovej štúdie. Panelová štúdia je však ďaleko najvhodnejšou metódou pre v čase sa meniace faktory, ako napr. investície do infraštruktúry. V Portugalsku sa panelovou štúdiou zaoberali PROENCA a SOUKIAZIS (2005).

### **Nové metodické postupy vybranej formy cestovného ruchu – vidieckeho turizmu**

V rozvoji vidieka má v súčasnosti stále väčší význam cestovný ruch. Podľa prognóz renomovaných ekonomických inštitúcií sa cestovný ruch stane najdynamickejšie rozvíjajúcim priemyslom v budúcom desaťročí. V Európe sa postupne vytvára voľný pohyb bez hraníc, kontrol, dôjde k deregulácii dopravy, trhu, harmonizácii daní, rozšíreniu demokracie. S tým budú pôsobiť opačné trendy a síce regionalizácia a snaha po lokálnej identite. Je predpoklad neustáleho predĺženia voľného času a vznikne potreba jeho efektívneho využitia. Zdravý život

bude súvisieť so zdravými výrobkami, vhodným životným prostredím, hygienou, adekvátnymi službami, infraštruktúrou.

V rámci projektu PHARE CBC Slovensko/Rakúsko (Ústav krajinnej ekológie SAV v Bratislave v spolupráci s Univerzitou Komenského (2003-2004) sme vypracovali nový metodický postup pre integrovaný rozvoj vidieckeho turizmu v regiónoch. Konceptne nový metodický postup vychádza z princípov environmentálneho programu rozvoja spoločnosti na prahu 3. tisícročia, ktorý bol deklarovaný počas konferencie OSN o životnom prostredí a rozvoji – SUMMIT ZEME 92 a predstavuje jeden z rozhodujúcich princípov programového vyhlásenia vlády SR pre rezort Ministerstva životného prostredia. V uvedenom environmentálnom programe ide o rozvoj zabezpečujúci uspokojenie potrieb súčasných generácií bez ohrozenia možností uspokojenia potrieb budúcich generácií. Zosúladienie rozvoja spoločnosti s potenciálom krajiny je základnou myšlienkou environmentálneho programu a s nimi súvisiacich metodických postupov.

Pri tvorbe nových metodických postupov pre rozvoj integrovaného vidieckeho turizmu sme vychádzali z existujúcich koncepcných a metodických postupov.

- ❑ metodika LANDEP pre potreby krajinnoekologického plánovania (Landscape – Ecological Planning) RUŽIČKA, MIKLÓS (1982),
- ❑ metodické postupy hodnotenia predpokladov rozvoja cestovného ruchu podľa autorov MARIOTA, OTRUBOVEJ, PAVELEKOVEJ (MARIOT, 1983, OTRUBOVÁ, 1996, PAVELEKOVÁ, 2001)
- ❑ metodický postup pre rozvoj vidieckeho turizmu v krajine (PAVLIČKOVÁ, KRNÁČOVÁ, SPIŠIAK, 2000, KRNÁČOVÁ, PAVLIČKOVÁ, SPIŠIAK, 2001, KRNÁČOVÁ, HRNČIAROVÁ, 2002).

V nasledujúcej schéme č.1 uvádzame prehľadný postup riešenia integrovaného rozvoja turizmu.

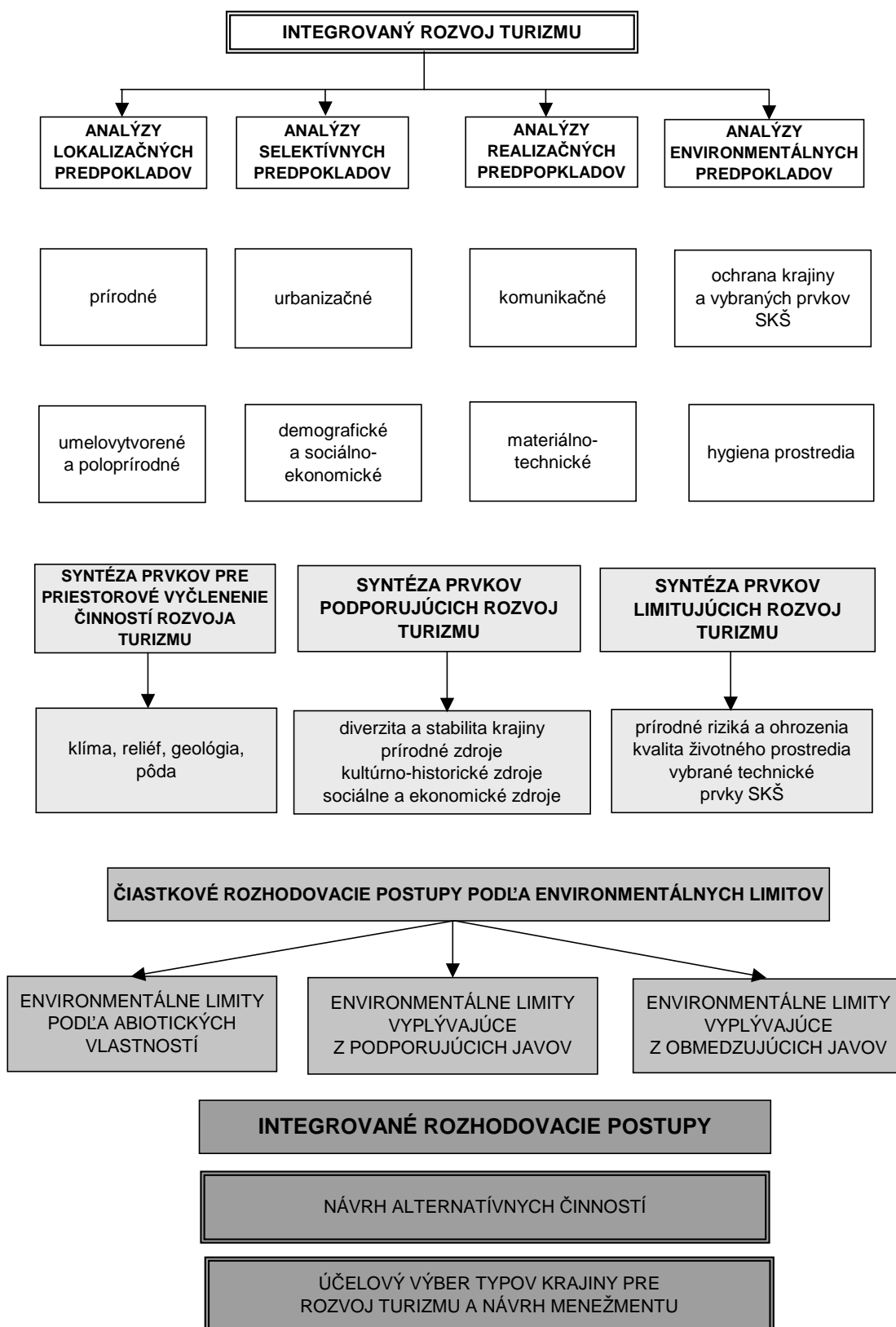
Zabezpečenie priaznivých účinkov cestovného ruchu v regionálnom rozvoji predpokladá tento vývoj koordinovať v súlade s rozvojom iných hospodárskych činností a s potenciálom krajiny. Koordinácia rozvoja hospodárskych činností v krajine predpokladá predchádzať vzniku environmentálnym problémom, ktoré by mohli vzniknúť v dôsledku nesúladiu s prírodným a kultúrno-historickým potenciálom krajiny.

Pre zachovanie a obnovu vidieckej krajiny je potrebné komplexne zamerať sa na štúdium faktorov prírodného, kultúrno-historického a socio-ekonomického charakteru, ktoré rozhodujúcim spôsobom podmieňujú udržateľnosť a ekologicky vhodnú tvorbu krajiny s vyváženým pomerom poľnohospodárskych výrobných funkcií, krajinotvorných funkcií, so zachovaním a obnovou vidieckych sídiel

## **Záver**

Uvádzaný metodický postup integrovaného rozvoja turizmu je konceptne zameraný a využíva prevažne kvantitatívne metodické postupy hodnotenia. Z pohľadu princípov trvalo udržateľného rozvoja vidieka snahou nového prístupu je preklenúť v súčasnosti doteraz prevládajúci zložkový prístup a uprednostniť integrovaný, komplexný prístup, ktorý je založený na princípoch krajinnoekologického plánovania. Cieľom je tvorba funkčného prírodno-spoločenského teritoriálneho systému, ktorý zosúladí rozvoj vidieka s prírodným a kultúrno-historickým potenciálom krajiny KRNÁČOVÁ a kol. (2005).

schéma č.1



## **Literatura:**

- BALOGLU, S., ASSANTE, L. M. (1999): A content analysis of subject areas and research methods used in five hospitality management journals. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 23(1), 53–70.
- BEETON, S. (2005): The Case Study in Tourism Research: A Multi-method Case Study Approach. Pp. 37–48. In Ritchie, B., Burns, P. Palmer, C.: *Tourism Research Methods: Integrating Theory With Practice*. Wallingford, Oxfordshire, UK, CABI Pub. p. 256.
- BOWEN, J. T., SPARKS, B. A. (1998): Hospitality marketing research: A content analysis and implications for future research. *International Journal of Hospitality Management*, 17(2), 125-144.
- BRYMAN, A. (1992): Quantitative and Qualitative Research: Further Reflections on Their Integration. In *Mixing Methods: Qualitative and Quantitative Research* J. Brannen, ed., pp. 57–78. Aldershot: Avebury.
- COHEN, E. (1988): Traditions in the Qualitative Sociology of Tourism. *Annals of Tourism Research* 15:29±46.
- COLE, S. (2004): Shared Benefits: Longitudinal Research in Eastern Indonesia. In J. Phillimore and L. Goodson, eds. *Qualitative Research in Tourism: Ontologies, Epistemologies and Methodologies* pp. 292–310. New York: Routledge.
- COOPER, C. D. (2001): Not Just a Numbers Thing: Tactics For Improving Reliability And Validity in Qualitative Research. *Research Methods Forum* (the on-line publication of Research Methods Division of the Academy of Management), Volume 6.
- CRAWFORD-WELCH, S., AND K. W. MCCLEARY (1992): An Identification of the Subject Areas and Research Techniques used in Five Hospitality-Related Journals. *International Journal of Hospitality Management* 11:155±167.
- CRESWELL, J. W. (1994): *Research Design: Qualitative and Quantitative Approaches*, Thousand Oaks: Sage Publications.
- CRESWELL, J. W. (1998): *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Traditions*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- DECROP, A. (1999): Triangulation in Qualitative Tourism Research. *Tourism Management*. 20:157–161.
- DE FREITAS, C. R. (2002): Theory, concepts and methods in tourism climate research'. In: A. MATZARAKIS AND C. R. DE FREITAS (EDS.), *Proceedings of the First International Workshop on Climate, Tourism and Recreation*. Porto Carras, Halkidiki, Greece, October 2001. International Society of Biometeorology, Commission on Climate Tourism and Recreation. Porto Carras, Halkidiki, Greece.
- DENZIN, N. K., AND Y. S. LINCOLN (1994): Introduction: Entering the Field of Qualitative Research. In *Handbook of Qualitative Research*, N. K. Denzin and Y. S. Lincoln, eds., pp. 1±7. Thousand Oaks CA: Sage.
- ENRIGHT, M., AND J. NEWTON (2004): Tourism Destination Competitiveness: A Quantitative Approach. *Tourism Management* 25:777–788.
- FISH, M., AND J. GIBBONS (1989): A Longitudinal Comparison of World GNP with US Travel Payments. *Annals of Tourism Research* 16:574–577.
- GOLDBLATT, J. (2000): Male and female compensation: A comparative analysis of male and female meeting planners and event managers. *Journal of Convention and Exhibition Management*, 2(2/3), 39-44.
- GOODRICH, J. N. (1977): Benefit Bundle Analysis: An Empirical Study of International Travelers. *Journal of Travel Research* 16(2):6±9.
- HYDE, K. F., LAWSON, R. (2003): The Nature of Independent Travel. *Journal of Travel research* 42 (1) p. 13–23.

- KRNÁČOVÁ, Z., HRNČIAROVÁ, T. (2002): Optimálne priestorové a funkčné využívanie krajiny podľa abiotických limitov. (Optimum spatial and functional landscape use according to abiotic limits) In.: Izakovičová, Z., ed.: Zborník z konferencie Slovensko 10 rokov po Riu. Uplatňovanie Agendy 21 v SR. ÚKE SAV, Bratislava, p. 154–150.
- CHON, K. S., EVANS, M. R., SUTHERLIN, D. (1989): Trends in hospitality management literature: A content analysis. *Hospitality Education and Research Journal*, 13(13), 483–491.
- KRNÁČOVÁ, Z., A KOL. (2005): Integrovaný rozvoj turizmu v mikroregióně Svätý Jur. ÚKE SAV Bratislava, PriF UK Bratislava, ISBN 80-969272-0-5, 173 s.
- KRNÁČOVÁ, Z., PAVLIČKOVÁ, K., SPIŠIAK, P. (2001): The assumptions for the tourism development in rural areas in Slovakia. *Ekológia (Bratislava)*, Vol., 20, Supplement 3/2001, p. 317–324.
- LU, Y., FU, B., CHEN, L., XU, J., QI, X. (2006): The effectiveness of incentives in protected area management: An empirical analysis. *The International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, Volume 13, Number 5, October 2006, pp. 409–417(9)
- LUKNIŠ, M. A KOL. (1977): Geografia krajiny Jura pri Bratislave, PriFUK Bratislava, 212 s.
- MENARD, S. (1991): Longitudinal research. Newbury Park, CA: SAGE Publications, Inc.
- OKUMUS, F., ALTINAY, L., ROPER, A. (2006): Gaining Access fo Research – Reflections from experience. *Annals of Tourism Research* 34 (1) 7–26.
- MARIOT, P. (1983): Geografia cestovného ruchu, Veda, Bratislava, 252 s.
- OTRUBOVÁ, E. (1996): Humánna geografia, VŠ skriptá, Katedra humánnej geografie PRIF UK, Bratislava, 146 s.
- PETTIGREW, A. (1990): Longitudinal Field Research on Change: Theory and Practice. *Organizational Science* 1:267–292.
- PROENCA, S. A., SOUKIAZIS, E. (2005): Demand For Tourism in Portugal. A Panel Data Approach. Discussion Papaer, No. 29, February ([http://www4.fe.uc.pt/ceue/working\\_papers/isaraelias29.pdf](http://www4.fe.uc.pt/ceue/working_papers/isaraelias29.pdf) - 19. 3. 2007).
- PALMER, C.: *Tourism Research Methods: Integrating Theory With Practice*. Wallingford, Oxfordshire, UK, CABI Pub. p. 256.
- PAVLIČKOVÁ, K., KRNÁČOVÁ, Z., SPIŠIAK, P. (2001): Utilisation of landscape as part of he environment assessment of plans for the development of countryside. *Ekológia (Bratislava)*, Vol., 20, Supplement 3/2001, p.125–131.
- RITCHIE, J. R. (2005): Longitudinal Research Methods. Pp. 131–148. In Ritchie, B., Burns, P.
- RUŽIČKA, M., MIKLÓS, L. (1982): Landscape-ecological Planning (LANDEP) in the Process of Territorial Planning. *Ekológia (ČSSR)*, 1, 3, p. 297–312.
- STYNES, D. *Research Methods in Parks, Recreation and Tourism*. Michigan State University <http://www.msu.edu/course/prr/844/844topout.htm> (online prednášky)
- UYSAL, M., AND J. L. CROMPTON (1985): Deriving a Relative Price Index for Inclusion in International Tourism Demand Estimation Models. *Journal of Travel Research* 14(1):32±33.
- WALLE, A. H.(1997): Quantitative Versus Qualitative Tourism Research. *Annals of Tourism Research* 24(3):524±536.
- XIAO, H., AND S. SMITH (2006): Case Studies in Tourism Research: A State of-the-Art Analysis. *Tourism Management* 27:738–749.
- YIN, R. (2003): *Case Study Research: Design and Methods* (3rd edition). London: Sage.
- YOO, J., WEBER, K. (2005): Paradigms in Convention Tourism Research. *Journal of Hospitality and Tourism Research* 29 (2) 194–222.

ZHANG, J., JENSEN, C. (2006): Comparative Advantage – Explaining Tourism Flows. *Annals of Tourism Research* 34 (1) 223–243.

### **Summary**

In this contribution we are presenting a review of currently existing methodological and methodical aspects of tourism development. Many recognized authors suggest employing more balanced approaches in future research by producing more methodologically sound articles with appropriate statistical techniques based on strong theoretical principles, so that tourism could further develop into a recognized scientific discipline. There is a satisfactory academic background missing for tourism as a scientific discipline so far; it blends with planning, recreation, geography, economy, transport and another branches together. In the submitted contribution we are presenting also a new methodical procedure, which is conceptual in character and uses mostly quantitative methodical procedures.

*Príspevok bol vypracovaný v rámci riešenia projektov 2/5071/25, 2/7027/07 za podpory grantovej agentúry VEGA.*

# **FYZICKOGEOGRAFICKÝ SBORNÍK 5**

## **Fyzická geografie – výzkum, vzdělávání, aplikace**

Příspěvky z 24. výroční konference Fyzickogeografické sekce  
České geografické společnosti konané 13. a 14. února 2007 v Brně

Editor: Vladimír Herber

Vydala Masarykova univerzita v roce 2007

1. vydání, 2007

Náklad 70 výtisků

Tisk Ing. Jan Kunčík, Úvoz 82, Brno

55-963C-2007 02/58 16/Př

ISBN 978-80-210-4508-8

Za věcnou správnost příspěvků odpovídají autoři.