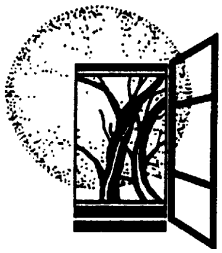
ČESKÁ SPOLEČNOST PRO KRAJINNOU EKOLOGII - REGIONÁLNÍ ORGANIZACE CZ-IALE
EKOLOGICKÝ INSTITUT VERONICA

VENKOVSKÁ KRAJINA 2014

12. ročník mezinárodní mezioborové konference

Příspěvky z konference konané dne 23. - 25. května 2014 v Hostětíně,

Bílé Karpaty, Česká republika



Brno, 2014

VENKOVSKÁ KRAJINA 2014

Editor © Linda Černušáková
© CZ-IALE

Doporučená citace sborníku:

Černušáková L. [ed.]: Venkovská krajina 2014. Sborník z 12. ročníku mezinárodní mezioborové konference konané 23. - 25. května 2014 v Hostětíně, Bílé Karpaty. 144 p. ISBN 978-80-7458-056-7

Konferenci Venkovská krajina 2014 pořádá Ekologický institut Veronica ve spolupráci s Českou společností pro krajinnou ekologii CZ-IALE.

Kontakty:

- Česká společnost pro krajinnou ekologii – regionální organizace CZ-IALE, Benátská 2, 128 01 Praha, *www.iale.cz*
- Ekologický institut Veronica, Panská 9, 602 00 Brno, *www.veronica.cz*
- Centrum Veronica Hostětín, Hostětín 86, 687 71 Bojkovice, *www.hostetin.veronica.cz*

Poděkování

Konference Venkovská krajina 2014 je pořádána za finanční podpory Rady vědeckých společností České republiky.

RECENZENTI:

Doc. Ing. Antonín Buček, CSc., Mgr. Pavel Klvač, prof. Ing. Jaroslav Koblížek, CSc., Ing. Tomáš Koutecký, Ph.D., doc. Ing. Petr Kupec, Ph.D., doc. Dr. Ing. Petr Maděra, Ing. Tomáš Mikita, Ph.D., RNDr. Dušan Romportl, Ph.D., Mgr. Hana Skokanová, Ph.D., prof. Ing. Miloslav Šlezingr, CSc., prof. Ing. František Toman, CSc., Mgr. Zbyněk Ulčák, Ph.D., doc. Ing. Luboš Úradníček, CSc.

Vydala: Česká společnost pro krajinnou ekologii – regionální organizace CZ-IALE v nakladatelství a vydavatelství Lesnická práce, s.r.o.

Technická spolupráce a tisk: Lesnická práce, s.r.o., nakladatelství a vydavatelství, Zámek 1, 281 63 Kostelec nad Černými lesy

Neprošlo jazykovou úpravou.

ISBN 978-80-7458-056-7

OBSAH

VĚDECKÉ PŘÍSPĚVKY

Lokality lesů výmladkového původu a jejich význam v kulturní krajině
Buček Antonín, Černušáková Linda 6

Patří solární elektrárny na jihomoravský venkov?
Doskočilová Veronika 14

Idetifikácia ekosystémových služieb vo vidieckej krajine
Eliáš Pavol 20

Bielokarpatský ovocný poklad, odrodová diverzita jabloní a hrušiek na Slovenskej strane Bielych Karpát
Jakubec Bruno, Uherková Andrea, Modranský Juraj 28

K optimalizácii návrhov prietokových profilov bystrín v podhorskej krajine Vysokých Tatier
Matúš Jakubis 34

Stabilizačný účinok koreňových systémov vybraných druhov drevín na brehoch prirodzeného vodného toku v extraviláne
Jakubisová Mariana 41

Obraz šumavských slatí v díle Karla Klostermanna
Klvač Pavel 48

Regionální nářečí jako součást identity venkova
Machar Ivo, Kilianová Helena, Pechanec Vilém, Brus Jan 53

Hodnotenie zastúpenia historických štruktúr poľnohospodárskej krajiny na základe multitemporálnej analýzy leteckých snímok
Masný Matej 61

Dendrologicko-ekologická analýza gaštana jedlého (Castanea sativa Mill.) na lokalite Ravne (Modrý Kameň)
Michal Pástor, Tibor Benčať 68

Stanovení C faktoru v rovnici USLE prostředky DPZ
Pechanec Vilém, Benc Antonín 75

Vliv velkoprůmyslu na krajinu Frýdlantska na příkladu firmy C. A. Preibisch v Dětřichově
Vokurková Tereza.....80

ODBORNÁ SDĚLENÍ

Hrady ako významný fenomén západokarpatskej vidieckej krajiny a ich biodiverzita
Eliáš Pavol 88

Biogeografický výzkum maloplošných, zvláště chráněných lokalit venkovské krajiny v okolí Týna nad Bečvou
Jarmila Filippovová, Petr Filippov jun. 97

Ekologické a spoločenské funkcie ekosystémov vo vidieckej krajine (na príklade obce Oponice)
Denisa Grznárová, Júlia Repáková, Pavol Eliáš 107

Nové hodnoty používané pro výpočet a vyhodnocení ztráty půdy vodní erozí na zemědělských půdách v ČR
Jana Chlupsová 114

Využití projektové výuky pro výuku ekologie krajiny v předmětu Ekologie na středních odborných školách
Hana Kubíčková, Jitka Fialová 119

Posuzování dopadu záměrů na krajinný ráz (§ 12 Zák. 114/92)
Vladana Procházková 124

Specifické znaky venkovské krajiny a venkovského sídla
Vladana Procházková..... 128

Regresné rovnice povodia ako podklad pre starostlivosť o vodné toky v extravilánoch
Jozef Pšida 134

Ekologické a spoločenské funkcie na rozhraní dvoch geografických celkov vo vidieckej krajine (prípadová štúdia katastrálneho územia Jelenec)
Júlia Repáková, Denisa Grznárová, Pavol Eliáš 139

Vědecké příspěvky

LOKALITY LESŮ VÝMLADKOVÉHO PŮVODU A JEJICH VÝZNAM V KULTURNÍ KRAJINĚ

LOCALITIES OF COPPICE ORIGIN FORESTS AND THEIR SIGNIFICANCE IN THE CUILTURAL LANDSCAPE

Antonín Buček, Linda Černušáková[1]

[1] *Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, 613 00 Brno*
email: bucek@mendelu.cz, nepojmenovatelna@gmail.com

ABSTRACT
Ancient coppice forests (woodlands) are forest stands of coppice origin with a long term continuous development. Significance of localities with coppice forests in the cultural landscape is evaluated by the occurence of typical natural and historical elements. In the article are presented research results of the localities with coppice origin forests in the region of Kuřim.

Key words: coppice forests, localities of ancient forests, Kuřim region.

ÚVOD

Lesy výmladkové, označované též jako pařeziny, či lesy nízké, vznikly vegetativní regenerací dřevin. K výmladkovým lesům jsou řazeny také lesy střední, v nichž se na rozdíl od lesů nízkých kromě dřevin obnovovaných vegetativně vyskytují také dřeviny generativního původu. Dlouhodobě kontinuálně se vyvíjející lesy výmladkového původu pak označujeme jako lesy starobylé (BUČEK 2009). Ve starosídelní kulturní krajině našich nížin a teplých pahorkatin, v oblasti pravěké ekumeny, kde se přírodě blízkých lesů zachovalo málo, jsou starobylé výmladkové lesy významnou přírodní a kulturní památkou a zaslouží si adekvátní péči a ochranu (BUČEK, DROBILOVÁ, FRIEDL 2012). Příkladně je koncepce výzkumu, ochrany a péče o starobylé lesy rozpracována ve Velké Británii. Kontinuálně se vyvíjející pařeziny jsou označovány jako *ancient forest* (*woodland*), tedy „starobylé lesy (háje)“. V letech 1973-1991 proběhla v Británii inventarizace starobylých lesů, spojená s historickým průzkumem a hodnocením stavu lokalit a jejich významu v krajině (MARREN 1992).

Výmladkovým způsobem, zaměřeným především na produkci palivového dřeva, byla v minulosti obhospodařována většina lesních porostů nížin, teplých pahorkatin a vrchovin na území České republiky. V oblasti pravěké ekumeny byly takto lesy ovlivňovány již od neolitu, v dalších oblastech po celý středověk. Díky nižší potřebě palivového dřeva začalo v 19. století postupně docházet k přeměně nízkých a středních lesů výmladkového původu na les vysoký s podstatně delším obmýtím. Pařeziny byly na les vysokokmenný přeměňovány buď přímým převodem, kdy po vytěžení výmladkového lesa byl nový porost založen z jedinců generativního původu, obvykle umělou obnovou, nebo nepřímým převodem, kdy byly postupně probírány pařezové výmladky tak, že na pařezu zůstal jen jeden kmen. Vznikly tak nepravě kmenoviny, které u nás v současné době na ploše lesů výmladkového původu převažují.

Pařeziny jsou prastarou a památnou formou trvale udržitelného využití krajiny. Počátek využití vegetativní reprodukce dřevin pro vznik lesů výmladkového původu lze

umístit na konec mezolitu a počátek neolitu, do období, kdy vznikala a začala se vyvíjet lidmi souvisle osídlená kulturní krajina (LOŽEK 2007). Počátek výmladkového hospodaření v evropských lesích již v neolitu dokládají výsledky dendroarcheologického výzkumu (SZABÓ 2009). Pařeziny byly významným prvkem archetypu krajiny pravěkých zemědělců (GOJDA 2000) a jejich lokality patří k typickým znakům krajinného rázu starosídelní krajiny.

Význam zbytků starobylých výmladkových lesů, tvořených prastarými pařezinami, je v České republice v oblasti pravěké ekumeny a subekumeny (tedy v 1.–3. vegetačním stupni) srovnatelný s významem zbytků přirozených lesů (pralesů) ve vyšších vegetačních stupních. Proto jsou lokality starobylých výmladkových lesů ve starosídelní krajině důležitou součástí ekologické sítě (BUČEK, DROBILOVÁ & FRIEDL 2011). Řada významných lokalit starobylých výmladkových lesů je chráněna v maloplošných i velkoplošných zvláště chráněných územích. Péče o tato území je ovšem soustředěna především na zachování biodiverzity. Kulturně historickým aspektům vzniku, vývoje, stavu a významu lesů výmladkového původu na území ČR nebyla dosud věnována téměř žádná pozornost.

METODIKA

Pro studium přírodních prvků lokalit starobylých výmladkových lesů byl navržen metodický postup komplexního geobiocenologického výzkumu, jehož výsledky by měly být podkladem návrhu péče (BUČEK 2009). Mezi významné přírodní prvky lokalit starobylých výmladkových lesů patří dendrotelmy, doupné stromy, ekotonová společenstva okrajů, hlavaté stromy, pravé lesní druhy rostlin, světliny, výmladkové pařezy s výmladky a výstavky.

Při definování významných historických prvků jsme využili prací, které se zabývají drobnými památkami a historickými strukturami venkovské krajiny (BUČEK 2000, BUKAČOVÁ 2001, KYSELKA 2006, ŠTĚPÁNEK 1994). Mezi významné historické prvky lokalit výmladkových lesů řadíme archeologické památky, hraniční příkopy a valy, hraniční kameny, hraniční stromy, pověsti, sakrální objekty, staré cesty a stezky, technické objekty a zbytky plužiny.

Význam lesů pro uchování archeologických památek dokumentuje to, že z více než 30 000 známých archeologických lokalit se zhruba třetina nachází v lesích (SOKOL 2006). K archeologickým památkám řadíme především hradiště, neopevněná sídliště, mohylová i plochá pohřebiště, zříceniny hradů a zaniklé středověké vesnice.

Hraniční příkopy a valy, hraniční kameny a mezníky a hraniční stromy patří mezi topografické terénní památky (BUKAČOVÁ 2001). Jsou významným dokladem vlastnických poměrů a historického vývoje krajiny.

Pověsti a legendy patří k nehmotným památkám. Jsou cenným svědectvím o vnímání lesní krajiny místními obyvateli.

Mezi významné drobné památky patří sakrální objekty – kříže, kamenné kříže, boží muka, obrázky na stromech, kapličky, křížové cesty a pomníky.

Staletým využíváním vznikla ve výmladkových lesích síť lokálních stezek a cest, často navazujících na regionálně významné staré cesty (KVĚT 2003; 2011). Zachované pozůstatky starých cest a stezek (především úvozy) jsou významným dokladem o zpřístupňování krajiny v minulosti a o dávné technologii dopravy dřeva (BUČEK, ČERNUŠÁKOVÁ & FRIEDL 2013).

Na lokalitách výmladkových lesů se zachovala řada starých technických objektů, které již nejsou využívány a ztratily svou původní funkci, ale stále zasluhují pozornost

a ochranu. Patří k nim např. milířové plošinky, staré štoly, kamenolomy, hliniště, pískovny, těžební haldy, lochy (podzemní úkryty), militární zákopy a valy.

Zbytky pluziny patří k významným agrárním antropogenním tvarům (KIRCHNER & SMOLOVÁ 2010), neboť dokládají dřívější zemědělské využití části území současných lesních porostů. V lesích se nejčastěji zachovaly agrární terasy, svahové stupně tvořené téměř vodorovnou, zpravidla úzkou a dlouhou plošinou a příkřejším svahem terasy. Časté jsou také kupovité agrární haldy, vzniklé složením z kamenů, vysbíraných v polích. Jejich spojením vznikají protáhlé agrární valy.

VÝSLEDKY

Pro hodnocení lesů výmladkového původu z hlediska přítomnosti významných přírodních a historických prvků bylo jako modelové vybráno území ve správním obvodu obce s rozšířenou působností (dále jen ORP) Kuřim v Jihomoravském kraji, které se nachází SZ směrem od Brna na rozmezí Českomoravské a Brněnské vrchoviny (DEMEK et al. 2006). Správní obvod ORP zaujímá celkem 7 704 ha a sestává z 10 dílčích katastrálních území (Česká, Čebín, Hvozdec, Chudčice, Jinačovice, Kuřim, Lelekovice, Moravské Knínice, Rozdrojovice a Veverská Bítýška).

Celé řešené území náleží do Brněnského bioregionu (CULEK 1996), který představuje okrajovou část Hercynika. Reliéf je tvořen členitou vrchovinou spadající při západním okraji do hlubokých průlomových údolí řeky Svratky a Bílého potoka. Nejnižším bodem území je hladina řeky Svratky ve Veverské Bítýšce (230 m n. m.), nejvyšším bodem je vrchol Babího lomu (562 m n. m.).

Modelové území bylo cíleně zvoleno i z hlediska abiotických podmínek prostředí, resp. potenciální (přirozené) vegetace, neboť v území převažují geobiocenózy 3. vegetačního stupně (dubo-bukového), významné zastoupení má 2. vegetační stupeň (buko-dubový). Z trofických řad převládá mezotrofní řada B, z hydrických řad se nejčastěji vyskytuje řada normální.

Lesní porosty zaujímají 35,5 % plochy modelového území, plošně ovšem převažují spíše druhotné jehličnaté (smrkové, borové) porosty, méně jsou zastoupeny lesy smíšené a listnaté (DROBILOVÁ 2008). Rozsáhlejší fragmenty přírodě blízkých až přirozených porostů typu teplomilných doubrav a dubohabřin se vyskytují zejména v přírodních parcích Baba a Podkomorské lesy, které na území ORP Kuřim z větší části zasahují. Ostrůvkovitě se pak vyskytují ještě jako izolované remízky v poměrně rozsáhlé ploše orné půdy (zejm. k. ú. Veverská Bítýška, Chudčice a Kuřim).

Po detailním terénním průzkumu území bylo vybráno celkem 20 lokalit (Tab. 1) se zachovalými přírodními, resp. historickými prvky starobylého výmladkového lesa. Selektivním kritériem pro výběr mezi lokality starobylých výmladkových lesů byl alespoň jednotlivý výskyt zachovalých a vitálních výmladkových polykormonů dubu (*Quercus petraea* agg.) v hodnocených lesních porostech.

Tab. 1: *Přehled vybraných lokalit lesů výmladkového původu v územním obvodu ORP Kuřim.*

LOKALITA	Katastrální území	Plocha [ha]
Babí hřbet	Jinačovice	74,00
Březina	Lelekovice	32,20
Cimperk	Kuřim	22,00
Čebínská horka	Čebín	4,00
Doubrava nad Mokří	Veverská Bítýška	3,00
Haluzník	Chudčice	3,50
Hájek	Veverská Bítýška	9,50
Holé vrchy	Lelekovice	13,70
Hranečník	Veverská Bítýška	10,00
Hrbatá	Čebín	2,50
Chudčický háj	Chudčice	1,50
Kuňky	Moravské Knínice	63,00
Nad stanoviskama	Jinačovice	7,80
Opálenka	Kuřim	8,50
Pod Vápenicí	Veverská Bítýška	6,50
Strachovské strže	Rozdrojovice	2,10
Sychrov	Jinačovice	56,00
Šiberná	Kuřim	16,40
U vodojemu	Jinačovice	4,90
Zlobice	Kuřim, Malhostovice	53,00

Tab. 2: *Hodnocení významných prvků starobylého výmladkového lesa na vybraných lokalitách v územním obvodu ORP Kuřim.*

LOKALITA	Významné prvky starobylého výmladkového lesa - PŘÍRODNÍ								Významné prvky starobylého výmladkového lesa - HISTORICKÉ									Výsledné hodnocení
	Dendrotelmy	*Doupné stromy*	*Ekotonová společenstva okrajů*	*Hlavaté stromy*	*Pravé lesní druhy rostlin*	*Světliny*	*Výmladkové pařezy s výmladky*	*Výstavky*	*Archeologické památky*	*Hraniční příkopy a valy*	*Hraniční kameny*	*Hraniční stromy*	*Pověsti*	*Sakrální objekty*	*Staré cesty a stezky*	*Technické objekty*	*Zbytky plužiny*	
Babí hřbet	1	1	N	N	1	N	1	1	N	N	A	N	N	N	N	A	N	**B**
Březina	1	1	2	N	3	1	2	1	N	N	N	N	N	N	A	A	N	**B**
Cimperk	N	1	2	N	1	N	N	N	N	N	N	N	A	N	N	A	N	**A**
Čebínská horka	N	1	2	N	3	2	1	1	N	A	N	A	N	N	N	A	A	**B**
Doubrava nad Mokří	1	1	N	N	3	1	2	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	**B**
Haluzník	N	1	2	N	1	1	1	N	N	N	N	N	N	N	N	N	A	**B**
Hájek	N	N	N	N	3	1	N	N	N	N	N	A	N	N	N	N	A	**A**
Holé vrchy	1	1	N	N	3	1	2	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	**B**
Hranečník	1	1	N	N	3	N	1	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	**B**
Hrbatá	N	1	N	N	3	1	1	N	N	N	N	N	N	N	N	A	N	**B**
Chudčický háj	N	N	2	N	1	N	1	N	N	A	A	A	N	A	N	N	A	**C**
Kuňky	N	N	N	N	3	2	1	N	N	N	N	N	N	N	N	A	N	**B**
Nad stanoviskama	N	N	1	N	3	N	2	N	N	N	N	A	N	N	N	N	N	**B**

Opálenka	3	2	2	N	2	1	1	1	A	N	A	A	N	A	A	A	A	**C**
Pod Vápenicí	1	N	N	N	2	N	1	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	**B**
Strachovské strže	N	N	2	N	N	3	1	N	N	A	N	N	N	N	N	N	A	**A**
Sychrov	1	2	N	N	3	N	N	1	N	N	A	N	N	N	A	A	N	**A**
Šiberná	1	1	2	N	3	1	1	1	N	N	N	A	N	N	N	A	A	**B**
U vodojemu	N	N	1	N	2	1	1	N	N	N	N	A	N	N	N	N	A	**B**
Zlobice	1	1	2	N	3	N	N	N	A	A	A	A	A	N	A	N	A	**A**

Vysvětlivky: Výskyt prvků: N – ne, A – ano; 1 – jednotlivě, 2 – roztroušeně, 3 – hojně. Výsledné hodnocení: A – lesy , B – lesy, C – lesy.

DISKUSE

Kuřimsko patří k typickým oblastem lesů výmladkového původu. Nízké lesy s převahou dubu a významným podílem lípy zde patřily ještě v první polovině 20. století k nejvíce zastoupeným tvarům lesa (SVOBODA & WEINGARTEL 1941). Průzkum lokalit lesů výmladkového původu potvrdil hypotézu, že hospodářský tvar lesa nízkého ani středního se na Kuřimsku nezachoval. V zachovaných lesích výmladkového původu převládají v současné době nepravé kmenoviny, vzniklé nepřímým převodem dřívějších nízkých lesů.

Výsledné hodnocení lokalit (tab. 2) je předběžné. Základem hodnocení je výskyt přírodních a historických prvků. Pro vymezení lokalit starobylých výmladkových lesů je rozhodující především stav stromového patra, to, kolik se v současných lesních porostech zachovalo výmladkových polykormonů. V některých lokalitách lesů výmladkového původu je nepřímý převod zcela dokončen. Nepravé kmenoviny jsou pak tvořeny pouze stromy s jedním kmenem. Vznikly tak horizontálně plně zapojené jednoúrovňové porosty, které se příliš neodlišují od porostů generativního původu. Typickým příkladem je lokalita Zlobice, v minulosti proslulá hojným výskytem kriticky ohroženého hemiheliofilního druhu lýkovec vonný (*Daphne cneorum)* ve zdejších prosvětlených nízkých lesích. Díky vzniku souvislého zápoje stromového patra se lýkovec vonný vyskytuje pouze ve zbytkové populaci na lesních okrajích. V lokalitě Zlobice stále ještě převažují lesy výmladkového původu, ale nelze ji podle našeho názoru řadit mezi lokality starobylých výmladkových lesů.

Výsledky průzkumu lokalit výmladkových lesů na Kuřimsku dokládají, že bez určitých opatření, směřujících k ochraně přírodních a historických prvků, především výmladkových polykormonů, hrozí nebezpečí zániku fenoménu starobylého výmladkového lesa. Výmladkové hospodaření bylo ukončováno většinou nejpozději v 50. letech minulého století. Současné nepravé kmenoviny se postupně přibližují stanovenému obmýtí (většinou 120 let) a v hospodářských lesích začíná standardní obnova (přirozená i umělá), probíhající většinou na pruhových sečích.

ZÁVĚR

Výzkum 20 lokalit lesů výmladkového původu na Kuřimsku prokázal, že se ve většině z nich stále ještě vyskytují mnohé přírodní a historické prvky, typické pro starobylé výmladkové lesy. Krajinný fenomén starobylého výmladkového lesa se zachoval v 15 lokalitách, dvě z nich lze předběžně zařadit mezi lokality významné. Ve všech lokalitách převládají v současné době nepravé kmenoviny, jejichž standardní obnova bez péče o přírodní a historické prvky by znamenala zánik tohoto typu lesa.

Poděkování

Příspěvek byl zpracován v rámci řešení projektu Starobylé výmladkové lesy, jejich význam a udržitelnost v kulturní krajině (Ministerstvo kultury ČR, identifikační kód DF13P01OVV015)

LITERATURA

BUČEK A. (2000): Významné drobné přírodní a historické prvky v lesích. Územní systémy ekologické stability. – In: Simon J. et al., Hospodářská úprava lesů. MZLU Brno, pp. 69-101.

BUČEK A. (2009): Biogeografický význam starobylých lesů. – In: Herber V. [ed.], Fyzickogeografický sborník 7. Masarykova univerzita v Brně, 2009. pp. 68-73.

BUČEK A. (2009): Starobylé lesy v krajině a jejich geobiocenologický výzkum. Geobiocenologické spisy, svazek č. 13. MZLU v Brně. s. 10–16.

BUČEK A., DROBILOVÁ L. & FRIEDL M. (2011): Zásady péče o starobylé výmladkové lesy v ekologické síti. – In: Drobilová L. [ed.], Sborník z konference Venkovská krajina 2011. Ekologický institut Veronica a Česká společnost pro krajinnou ekologii CZ-IALE. Hostětín. pp. 9-17.

BUČEK, A., DROBILOVÁ, L., FRIEDL M. (2012): Starobylé výmladkové lesy. – In: Machar I. & Drobilová L. [eds.], Ochrana přírody a krajiny v České republice I. Univerzita Palackého v Olomouci. pp. 284–290.

BUČEK A., ČERNUŠÁKOVÁ L. & FRIEDL M. (2013): Staré stezky a starobylé výmladkové lesy ve starosídelní krajině. – In: Kirchner K. & Martínek J. [eds.], Staré stezky v geografii a archeologii VIII. [DVD-ROM]. Ústav geoniky AV ČR Brno. pp. 5-10.

BUKAČOVÁ I. (2001): Typologie drobných památek v krajině. – In: Hájek T. & Bukačová I., Příběh drobných památek. Studio JB České Budějovice. pp. 49 –69.

CULEK M. [ed.] (1996): Biogeografické členění České republiky. – ENIGMA, Praha.

DEMEK J., MACKOVČIN P., BALATKA B., BUČEK A., CIBULKOVÁ P., CULEK M., ČERMÁK P., DOBIÁŠ D., HAVLÍČEK M., HRÁDEK M., KIRCHNER K., LACINA J., PÁNEK T., SLAVÍK P. & VAŠÁTKO J. (2006): Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR. 2. upravené vydání. – MŽP ČR, Brno. 582 p. ISBN 80-86064-99-9.

DROBILOVÁ L. (2008): Dynamika změn krajinné struktury na Kuřimsku. – In: Ochrana a manažment polnohospodárskej krajiny. Ústav krajinnej ekológie SAV, Bratislava. pp. 194-199. ISBN 978-80-89325-05-4.

GOJDA M. (2000): Archeologie krajiny. Academia Praha. 238 p.

KIRCHNER K. & SMOLOVÁ I. (2010): Základy antropogenní geomorfologie. – Univerzita Palackého v Olomouci. 288 p.

KVĚT R. (2011): Atlas starých stezek a cest na území České republiky. – Studio VIDI, s. r. o. Brno. 230 p.

KVĚT R. (2003): Duše krajiny. Staré stezky v proměnách věků. – Academia Praha. 196 p.

KYSELKA I. (2006): Drobné prvky a historické struktury venkovské krajiny – funkce, ochrana a možnosti obnovy. – In: Dreslerová J. [ed.], Venkovská krajina 2006, Sborník příspěvků ze 4. konference konané v Hostětíně. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy. pp. 72–75.

LOŽEK V. (2007): Zrcadlo minulosti. Česká a slovenská krajina v kvartéru. – Dokořán Praha. 198 p.

MARREN P. (1992): The Wild Woods. A Regional Guide to Britain's Ancient Woodland. – Nature Conservancy Council London. 256 p.

SOKOL P. (2006): Historie v lese. Prostor lesa jako archeologická lokalita. – In: Dějiny a současnost. 28:11:41–43.

SVOBODA P. & WEINGARTEL V. (1941): Mapa lesů podle dřevin. – Výzkumný ústav lesnické politiky a spravovědy Praha. Mapa 1:300 000.

SZABO, P. (2009): Open woodland in Europe in the Mesolithic and in the Middle Ages: Can there be a connection? Forest ecology and management 257: 2327-2330

ŠTĚPÁNEK V. (1994): Poznávací znamení krajiny. – In: Obnova venkovské krajiny. Veronica, 4. zvláštní vydání. pp. 21-33.

PATŘÍ SOLÁRNÍ ELEKTRÁRNY NA JIHOMORAVSKÝ VENKOV?

DO SOLAR POWER STATIONS GO TO THE SOUTH MORAVIAN COUNTRYSIDE?

Veronika Doskočilová[1]

[1] *Ústav aplikované a krajinné ekologie, Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno*
veronika.doskocilova@mendelu.cz

ABSTRACT
Energy production from renewable energy sources is the trend of the moment. Renewable energy sources are currently used to produce electricity, heat and transport fuels. The solar energy is one of the renewable energy. The solar energy producing is easy, environmentally friendly and easy to operate. The general problem is dependence on the weather condition and part of the year.

The aim of the project was to map the situation in the South Moravian Region and to analyze of selected typical cases focusing primarily on the territorial context. The purpose of this project is to obtain an overview of the solar issues in the South Moravian Region, which could be used in teaching and scientific studies on rural development. It could be also used as a basis for decision-making within the South Moravian Region.

This production usually requires a relatively open space, which is mainly available in rural areas. The production depends on specific environmental conditions. There are the best climatic conditions in the South Moravian Region. The South Moravian Region can be considered as an agricultural region of significantly rural character. Alternative sources play an important role in securing of regional self-sufficiency in energy supply. The photovoltaic power stations are often built on high quality agricultural land and disturb the landscape.

Key words: renewable energy source, solar energy, countryside, the South Moravian Region, the Czech Republic.

ÚVOD

Obnovitelné zdroje energie lze v současné době technologicky využívat za účelem výroby elektřiny, tepla a dopravních paliv. Je za ně obecně považována biomasa, solární, vodní, větrná a dále též geotermální energie. V kontextu Jihomoravského kraje připadají všechny zmíněné alternativní zdroje v úvahu a hrají významnou roli při zabezpečování regionální soběstačnosti v dodávkách energie. Výroba energie z obnovitelných zdrojů zpravidla vyžaduje relativní volný prostor.

Obnovitelné zdroje energie představují v souvislosti s požadavkem na diverzifikaci zemědělství a údržbu krajiny velký potenciál pro rozvoj venkovských oblastí. Česká odborná literatura obvykle za venkovské obce pokládá ty, které mají méně než 2000 obyvatel. Zákon o obcích v § 3 však venkovské obce vymezuje hranicí 3000 obyvatel. OECD a EUROSTAT za venkov považuje obce, kde hustota zalidnění nepřesáhne hodnotu 150 obyvatel/km^2.

Solární energie je na Zemi dostupná všude, existují ale značné rozdíly mezi jednotlivými lokalitami. Kolik energie lze ze Slunce získat záleží na zeměpisné šířce,

nadmořské výšce, roční a denní době, místním klimatu a oblačnosti, sklonu a orientaci slunečního záření. Největší množství slunečního záření dopadá v oblastech okolo rovníku a nejméně u pólů. Za jasného počasí dopadá na povrch Země přibližně 75 % záření, při zatažené obloze je to pod 15 %. V letním období za jasného dne dopadne na 1 m^2 plochy orientované na jih 7 až 8 kWh, při oblačném počasí jen přibližně 2 kWh. V zimě za slunečného počasí jsou to jen 3 kWh a při oblačném počasí pak méně než 0,3 kWh. Nabídka slunečního záření se mění v průběhu roku. Solární panely se zpravidla osazují se sklonem přibližně 45° k jihu, což zaručuje celoroční zisk. Pokud chceme zvýšit zisk v zimním období, je možno zvýšit sklon na 60°, a pro zvýšení zisku v letním období lze použít skon kolem 30° (MURTINGER & TRUXA 2010).

Celkové ozáření na 1 m^2 plochy za rok je v České republice 950 – 1340 kWh/m^2 (HASELHUHN 2011). Intenzita solárního záření se pochopitelně mění i v průběhu ročního období. V Česku je nejvyšší mezi dubnem a zářím. Dalším důležitým údajem je počet slunečních hodin, které se v České republice odhadují na 1330 – 1800 hodin. Nejvhodnější oblastí pro výrobu energie ze slunečního záření je v České republice jižní Morava. Jihomoravský kraj patří mezi oblasti s největší průměrnou roční délkou slunečního svitu v rozmezí 1650 – 1800 hodinami a tím také k oblasti s největší roční dopadající sluneční energií v České republice. V Jihomoravském kraji se průměrná roční teplota vzduchu pohybuje okolo 10 °C. V létě se na většině sledovaného území průměrné teploty pohybují v rozmezí 14 - 18 °C. V Jihomoravském kraji je průměrný roční úhrn slunečního záření odhadován na 1029 – 1112 kWh/m^2 (KEA, s.r.o. 2004).

METODIKA

Příspěvek představuje výsledky projektu zkoumajícího současné využití sluneční energie v Jihomoravském kraji. Cílem projektu je zmapování situace, analýza existujících zdrojů na území kraje a analýza územních souvislostí vybraných případů solární energie. Tento projekt si neklade ambice rozřešit technologické či ekonomické problémy využívání energie z obnovitelných zdrojů. Jde mu spíše o územní souvislosti v Jihomoravském kraji. Smyslem je získat celkový přehled o problematice v Jihomoravském kraji, který by bylo možno využít v pedagogickém procesu, či ve vědeckých studiích týkajících se rozvoje venkova, případně i jako podklad pro rozhodovací proces v rámci Jihomoravského kraje.

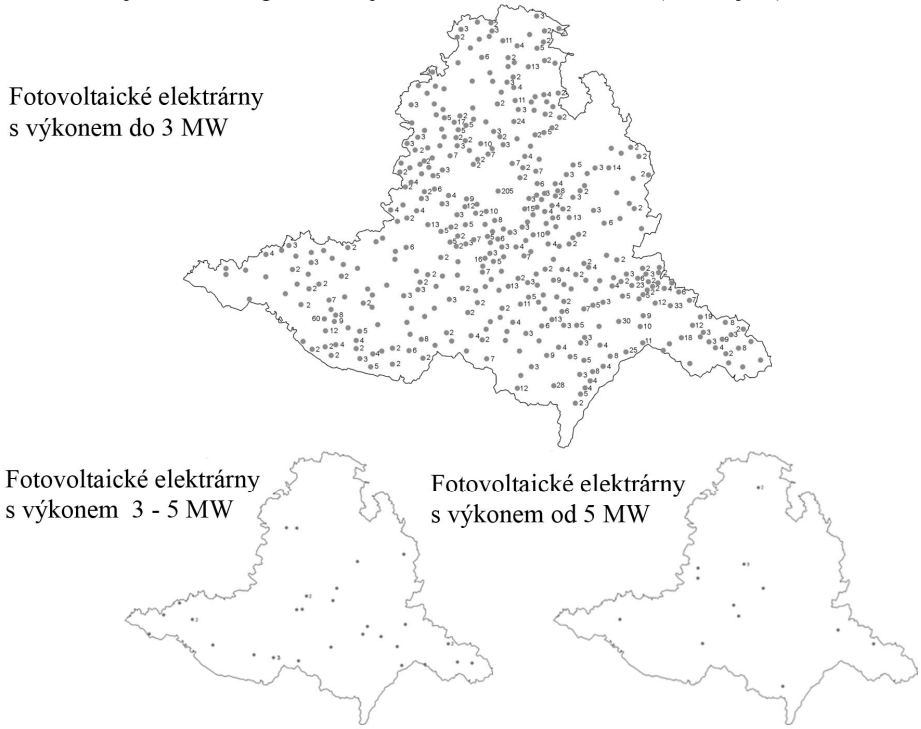
Prvním krokem je zmapování přírodních a dalších podmínek pro výrobu sluneční energie. Druhým krokem práce je získání přehledu existujícího stavu a jeho dokumentace včetně historického vývoje. Třetí krok se zaměřuje na výběr a analýzu konkrétních případů pro každý druh energie. Finálním krokem práce je vyhodnocení potenciálů a důsledků výroby energie z obnovitelných zdrojů na území Jihomoravského kraje.

V rámci Jihomoravského kraje je problematika obnovitelných zdrojů řešena ve dvou rozvojových dokumentech – Programu rozvoje Jihomoravského kraje (2007 – 2009) a Strategii rozvoje Jihomoravského kraje (2007 – 2016). Koncepce se však detailněji nezaměřují na solární energetiku. Tato problematika je okrajově řešena v samostatné Územní energetické koncepci Jihomoravského kraje z roku 2008. Použitá metodika koresponduje s metodikou v práci VAISHAR et al. (2011). Tato práce byla aktualizována, konkretizována a podrobněji zpracována (DOSKOČILOVÁ 2013). Základní data o území Jihomoravského kraje, jeho obyvatelstvu a přírodních předpokladech pro výrobu energie z obnovitelných zdrojů byla převzata ze statistických pramenů, především z údajů Českého statistického úřadu a rezortních středisek. Data o instalovaných kapacitách, výrobě energie z obnovitelných zdrojů a jejích externalitách byla získána zpravidla vlastním terénním průzkumem a sociologickými metodami, případně spoluprací s krajským úřadem Jihomoravského kraje. Analýza solární energie vychází z podkladů

a informací získaných z internetového průzkumu firem a od společnosti ČEZ. Podrobné informace o případových studiích byly získány návštěvou zařízení a konzultací s pověřenými osobami z provozu.

VÝSLEDKY

Od roku 2006 byly v České republice fotovoltaické elektrárny finančně podporovány. Díky těmto významným státním dotacím zaznamenaly solární elektrárny mohutný rozvoj. V současné době je v České republice v provozu 12929 fotovoltaických elektráren. V Jihomoravském kraji se nachází 1737 fotovoltaických elektráren (okres Brno – venkov 419, Hodonín 385, Znojmo 245, Břeclav 224, Brno – město 205, Blansko 162, Vyškov 97). V Jihomoravském kraji se nachází 1689 malých solárních elektráren s výkonem do 3 MW, 33 středně velkých solárních elektráren s výkonem 3 – 5 MW a 15 velkých solárních elektráren s výkonem nad 5 MW (Obr. 1). Souhrnný výkon elektráren v Jihomoravském kraji je 443 MW. Nejvyšší produkce energie ze slunce v Jihomoravském kraji připadá na okres Znojmo, druhou pozici zaujímá okres Brno – venkov (JV Project).



Obr. 1: *Fotovoltaické elektrárny v Jihomoravském kraji (Zdroj: JV Project, upravila Doskočilová)*

.

V rámci sluneční energie jsou zpracovávány dvě případové studie. První případová studie mapuje fotovoltaickou elektrárnu **Vranovská Ves** ležící ve stejnojmenné obci asi 15 km severozápadně od Znojma. Tato oblast se jeví s ohledem na přírodní podmínky jako jedna z nejvhodnějších lokalit k umístění fotovoltaické elektrárny v České republice. Tato fotovoltaická elektrárna je pátá největší fotovoltaická elektrárna v České Republice a zároveň také patří k jedněm z největších ve střední Evropě. Elektrárna zaujímá plochu téměř 90 ha a je tvořena 60 tisíci solárních panelů o výkonu 16,033 MW (Obr. 2).

Fotovoltaickou elektrárnu vlastní firma Domica FPI s.r.o., dceřiná firma ČEZ a.s., která ji uvedla do provozu v roce 2010. FVE Vranovská Ves ročně vyrobí elektřinu, která pokryje spotřebu více než 4 000 domácností na jihu Moravy.

Obr. 2: *Fotovoltaická elektrárna Vranovská Ves (© Doskočilová).*

Druhá případová studie se zabývá fotovoltaickou elektrárnou **Kamínky**. Tuto fotovoltaickou elektrárnu o výkonu 66,42 kW vlastní firma Silektro s.r.o. Elektrárna je vybudovaná na jižní části pronajaté střechy ZŠ Kamínky v Novém Lískovci. Solární elektrárna se skládá z 324 kusů fotovoltaických panelů umístěných ve sklonu 30° na ploše 1400 m^2 (Obr. 3). Fotovoltaická elektrárna byla uvedena do provozu v roce 2009. Minimální odhad její roční produkce je 61 MWh. Roční úspora emisí CO_2 je 72 tun. Produkovaná energie je dodávána do distribuční soustavy společnosti E.ON a.s.

Obr. 3: *Fotovoltaická elektrárna Kamínky (© Doskočilová).*

DISKUZE

Sluneční energie je stabilní zdroj obnovitelné energie, protože je nevyčerpatelná a všudypřítomná. Solární elektrárny nejsou hlučné a jsou šetrné k životnímu prostředí,

protože neprodukují žádné škodliviny a neovlivňují tepelnou rovnováhu Země. Elektřina vyrobená pomocí solární elektrárny snižuje stav hodnoty CO_2 v atmosféře. Solární systémy jsou technicky jednoduché a vyznačuje se dlouhodobou životností a minimálními nároky na obsluhu. Provozní náklady jsou nízké díky tomu, že je sluneční energie zdarma. Současné solární systémy mohou z 1 metru aktivní plochy získat až 110 kWh elektrické energie za rok. Významné je, že solární systémy se dají instalovat i v husté městské zástavbě nebo v brownfieldech.

Se solárními elektrárnami se spojují i možná negativa. Hlavní nevýhodou solární energie jsou vysoké počáteční náklady s návratností od 8 – 15 let podle velikosti elektrárny. S tím se pojí i fakt, že výkonnost solárních panelů klesá každým rokem přibližně o 1 %. Účinnost solárních panelů může také ovlivnit vrstva prachu nebo sněhu na povrchu. Za základní nevýhodu solární energie lze považovat také její časová proměnlivost a malá plošná hustota, díky které musí být rozměry zařízení pro její využití úměrně velké. Masová výstavba solárních elektráren na nejkvalitnějších zemědělských půdách jižní Moravy může narušit potravinovou bezpečnost státu. Solární elektrárny zabírající velkou rozlohu také poškozují krajinný ráz. Vznik nových pracovních pozic je významný pouze v době výstavby elektrárny, po uvedení do provozu je potřeba jen omezený počet pracovníků na údržbu solárních panelů.

ZÁVĚR

Jihomoravský kraj splňuje všechny předpoklady k významnému rozvoji produkce obnovitelných zdrojů energie a vytvoření si stabilní pozice v dodávkách energie z alternativních zdrojů v rámci České republiky. Obnovitelné zdroje energie představují v souvislosti s požadavkem na diverzifikaci zemědělství a údržbu krajiny velký potenciál pro rozvoj venkovských oblastí. V Jihomoravském kraji, který lze považovat za zemědělský region s výrazně venkovským charakterem, je využití tohoto potenciálu na vysoké úrovni, přesto stále ještě existují rezervy. Jihomoravský kraj by se vzhledem ke svým geografickým podmínkám a specifickému systému hospodaření mohl stát předním producentem alternativní energie v České republice.

Solární energie má na území Jihomoravského kraje nejvýhodnější klimatické podmínky z celé republiky. Jsou zde indikovány nejvyšší roční průměrné teploty vzduchu a průměrné teploty v letním půlroce, zejména pak v nejjižnějších oblastech. Výroba energie je jednoduchá, nevyžaduje žádný mezistupeň, je nenáročná na obsluhu a sama o sobě je ekologicky nezávadná. Jejím hlavním problémem, tak jako u řady dalších druhů obnovitelných zdrojů, je závislost na meteorologické situaci. Masová výroba na zemědělské půdě přináší zábor často velmi kvalitní půdy a narušuje krajinný ráz. Solární elektrárny patří k nejviditelnějším obnovitelným zdrojům v krajině, a proto se o nich také často diskutuje. Do budoucna jsou příležitosti solárních elektráren spatřovány spíše v možnostech montování solárních panelů na budovy či na půdu špatně využitelnou pro zemědělské účely (např. brownfieldy, rekultivované skládky apod.) a v možnostech alternativního decentralizovaného využití.

Výroba energie z obnovitelných zdrojů je trendem současnosti. Hlavním argumentem je především obnovitelnost. Druhým motivem je produkce škodlivin při spalování fosilních paliv. Při vstupu do EU se Česká republika zavázala k evropské směrnici 2001/77/ES. Do roku 2010 měl činit podíl výroby energie z obnovitelných zdrojů v České republice asi 8 %. Do roku 2020 by tento podíl měl stoupnout na 13,5 %. V roce 2012 vyrobily fotovoltaické elektrárny v České republice 2118 GWh elektřiny, v celostátním měřítku je to téměř 2,5 % celkové hrubé výroby elektřiny. Vnímání podpory obnovitelných zdrojů energie bylo negativně ovlivněno extrémně vysokými dotacemi

pro solární elektrárny, které zvýšily cenu elektrické energie. Od tohoto roku už ale nebudou dostávat nově postavené fotovoltaické elektrárny žádné dotace.

Poděkování
Tento článek je založen na výsledcích projektu „*Jihomoravský venkov jako prostor pro výrobu energie z obnovitelných zdrojů*“. Projekt byl realizován za podpory Interní grantové agentury Agronomické fakulty Mendelovy univerzity v Brně.

Literatura

DOSKOČILOVÁ V. (2013): The use of solar energy in the South Moravian Region. – In: Škarpa P. et al. [eds.], MendelNet 2013 - Proceedings of International PhD Students Conference. 1. vyd. Brno, Mendelova univerzita, pp. 409 - 414. ISBN 978-80-7375-908-7.
HASELHUHN R. (2011): Fotovoltaika: budovy jako zdroj proudu. – HEL, Ostrava.
JV PROJECT: [cit. 6. 5. 2013]. Dostupné z: http://www.elektrarny.pro/
KEA, s.r.o. (2004): Územní energetická koncepce Jihomoravského kraje. – Krajský úřad, Brno.
MURTINGER K. A. TRUXA J. (2010): Solární energie pro váš dům. – Computer Press, Brno.
VAISHAR A. et al. (2011): Současný stav a vývojové tendence jihomoravského venkova. – Mendelova univerzita, Brno. 166 p. ISBN: 978-80-7375-537-9.

IDETIFIKÁCIA EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽIEB VO VIDIECKEJ KRAJINE

IDENTIFYING OF ECOSYSTEM SERVICES IN RURAL LANDSCAPE

Pavol Eliáš[1]

[1] *Katedra ekológie, FEŠRR Slovenskej poľnohospodárskej Univerzity, Mariánska 10, 949 76 Nitra, Slovenská republika; tel.: +421 376 415 617*
pavol.elias@uniag.sk

ABSTRACT
Ecosystems, their biodiversity and ecological functions represent a natural capital, a capacity for using as ecosystem services. Recent approaches to identify of ecosystem services in a rural landscape (e.g. land use, land cover etc.) are unsufficient, not adequate or not acceptable, therefore, new approaches and methods are developing now. Deductive approaches („top-down“) deducate ecosystem services in a landscape from current categorizations (e.g. MA, TEEB, CICES) and global methods are used for their assessment. Inductive approaches („bottom-up“) are based on knowledge of ecosystems which occurr in the study area, on their localisation and geographical (spatial) distribution in the area. Ecosystem services are identified by ecosystem types, and ecological functions. The atomistic approaches are applied in the assessment. Supporting services are relevant to ecological functions defined by Eliáš (1983) in a system of ecological relationships in which a human is one of many species.

In the paper we demonstrate the inductive approach in one cadaster of the Nitra region (Velčice village, Zlate Moravce district, SW Slovakia). Results of plant communities research and their biodiversity are used. The data presented are related to the research project of VEGA „Ecosystem and their effects - Ecosystem services in a rural landscape “ (2014-2016).

Keywords: inductive approach, deductive approach, identifying, ecological functions, social functions, biodiversity, rural landscape.

ÚVOD

Vidiecka krajina ako mozaika prírodných, poloprírodných a umelých ekosystémov (ELIÁŠ 2007, FORMAN & GODRON 2007) poskytuje viac alebo menej vhodné podmienky na kvalitný život ľudí. Ekosystémy, ich biodiverzita a ekologické funkcie, predstavujú prírodný potenciál, kapacitu pre využitie ako ekosystémové služby. Koncepčný model predpokladá, že ekosystémové služby sú závislé od ekologických procesov, ktoré prebiehajú v ekosystémoch (ekosystémové funkcie), a tie zasa od štruktúry a diverzity ekosystému (ELIÁŠ 2008). Výskum biodiverzity preto významne prispieva k poznaniu a hodnoteniu fungovania ekosystémov a ich ekosystémových služieb (ELIÁŠ 2011). Kvantitatívne vzťahy medzi biodiverzitou, štruktúrou a ekosystemovými procesmi a službami sú však nedostatočne preskúmané (DE GROOT et al. 2010) a vyžadujú osobitnú pozornosť.

Súčasné postupy na identifikáciu ekosystémových služieb v krajine (napr. využitie zeme, krajinná pokrývka a pod.) sú nedostatočné, neprimerané či nevhodné (BASTIAN

et al. 2012, BRAAT et al. 2012, ELIÁŠ 2013), preto sa vyvíjajú nové prístupy a metódy. Deduktívne prístupy („zhora-dole“) odvodzujú ekosystémové služby v krajine od súčasných kategorizácií (napr. MEA, TEEB, CICES ai.) a na ich hodnotenie používajú súhrnné metódy. K poznaniu ekosystémových funkcií a služieb prispievajú málo alebo vôbec.

Tab. 1: *Klasifikácia ekosystémových služieb podľa CICES, verzia 4.3 (CICES 2013).*

Oddelenie	**Divízia**	**Skupina**
Zásobovacie služby	Výživa	Biomasa
		Voda
	Materiály	Biomasa, vláknina
		Voda
	Energia	Biomasa na báze energetických zdrojov
		Mechanická energia
Regulačné a udržiavacie služby	Sprostredkovanie odpadu, jedu a iných škodlivín	Sprostredkovanie prostredníctvom bioty
		Sprostredkovanie prostredníctvom ekosystému
	Sprostredkovanie tokov	Hmotnostné toky
		Kvapalné toky
		Plynné/vzdušné toky
	Udržiavanie fyzikálnych, chemických, biologických podmienok	Udržiavanie životného cyklu, ochrana stanovíšť a genofondu
		Kontrola škodcov a chorôb
		Tvorba a zloženie pôdy
		Vodné podmienky
		Atmosferické zloženie a regulácia klímy
Kultúrne služby	Fyzické a duševné interakcie s ekosystémami	Fyzikálne a zážitkové interakcie
		Intelektuálne a reprezentačné interakcie
	Duchovné, symbolické a ďalšie interakcie s ekosystémami	Duchovné a symbolické výstupy
		Ostatné kultúrne výstupy

Induktívne prístupy („zdola-hore“) vychádzajú z poznania ekosystémov, ktoré sa vyskytujú v skúmanej krajine, z ich lokalizácie a plošnom výskyte, resp. rozšírení v území (ELIÁŠ 2013). Ekosystémové služby sa identifikujú podľa ekosystémov, ich biodiverzity a ekologických funkcií. Pri hodnotení sa uplatňujú atomistické metódy.

V príspevku demonštrujeme uplatnenie induktívneho prístupu na príklade vybraného katastra na západnom Slovensku (Velčice, okres Zlaté Moravce, Nitriansky kraj). Nadväzujeme na predchádzajúci výskum rastlinných spoločenstiev a ich biodiverzity. Problematiku a územie sme predstavili v predchádzajúcich prácach (ELIÁŠ 2012).

MATERIÁL A METÓDY

Pre riešenie nastoleného problému sme vybrali územie v severovýchodnej časti Nitrianskeho kraja, v okrese Zlaté Moravce - chotár obce Velčice (stred obce 224 m n. m.), ktorý je najväčší svojou rozlohou v celom okrese (3471 ha). Charakteristika katastra je v predchádzajúcom príspevku (ELIÁŠ 2012).

Induktívny postup pozostáva z nasledujúcich krokov (ELIÁŠ 2013):

1. identifikácia ekosystémov podľa rastlinných spoločenstiev, prípadne biotopov,
2. hodnotenie výskytu a rozšírenia ekosystémov v území („mapovanie“),
3. analýza ekologických a spoločenských funkcií ekosystémov podľa biodiverzity vegetácie,
4. analýza využívania funkcií ekosystémov (vegetácie) – identifikácia ekosystémových služieb.

(1) Prvý krok - identifikáciu ekosystémov - sme urobili podľa rastlinných spoločenstiev, ktoré sa v sledovanom území v súčasnosti vyskytujú. Využili sme údaje a informácie z fytocenologického výskumu, ktorý sme v tomto území uskutočnili od roku 1968. Viaceré výsledky boli publikované (ELIÁŠ 1973; 1978; 1980; 1993 ai.), väčšina údajov však nebola doposiaľ publikovaná. Na základe dostupných údajov sme vypracovali prehľad rastlinných spoločenstiev podľa skupín biotopov (RUŽIČKOVÁ et al. 1986).

(2) V druhom kroku sme zhodnotili výskyt a súčasné rozšírenie identifikovaných spoločenstiev (biotopov, ekosystémov) v sledovanom území („mapovanie“). V predchádzajúcom období sa v území uskutočnilo geobotanické mapovanie vegetácie (MICHALKO et al. 1986, mapový list spracovali MORAVEC & MORAVCOVÁ 1962; 1964, pozri tiež HUSOVÁ 1967) a mapovanie lesných typov pre potreby lesného hospodárstva (HANČINSKÝ 1963; 1988). Tieto údaje sme použili ako orientačné, s ktorými sme pracovali pri hodnotení súčasného výskytu a rozšírení ekosystémov v území. Výsledkom takéhoto hodnotenia bude mapa súčasnej (reálnej) vegetácie.

(3) Ekologické a spoločenské funkcie vegetácie / ekosystémov (ELIÁŠ 1983) sme analyzovali podľa biodiverzity. Pre tento rozbor sú nevyhnutné informácie z prvého kroku – fytocenologického výskumu vegetácie. Uplatnili sme postupy ekologického a socio-ekonomického hodnotenia vegetácie, ktoré rozpracoval JURKO (1990) pre štrukturálne charakteristiky (diverzita vegetácie), produkčné vlastnosti (produkcia fytomasy, kŕmny potenciál, medonosný potenciál, zásoba liečivých rastlín), genofond a významnosť vegetácie (užitkové funkcie, významnosť pre ekológiu krajinu, významnosť v ochrane prírody). Niektoré postupy sme upravili pre potreby štúdie. Informácie o významnosti jednotlivých (skupín) rastlinných spoločenstiev vyjadrujú potenciál pre využitie ako ekosystémové služby.

(4) V poslednom kroku sme analyzovali využívanie funkcií ekosystémov (vegetácie) v sledovanom území, t.j. ekosystémové služby (MEA 2005, TEEB 2008, CICES 2013). Ekologické funkcie vegetácie predstavujú podporné služby, ktoré zabezpečujú ostatné – zásobovacie, regulačné a kultúrne služby ekosystémov. Spoločenské funkcie sa využívajú

v spoločensko-ekonomickom systéme vzťahov (ELIÁŠ 1983). Pre túto analýzu sme využili údaje rôzneho charakteru – o využití zeme a krajinnej pokrývke (Land use/Land Cover CORINE, Feranec a Oťahel), o funkčnom využití lesných porastov (kategórie hospodárskych, ochranných lesov a lesov osobitného určenia) v Lesníckom informačnom systéme (LGIS) z databázy Lesoprojektu (Národné lesnícke centrum), štatistické údaje o využívaní pôdneho fondu farmármi a inými úžívateľmi a súkromnými vlastníkmi, občianskymi združeniami a profesnými a záujmovými skupinami obyvateľstva (poľovníci, rybári ai.) (cf. ELIÁŠ 2012)

Hodnotili sme aj nevyužívanie spoločenských funkcií ekosystémov miestnymi obyvateľmi a prekážky, ktoré obmedzujú, resp. neumožňujú využívanie funkcie. V tejto súvislosti sme použili aj historické údaje v publikáciách a archívoch (cf. ELIÁŠ et al. 1997; 2006, ELIÁŠ 2012).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

1. Prehľad rastlinných spoločenstiev v sledovanom území

Počet zistených spoločenstiev je vysoký. Odráža rôznorodosť prírodných podmienok územia a históriu ich využívania až do súčasnosti. Viaceré spoločenstvá sú jedinečné a boli opísané z územia ako nové syntaxóny, osobitne acidofilné spoločenstvá (ELIÁŠ 1985; 1993).

2. Výskyt a rozšírenie ekosystémov v území („mapovanie“)

Spoločenstvá majú rôzny výskyt a rozšírenie – sú tu veľkoplošné, plošne rozšírené fytocenózy, plošne obmedzené fytocenózy, lemové porasty, maloplošné fytocenózy s lokálnym výskytom, ako aj fytocenózy s jedinečným výskytom (viazané na jednu lokalitu). Osobitnú skupinu tvoria krátkožijúce (efemérne) spoločenstvá nízkych bylín na veľmi malých plochách.

Veľkoplošné fytocenózy sú lesné a lúčne spoločenstvá, ako aj poľné spoločenstvá na ornej pôde.

V severnej časti chotára a vo vyšších polohách prevládajú opadavé listnaté lesy (HUSOVÁ 1967, ELIÁŠ 1980). Na južných svahoch centrálneho chrbta Tribeča kvetnaté bučiny (*Asperulo-Fagion*) v nadmorskej výške 450-830 m. V nižších polohách, v Klačianskej kotline i v oblasti hôrok dubovo-hrabové lesy (zväz *Carpinion betuli*). Odlesnené plochy sú zarastené lúkami a pasienkami, prevažne s psinčekom obyčajným a tymkou voňavou (*Anthoxantho-Agrostietum*), často s psicou tuhou (*Nardus stricta*). Vyskytujú sa v Klačianskej kotline a vo vyšších polohách pozdĺž vodných tokov, osobitne Čerešňového potoka a jeho prítokov.

Plošne obmedzený výskyt majú „azonálne spoločenstvá“ viazané na osobitné podmienky prostredia. Sú to lužné lesy, suťové lesy, lesy na plytkých pôdach, kerové porasty apod.

Na nivách pozdĺž Čerešňového potoka a potoka Trnava sa miestami zachovali porasty jelšových lužných lesov (*Stellario-Alnetum*).

V oblasti kremencových hôrok je pestrá vegetáci (ELIÁŠ 1985). Na strmých severných svahoch s plytkou pôdou (ranker) rastú acidofilné dubové lesy (*Genisto pilosae-Quercetum petraeae*), miestami s čučoriedkou (*Vaccinium myrtillus*) (ELIÁŠ 1984) a vresom (*Calluna vulgaris*), ktorý na otvorených plochách tvorí väčšie porasty (*Nardo-Callunetum*). V ich susedstve na balvanitých sutiach sa vyskytujú suťové javorovo-hrabové suťové lesy (*Tilio-Acerion*), vo vyšších polohách s lipou. V najvyšších polohách katastra

(v oblasti V. Tribča) sa vyskytujú porasty jaseňa (*Mercuriali-Fraxinetum*) (ELIÁŠ 1978; 1985).

Na vápencoch v oblasti Vápeníc sa vyskytujú kalcifilné bučiny (*Cephalanthero-Fagion*), na hrebeni a juhozápadných svahoch zvažujúcich sa do chotára Kostolian pod Tribčom sú teplomilné dubové lesy (*Quercion pubescentis-patraeae*). Na otvorených plochách „Hôrok" južne od Plosky sa vyskytujú spoločenstvá xerofilnej teplomilnej vegetácie (*Festucion valesiacae*) s kavyľmi a kostravami (ELIÁŠ 1972).

Na južných svahoch hôrok schádzajúcich do Podunajskej nížiny sa zachovali subxerofilné lesy duba cerového (*Quercetum patraeae-cerris*).

Z druhotných spoločenstiev treba upozorniť na agátiny, ktoré sa vyskytujú v južnej časti chotára v blízkosti obce, v nížinnej oráčinovej krajine, tzv. „agátové jarky", čo sú erózne rýhy s porastami agátu (ELIÁŠ 1971; 2012, ELIÁŠ in ELIÁŠ et al. 1997).
Na južných a juhovýchodných svahoch pohoria v susedstve nížiny (hôrky vonkajšieho radu) sa vyskytujú vinohrady (lokality Hôrka a Vinohrady).

Na obrábaných pôdach v južnej časti katastra sa vyskytujú spoločenstvá burín (ELIÁŠ 1971; 2013).

3. Analýza funkcií ekosystémov podľa biodiverzity vegetácie

Ekologické funkcie vegetácie vyplývajú zo štrukturálnych charakteristík, osobitne z diverzity rastlinných spoločenstiev. Druhové bohatstvo spoločenstiev zabezpečuje fungovanie ekosystémov a predstavuje potenciál pre využitie (ELIÁŠ 1983; 2010; 2012).

Produkčné vlastnosti (produkcia fytomasy) vegetácie sú významné z hľadiska potravových vzťahov v ekosystémoch, ale sú využiteľné spoločnosťou (kŕmny potenciál, medonosný potenciál, zásoba liečivých rastlín). Genetická štruktúra populácií je dôležitá pre udržanie životaschopnosti populácií, ale genofond sa hodnotí v ochrane prírody z hľadiska ohrozenosti druhov. Má však význam aj z hľadiska praktického využitia, napr. v prípade zásob liečivých rastlín (ELIÁŠ, 1984, JURKO, 1990).

Hodnotenie významnosti vegetácie (užitkové funkcie, významnosť pre ekológiu krajinu, významnosť v ochrane prírody) sa prekrýva s nasledujúcim krokom. Tu však hodnotíme kapacitu spoločenstiev, ich potenciál poskytovať ekosystémové služby.

4. Analýza využívania funkcií ekosystémov (vegetácie) – ekosystémových služieb

Využívanie ekologických funkcií vegetácie (ekosystémov) v území má dlhú tradíciu. Využívajú sa lesné spoločenstvá a lúky a pasienky v celom katastri a orná pôda v južnej časti katastra v blízkosti obce. Využiteľnosť ekologických funkcií a ich využívanie ako ekosystémových služieb sme predbežne hodnotili v predchádzajúcom príspevku (ELIÁŠ 2012).

Zásobovacie služby poskytujú veľkoplošné lesné spoločenstvá, ktoré sa obhospodarujú ako hospodárske lesy. Ťažbu dreva vo vzdialenejších lokalitách realizujú Štátne lesy LZ Topoľčianky, v okolí obce lesné spoločnosti (KORIMOVÁ & SCHENK 1992) a súkromní vlastníci.

Regulačné a iné služby sa uprednostňujú v lesných porastoch vyskytujúcich sa na plytkých pôdach a v extrémnych polohách, ktoré sa využívajú ako ochranné lesy. Sú to predovšetkým lesné porasty na svahoch v oblasti kremencových hôrok.

Lesy sa využívajú aj na chov poľovnej zveri (poľovné revíry), s čím súvisí aj výstavba krmidiel, posedov, vnadísk apod. Pre poľovné účely sa využívajú chaty Hájenka v juhozápadnej časti katastra a chata v doline Čerešňového potoka vo východnej časti katastra.

Lúky a pasienky sa využívali na chov mladého dobytka a oviec na Blažíkove a v Hute, v okolí horárne Kľačany, v minulosti sa dobytok (dojné kravy) pásli na lúčnych porastoch v okolí obce. Využívanie týchto zásobovacích funkcií ekosystémov je v súčasnosti obmedzené a na viacerých lokalitách lúčne porasty zarastajú krovinami.

Zmena využívania lúk a pasienkov nastala v dôsledku vytvorenia Zvernice RD Neverice, zameranej na chov danielov. Oplotenia veľkého územia v okolí Čerešňového potoka a čiastočne vysýchajúceho potoka Trnava vytvorilo prekážky pre pohyb obyvateľov a využívanie ekosystémov v tomto území.

Výstavba vodnej nádrže na Čerešňovom potoku severne od obce v r. 1967-1968 a následná regulácia Čerešňového potoka zmenili vodohospodárske využívanie a význam vodných ekosystémov. VN sa využívala na chov rýb (kaprový rybník). Rekreačné využitie pred rokom 1985 bolo obmedzené rozhodnutím obce, v súčasnosti nie je možné (VN je v oplotenom areáli Zvernice RD Neverice).

V roku 1985 bola vyhlásená CHKO Ponitrie, neskôr Chránené vtáčie územie Tríbeč (NATURA 2000, BASTIAN 2013). Prevažná časť územia je v druhom stupni ochrany.

Polia využíva PD Neverice na pestovanie poľných plodín (obilniny, kukurica, repka olejná). V posledných rokoch sa menia vlastnícke vzťahy k pôde a záujem prejavujú súkromne hospodáriaci farmári.

Vinohrady v historických lokalitách využíva extenzívne iba malá časť súkromných vlastníkov. Väčšina vinohradníckych honov je opustená a zarastá trávami (dominuje smlz *Calamagrostis epigeios*) a krovinami, miestami vysokými stromami (ELIÁŠ 2009). V Hôrke zarástli dubovými porastami aj trávnaté plochy medzi vinohradmi. V okolí vinohradníckych honov sa zachovali prevažne staré stromy oskoruše domácej (*Sorbus domestica*) (ELIÁŠ 1974).

ZÁVER

Induktívny prístup k identifikácii ekosystémových služieb („zdola-nahor“) umožňuje posúdiť ekologické a spoločenské funkcie vegetácie na základe diverzity fytocenóz a jej hodnotenia podľa fytocenologických zápisov. Postup pozostáva zo štyroch krokov: (1) identifikácia ekosystémov podľa rastlinných spoločenstiev, prípadne biotopov, (2) hodnotenie výskytu a rozšírenia ekosystémov v území („mapovanie“), (3) analýza ekologických a spoločenských funkcií ekosystémov podľa biodiverzity vegetácie, (4) analýza využívania funkcií ekosystémov (vegetácie) – identifikácia ekosystémových služieb. Hodnotia sa jednotlivé funkcie podľa spoločenstiev. Postup je náročný na údaje získané vo vybranom území. Indentifikácia ekosystémových služieb v lokálnej mierke však iné riešenie neumožňuje.

Poďakovanie

Príprava a prezentácia príspevku bola financovaná z projektu VEGA č. 1/0813/14 „Ekosystémy a ich účinky – ekosystémové služby vo vidieckej krajine“, ktorý sa rieši na Katedre ekológie FEŠRR SPU v Nitre s finančnou podporou vedeckej grantovej agentúry SAV a Ministerstva školstva SR VEGA v rokoch 2014-2016.

LITERATÚRA

BASTIAN O. (2013): The role of biodiversity in supporting ecosystem services in Natura 2000 sites. – Ecological Indicators, 24: 12-22.

BASTIAN O., HAASE D. & GRUNEWALD K. (2012): Ecosystem properties, potentials and services – the EPPS copnceptual framework and an urban application example. – Ecological Indicators, 21: 7-16.

BRAAT L. C., & DE GROOT R. S. (2012): The ecosystem services agenda: bridging the worlds of natural science and economics, conservation and developmen, and public and private policy. – Ecosystem services, 1: 4-15.

DE GROOT R. S., WILSON M. A. & BOUMANS R. M. J. (2002): A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. – Ecol. Economics, 41: 393-408.

DE GROOT R. S., ALKEMADE R., BRAAT L., HEIN L. & WILLEMEN L. (2010): Chalenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. – Ecol. Complex., 7: 260-272.

DE GROOT R. S. et al. (2012): Global estimates of the value of ecosystems and their services. – Ecosystem services, 1: 50-61.

ELIÁŠ M., ELIÁŠ K. & ELIÁŠ P. (2007): Velčice. Z dejín, prírody a kultúry obce. – OÚ Velčice, 119 p. + obr. príl.

ELIÁŠ P. (1971): Synantropná vegetácia Velčíc a blízkeho okolia. Práca ŠVK. – Prírodovedecká fakulta UK Bratislava, 71 p.

ELIÁŠ P. (1980): Lesné spoločenstvá juhovýchodnej časti Tríbeča. – In: Zborník referátov z III. Zjazdu Slovenskej botanickej spoločnosti pri SAV. Slovenská botanická spoločnosť pri SAV, Bratislava. pp. 75-79.

ELIÁŠ P. (1983): Ecological and social functions of vegetation. – Ekológia, 2(1): 93-94.

ELIÁŠ P. (1984): O výskyte čučoriedok v pohorí Tribeč. – Naše liečivé rastliny 4(21): 97-100.

ELIÁŠ P. (1985): Acidofilná flóra a vegetácie Tribeča. – Pamiatky a príroda, 15(3): 26-30.

ELIÁŠ P. (1993): Vegetácia Chránenej krajinnej oblasti Ponitrie (pohorie Tríbeč a Vtáčnik). 1. Syntaxonomický prehľad rastlinných spoločenstiev (nelesná vegetácia). – Rosalia, Nitra. pp. 49-70.

ELIÁŠ P. (2007): Prírodné pomery. – In: Eliáš M. et al., Velčice. Z dejín, prírody a kultúry obce. OÚ Velčice. pp. 58-78.

ELIÁŠ P. (2008): Biodiverzita a fungovanie ekosystémov. – In: Ekologické štúdie VII., zborník vydaný pri príležitosti konania konferencie V. ekologických dní, Nitra 3. apríl 2007. Slovenská ekologická spoločnosť pri SAV, Bratislava. pp. 5-12. ISBN 978-80-968901-5-6.

ELIÁŠ P. (2009): Opustené vinohrady: vznik, biodiverzita a význam. – Životné prostredie, Bratislava, 43(1): 24-28.

ELIÁŠ P. [ed.] (2010): Ekologické služby = Ecological services. Menotématické číslo. – Životné prostredie, Bratislava, 44(2). ISSN 0044-4863. www.zivotneprostredie.sk

ELIÁŠ P. (2010): Ekosystémové služby a kvalita života na vidieku. – In: Rozvoj vidieka a štrukturálne zmeny v podnikateľských subjektoch v agrokomplexe, Medzinárodná vedecká konferencia, Račkova dolina, 28.-29. apríla 2010, Nitra. pp. 45-53. URL: http://www.slpk.sk/eldo/2010/zborniky/027-10/elias.pdf.

ELIÁŠ P. (2011): Ekologické determinanty kvality života na vidieku: faktory zlepšujúce a faktory zhoršujúce kvalitu života ľudí. – In: Determinanty kvality života na vidieku, Medzinárodná vedecká konferencia, 21. - 23. september 2011, Nitra. ISBN 978-80-552-0667-7. URL: www.slpk.sk/eldo/2012/zborniky/001-12/elias.pdf.

ELIÁŠ P. (2012): Ekosystémové služby vo vidieckej krajine a ich využiteľnosť. – In: Drobilová L. [ed.], Venkovská krajina 2012. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc. pp. 168-174. ISBN 978-80-244-3098-0.
URL: www.veronica.cz/dokumenty/Venkovska%20krajina_SBORNIK_2012.pdf.
ELIÁŠ P. (2013): Ecosystem services in rural landscape and their usability. – In: INTECOL 2013, London.
URL: http://eventmobi.com/INTECOL2013/#!/session/182728/.
FORMAN R.T.T. & GODRON M. (1993): Krajinná ekologie. – Academia, Praha. 584 p.
HAINES-YOUNG R. & POTSCHIN M. (2013): Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on Version 4, August-December 2012. Report to the European Environment Agency. Revised January 2013.
HANČINSKÝ L. (1988): Mapa lesných typov 1:20 000. Mapová a textová časť. – In: Priemet CHKO Ponitrie. CHKO Ponitrie, Nitra.
HUSOVÁ L. (1967): Azidophile EichenWälder in Tribec-Gebirge. Folia Geobot. Phytotax, 2: 121-136.
IVANIČKA J. et al. (1998): Geologická mapa Tribeča 1:50 000. – Geologická služba Slovenskej republiky, Bratislava. ISBN 8085314843.
JURKO A. (1990): Ekologické a socio-ekonomické hodnotenie vegetácie. – Príroda, Bratislava.
KORIMOVÁ G. & SCHENK J. (1992): Znovuobjavujeme lesné spoločenstvá. – Technická univerzita Zvolen. 144 p.
MAES J. et al. (2012): Mapping ecosystem services for policy support and decision making in the European Union. – Ecosystem Services, 1: 31-39.
MEA (2003): Millenium Ecosystem Assessment. Ecosystems and human well-being: A framework for assessment. – Island Press, Washington. 245 p.
MEA (2005): Millennium Ecosystem Assessment: Ecosystems and Human Well-being : Synthesis. Island Press, Washington, DC. 137 p.
MIDRIAK R. et al. (2011): Spustnuté pôdy a pustnutie krajiny Slovenska. 1. vyd. – Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica. 401 p. ISBN 978-80-557-0110-3
MICHALKO J. et al. (1986): Geobotanická mapa ČSSR 1:200 000. VEDA, Bratislava.
NOSEK J., LICHARD M. & SZTANKAY M. (1967): The ecology of ticks in the Tribeč and Hronský Inovec mountains. – Bull. WHOI, 36: 49-59.
RUŽIČKOVÁ H. et al. (1996): Biotopy Slovenska. – Ústav krajinnej ekológie SAV, Bratislava. 192 p.
SAŽP (2013): Aplikácia Corine Land Cover [online]. SAŽP, Banská Bystrica [cit.2014-16-01]. Dostupné na internete: http://geo.enviroportal.sk/corine/
ULRYCH L., ŠIPOŠOVÁ H., HALADA Ľ., ELIÁŠ P., LACKOVIČOVÁ A., & KUBINSKÁ A. (1998): Výberová bibliografia botanických prác Chránenej krajinnej oblasti Ponitrie. I. časť- Tríbeč. – Rosalia, Nitra, 13: 85-104.
WALACE K. J. (2007): Classification of ecosystem services: problems and solutions. – Biol. Conserv., 139: 235-246.

BIELOKARPATSKÝ OVOCNÝ POKLAD, ODRODOVÁ DIVERZITA JABLONÍ A HRUŠIEK NA SLOVENSKEJ STRANE BIELYCH KARPÁT

WHITECARPATIAN FRUIT TREASURE, VARIETAL DIVERSITY OF APPLE AND PEAR TREES ON THE SLOVAK SIDE OF THE WHITE CARPATHIANS

Bruno Jakubec, Andrea Uherková, Juraj Modranský[1]

[1] *Katedra plánovania a tvorby krajiny, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene, T.G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen*
brumburiak@gmail.com, uherkova.andrea@gmail.com, modransky@tuzvo.sk

ABSTRACT
The international project titled The White Carpathian´s Fruit Treasure takes place in the region of the White Carpathians from October 2013.

Main implementor is the State Nature Conservancy of the Slovak Republic in a cooperation with the Swiss Foundation Pro Specie Rara, Technical University in Zvolen, Research Institute of Plant Production in Piešťany and the Central - Slovakian Museum in Banská Bystrica. The aim of the project is the identification and rescue of endangered and rare varieties of fruit species with the involvement of the public in the process. In this paper we are bringing the first part of the results concerning the mapping and evaluation of germplasm we have recorded. These data form the basis for processing other application targets towards the protection itself.

Key words: genetic resources protection, biodiversity, absolete varieties and landrace of fruit species.

ÚVOD A CIEĽ

Hlavným cieľom projektu je záchrana starých a krajových odrôd ovocných drevín (najmä *Malus domestica* Borkh., *Pyrus communis* L. emend. Burgsd. a *Sorbus domestica* L.) v regióne Bielych Karpát, ich mapovaním, uchovávaním a rozširovaním, ako prínos k zachovaniu kultúrneho a prírodného dedičstva, využitím a efektívnym prenosom najlepších švajčiarskych skúseností.

Hlavné aktivity projektu:

1. **Mapovanie** – prieskum a hodnotenie odrodovej skladby *Malus domestica* Borkh. A *Pyrus communis* L. emend. Burgsd., priestorové rozšírenie *Sorbus domestica* L. v regióne Bielych Karpát, vytvorenie a prevádzkovanie medzinárodne kompatibilnej databázy jedincov zmapovaných odrôd. Výsledky prieskumu sú prínosom pre poznanie súčasného stavu starých a krajových odrôd v sledovanom území a stávajú sa podkladom pre ich ďalšiu záchranu.
2. **Sad starých a krajových odrôd ovocných drevín ŠOP SR – Správy ChKO Biele Karpaty v Starej Turej, časť Súš-Lazy** – založenie a prevádzka verejne prístupného sadu starých a krajových odrôd zaznamenaných v sledovanom regióne, dopĺňajúceho kolekciu slovenských repozitórií. Plocha pre sad má výmeru 1,9 ha a je lokalizovaná v k.ú. obce Stará Turá.
3. **Asociácia** – iniciácia vzniku „Asociácie pestovateľov a podporovateľov starých a krajových odrôd“, ktorej cieľom je vytvorenie podmienok pre dlhodobú systematickú spoluprácu rôznych subjektov v súlade s cieľmi a poslaním projektu po jeho skončení.

4. **Popularizácia** – cieľom envirovýchovných aktivít je zlepšenie základných ovocinárskych zručností verejnosti a vnímanie širších súvislostí spojených s ochranou genofondu ovocných drevín. Obsahom aktivít sú najmä prednášky pre základné, stredné a vysoké školy, ovocinársko-krajinárska exkurzia spojená s ochutnávkou miestnych produktov, kurzy výsadby, ošetrovania a starostlivosti o staré ovocné stromy, víkendové brigády v sade a odborná konferencia.

Materiál a metodika:

- **Výber a charakteristika územia:** Prevažná časť skúmaného územia sa nachádza v pohorí Biele Karpaty, menšia časť na Myjavskej pahorkatine a Považskom podolí. Orografické celky sú situované na slovensko-moravskom pomedzí a sú súčasťou Slovensko-moravských Karpát (HAUK 2007). Špecifikom územia je výskyt rozptýleného - kopaničiarskeho osídlenia v pohraničnom pásme – konfíniu a prítomnosť veľkoplošného chráneného územia ChKO Biele Karpaty. Celková výmera záujmového územia vyjadrená výmerou mapovaných katastrálnych území predstavuje 40 195 ha. V rámci tejto plochy boli mapované bodové, líniové a plošné štruktúry s výskytom ovocných drevín v intraviláne najmä však v extraviláne obcí, ako sú sady, záhrady, aleje, medze, sadové lúky a iné prvky nelesnej drevinovej vegetácie, preto bola reálna mapovaná výmera nižšia. Predmetné katastre: Bzince pod Javorinou, Červený Kameň, Dolná Súča, Horná Súča, Horné Srnie, Chocholná – Velčice, Kostolná – Záriečie, Krivoklát, Lednica, Lubina, Mikušovce, Moravské Lieskové, Nová Bošáca, Stará Turá.
- **Metodika mapovania a terénny prieskum:** Prieskum prebiehal v mesiacoch september – október 2013. Mapovatelia pri jednotlivých jedincoch do tabuľky zaznamenávali názov lokality, mená mapovateľov, dátum mapovania, druh ovocnej dreviny, perspektívnosť podľa metodiky DANIŠ & MODRANSKÝ (2006), výskyt a množstvo úrody (odhad v 4-stupňovej škále), pestovateľský tvar (resp. výšku spodného vetvenia), viditeľnosť miesta vrúbľovania, výskyt a prejavy chrastavitosti (*Venturia inaequalis*, *Venturia pirina*), GPS súradnice, obvod kmeňa v 130 cm a výšku stromu, vekové obdobie dreviny (rast, plodnosť, starnutie), odrodu a individuálnu doplňujúcu poznámku. Časť údajov má význam priamo pri hodnotení, časť je doplnková pre ľahšiu lokalizáciu drevín v teréne pri opätovných návštevách (kontrola, zber materiálu pre vegetatívne množenie). V prípade, že nebolo možné určiť odrodu v teréne, boli zo stromov odoberané charakteristické plody v počte 3 kusy, ktoré boli označené číslom a dátumom zberu. Následne bol daný strom lokalizovaný na mape, označený číslom a fotograficky zdokumentovaný. Zber plodov prebiehal prioritne v častiach územia s najvyššou očakávanou koncentráciou ovocných drevín na základe poznania lokalít a odhadu s leteckých snímok. K spresneniu údajov a lokalizáciu jedincov sme využili zariadenie GPS, Garmin Oregon 550.
- **Pomologické zhodnotenie vzoriek:** autoritami pre určovanie vzoriek boli Ing, Eva Šídová, PhD. a Ing. Ondřej Dovala. V práci uvádzame názvy odrôd v zmysle citovanej pomologickej literatúry (TETERA et al. 2006, ŘÍHA 1919, VANĚK 1947 DVOŘÁK & VONDRÁČEK 1969), odrody, ktoré sa nám nepodarilo určiť, sú pomenované miestnymi ľudovými názvami (v texte uvedené kurzívou) alebo sú označené ako neurčené.
- **Spracovanie údajov a výsledkov.** Zo získaných údajov boli v prostredí geografického informačného systému ArcMap 10 spracované mapy lokalizácie súčasného genofondu jabloní, hrušiek a jedincov jarabiny oskorušovej. Bola vytvorená databáza jedincov s informáciami podľa vybraných údajov z tabuľky (najmä druh, odroda,

perspektívnosť, obdobie veku). Výstupom je georeferencovaná databáza lokálneho genofondu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výskyt a rozšírenie starých a krajových odrôd

V regióne Bielych Karpát patrilo ovocinárstvo medzi tradičné formy hospodárstva. Preto aj napriek všeobecne prevládajúcemu ochudobňovaniu sortimentu a zmenám vo využívaní krajiny tu dodnes zaznamenávame pomerne vysokú odrodovú variabilitu. Počas mapovacej sezóny september – október 2013 sme zaznamenali takmer 200 starých a krajových odrôd jabloní a hrušiek (Tab. 1). Celková diverzita je však vyššia, pretože na mnohých stromoch sa úroda nenachádzala, či už z dôvodu alternácie rodivosti, zlého zdravotného stavu, alebo neskorého termínu mapovania v prípade letných odrôd.

Tab. 1: *Vyhodnotenie výsledkov mapovania starých a krajových odrôd ovocných drevín na území Bielych Karpát v roku 2013.*

	Druh		
	Malus domestica	*Pyrus communis*	Spolu
počet zaznamenaných jedincov	1031	442	1473
počet určených jedincov	709	222	931
počet určených odrôd	**136**	**63**	**199**
zastúpenie krajových odrôd z určených	6	15	21

počet jedincov *Sorbus domestica*	70

Odrodová variabilita a početnosť

Údaj v zátvorke predstavuje počet zaznamenaných jedincov.

Determinovali sme 136 odrôd jabloní (*Malus domestica* Borkh.): 'Adamsova parména' (1), 'Aderslebenský kalvil' (1), 'API hviezdovité' (1), 'Beforest' (1), 'Bergamotová reneta' (1), 'Bismarkovo' (1), 'Borovinka' (1), 'Boschovo jablko' (1), *Červená homolka* (1), 'Červený valec' (1), 'Fajov rekord' (1), 'Fuji' (1), 'Grahamovo' (1), 'Hodvábne neskorokvitnúce' (1), *Homolka zelená* (1), 'Honťanské' (1), 'Hontianska končiarka' (1), *Hrkotalky* (1), 'Hviezdantá reneta' (1), 'Ingrid Marie' (1), 'Jeptiška' (1), 'Kalvil snežný' (1), 'Karmelitánska reneta' (1), 'Kid´s orange' (1), 'Krátkostopka kráľovská' (1), 'Krivostopka rýnska' (1), 'Macoun' (1), 'Markétka červená' (1), 'McIntosh' (1), 'Minister von Hammerstein' (1), 'Muškátová reneta' (1), 'Nathusiovo holubie' (1), 'Notárovo' (1), 'Oranienské' (1), 'Pogač červený' (1), 'Princ Albert' (1), 'Richardovo žlté' (1), 'Schwarzwaldské' (1), 'Signe Tillish' (1), 'Steyman Vinesap' (1), 'Studničné' (1), 'Švajčiarske oranžové' (1), 'Zuccalmagliova reneta' (1), 'Zvonkové' (1), 'Alžbetino' (2), 'Antonovka žltá' (2), 'Biesterfeldská reneta' (2), 'Bláhovo oranžové' (2), 'Cár Alexander' (2), 'Crimson Bramley' (2), 'Červené tvrdé' (2), 'Ďatlovské' (2), 'Hodvábne biele zimné' (2), 'Chodské' (2), 'Jadernička moravská' (2), 'Kalvil biely zimný' (2), 'Kniežacie zelené' (2), 'Kráľovnino' (2), 'Landsberská reneta' (2), 'Limburské' (2), 'Platič úrokov' (2), 'Turecká valienka' (2), 'Vilémovo' (2), 'Wagenerovo' (2), 'Watervlietské mramorované' (2), *Zárostopka* (2), 'Antonovka' (3), 'Antonovka ťažká' (3), 'Gascoyneho šarlátové' (3), 'Hauptmannovo' (3), 'Cherry cox' (3), 'Kožená reneta jesenná' (3), 'Major' (3), 'Pomphelia' (3), 'Solivarské ušľachtilé' (3), 'Spartan' (3), *Tafotky* (3),

'Worchesterská parména' (3), 'Zelenče rhodeislandské' (3), 'Albrechtovo' (4), 'Bancroft' (4), 'Black Ben' (4), 'Boikovo obrovské' (4), 'Boskoopské červené' (4), 'Dulové' (4), 'Kasselská reneta' (4), 'Laxton´s superb' (4), 'Londýnske' (4), 'Oldenburgovo' (4), 'Panenské české' (4), 'Pesgoodovo' (4), 'Pottovo' (4), 'Strýmka' (4), *Syrček* (4), 'Vejlímek červený' (4), 'Banánové zimné' (5), 'Berlepschova reneta' (5), *Bročák* (5), 'Evino' (5), 'Grimesovo zlatožlté' (5), 'Kožená reneta zimná' (5), 'Ananásová reneta' (6), 'Citrónové zimné' (7), 'Ušľachtilé žlté' (7), 'Croncelské' (8), 'Baumannova reneta' (9), 'Harbertova reneta' (9), 'Hauptmannovo červené' (9), 'Idared' (9), 'James Grieve' (9), 'Parkerovo' (9), 'Smiřické vzácne' (9), 'Boikovo' (10), 'Coxova reneta' (10), 'Košíkové' (10), 'Priesvitné letné' (10), 'Batul' (11), 'Blenheimská reneta' (11), 'Coulonova reneta' (11), 'Lebelovo' (11), 'Kanadská reneta' (12), 'Kardinál pásikavý' (12), 'Ribstonské' (12), 'Sudetská reneta' (12), 'Gdanský hranáč' (13), 'Gravštýnske' (13), 'Red delicious' (13), 'Bernské ružové' (14), 'Matkino' (14), 'Malinové hornokrajské' (16), 'Ontario' (19), 'Golden Delicious' (22), 'Boskoopské' (33), 'Parména zlatá zimná' (42), 'Krasokvet žltý' (50),'Jonathan' (130).

Determinovali sme 63 odrôd hrušiek (*Pyrus communis* L. emend. Burgsd.): 'Amanliská' (1), 'Beregriska jesenná' (1), 'Brestova maslovka' (1), 'Dekanka Robertova' (1), 'Dvorná maslovka' (1), 'Esperanova Bergamotka' (1), 'Hohensaatenská' (1), *Jakubka* (1), *Krvavka* (1), 'Madam Verté' (1), *Malinačka* (1), 'Marillatova' (1), 'Minister Dr. Lucius' (1), 'Naghinova' (1), 'Notár Lepin' (1), *Ovsienky* (1), 'Prezident Mas' (1), 'Sixova' (1), 'Solnohradka' (1), 'Sterkmansova' (1), *Šemendzia* (1), 'Turecká valienka' (1), 'Viennská' (1), 'Zelenka' (1), 'Drouardova' (2), 'Eliška' (2), 'Holenická' (2), *Jačmienka* (2), 'Koporečka' (2), *Šedana* (2), 'Špinka' (2), 'Thirriotova' (2), 'Dúhonatka' (3), 'Hadrenpotova' (3), *Madžia hlava* (3), *Medovka* (3), 'Muškateka šedá' (3), 'Muškatelka' (3), 'Neliska zimná' (3), *Ružová* (3), 'Solanka' (3), 'Williamsova' (3), 'Beregriska zimná' (4), *Brezienka* (4), 'Lucasova' (4), 'Mechelenská' (4), 'Salisburyho' (4), 'Boscova fľaša' (5), *Čiernice* (5), 'Kongresovka' (5), *Orešianka* (5), *Smolnička* (5), 'Konferencia' (6), 'Krivica' (6), 'Parížanka' (6), 'Hardyho' (7), 'Dielova' (8), *Chvostnačka* (8), 'Merodova' (8), 'Clappova' (10), 'Avranšská' (11), 'Charneuská' (13), 'Pastornica' (53).

Zdravotný stav zmapovaných jedincov s dôrazom na menej často sa vyskytujúce odrody

Z hľadiska perspektívnosti sme zaradili jedince do kategórií:

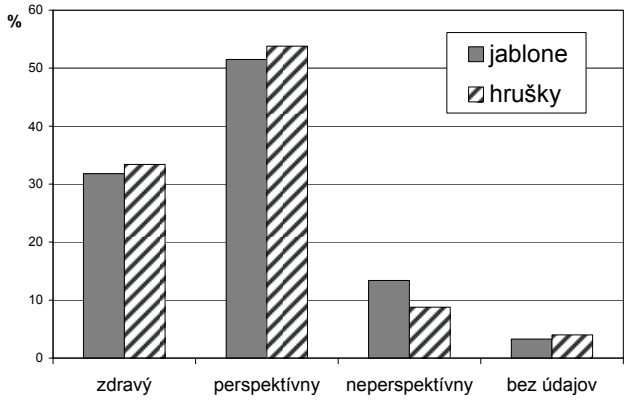
- zdravý,
- perspektívny,
- neperspektívny.

V kategorizácii sa nachádza aj „odumretý“, do tejto nebol zaradený žiadny jedinec. Ako vyplýva z grafu na Obr. 1, väčšina jedincov jabloní (51,5%) a hrušiek (53,8%) patrí do kategórie perspektívny, čiže sú to dreviny s preschnutou časťou koruny, u ktorých možno predpokladať, že po kuratívnom zásahu sa v priebehu dvoch rokov dostanú do požadovanej udržateľnej rodivosti. Približne tretina jedincov patrí do kategórie zdravý (jablone 31,8%, hrušky 33,4%), čo sú dreviny v dobrej kondícii, len mierne poškodené, ktoré vyžadujú len pravidelnú odbornú starostlivosť. Neperspektívnych je 13,4 % jedincov jabloní a 8,8% jedincov hrušiek.

Metodika výskumu v prvom roku realizácie projektu bola orientovaná na zachytenie čo najvyššej variability odrôd. Zisťovanie početnosti odrôd bolo dôležité najmä pre stanovenie miery ohrozenia menej častých odrôd. V kontexte ich záchrany má preto veľký význam hodnotenie zdravotného stavu a perspektívnosti.

V záujmovom území sme zaznamenali 67 odrôd jabloní zastúpených len jedným

jedincom. Z toho 9 jedincov bolo zároveň neperspektívnych (chorá drevina, s neefektívnym kuratívnym zásahom). Sú nimi: 'Borovinka', *Červená homolka*, 'Hodvábne neskorokvitnúce', 'Honťanské', 'Ingrid Marie', 'Jeptiška', 'Markétka červená', 'Notárovo' a 'Vilémovo'. Ďalších 7 odrôd bolo zastúpených dvoma jedincami, z ktorých aspoň 1 bol neperspektívny. Zaznamenali sme tiež 24 odrôd hrušiek zastúpených jedným jedincom. Z toho 2 odrody na neperspektívnom jedincovi ('Brestova maslovka' a *Krvavnička*) a jedna, ktorá bola na dvoch jedincov, v rámci ktorých bol aspoň jeden neperspektívny (*Jačmienka*).



Obr. 1: *Perspektívnosť jedincov jabloní a hrušiek v regióne Bielych Karpát, 2013.*

ZÁVER

Projekt Bielokarpatský ovocný poklad prebieha od októbra 2013 do februára 2015. Dosiahnuté výsledky preto nie sú konečné. V nasledujúcom období budeme pokračovať v mapovaní odrôd a ich komplexnom hodnotení, s väčším dôrazom na odrody miestne a krajové. V jesenných mesiacoch plánujeme vybudovať sad, ktorý sa stane súčasťou slovenských repozitorií a bude obsahovať staré a krajové odrody jabloní a hrušiek zaznamenaných v regióne Bielych Karpát. Ďalšie aktivity smerujú okrem popularizácie témy k hľadaniu možností rozvoja problematiky po skončení projektu (asociácia) a hospodárskemu zhodnoteniu ovocia, prioritne z chemicky neošetrovaných plodov. K tomuto účelu plánujeme prevádzkovať pojazdnú muštáreň a vyrábať produkty pre obyvateľov regiónu no i pre spotrebiteľov v širšom okolí. Funkčná a tým atraktívna vidiecka krajina je tá, v ktorej sa človek dokáže aj primerane ekonomicky realizovať. Jedným z výsledkov projektu by preto malo byť také hospodárske zvýšenie záujmu o krajinu, ktoré bude mať pozitívny vplyv na prirodzené zachovanie prírodných a kultúrnych hodnôt regiónu.

Poďakovanie

Projekt je podporený prostredníctvom programu Švajčiarsko – Slovenskej spolupráce.

LITERATÚRA

DANIŠ D. & MODRANSKÝ J. (2006): Dôsledky impaktu sekundárnej sukcesie na biodiverzitu a životnosť agroekosystémov ovocných sadov na príklade vybranej lokality v Štiavnických vrchoch. – In: Kočík K., Benčať T. & Daniš D. [ed.], Hodnotenie základných zložiek poľnohospodárskej krajiny a agroekosystémov. 2008. pp. 19-25.

DVOŘÁK A. & VONDRÁČEK J. (1969): Jablka – malá pomológie. – Státní zemědělské nakladatelství. 335 p.

HAUK R. (2007): Biele Karpaty, prírodné pomery. [cit. 2014-03-14] Dostupné na internete: <http://www.bielekarpaty.sk/opisBK.html>
ŘÍHA J. (1919): České ovoce. Díl III. Jablka. – Československá pomologická společnost, Praha. 248 p.
TETERA V. et al. (2006): Ovoce Bílých Karpat. – ZO ČSOP Bíle Karpaty, Veselí nad Moravou, ISBN 80-903444-5-3, 310 p.
VANĚK J. (1935): Lidová pomologie I. – Jablka, 100 nejdůležitejších odrůd. – Nakladatelství zahradnické literatury (Josef Vaněk), Chrudim. 109 p.

K OPTIMALIZÁCII NÁVRHOV PRIETOKOVÝCH PROFILOV BYSTRÍN V PODHORSKEJ KRAJINE VYSOKÝCH TATIER

TO OPTIMALIZATION OF PROPOSALS OF FLOW PROFILES OF TORRENTS IN SUBMOUNTAINOUS LANDSCAPE OF HIGH TATRAS

Matúš Jakubis[1]

[1] *Katedra lesnej ťažby, logistiky a meliorácií, Lesnícka fakulta, Technická univerzita vo Zvolene, Masarykova 24, 960 53 Zvolen, Slovenská republika*
jakubis@tuzvo.sk

ABSTRACT
The report deals with the influence of watersheds area S_p (km^2) to geometric characteristics of natural flow profiles: width of the flow profile inside the banks B (m), median depth H (m) and flow profile area S_{pp} (m^2) in 27 natural torrents of High Tatras below the source zones. On the reference sections (RU) with flow profiles (RP) were by the leveling measured geometric characteristic and analyzed the dependencies $B= f(S_p)$, $H=f(S_p)$, $S_p=f(S_p)$. Using the regression equation $y=a_0.x^{a1}$ we found the close correlations in the analyzed dependencies. The results can be used in nature near care about the torrents, in ecological torrent control and revitalization in submountainous landscape of the High Tatras.

Key words: water flows, regional equations.

ÚVOD A PROBLEMATIKA

Poučenia z prirodzeného vývoja - tisícročia trvajúcej morfogenézy vodných tokov by mali byť východiskom pre aktuálne ekologické trendy v starostlivosti o vodné toky, ich úpravy a revitalizácie. Krajina je sama osebe najstaršie prírodné laboratórium. Poskytuje cenné informácie, ktoré často nemôžu byť nahradené laboratórnymi meraniami a pokusmi. Pozorovanie týchto zákonitostí v krajine je cenným a nenahraditeľným zdrojom informácií pre prístup človeka aj k riešeniu úloh ochrany a tvorby krajiny, ktoré súvisia s vodnými tokmi. Napodobovaním prírodných procesov a zákonitostí postupného ustaľovania vodných tokov, vrátane bystrín, je možné priblížiť sa k ekologicky akceptovateľným návrhom človeka v súvislosti so zásahmi do ich ekosystémov a bezprostredného okolia. Problematika prirodzeného vývoja korýt vodných tokov, najmä bystrín, je zložitá. V príspevku sme sa zamerali na návrh prírode blízkych geometrických charakteristík prietokových profilov, ktorý je - napriek dôležitosti - jedným z najmenej preskúmaných a analyzovaných návrhových prvkov v úpravách a revitalizáciách bystrín a v starostlivosti o bystriny. Aktuálnym trendom v procese starostlivosti, v úpravách a revitalizáciách tokov vo viacerých krajinách je aplikácia regionálnych rovníc, ktoré sú odvodené pre oblasť s podobnými prírodnými charakteristikami (geomorfologickými, geologickými, pedologickými, hydrologickými, klimatickými, vegetačnými atď.), ktorými sa odlišujú od iných regiónov. Výsledky získané odvodením regionálnych rovníc sú podkladom pre stanovenie a modelovanie geometrických charakteristík prietokových profilov vo všetkých činnostiach, ktoré sa týkajú prírode blízkych zásahov vo vodných tokoch. V zahraničí sa problematikou regionálnych rovníc zaoberali ROSGEN & SILVEY (1996), HUANG

Tab. 1: Charakteristiky povodí a geometrické charakteristiky experimentálnych prietokových profilov.

Por. č.	Názov toku	Sp (km^2)	øH_{pov} (m n.m.)	Lt (km)	B (m)	H (m)	S_{pp} (m^2)
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
1	Kôprový potok	30,47	1574	11,96	14,4	1,2	13,8
2	Beliansky p.	3,17	1614	3,75	3,7	0,65	2,0
3	Tri studničky	0,36	1278	0,99	0,9	0,35	0,3
4	Mlyničná voda	2,18	1544	1,03	2,9	0,55	1,2
5	Jamský potok	0,60	1407	1,12	1,0	0,4	0,4
6	Važecký potok	0,25	1350	1,11	0,8	0,3	0,2
7	Biely Váh	10,62	1812	3,93	7,2	0,8	4,9
8	Lieskovec	1,57	1434	0,82	2,2	0,45	0,8
9	Mlynica	6,90	1740	5,67	4,5	0,65	1,9
10	Poprad	19,34	1789	7,20	10,2	1,1	8,6
11	Veľký šum	4,86	1548	2,89	3,2	0,6	1,5
12	Malý šum	3,07	1665	3,51	1,6	0,5	1,0
13	Háganský	0,71	1277	1,39	1,0	0,3	0,3
14	Batizovský	5,69	1696	3,81	4,5	0,6	2,0
15	Hromadná voda	3,25	1510	2,77	2,7	0,5	1,1
16	Velický potok	6,16	1736	6,00	4,5	0,7	2,1
17	Slavkovský	5,31	1655	1,57	4,0	0,6	1,7
18	Malý Štiavnik	0,88	1273	0,93	1,9	0,45	0,8
19	Veľký Jazyk	1,19	1306	0,98	1,9	0,4	0,8
20	Štiavnik	1,64	1528	1,93	2,2	0,5	0,8
21	Päť prameňov	0,98	1239	1,37	2,0	0,4	0,7
22	Pod	2,73	1308	1,50	2,6	0,5	1,0
23	Studený potok	18,13	1793	8,39	10,1	1,0	7,1
24	Hlboký potok	4,88	1304	3,42	2,3	0,55	1,3
25	Skalnatý potok	9,37	1506	6,32	6,9	0,7	4,6
26	Kežm. Biela	18,29	1612	8,51	9,1	0,9	8,0
27	Sedem	4,58	1241	3,51	4,0	0,6	1,7

Vysvetlivky k Tab. 1: øH_{pov} - priemerná nadmorská výška povodia (m n. m.), Lt – dĺžka hlavného toku (km).

(1996), HUANG et al. (2002), MC.CANDLES & EVERET (2002), SWEET & GERATZ (2003), WESTERGARD et al. (2004), METCALF (2004), POWEL et al. (2004), CHAPLIN (2005), KEATON et al. (2005), SHERWOOD & HUITGER (2005), LEE & JULIEN (2006), KRSTOLIC & CHAPLIN (2007), ROSGEN (2008; 2009), MULVIHILL & BALDIGO (2012) a iní.

MATERIÁL

Analyzované bystriny sa nachádzajú na území Tatranského národného parku v geomorfologickom celku Tatry, podcelku Východné Tatry. Analyzovali sme 27 bystrín s uzavierajúcimi prietokovými profilmi v blízkosti hranice TANAPu, resp. v blízkosti severnej hranice geomorfologického celku Podtatranská kotlina pri Ceste slobody. V horných častiach týchto bystrín nie je možné predpokladať významnejšie zásahy z viacerých dôvodov. Medzi hlavné dôvody patrí skutočnosť, že ide o územie Tatranského národného parku. Z uvedeného dôvodu sme referenčné úseky a profily zakladali v blízkosti, resp. v okolí Cesty slobody, t. j. v podhorskej krajine na úpätí Vysokých Tatier pod tzv. zdrojovými zónami, resp. v blízkosti ich prechodu do transferových zón (FRANDORFER & LEHOTSKÝ 2013). Analyzované bystriny patria do hlavných povodí riek Váh a Poprad. Rozvodnica medzi uvedenými hlavnými povodiami je zároveň rozvodnicou oddeľujúcou povodie bystrín Biely Váh a Lieskovec. Bystriny, ktoré sa nachádzajú na západ od Bieleho Váhu (vrátane) patria do povodia rieky Váh. Bystriny na východ od Bieleho Váhu (počnúc bystrinou Lieskovec) patria do povodia rieky Poprad. Plochy povodí skúmaných bystrín sa pohybujú od S_p= 0,25 km^2 (Važecký potok) do S_p= 30,47 km^2 (Kôprový potok). Hodnoty Q_{100}= Q_{max} sa pre jednotlivé toky pohybujú v rozpätí od Q_{100}= 1,5 m^3.s^{-1} (Važecký potok) do Q_{100}= 90 m^3.s^{-1} (Kôprový potok). Skúmané toky majú charakter bystrín s typickými prejavmi tvorby, transportu a ukladania splavenín, resp. s existenciou zdrojovej, transferovej a akumulačnej zóny. Základné charakteristiky povodí a tokov sú uvedené v tab. 1. Geologická stavba Vysokých Tatier je zložitá, vo vyšších častiach povodí sa vyskytujú prevažne žuly a porfyrické žuly, v údoliach riečne, ľadovcové a ľadovcovo-riečne usadeniny – hliny, štrky, balvanovité hliny a sutiny. Z pôdnych druhov dominujú piesočnatohlinité pôdy, vo vyšších polohách veľmi silno kamenité, v stredných silno a nižších polohách stredne kamenité. V povodiach prevládajú pôdy s veľkou s strednou retenčnou schopnosťou a strednou priepustnosťou (KOLEKTÍV 2010). Povodia sa nachádzajú v klimatickej oblasti C–chladnej s júlovým priemerom teploty vzduchu < ako 16^{0}C. Najnižšie polohy povodí spadajú do klimatického okrsku C1 – mierne chladného, veľmi vlhkého s júlovými teplotami ≥ 12^{0}C až < 16^{0}C, stredné do klimatického okrsku C2 – chladného horského, veľmi vlhkého s júlovými teplotami ≥ 10^{0}C až < 12^{0}C, najvyššie polohy niektorých povodí spadajú do klimatického okrsku C3 - studeného horského, veľmi vlhkého s júlovými teplotami <10^{0}C (KOLEKTÍV 2010). Priemerné ročné zrážkové úhrny v jednotlivých povodiach sa pohybujú v rozpätí od Z=1037 mm (Päť prameňov) do Z=1379 mm (Biely Váh). Priemerné ročné teploty sa v jednotlivých povodiach pohybujú od T=3,8 do 0,9^{0}C. Vegetácia v povodiach sa vyskytuje v 6. (smrekovo-bukovo-jedľom) lvs, ktorého spodná hranica prebieha v nadmorskej výške okolo 1000 m n. m., t. j. približne v miestach uzavierajúcich prietokových profilov. V nadmorskej výške cca 1200 – 1250 m n. m. nastupuje 7. lvs (smrekový), na ktorý v nadmorskej výške približne 1450– 1500 m nadväzuje 8. lvs (kosodrevinový), v najvyšších polohách sa vyskytuje 9. – alpínsky stupeň. Z drevín významne prevládajú ihličnaté, s dominanciou smreka obyčajného *(Picea abies),* vo vyšších polohách kosodreviny *(Pinus mugo)*.

METODIKA

Z metodického hľadiska je zásadnou úlohou správny výber referenčných úsekov (RU) a profilov (RP) a stanovenie ich geometrických a hydraulických charakteristík, ktoré sa vzťahujú k plnému prietokovému profilu. Postupy riešení publikovali ROSGEN & SILVEY (1996), ROSGEN (2008; 2009) PYRCE (2003). GREŠKOVÁ & LEHOTSKÝ (2006) modifikovali a doplnili metódy identifikácie plného koryta podľa práce, ktorú publikoval PYRCE (2003). Medzi ukazovatele, ktorými je možné s vysokou spoľahlivosťou identifikovať hranice plného koryta, patria: hrany brehov, inflexné body profilu brehov, zmeny materiálu brehov a vegetácia na brehoch. Na bystrinách sme pod zdrojovými zónami vybrali na priamych úsekoch založili RU s dĺžkami cca 3. B (B - šírka koryta v brehoch) a na nich RP, tak aby vystihovali celkový charakter RU. Jedným z dôvodov uvedeného umiestnenia RU a RP boli morfologické podmienky, ktoré v zdrojových zónach nedovoľujú rozvíjanie sa koryta do strán (LEHOTSKÝ & NOVOTNÝ 2004). Niveláciou sme zmerali geometrické charakteristiky každého RP – šírku dna *b* (m), šírku koryta v brehoch *B* (m), hĺbku prietokového profilu *H* (m). Po vykreslení jednotlivých RP sme zistili stredové hĺbky a plochy prietokových profilov S_{pp} (m^2). Plochy povodí k uzavierajúcim RP sme zistili z máp v mierke 1: 25000.

VÝSLEDKY

Výsledky sme z dôvodu určeného rozsahu práce spracovali v tabuľkovej forme (Tab. 2). Tabuľka obsahuje regresné rovnice vrátane absolútnych a regresných koeficientov pre závislosti B= f(S_p), H=f(S_p), S_p=f(S_p), indexy korelácie a testovanie vypočítaných charakteristík, ktoré potvrdilo tesné korelácie v rámci analyzovaných závislostí Grafické znázornenie regresných závislostí resp. kriviek obsahujú obr. 1, 2 a 3.

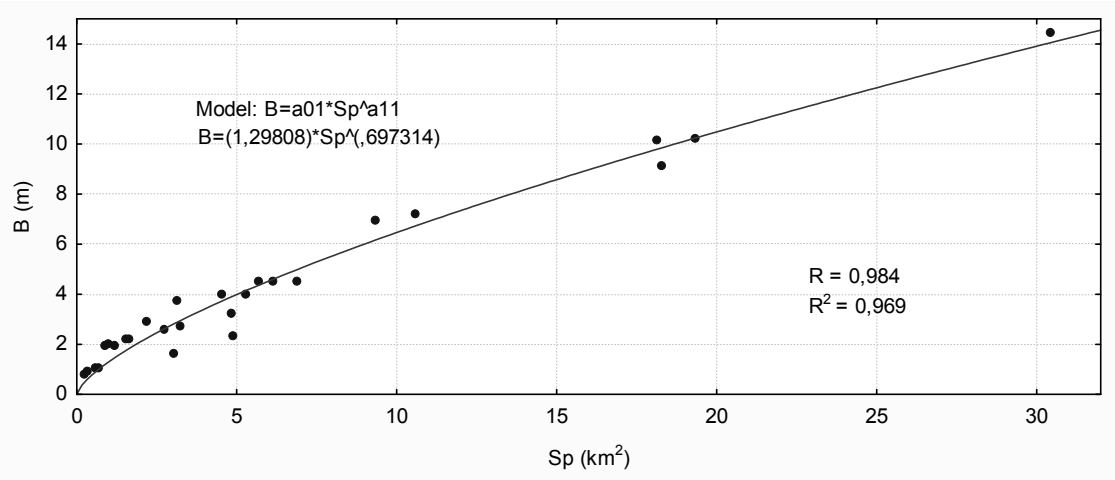
Tab. 2: *Regionálne rovnice a štatistické testovanie.*

Por. č.	Korelačná závislosť	Regresná rovnica	I_{yx}	I_{yx}^2	S_R	t	> = <	$t_{0,01\ (25)}$
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
1.	B = f (Sp)	$B = a_{01} . Sp^{a11}$ $B = 1,298 . Sp^{0,697}$ (m)	0,984	0,969	0,035	28,11	>	2,787
2.	H = f (Sp)	$H = a_{02} . Sp^{a12}$ $H = 0,386 . Sp^{0,315}$ (m)	0,965	0,932	0,052	18,56	>	2,787
3.	S_{pp}= f (Sp)	$S_{pp} = a_{03} . Sp^{a13}$ $S_{pp} = 0,332 . Sp^{1,089}$ (m^2)	0,992	0,983	0,026	38,15	>	2,787

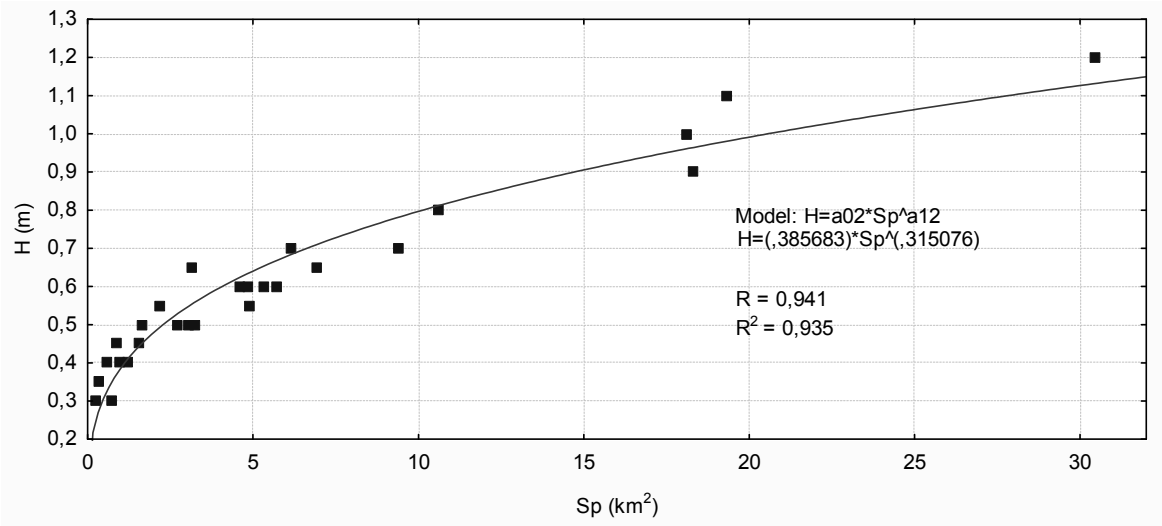
Vysvetlivky k Tab. 2:

I_{yx} *– index korelácie,* I_{yx}^2 *- index determinácie,* $S_R = \sqrt{\frac{1 - I_{yx^2}}{n - 2}}$,

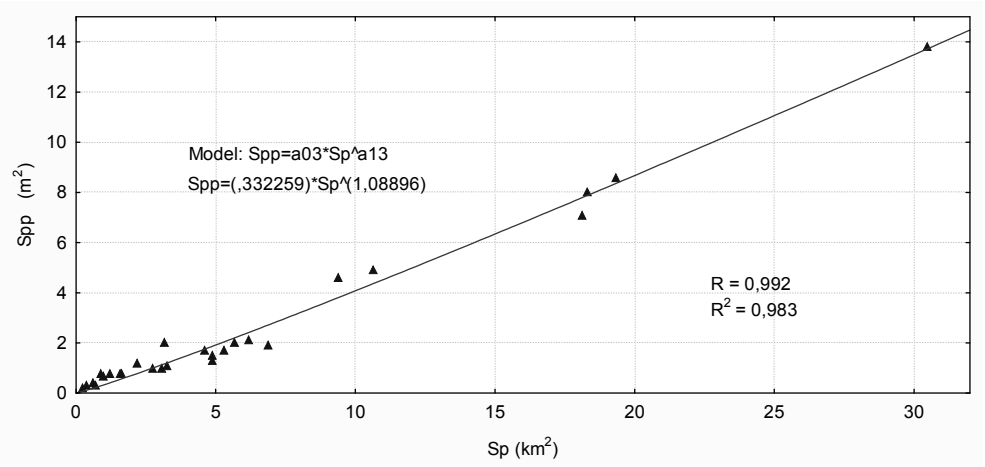
$t = \frac{I_{yx}}{s_R}$



Obr.1: *Regionálna závislosť medzi Sp (km^2) a B (m).*



Obr. 2: *Regionálna závislosť medzi Sp (km^2) a H (m).*



***Obr. 3**: Regionálna závislosť medzi Sp (km^2) a Spp (m^2).*

ZÁVER

Výskum regionálnych závislostí v rámci povodí a tokov s tvorbou regionálnych rovníc (kriviek) vytvára nové možnosti získavania relevantných poznatkov a východiskových podkladov v oblasti morfogenézy korýt a torenciálnej geomorfológie, ktoré je možné uplatniť v procese prírode blízkej preventívnej starostlivosti o vodné toky, v ich úpravách a revitalizáciách predovšetkým v súvislosti s protipovodňovou a protieróznou ochranou krajiny. V podhorských oblastiach Vysokých Tatier pod zdrojovými zónami tokov je takýto prístup zvlášť opodstatnený.

Poďakovanie

Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci operačného programu Výskum a vývoj pre projekt: Centrum excelentnosti pre integrovaný výskum geosféry Zeme, ITMS: 26220120064, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

LITERATÚRA

FRANDORFER M. & LEHOTSKÝ M. (2013): Stupňovitá štruktúra dna koryta vodného toku s výrazným pozdĺžnym sklonom (na príklade horného toku rieky Topľa). Geografický časopis/Geographical Journal, 65(2): 14-159.

GREŠKOV A. & LEHOTSKÝ M. (2006): Stav plného koryta a jeho význam pre poznávania manažment morfológie vodných tokov. Geografický časopis, 58(4): 317-328.

HUANG H. Q., HANSON G. C. & FAGAN S. D. (2002): Hydraulic geometry of straight alluvial channels and the variational principle of least action. Journal of Hydraulic Research, 40(2): 153-160.

HUANG H. Q. (1996): Alluvial channel geometry: theory and applications. Journal of Hydraulic Engineering, 122: 750-751.

CHAPLIN J. J. (2005): Development of regional curves relating bankfull-channel geometry and discharge to drainage area for streams in Pennsylvania and selected areas of Maryland. Reston, Virginia: U. S. Geological Survey, Scientific Investigations Report 2005-5147. 34 p.

JAKUBIS M. (2008): Výskum závislostí regionálnej hydraulickej geometrie na príklade vodných tokov CHKO BR Poľana. – Technická univerzita vo Zvolene. 116 p.

KEATON J. N., MESSINGER T. & DOHENY E. J. (2005): Development and analysis of regional curves for streams in the non – urban valley and Ridge physiographic provinces, Maryland, Virginia and West Virginia. U. S. Geological Survey Scientific Report 2005-5076. 116 p.

KOLEKTÍV (2002): Atlas krajiny SR. – MŽP SR, Bratislava, Esprit, s. r. o., Banská Štiavnica. 342 p.

KRSTOLIC J. L. & CHAPLIN J. J. (2007): Bankfull regional curves for streams in the non – urban, non – tidal Coastal Plain Physiographic Province Viorginia and Maryland. U. S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2007-5136. 48 p.

LEE J. S. & JULIEN P. Y. (2006): Downstream Hydraulic Geometry of Alluvial Channels. – J. Hydr. Eng., 132(12): 1347-1352.

LEHOTSKÝ M. & NOVOTNÝ J. (2004): Morfologické zóny vodných tokov Slovenska. – Geomorphologia Slovaca, IV.(2): 48-53.

MC. CANDLESS T. L. & EVERET R. A. (2002): Maryland Stream Survey: Bankfull Discharge and Channel Characteristics of Streams in the Piedmont Hydrologic Region. – Annapolis: U. S. Fish & Wildlife Service, 40 p.

METCALF CH. (2004): Regional Channel Characteristics for Maintaining Natural Fluvial Geomorphology in Florida Streams. – Panama City, USA: U.S. Fish and Wildlife Service, 44 p.

MULVIHILL CH. I. & BALDIGO B. P. (2012): Optimizing Bankfull Discharge and Hydraulic Geometry Relations for Streams in New York State. – Journal of the American Water Resources Association (JAWRA), pp. 1-15.

POWEL R. O., MILLER S. J., WESTERGARD B. E., MULVIHILL CH. I., BALDIGO B. P., GALLAGMER A. S. & STARR R. R. (2004): Guidelines for Surveying Bankfull Channel Geometry and Developing Regional Hydraulic – Geometry Relations for Streams of N. Y. State.U. S. – Geological Survey Open –File Report 03-92. New York: Troy, 20 p.

PYRCE R. S. (2003): Field Measurement of Bankfull Stage and Discharge. Waterpower Project Science Transfer Report 2.0. – Ontario: Ministry of Natural Resources, Watershed Science Centre, 17 p.

ROSGEN D. & SILVEY H. L. (1996): Applied River Morphology. Pagosa Spring, Colorado: Wildland Hydrology. 396 p.

ROSGEN D. L. (2008): River stability – Field Guide. – Fort Collins, Colorado: Wildland Hydrology, 248 p.

ROSGEN D. L. (2009): Watershed assessment of River Stability and Sediment Supply. – Fort Collins, Colorado: Wildland Hydrology, 684 p.

SHERWOOD J. M. & HUITGER C. A. (2005): Bankfull characteristics of Ohio streams and their relation to peak stream-flows. U. S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2005 – 5153. 38 p.

SWEET W. V. & GERATZ, J. W. (2003): Bankfull Hydraulic Geometry Relationships and Recurrence Intervals for North Carolina´s Coastal Plain. – Journal of the American Water Resourees Ass. (JAWRA), 39(4): 861-871.

ŠMELKO Š. (1991): Štatistické metódy v lesníctve. – Zvolen: VŠLD, 276 p.

WESTERGARD B. E., MULVIHILL C. I., ERNST A. G. & BALDIGO B. P. (2004): Regionalized Equations for Bankfull – Discharge and Channel Characteristics of Streams in New York State: Hydrologic Region 5 in Central New York: US Geological Survey Scientific Investigations Report 2004-5274. 16 p.

STABILIZAČNÝ ÚČINOK KOREŇOVÝCH SYSTÉMOV VYBRANÝCH DRUHOV DREVÍN NA BREHOCH PRIRODZENÉHO VODNÉHO TOKU V EXTRAVILÁNE

THE STABILIZING EFFECT OF THE ROOT SYSTEMS OF SELECTED TREE SPECIES ON THE BANKS OF NATURAL WATER FLOW IN EXTRAVILAN

Mariana Jakubisová[1]

[1] *Arborétum Borová hora Technickej univerzity vo Zvolene, Borovianska cesta 66, 960 53 Zvolen, Slovenská republika*
jakubisova@tuzvo.sk

ABSTRACT
The paper deals with a comparison of stabilizing effect of the root systems selected tree species on the banks of water flow in extravilan. The research was conducted on experimental section of Železnobreznický potok in the Kremnicke Hills. The factor of stability was calculated by BSTEM (Bank Stability and Toe Erosion Model), which was developed for this purpose in the USA. The model involves the calculation of the additional cohesion (cr), which has important for increase the stability of the banks through the roots of trees. We analyzed the regression dependence between the tree species and calculated Fs. We confirmed the correlation dependencies in analyzed relationships which were statistically tested.

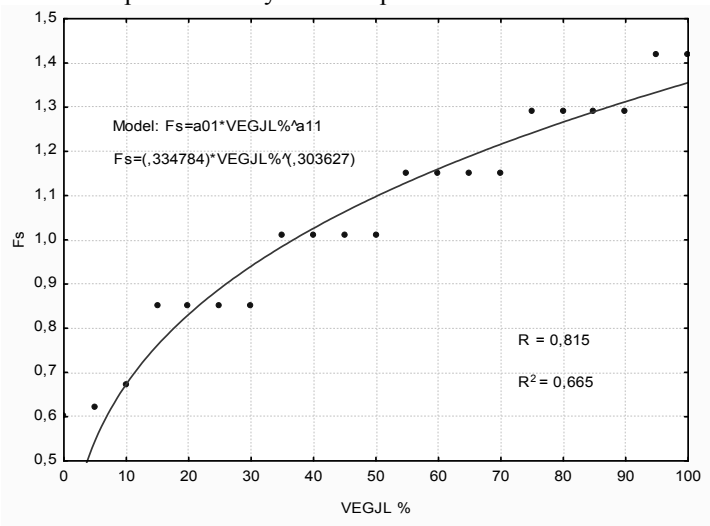
ÚVOD A PROBLEMATIKA

V súčanosti sa výskum drevín čoraz viac zameriava na ich aplikované možnosti a praktické využitie z pohľadu rôznych vedných disciplín. Hodnotenie jednotlivých drevín v brehových porastoch (ďalej BP) nadobúda význam aj v súvislosti so zvyšovaním stability a protieróznej ochrany brehov vodných tokov (ďalej VT). Prevládajúce pozitívne pôsobenie brehovej vegetácie na stabilitu brehov VT jednoznačne potvrdili vo svojich prácach mnohí autori (MASTERMANN & THORNE, 1994, TRIMBLE 1997, THORNE 1990, VALTÝNI & JAKUBIS 2000, JAKUBIS 2008, LUKÁČIK & BUGALA, 2009, JAKUBIS 2010a, JAKUBIS 2010b, JAKUBIS 2011a, JAKUBIS 2011b, JAKUBIS & JAKUBISOVÁ 2012A, EASSON & YARBROUGH 2002, MICHELI & KIRCHNER 2002 a iní). NOVÁK et al (1986), ŠLEZINGR & ÚRADNÍČEK (2009) popisujú koreňové systémy drevín, ich pôdoochranný efekt, ekologické nároky, rozšírenie drevín atď. Autori uvádzajú, že jelša lepkavá (ďalej JL), podľa typológie, má srdcovitý alebo povrchový koreňový systém so silnými hlavnými a menej vyvinutými postrannými koreňmi. Koreňový systém topoľa čierneho (ďalej TC) siaha značne ďaleko za obvod koruny a je schopný rásť hlboko až k hladine spodnej vody. POLLEN et al. (2004) skúmali mechanické a hydrologické vplyvy drevín a zistili, že významne prispievajú k mechanickému spevňovaniu pôdy prostredníctvom koreňov, ako aj k zlepšovaniu vlastností pôdy. WYNN (2004) potvrdili priamy vplyv brehovej vegetácie na stabilitu brehov. Zistili, že spevňovanie pôdy koreňmi sa prejavuje podstatne výraznejšie v súdržných pôdach ako v nesúdržných. Meraniami preukázali, že stabilita brehu je v korelácii s indikátormi hustoty vegetácie, zahrňujúcej počet kmeňov a stojacu biomasu na jednotku plochy a pomerom koreňovej hmoty k pôdnej hmote. Potvrdili, že korene stromov zvyšujú súdržnosť s pôdou v závislosti od druhu dreviny. SIMON & COLLISON (2002) v tejto

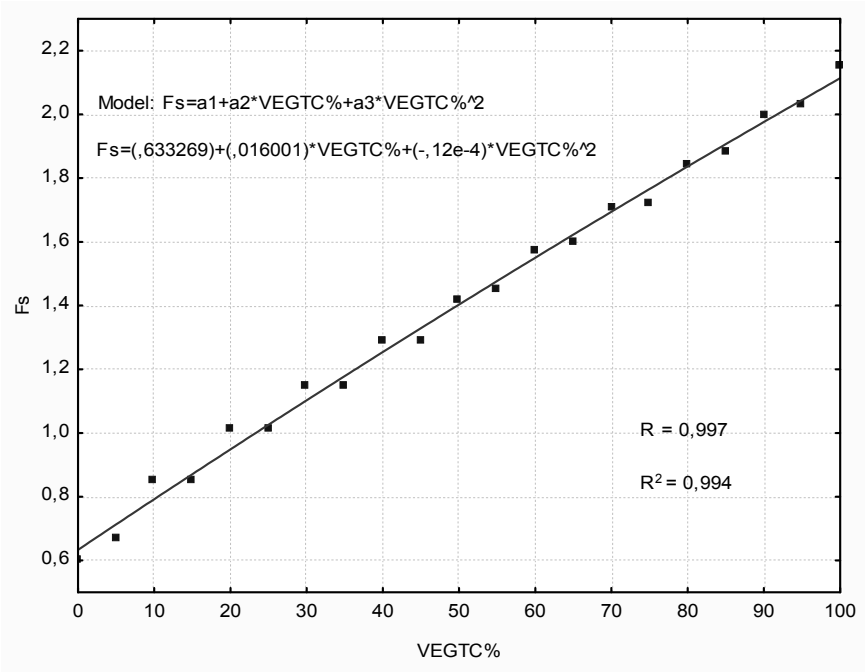
súvislosti kvantifikovali, že mechanické vplyvy drevín zvyšovali stupeň bezpečnosti svahu koryta o 32%. WYNN & MOSTAGHIMI (2006) uvádzajú, že zmenou charakteru brehového porastu z bylinného na stromový sa znížil odnos pôdy eróziou o 39%. GREŠKOVÁ & LEHOTSKÝ (2007) uvádzajú, že súvislé lesné brehové porasty a ich koreňové systémy spevňujú brehy a chránia ich pred eróznymi účinkami prúdiacej vody. JAKUBIS et al. (2007) skúmali vplyv BP na ustálenosť bystrinného koryta. Zistili, že tak ako percentuálne pokrytie svahov vegetáciou, tak aj sklon brehov majú vplyv na ustálenosť bystrinného koryta. SIMON et al. (2011) uvádzajú, že následkom brehovej erózie zlyháva priemerne až 52% všetkých brehov v korytách vodných tokov. Citovaní autori potvrdzujú, že prítomnosťou a stúpajúcou kvalitou BP narastá ich pôdoochranný aj stabilizačný význam na brehoch korýt, čo má využitie v plánovaní a ochrane krajiny pred vodnou eróziou.

CIEĽ A METODIKA

Cieľom práce je porovnanie stabilizačného efektu vybraných druhov drevín (JL, TC) podľa BSTEM (modelu Bank Stability and Toe Erosion Model) a recentného stavu. Model BSTEM sme podrobne opísali a charakterizovali v predchádzajúcich prácach (JAKUBISOVÁ 2011, JAKUBIS & JAKUBISOVÁ, 2012B atď.). Výskum bol uskutočnený na Železnobreznickom potoku (ďalej ZP) v geomorfologickom celku Kremnické vrchy. Kvantifikáciu Fs (SIMON et al. 2009) ako výsledného identifikátora brehovej stability sme vykonali so zohľadnením prídavnej kohézie koreňov (c_r) podľa metodiky RipRoot modelu (Run Root Reinforcement model). Výskum bol vykonaný na 10 m dlhom vzorovom referenčnom úseku (ďalej RU) a reprezentatívnom referenčnom profile (ďalej RP). Podľa metodiky sme hodnotili vegetačné parametre: % pokrytie brehu vybranými drevinami – jelša lepkavá (JL) a topoľ čierny (TC) so zohľadnením hĺbky prekorenenia do 1m. Vo výpočtoch sme zohľadnili geometrické charakteristiky RP, hydraulické a hydrologické charakteristiky RU. Všetky geometrické charakteristiky koryta sa vzťahujú k plnému prietokovému profilu. Charakteristiky povodia a ZP boli publikované v práci JAKUBISOVÁ (2011). Pri stanovení posudzovaných parametrov sme vychádzali z terénnych meraní uskutočnených na 30 svahoch (RP) ZP na pravom a ľavom brehu. Výskum sme uskutočnili so zohľadnením aktuálneho stavu brehovej ochrany a bez nej. Výsledky z terénnych meraní sme porovnali s výsledkami podľa BSTEM.



Obr. 1: *Závislosť Fs = f (VEG JL%)*



Obr. 2: *Závislosť Fs = f (VEG TC%)*

VÝSLEDKY

Vzhľadom na snahu o zostručnenie textu sú výsledky prehľadne spracované v Tab. 1 a 2. Modelovaním percentuálneho pokrytia svahu pre vybrané dreviny (pozri Obr. 1 a 2) JL, TC sme preukázali, že so stúpajúcim percentuálnym pokrytím svahu sa ich stabilizačný účinok, vzhľadom na stúpajúce % pokrytia drevín a ich hĺbku prekorenenia, zvyšuje. Výpočtami sme potvrdili, že výsledné hodnoty F_s a c_r pre posudzované dreviny sa líšia, čo dokumentujú údaje o „posune faktora stability“ (pozri Tab. 1) pre hodnotené dreviny. Bolo zistené, že stabilizačne účinnejšou drevinou je TC, v porovnaní s JL, čo dokumentujú aj údaje o prídavnej kohézii c_r (Pa). Je nutné však zdôrazniť, že rozšírenie jelše lepkavej a jej zastúpenie v brehových porastoch je typickejšie, prirodzenejšie a prevláda v porovnaní s topoľom čiernym. F_s a c_r boli kvantifikované na RP s posudzovanou hĺbkou koreňov do 1 m, pričom údaje dokumentujú prechod v rozpätí od nestabilného (N) stupňa s nižším % podielom drevinového pokrytia až po stupeň stabilný (S) s vysokým % podielom drevinového pokrytia na RU. Výsledný F_s a stabilizačný stupeň drevín (S_TS) závisí, okrem iných faktorov, aj od hodnoty $c_{r,}$ ktorá vyjadruje spevňovací efekt koreňov drevín (sila spevňovania je vyjadrená v Pa). Identifikovali sme hodnoty prídavnej kohézie c_r prostredníctvom RipRoot modelu, ktoré sa pohybovali v rozpätí hodnôt: pre JL od 0,04 do 0,82 Pa a a pre TC od 0,14 do 2,82 Pa podľa RipRoot modelu. V smere vertikálnom je posun medzi hodnotami drevín: c_{rminJL} a c_{rminTC} o hodnotu 0,1 Pa a c_{rmaxJL} a c_{rmaxTC} o hodnotu 2,0 (Pa) v prospech stabilizačného účinku pre TC. Teoretická analýza vzťahov medzi percentom pokrytia brehov vybranými drevinami a vypočítaným faktorom stability svahu F_s preukazuje tesnú korelačnú závislosť s hodnotami korelačných koeficientov $I_{yxJL} = 0,815$, $I_{yxTC} = 0,997$ a koeficientov determinácie $I_{yx}^2{}_{JL} = 0,665$ a $I_{yx}^2{}_{TC} = 0,994$ (pozri Tab. 2).

Tab. 1: *Výsledné hodnoty prídavnej kohézie (c_r), faktora (F_s) a stupňa stability (S_TS) brehu RP ZBP pre JL a TC podľa BSTEM*

P. č.	Pokrytie (%)		c_r (RR)	c_r (Wu)	F_s	S_TS	Pokrytie (%)		c_r (RR)	c_r (Wu)	F_s	S_TS
	JL	O_B	JL/ O_B	JL/ O_B	JL/ O_B	-	TC	O_B	P/NP	P/NP	P/NP	-
1	0	100	0,0	0,0	0,6	N	0	100	0,0	0,0	0,60	N
2	5	95	0,04	0,87	0,62	N	5	95	0,14	2,43	0,67	N
3	10	90	0,14	2,15	0,67	N	10	90	0,46	6,39	0,85	N
4	15	85	0,46	4,10	0,85	N	15	85	0,46	8,88	0,85	N
5	20	80	0,46	5,51	0,85	N	20	80	0,75	12,9	1,01	PS
6	25	75	0,46	6,38	0,85	N	25	75	0,75	15,29	1,01	PS
7	30	70	0,46	7,66	0,85	N	30	70	1,00	19,51	1,15	PS
8	35	65	0,75	9,59	1,01	PS	35	65	1,00	21,97	1,15	PS
9	40	60	0,75	11,12	1,01	PS	40	60	1,25	25,92	1,29	PS
10	45	55	0,75	11,99	1,01	PS	45	55	1,26	28,48	1,29	PS
11	50	50	0,75	13,31	1,01	PS	50	50	1,49	32,44	1,42	S
12	55	45	1,00	15,2	1,15	PS	55	45	1,54	34,85	1,45	S
13	60	40	1,00	16,54	1,15	PS	60	40	1,76	38,88	1,57	S
14	65	35	1,00	17,51	1,15	PS	65	35	1,83	41,27	1,60	S
15	70	30	1,00	18,84	1,15	PS	70	30	2,01	44,63	1,71	S
16	75	25	1,25	20,72	1,29	PS	75	25	2,04	47,17	1,72	S
17	80	20	1,25	22,05	1,29	PS	80	20	2,26	51,14	1,84	S
18	85	15	1,25	22,92	1,29	PS	85	15	2,32	53,82	1,88	S
19	90	10	1,26	24,25	1,29	PS	90	10	2,54	57,81	2,00	S
20	95	5	1,49	26,2	1,42	S	95	5	2,60	60,24	2,03	S
21	100	0	1,49	27,57	1,42	S	100	0	2,82	64,32	2,15	S
ø	50	50	0,82	13,54	1,13	PS	50	50	1,45	31,82	1,43	S

Vysvetlivky k Tab. 1: JL – jelša lepkavá (pokrytie v %); TC – topoľ čierny (pokrytie v %); O_B – % bez ochrany brehu; c_r (RR) – prídavná kohézia podľa RipRoot; c_r (Wu) - prídavná kohézia podľa Wu et al.; F_s – faktor stability brehu; S_TS –stupeň stability brehu; N – nestabilný svah; PS – prechodne stabilný svah; S – stabilný svah; ↔ posun stability dreviny (JL, TC) v osi y.

ZÁVER

Z výsledkov hodnotenia stabilizačných efektov vybraných drevín na brehoch Železnobreznického potoka metódou BSTEM a RipRoot modelom môžeme potvrdiť priaznivý vplyv koreňových systémov na spevňovaní brehov vodných tokov. Kvantifikáciou vybraných charakteristík sme potvrdili významný stabilizačný efekt drevín JL a TC na brehoch VT. Identifikovali sme hodnoty prídavnej kohézie koreňov c_r, ktoré sa pohybovali v rozpätí hodnôt: pre JL od 0,04 do 0,82 Pa a pre TC od 0,14 do 2,82 Pa podľa RipRoot modelu so zohľadnenou hĺbkou prekorenenia do 1m. Výskumom sme potvrdili využiteľnosť metódy BSTEM v praxi, ktorá poskytuje relevantné výsledky.

Tab. 2: *Regresné rovnice a štatistické testovanie.*

P.č.	Korelačná závislosť	Regresná rovnica	I_{yx}	I_{yx}^2	S_R	t	≥ ≤	$t_{0,01}$ (19)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Fs=f(VEGJL%)	$Fs = a_{01} . VEGJL\%^{a11}$ $Fs = 0,335 . VEGJL\%^{0,304}$	0,815	0,665	0,133	6,13	>	2,861
2.	Fs=f(VEGTC%)	$Fs = a_1+a_2.VEGTC\%+a_3.VEGTC\%^2$ $Fs = 0,633+0,016.VEGTC\%+$ $+(^-,12e\text{-}4).VEGTC\%^2$	0,997	0,994	0,018	55,39	>	2,861

Vysvetlivky k Tab. 2 :

I_{yx} – index korelácie, I_{yx}^2 - index determinácie, $S_R = \sqrt{\frac{1 - I_{yx^2}}{n-2}}$,

$t = \frac{I_{yx}}{s_R}$

Poďakovanie
Článok vznikol s podporou grantovej agentúry VEGA v súvislosti s riešením projektu č. 1/0918/12 Kvantifikácia a predikcia erózie na brehoch malých vodných tokov.

LITERATÚRA

EASSON G. & YARBROUGH L. D.(2002): The effect of Riparian Vegetation on Bank Stability. – Environmental and Egineering Geoscience, 8(4): 247-260.
GREŠKOVÁ A. & LEHOTSKÝ M. (2007): Vplyv lesných brehových porastov na správanie a morfológiu riečneho koryta [The influence of forest riparian stands to behaviour and morphology of river bed]. – Geomorphologia Slovaca et Bohemica, 7(1): 36-42.
JAKUBIS M. (2008): Význam brehových porastov prítokov vodárenských nádrží v ochrane pred zanášaním. – In: Kalousková N. & Dolejš P. [eds.], Sborník konference Pitná voda 2008. V&ET Team, České Budějovice. pp. 59-64.
JAKUBIS M.. (2010a): K výskumu eróznych procesov v prítokoch VN Hriňová. – In: Bednárová E. [ed.], XXXII. Priehradné dni 2010. Zborník referátov z konferencie s medzinárodnou účasťou. SVP, š. p., OZ Banská Bystrica, Banská Bystrica. pp. 175-179.
JAKUBIS M. (2010b): Výskum erózie brehov v prítokoch VN Hriňová. – In: Kalousková N. & Dolejš P. [eds.], Sborník konference Pitná voda 2010. V&ET Team, České Budějovice. pp. 283-288.
JAKUBIS M. (2011a): Príklad aplikácie Rosgenovej grafickej metódy na predikciu stability a erózneho ohrozenia v prítokoch vodných nádrží. – In: Hucko J. [ed.], Zborník prednášok zo VI. konferencie s medzinárodnou účasťou. VÚVH, Bratislava. pp. 15-22.

JAKUBIS M. (2011b): Príklad aplikácie Rosgenovej grafickej metódy na predikciu stability a erózneho ohrozenia v prítokoch vodných nádrží. – In: Hucko J. [ed.], Zborník prednášok z konferencie s medzinárodnou účasťou Pitná voda 2011. Hydrotechnológia, Bratislava. pp. 293-300.

JAKUBIS M. & JAKUBISOVÁ M. (2012B): Vplyv brehovej vegetácie na stabilitu brehu v prítoku vodárenskej nádrže. – In: Kalousková N. & Dolejš P. [eds.], Sborník konference Pitná voda 2008. V&ET Team, České Budějovice. pp. 285-290.

JAKUBIS M. & JAKUBISOVÁ M.. (2012A): Význam brehovej vegetácie vodných tokov v ochrane vidieckej krajiny pred eróziou. – In: Drobilová L. [ed.], Venkovská krajina 2012. Zborník z 10. Ročníka medzinárodnej konferencie. CZ-IALE, Brno. pp. 89-94.

JAKUBIS M., JAKUBISOVÁ M. & DRENGUBIAK M. (2007): Vplyv brehových porastov na ustálenosť bystrinného koryta. – In: Kodrík M. & Hlaváč P. [eds.], Ochrana lesa 2007. Zborník vedeckých prác z medzinárodnej konferencie. LF TU vo Zvolene, Zvolen. pp. 139-151.

JAKUBISOVÁ M. (2011): Výskum pôdoochrannej funkcie brehových porastov. Dizertačná práca. – Technická univerzita vo Zvolene, Lesnícka fakulta, Zvolen. 159 p.

LUKÁČIK I. & BUGALA M. (2009): Premenlivosť a zdravotný stav (poškodenie) prirodzených populácií jelše lepkavej (Alnus glutinosa (L.) Gaertn.) v oblasti Slanských vrchov [Variation and health state (damage) of Black alder (Alnus glutinosa (L.) Gaertn.) in the Slánske Mts]. Acta Fac. for. Zvolen, 51: 15-28.

MASTERMANN R. & THORNE C. R. (1994): Analytical approach to predicting vegetation effect on flow resistance. – In: Kirkby M. J. [ed.], Process Models and Theoretical Geomorphology. John Wiley and Sons Ltd., Chichester. BERG Special Publication Series, pp. 201-218.

MICHELI E. R. & KIRCHNER J. W. 2002: Effect of wet meadow riparian vegetation on streambank erosion. 2. Measurements of vegetated bank strenght and consequences for failure mechanics. Earth Surface Processes and Landforms, 27: 687-697.

NOVÁK L., IBLOVÁ M. & ŠKOPEK V. (1986): Vegetace v úpravách vodních toků a nádrží [Vegetation in regulation of water flows and reservoirs]. SNTL, Praha. 244 p.

POLLEN N., SIMON A. & COLLISON A. J. C. (2004): Advances in Assessing the Mechanical and Hydrologic Effects of Riparian Vegetation on Streambank Stability. – In: Bennet S., Simon A., Thomas R., Curini A. & Bankhead N., Bank stability and toe erosion model (BSTEM) Static version 5.2. USDA ARS - National Sedimentation Laboratory, Oxford. 2009. 54 p.

SIMON A. & COLLISON A. J. C. (2002): Quantifying the Mechanical and Hydrologic Effects of Riparian Vegetation on Streambank Stability. – Earth Surface Processes and Landforms, 27: 527-546.

SIMON A., POLLEN - BANKHEAD N. & THOMAS R. E. (2011): Ebookbrowse.com/bstem-pdf-d233769994. pp Application of BSTEM 012811. *23 p.*

ŠLEZINGR M. & ÚRADNÍČEK L. (2009): Vegetační doprovod vodních toků [Vegetation accesory of water flows]. Mendel University in Brno, Brno. 175 p.

THORNE C. R. (1990): Effect of vegetation on river-bank erosion and stability. – In: Thornes J. B. [ed.], Vegetation and erosion. John Wiley & Sons Ltd., Chichester. pp. 125-144.

TRIMBLE S. W. (1997): Stream channel erosion and change resulting from riparian forest. – Geology, 25: 467-469.

VALTÝNI J. & JAKUBIS M. (2000): Analýza závislostí stanovištných podmienok brehových porastov od hydraulických charakteristík koryta. – Acta Facultatis Forestalis Zvolen, XLII. pp. 367 – 376.
WYNN T. M. (2004): The Effect of Vegetation on Stream Bank Erosion. – Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia. 150 p.
WYNN T. & MOSTAGHIMI S. (2006): The effect of vegetation and soil type on streambank erosion, Southwestern Virginia, USA. – Journal of the American Water Resources Association, 42: 69-82.

OBRAZ ŠUMAVSKÝCH SLATÍ V DÍLE KARLA KLOSTERMANNA

THE IMAGE OF THE ŠUMAVA PEATLANDS IN THE WORKS OF KAREL KLOSTERMANN

Pavel Klvač[1]

[1] *Masarykova univerzita v Brně, Fakulta sociálních studií, Katedra environmentálních studií, Joštova 10, 602 00 Brno*
klvac@fss.muni.cz

ABSTRACT
Peatlands are a biotope typical of the Šumava Forest and can be found along rivers at lower elevations and at higher elevations in the central part of the range. Motifs related to swampy landscapes and landscapes of peatlands and peat lakes are an important part of what is known as the *mythology of old Šumava*. Many folktales drew from this rich world of ideas, and many important writers were also inspired by it. The aim of this paper is to examine how the image of local peatlands was presented in the works of the Šumava Forest's iconic author, Karel Klostermann, and thus to contribute to a better understanding of the cultural significance given to these ecologically valuable biotopes.

ÚVOD

Rašeliniště jsou charakteristickými šumavskými biotopy od nižších poloh podél řek až po vrcholové patrie v její centrální části. Plocha 3 371 ha šumavských rašelinišť, z nichž téměř všechna jsou součástí NP Šumava (s rozlohou 69 024 ha), se zachovala v relativně přirozeném stavu a stala se součástí seznamu mokřadů mezinárodního významu, chráněných v ČR Ramsarskou úmluvou (CHYTIL 1999:31-32).

Motivy spjaté s močálovitou krajinou, krajinou slatí a rašelinných jezírek, jsou zde významnou součástí toho, co bývá nazýváno *mytologií staré Šumavy*. Z tohoto košatého světa představ vycházela četná lidová vyprávění, čerpala odtud i řada významných literátů. Cílem příspěvku je přiblížit obraz zdejších slatí v díle ikonického šumavského autora Karla Klostermanna a tím přispět k pochopení kulturního zvýznamňování těchto ekologicky cenných biotopů.

OBRAZ SLATÍ V MÝTU KLOSTERMANNOVY ŠUMAVY

Ač jsme s mýtem šumavské krajiny konfrontováni již u Klostermannových literárních předchůdců – např. u Bohumila Hlavsy, Josefa Tomayera nebo Jana Nerudy (blíže viz TOMÁŠEK 2009a) – v obecném povědomí je tento mýtus spojován především s dílem Karla Klostermanna (1848-1923). V Klostermannovi se setkáváme s osobností, jež mýtus Šumavy nejen vytvářela, ale posléze se jím i stala. Klostermann sám je pak dnes součástí obchodní značky Šumavy.

Inspirací jeho textům, překračujícím hranici citu a rozumu, mýtu a reality, bylo šumavské dětství, ovlivněné poetikou pověrečného vyprávění, jehož pozůstatky coby ozvěny středověké mentality doznívaly v tomto odloučeném a uzavřeném kraji ještě v době dnů Klostermannových (srov. FIBICH 2009). Šumavská příroda a krajina je v Klostermannových románech vystavěna jako místo tajemné, přízračné, nepoddajné, vzpírající se lidským záměrům. Divokost zdejší přírody, spolu se silou životních osudů místních obyvatel, podtržené autorovým romantizujícím principem nostalgie po ztrácejícím se duchu starých časů, se společně podílejí na utváření kouzla Klostermannovy Šumavy

(TOMÁŠEK 2009a). Tuto literární fikci rozvíjel Klostermann na pozadí vlny zájmu *„o empirické poznávání určitých míst, krajů, regionů a časů. Zvláště se cenilo předmětné ‚vyobrazování' míst, dosud literárně prezentovaných místními jmény, emblematickými motivy a obecnými symboly"* (JANÁČLOVÁ 2009:33). Šumava, jako region, jehož svéráz a drsnost neměly v české literatuře obdoby, se organicky zařazovala i do emblematiky, která byla od národního obrození spojena s motivy hory a pohoří (viz např. MAUR 2006), poukazujících k výšinám (VIKTORA 1996). Klostermann tak pro početnou čtenářskou obec objevoval krásu drsné divočiny v Čechách. *„Českým čtenářům se otevřel pohled do zcela neznámého a nového světa: do světa šumavských pralesů, močálů roztroušených vesnic a samot v té Šumavě, která byla tehdy ještě nepřístupná, zvláště v zimě, kdy celé vesnice zapadávaly sněhem a s podhůřím nebylo spojení"* (TICHÝ 1955).

Seznamování čtenáře se Šumavou začíná Klostermann svými časopiseckými cestopisnými črtami, souhrnně knižně vydanými pod názvem *Böhmerwaldskizzen* (1890, česky pod názvem *Ze Šumavy* v roce 1925). Vypravěč nás v nich provází centrální Šumavou, krajem od Železné Rudy ke Kvildě – *„hranicí obydleného světa, hluboko ve staré Šumavě"*, blízko místům, kde *„dokonce i dřevorubci, kteří přece les a močál znají, zabloudili a více se nevrátili"*. Mimo realistické popisy přírody čtenáře seznamuje s příběhy a místními pověrami spjatými s navštívenými místy. Jsme nabádáni k návštěvě, magicky přitažlivého Černého jezera – *„ztápěj zraky v temnou pohádkovou hlubinu"*: *„Jaké myšlenky můžeme pak míti u Černého jezera? Jsme hotovi věřiti, že krásná rusalka bez rybího ocasu, která je podle pověsti za své sídlo zvolila a která se více lidem nezjevuje od té doby, co pro nešťastnou lásku na svět zanevřela, novými zjevy zvábena, vznese se ze svého křišťálového paláce hluboko v temných vlnách... "*. Putujeme podél *„melancholické náhorní roviny, plné bažin, kterými četné potoky protékají."* Naslouchámе hrůzyplné atmosféře starých příběhů, v nichž *„kouřící mlha valí se z rozsáhlých slatin, bílá jako mléko a hustá jako čmoud"* a burácí přírodní živly – *„skučivě hnala se vichřice po slatině a pláni a sténajíce ohýbaly se vysoké smrky tehdy ještě netknutého pralesa pod jeho vanutím. Modravá světélka poskakovala po slatině a varovně ozýval se křik nočního ptáka: ‚Půjď, půjď!'"* Jindy zase přechází vyprávění do polohy, kdy nás autor, podle svých slov, seznamuje s historkami, které na právě navštívených místech zažil. Ať tak či onak, jedná se o cestu dobrodružnou, která je lemována kulisami šumavské divočiny, kladoucí putujícím do cesty různé překážky, např. v podobě černých vod, jejichž nástrahy dokáže překonat pouze zkušený vůdce, neboť *„bažiny jsou ošemetny"*:

Zřídka kdy stopí se sluneční paprsek v těchto temných vodách, které, hluboké a tiché, ani větříčkem nezčeřené, činí dojem podsvětské tůně. S dvou stran nemá voda vlastního břehu, přechází spíše v hustou, nekonečnou slať, kterou vede jediná úzká hať – cesta z klacíků – hadovitě, skoro k zoufání nezvyklému turistovi. […] *Když jsem na ni před třemi roky v srpnu vstoupil* […] *vystupovali z bažiny bílé, mlhovité páry, které nám všecku vyhlídku zastíraly. Vzduch byl náramně vlhký; každý keř, každá kapradina, každé stéblo trávy bylo vodou nasáklé, jako by bylo kolik dní pršelo.* […] *Tak pokračováno kolísavým, nejistým krokem, přes vodní příkopy a kaluže, kam často noha se zabořila; hmatající hůl nenalézala opory. „To je tedy ta pověstná bažina!" mumlal pan profesor a proklínal nejednou své telecí botky, které tu rozmokaly, jako by byly z kartonového papíru* (KLOSTERMANN 2006:88-89).

Obraz šumavské přírody je neustále přítomen i ve volné románové trilogii mapující proměny Šumavy 2. poloviny 19. století, v prózách – *V ráji šumavském* (1893), *Ze světa lesních samot* (1894) a *Kam spějí děti* (1901).

A jak si stojí v rámci této literární krajinomalby zdejší močály? V souladu s očekáváním – nijak překvapivě, tedy veskrze chmurně a nehostinně, a to nejen pro člověka, ale i pro ostatní živočichy, stromy a vlastně veškerý život vůbec:

slatinná poušť, příšerná, nehybná, vždy jednotvárná až k zoufání. Bídný les zimou a vlhkem ke vzrostu se nedostává;bují jen plazivá kleč, skrze níž žádná stezka nevede. Nesčíslné kmeny tlejí a hnijí na zemi; pod nimi i vůkol nich líně tekou černé vody, tu a tam v hluboké louže se stavíce. Žádný zvuk, žádný život, žádné ptáče, snad ani žádný hmyz – i těch štiplavých komárů, kteříž dál dole takovou jsou obtíží, marně bys tu hledal (KLOSTERMANN 2003:9).

Snad ještě přízračnější ráz dostává krajina s příchodem zimy. Zimní močály *„dřímají v hustých šedých parách“* a dodávají krajině *„příšerného rázu“*. Zatímco menší tůně a louže bývají překlenuty sněhem, přes větší klenba se nezavřela *„a tyto tiché, nikdy se nečeřící vody, jichž hluboce černá barva, alespoň pokud ležely blíže cesty, následkem bílého vroubení sněhového, ještě příšerněji se jevila pohledu – mrtvé, černé oči záhadného podsvětí“* (KLOSTERMANN 1957:228-229). Za jarního tání sněhu se pak mění *„bezedné slatiny v pohyblivou bobtnající kaši“*, krajinu ovládne *„bezedné černé bahno, potměšilé jako ty vůkolní močály“*.

Za špatného počasí by se nikdo z místních nevydal dobrovolně přes močál *„za žádné peníze“*. Když už vlivem různých vrtochů osudu nebylo zbytí, cesta se obyčejně změnila v zážitek pekelného rozměru. Osamělý zbloudilec zde zažívá:

nevýslovně strašno vůkol něho, jakés dech úžící ovzduší, nesmírná samota, olověné ticho, jež rušilo pouze občasné zavytí větru […] *Udrží ho tato měkká, těkavá půda? Byla černá, jako sazemi promíchaná, jen tu a tam bělaly se dlouhé pruhy bělavého sněhu. Místy se rozstupovala kleč a tam se čněly hluboké tůně nehybné vody. Běda tomu, kdo by zapadl v takové oko, z něhož zírá podsvětí... Mnohý tam leží na chladném, temném dně, kde slizký kal a nesčetné kořeny ho přidrží, až i kosti se rozpadnou* (KLOSTERMANN 2004: 161-162).

K podsvětí, k *„černým vlnám Styxu“*, odkazuje text čtenáře v souvislosti se zblouděním literárního hrdiny v močále explicitně a opakovaně: *„Stanula, rozhlížela se; připadalo jí, že ztratila pěšinu, vrátila se po své stopě, opravdu ji ztratila, nevyznala se! – ‚Toť peklo!' zavolala dušeně.“* Zbloudilec jako by byl ve slatích vystaven jeho nečistým silám – *„začarován obludami lesními“*, *„proklatými příšerami“*. Své místo zde mají i bludičky:

Tu modravý plamínek vyšlehl, podle něho zase jeden, a zas... a zas... Vzplanuly, zanikly... vzplanuly zas. Světla bludičná, duše zhynulých. Znal je dobře, často je vídal za nocí podzimních. Povídali mu, že dupají těžkou patou po člověku, jenž se dostal do jejich příšerného reje. Tato světélka se ukazovala zvláště nalevo od něho, kde rozkládal se močál; ale i napravo, na půdě lesní tu a tam některé vyskakovalo. Jemu se ježili hrůzou vlasy – bylo mu, jako by jakýs výstražný hlas mu domlouval, aby se raději vrátil, aby unikl ohrožujícím tělo i duši nečistým silám (KLOSTERMANN 2004:162).

V takové chvíli člověku nezbývá, než se obrátit k *„Matičce sedmibolestné“*, *„Panence Marii“* nebo *„Umučenému Bohu“*. V případě šťastného konce pak v kapli obětním darem řádně poděkovat.

S *„divným lesem“* z *„prachnivějících zpuchřelých kmenů“* – ležících i stojících *„příšerných mrtvol“*, kam ani noha jinak znalého hajného nikdy nevkročila: *„Kdo by tam chodil? Tam se nekácí; tam jaktěživa lidská noha nevstoupila. Je tam šeredno.“* – vytváří slatě scenérii, jejíž estetické ocenění shrnuje promluva jedné z místních hospodyň: *„U nás je krajina ošklivá, samý les, samý vrch – to je v kraji českém jiná krása! Všecko pěkně rovno, všude pole, všude čisto – ráj je tam, učiněný ráj! Já tam jaktěživa nebyla, ale povídali mi, mnoho vypravovali“* (KLOSTERMANN 2004:25-26).

ZÁVĚR

Líčení nebezpečných bezedných slatí, močálů a bažin, spolu s popisy šumavských pralesů – *„příšerné lesní pustiny“*, *„divé pustiny“*, *„tiché svatyně“*, začasté *„strašidelné“*, *„neznesvěcené“*, obestřené *„mrtvým tichem“* atd. (k pralesům blíže např. TOMÁŠEK 2009b) – představuje v Klostermanově obraze Šumavy hlavní atributy přírodní divokosti jako podstatné charakteristiky přitažlivosti pro potenciální návštěvníky (turisty) tohoto kraje. V samotném závěru svých cestopisných črt (*Böhmerwaldskizzen*) hodnotí autor Šumavu následovně: *„Ale jedno má do sebe Šumava: působí jako melancholická píseň, která mocně našeho srdce se dotýká. Jednotvárně, věčně stejně leží před námi les i ponurý močál a vypravují nám epopej, která má sotva sobě rovné, epopej o zašlém a zacházejícím pokolení velikánů, které příroda odchovala a pak krutě zničila“* (KLOSTERMANN 2006:107) Skrze odvěký koloběh přírodního rození a zmaru jako bychom se v tomto lidmi málo ovlivněném světě symbolicky účastnili transcendentálního cyklického bezčasí, které je součástí předmoderního sentimentu zakořeněného v moderní mentalitě. Klostermannova literární strategie má za cíl čtenáře přesvědčit, že popisovaná realita je autentická právě v takové podobě, v jaké je zde představena. Literární kroky tak vedou čtenáře do krajiny „mýtu staré Šumavy“, jehož se stal Klostermann spolutvůrcem a souběžně i součástí, neboť *„krajina rodí nebo k sobě přivádí autory, kteří ji reflektují svojí literaturou. Tato literatura pro následující pokolení dotváří a vytváří obraz krajiny. Komu se podaří vystihnout krajinu tak, že jeho vidění bylo přijato, stává se sám součástí krajiny, součástí jejího mýtu“* (PUTNA 2002:29).

LITERATURA

FIBICH O. (2009): Magický realismus – Karel Klostermann a mýtus. – In: Viktora V., Hálková M. & Doležalová P. [eds.], V ráji realistickém. Sborník příspěvků ze sympozia věnovaného Karlu Klostermannovi a realismu v české literatuře. Městská knihovna Klatovy, Klatovy. pp. 63-65.

CHYTIL J. et al. (1999): Mokřady České republiky. – Český ramsarský výbor, Mikulov.

JANÁČLOVÁ J. (2009): Beletrista Klostermann v trojí časové tísni. – In: Viktora V., Hálková M. & Doležalová P. [eds.], V ráji realistickém. Sborník příspěvků ze sympozia věnovaného Karlu Klostermannovi a realismu v české literatuře. Městská knihovna Klatovy, Klatovy.

KLOSTERMANN K. (1957): Kam spějí děti. – In: Vybrané spisy Karla Klostermanna. Svazek II. Státní nakladatelství krásné literatury, hudby a umění, Praha.

KLOSTERMANN K. (2003): Ze světa lesních samot. – Nakladatelství Dr. Radovan Rebstöck, Sušice.

KLOSTERMANN K. (2004): V ráji šumavském. – Nakladatelství Dr. Radovan Rebstöck, Sušice.

KLOSTERMANN K. (2006): Črty ze Šumavy. – Nakladatelství Dr. Radovan Rebstöck, Sušice.

KLVAČ P. (2012): Obraz bažin, močálů a slatí v lidových pověstech. In: Drobilová L. [ed.], Venkovská krajina 2012. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc. pp. 95-101.
MAUR E. (2006): Šumava – pevná vlasti hráz. – In: Paměť hor. Havran, Praha. pp. 27-68.
PUTNA M. C. (2002): Literatura, krajina, Neapol. – In: Hájek P. [ed.], Krajina zevnitř. Malá Skála, Praha. pp. 25-42.
TICHÝ V. (1955): Doslov. – In: Klostermann K., Ze světa lesních samot. Státní nakladatelství krásné literatury, Praha.
TOMÁŠEK M. (2009a): Mytopoetické aspekty literární krajiny v raných prózách K. Klostermanna. – In: Viktora V., Hálková M. & Doležalová P. [eds.], V ráji realistickém. Sborník příspěvků ze sympozia věnovaného Karlu Klostermannovi a realismu v české literatuře. Městská knihovna Klatovy, Klatovy. pp. 45-56.
TOMÁŠEK M. (2009b): Tři cesty pralesem (s J. Štolbou, S. Čechem a K. Klostermannem). – In: Klvač P. [ed.], Člověk, krajina, krajinný ráz. Masarykova univerzita, Brno. pp. 46-52.
VIKTORA V. (1996): Klostermannova Šumava. – In: Maidl, V. [ed.], Znovuobjevená Šumava. Okresní muzeum Klatovy, Klatovy. pp. 135-138.

REGIONÁLNÍ NÁŘEČÍ JAKO SOUČÁST IDENTITY VENKOVA

REGIONAL DIALECT AS PART OF RURAL IDENTITY

Ivo Machar, Helena Kilianová, Vilém Pechanec, Jan Brus[1]

[1] *Ústav biologie, Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, 771 47 Olomouc*
ivo.machar@upol.cz

ABSTRACT
The aim of research, the results of which are presented in this paper, was to determine the current level of active use of the Haná dialect in primary school children. The research was conducted in April 2012 using standard methods of educational investigation at primary schools in Náměšť na Hané and Horka nad Moravou, situated in the central part of the Haná ethnic region around Olomouc (eastern part of the Czech Republic). Based on a questionnaire survey investigation method in combination with structured interviews, the research referred to a total of 492 respondents from both elementary schools. Statistical evaluation of the presented research results showed that the traditional Haná dialect is unknown to and unused by most children living in the Haná villages (78.5%) of today. With regard to the investigated sample of almost five hundred elementary school pupils, the trend resulting from the frequency histogram chart indicates that active use of the Haná dialect fades away with decreasing age of children. A statistically significant relationship was demonstrated between the use of the Haná dialect in children and their parents. Pursuant to the research results, it is thus very likely that education in family and the example set by parents is the main factor positively affecting the preservation of active knowledge of this folk dialect within the investigated group of children. The interpretation and conservation of traditional folk culture should be supported more significantly by schools as well, particularly through the inclusion of education related to the cultural and historical heritage into the school curricula.

Key words
Ethnic regions, traditional folk culture, regional identity.

ÚVOD

Haná je jednou z nejvýraznějších národopisných oblastí na Moravě (JEŘÁBEK 2000). Lidová kultura Hané byla neobyčejně bohatá (BEČÁK et al. 1941). Důležitou součástí nehmotného kulturního dědictví Hané je i hanácký dialekt (BARTOŠ 1886; 1895). Interference různých nářečních skupin má často za následek vznik neutralizovaných tzv. obecných nářečí (BĚLIČ 1972), jejichž příkladem je i tzv. obecná hanáčtina. Určitou unifikaci původně lokálně diverzifikovaného hanáckého nářečí do obecné hanáčtiny a ústup starších místních rozdílů uvnitř dříve barvitější hanáčtiny dokládá i práce MATĚJKA (1956).

Po roce 1989 můžeme zaznamenat výraznou renesanci zájmu o udržení hanáckého dialektu (ŠEVČÍKOVÁ 1993). V posledních letech vychází i knižní publikace, napsané v hanáckém nářečí (např. VACA 2010) nebo dokonce česko – hanácký slovník (POSPĚCH 2008). Přes tyto pozitivní jevy se většina regionálních vlastivědných pracovníků shoduje na názoru, že znalost a aktivní používání hanáckého nářečí se z hanácké vesnice pomalu

vytrácí, a to zejména u nejmladší generace (např. OLBERT 1994, PINKAVA 1994, VACA 1995). Za „strážce lidové kultury a nářečí na Hané“ jsou proto považováni především učitelé, jejichž práce s dětmi je v tomto smyslu nenahraditelná (Hýbl, 1993: 37). Vědecké práce, které by se zabývaly úrovní znalosti nářečí u žáků základních škol jsou zcela ojedinělé (SCHAUEROVÁ 1997).

Problematika vztahu žáků základní školy k hanáckému nářečí byla proto autory tohoto článku začleněna do širšího výzkumu vnímání hanácké krajiny očima žáků základních škol, realizovaném v letech 2011 – 2012 v rámci grantu Katedry biologie Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci s názvem „Environmentální vzdělávání rozvíjející uplatnění v praxi“ (CZ.1.07./2.2.00/07.0086).

Cílem výzkumu, jehož výsledky prezentuje tento článek, bylo zjistit současnou úroveň aktivního používání hanáckého nářečí u dětí, patřících do věkové kategorie žáků základní školy.

METODIKA SBĚRU A ANALÝZY DAT

Výzkum proběhl v dubnu 2012 standardními metodami pedagogického výzkumu podle CHRÁSKY (2007) v základních školách (ZŠ) Náměšť na Hané a Horka nad Moravou, které leží v severozápadní části Hané na Olomoucku. Obec Náměšť na Hané (PAPAJÍK 1996) má 1993 obyvatel a v ZŠ se výzkumu zúčastnilo 190 respondentů. Školní docházku v ZŠ Náměšť na Hané absolvují žáci z Náměště a obcí Drahanovice, Lhota pod Kosířem, Kníničky, Střížov, Ludéřov a Olbramice. Obec Horka nad Moravou (BARTOŠ et al. 2001) má 2300 obyvatel a v ZŠ se výzkumu zúčastnilo 302 respondentů. Školní docházku zde absolvují kromě dětí z Horky i žáci z obcí Skrbeň a Chomoutov. K vlastnímu výzkumu bylo využito celkem 492 respondentů z obou základních škol, což je více než dvojnásobek minimálně požadovaného počtu respondentů pro statistickou ověřitelnost dat.

Pro výzkum dětí na druhém stupni ZŠ (6, - 9. třída) byla použita metoda dotazníku s uzavřenými otázkami (PAPICA 1974, ŘEHÁK & ŘEHÁKOVÁ 1986). Pro stanovení stupně reliability zjištěných výsledků šetření bylo provedeno podle CHRÁSKY (1996) srovnání výsledků získaných ve dvou stejně velkých výběrových souborech, které vznikly jako reprezentativní výběr ze základního souboru. Míra shody mezi odpověďmi respondentů v obou náhodně vytvořených výběrových souborech byla vyjádřena pomocí Cohenova koeficientu (MAREŠ 1983).

Při srovnávání výsledků respondentů obou škol mezi sebou byla data statisticky zhodnocena dvouvýběrovým *t* - testem pro dva vzorky pomocí programu Minitab verze 15.1.1., normalita souboru byla posouzena vizuálně v diagramu rozdělení dat (ZVÁRA 2006). Testem nezávislosti chí-kvadrát (PEERS 1996) byla zjišťována eventuální souvislost (závislost) mezi zjištěnými nominálními daty a to vždy mezi jevem „aktivní používání hanáckého nářečí“ a vybranými jevy, které by mohly znalost nářečí u dětí ovlivnit.

VÝSLEDKY

Vypočítanou hodnotu Cohenova koeficientu pro získané výsledky šetření 0,813 lze považovat za vyhovující z hlediska shody mezi náhodně vybranými respondenty, vyhovuje tedy z hlediska reliability aplikovaných metod výzkumu. Hodnota normované normální veličiny 6,21 je při hladině významnosti 0,01 vyšší než kritická hodnota (2,58) pro oboustranný test, proto lze konstatovat, že vypočítaný koeficient vypovídá o statisticky významné shodě mezi odpověďmi respondentů v provedeném dotazníkovém šetření a ve strukturovaném interview.

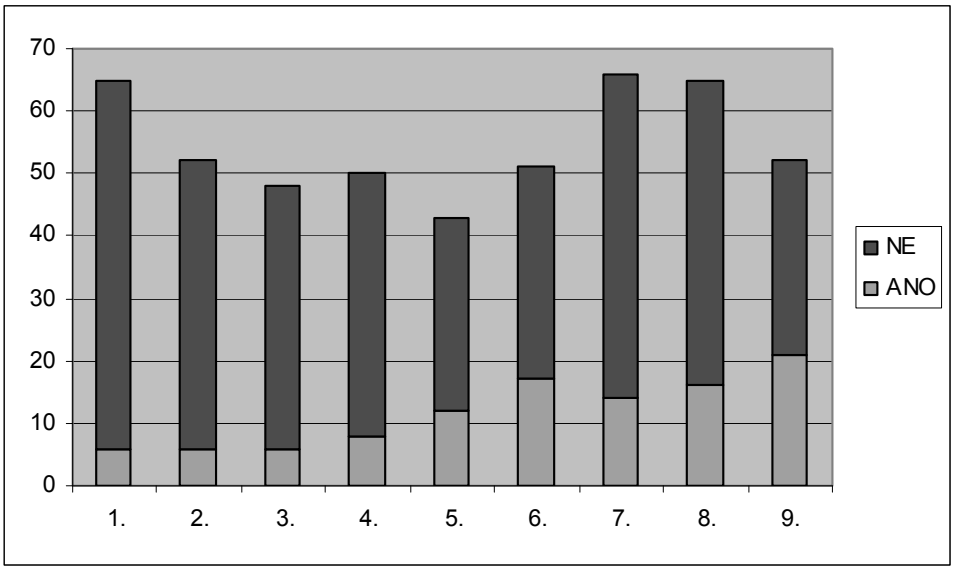
Vztah mezi věkovou kategorií respondentů a jejich znalostí hanáckého nářečí je patrný v histogramu četností zkoumaného znaku „aktivní používání hanáckého nářečí“ (Obr.1). Naznačený trend v grafu ukazuje (i když nejde o korelační vztah), že ve zkoumaném vzorku téměř pěti set dětí základní školy se aktivní používání hanáckého nářečí vytrácí s klesajícím věkem dítěte. Z hlediska snahy o udržení živé hanáčtiny ve vesnické společnosti to jistě není pozitivní informace. Při orientačním posouzení variability (a tedy míry výpovědní hodnoty této informace) pomocí nominální variance (PRŮCHA 1995) dostáváme pro možné rozmezí v intervalu od nuly do jedné hodnotu 0,74, což znamená relativně vysokou variabilitu, danou zřejmě značným rozpětím věkových kategorií zkoumaného souboru respondentů.

Vyhodnocení rozdílů v získaných datech mezi oběma ZŠ *t* - testem neprokázalo statisticky signifikantní rozdíl mezi daty z obou škol (vypočtená hodnota $T = 1{,}24$, kritická tabulková hodnota $P = 2{,}006$, hladina významnosti $\alpha = 0{,}05$). Lze tedy souhrnně konstatovat, že ve zkoumaném populačním vzorku 492 žáků venkovských škol na Hané v současnosti aktivně užívá hanácké nářečí 21,5 % dětí. Většina dětí ve zkoumaném reprezentativním souboru hanácké nářečí aktivně nepoužívá (78,5 %).

Při interpretaci získaných dat z třídění druhého stupně byla pro kontingenční tabulku dat získaných dotazníky a strukturovaným interview testována závislost chí-kvadrát mezi aktivním používáním hanáckého nářečí a (1) pohlavím respondentů, (2) vzděláním rodičů u respondentů, a (3) používáním hanáckého nářečí u rodičů. Provedené testy ukázaly, že aktivní používání hanáckého nářečí u dětí statisticky signifikantně nezávisí na prvních dvou faktorech. Pohlaví respondentů ani vzdělání rodičů (v kategoriích základní, střední, vysoké) statisticky nesouvisí s užíváním hanáckého nářečí dětmi. Pouze při hodnocení vztahu mezi užíváním hanáckého nářečí u dětí (na jedné straně) a u jejich rodičů (na straně druhé) byla vypočítaná hodnota testového kritéria chí-kvadrát $\chi^2 = 6{,}614$ větší než kritická hodnota tabulková (5,991). Statisticky významná závislost tak byla doložena pouze mezi užíváním hanáckého nářečí dětmi a užíváním hanáčtiny u jejich rodičů. Tomuto zjištění odpovídá nejfrekventovanější výběr odpovědi na otázku „Kde nejčastěji mluvíš hanáckým nářečím ?“ – 94 % respondentů znalých hanáčtiny odpovědělo „Doma v rodinném prostředí“.

DISKUSE

Nářeční skupina hanácká patří mezi čtyři (respektive pět) základních nářečních skupin českého jazyka (BĚLIČ 1972). Tvůrcem a nositelem lidové kultury Hané byl samozřejmě hanácký sedlák, dodržující řád a tradice rolnického života (PETRÁŇ & PETRÁŇOVÁ 2006). Podle dopisů Filipa Friebecka, kaplana u chrámu sv. Mořice v Olomouci, datovaných do r. 1778, byl hanácký sedlák člověk vážný, pohodlný a zbožný, který má rád svůj kraj a nerad ho opouští (ZÍBRT 1908). Zdrženlivost v úsudku i jednání hanáckých sedláků a jejich silný vztah k půdě je častým námětem autorů (SPÁČIL 1903, FROLEC 1992). Konzervativnost v mentalitě rolníků na Hané symbolicky vyjadřovaly i životní postoje hanáckého sedláka z obce Zahlinice a zároveň významného politika Františka Skopalíka, který hrdě chodil ve svém hanáckém kroji i do říšského sněmu ve Vídni (SKOPALÍK 1913). Selský stav na Hané zanikl převážně během násilné kolektivizace zemědělství v letech 1948 – 1960 (PŘIDAL 2009). Dřívější obecně rozšířená hluboká zbožnost hanáckého lidu (SLAVÍK, 1940) se dodnes v krajinné paměti Hané zachovala v podobě velkého množství historických krajinných struktur (MACHAR 2008).



Obr.1: *Aktivní používání hanáckého nářečí dětmi na základních školách (svislá osa – absolutní počet respondentů; vodorovná osa – třídy základní školy; sloupec ANO – respondenti, kteří hanácké nářečí znají a aktivně používají; sloupec NE - respondenti, kteří hanácké nářečí neznají).*

Teritoriální identita obyvatel určitého regionu reprezentuje jejich regionální povědomí a jejich vztah k určitému území, který může být vyjádřen i v aktivním užívání místního (regionálního) dialektu (BERGER & LUCKMANN 1966). Většina dosavadních analýz teritoriální identity byla realizována na úrovni celostátních populací s cílem mezinárodních komparací identit obyvatel (MATĚJŮ 2000, RAAGMAA 2002). V tomto kontextu se teritoriální identitou obyvatel dnešní České republiky a Slovenské republiky se zabývala celá řada autorů (BAHNA et al. 2009; PLECITÁ 2012; VLACHOVÁ & ŘEHÁKOVÁ 2009), nejnověji Nikischer (2013) pro období na přelomu vstupu obou zemí do Evropské Unie.

V souvislosti s problematikou teritoriální identity vzrůstá v evropské prostorové politice důležitost pojmu „teritoriální koheze“ (SÜTŐ et al. 2010). Regionální povědomí obyvatel prohlubuje rozpor mezi trendem k všeobecné homogenizaci v rámci globalizace a přetrvávající kulturní heterogenitou (MEYER & GESHIERE 2003). Původní kulturní hranice regionů a jejich svébytná identita čelí v Evropě stále se zvyšujícímu tlaku a obnova sociální stability každodenního života Evropanů vyžaduje vytváření nových identit, pro které jsou regiony ideální platformou (AGNEW 2001).

Regionální identita se v posledních asi 25 letech stala důležitou součástí výzkumů v řadě akademických oborů (BRUBAKER & COOPER 2000). Otázka identity se stále více řeší i v oblasti regionálního plánování (AMDAM 2002, ZIMERBAUER 2011). Výzkum regionálních identit by proto měl být vždy specifický pro každý konkrétní kontext existence konkrétního regionu (PAASI 2002). Sociálně-prostorový kontext hraje významnou roli při identifikaci obyvatel české republiky, protože česká společnost prošla v posledních několika desetiletích procesy závažné transformace (PŘIBÁŇ 2007). Platnost závěrů výzkumu regionální identity je samozřejmě omezena časovým úsekem sběru dat, protože pokud vnímáme regiony jako sociální konstrukce (DELANEY 2005, MURPHY 1991), jsou

potom regionální identity v průběhu času formovány prostřednictvím vztahu identit regionů a regionálního povědomí obyvatel (viz např. DEL BIAGGIO 2010).

Pro objektivizaci teritoriální identity je podstatné uplatnit interdisciplinární přístup, především kombinovat sociálně-psychologický koncept identity a geografické chápání prostoru – regionu (MASSO 2010).

ZÁVĚR

Jak naznačují výsledky prezentovaného výzkumu, hlavní roli pro udržení znalosti hanáckého nářečí u dětí má rodina (LISICKÁ 1993). Otázkou je, zda s takovou situací může něco reálně dělat školní výchova a vzdělávání. Faktem je, že učitelé, kteří dnes dětem nabízejí v rámci školního i mimoškolního vzdělávání aktivity související s tradiční lidovou kulturou, jsou vzácnou výjimkou (VEČERKOVÁ 1994). Je zřejmé, že doba agrárního venkova z počátku minulého století (LIPSKÝ 1995) je nenávratně pryč. Vzdělanostní společnost postavená na moderních technologiích vyžaduje od školního vzdělávání jiné priority, než důraz na znalost tradiční lidové kultury. Nicméně, tradiční lidová kultura formovala život drtivé většiny našich předků a proto výchova k poznání a porozumění tradiční lidové kultuře je zároveň výchovou k porozumění nejvlastnější minulosti (WOITSCH 2008).

Poděkování

Příprava článku byla podpořena z grantu Mendelovy univerzity v Brně a Univerzity Palackého v Olomouci „*ABIONET - Platforma pro spolupráci při formování krajiny*“.

LITERATURA

AGNEW J.A. (2001): Regions in revolt. – Progress in Human Geography, 25(1): 103-110.

AMDAM R. (2002): Sectoral versus territorial regional planning and development in Norway. – European Planning Studies, 10(1): 99-11.

BAHNA M.. PISCOVÁ M. & TÍŽIK M. (2009): Shaping of national identity in the processes of separation and integration in Central and Eastern Europe. – In: Haller M., Jowell R. & Smith T.W. [eds.], The ISSP 1984-2009: Charting the globe. Routledge, New York. pp. 242-262.

BARTOŠ F. (1886): Dialektologie moravská I. – Brno. 136 p.

BARTOŠ F. (1895): Dialektologie moravská II. – Brno. 112 p.

BARTOŠ M. (2011): Jak učit o přírodě? – In: Machar I. et al., Vzdělávání v ochraně přírody a krajiny. Univerzita Palackého v Olomouci. pp. 7-10.

BARTOŠ J., MÜLLER K., KOVÁŘOVÁ S. (2001): Horka nad Moravou – od minulosti k současnosti. Danal, Olomouc. 88 p.

BEČÁK J. R., ČERNOHORSKÝ K., HUDOUSEK V., KOUDELÁK J., KŠÍR J., KÜHNDL J., SLAVÍK B., VACA J. & ZBOŘIL J. (1941): Lidové umění na Hané. Lidová kultura hmotná. – Velký Týnec u Olomouce – vlastním nákladem J. R. Bečáka. 460 p.

BERGER P.L. & LUCKMANN T. (1966): The social construction of reality: a treatise in the sociology of knowledge. – Anchor Books, New York. 240 p.

BĚLIČ J. (1972): Nástin české dialektologie. – Státní pedagogické nakladatelství, Praha. 245 p.

BRUBAKER R. & COOPER F. (2000): Beyon identity. – Theory and Society, 29(1): 1-47.

DEJMAL I. (2000): Co s evropskou kulturní krajinou na konci 20. století ? – In: Hájek T. & Jech K. [eds.], Téma pro 21. století – Kulturní krajina aneb proč ji chránit ? MŽP ČR, Praha. pp. 23-32.

DEL BIAGGIO C. (2010): Theoretical reflectionon the making of Alpine region: the role of transnational networks of local actors on regional identity and institualization. – Fennia, 188(1): 137-148.
DELANEY D. (2005): Territory. – Blackwell, Oxford. 165 p.
FOLTÝN D. et al. (2008): Prameny paměti. Sedm kapitol o kulturně historickém dědictví pro potřeby výchovné praxe. – Pedagogická fakulta UK, Praha. 286 p.
FROLEC V. (1991): Etnografické skupiny a moravanství. – Jižní Morava, 27: 223-258.
FROLEC V. (1992): „Zaslíbená země": Haná a Hanáci. – Vlastivědný věstník moravský, 44: 169-186.
HERBEN J. (1925): Moravské obrázky. – Praha, 256 p.
HÝBL F. (1993): Učitelé – strážci lidové kultury na Hané. – In: Lidová kultura na Hané, Sborník příspěvků z II. odborné konference 24.-26. 11. 1992 v Olomouci, Olomouc. pp. 37-42.
CHRÁSKA M. (1996): Spolehlivost a přesnost měření v evaluačních pedagogických výzkumech. – In: Sborník referátů ze 4. konference České asociace pedagogického výzkumu. Pedagogická fakulta UP v Olomouci, Olomouc. pp. 27-33.
CHRÁSKA M. (2007): Metody pedagogického výzkumu. – Grada, Praha. 265 p.
JEŘÁBEK R. (2000): Etnické a etnografické skupiny a oblasti. – In: Jančář J. et al., Lidová kultura na Moravě, Vlastivěda Moravská, nová řada, 10. Muzejní a vlastivědná společnost v Brně a Ústav lidové kultury ve Strážnici, Brno. pp. 9-29.
JEŘÁBEK R. (2004): Morava a Slezsko – etnický a etnografický obraz. – In: Etnografický atlas Čech, Moravy a Slezska IV. Etnologický ústav AV ČR, Praha. pp. 47-49.
KABELÍK J. (1907): Národopisná mapa Hané z počátku století 19. – Český lid, 16: 257-269.
KAFKA J. (1895): Hlavní katalog a průvodce. – Národopisná výstava československá v Praze 1895, Praha. 395 p.
KLVAŇA J. (1907): O Hané, jak bývala. – Časopis Moravského muzea zemského, 7: 140-156.
KŠÍR J. (1956): Lidové stavebnictví na Hané. Území vlastní Hané, obydlí a stavební materiál. – Československá etnografie, 4: 325-366.
LIPSKÝ Z. (1995): The changing face of the Czech rural landscape. – Landscape and Urban Planning, 31: 39-45.
LISICKÁ H. (1993): Rodina jako nositel lidových tradic. – In: Lidová kultura na Hané. Sborník příspěvků z II. odborné konference 24.-26.11.1992 v Olomouci, Okresní úřad, Olomouc. pp. 63-66.
MACHAR I. (2008): Ekologická stabilita a management zemědělské krajiny Hané v údolní nivě řeky Moravy ve 20. století. – In: Špulerová J. & Hrnčiarová T. [eds.], Ochrana a manažment poĺnohospodárskej krajiny. Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie. Ústav krajinnej ekológie SAV, Bratislava. pp. 56-66.
MAREŠ J. (1983): Jak zjišťovat reliabilitu pozorování? – Pedagogika, 2: 35-42.
MASSO A. (2010): Geographical perspective on identity construction. – International Journal of Interdisciplinary Social Sciences, 5(6): 51-62.
MATĚJEK F. (1956): K otázce stáří hanáckých nářečí. – In: Sborník prací filosofické fakulty Brno. pp. 51-52.
MATĚJŮ M. (2000): Transformace kulturní identity v souvislosti s procesy evropské integrace. – Sociológia, 32(1): 43-56.
MÁCHAL A., NOVÁČKOVÁ H. & SOBOTOVÁ L. (2012): Úvod do environmentální výchovy a globálního rozvojového vzdělávání. – Lipka, Brno. 282 p.

MEYER B. & GESHIERE P. (2003): Globalization and identity: dialectics of flow and closure. Introduction. – In: Meyer B. & Geshiere P. [eds.], Globalisation and identity: dialectics of flow and closure. Blackwell, Oxford. pp. 1-15.
MURPHY A. B. (1991): Regions and social constructs: the gap between theory and practice. – Progress in Human Geograpgy, 15(1): 22-35.
NIKISCHER R. (2013): Teritoriálna identita obyvatelov Česka a Slovenska. – Geografie, 118(3): 243-264.
NOWAK S. (1965): Metody badán socjologicznych. – Pedagogium, Warszawa.
OLBERT J. (1994): Zvyšování zájmu dětí a mládeže o lidové tradice na vesnici. – In: Lidová kultura na Hané. Sborník příspěvků z III. odborné konference 23. - 24. 11. 1993 v Olomouci. Okresní úřad, Olomouc. pp. 56-58.
PAASI A. (2002): Place and region: regional worlds and words. – Progress in Human Geography, 26(6):802-811.
PAPAJÍK D. (1996): Paměti obce Náměště na Hané. – Klub přátel Náměště na Hané a okolí, Náměšť na Hané.
PAPICA J. (1974): Metody sociálně psychologického výzkumu. – Univerzita Karlova, Praha. 214 p.
PAROUBEK O. G. (1905): Hanák na Moravě. – Český lid, 14: 292.
PINKAVA, J. (1994): Rodina dříve a nyní. – In: Lidová kultura na Hané. Sborník příspěvků z III. odborné konference 23. - 24. 11. 1993 v Olomouci. Okresní úřad, Olomouc. pp. 59-61.
PEERS I. (1996): Statistical analysis for education and psychology reseachers. – Falmer Press, London. 286 p.
PETRÁŇ J. & PETRÁŇOVÁ L. (2006): Rolník v evropské tradiční kultuře. – Praha.
PLECITÁ K. (2012): Národní identita a vztah k Evropské unii: česká republika v západo- a středoevropském srovnání. Studie národohospodářského ústavu J. Hlávky, č. 1. – ČVUT Praha, 72 p.
POSPĚCH P. (2008): Hanácký slovníček. – Společnost přátel vesnice a malého města, Olomouc. 89 p.
POSPĚCH P. & VACA B. (2000): Příkazy. Čtení o hanácké vesnici. – Obecní úřad Příkazy, Příkazy. 140 p.
PRŮCHA J. (1995): Pedagogický výzkum: uvedení do teorie a praxe. – Karolinum, Praha. 312 p.
PŘIBÁŇ J. (2007): Legal symbolism: on law, time and European identity. – Ahsgate, Aldershot. 222 p.
PŘIDAL J. (2009): Konec selského stavu na Olomoucku. Čas násilí a doba temna. – Společnost pro minulost venkova, Olomouc. 148 p.
PŘIKRYL Z. (2009): Krásná, přebohatá, prostořeká hanáčtina. – In: Pospěch P. [ed.], Hanácký kalendář 2009. Společnost přátel vesnice a malého města, Olomouc. pp. 152-169.
RAAGMAA G. (2000): Regional identity in regional development and planning. – European Planning Studies, 10(1): 55-76.
ŘEHÁK J. & ŘEHÁKOVÁ B. (1986):Analýza kategorizovaných dat v sociologii. – Academia, Praha. 242 p.
SEMOTANOVÁ E. (2001): Mapy Čech, Moravy a Slezska v zrcadle staletí. – Libri, Praha. 263 p.
SCHAUEROVÁ A. (1997): Tradiční lidová kultura ve vzdělávacím programu Obecná škola. – In: Sborník prací FF BU řada pedagogická. Masarykova univerzita Brno, U 2, Brno. ISBN 80-210-1753-8. pp. 109-118.

SCHAUEROVÁ A., FROLCOVÁ V., PORTEŠOVÁ Š. & ŠVANCARA J. (1999): Ke kořenům domova. Tradice lidové kultury – rodina – škola – folklórní soubor. – Ústav lidové kultury ve Strážnici. 110 p.
SKOPALÍK F. (1913): Na ochranu kroje hanáckého. – Český lid, 22: 143-148.
SLAVÍK B. (1940): Hanácké písemnictví. – R. Promberger, Olomouc. 271 p.
SÜTŐ A., SALAMIN G. & SZABÓ P. (2010): Issues of territoriality and territorial cohesion in the revision of the TSP and the territorial agenda: a sort of connection between geography and regional policy. – Forum Geographic, 9(9): 145-154.
ŠEVČÍKOVÁ H. (1993): Literatura a osobnosti k tématu lidová kultura na Hané. – In: Lidová kultura na Hané. Sborník příspěvků z II. odborné konference 24. - 26. 11. 1992 v Olomouci, Olomouc. pp. 139-141.
ŠÍPKOVÁ M. (1993): Stavba věty v mluvených projevech. Syntax hanáckých nářečí. – H&H, Jinočany.
SPÁČIL J. (1903): Hanáci, jací bývali. – In: O národních kmenech moravských. Brno. pp. 121-166.
VACA B. (2010): Příkazy. Stařečkovo povidáni o ževotě. – Obecní úřad a Senior klub Příkazy, Příkazy. 150 p.
VACA J. (1995): Hanáckým krajem Mánesovým s pověstí a zkazkou. – Klub Náměště na Hané a okolí, Náměšť na Hané. 86 p.
VEČERKOVÁ E. (1994): Učitelé, děti a „hanácké kraslice". Příspěvek k otázce pěstování tradičních kulturních forem ve 20. století. – In: Lidová kultura na Hané. Sborník příspěvků z III. odborné konference 23. - 24. 11. 1993 v Olomouci, Olomouc. pp. 79-87.
VLACHOVÁ K. & ŘEHÁKOVÁ B. (2009): Identity of non-self-evident nation: Czech national identity after the broke-up of Czechoslovakia and before accesson to the European Union. – Nations and Nationalism, 15(2): 254-279.
WOITSCH J. (2008): Kulturní dědictví tradiční vesnice. – In: Foltýn D. et al., Prameny paměti. Sedm kapitol o kulturně historickém dědictví pro potřeby výchovné praxe. Pedagogická fakulta UK, Praha. pp. 133-190.
WOITSCH J. & BAHENSKÝ, F. [eds.] (2004): Etnografický atlas Čech, Moravy a Slezska IV. Národopisné oblasti, kulturní areály, etnické a etnografické skupiny. – Etnologický ústav AV ČR, Praha.
ZÍBRT Č. (1907): K národopisné mapě Hané z poč. 19. stol. – Český lid, 16: 310-311.
ZÍBRT Č.: (1908): Filipa Friebecka dopisy o Hanácích. – Český lid, 18: 80-85.
ZIMERBAUER K. (2011): From image t identity: building regions by place promotion. – European Planninig Studies, 19(2): 243-260.
ZVÁRA K. (2006): Biostatistika. – Karolinum, Praha. 144 p.

HODNOTENIE ZASTÚPENIA HISTORICKÝCH ŠTRUKTÚR POĽNOHOSPODÁRSKEJ KRAJINY NA ZÁKLADE MULTITEMPORÁLNEJ ANALÝZY LETECKÝCH SNÍMOK

EVALUATION OF HISTORICAL AGRICULTURAL LANDSCAPE STRUCTURES REPRESENTATION ON THE BASIS OF ORTHOPICTURES MULTIMPORAL ANALYSIS

Matej Masný[1]

[1] *Katedra biológie a ekológie, Fakulta prírodných vied, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Slovenská republika*
matej.masny@gmail.com

ABSTRACT
The contribution deals with the problem of historical agricultural landscape structures in the model area Strelníky. Evaluated surfaces are created by mosaics of permanent grasslands and arable land strips. It analyses the transformation of these areas on the basis of ortophotos from three periods (1949, 1986 a 2006). It has been found that only 19.86 % of these areas were left without a change of use. Simultaneously it includes the evaluated level of secondary succession. Evaluation points to the increase in representation of non-forest woody vegetation on the evaluated surfaces. The given analysis makes use of the chosen indexes of landscape metrics.

Key words: historical agricultural landscape structures, orthophoto, GIS

ÚVOD

Historické štruktúry poľnohospodárskej krajiny predstavujú významné prvky z krajinno-ekologického, ako aj kultúrno-historického hľadiska. Mapujú sa v rámci súčasnej krajinnej štruktúry a reprezentujú dochované tradičné formy hospodárenia na poľnohospodárskej pôde. Podľa ŠPULEROVEJ et al. (2009), historické štruktúry poľnohospodárskej krajiny (HŠPK) na Slovensku tvoria mozaikovité štruktúry extenzívne využívaných maloplošných prvkov orných pôd a trvalých poľnohospodárskych kultúr (trvalé trávne porasty, vinice, vysokokmenné sady), resp. v súčasnosti nevyužívaných plôch s nízkym stupňom sukcesie. Ich vzácnosť je daná špecifickosťou priestorovej štruktúry a formami využitia zeme, ktoré sú z pohľadu súčasného rozvoja spoločnosti anachronizmom (BEZÁK et al. 2010).

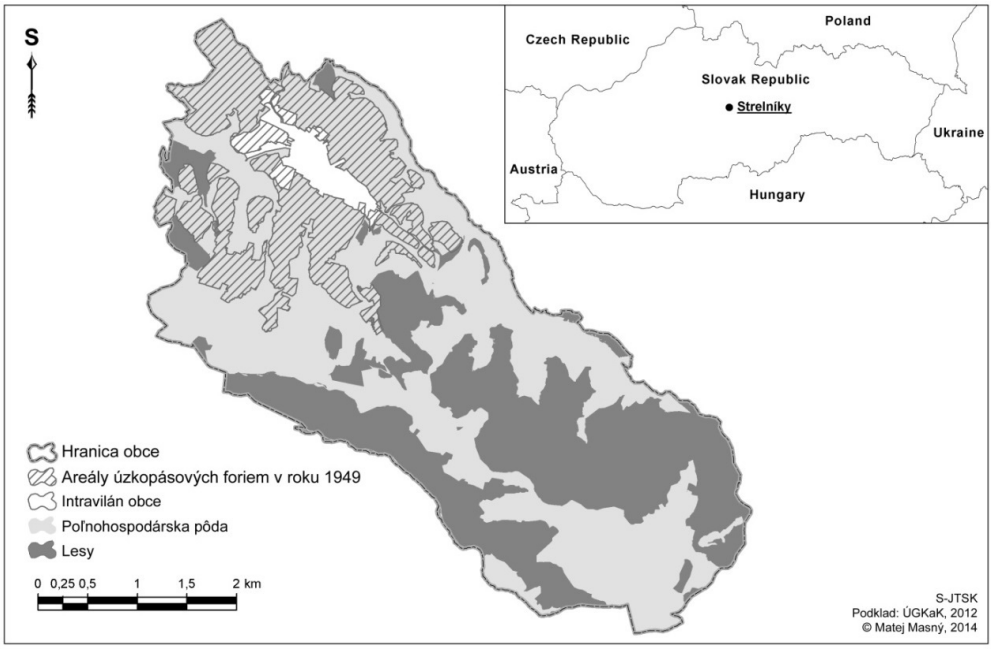
V našom príspevku sme sa zamerali na tradičné, tzv. úzkopásové formy využívania poľnohospodárskej pôdy v modelovom území obce Strelníky. Tieto plochy sme analyzovali na báze leteckých snímok z období rokov 1949, 1986 a 2006. Zamerali sme sa pri tom na zmenu ich plošného zastúpenia a transformáciu na inú formu využívania, ktorú je možné identifikovať na leteckej snímke. Zároveň sme zhodnotili ich príslušnosť k typologicko-produkčným kategóriám poľnohospodárskych pôd a prítomnosť nelesnej drevinovej vegetácie.

CHARAKTERISTIKA MODELOVÉHO ÚZEMIA

Modelové územie obce Strelníky sa čiastočne (53,20 %) nachádza v prechodnej zóne Biosférickej rezervácie (BR) Poľana, v centrálnej časti Slovenska (Obr. 1). Obec Strelníky je z väčšej časti tvorená poľnohospodárskou pôdou, ktorá zaberá 61,93 % modelového územia. Ide o 1081,79 ha poľnohospodárskej pôdy, ktorá je v súčasnosti z 85,15 %

využívaná ako trvalé trávne porasty (TTP). Celé územie je v zmysle kategorizácie LFA (Less favoured areas) zaradené medzi znevýhodnené horské oblasti. Ich vymedzenie vychádza z kritérií nariadenia Rady (ES) č. 1257/1999 s prihliadnutím na prírodné, ekonomické a demografické podmienky SR (VÚPOP 2012).

V prvých rokoch socializmu bolo v obci zachované súkromné vlastníctvo a poľnohospodárska činnosť. K vzniku jednotného roľníckeho družstva (JRD Bukovina) a ku kolektivizácii pôdy došlo pomerne neskoro, konkrétne v roku 1959 so zameraním najmä na živočíšnu výrobu (CHROMEKOVÁ, BITUŠÍKOVÁ & VRTEĽ 1994). Majoritnú časť poľnohospodárskej pôdy územia v súčasnosti obhospodaruje nástupnícke Roľnícke družstvo Bukovina.



Obr. 1: *Súčasná krajinná štruktúra obce Strelníky s vymedzením areálov úzkopásových foriem poľnohospodárskej pôdy.*

MATERIÁL A METÓDY

Kritériom pre vymedzenie hodnotených areálov bola prítomnosť vizuálne identifikovateľnej a jasne ohraničenej mozaiky úzkopásových foriem využívania poľnohospodárskej pôdy. Pre identifikáciu mozaiky bol rozhodujúci tvar a veľkosť parciel z ktorých pozostáva, podľa metodiky ŠPULEROVEj et al. (2009).

Uvedené vymedzenie bolo realizované na báze leteckých snímok vo vysokom rozlíšení (1500 dpi). Letecké snímky z rokov 1949 a1986 boli poskytnuté Topografickým ústavom ozbrojených síl SR, snímky z roku 2006 poskytla spoločnosť EUROSENSE s.r.o. Úprava snímok a všetky následné analýzy boli realizované v programovom prostredí ArcGIS^{TM} 10.2 od spoločnosti ESRI. Snímky z rokov 1949 a 1986 bolo nutné polohovo umiestniť (georeferencovať). Skreslenie snímok bolo eliminované praktickým využitím len ich centrálnych častí, aplikáciou vhodného prekryvu a vnášaním dostatočného počtu vlícovacích bodov. Vrstva, ktorú sme získali po spracovaní snímok z roku 1949 sme

považovali za východiskový stav týchto štruktúr v rámci nášho hodnotenia. S týmto stavom sme porovnávali výsledky analýz v nasledujúcich časových obdobiach.

Vymedzené areály sme podrobili analýze priestorovej transformácie využívania. Okrem areálov s pôvodným využitím sme identifikovali plochy ktoré boli premenené na veľkoblokovú ornú pôdu, plochy, ktoré boli premenené na trvalý trávny porast a plochy, ktoré sa stali súčasťou intravilánu v dôsledku rozširovania obce spolu s plochami, na ktorých boli vybudované spevnené komunikácie prípadne iné technické diela. Získali sme tak prehľad o využívaní hodnotených plôch v jednotlivých pozorovaných obdobiach.

Pre porovnanie reálneho využívania v danom období a potenciálneho využívania vyplývajúceho z typologicko-produkčných kategórií (TPK) poľnohospodárskej pôdy sme vychádzali z vektorovej vrstvy TPK poskytnutej Výskumným ústavom pôdoznalectva a ochrany pôdy v SR.

Zároveň sme v každom z hodnotených období v areáloch pôvodných úzkopásových foriem hodnotili mieru výskytu nelesnej drevinovej vegetácie (NDV). NDV na záujmových areáloch sme zaraďovali do 4 kategórií plošnej vegetácie a vyhodnotili sme aj zastúpenie solitérnej NDV. Polygóny NDV sme následne hodnotili pomocou vybraných indexov krajinnej metriky (MCGARIGAL & MARKS 1995) so zameraním na počet plôch (*Numbers of Patches - NP*), hustotu plôch (*Patch Density - PD*), priemernú veľkosť plôch (*Mean Patch Size - MPS*), ich strednú veľkosť (*Median Patch Size - MEDPS*) a štandardnú odchýlku veľkosti (*Patch Size Standard Deviation - PSSD*).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pre obdobie roku 1949 sme v katastrálnom území obce Strelníky identifikovali 14 samostatných areálov, ktoré boli tvorené úzkopásovou mozaikou trvalých trávnych porastov a ornej pôdy. Keďže v území absentujú vinice, sady, ako aj rozptýlené osídlenie, možno na základe typizácie HŠPK podľa Špulerovej et al. (2011) tieto areály definovať ako oráčinovo-lúčno-pasienkové historické štruktúry poľnohospodárskej krajiny. Z leteckých snímok je zároveň zrejmé, že sa v danom období veľkobloková forma ornej pôdy v území nevyskytovala a zvyšná časť poľnohospodárskej pôdy bola využívaná ako lúky a pasienky. Mieru zachovania týchto areálov so zastúpením v ha a v % uvádza Tab. 1.

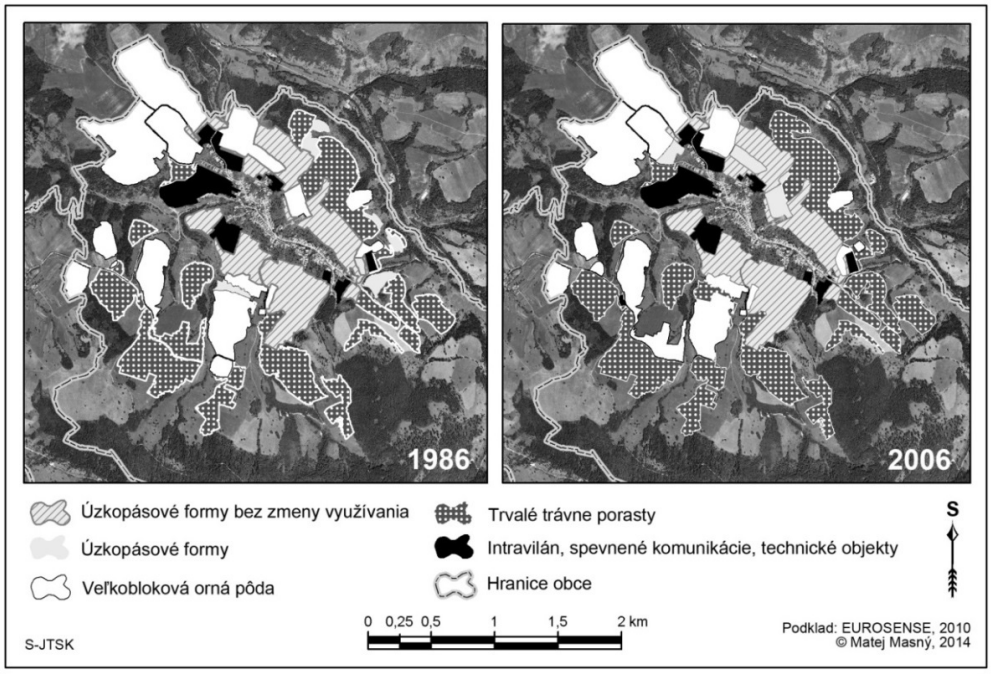
Tab. 1: *Prehľad stavu využívania areálov pôvodných úzkopásových foriem na území obce Strelníky.*

Rok	1949		1986		2006	
Zastúpenie	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**
Areály úzkopásových TTP a ornej pôdy	347,80	100,00	78,98	22,71	78,09	22,45
Veľkobloková orná pôda	0	0	117,88	33,89	113,45	32,62
Trvalý trávny porast	0	0	124,17	35,70	129,18	37,14
Intravilán, spevnené komunikácie, technické objekty	0	0	26,77	7,70	27,08	7,79
Spolu	347,80	100,00	347,80	100,00	347,80	100,00

Z Tab. 1 je zjavný výrazný pokles areálov úzkopásových foriem (77,29 % pre rok 1986 a 77,55 % pre rok 2006) z pôvodnej výmery, identifikovanej v roku 1949. Najväčšia časť týchto plôch bola premenená na TTP bez úzkopásovej fragmentácie a veľkoblokovú ornú pôdu, pričom podiel TTP sa v období rokov 1986 až 2006 ešte mierne zvýšil (o 1,44 %). Naopak, podiel veľkoblokovej ornej pôdy sa v rovnakom období mierne znížil

(o 1,27 %). Zástavba pričlenená k intravilánu, vybudovanie nových spevnených komunikácií a ďalších technických objektov (futbalové ihrisko, poľnohospodárske technické objekty) spolu v roku 1986 zaberali 7,70 % z pôvodných areálov úzkopásových foriem. Podiel tejto kategórie sa v roku 2006 ešte nepatrne (o 0,07 %) zvýšil. Tieto zmeny využívania vymedzených areálov však neboli lineárne a uvedený prehľad v Tab. 1 prezentuje len celkové sumárne hodnoty zastúpenia v daných obdobiach. Niektoré plochy mali v každom z pozorovaných období iný typ využívania (Obr. 2). V roku 2006 sme dokonca pozorovali návrat k tradičným formám hospodárenia na niektorých plochách (severne a severovýchodne od intravilánu – Obr. 2), ktoré boli v roku 1986 využívané ako veľkobloková orná pôda či TTP. Opätovné rozparcelovanie pôdy je tu pravdepodobne priamym dôsledkom vystúpenia z družstva, resp. reštitúcie pôdy po roku 1989. Táto forma transformácie bola pozorovaná na 9,01 ha z hodnotených areálov, teda na 2,59 %. Úplne bez zmien využívania počas všetkých troch pozorovaných období tak zostalo len 69,08 ha areálov úzkopásových foriem TTP a ornej pôdy, čo predstavuje 19,86 % z ich pôvodného zastúpenia v roku 1949.

Terénny prieskum potvrdil prítomnosť antropogénnych foriem reliéfu v podobe terás a stupňovitých medzí (resp. stupňovitých svahových plôch s nízkymi medzami), ktoré sú vedené v smere po vrstevnici. Lokalizácia týchto foriem predpokladá významné zníženie prítomnosti skeletu v pôde, keďže skaly tu boli pravidelne zbierané a využívané pri vytváraní a údržbe spomenutých antropogénnych foriem (BARANČOK & BARANČOKOVÁ 2013). Zároveň boli takýmto spôsobom korigované náročné sklonitostné podmienky terénu. V tomto kontexte strácajú na relevantnosti výsledky analýzy využívania v zmysle typologicko-produkčných kategórií poľnohospodárskych pôd, pri ktorých vymedzovaní sa brali do úvahy okrem iného aj podmienky sklonov, či skeletnatosti pôd (DŽATKO 2002). Podľa uvedenej kategorizácie TPK je celé územie areálov úzkopásových foriem z roku 1949 vhodné len pre využitie ako trvalé trávne porasty (kategória T). Najviac zastúpené sú pritom subkategórie T2 (menej produkčné trávne porasty) – 34,87 % a T3 (málo produkčné trávne porasty) – 34,34%. Zvyšok je kategorizovaný ako subkategória T1, teda produkčné trávne porasty.



Obr. 2: *Využívanie areálov úzkopásových foriem poľnohospodárskej pôdy v obci Strelníky v rokoch 1986 a 2006.*

Z analýzy zastúpenia NDV na výmere hodnotených areálov možno v daných obdobiach pozorovať stúpajúci trend (Tab. 2). Zastúpenie NDV, ktoré dosahovalo v roku 1949 úroveň 1,59 % sa tak postupne zvýšilo na úroveň 3,57 % v roku 1986 a 4,18 % v roku 2006. Uvedenému trendu sa vymyká len kategória pásových porastov NDV na medziach, ktorá sa v období 1986 – 2006 mierne znížila. Pre celé územie poľnohospodárskej pôdy obce bola miera NDV pre rok 2006 zistená až na úrovni 37,03 % (MASNÝ & ZAUŠKOVÁ 2014). V tomto kontexte je zistená hodnota výskytu NDV pomerne nízka. Vysoké percento pre územie celej obce je spôsobené zarastaním odľahlejších lokalít TTP. Zastúpenie solitérnej NDV mapovanej na báze leteckých snímok sa výrazne znížilo. V roku 1986 dosahovalo len 38,38 % a v roku 2006 dokonca len 31,31 % zo stavu v roku 1949.

Tab. 2: *Zastúpenie plošnej NDV na hodnotených areáloch obce Strelníky.*

Rok	1949		1986		2006	
Zastúpenie NDV	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**
Skupiny stromov a krovín	3,76	1,08	5,61	1,61	7,03	2,02
Porasty v líniách tokov	0,21	0,06	1,79	0,51	2,3	0,66
Porasty v líniách ciest	0,52	0,15	3,25	0,93	4,18	1,20
Pásové porasty na medziach	1,05	0,30	1,78	0,51	1,02	0,29
Spolu	5,54	1,59	12,43	3,57	14,53	4,18

Výsledky indexov krajinnej metriky v Tab. 3 poukazujú na nárast počtu plôch NDV, ktorý je v období rokov 1986 – 2006 pomerne výrazný. Tomuto trendu zodpovedá aj nárast počtu plôch NDV na 1 hektár hodnotených areálov (PD). Mierne sa tak zvyšuje heterogenita hodnotených areálov. Zvyšovanie heterogenity potvrdzuje aj ukazovateľ štandardnej odchýlky veľkosti plôch (PSSD). Zvyšujúca sa hodnota tohto ukazovateľa totiž poukazuje na rastúce rozdiely vo veľkostiach plôch NDV. NIKODEMUS et al. (2005), však upozorňujú, že zvyšovanie heterogenity krajiny v takomto prípade neskôr vedie k jej konečnej homogenizácii, v dôsledku rozširovania zárastov a zániku stanovíšť. Priemerná veľkosť plôch (MPS) NDV sa po náraste pozorovanom v roku 1986 mierne znížila, čo priamo súvisí s nárastom počtu nových plôch NDV s malou výmerou. To potvrdzuje aj ukazovateľ strednej veľkosti plôch (MEDPS) NDV, ktorý pre rok 2006 dosahuje skoro rovnako nízku hodnotu ako pre rok 1949 napriek tomu, že sa počet plôch NDV takmer zdvojnásobil. Uvedené ukazovatele tak môžu upozorňovať na začínajúci proces pustnutia, kedy poľnohospodárska krajina stráca svoj kultúrny charakter (MIDRIAK et al. 2011).

Tab. 3: *Výsledky indexov krajinnej metriky pre plochy NDV v rámci hodnotených areálov v obci Strelníky.*

Rok	1949	1986	2006
Počet plôch NDV - NP	304	383	516
Hustota plôch NDV - PD (počet/ha)	0,87	1,10	1,48
Priemerná veľkosť plôch NDV - MPS (ha)	0,018	0,035	0,034
Štandardná odchýľka veľkosti plôch NDV - PSSD	0,040	0,084	0,092
Stredná veľkosť plôch NDV - MEDPS (ha)	0,008	0,011	0,009

ZÁVER

Úzkopásové formy TTP a ornej pôdy zaznamenali počas hodnotených období výrazný pokles až na úroveň 22,45 % zo stavu v roku 1949, čo má nepochybne efekt na zníženie biodiverzity modelového územia. Tento podiel pritom predstavuje 4,47 % z celkovej rozlohy obce a 7,22 % z celkovej výmery poľnohospodárskej pôdy obce. V porovnaní s úrovňou zachovania HŠPK, ktorá dosahuje len 0,9 % rozlohy Slovenska (ŠPULEROVÁ et al. 2011) je tento stav v obci Strelníky pomerne vysoký. Územie si tak do značnej miery uchovalo charakteristický ráz poľnohospodárskej krajiny a prispieva k zvyšovaniu hodnoty Biosférickej rezervácie Poľana.

Naším výskumom sme chceli poukázať na široké možnosti hodnotenia HŠPK na báze leteckých snímok, ktoré sú však limitované dostupnosťou ich časového rozsahu a obrazovou kvalitou. HŠPK tak možno analyzovať nie len na základe stavu ich súčasného dochovania, ale aj ich temporálnej transformácie.

LITERATÚRA

BARANČOK P. & BARANČOKOVÁ M. (2013): Typy historických štruktúr poľnohospodárskej krajiny a ich zastúpenie v regióne Kysúc. – In: Žarnovičan H. [ed.], Krajinnoekologický výskum historických prvkov agrárnej krajiny. PriF UK, GEMINI, Bratislava. pp. 16 – 38.

BEZÁK P. et al. (2010): Reprezentatívne typy krajiny Slovenska. – ÚKE SAV, Bratislava. 179 p.

DŽATKO M. (2002): Hodnotenie produkčného potenciálu poľnohospodárskych pôd a pôdno-ekologických regiónov Slovenska. – VÚPOP, Bratislava. 88 p.
CHROMEKOVÁ V., BITUŠÍKOVÁ A. & VRTEĽ L. (1994): Dejiny obce Strelníky. – Obecný úrad, Strelníky. 111 p.
MASNÝ M. & ZAUŠKOVÁ Ľ. (2014): The Abandonment of Agricultural Land: A Case Study of Strelníky (The Poľana Biosphere Reserve - Slovakia). – Carpathatian Journal of Earth and Environmental Sciences, 9(3): 17-24.
MCGARIGAL K. & MARKS B., J. (1995): Fragstats: spatial pattern analysis program for quantifyng landscape structure. – U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, Portland. 122 p.
MIDRIAK R. et al. (2011): Spustnuté pôdy a pustnutie krajiny Slovenska. – UMB, Banská Bystrica. 401 p.
NIKODEMUS O. et al. (2005): The impact of economic, social and political factors on the landscape structure of the Vidzeme Uplands in Latvia. – Landscape and Urban Planning, 70: 57 – 67.
ŠPULEROVÁ J. et al. (2009): Príručka na mapovanie historických štruktúr poľnohospodárskej krajiny. – ÚKE SAV, Bratislava. 16 p.
ŠPULEROVÁ J. et al. (2011): Inventory and classification of historical structures of the agricultural landscape in Slovakia. – Ekológia, 30(2): 157-170.
VÚPOP (2012): Štruktúra poľnohospodárskych pôd podľa evidencie v LPIS k 2.3.2007. [online]. Dostupné na:
http://www.podnemapy.sk/portal/reg_pod_infoservis/struktura_lpis_070302/struktura_lpis.asp [24.1.2012]

DENDROLOGICKO-EKOLOGICKÁ ANALÝZA GAŠTANA JEDLÉHO (CASTANEA SATIVA MILL.) NA LOKALITE RAVNE (MODRÝ KAMEŇ)

DENDROLOGICAL-ECOLOGICAL ANALYSIS OF THE EUROPEAN CHESTNUT (CASTANEA SATIVA MILL.) IN THE LOCALITY RAVNE (MODRÝ KAMEŇ)

Michal Pástor, Tibor Benčat'[1]

[1] *Katedra plánovania a tvorby krajiny, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, Slovenská republika*
michalpastor65@gmail.com, tibor.bencat@tuzvo.sk

ABSTRACT
The study deals with the introduced tree species of European chestnut (*Castanea sativa* Mill.). The subject of the research was to evaluate the situation in the locality Ravne (Modrý Kameň) in pursuance of the health status and the degree of damage, vitality, dendrological assessment and the age structure of the chestnuts population. The next objective was to identify the major disease, which has threatened the population of chestnuts in the examined locality. The group of moderately damaged trees (3rd degree) was the most frequent. This group included 13 trees, which represented about 38,3 %. From the point of view of the dendrological assessment, the group of the average dendrological value was the most frequent. This qualitative scale included 50 % of the evaluated chestnuts. 70 % of the chestnuts belonged to the age categories < 24 and 24-35 years. The main disease which was identified in the examined locality was a parasitic fungus *Cryphonectria parasitica* (Murrill) Barr. It is the originator of chestnut blight. The study contributes to development and deepening of knowledge about European chestnut in the area of Modrý Kameň.

Key words: European chestnut, Modrý Kameň, dendrological assessment, health status and degree of damage.

ÚVOD

Pri vyslovení pojmu introdukované (cudzokrajné) dreviny sa mnohým z radu širokej verejnosti vybaví práve negatívna konexia v súvislosti s týmito alochtónnymi drevinami. Pozitívny význam a poslanie introdukovaných drevín spočíva hlavne vo zvyšovaní výživnosti národov zavádzaním pestovania nových plodín, zlepšovaní zdravia, udržaní únosného životného prostredia, rozvoji výskumu a v neposlednom rade spočíva aj vo zvyšovaní materiálovej výroby (BENČAŤ 2009).

Medzi introdukované dreviny, ktoré spoľahlivo spĺňajú vyššie uvedený význam a poslanie patrí aj gaštan jedlý (*Castanea sativa* Mill.). O pozitívach tejto nepôvodnej dreviny nemožno pochybovať. Gaštan bol už odjakživa neodmysliteľnou súčasťou a symbolom nielen samotného „gaštanového mestečka" Modrý Kameň, ale aj celej Modrokamenskej oblasti. Práve v tejto, odborníkmi i laickou verejnosťou, často krajinársky, geologicky i biologicky nedocenenej oblasti má gaštan jedlý najvhodnejšie podmienky na pestovanie.

CHARAKTERISTIKA SKÚMANEJ LOKALITY

Modrý Kameň, najmenšie mesto na Slovensku, je situovaný v južnej časti stredného Slovenska v Banskobystrickom kraji, 2 km severne od okresného mesta Veľký Krtíš. Leží v doline potokov Krtíš a Riečka na rozhraní Krupinskej planiny a Ipeľskej kotliny.

Z geomorfologického členenia vyplýva, že do skúmanej lokality zasahuje horský podcelok Modrokamenské úboče, ktoré sú geomorfologickým podcelkom Krupinskej planiny. Geologické podložie Modrokamenských úbočí je zložené z andezitových a trachytových tufov, ktoré sú vulkanického pôvodu (FEKETE 1990).

Skúmaná lokalita patrí do mierne teplého, mierne vlhkého klimatického regiónu s priemernou teplotou vzduchu pohybujúcou sa v januári v rozpätí od -2-5°C a s priemernou teplotou vzduchu vo vegetačnom období (apríl až september) v rozmedzí 12-13°C. Priemer ročných úhrnov atmosférických zrážok sa pohybuje od 500-600 mm/rok. Z pôdnych typov sa tu vyskytujú kambizeme typické a kambizeme luvizemné na svahových hlinách. Dominujú stredné svahy so sklonom 7°-12° s južnou až juhozádnou expozíciou (www.podnemapy.sk). Jedince gaštana majú v dolnej časti lokality charakter extenzívnej výsadby s relatívne mladými jedincami, zatiaľ čo v hornej časti sú staršie jedince, ktoré tu rastú spolu s ďalšími drevinami tesnejšie vedľa seba.

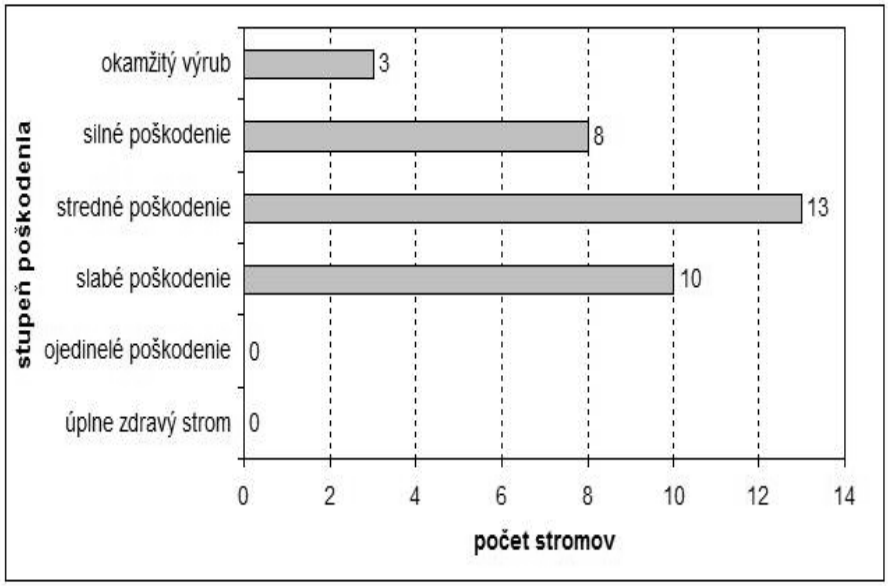
MATERIÁL A METODIKA

Výskumná činnosť na predmetnej lokalite bola vykonaná v priebehu mesiacov júl-október 2010. Rozloha skúmanej lokality je približne 25 ha. Výsadba nových sadeníc gaštana jedlého sa realizovala v rokoch 1978-1982 pod odborným dozorom Ústavu dendrobiológie SAV Arboréta Mlyňany. Sadenice boli vysádzané v spone 5 x 6 m. Na záujmovom území sa hlavne kvôli lepšiemu podchyteniu skúmanej lokality, vyčlenili tri paralelné tranzekty charakteristické pre extenzívnu výsadbu. Dĺžka jednotlivých tranzektov bola približne 50 m. Tranzekty boli vedené tak, aby v nich bola zahrnutá pestrá veková škála a rôzny stupeň poškodenia stromov gaštana jedlého. Po vyčlenení tranzektov boli jednotlivé stromy gaštana jedlého číselne označené a následne vyhotovená fotodokumentácia za účelom ďalšieho pozorovania zmien zdravotného stavu.

Jedince gaštana boli rozdelené do vekových kategórií, ktoré sa na skúmanej lokalite vyskytovali nasledovne: < 24, 24-35, 35-60, 60-100 a > 100 rokov. Zdravotný stav a stupeň poškodenia sa hodnotil podľa metodiky JUHÁSOVÁ & SERBINOVÁ (1997), kde sa stupeň poškodenia hodnotil 6 bodovou stupnicou (0. stupeň dreviny bez poškodenia, 5. stupeň dreviny odporúčané na výrub). Životnosť stromov gaštana jedlého sa určil na základe zhodnotenia zdravotného stavu a stupňa poškodenia stromov podľa metodiky JUHÁSOVEJ (2002), kde sa drevinám priradili body od 0 do 4. Pri sadovníckej hodnote bola použitá metodika podľa profesora MACHOVCA (1982). Jednotlivé kvalitatívne stupne boli bodované od 1 do 5 bodov, pričom dreviny s najhodnotnejšou sadovníckou hodnotou boli ohodnotené 5 bodmi a najmenej ohodnotené 1 bodom. Posledným krokom bola identifikácia hlavného ochorenia, ktoré ohrozovalo populáciu gaštanov jedlých na skúmanej lokalite.

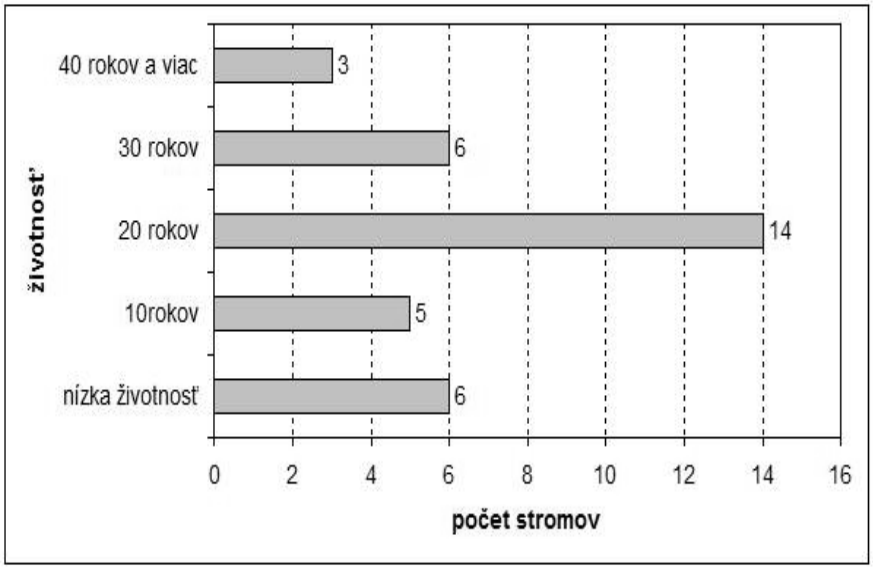
VÝSLEDKY

Obr.1 znázorňuje celkový zdravotný stav a stupeň poškodenia hodnotenej populácie gaštanov jedlých na skúmanej lokalite. Kvôli veľmi zlému zdravotnému stavu nebol zaznamenaný ani jeden zdravý strom bez príznakov poškodenia. Najpočetnejšiu skupinu z hľadiska hodnotenia zdravotného stavu a stupňa poškodenia, predstavovali stromy zaradené do skupiny stredne poškodených (3. stupeň). Začlenených sem bolo 13 stromov, čo reprezentovalo približne 38,3 %.



Obr. 1: *Zdravotný stav a stupeň poškodenia hodnotenej populácie gaštanov jedlých.*

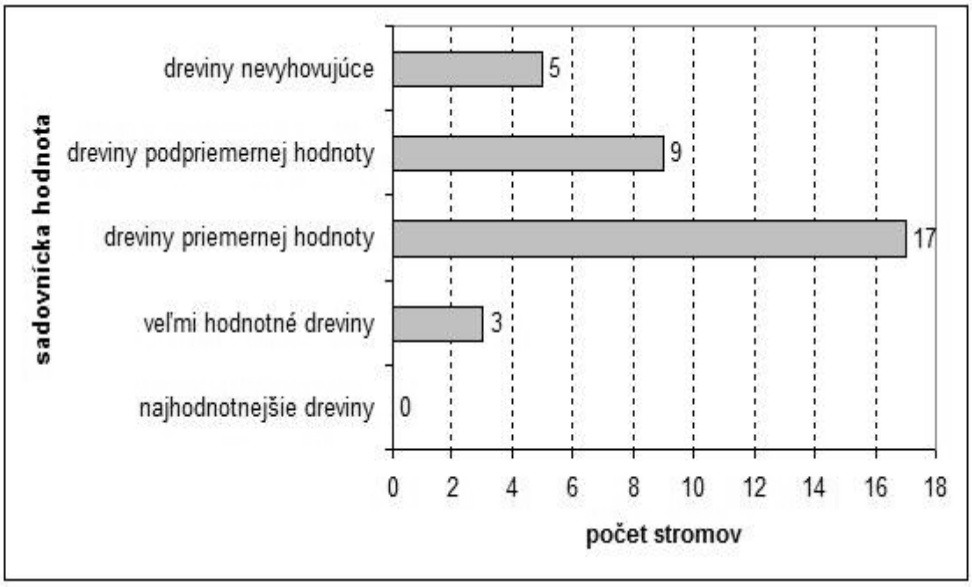
Životnosť je dôležitý ukazovateľ hlavne z hľadiska ďalšej perspektívy pestovania gaštanov jedlých. Na Obr. 2 je znázornené vyhodnotenie životnosti populácie gaštanov jedlých. Najpočetnejšiu skupinu z hľadiska hodnotenia životnosti predstavovalo 14 stromov (41,2 %), ktorých životnosť je viac ako 20 rokov.



Obr. 2: *Životnosť populácie gaštanov jedlých.*

Podobne ako pri hodnotení zdravotného stavu a stupňa poškodenia, kde neboli zaznamenané žiadne zdravé stromy, obdobná situácia nastala pri posudzovaní sadovníckej hodnoty. Najhodnotnejšie dreviny, ktoré by boli absolútne zdravé, nepoškodené, tvarom

i habitom bezchybné, neboli na skúmanej lokalite zaregistrované. Z Obr. 3 vyplýva, že dreviny priemernej hodnoty predstavovali najfrekventovanejší kvalitatívny stupeň pri posudzovaní sadovníckej hodnoty. Do tejto kvalitatívnej škály bolo zaradených 17 stromov, čo predstavovalo presne 50 %.

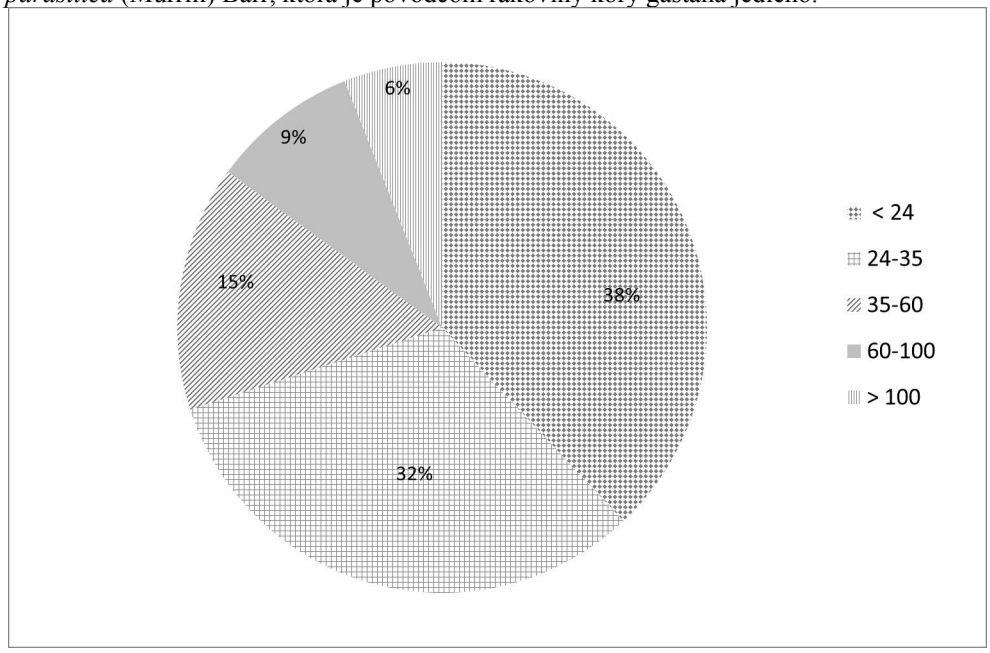


Obr. 3: *Sadovnícka hodnota hodnotených drevín.*

Obr. 4 zachytáva jednotlivé vekové kategórie, ktoré sa vyskytovali v rámci populácie gaštanov jedlých na skúmanej lokalite. Vekové kategórie boli nasledovné: < 24, 24-35, 35-60, 60-100, 100 a viac rokov. Z celkového hodnotenia vekovej štruktúry vyplynulo, že vekové kategórie < 24 a 24-35 rokov sa presne 70 % podieľali na sumárnej vekovej štruktúre populácie gaštanov jedlých. Z tohto záveru sa dá usúdiť, že vek prevažnej väčšiny (70 %) gaštanov jedlých bol v relatívne mladom veku, čo môže v budúcnosti pomôcť pestovateľom skorej určiť prípadné poškodenie alebo ochorenie na daných stromoch.

Na základe zhodnotenia výsledkov zdravotného stavu a stupňa poškodenia v rámci populácie gaštanov jedlých na skúmanej lokalite, sa dospelo k hypotéze, že neprítomnosť úplne zdravých a na druhej strane vysoký podiel stredne a silno poškodených stromov, bolo do značnej miery zapríčinené výskytom závažného ochorenia. Počas terénneho prieskumu boli na skúmanej lokalite opticky zachytené neobvyklé zmeny na listoch a kôre gaštanov. Listy na konároch boli žltkastej až hnedo-žltej farby, niektoré úplne zoschnuté a listová plocha bola do značnej miery eliminovaná. Popritom listy na niektorých stromoch nezačali opadávať ani po definitívnom zavŕšení vegetačného obdobia. Pri pohľade na korunu starších a mohutnejších jedincov bolo evidentné usychanie celej vrchnej časti. Na kmeni mladých stromov, ktoré mali hladkú borku bola badateľná farebná, a jednak štrukturálna zmena. Kôra pozdĺžne praskala a miestami na nej vznikali preliačiny. Neprehliadnuteľným diagnostickým znakom bola prítomnosť veľkého počtu červenohnedých pľuzgierikov (pyknídií) na napadnutej kôre, ktoré sú zobrazené na Obr. 5. Posledným nespochybniteľným signálom narušenia zdravotnej rovnováhy u gaštanov jedlých bolo atypické, priam až nadmerné tvorenie výmladkov u všetkých jedincov bez ohľadu na vek.

Na základe vyššie uvedených optických znakov a definícií z odbornej literatúry sa dospelo k finálnej identifikácii. Hlavným ochorením bola parazitická huba *Cryphonectria parasitica* (Murrill) Barr, ktorá je pôvodcom rakoviny kôry gaštana jedlého.



Obr. 4: *Veková štruktúra gaštanov jedlých na skúmanej lokalite.*

DISKUSIA

Pri vyhodnotení zdravotného stavu a stupňa poškodenia bola prekvapivá neprítomnosť úplne zdravých a ojedinele poškodených gaštanov jedlých. Pre porovnanie JUHÁSOVÁ et al. (2010) v apríli roku 2010 založila v rámci cezhraničného riešenia maďarsko-slovenského projektu na záchranu gaštanov jedlých v Modrom Kameni výskumnú plochu na lokalite Ravne (stromy nad Gaštanovou ulicou). Jednou z viacerých výskumných úloh bolo zmeranie obvodu kmeňa a očíslovanie 2 x 100 stromov gaštana jedlého a stanovenie ich stupňa poškodenia. V rámci tohto hodnotenia boli gaštany jedlé zoradené do 2 skupín : 1.-3. stupeň poškodenia a 4.-5. stupeň poškodenia, pričom prvá skupina stromov gaštana jedlého bola vhodná na biologickú ochranu metódou hypovirulencie a druhú skupinu bolo treba asanovať. Väčší počet stromov (193 ks) tvoril skupinu, ktorú bolo treba asanovať.

V našom výskumu je potrebné podotknúť, že bol stanovený zdravotný stav a stupeň poškodenia len 34 stromov, čo predstavovalo v predošlom prípade značný kvantitatívny rozdiel. Náprotivkom však zostal fakt, že v našom výskume do 1.-3. stupňa poškodenia patrilo viac stromov než do 4.-5. stupňa poškodenia. V prvej skupine bolo zaznamenaných 23 a v druhej skupine 11 stromov. Je predpoklad, že relevantná rozdielnosť pri stanovení zdravotného stavu a stupňa poškodenia závisela hlavne od odlišnej vekovej štruktúry na daných lokalitách. Na našej skúmanej lokalite boli stromy relatívne mladé, 70 % gaštanov jedlých malo vek < 35 rokov, zatiaľ čo stromy nad Gaštanovou ulicou boli zastúpené drvivou väčšinou starších mohutnejších jedincov. Táto skutočnosť sa odzrkadlila aj na ich zhoršenom zdravotnom stave a stupni poškodenia.

O vysokej zmladzovacej schopnosti gaštanov jedlých na skúmanej lokalite svedčil nadmerný počet zaznamenaných výmladkov. Nadmerná tvorba výmladkov môže byť

u drevín vyvolaná rôzne. Najmä silným poškodením, skrátením hlavných vetví alebo iným prirodzeným alebo umelým zásahom. ANAGNOSTAKIS (1987) utváranie nadmerného počtu výmladkov vysvetľuje ako obrannú reakciu stromu na prekonanie bariéry, mycéliom huby upchatých ciev v kambiu. Tento typ obrannej reakcie sa prejavil aj v populácii gaštanov jedlých na skúmanej lokalite. Hlavnou príčinou bola obranná reakcia voči vysoko patogénnej hube *Cryphonectria parasitica* (Murrill) Barr.

Obr. 5: *Pyknídiá huby Cryphonectria parasitica (Murill) Barr.*

ZÁVER

Modrý Kameň predstavuje najväčšiu lokalitu výskytu gaštana jedlého v Modrokamenskej oblasti. Po stáročia sa tu gaštan pestuje ako významná ovocná drevina v sadoch a súkromných záhradách. Úspešne sa rozšíril aj do lesných porastov ako melioračná a medonosná drevina. Zdravotný stav gaštana jedlého na všetkých lokalitách jeho výskytu sa rapídne zhoršuje najmä vplyvom vysoko virulentnej huby *Cryphonectria parasitica* (Murrill) Barr. Odhaduje sa, že v Modrom Kameni je momentálne poškodených až 70 % populácie gaštana jedlého. Tento fakt by mal byť dostatočným výstražným apelom pre širokú verejnosť, ktorá si nedostatočne uvedomuje konsekvencie z následnej straty bohatého genofondu gaštana jedlého v tejto oblasti.

LITERATÚRA

ANAGNOSTAKIS S. L. (1987): Chestnut blight: the classical problem of an introduced pathogen. – Mycologia, 1: 23-37.

BENČAŤ T. (2009): Dendrológia a ekológia drevín. – Vydavateľstvo TU vo Zvolene, Zvolen. 225 p. ISBN 978-80-228-1996-1.

FEKETE J. (1990): Modrý Kameň. Monografia k 700. výročiu založenia mesta. – Vydavateľstvo Osveta, Martin. 352 p. ISBN 80-217-0201-X.

Informačný servis VÚPOP. [online]. [cit. 9.3. 2011]. Dostupné na internete: http://www.podnemapy.sk/pody/viewer.htm

JUHÁSOVÁ G. (2002): Súčasný zdravotný a kondičný stav stromov vo verejnej zeleni v Liptovskom Mikuláši a návrh opatrení. Znalecký posudok. Nitra. 50 p.

JUHÁSOVÁ G. et al. (2010): Ochrana a pestovanie gaštana jedlého. – Ústav ekológie lesa SAV, Zvolen. 91 p. ISBN 978-80-89408-09-2.

JUHÁSOVÁ G. & SERBINOVÁ K. (1997): Metódy hodnotenia zdravotného stavu drevín v mestskom prostredí. – In: Zborník zo seminára Pestovanie a ochrana rastlín v mestskom prostredí, ošetrovanie chránených a pamätných stromov. Nitra 27. - 28. 5. 1997. pp. 40-69.

MACHOVEC J. (1982): Sadovnicka dendrologie. – SPN, Praha. 246 p.

STANOVENÍ C FAKTORU V ROVNICI USLE PROSTŘEDKY DPZ

DETERMINATION OF THE C FACTOR IN THE USLE MEANS OF REMOTE SENSING

Vilém Pechanec, Antonín Benc[1]

[1] *Univerzita Palackého v Olomouci, Katedra geoinformatiky PřF, 17. listopadu 50, 771 46 Olomouc*
vilem.pechanec@upol.cz, antonin.benc@gmail.com

ABSTRACT
The aim of article was searching of geoinformatics alternatives for assessment of vegetative cover, which enters the USLE model as a value of C-factor. Selected approaches were tested over various specific data. It was an approach with using NDVI, SAVI and SATV of images from Landsat 5 TM, as well as approach with the use NDVI above multispectral images of ADC camera and use the same approach of hyperspectral images from EO-1 Hyperion. The result, in addition to the theoretical research, is also evaluation of approaches using tabular values, image histogram and visual comparison.

ÚVOD

V současnosti se velmi často objevují diskuze nad problematikou vodní eroze, která v některých rizikových oblastech ohrožuje obyvatelstvo a má silný vliv na zemědělskou činnost. Na našem území se využívá několik modelů, které počítají ztrátu půdy při vodní erozi. Výsledků lze využít při plánování zemědělské činnosti, a také při navrhování kompletních pozemkových úprav, které jsou v současnosti i finančně podporovány fondy Evropské unie.

Důležitým faktorem, který má vliv na výsledky a který může dobře ovlivnit zemědělec či jiný uživatel, je vegetační kryt. Na našem území se pro hodnocení využívá kombinace modelu USLE a RUSLE a vegetační kryt, který zastupuje C-faktor, se hodnotí pomocí terénního přístupu, který je ovšem časově náročnější (JANEČEK 2012). Zde se nabízí prostor pro hledání alternativních možností, jak tento C-faktor stanovit. V zahraničí je využíváno několik přístupů, hlavně z oblasti dálkového průzkumu Země, které by potenciálně mohly být aplikovány i u nás.

METODY PRÁCE

Data

LANDSAT 5 (TM) - Vzhledem k dostupnosti dat bylo v práci využito hlavně snímků z družice Landsat 5 (tm) jež možné stáhnout z webového rozhraní Global Visualization Viewer (GloVis) dostupného na http://glovis.usgs.gov/. Tyto upravené snímky jsou orientovány k severu, mají mapovou projekci UTM (Universal Transverse Mercator), prostorové rozlišení 30 metrů u senzoru TM (Thematic Mapper) a při převzorkování je použita kubická konvoluce (USGS – Landsat 2013). Pro zjištění vegetačního krytu a následné srovnání jednotlivých geoinformatických přístupů byly staženy snímky, na kterých se nachází zájmová oblast Vysoké Pole (Vizovicko) z období květen až září 2011 a snímek ze srpna 2009 pro porovnání s hyperspektrálním snímkem.

EO-1 HYPERION - HYPERION je komerční družicový senzor, který nese družice EO-1, poskytující hyperspektrální snímky ve velmi úzkých pásmech. U Hyperionu je 220 pásem s šíří jednoho pásma 10nm a pokrývající spektrum

357-2579 nm. Data jsou snímána dvěma spektrometry (viditelné záření – VNIR, krátké infračervené záření SWIR). Ne všechna pásma jsou kalibrována. Hyperion poskytuje vhodná data pro charakteristiku zemského povrchu (ARCDATA PRAHA – Hyperion, 2013).

Programy

ERDAS IMAGINE 2011 - ERDAS je přední světový software, který v současné době patří společnosti Intergraph. Obsahuje geoprostorové zpracování a analýzu obrazu, praktické funkce dálkového průzkumu Země a GIS. ERDAS je schopen pracovat s rastrovými i vektorovými daty různých formátů. Možnými výstupy mohou být 2D obrazy, ortofoto mozaiky, klasifikace land-cover, 3D vizualizace, mapové kompozice,… ERDAS podporuje práci s panchromatickými, multispektrálními a hyperspektrálními snímky, i s daty z LiDAR (Intergraph: ERDAS IMAGINE 2013).

Praktická část této práce byla zpracována v ERDAS Desktop 2011 ve verzi 11.0.2. obsahující vylepšení v hlavních produktech (Erdas Imagine 2011, LPS 2011 a Erdas ER Mapper 2011). Pro práci bylo využito hlavně nástrojů úpravy obrazu, výpočtu vegetačních indexů a Model Maker.

Univerzální rovnice ztráty půdy – USLE

Vodní eroze je vyvolávána destrukční činností dešťových kapek a povrchového odtoku a následným transportem uvolněných půdních částic povrchovým odtokem. Intenzita vodní eroze je dána charakterem srážek a povrchového odtoku, půdními poměry, morfologií území (sklonem, délkou a tvarem svahů), vegetačními poměry, způsobem využití pozemků, včetně používaných technologií a případnými prvky protierozního opatření (JANEČEK 2012).

Hlavním modelem k určování ohroženosti půdy vodní erozí a k následnému hodnocení navrhovaných protierozních opatření se v České republice používá tzv. „Univerzální rovnice pro výpočet dlouhodobé ztráty půdy erozí – USLE (Universal Soil Loss Equation)“ dle WISCHMEIERA & SMITHE (1978). Jedná se o empirický model, který vychází z principu přípustné ztráty půdy na jednotkovém pozemku. Parametry jednotkového pozemku jsou definovány a odvozeny z rozměrů standardních odtokových ploch o délce 22 m a sklonu 9%, jejichž povrch je po každém přívalovém dešti mechanicky udržován ve směru sklonu svahu jako úhor. Pro takovýto pozemek jsou hodnoty L, S, C a P rovny 1,0. Hodnota přípustné ztráty půdy slouží ke stanovení míry erozního ohrožení pozemku. Vzhledem k tomu, že tato metoda je u nás jediná doporučovaná, existují katalogy dat.

Pro posouzení rizika eroze půdy existuje celá řada modelů, ovšem většina z nich vyžaduje velké množství vstupních dat, které navíc nemají úplnou vypovídající hodnotu.

Univerzální rovnice ztráty půdy „USLE“ je hojně využívána, protože se řadí mezi datově nenáročné erozní modely. Přestože má rovnice mnoho nedostatků a omezení, je široce využívána díky své relativní jednoduchosti a robustnosti.

Při uplatňování kvantitativních modelů na regionální či kontinentální úrovni je možné se setkat s některými problémy, převážně co se týče přesnosti dat. To je způsobeno tím, že modely byly odvozeny na úrovni pozemku. Pokud ovšem budou tyto modely využívány pro velké plochy, výsledky je třeba vykládat s opatrností. Model USLE dokáže dobře pracovat s erozí, kde hlavní činitel je povrchová tekoucí voda. Důležitým faktorem jsou srážky. Na druhou stranu model neumí počítat erozi, při které vznikají rokle nebo dochází k masivnímu posunu půdní hmoty např. při sesuvu nebo při lavině kamení.

Ztráta půdy vodní erozí se stanoví na základě rovnice (JANEČEK 2012):

$$G = R . K . L . S . C . P$$

kde:
G - je průměrná dlouhodobá ztráta půdy /t . ha-1. rok-1/
R - faktor erozní účinnosti dešťů, vyjádřený v závislosti na kinetické energii, úhrnu a intenzitě erozně nebezpečných dešťů
K - faktor erodovatelnosti půdy, vyjádřený v závislosti na textuře a struktuře ornice, obsahu organické hmoty v ornici a propustnosti půdního profilu
L - faktor délky svahu, vyjadřující vliv nepřerušeného délky svahu na velikost ztráty půdy erozí
S - faktor sklonu svahu, vyjadřující vliv sklonu svahu na velikost ztráty půdy erozí
C - faktor ochranného vlivu vegetačního pokryvu, vyjádřený v závislosti na vývoji vegetace a použité agrotechnice
P - faktor účinnosti protierozních opatření

VÝSLEDKY

Srovnání NDVI a SAVI

Porovnávané snímky s vegetačními indexy a výslednými hodnotami C-faktor jsou vypočítány pro stejný snímek vytvořený 26. 9. 2011. Vzhledem k možnému užití pro odhad ztráty půdy při vodní erozi pomocí modelu RUSLE, je možné využít jeden snímek, neboť interval snímkování je 16 dní. Dále je datum nasnímkování důležité pro interpretaci výsledků.

Pro srovnání byly ve výřezu snímku vybrány 4 zájmové kategorie a u nich zjištěny hodnoty NDVI, SAVI, C-faktoru a orientační tabelární hodnoty z různých zdrojů. Také byla vypočtena průměrná hodnota NDVI a průměrná hodnota C-faktoru pro tyto objekty ze čtyř snímků. Snímky byly vytvořeny 5. 5. 2011, 22. 6. 2011, 25. 8. 2011 a 26. 9. 2011. Snímky zastupují hlavní vegetační období a období, kdy dochází k většinovému odnosu půdy dle USLE (JANEČEK 2012). Průměrná hodnota C-faktoru byla vytvořena sečtením hodnot C-faktoru z jednotlivých snímků a následně vydělena počtem snímků.

Tab.1: *Porovnání hodnot různých přístupů.*

Objekt	NDVI	C–faktor z NDVI	SAVI	C–faktor ze SAVI	Průměr NDVI	Průměr C- faktor	Tabulka*	SOWAC GIS**
les	0,568	0,08	0,846	0,011	0,631	0,04	neuved.	neuved.
pole	0,086	0,829	0,075	0,912	0,351	0,435	0,7	0,291
vodní plocha	-0,226	1,445	-0,333	1,154	-0,167	1.331	neuved.	neuved.
sad	0,455	0,189	0,681	0,014	0,554	0,095	0,45	0,307

** orientační tabelární hodnota dle JANEČKA (2012) pro pole po obilnině v 2. období*
*** mapová služba VÚMOP, v.v.i. – průměrná hodnota pro celý rok určená dle klimatického regionu a vztažená k databázi LPIS ze dne 15. 4. 2010) (SOWAC GIS 2008).*

Z Tab. 1 je patrný posun hodnot SAVI oproti NDVI, jak bylo již uvedeno v této kapitole. Les má v SAVI vyšší hodnotu než u NDVI, na druhou stranu pole má menší hodnotu SAVI než NDVI. Je to způsobeno posunem hodnot ke krajním hodnotám 0 a 1. Obecně se uvádí, že les zastupují hodnoty C-faktoru, které se takřka blíží 0 (JANEČEK 2012), což lépe vystihuje přepočet s využitím SAVI. Není možné hodnoty srovnat s tabelárními hodnotami uvedenými v metodice dle JANEČKA (2012) nebo s hodnotami z webové služby SOWAC GIS, neboť tyto dva zdroje se soustředí na zemědělské pozemky, pro které je zjištění stavu vodní eroze důležité (zahrnují i louky a pastviny). Vzhledem k tomu, že byl pokus vybrat pozemek, na kterém vizuálně není vegetace, tak hodnoty NDVI i SAVI, a potažmo C-faktoru, jsou realistické. Hodnota C-faktoru je oproti tabelární hodnotě vyšší, což je zajisté způsobeno neznalostí parametrů (konkrétní plodiny, osevního postupu a použité agrotechniky), které jsou potřebné pro určení hodnoty z tabulky, proto se jedná jen o hodnotu orientační.

Vodní plochu v obou případech zastupují záporné hodnoty pro NDVI a SAVI, což odpovídá teoretickým poznatkům. U NDVI je možné usuzovat, že za vyšší hodnotou stojí nějaký druh vegetace ve vodě.

Problém nastává u kategorie „sad“, kde oproti tabelární hodnotě, jsou hodnoty C-faktoru z NDVI a SAVI výrazně nižší. Lze očekávat, že je to způsobeno vzrostlou korunou stromů a prostorovým rozlišením snímků z Landsat 5 TM. Jelikož má snímek rozlišení 30m a stromy v sadě bývají poměrně blízko u sebe, NDVI vyhodnotí pixel jako smíšený s hodnotou pro vegetaci i půdu. Ze snímku není patrné, že se pod korunami stromů nachází potencionálně erozně náchylná půda.

Další srovnání NDVI a SAVI je možné provést vizuální formou nad kvantifikovanými snímky (Příloha 4). Obraz hodnot C-faktoru z NDVI je prezentován vizuálně lépe, snímek nevypadá zkresleně. Tento vjem je způsoben větším množstvím pixelů se středovou hodnotou (kolem 0,5) oproti C-faktoru ze SAVI.

DISKUZE A ZÁVĚR

Využití dálkového průzkumu Země zajistí rychlejší přístup k hodnocení ztráty půdy při vodní erozi. Na druhou stranu je nutné počítat s nepřesností ve výsledcích. Všechny uvedené přístupy a následně výsledky jsou ovlivněny prostorovým rozlišení vstupních dat. Pravidelné a poměrně časté snímkování povrchu zajistí dostatek dat, ale pokud snímky budou mít malé rozlišení, tak výsledek jakéhokoliv přístupu bude spíše orientační. Z tohoto důvodu lze konstatovat, že aplikace alternativních přístupů stanovení C-faktoru nad snímky z Landsat TM, kde je prostorové rozlišení 30 m, je vhodná pro regionální až kontinentální celky, kde jde spíše o rychlý a orientační přístup než o přesné hodnoty. Pokud je zjišťována hodnota C-faktoru na menších celcích (např. parcely) je vhodné využít leteckého či satelitního snímkování s velkým prostorovým rozlišením. Co se týče nepřesnosti v datech, tak zde dále může nastat problém s poškozením snímku (Landsat 7) nebo častější nepříjemností, kterou nemůžeme ovlivnit, a to je oblačnost. Výhodou využití dálkového průzkumu může být již zmíněná rychlost použití i získání, u některých zdrojů interval snímání a mnohdy cena oproti terénnímu přístupu. Část studovaných přístupů vychází ze stanovení některého vegetačního indexu, který ovšem může být také zdrojem chyb. V případě stanovení NDVI je často zmiňováno, že výslednou hodnotu může ovlivnit zdraví a obsah vody v rostlinách či půdě. Vliv na hodnotu má také oblačnost a stíny, pokud se na snímku nachází. Odrazivost daného místa je pak velmi ovlivněna. Pro stanovení C-faktoru by se ideálně měly volit snímky bezoblačné v období, které je průměrné na srážky. Druhou možností, jak eliminovat tyto problémy, je kombinování po sobě jdoucích snímků

a následně průměrování hodnot pro jednotlivé pixely. Při aplikaci metody USLE jsou vyžadovány roční průměry nejen pro C-faktor. Díky pravidelnému snímkování je možné získat průměrnou hodnotu za delší období. Ovšem je nutné přistupovat k interpretaci opatrně, neboť dochází ke zkreslení informace. Průměrná hodnota za určité období nevystihuje aktuální situaci zeleně. Dalším nedostatkem stanovení C-faktoru je nedynamičnost. Hodnoty C-faktoru jsou statické a většinou jsou stanoveny pro nějakou konkrétní dobu nebo průměrovány pro delší období.

LITERATURA

DE ASIS A. M. & OMASA K. (2007): Estimation of vegetation parameter for modeling soil erosion using linear Spectral Mixture Analysis of Landsat ETM data. – ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing, pp. 309-324. Dostupné z: http://park.itc.utokyo.ac.jp/joho/Omasa/429.pdf

ERENCIN Z. C. (2000): Factor Mapping Using Remote Sensing and GIS: A Case Study of Lom Sak / Lom Kao, Thailand. – Geographisches Institut der Justus-Liebig-Universität Giessen.

HUETE A. R. (1988): A Soil-Adjusted Vegetation Index (SAVI). – Remote Sensing of Environment.

JANEČEK M. et al. (2012): Ochrana zemědělské půdy před erozí: metodika. 1. vyd. – Powerprint, Praha. 113 p. ISBN 978-80-87415-42-9.

KEFI M. & YOSHINO K. (2010): Evaluation of the economic effects of soil erosion risk on agricultural productivity using remote sensing: case of watershed in tunisia. – International Archives of the Photogrammetry: Remote Sensing and Spatial Information Science. pp. 930-935.

VAN DER KNIJFF J. M., JONES R. J. A. & MONTANARELLA L. (2000): Soil erosion risk assessment in Europe. – European Soil Bureau (European Commission) EUR 19044EN.

WISCHMEIER W. H. & SMITH D. D. (1978): Predicting Rainfall Erosion Losses – A Guide to Conservation Planning. Agr. Handbook, 537, US Dept. of Agriculture, Washington.

VLIV VELKOPRŮMYSLU NA KRAJINU FRÝDLANTSKA NA PŘÍKLADU FIRMY C. A. PREIBISCH V DĚTŘICHOVĚ

INFLUENCE OF LARGE INDUSTRIAL ENTERPRISES ON THE FRYDLANT REGION LANDSCAPE - A CASE STUDY OF THE C. A. PREIBISCH COMPANY IN DĚTŘICHOV

Tereza Vokurková[1]

[1] *Ústav prostorového plánování a Výzkumné centrum průmyslového dědictví*
FA ČVUT v Praze, Thákurova 9, Praha 6 Dejvice
vokurkova.tereza@email.cz

ABSTRACT
This article descibes in a case study of the C. A. Preibisch Company in Dětřichov (North Bohemia) the influence of a large industrial company on a traditional landscape from 1859 until 1935-38. First, the list of the successive owners of the company was identified. By investigating the historical documents the urban development of the factory area was verified. Finally, the related gardens, which has been founded in that period, were observed.

Úvod
V současnosti je stále aktuální problematika ochrany krajinného rázu. Za jeho nedílnou součást je sice obvykle považována i tradiční lidová architektura, nicméně na Frýdlantsku v Libereckém kraji se na rázu krajiny podílí i struktury typické pro dobu průmyslovou (viz Obr. 1). Za velkoprůmyslový podnik lze podle PFOHLA (1920) považovat podnik dosahující více než sta zaměstnanců. Průmysl není nutné vnímat pouze jako narušovatele životního prostředí původní romantické krajiny.

Obr. 1: *Krajinný ráz Dětřichovska s dominantou kostela a továrního komína (© Vokurková 2014).*

Obec Dittersbach (tj. Dětřichov; HRABÁKOVÁ 1995) v roce 1893 Ottův slovník naučný charakterizoval jako „*far. ves v Čechách, hejtm. a okr. Friedland (5km jz.), 220 d., 1351 n., 10č. ob.. (1890); starý kostel sv. Anny, 3tř. šk., pošta, přádelna, tkalcovna, výroba polovlněného zboží a mlýn*“. Obec Dětřichov byla původně založena jako údolní lánová ves v období středověké kolonizace, v roce 1654 měla 56 s 18 tzv. zahradníky, na počátku 19. století již dosáhla trojnásobného a do roku 1910 pětinásobného počtu domů (ŠÍNOVÁ & CHOCHOLOUŠKOVÁ 1990). Rozvoj původně zemědělské obce souvisel s rozvojem výroby. Obyvatelé si přivydělávali domácím tkaním plátna, a tak již koncem 18. století

zřídil v Dětřichově pobočku obchodu plátnem Jan Antonín Klinger, jehož potomek Ignác se v roce 1937 přestěhoval do Nového Města. Dětřichovskou faktorii pak vlastnil Florian Hannig, který zřídil v roce 1851 ruční tkalcovnu. Od něj ji koupil v roce 1859 (ŠÍNOVÁ & CHOCHOLOUŠKOVÁ 1990) (pozn. BERAN & VALCHÁŘOVÁ (2007) uvádí rok získání 1864) Carl August Preibisch (1842 -1910) z nedalekého Reichenau (dnešní Bogatynie), který s otcem Davidem procestoval Belgii a Velkou Británii, odkud si přivezli zkušenosti o řízení tehdy moderní textilní výroby, která zahrnovala všemožnou péči o své zaměstnance (VYDRA & CHRASTAVA 2010). V Reichenau byla také zřízena cihelna, která zajišťovala stavební materiál pro rozšiřování podniku (VYDRA & CHRASTAVA 2010). Velkoprůmyslový podnik C. A. Preibisch, mechanická tkalcovna a úpravna v Dětřichově (50° 53' 36.26" N, 015° 02' 19.82" E) byl sedmým největším průmyslovým podnikem na Frýdlantsku v období do roku 1945. V roce 1877 byla tkalcovna mechanizována. BERAN & VALCHÁŘOVÁ (2007) uvádí, že týž rok došlo k předání podniku synům Karlu Oskarovi a Dr. Reinhardu Preibischovým.

Zavedením cel v roce 1880 se přestalo vyplácet vyvážet látky k upravování do Saska, a tak byla v Dětřichově přistavěna barvírna a apretovna (ŠÍNOVÁ & CHOCHOLOUŠKOVÁ 1990) s vlastním parním pohonem, kde se zpočátku zpracovávaly i výrobky jiných podniků (BERAN & VALCHÁŘOVÁ 2007). V roce 1886 byla postavena rozsáhlá šedová tkalcovna a severně od ní roku 1899 podniková elektrárna s továrním komínem. V letech 1882, 1891 a 1896 firma postavila tři velké bytové domy pro vedoucí zaměstnance čp. 276, 283 a 285. Podnikové budovy byly postaveny v jednotném stylu s fasádami z režného zdiva a jemným plastickým dekorem. Roku 1886 byla v Dětřichově založena zaopatřovací pokladna (BERAN & VALCHÁŘOVÁ 2007), z které byl zaměstnancům vyplácen starobní a invalidní důchod, v roce 1910 byla pro jejich děti zřízena mateřská škola a firma přispívala i na spolkovou činnost (ŠÍNOVÁ & CHOCHOLOUŠKOVÁ 1990).

Před rokem 1914 firma zaměstnávala 600 zaměstnanců (BRUNCLÍK & KARPAŠ In ANDĚL & KARPAŠ 2002). Za 1. světové války vyrábělo pouhých 30 zaměstnanců pytle na písek, prádlo, štruksové a papírové látky a stany pro armádu. Po 1. světové válce byla výroba v továrně ještě omezena. Konjunktura 20. let ji sice pomohla rozběhnout, ale po krizi v roce 1935 se zastavila a v letech 1938/39 se již podnik na seznamu firem nevyskytoval.

Cílem tohoto příspěvku je ukázat na příkladu továrny C. A. Preibisch v Dětřichově, jak bylo tímto podnikem ovlivněno osídlení původní lánové vsi. **Ověřována byla hypotéza, že majitelé velkoprůmyslového podniku nechávali kromě budov zakládat i stromořadí a zahrady odlišné od tradičních zahrad ve vsi.**

METODIKA

Krok 1.

Vliv podniku C. A. Preibisch na obec Dětřichov byl ověřován v rozsahu území dnešních hranic katastru obce Dětřichov. Zkoumány byly podnikové pozemky, které byly vymezeny jako pozemky postupných vlastníků továrny vyrábějící v Dětřichově pod značkou C. A. Preibisch. Tedy vlastníci pozemku továrny pro období (podle literární rešerše) 1859 – 1935 (1938). Seznam těchto vlastníků byl zjištěn z Pozemkových knih.

Krok 2.

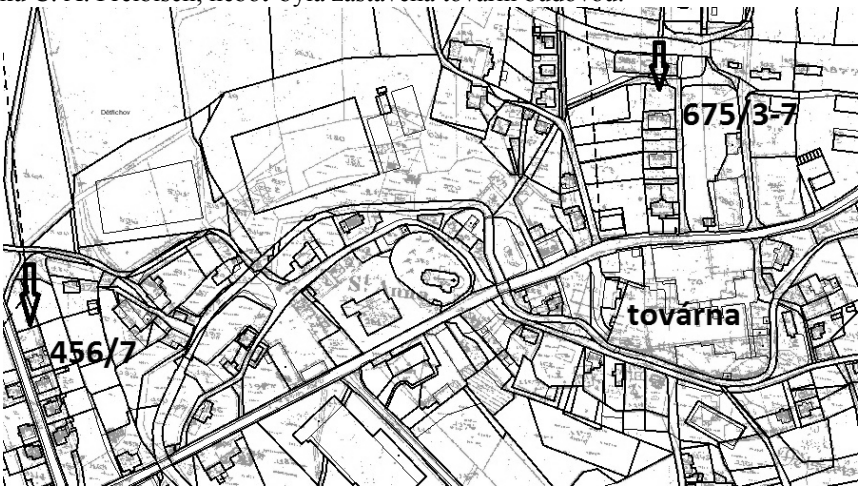
Existence zahrad byla zjišťována z Pozemkových knih zapůjčených Národním archívem ČR Katastrálnímu úřadu v Liberci, přestože jejich čtení znesnadňovalo poškození materiálů povodněmi v roce 2010. V těchto Pozemkových knihách byly vyhledány parcely typu

„*zahrady*“ (*Garten*), jejichž poloha byla vyhledána na příslušné dobové mapě zaznamenávající stav mezi lety 1874 až 1964 (www.cirkevnirestituce.cuzk.cz). Srovnáním této mapy s mapou Stabilního katastru (www.archivnimapy.cuzk.cz) jsem zjistila, zdali se jednalo o vlastnictví ještě původních „tradičních“ zahrad nebo se jednalo o „nové zahrady doby průmyslové“.

Krok 3.
Pro sledování vývoje podoby zahrad založených na podnikových pozemcích byla použita metoda stavebně historického průzkumu. Byla provedena archívní rešerše. Projektová dokumentace byla získána z fondu Sdružený inventář Dětřichov, který vznikl sloučením archívu obce a MNV Dětřichov (ŠÍNOVÁ & CHOCHOLOUŠKOVÁ 1990) jako archiválie týkající se hesla „*C. A. Preibisch*“, kterými byly spisy č. 17. „*Plány mech. tkalcovny fa Preibisch*“ z let 1877 – 1889. Dále byla provedena rešerše historických map (zejm. Císařský otisk a Indikační skica Stabilního katastru), fotografií (dostupné na www.frydlantsko.com) včetně leteckého snímku z roku 1953 (VGHMÚŘ Dobruška 1953) a dobových vyobrazení publikací a tištěných materiálů (*Die Grossindustrie Österreichs*). Z dostupných materiálů byla sestrojena časově seřazená série podkladů. Rozbor se zaměřoval na rekonstrukci podoby „průmyslových zahrad“ a jejich urbanistických souvislostí se stavebním vývojem na pozemcích podniku sloužících pro výrobu.

VÝSLEDKY
Krok 1.
Nejprve bylo nutné ve výzkumu ověřit seznam vlastníků továrny C. A. Preibisch v Dětřichově a jejich pozemky na katastru obce zapsané do příslušných tzv. knihovních vložek (KV). Zápisy jejich vlastnictví do příslušných KV byly provedeny v různých letech. Byl zjištěn následující seznam vlastníků firmy s následujícími zápisy do následujících KV Dětřichova, (tučným písmem zvýrazněni vlastníci parcely továrny, kurzívou uvedeno další pravděpodobné vlastnictví firmy):
1/ **Karl August Preibisch**: 1871 - 1881 KV 58, 1877 - 1881 KV 59, 1879 - 1882 KV 307;
2/ **Karl Oskar Preibisch a Karl Reinhard Preibisch** (půl napůl): 1880 - 1912 KV 23, 1880 –1895 KV 270 a 328 (zmíněna jen zkráceně jména Oskar a Reinhard Preibisch, u KV 270 nejasný letopočet 1895), 1880 – asi 1895 (špatně čitelný zápis 1895) KV 61, 1881-1912 KV 58, 1881- asi 1895 KV 59 a 151 (špatně čitelný zápis 1895), 1886 -1912 KV 201, 1897-1912 KV 57 a 102;
3/ *firma C. A. Preibisch*: 1882 - asi 1895 (nejasný zápis) KV 328, 1888 - 1915 KV 369, 1891 - 1915 KV 104, 1902 - 1915 KV 317, 1904 - 1915 KV 1;
4/ *Karl Oskar a Karl Reinhard Preibisch Guthmann* (nečitelný zápis, pravděpodobně se jednalo o přejmenování 2/): 1895 - 1898 KV 328, možná i 1895? KV 270 (zápis Oskar a Reinhard Preibisch Guthmann, nejasný zápis letopočtu) ;
5/ **Dr. Karl Reinhard Preibisch**: 1912 - 1915 KV 23, 57, 58, 102 a 201 ;
6/ **Erich, Oskar a Rudolf Guthmann** (po třetinách): 1915 - 1919 KV 1, 23, 57, 58, 102, 104, 201, 317 a 369.
7/ **1/3 Erich Guthmann, 1/3 Rudolf Guthmann, 1/6 Erich Preibisch a 1/6 Rudolf Preibisch Guthmann**: 1919 - 1920 KV 1, 23 a 201, 1919 - 1930 KV 57, 102 a 104, 1919 - 1942 KV 58, 102, 104, 201, 317 a 369

Krok 2.
Porovnáním Stabilního katastru a Pozemkových knih bylo zjištěno, že mezi starší, původní, „tradiční“ zahrady patřily parcely zahrad číslo 78/1, 79/1, 128, 129/1, 264, 1174 a 1175, zatímco mezi „zahrady doby průmyslové“ patřily parcely zahrad číslo 456/7, 675/3, 675/4, 675/5, 675/6 a 675/7 (viz Obr. 2). Jediná zahrada na parcele č. 128 zanikla ještě v době podniku C. A. Preibisch, neboť byla zastavěna tovární budovou.



Obr. 2: *Vyznačení parcel „průmyslových“ zahrad na mapě Pozemkových knih.*

Krok 3.
Rozborem dobových materiálů bylo zjištěno, že se výrobní areál rozšiřoval po roce 1877 skupováním pozemků sousedních usedlostí podél potoka. Naprojektována byla šedová budova tkalcovny, plynárna a další výrobní budovy. Výrobní areál se postupně rozrůstal o další přístavby, například o požární věž z roku 1889.

Zaměstnanecké domy se zahradními parcelami prokazuje katastrální mapa z roku 1891. Tyto nové „průmyslové zahrady“ se nacházely jednak v příčné ose tovární budovy (parcely číslo 675/3-7), jednak v pravobřežní části obce západně od dětřichovského kostela (parcela číslo 456/7).

Uspořádání „průmyslových“ domů pro zaměstnance se zahradami zřejmě vycházelo z původní parcelace tradičních lánových vsí dělením původních polních parcel číslo 675 a 456. Jak budovy továrny, tak i zaměstnanecké domy postavené na původních parcelách číslo 675 a 456 byly stavebně sjednoceny použitím cihel okrové barvy původně zřejmě z cihelny v Reichenau (viz Obr. 3).

Obr. 3: *Obytné domy se zahradami pro zaměstnance podniku C. A. Preibisch v Dětřichově (vlevo na původní parcele číslo 675, vpravo u parcely číslo 456; © Vokurková 2014).*

Při pohledu na dobová vyobrazení z počátku 20. století a na letecký snímek z roku 1953 (VGHMÚř Dobruška) můžeme pozorovat, že zahrady na parcele číslo 675 byly pravoúhle členěny menšími stromořadími a dřevěnými ploty na zárubních zídkách. Podélná osa řady zaměstnaneckých domů byla zdůrazněna souběžnou alejí větších dřevin. Podle dobových ilustrací se v zahradách mohly vyskytovat pravoúhlé záhony a altány propojené cestami ústícími z reprezentativních vstupních schodišť do hlavních vchodů domů. Zahrada na parcele číslo 456 byla oproti tomu méně reprezentativní a spíše užitková.

DISKUSE

Pozemkové mapy se ukázaly jako vhodný zdroj pro získání rekonstrukce vývoje osídlené krajiny v průmyslové době od roku 1874 až 1964. Pro účely ověřování „zahrad doby průmyslové" jsou dostačující. Výhodou tohoto podkladu je, že je pro území ČR univerzální. Bádání v Pozemkových knihách pokrývajících oblast Frýdlantska je však kromě špatné čitelnosti zápisů omezeno poškozením, které způsobilo vytopení frýdlantského archívu při povodních v roce 2010.

Z Pozemkových map lze rekonstruovat vývoj krajiny v rámci vymezených kategorií, které zahrnují z krajinné zeleně kromě pozemků „*zahrad*" kategorie vegetačních porostů „*rolí*, *luk*, *vinic*, *pastvin, horských pastvin a lesů*" (NOVOTNÝ 1896). Při určitém zjednodušení legendy Stabilního katastru na úroveň Pozemkových knih lze oba podklady využít pro souvislou rekonstrukci vývoje krajiny průmyslového období 19. století. Pro zjišťování přesnějších údajů o podobě parcel zahrad bylo ovšem zapotřebí využít i další podklady.

Z hlediska vývoje krajiny by bylo zajímavé zjistit i další typy krajinné zeleně (louky, pastviny, pole), která byla ve vlastnictví podniku a která pravděpodobně mnohdy představovala určitý kapitál firmy, jehož zdroje byly využívány například v době ekonomické krize podniku.

ZÁVĚR

Vstupní hypotézu, že **majitelé velkoprůmyslového podniku nechávali kromě budov zakládat i stromořadí a zahrady odlišné od tradičních zahrad ve vsi** podařilo se ověřit kladně. Výzkum ukázal na příkladu továrny C. A. Preibisch v Dětřichově, že hlavní urbánní osy velkoprůmyslového areálu zachovávaly uspořádání tradičních lánových parcel. Zahrady tvořily součást reprezentativní kompozice podnikového areálu v blízkosti továrny. Jednotícím prvkem byla stromořadí zahrad. Zahrady byly patrně převážně užitkového charakteru a dochovaly se v urbanismu sídla dodnes.

Poděkování

Tento příspěvek byl podpořen grantem SGS12/202/OHK1/3T/15 „*Dědictví průmyslové éry/ Úskalí nového využití*". Mé zvláštní poděkování patří panu Václavu Litošovi z archívu Katastrálního úřadu v Liberci.

LITERATURA

ANDĚL R. & KARPAŠ R. et al. [eds.] (2002): Frýdlanstko. Minulost a současnost krajena úpatí Jizerských hor. – Nakladatelství 555, Liberec. ISBN 80-86424-18-9.

ANONYMUS (1908): Die Grossindustrie Österreichs, Wien. 3. díl. pp. 66- 67.

BERAN L. (2010): Dělnické domky – architektura v kulturním transferu. – In: Borovcová A. [ed.], *Sborník Národního památkového ústavu v Ostravě 2010 – Industriální dědictví a bydlení v průmyslových aglomeracích*. Ostrava. pp. 7-13.

BERAN L. & VALCHÁŘOVÁ V. (2007): Industriál libereckého kraje. Technické stavby a průmyslová architektura. – VCPD FA ČVUT, Praha. ISBN 978-80´01-03798-0.
HRABÁKOVÁ L. (1995): Česko-německý a německo-český slovníček názvů obcí a měst libereckého okresu a libereckých čtvrtí. – Státní vědecká knihovna v Liberci, Liberec.
OTTO J. (1893): Ottův slovník naučný. Ilustrovaná encyklopaedie obecných vědomostí. Sedmý díl. – Praha.
NOVOTNÝ F. (1896): Nauka o rakouském katastru a knihách pozemkových se zvláštním zřetelem na Král. české. – Alois Wiesner, Praha.
PFOHL A. (1920): Průmyslový atlas Československé republiky. 40 listů 1:1 500 000. Liberec. resp. PFOHL E. (1920): Wirtschafts-Atlas des Tschecho-Slowakischen Staates. Gebrüder Stiepel Reichenberg.
ŠÍNOVÁ D. & CHOCHOLOUŠKOVÁ H. (1990): Sdružený inventář Dětřichov –OÚ-MNV Dětřichov, 176-1985. – OA Liberec.
VYDRA F. (2010): Kdo byl Carl August Preibisch? – Bulletin Společnosti přátel historie města Chrastavy, 178(1). Dostupné z http://www.chrastava.com/listy/bull178.pdf
Plány mech. tkalcovny C. Preibisch. 1877 – 1889, KT 1, AO Dětřichov, SOKA Liberec
Zmenšená kopie katastrální mapy. 1891, mp 1, AO Dětřichov, SOKA Liberec.
http://cirkevni-restituce.cuzk.cz
www.archivnimapy.cuzk.cz
www.frydlantsko.com
www.industrialnitopografie.cz
www.kontaminace.cenia.cz
www.mapy.cz
www.nahlizenidokn.cuzk.cz

Odborná sdělení

HRADY AKO VÝZNAMNÝ FENOMÉN ZÁPADOKARPATSKEJ VIDIECKEJ KRAJINY A ICH BIODIVERZITA

CASTLES AS AN IMPORTANT PHENOMENON IN WESTERN-CARPATHIANS RURAL LANDSCAPE AND THEIR BIODIVERSITY

Pavol Eliáš[1]

[1] *Katedra ekológie, FEŠRR Slovenskej poľnohospodárskej Univerzity, Mariánska 10, 949 76 Nitra, Slovenská republika; tel.: +421 376 415 617*
pavol.elias@uniag.sk

ABSTRACT
In Western Carpathians Mts. mostly medieval castles and their ruins represent a particular phenomenom of the rural landscape. The castles lost original defence, administrative, signalizational and habitat roles in the countries. But at present they are considered as an important architectural and cultural monuments which attract interests of public being sources of knowledge and inspiration. They are attractive not only for their landscape position as a dominant of the region (being situated on higher rocky hills). They are integral part of cultural awareness of inhabitants. Biodiversity, plants and their communities have been studied mainly in Slovakia, partialy in Austria (Hainburg) and in Hungary (Visegrád). Most of the castles is in ruins and covered by forest stands, the species richness is, therefore, low (less than 100 vascular plant species per one castle locality) and forest species prevailed. Castles in open habitats setled more species (from 100 to 300), usualy more xerothemophytes. Castle walls evidently contributed to increasing of the species richness of the castle ruins. The castle localities were reported as refugia of many rare and endangered species as well as habitats and centres of spread of synanthropic plants, esp. alien invasive species. Conservation and restauration of the castles and their ruins alter the local flora and fauna by increasing of plant species number (25% to 30% of new species after restauration). Field research of plants and animals in castles is asked before the restauration is realised.

Key words: castles, ruins, plants, plant communities, restauration effects, habitats, nature conservation, Western Carpathians, Slovakia.

ÚVOD

Hrady boli opevnené obydlia zemepánov (panovníkov, feudálov, šľachticov) nielen v hornatých oblastiach Západných Karpát . Správne hrady za Štefana I. boli sídlami komitátov, fungovali ako správne strediská krajiny. Stredoveké hrady sa stavali v 1. pol. 13. storočia. Na rozdiel od Česka a Moravy sa hradná sústava v Uhorsku nerozpadla, ale sa posilňovala, (MENCLOVÁ in FIALOVÁ & FIALA 1966). Funkcie hradov sa posilnili po tatárskom vpáde a neskôr počas stavovských povstaní a naposledy počas tureckej (osmanskej) okupácie. Po tatárskom vpáde vznikali hromadne pevné hrady s dobre organizovanou vojenskou posádkou v 13. storočí na miestach už dávno obývaných (Fialová, Fiala, 1966). Tieto výšinné hrady sa stavali na vrcholoch kopcov, skalých výčnelkoch a návršiach. Boli článkami reťaze signalizačných bodov, tvoriacich najmä v 16. a 17. storočí dômyselný systém, ktorý mal pre obranu krajiny neobyčajný význam (PISOŇ 1973).

V priebehu druhej polovice 18. storočia hrady postupne strácali pôvodné (obranné) funkcie. Niektoré hrady boli vypálené a zbúrané, ostatné opúšťané ako nepohodlné obydlia. Rozpad hradov v nasledujúcich storočiach spôsobil, že dnes väčšina z nich je zrúcaninou v rôznom stupni rozpadu.

Hrady sa dlho vnímali len ako technické vojenské stavby, ktoré posudzovali vojenskí odborníci. Sú dokladom jedinečného stavebného umenia minulosti (FIALOVÁ & FIALA 1966).

Neskôr bol objavený a docenený význam hradov ako architektonických stavieb, bola skúmaná ich výtvarná hodnota (MENCLOVÁ in FIALOVÁ & FIALA 1966). Hrad ako stredoveká pamiatka sa stal predmetom výtvarného záujmu, zdrojom poznania a inšpirácie (MENCLOVÁ 1972).

Hrady ako fenomén

Hrady sú neodeliteľnou súčasťou západokarpatskej krajiny, výrazné dominanty v reliéfe krajiny, osobitne slovenskej krajiny (FIALOVÁ & FIALA 1966). Výšinné hrady v Západných Karpatoch majú charakteristický tvar, často dominujú okolitej krajine a dodávajú vidieckej krajine osobitný a neopakovateľný ráz. Už v polovici 19. storočia sa začali vnímať ako romantická kulisa krajiny (PISOŇ 1973). Svedčí o tom záujem umelcov, maliarov krajinárov, básnikov a románopiscov, množstvo, publikácií o hradoch (JANOTA 1938), obnova a výskum hradov a hradných zrúcanín.

V priebehu prvej polovice 20. storočia získali novú spoločenskú funkciu – sú integrované do súčasného života ako historické a umelecko-historické doklady o minulosti krajiny (FIALOVÁ & FIALA 1966). Vzbudzujú veľký záujem nielen vďaka svojej polohe, ale aj tým, že sa stali časťou kultúrneho povedomia obyvateľstva (PISOŇ 1973). Sú výrečným svedectvom minulosti, ktoré treba chrániť ako architektonické pamiatky s osobitnou fortifikačnou architektúrou, ako historické štruktúry krajiny s historickou pamäťou. Stávajú sa kultúrnymi pamiatkami, často v držbe štátu. Realizujú sa programy záchrany hradov (napr. Hofman 1929,), ktoré zabezpečili zachovanie hradov a hradných zrúcanín. Išlo o obnovu hradov rôzneho rozsahu od konzervácie hradných zrúcanín cez čiastočnú rekonštrukciu až po komplexnú obnovu hradov a celých hradných areálov (ANONYMUS 2010).

Na Slovensku sa eviduje okolo 180 hradov, pričom takmer polovica je v ruinách (FIALOVÁ & FIALA 1966). Iba 25 hradov je zachovaných a opravených, udržiavaných a schopných používania ako národné kultúrne pamiatky, múzeá a galérie (hrady Bratislava, Devín, Trenčín, Nitra, Orava, Spiš, Zvolen, Beckov, Bojnice, Krásna hôrka, Strečno ai.). Encyklopédiu hradov Slovenska spracovali PLAČEK & BÓNA (2009).

Biodiverzita hradov

Hrady sú antropogénne biotopy, v ktorých nachádzajú vhodné podienky pre život mnohé druhy rastlín a živočíchov (ELIÁŠ 1981; 1996, LOŽEK & SKALICKÝ 1983). V skutočnosti sú to súbory antropogénnych biotopov (ELIÁŠ 1992) - vzhľadom na štruktúra výšinného hradu, ktorú tvorila obytná veža s opevnením, obytný palác, hradné opevnenie, hradné nádvoria, predhradie a priekopy (MENCLOVÁ in FIALOVÁ & FIALA 1966, ANONYMUS 2010).

Hrady a ich zrúcaniny vytvárajú osobitné ekologické podmienky. Sú to exponované miesta, často na skalnatých vrcholoch a skalách, ktoré sa stali súčasťou hradnej stavby a hradného areálu. Objektom biologického výskumu sú od 18. storočia až do súčasnosti (LOŽEK & SKALICKÝ1983, ELIÁŠ 1992; 1994). Išlo predovšetkým o výskum flóry a fauny, neskôr aj o ekologický výskum. Z ekologického hľadiska sa hrady vnímajú ako

ostrovy zvýšenej biodiverzity v krajine. V súčasnosti sú väčšinou zarastené lesom, čomu odpovedá aj ich druhové bohatstvo a diverzita vegetácie (ELIÁŠ 1992; 1994).
V tomto príspevku uvádzam niektoré výsledky výskumu biodiverzity hradov a hradných zrúcanín v Západných Karpatoch, osobitne na Slovensku a priliehajúcich krajinách (Rakúsko, Maďarsko, Poľsko).

MATERIÁL A METÓDY

Skúmali sme flóru a vegetáciu výšinných hradov a ich zrúcanín na Slovensku, čiastočne v Rakúsku (Hainburg) a v Maďarsku (Visegrád). Zisťovali sme počet druhov, druhovú diverzitu, zastúpenie rôznych skupín druhov, ekologické činitele, ako aj vplyv rekonštrukcie hradov.

Terénny výskum prevažne stredovekých hradov a ich zrúcanín sme uskutočňovali od roku 1972 predovšetkým na celom území Slovenska, s väčšou intenzitou v rokoch 2009-2012 zameraný na vplyv obnovy hradov na miestnu flóru. Išlo o tri hrady v Podunají (Hainburg-1993, Devín-1987, Visegrád) a takmer 30 hradov na Slovensku. Na západnom Slovensku sme sledovali hrady v Malých Karpatoch a v Tribči. V Malých Karpatoch: Bratislava (1979), Plavecký hrad (), Smolenice (1982), Korlátka (1984), Dobrá Voda (1984, 1982). V Tribči: Oponice (1987, 1983, 2012), Jelenec (Gýmeš) (1971, 1983, 1987, 2012), Čierny hrad (1971, 1980, 1990, 1994, 1999, 2012), Hrušov (1977, 1984, 2012). Na Považí: Trenčín (1989), Vršatec (1989), Strečno (1995), Starý hrad (2005). Na strednom Slovensku sme sa zamerali na hrady v Turci: Zniev (1992), Blatnický hrad (1992), Sklabiňský hrad (1992, 2011), Vyšehrad (2011). Okrem toho hrady Revište (2012) a Kremnica (1996), Likavka (1996), Lietava (1996). Na východnom Slovensku: Kežmarok (), Červený kláštor (1984, 1996), Lubovňa (1994).

Na každej lokalite sme zaznamenali umiestnenie hradu (kataster, nadmorská výška, podklad) a štruktúru hradu. Hranice hradu určujú obvodové hradné múry, resp. hradná priekopa. Predhradie, ak bolo či je súčasťou hradného areálu. Úplné súpisy druhov sme robili podľa častí hradu-hradnej zrúcaniny, resp. biotopov (obranné múry a zachované múry stavieb – palácov, veží apod., sutiny na hradných nádvoriach, priekopy apod.). Pri súpisoch sme zaznamenali všetky druhy vyskytujúce sa v sledovanom biotope, čo umožňuje stanovenie frekvencie a abundancie druhov v skúmanej zrúcanine. Fytocenologickými zápismi podľa sedemčlennej stupnice abundancie a dominancie sme zaznamenávali iba sformované porasty. Získané výsledky sme ďalej spracovali a vyhodnotili podľa životných foriem (dreviny, byliny, trávy), pôvodu (domáce, pestované, introdukované, inváznе) a ekologických skupín. Tiež úniky druhov z kultúr, divočenie a splaňovanie (ELIÁŠ 2005).

Údaje a poznatky získané v prvých rokoch výskumu pred obnovou hradov nám umožňujú posúdiť zmeny v druhovom zložení miestnej kveteny v posledných rokoch v dôsledku obnovy hradov. Na hradoch sa odstraňujú náletové dreviny, ktoré narušujú murivá. Spevňujú a podchytávajú sa múry, čím sa zásadne predlžuje životnosť hradov. Opakovaný výskum hradných zrúcanín sme uskutočnili v rokoch 2009-2012 (ELIÁŠ 2013).

VYSLEDKY A DISKUSIA

(a) Druhové bohatstvo hradov

Väčšina zrúcanín stredovekých hradov v Západných Karpatoch opustených 200-300 a viac rokov je v súčasnosti zarastená vysokými stromami – lesnými drevinami. Lesné porasty v areáloch hradov, na sutinách a závaloch z rozpadávajúcich sa múrov určujú druhové zloženie kveteny hradu. Na zrúcaninách hradov zarastených lesnými porastami (v lesnatej

krajine) je počet druhov menší (menej ako 100, vrátane drevín), pričom prevládajú druhy znášajúce zatienenie korunami stromov (lesné byliny). Napr. na zrúcanine Čierneho hradu rástlo 60 druhov rastlín, z toho 47 bylín (ELIÁŠ 1992). Na hradných zrúcaninách, kde je viac plôch bez lesnej vegetácie, je počet druhov vyšší ako 100 a môže presiahnuť aj 300 druhov. FERÁKOVÁ (1995) uvádza v súpise druhov na hradnej zrúcanine Devín až 466 druhov (cf. MEREĎA et al. 2002), pravda zahrnuté sú aj druhy, ktoré rástli mimo hraníc zrúcaniny - v areáli kultúrnej pamiatky a na skale, na ktorej hrad stojí (Tab. 1).

Tab. 1: *Prehľad preskúmaných hradov na Slovensku s publikovanými súpismi rastlín vyskytujúcich sa na nich. V poslednom stĺpci je uvedený literárny prameň.*

Názov hradu	**Pohorie**	**Počet zistených druhov**	Poznámka	**Literárny zdroj**
Jelenec [Gýmeš]	Tribeč	viac ako 52 druhov	514 m n. m. kremenec	ELIÁŠ 1975*, 1988*
Hrušovský hrad	Tribeč	viac ako 55 druhov	482 m n. m. kremenec	ELIÁŠ 1978*
Oponický hrad	Tribeč	110 druhov	333 m n. m. kremenec	ELIÁŠ 1988
Čierny hrad	Tribeč	57 druhov	573 m n. m. granodiorit	ELIÁŠ 1992
Biely Kameň	Malé Karpaty	139 druhov	290 m n. m. granodiority	MEREĎA et al. 2003
Smolenický zámok	Malé Karpaty	150 druhov	296 m n.m. vápenec	ELIÁŠ 1983
Devín (vrátane územia hradného vrchu)	Malé Karpaty	466 druhov a poddruhov	212 m n. m. vápenec	FERÁKOVÁ 1995** ELIÁŠ 1989*
Topoľčiansky hrad	Považský Inovec		525 m n. m, dolomit	VOZÁROVÁ 1986
Strečno	Malá Fatra	viac ako 24 druhov	440 m n. m. vápenec a dolomit	URBANOVÁ 1994*
Fiľakovský hrad	Fiľakovská brázda Cerová vrchovina	viac ako 26 druhov	vulkanity	JALOVIČIAROVÁ 1987*
Soví hrad	Šurická brázda Cerová vrchovina	viac ako 40 druhov	čadič	JALOVIČIAROVÁ 1987*
Zborov	Nízke Beskydy	viac ako 22 druhov	474 m n. m. flyš	SOFRON 1981*

** práce s nekompletným súpisom taxónov (prevažne len synantropné druhy)*
***práca bez súpisu druhov*

(b) Diverzita druhov podľa biotopov

- *Sutiny a závaly.* V areáloch hradných zrúcanín sa vyskytujú lesné porasty, ktorých rastú druhy prirodzených lesných spoločenstiev - mezofilných svetlých až tienistých pahorkatinových a podhorských lesov, ako aj suťových lesov nižších polôh (ELIÁŠ 1976; 1992). Preto je medzi nimi veľa nitrofytov a druhov náročnejších na množstvo živín v substráte (eutrofyty) (Sofron 1981).
- *Múry.* Tieto stanovištia sú špecifické a charakteristické pre hrady a hradné zrúcaniny. Významne prispievajú k zvýšenej biodiverzite týchto lokalít (ELIÁŠ 1992; 1995; 2005). Ide o zvislé plochy múrov, tzv. vertikály, kde rastliny zakoreňujú v štrbinách, medzi kameňmi, resp. tehlami. Dôležitú úlohu zohráva rozpadávajúce sa murivo, omietka (ELIÁŠ 2005). Na území Západných Karpát, osobitne na Slovensku, sa vyskytujú dve asociácie: spoločenstvo slezinníka rutovitého (asociácia *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* KUHN 1937, TUXEN 1937) a spoločenstvo cimbaloka múrového (*Cymbalarietum muralis*) (cf. ELIÁŠ 1989; 1995; 2005, ŠTRBA & ELIÁŠ 2005). V prvom spoločenstve prevláda *Asplenium ruta-muraria*, miestami *Asplenium trichomanes,* vyskytuje sa viac druhov machov a veľa ruderálnych či synantropných druhov (*Chelidonium majus, Taraxacum* cf. *ruderale, Urtica dioica, Ballota nigra, Artemisia vulgaris* ai.), niektoré lesné byliny *(Campanula bononiense, Poa nemoralis),* skalné druhy ako *Sedum album.* Pionierske dreviny *Salix capraea, Sambucus nigra a Euonymus europaea* (ELIÁŠ 1985; 1988; 1989; 2005)
- *Rumoviská.* Tieto biotopy sa vyskytujú hojne v areáloch hradných zrúcanín. Rastú na nich početné druhy nitrofytov, osobitne však ruderálne rastliny, ktoré často tvoria samostatné porasty (napr. *Urtica dioica*).
- *Zošlapované stanovištia.* Zošlapované stanovištia sa vyskytujú na chodníkoch a prístupových cestách v areáloch hradov a zrúcanín. Majú veľmi charakteristické druhové zloženie, v ktorom prevládajú druhy tráv a bylín znášajúcich zošlap. Porasty *Lolium perenne, Poa annua, Plantago major, Polygonum aviculare, Trifolium repens* a pod. (asociácie *Lolio-Plantaginetum* a *Poetum annuae*, cf. ELIÁŠ 1978; 1988).
- *Trávniky.* Vyskytujú sa v areáloch rekonštruovaných hradov a konzervovaných hradných zrúcanín, ktoré sú sprístupnené verejnosti. Tvoria ich trávnaté porasty, porasty lúčnych druhy tráv a bylín. Obvykle sú to druhy z lúk a pasienkov v okolí hradov.

(c) Útočiská vzácnych a ohrozených druhov

Hradné zrúcaniny, resp. vrchy a skaly s hradnými zrúcaninami, sú významnými lokalitami vzácnych a ohrozených druhov rastlín a živočíchov. LOŽEK & SKALICKÝ (1983) uvádzajú mnoho príkladov z Českej republiky a zo Slovenska. SKALICKÝ (in LOŽEK & SKALICKÝ l.c.) píše o „hradných rastlinách" a zo Slovenska uvádza napr. *Artemisia scoparia* (Považský hrad, Fiľakovo, Hájnačka), *Libanotis pyrenaica* (Čachtice, Beckov, Trenčín, Fiľakovo, Krásna Hôrka) alebo *Inula conyza* (Dobrá voda, Považský hrad, Strečno). Na zrúcaninách hradu Oponice sa vyskytujú druhy *Anchusa officinalis, Asperugo procumbens, Lappula squarrosa, Melica transsilvanica, Reseda luteola* ai. (ELIÁŠ 1988). Zistil sa zvýšený výskyt xerotermných druhov oproti okolitej krajine (SUDER 2011, CELKA 2010). Hrady a ich zrúcaniny sa uvádzajú ako refúgiá pre viaceré epilitické druhy machorastov (Uhereková-Šmelková & Mišíková, 2010). Sú významnými lokalitami mäkkýšov (LOŽEK in LOŽEK & SKALICKÝ l.c., ŠTEFFEK 1985). JUŘÍČKOVÁ & KUČERA (2005) píšu o zrúcaninách stredovekých hradov ako refúgiách ohrozených druhov mäkkýšov.

Na Slovensku bolo viacero hradných vrchov vyhlásených za štátom chránené územia – štátne prírodné rezervácie a chránené náleziská. Prehľad je v Tab. 2. Ich kvetena a vegetácia je známa z publikovaných prác (DOMIn 1937, JURKO 1962, SOFRON 1981 ai.). Vo väčšine prípadov však opisujú flóru a vegetáciu v okolí hradnej zrúcaniny, len výnimočne aj zrúcniny samotnej (SOFRON, 1981). Niektoré sú značne narušené introdukciou v území nepôvodných druhov. Preto napr. SOFRON (1981) navrhuje upustiť od územnej ochrany ŠPR Hrad Zborov.

Tab. 2: *Prehľad hradných vrchov vyhlásených za štátom chránené územia – štátne prírodné rezervácie – na Slovensku.*

Názov	**Pohorie**	**Okres**	**Rok vyhlásenia**	**Literatúra**
Čabradský hradný vrch	Krupinská vrchovina	Zvolen	1959	
Čachtický hradný vrch	Malé Karpaty	Trenčín	1964	JURKO 1962
Hrad Zborov	Nízke Beskydy	Bardejov	1926, 1950	SOFRON 1981
Šarišský hradný vrch	Slánske pohorie	Prešov	1964	
Starý hrad	Malá Fatra	Žilina	1967	
Turniansky hradný vrch	Slovenský kras	Košice	1964	
Zrúcanina hradu Slanec	Slánske pohorie	Trebišov	1932 1933	DOMIN 1937

(d) Náleziská a ohniská inváznych druhov

Druhové bohatstvo hradov odráža ich históriu (ELIÁŠ 1992, DEHNEN-SCHMUTZ 2004) , hoci rekonštrukcia je obvykle zložitá (ELIÁŠ 1992, MEREĎA et al. 2002). Tieto stanovištia využívali nepôvodné druhy na uchytenie a rozmnoženie. Na múroch hradných zrúcanín je typická zavlečená liana pavinič popínavý (*Parthenocissus inserta*) (cf. ELIÁŠ 1988). V posledných rokoch sa v areáloch hradov šíri invázna jednoročka *Impatiens parviflora* a trváca bylina s klonálnym rastom *Fallopia x bohemica*.

(e) Vplyv obnovy hradov

Programy obnovy hradov na Slovensku po roku 1990 (Obnovme si svoj dom a Program obnovy hradov s pomocou nezamestnaných) znamenajú podstatné zásahy do areálov hradných zrúcanín a ich okolia. *(1) Odstránenie porastov stromov a krovín* zo zrúcanín a bezprostredného okolia znamenalo presvetlenie hradných priestorov, zvýšenie teploty a zníženie vlhkosti v hradných areáloch, vysušovanie stanovíšť. Vytvorili sa podmienky podobné tým na lesnom rubanisku. *(2) Čistenie nádvorí a prístupových chodníkov* je spojené s odstránením porastov bylín a tráv zo zrúcanín a bezprostredného okolia, narušením povrchu sutín a obnažením ďalších sutín a zavalených objektov. *(3) Konzervovanie múrov* je zamerané na stabilizáciu zachovaných múrov (a prípadnú rekonštrukciu), čo je spojené s odstránením porastov lišajníkov, machorastov, papraďorastov a kvitnúcich rastlín (bylín, tráv, drevín) z vertikál i horizontál, špárovaním medzier apod. Všetky tieto disturbancie spôsobujú zmeny miestnej kveteny pri/po obnove

hradu. Evidentná je kolonizácia obnažených stanovíšť synantropnými rastlinami a zavliekanie a šírenie cudzích druhov, ktoré sa na hrade predtým nevyskytovali, medzi nimi aj inváznych rastlín. Na Čiernom hrade sme v r. 2012 zistili takmer 30 nových druhov rastlín, prevažne jednoročných burín a ruderálov a lúčnych bylín. Počet druhov sa zvýšil na 90 a nové druhy tvorili takmer 30 % všetkých druhov. Podobnú tendenciu sme zistili aj na ďalších obnovovaných hradoch Hrušov, Gýmeš a Oponice, Sklabiňa (ELIÁŠ 2013). Na Gýmeši sme zistili 25 nových druhov, prevažne dedinských a mestských ruderálov a viaceré teplomilné ruderálne rastliny a buriny. Celkový počet druhov sa zvýšil na viac ako 110. Na hrade Hainburg po konzervácii zrúcaniny rastie niečo nad 50 druhov rastlín (ELIÁŠ 1993, HUBL & SCHARFETTER 2008). Pri obnove môžu byť odstránené populácie vzácnych a ohrozených druhov rastlín, alebo zničené či narušené ich stanovištia. Doterajší výskum však ukazuje, že väčšina druhov na lokalitách prežíva (aj keď jednotlivo, v menšom počte jedincov).

Záchranný výskum

Reštaurácia hradov i konzervácia hradných zrúcanín sú potrebné a nemožno im brániť. Rastliny v štrbinách múrov i na plochách múrov môžu pôsobiť ozdobne, niekedy ako živý ornament, inokedy ako zelená plocha. Ale korene kvitnúcich rastlín prenikajú do štrbín a spolu s vodou, mrazom prispievajú k postupnej destabilizácii a deštrukcii múrov.

Riešenie vidíme v organizovaní záchranného botanického (zoologického, biologického) prieskumu/výskumu, ktorého cieľom je dokumentovať výskyt druhov a spoločenstiev na múroch a budovách/objektoch, ktoré sa pripravujú na reštauráciu (ELIÁŠ 2005). Súčasťou takého prieskumu by malo byť:

(a) zistiť a zaznamenať výskyt vzácnych, ohrozených a ostatných druhov rastlín, ich populácie (priestorová štruktúra, veľkosť, počet rastlín),
(b) zistiť a zaznamenať výskyt vzácnych, ohrozených a ostatných spoločenstiev,
(c) dokumentovať fytocenologickými zápismi pestrosť flóry a vegetácie,
(d) podrobne dokumentovať zistené skutočnosti (fotografická a iná exaktná dokumentácia).

Táto aktivita by sa mala plánovať ako povinná súčasť prípravných prác a projektov obnovy hradov a hradných zrúcanín a mala by sa hradiť z nákladov na stavbu. K tomu je potrebné vytvoriť legislatívne podmienky – záchranný biologický výskum by sa mal stať súčasťou stavebného zákona, podobne ako je to v prípade záchranného archeologického výskumu (cf. ELIÁŠ 2005).

ZÁVER

Hrady a ich zrúcaniny predstavujú osobitný fenomén v hornatej krajine Západných Karpát, osobitne na Slovensku. Hoci stratili svoju pôvodné funkcie, v súčasnosti predstavujú významné architektonické pamiatky, ktoré sú predmetom záujmu verejnosti, zdrojom poznania a inšpirácie. Vzbudzujú veľký záujem nielen vďaka svojej polohe, ktorou prevažne dominujú kraju alebo obci, ale aj tým, že sa stali časťou kultúrneho povedomia obyvateľstva. Skúmali sme flóru a vegetáciu výšinných hradov a ich zrúcanín na Slovensku, čiastočne v Rakúsku (Hainburg) a v Maďarsku (Visegrád). Väčšina hradov je v rozvalinách a porastená často lesným porastom, čomu zodpovedá aj druhové bohatstvo a diverzita vegetácie. Počet druhov je menší ako 100 a prevládajú druhy lesných porastov, znášajúce zatienenie. Na hradných zrúcaninách bez lesnej vegetácie, je počet druhov vyšší ako 100 a môže presiahnuť aj 300 druhov. Z biotopov osobitne múry výrazne prispievajú k zvýšeniu biodiverzity hradných lokalít. Hrady sú dokumentované ako útočiská vzácnych a ohrozených druhov rastlín a živočíchov. Hrady sa preukazujú aj ako náleziská a ohniská

inváznych druhov. Obnova a konzervácia hradov predstavujú narušenia (disturbacnie), ktoré spôsobujú zmeny miestnej kveteny. Evidentná je kolonizácia obnažených stanovíšť synantropnými rastlinami a zavliekanie a šírenie cudzích druhov, ktoré sa na hrade predtým nevyskytovali, medzi nimi aj inváznych rastlín. Zvyšuje sa počet druhov o nové zavlečené druhy, ktoré môžu tvoriť 25-30% druhového bohatstva hradov a ich zrúcanín. Navrhuje a požaduje sa záchranný biologický výskum ešte pred uskutočnením reštauračných a konzervačných prác.

Poďakovanie
Práca vychádza z výsledkov výskumu autora v predchádzajúcich rokoch, uskutočnených mimo výskumných projektov. Príprava a prezentácia tohoto príspevku sa uskutočnila s čiastočnou podporou projektu VEGA č. 1/0813/14.

LITERATÚRA

ANONYMUS (2010): Hrad. – Encyclopaedia Beliana, 6: His-Im. Encyklopedický ústav SAV, Bratislava, pp. 214-217.
CELKA Z. (2011): Relics of cultivation in the vascular flora of medieval West Slavic settlements and castles. – Biodiv. Res. Conserv., 22: 1-110.
DEHNEN-SCHMUTZ K. (2004): Alien species reflecting history: medieval castles in Germany. – Diversity Distr., 10: 147-151.
DOMIN K. (1937): Poznámky o vegetaci Slánského hradu. – Věda přírod., 18: 56 a 57.
ELIÁŠ P. (1976): Malý príspevok k flóre pohoria Tribeč. – Zprávy Československ. Bot. Společn., 11: 44-48.
ELIÁŠ P. (1978): Ruderálna flóra zrúcanín hradu Hrušova. – Zprávy Československ. Bot. Společn., 13: 127-128.
ELIÁŠ P. (1981): Antropogénne ekotopy v životnom prostredí človeka a ich typizácia. – Život. Prostr., 15: 325-329.
ELIÁŠ P. (1983): Flóra Smolenického zámku (západné Slovensko). – Zprávy Československ. Bot. Společn., 18: 236-240.
ELIÁŠ P. (1985): Asociácia Asplenietum trichomano-rutae-murariae v Smoleniciach (Malé Karpaty). – Zprávy Československ. Bot. Společn., 20: 61-64.
ELIÁŠ P. (1988): Flóra zrúcanín hradu Oponice (pohorie Tríbeč). – Zprávy Československ. Bot. Společn., 23: 133-136.
ELIÁŠ P. (1989): O výskyte dvoch rastlinných spoločenstiev na hrade Devín (Západné Slovensko). – Bull. Slov. Bot. Spol., 11: 10-13.
ELIÁŠ P. (1992): Kvetena Čierneho hradu v pohorí Tríbeč a poznámky k výskumu rastlinstva na zrúcaninách stredovekých hradov, zvlášť v Česko-Slovensku. – Rosalia, Nitra, 8: 57-68.
ELIÁŠ P. (1993): Synanthropic flora of Hainburg castle ruins in Austria. Trnava, Ms.
ELIÁŠ P. (1994): Výskum flóry a vegetácie sídiel (mestá, dediny, hradné zrúcaniny) na Slovensku. – Zprávy České Bot. Spol., 29(10): 45-75.
ELIÁŠ P. (1997): Biosozológia. Úvod do teórie ochrany živej prírody. Učebné texty pre distančné vzdelávanie a iné formy šúdia. – SPU Nitra, 137 + 39 p.
ELIÁŠ P. (2005): Vegetácia starých múrov na západnom a strednom Slovensku a problémy jej ochrany. – Biosozologia, Bratislava, 4.
ELIÁŠ P. (2013): Obnova zrúcanín hradov očami botanika: zmena miestnej kveteny. – In: Jarný prednáškový cyklus Slovenskej botanickej spoločnosti, 25. marca 2013, Nitra.
FERÁKOVÁ V. (1995): Chránená prírodná pamiatka Devínska hradná skala a národná kultúrna pamiatka Devín – Slovanské hradisko – lokality významné aj z botanického

hľadiska. – In: Topercer J. [ed.], Diverzita rastlinstva Slovenska. Zborník zo VI. zjazdu SBS pri SAV, Blatnica, 6.-10. VI. 1994. SBS pri SAV v Bratislave, Nitra. pp. 121-124.
FIALOVÁ H. & FIALA A. (1966): Hrady na Slovensku. – Obzor, Bratislava. 328 p.
HUBL E. & SCHARFETTER E. (2008): Zur Gefässpflanzen von Burgruinen in Niederosterreich. – Braunschweiger Geobot. Arbeiten, 9: 249-310.
JALOVIČIAROVÁ D. (1987): Súpis druhov rastlín z vybraných lokalít XXII. TOP-u. – In: Prehľad odborných výsledkov XXII. TOP (Uhorské 1986). pp. 79-82.
JANOTA Š. (1938): Slovenské hrady. I a II. Diel. – Bratislava.
JUŘÍČKOVÁ L. & KUČERA T. (2005): Ruins of medieval castles as refuges for endangered species of molluscs. – J. of Molluscan Studies, 71: 233-246.
JURKO A. (1962): Rastlinstvo Čachtického hradu a jeho ochrana. – In: Sborník prác z ochrany prírody v západoslovenskom kraji. Bratislava. pp. 61-63.
LETZ R., FERÁKOVÁ V. & JANOVICOVÁ K. (1987): Bratislavský hradný vrch –významné biorefúgium v centre Bratislavy (vyššie rastliny). – Ochrana prírody, 15: 67-75.
LOŽEK V. & SKALICKÝ V. (1983): Hrady očima přírodovědce. – Památky a příroda, 6: 361-369.
PISOŇ Š. (1973): Hrady, zámky a kaštiele na Slovensku. – Osveta, Bratislava. 504 p.
PLAČEK M. (2001): Ilustrovaná encyklopedie moravských hradu, hrádku a tvrzí. – Nakl. Libri, Praha. 768 p.
PLAČEK M. & BÓNA M. (2007): Encyklopedie slovenských hradu. – Nakl. Libri, Praha, 392 p.
MENCLOVÁ D. (1972): České hrady. Díl první. – Odeon, Praha. 439 p.
MEREĎA P. , MÁJEKOVÁ J. & VRŠKOVÁ K. (2003): Flóra hradu Biely Kameň (Malé Karpaty) a niekoľko poznámok k problematike rastlinstva zrúcanín hradov a zámkov. – Révove listy, Bratislava, 5 (2): 15-18.
SIEGL A. (1998): Zum Einfluss anthropogener Faktoren auf die Variabilität des Vegetatiospotentials. – Ber, d. Reinh. Tuxen-Ges., 10: 19-41.
SOFRON J. (1981): Státní přírodní rezervace Zborov. – Zpr. Čs. Bot. Společ., 16: 26-28.
SUDER D. (2011): Participation of thermophilous species in plant communities of earthworks and castle ruins in Western Carpathians. – Ann. Univ. M.-Curie-Sklodowska, Lublin, Sec. C, LXVI, 2: 21-31.
ŠTEFFEK J. (1985): Význam hradov z hľadiska výskumu mäkkýšov. – In: Feriancová-Masárová Z. & Halgoš J. [eds.], Zoocenózy urbánnych a suburbánnych celkov so zvláštnym akcentom na podmienky Bratislavy. Zborn. Ref. Konf., Slov. Zool. Spoločn. Bratislava. pp. 25-27.
ŠTRBA P. & ELIÁŠ P. (2005): Vzácne rastlinné spoločenstvo Cymbalarietum muralis Gors. 1966 v Kremnici. – In: 4. biologické dni: progres v biológii, Nitra, Univ. Konštantína Filozofa, pp. 188-190.
UHEREKOVÁ-ŠMELKOVÁ D. & MIŠÍKOVÁ K. (2010): Stručný prehľad machorastov vybraných hradov a zrúcanín na Slovensku. – Bryonora 46: 51-55.
URBANOVÁ V. (1994): Rastlinstvo. – In: Mrva M. [ed.], Hrad Strečno. Považské múzeum Žilina, Vydav. IPA. pp. 28.
VOZÁROVÁ M. (1984): Vegetácia hradného vrchu pri Topoľčianskom Podhradí. – In: Gregor J. [ed.], Zborn. Odborn. Prác Západoslov. TOP, zv. II. Topoľčianske Podhradie, KÚPSOP Bratislava. pp. 23-30.

BIOGEOGRAFICKÝ VÝZKUM MALOPLOŠNÝCH, ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÝCH LOKALIT VENKOVSKÉ KRAJINY V OKOLÍ TÝNA NAD BEČVOU

BIOGEOGRAPHICAL RESEARCH OF PROTECTED AREAS IN COUNTRYSIDE NEAR THE VILLAGE OF TÝN NAD BEČVOU

Jarmila Filippovová, Petr Filippov jun. [1]

[1] *Tyršova 762, 751 31 Lipník nad Bečvou*
michaelafilippov@seznam.cz

ABSTRACT
Countryside near the village of Týn nad Bečvou represents a large portion of the alluvial landscape of the lower reaches of the Bečva-river. This area of interest within the Moravian Gate occupies considerably cultural river landscape. Yet there are valuable alluvial geobiocoenoses segments , some of which are legally protected. It is a PP Týn its surroundings , proclaimed in 2012, and PR Škrabalka , proclaimed in 1957.

At both locations were examined wetland plant and animal communities. From animal parts wetland biocoenoses were selected types of narrow ecological valence, which is linked to biodiversity and areal extent of water pools and litoral vegetation. It is a wetland bird species and species relevant enthomofauna (beetles, butterflies, dragonflies, etc.). Biogeographical research of plant and bird communities were treated in the years 1998-2013 . This research was complemented by entomological research in 2013-2014.

The research results are tables, maps and graphs showing progressive secondary succession of wetland biota both sites . Biodiversity of both sites was also statistically compared Despite developing secondary successional stages remain two important locations biocentres alluvial landscape around Týn nad Bečvou its surroundings, providing valuable points of ecological stability in the local rural landscape.

ÚVOD

Zkoumané lokality se Nacházejí na dolním toku řeky Bečvy na Střední Moravě. Ve zdejší antropogenně podmíněné nivní krajině představují lokality důležitá biocentra v rámci fungující ekologické stability. Jsou to tyto maloplošně zvláště chráněná území PR Škrabalka a PP Týn nad Bečvou. Viz Příloha 1. Obě lokality jsou relikty nivních geobiocenóz lužních lesů, mokřadů, mrtvých a slepých ramen a periodických tůní v Moravské bráně. Tuto třetihorní tektonickou sníženinu táhnoucí se ve směru SV-JZ řadíme z geologického hlediska do oblasti Moravská brána v rámci flyšového pásma Vnějších Západních Karpat (ZIMÁK 2013).

PR Škrabalka (N49º 31' E17º 35´) byla vyhlášena rezervací v roce 1957. Leží na levém břehu řeky Bečvy v nadmořské výšce 227 m n. m. Je součástí katastru města Lipník nad Bečvou. Její rozloha činí 7,57 ha. Půdním substrátem rezervace jsou eutrofní pelitické fluvizemě (MACHAR 2013).

PP Týn nad Bečvou (N49° 31' E17° 38') se nachází v katastru obcí Týn nad Bečvou a Slavíč, její rozloha je 2,51 ha. Jedná se o soustavu 4 tůní s mokřady, které vznikly zavodněním depresí na dně nevelkých štěrkoven. Historicky se jedná o území bočního ramene bývalého rozvětveného říčního toku. Viz příloha 2. Půdní substát představují živinami středně bohaté psefitické fluvizemě, s převládajícími štěrky a oblázky (VALÍČKOVÁ 2000). Lokalita byla vyhlášena v roce 2012 jako evropsky významná lokalita s výskytem kriticky ohroženého měkkýše druhu *Anissus vorticullus* (svinutec tenký). Druh je zahrnut do v Červeného seznamu ČR (PORTÁL VEŘEJNÉ SPRÁVY 2011).

Technické úpravy řeky, které započaly před více než 100 lety, zabránily mnoha přírodním procesům v bečevské nivě. Důsledkem byla degradace a zánik řady mokřadních biocenóz vázaných na přirozený chod říční nivy. To dokazují mnohé vědecké práce, např. SEDLÁČKOVÁ (1980) upozorňuje na úbytek dříve rozsáhlých litorárních porostů, zejména zblochanových, rákosových, ostřicových a šípatkových v PR Škrabalka. VALÍČKOVÁ (1998) udává, že z mokřadů v rezervaci zcela vymizely některé rostlinné druhy, např. *Sagittaria sagittifolia* (šípatka střelolistá) apod. RYBKA (1997) mimo jiné píše o zanikajícím mokřadu PR Škrabalka a udává kromě jiného i značně nízkou druhovou diverzitu mokřadních ptačích druhů. VALÍČKOVÁ (2000) zaznamenává degradaci mokřadních rostlinných společenstev a na ně závislých mokřadních ptačích populací v rámci zvodnělé pískovny PP Týn nad Bečvou. MAZALOVÁ (2013) popisuje zoocenózy v rámci enthomofauny, uvádí údaje o patrném poklesu početnosti vzácných druhů čmeláků a pačmeláků v souvislosti zejména s kolektivizací a intenzifikací zemědělské výroby. ČELECHOVSKÝ (2013) mluví o zániku dříve rozsáhlých nivních společenstev se složitě fungujcími vztahy mezi jednotlivými složkami v souvislosti s úbytkem vzácných druhů motýlů, např. *Phengaris nausithous* (modrásek bahenní), zahrnutého v evropském seznamu IUCN. SEDLÁČEK & ŽÁK (2013) popisují ve své práci pokles druhové diverzity enthomofauny, zejména zástupců brouků lužních lesů a druhů tzv. pastevních lesů. Z nivní krajny na dolním toku řeky Bečvy zmizely zejména ty druhy, které jsou vázány na odumřelé stromy a druhy, jejichž životní cyklus je spjat s fungujícími říčni nivními ekosystémy.

V roce 1997 proběhly na řece Bečvě velké povodně, které představovaly velmi významnou pozitivní disturbanci v nivní krajině. Byly obnoveny některé přírozené a přírodě blízké nivní biocenózy, jako např. aluviální náplavy. V roce 1998 byl započat systematický biogeografický výzkum, jehož cíli byly - průzkum vývoje sekundární sukcese mokřadních biocenóz v PR Škrabalka a v PP Týn nad Bečvou a popis aktuálního stavu mokřadů na základě diverzity jednotlivých složek biocenóz. Biogeografický výzkum na obou lokalitách byl prováděn v souladu s § 34 a § 36 zákona č. 114/1992 Sb o sběru, výzkumu a odchytu živých složek maloplošně chráněných území. Vlastní bádání bylo rozděleno na 3 období: 1998 – 2001, 2002-2012, 2013-recent. V oblasti litorárních porostů mokřadních tůní obou lokalit byly vyznačeny a zaměřeny trvalé plochy, na kterých byla dlouhodobě zkoumána mokřadní rostlinná společenstva metodou fytocenologických snímků. Trvalým plochám odpovídá potenciální přirozená vegetace měkkého luhu v rámci *Saliceta albae* superiora (vrbiny vrby bílé vyššího stupně) (BUČEK & MACHAR 2012) Snímkování bylo prováděno v pravidelných intervalech. Výsledky byly zaznamenány do fytocenologické databáze Turboveg. Souběžně s tímto botanickým bádáním byl v oblasti trvalých ploch prováděn rovněž ornitologický výzkum mokřadních ptačích populací. Byly vybrány druhy dlouhodobě hnízdící na obou lokalitách, mající úzkou ekologickou valenci. Jejich diverzita a prosperita byly přímo závislé na kvalitě a plošné rozloze mokřadních phytocenóz. Jednalo se o tyto druhy: *Rallus aquaticus* (chřástal vodní), *Fulica atra* (lyska

černá), *Gallinula chloropus* (slípka zelenonohá), *Circus aeruginosus* (moták pochop). U jmenovaných ptačích druhů byla zkoumána abundance (početnost) a dominance (procentuální podíl zájmového druhu v rámci celého ptačího společenstva) (BIRDLIFE 2004).

V roce 2013 byl na trvalých plochách zahájen výzkum významných a bioindikačních zátupců hmyzu. Ze zástupců řádu *Odonata* (vážky) byly vybrány druhy z čeledí *Libellulidae* (vážkovití) a *Aeshnidae* (šídlovití), druhy z řádů *Coleoptera* (brouci), *Hymenoptera* (blanokřídlí) a denní druhy z řádu *Lepidoptera* (motýli).

VÝSLEDKY

V prvním výzkumném období v letech 1998-2001 byl patrný vliv povodní proběhlých v roce 1997. Bylo zjištěno, že v oblasti vodních tůní obou lokalit převládají submerzní a emerzní rostlinná společenstva mělkých stojatých vod, svazu *Batrachion aquatillis* Passarge 1964 (s lakušníkem vodním). Vodní makrofyta s pokryvností okolo 70 % byla často ostrůvkovitě doplňována kriticky ohroženými druhy, jako *Hottonia palustris* (žebratka bahenní), apod. Vegetace litorálních porostů PR Škrabalka zaznamenávala přechody mezi rostlinstvem biotopu mělkých stojatých vod a vegetací biotopu, eutrofních, místy až mezotrofních, bahnitých substrátů reprezentovanou druhy, např. *Carex pseudocyperus* (ostřice nedošáchor) apod., Byla zde vyvinuta společenstva svazu *Oenanthion aquaticae* Hejný & Neühausl 1959 (s haluchou vodní). Místy mokřadní rostlinné druhy tvořily téměř monocenózní porost. Na těchto plochách se krátkodobě střídaly fytocenózy reprezentované téměř jedním druhem, v závislosti na změně lokálních hydrických a trofických podmínek. Např. V roce 1998 byla část lirorálních fytocenóz v rezervaci tvořena téměř výhradně druhem *Sagittaria sagittifolia* (šípatka střelolistá).

Litorální fytocenózy PP Týn nad Bečvou se vyznačovaly nízkou pokryvností (20-30 %). Pro zdejší vegetaci bylo typické ostrůvkovité střídání druhů biotopu eutrofních a mezotrofních bahnitých substrátů s druhy biotopu mělkých stojatých vod. Tato vegetace pak přecházela do společenstev vysokých ostřic svazu *Magnocaricion elatae* Koch 1926. Rostly zde např. *Carex riparia* (ostřice pobřežní), *Carex vulpina* (ostřice liščí), *Carex vesicaria* (ostřice měchýřkatá), *Calamgrostis canescens* (třtina šedavá), *Iris pseudacorus* (kosatec žlutý) apod.

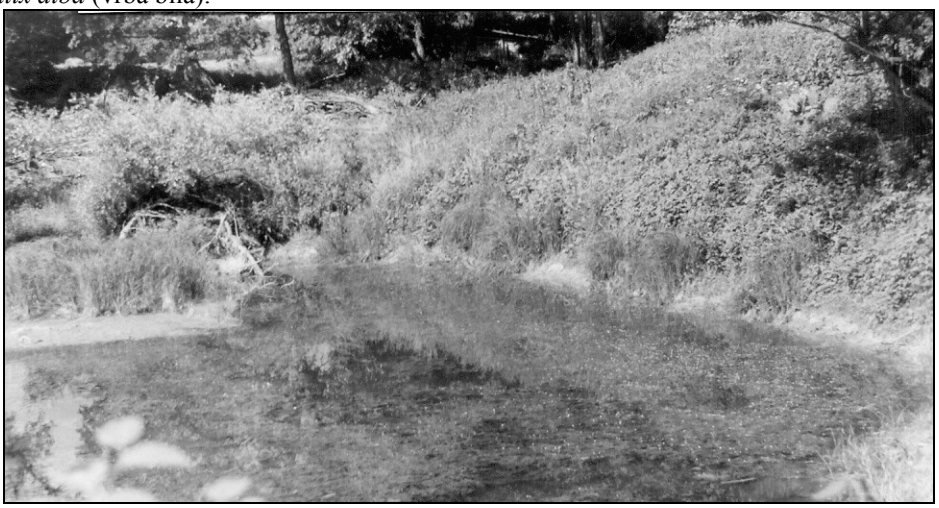
Diverzitě a plošnému rozsahu vodních a litorálních fytocenóz obou lokalit odpovídala diverzita mokřadních ptačích populací. V PR Škrabalka nebyla mokřadní rostlinná společenstva rozsáhlá, proto se zdejší mokřadní ornitocenóza vyznačovala poměrně nízkou abundancí. Hnízdily zde druhy *Gallinula chloropus* (slípka zelenonohá), *Fulica atra* (lyska černá), *Rallus aquaticus* (chřástal vodní). Viz Obr. 2 a 3. Z významných přeletujících druhů bylo možno jmenovat např. *Podiceps ruficolis* (potápka malá), *Alcedo athis* (ledňáček říční), *Ciconia ciconia* (čáp bílý), kriticky ohrožené druhy: *Porzana porzana* (chřástal kropenatý), *Aythya nyroca* (polák malý) apod.

V případě lokality PP Týn nad Bečvou byla mokřadní rostlinná společenstva mnohem rozsáhlejší, proto zde hnízdily některé mokřadní druhy s vyšší abundancí. Byly zde 2 páry druhů *Gallinula chloropus* (slípka zelenonohá), *Fulica atra* (lyska černá), 1 pár druhů *Rallus aquaticus* (chřástal vodní), *Circus aeruginosus* (moták pochop). Viz Obr. 2 a 3. Přeletující druhy ornitocenózy se vyznačovaly vyšší diverzitou. Bylo možno zde zahlédnout druhy typické pro rozsáhlejší otevřené vodní plochy, jako např. *Anas querquedula* (čírka modrá), *Mergus merganster* (morčák velký), *Egretta alba* (volavka bílá) apod.

V dalším výzkumném období, v letech 2002-2012 se fytocenózy obou lokalit vyznačovaly postupující sekundární sukcesí. V rámci PR Škrabalka bylo možno zaznamenat postupující zazemňování tůně mrtvého ramene. Nejprve se v oblasti vodní tůně

začínala sporadicky objevovat juvenilní stadia kořenujících rostlinných druhů biotopu mělkých stojatých vod. Začínaly zde růst druhy např. *Oenanthe aquatica* (halucha vodní), *Sparganium erectum* (zevar vzpřímený). Okrajové části vodních ploch, v závislosti na množství sapropelu, začínaly periodicky vysychat. Příslušné fytocenózy postupně přecházely do biotopu eutrofních bahnitých substrátů. Objevovaly se první druhy terestrických rostlinných společenstev, jako např. *Phalaris arundiancea* (chrastice rákosovitá), *Lythrum salicaria* (kyprej vrbice), *Calystegia sepium* (opletka plotní), apod. Původně plovoucí druhy vytvářely terestrické formy. Jednalo se např. o druhy *Batrachium aquatillis* (lakušník vodní), *Riccia rhenana* (trhutka rýnská), apod.

Na lokalitě PP Týn nad Bečvou v tomto období bylo také možno zaznamenat postupující sekundární sukcesi. V rámci vodních makrofyt v plošně velké a osluněné mokřadní tůni začaly s velmi nízkou pokryvností (do 5 %) růst kořenící rostliny. Později tyto druhy začínaly vytvářet rozsáhlejší porosty (s celkovou pokryvností do 20 %). Jednalo se o druhy např. *Sagittaria sagittifolia* (šípatka střelolistá), *Oenanthe aquatica* (halucha vodní) apod. Okraje vodních ploch přecházely v severní části v rozsáhlé porosty vysokých ostřic svazu *Magnocaricion elatae* Koch 1926 (s ostřicí vyvýšenou). Kromě druhů, jako např. *Carex riparia* (ostřice pobřežní), *Carex vesicaria* (ostřice měchýřkatá), zde rostly i další druhy, např. *Butomus umbellatus* (šmel okoličnatý), *Alopecurus aequalis* (psárka plavá) apod. Viz Obr. 1. V ostatních obnažených částech tůně se začínaly uplatňovat náletové dřeviny biotopu mokřadních vrbin. Tato společenstva vytvořila postupně rozsáhlé porosty a zastínila část vodní plochy. Rostly zde druhy např. *Salix cinerea* (vrba popelavá), *Salix* x *rubens* (vrba červenavá) apod. Místy se zde začínaly objevovat semenáčky druhu *Salix alba* (vrba bílá).



Obr. 1: *PP Týn nad Bečvou – fragmenty biotopů mělkých stojatých vod, obnažtených mezotrofních substrátů a pásma vysokých ostřic svazu Magnocaricion elatae Koch 1926 v roce 2006.*

Vyvíjejíci se sekundární sukcesi na obou lokalitách odpovídaly změny uvnitř příslušných mokřadních ornitocenóz. V rámci PR Škrabalka se postupně mění druhové složení nidifikantů odpovídajích litorálních porostů. Nejprve se mění charakter pobytu druhů *Fulica atra* (lyska černá) a *Gallinula chloropus* (slípka zelenonohá) z hnízdících druhů na přeletující. Později jsou oba druhy nahrazeny druhy biotopu mokřadních vrbin, a sice: *Locustella fluviatilis* (cvrčilka říční) a *Acrocephalus palustris* (rákosník zpěvný).

Na lokalitě PP Týn nad Bečvou došlo nejprve vlivem nárůstu plochy litorálních porostů ke zvýšení abundance některých mokřadních druhů, a to: *Fulica atra* (lyska černá) – 2 hnízdní páry, *Rallus aquaticus* (chřástal vodní) – 2 hnízdní páry. Tato situace se dlouho neměnila. Až od roku 2009 klesla početnost druhu *Gallinula chloropus* (slípka zelenonohá). Od roku 2011 byl zaznamenán pouze 1 hnízdní pár druhů *Fulica atra* (lyska černá), 1 pár *Rallus aquaticus* (chřástal vodní). V souvislosti s vyvíjejícími se sukcesními stadii docházelo zejména v jiho-západní a jižní části lokality k postupnému zvyšování abundance druhů mokřadních vrbin, jako např. *Locustella fluviatilis* (cvrčilka říční), *Acrocephalus palustris* (rákosník zpěvný), *Acrocephalus schoenobaenus* (rákosník proužkovaný) apod.

V posledním zkoumaném období 2013-recent pokračoval vývoj sekundární sukcese na obou lokalitách. V rámci vodních makrofyt tůně mrtvého ramene v PR Škrabalka ostrůvkovitě rostly kořenící mokřadní druhy, jako např. *Sagittaria sagittifolia* (šípatka střelolistá), *Sparganium emersum* (zevar jednoduchý) apod. Okrajové části litorálních porostů, dříve periodicky zvodnělých, změnily svůj charakter. Vyvinuly se zde terestrické fytocenózy, doplňované juvenilními i vzrostlými dřevinami, např. *Salix alba* (vrba bílá), *Salix fragilis* (vrba křehká), *Populus alba* (topol bílý), apod. Pokračoval zde vývoj geobiocenózy měkkého luhu *Saliceta albae* superiora (s vrbou bílou). V rámci litorálních porostů byla kromě druhů biotopu mělkých stojatých vod zastoupena řada terestrických druhů, jako např. *Symphytum officinale* (kostival lékařský), *Deschampsia cespitosa* (metlice trsnatá), *Phalaris arundiancea* (chrastice rákosovitá), *Gallium aparine* (svízel přítula) apod. Vývoj sekundární sukcese vodních a mokřadních fytocenóz přímo ovlivnil diverzitu a abundaci mokřadních druhů ptáků. V roce 2013 v litorální porostech rezervace hnízdil pouze 1 pár druhu *Rallus aquaticus* (chřástal vodní). Vzrostla abundance nidifikantů obývajících biotop mokřadních vrbin, jako např. *Acrocephalus palustris* (rákosník zpěvný), *Locustella fluviatillis* (cvrčilka říční) apod.

V případě PP Týn nad Bečvou také pokračoval vývoj sekundární sukcese. Jižní část tůně byla téměř zastíněna vzrostlými dřevinami měkkého luhu, v rámci vyvíjejícího se měkkého luhu *Saliceta albae* superiora (s vrbou bílou). Proto z této části tůně zcela mizí specifická vodní makrofyta, jako např. *Hottonia palustris* (žebratka bahenní). V severní části tůně pokračoval vývoj sukcesních stadií směrem k terestrickým fytocenózám. Vzrostl plošný rozsah periodicky obnažených ploch na úkor vodní hladiny. Poklesla diverzita kořenících vodních makrofyt. S velmi nízkou pokryvností (do 5 %) zde rostly druhy, např. *Sparganium erectum* (zevar vzpřímený), *Acorus calamus* (puškvorec obecný) apod. Na obnažených místech se ostrůvkovitě vyvinuly fytocenózy biotopu eutrofních bahenních substrátů, s druhy např. *Eleocharis ovata* (bahnička vejčitá), *Bidens tripartita* (trojzubec trojdílný), *Alisma plantago-aquatica* (žabník jitrocelovitý) apod. V těchto místech vytvářejí některé plovoucí rostlinné druhy terestrické formy, jako např. *Lemna minor* (okřehek menší), *Batrachium circinatum* (lakušník okrouhlý) apod. Okrajové části pásma vysokých ostřic svazu *Magnocaricion elatae* začaly zarůstat dřevinami měkkého luhu v rámci STG *Saliceta albae superiora* (s vrbou bílou), např. *Salix alba* (vrba bílá), *Salix fragilis* (vrba křehká), *Populus alba* (topol bílý) apod. V oblasti bylinného patra se zvolna začínaly uplatňovat terestrické druhy, jako např. *Phalaris arundiancea* (chrastice rákosovitá), *Solanum dulcamara* (lilek potměchuť), *Lysimachia nemorum* (vrbina hajní) apod. Vývoji zdejších mokřadních fytocenóz odpovídá i diverzita mokřadních ptačích populací. V roce 2013 zde hnizdily druhy: *Rallus aquaticus* (chřástal vodní), *Fulica atra* (lyska černá). Ostatní mokřadní druhy změnily charakter pobytu na přelutující. Jsou to: *Gallinula chloropus* (slípka zelenonohá) a *Circus aeruginosus* (moták pochop). Zvýšila se abundance a diverzita nidifikantů obývajících mokřadní vrbiny, jako např. *Acrocephalus schoenobaenus* (rákosník proužkovaný) apod.

Vývoj sukcesních stadií obou lokalit potvrzují i výsledky entomologického průzkumu zahájeného v období 2013-recent. V rámci mokřadních fytocenóz se vyskytovaly významné druhy z řádu *Odonata* (vážky), jako např *Crocothemis erythraea* (vážka červenavá), *Aeshna juncea* (šídlo sítinové). Z významných, kriticky ohrožených příslušníků řádu *Coleoptera* (brouci) byly nalezeny v mokřadních fytocenózách jmenovaných lokalit druhy, např. *Lamia textor* (kozlíček vrbový), *Bembidion modesum* (střevlíček), Na sušších stanovištích se vyskytoval další chráněný druh *Melöe proscarabeus* (majka obecná). Zdejší mokřadní enthomocenózu doplňovaly významné druhy z řádu *Hymenoptera* (blanokřídlí), jako např. *Bombus pratorum* (čmelák luční), *Bombus ruderarius* (čmelák úhorový), *Bombus bohemicus* (pačmelák český) apod. Z řádu *Lepidoptera* (motýli) byl v PP Týn nad Bečvou nalezen druh *Phengaris nausithous* (modrásek bahenní) – zařazen do sítě chráněných druhů NATURA 2000 a Červeného seznamu IUCN. Z dalších zástupců motýlů nalezených na obou lokalitách lze jmenovat např. *Lycaena phlaeas* (ohniváček červenokřídlý), A*patura ilia* (batolec červený), *Melitaea cinxia* (hnědásek kostkovaný) apod. Viz Tab. 1.

ZÁVĚR

Mokřadní biocenózy nivních maloplošně chráněných lokalit PR Škrabalka a PP Týn nad Bečvou procházely v období od roku 1998 pozvolným vývojem v rámci sekundární sukcese. To dokládají sukcesní stadia jednotlivých složek mokřadních biocenóz - rostlinných společenstev, mokřadních ptačích populací a od roku 2013 zástupců enthomofauny. V prvních letech výzkumu (1998-2001) byl patrný pozitivní vliv povodní proběhlých v roce 1997. Bylo zjištěno, že povodňová disturbance je důležitá pro prosperitu a vysokou biodiverzitu mokřadních ekosystémů obou lokalit. Zdejší mokřadní geobiocenózy (fyto-, ornitho- a enthomocenózy) dynamicky reagovaly na záplavovou disturbanci, a na změněné trofické a edafické podmínky v prvních letech po povodni. Po-záplavové období bylo charakteristické změnou diverzity a kvality vodních makrofyt a litorálních porostů díky povodňovému přísunu energie, sedimentačního materiálu, živin a semen rostlin z jiných částí povodí. Abundance a dominance mokřadních ptačích druhů obou lokalit korelovala s diverzitou a plošným rozsahem mokřadních rostinných společenstev. Prosperující litorální porosty a vodní tůně poskytovaly dobré hnízdní podmínky a potravní nabídku pro mokřadní ptačí druhy. Viz Obr. 2 a 3.

Pro další období byl charakteristický pozvolný vývoj jednotlivých sukcesních stadií v rámci sekundární sukcese. V PR Škrabalka byl stěžejním faktorem malá rozloha vlastní mělké tůně mrtvého ramene a živinami bohatý půdní substrát. Vývoj mokřadních biocenóz probíhal ve směrech: společenstva vodních makrofyt – biotop mělkých stojatých vod a eutrofních, místy mezotrofních, bahnitých substrátů; periodicky dlouhodobě zvodnělé litorální porosty – periodicky krátkodobě zvodnělé litorální fytocenózy s terestrickými prvky – juvenilní stadia měkkého luhu S*aliceta albae superiora* (vrbiny vrby bílé vyššího stupně).

Mokřadní tůň PP Týn nad Bečvou byla osluněná a plošně rozsáhlejší, proto zde byl vývoj sekundární sukcese poněkud odlišný, zejména v severní části lokality. Jako limitující faktor, vedle oslunění tůně, se zde ukázaly trofické a edafické podmínky. Sled sukcesních stadií v okrajových částech vodní tůně zde byl následující: společenstva vodních makrofyt – biotopy periodicky obnažených eutrofních, místy mezotrofních fytocenóz – biotop vysokých ostřic svazu *Magnocaricion elatae* Koch 1926 – okrajové části pásma vysokých ostřic s náletovými juvenilními dřevinami měkkého luhu STG *Saliceta albae superiora*. Vlastní vodní tůň zůstavala v prakticky nezměněném stavu. Příčinou je zřejmě živinami méně bohatý štěrkovo-písčitý substrát. Ve zbývající části

mokřadní tůně se postupně uplatňovaly fytocenózy mokřadních křovin v rámci měkkého luhu STG *Saliceta albae* superiora . Poněkud odlišnému vývoji mokřadních fytocenóz v severní části lokalit odpovídala diverzita a početnost mokřadních ptačích populací. Plošně rozsáhlé pásmo vysokých ostřic spolu s vlastní vodní tůní dlouhodobě skýtalo dobré hnízdní a potravní možnosti pro mokřadní ptačí druhy.

Tab. 1: *Přehled významných druhů hmyzu nalezených v roce 2013 v mokřadech na lokalitách PR Škrabalka a PP Týn nad Bečvou.*

ŘÁD	DRUH		ZDROJ
Odonata (vážky)	*Anax imperator*	šídlo královské	vlastní výzkum
	Aeshna juncea	šídlo sítinové	P. Tomáš, 2013
	Crocothemis erythrea	vážka červená	vlastní výzkum
	Sympetrum vulgatum	vážka obecná	vlastní výzkum
Coleoptera (brouci)	*Elaphrus riparius*	pobřežník obecný	A. Sedláček & J. Žák, 2013
	Carabus variolosus	střevlík hrbolatý	J. Kašák (nepublik.)
	Lamia textor	kozlíček vrbový	vlastní výzkum
	Aromia moschata	tesařík pižmový	vlastní výzkum
	Meloë proscarabeus	majka obecná	vlastní výzkum
	Ampedus nigroflavus	kovařík	A. Sedláček & J. Žák, 2013
	Ampedus elegantulus	kovařík	A. Sedláček & J. Žák, 2013
Hymenoptera (blanokřídlí)	*Bombus lucorum*	čmelák hájový	M. Mazalová, 2013
	Bombus pascuorum	čmelák rolní	M. Mazalová, 2013
	Bombus pratorum	čmelák luční	vlastní výzkum
	Bombus hortorum	čmelák zahradní	M. Mazalová, 2013
	Bombus hypnorum	čmelák rokytový	M. Mazalová, 2013
	Bombus lapidarius	čmelák skalní	vlastní výzkum
	Bombus ruderarius	čmelák úhorový	vlastní výzkum
	Bombus bohemicus	pačmelák český	M. Mazalová, 2013
	Bombus vestalis	pačmelák panenský	M. Mazalová, 2013
Lepidoptera (motýli)	*Papilio machaon*	otakárek fenyklový	vlastní výzkum
	Iphiclides podalirius	otakárek ovocný	vlastní výzkum
	Apatura ilia	batolec červený	A. Čelechovský, 2013
	Lycaena phlaeas	ohniváček černokřídlý	vlastní výzkum
	Phengaris nausithous	modrásek bahenní	vlastní výzkum
	Melitaea cinxia	hnědásek kostkovaný	vlastní výzkum

Od roku 2013 se mokřadní geobiocenózy obou lokalit vyznačovaly postupující degradací rostlinných společenstev a dalším vývojem v rámci terestrických fytocenóz měkkého luhu *Saliceta albae superiora.* Pouze v severní části lokality PP Týn nad Bečvou

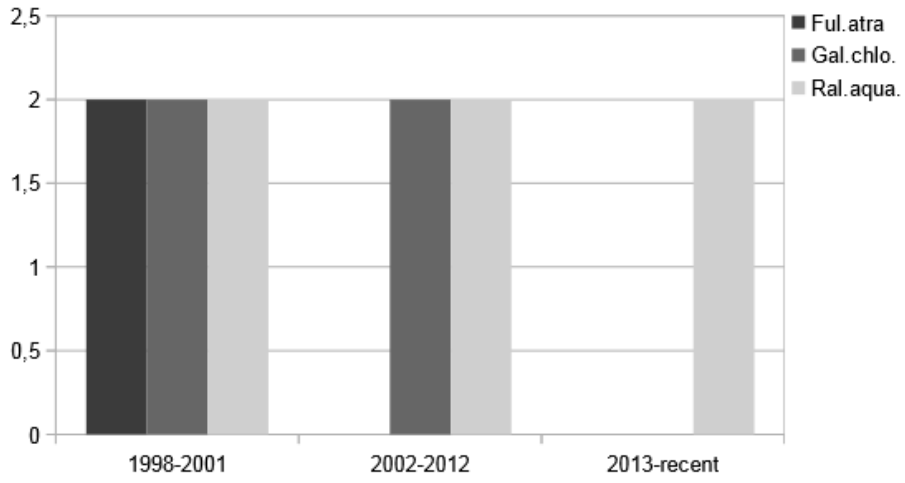
vlivem živinami méně bohatého susbtrátu a oslunění zůstává vývoj sukcesní stadií zpomalen ve fázi pásma vysokých ostřic svazu *Magnocaricion elatae* Koch 1926. Trendu vývoje sekundární sukcese fytocenóz obou lokalit odpovídá dynamika mokřadních ornitocenóz. Mokřadní ptačí populace PP Týn nad Bečvou se vyznačovaly vyšší diverzitou a abundancí než v případě ornitocenóz PR Škrabalka. Stěžejní roli pro zkoumané ptačí druhy hrála lepší potravní a hnízdní nabídka. Viz Obr. 2 a 3.

Aktuální stav mokřadních biocenóz obou lokalit v posledním výzkumném období nebyl uspokojivý.

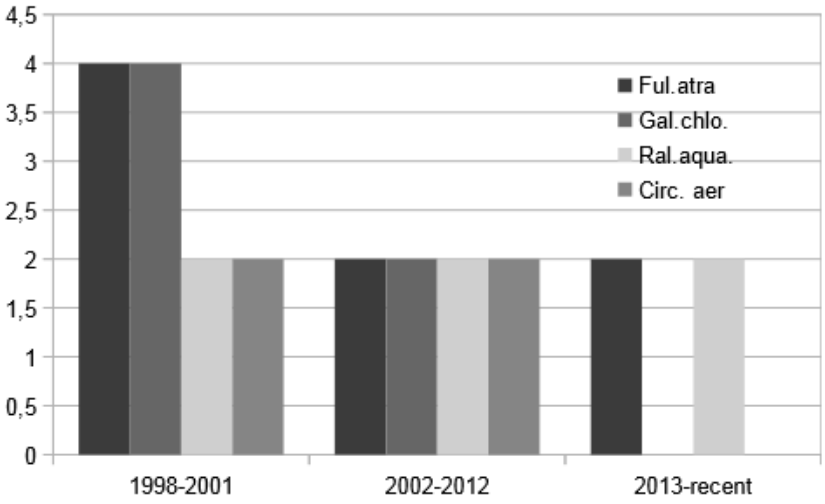
Přesto se zde nacházela celá řada významných a bioindikačních druhů hmyzu. Dokládá to entomologický výzkum započatý v roce 2013. Viz Tab.1.

Hlavním důvodem je antropogenně podmíněné odpřírodnění nivy řeky Bečvy a tím nefungování přirozených nivních procesů. Trend vývoje mokřadů PR Škrabalka směřuje trvale k terestrickým biocenózám lužního lesa. Některé části mokřadů PP Týn nad Bečvou byly zatím ve zbrzděné fázi sekundární sukcese. V případě dlouhodobé absence managementu se dá předpokládat obdobný trend vývoje terestrických biocenóz měkkého luhu.

Obě lokality jsou důležitá regionální biocentra, která plní svou nezastupitelnou funkci v kostře ekologické stability venkovské krajiny okolí Týna nad Bečvou.



Obr. 2: *Abundance mokřadní ptačích druhů zkoumaných v PR Škrabalka v letech 1998-2013.*



Obr. 3: *Abundance mokřadních ptačích druhů zkoumaných v PP Týn nad Bečvou v letech 1998-2013.*

LITERATURA

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004): Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge. – BirdLife International (BirdLife Conservation Series, 12: pp. 292.

BUČEK A. & MACHAR I. (2012): Application of landscape ecology in the assessment of anthropogenic impacts on the landscape. Landscape ecological aspects of the project "Danube-Oder-Elbe Canal" in the territory of the Czech Republic. – Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc. 154 p.

ČELECHOVSKÝ A. (2013): Motýli (Lepidoptera). In: Příroda Pobečví, ČSOP Lipník nad Bečvou. pp. 141-146.

CHYTRÝ M. et al. (2010): Katalog biotopů ČR. – AOPK ČR, Praha. 308 p.

MACHAR I. (2013): Změny biotopů lužních lesů na řece Bečvě – In: Příroda Pobečví, ČSOP Lipník nad Bečvou. pp. 86-93.

MAZALOVÁ M. (2013): Blanokřídlí (Hymenoptera) – In: Příroda Pobečví, ČSOP Lipník nad Bečvou. pp. 135-140.

PORTÁL VEŘEJNÉ SPRÁVY (2011): Nárh na vyhlášení PP Týn nad Bečvou, http://portal.gov.cz/portal/publikujici/qiabfmf/informace/8246_doc.html

SEDLÁČKOVÁ D. (1980): Floristický výzkum PR Škrabalka. Diplomová práce. – Karlova univerzita, Praha.

SEDLÁČEK A. & ŽÁK J. (2013): Brouci. In: Příroda Pobečví, ČSOP Lipník nad Bečvou. pp. 125-134.

RYBKA V. (1997): Mokřady Střední Moravy. – Sagittaria, Olomouc. 65 p.

TOMÁŠ P. (2013): Vážky v Pobečví In: Příroda Pobečví, ČSOP Lipník nad Bečvou. pp. 111-114.

VALÍČKOVÁ J. (1998) : PR Škrabalka (biogeografické hodnocení v rámci lužních lesů řeky Bečvy mezi Lipníkem nad Bečvou a Hranicemi na Moravě. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Brno. 176 p.
VALÍČKOVÁ J. (2000): Biogeografické hodnocení mokřadních lokalit nivy řeky Bečvy mezi Hranicemi na Moravě a Přerovem. – In: Sborník přednášek ke konferenci "Niva řeky Bečvy". 86 p. ISBN 80-210-2329-5.
ZIMÁK J. (2013): Geologie Pobečví. – In: Příroda Pobečví, ČSOP Lipník nad Bečvou. pp. 34-39.

EKOLOGICKÉ A SPOLOČENSKÉ FUNKCIE EKOSYSTÉMOV VO VIDIECKEJ KRAJINE (NA PRÍKLADE OBCE OPONICE)

ECOLOGICAL AND SOCIAL ECOSYSTEM FUNCTIONS IN RURAL AREA (THE EXAMPLE OF VILLAGE OPONICE)

Denisa Grznárová, Júlia Repáková, Pavol Eliáš [1]

[1] *Katedra ekológie FEŠRR SPU Nitra, Mariánska 10, SK, 949 76 Nitra,*
denisagrznarova@hotmail.com

ABSTRACT

Ecological functions (in the system of ecological relationships) and social functions of ecosystems (in the system of social relationships) were examined in rural village Oponice (1226 ha, Nitra region, SW Slovakia). Predominant landscape here is a lowland arable land (60%) along the river Nitra. Another is a mountain forest land (30 %) on W slopes of Tribeč Mountain. Ecosystem services were identified by using the inductive approach ("bottom-up").

Ecological functions of forest ecosystems are related to biodiversity of the local quartzite, dolomites and calcites (acidophilous oak forests, reach submontane beechwood and turkey oak forests, Pannonia oak-hornbeam forests, oak-hornbeam forests of the Carpathian, dry calcareous beech-oak, acid beech-oak and flood-plain forests). Transformative-productive and stabilizing function of vegetation is provided by protective forests (31 ha). However productional (economic), stabilizing (protective) function and function as a natural resource presents managed forests (331 ha). Production of forest fruits and mushrooms support presence of wild animals as deer, mouflon, wild boar, hare and pheasant. Productional function of agricultural ecosystems represents arable land (90 %). Agriculture is primarily oriented on production of cereals and forages for farming beef-cattle (milk production), secondarily is oriented on vineyards. Sanitary and recreational function of ecosystems are supported by presence of Oponice castle, Appony seat, library, chamber, museum, closeness of hiking trails and fishery in meanders of river Nitra.

Key words: ecological functions, social functions, vegetation, rural village, Oponice, Nitra region, Tribeč.

ÚVOD

Vidiecku krajinu tvoria rurálne oblasti s väčšinovým zastúpením najmä prírodných ekosystémov a druhov organizmov (ELIÁŠ 2010). S typicky vysokou diverzitou prírodných ekosystémov týchto oblastí sú spojené ekologické činitele zlepšujúce kvalitu života ľudí na vidieku (ELIÁŠ 2009). Okrem zachovalej pôvodnej biodiverzity sú vo vidieckych oblastiach vyhlasované chránené územia, predstavujúce výhodu na rozdiel od urbánnych oblastí (ELIÁŠ 2010). Vegetácia plní v krajine podľa ELIÁŠA (1983) dve základné funkcie, ekologické funkcie (v systéme ekologických vzťahov) a spoločenské funkcie (v systéme socioekonomických vzťahov). Koncepcia ekosystémových služieb podľa MA (2005) preukázala, že kvalita ľudského života závisí od služieb, ktoré ľudstvu poskytujú ekosystémy. Avšak z dôvodu uprednostňovania antropocentrizmu, ktorého prioritou je blahobyt človeka, často dochádza k prehliadaniu a podceňovaniu hodnôt mnohých ekosystémových služieb (ELIÁŠ 2010).

V riešenom príspevku sa zaoberáme ekologickými a spoločenskými funkciami ekosystémov vo vidieckej oblasti, v katastrálnom území obce Oponice. Vychádzame pri tom z predchádzajúcich výsledkov projektu VEGA „Ekologické determinanty kvality života na vidieku“, v rokoch 2010-2011 (ELIÁŠ 2010).

MATERIÁL A METÓDY

Skúmaná vidiecka obec Oponice (1226 ha) je charakteristická svojim mnohotvárnym nížinno-pahorkatinným charakterom s typickou diverzitou prírodných ekosystémov podmienenou súčasťou pohoria Tribeč. Kataster obce sa skladá z dvoch základných častí, z nížinnej časti (stred obce 168 m n. m.) a horskej lesnej časti (Veľká skala 503 m n. m.).

Vo východnej časti katastra dominuje obalová mezozoická jednotka Tribeča (jadrovo-kryštalické pohorie) (LUKNIŠ 1949), zastúpená kvarcitmi (IVANIČKA et al. 1988). Pôdy ktoré vznikli na kremencoch sú kyslé až mierne kyslé, kamenisté rankre (ELIÁŠ 1984). Kremencové skaly vyčnievajúce ponad okolitý eróziou znížený terén sú nazývané podľa LUKNIŠA (1949) ako kremencové hôrky (Veľká skala). Prirodzená vegetácia kremencových hôrok prispôsobená extrémnym pôdnym podmienkam, prechádza do spoločenstiev dubových lesov (ELIÁŠ 1984). Na juhovýchodne katastra, v obvodových častiach pohoria ktoré sú na kontakte s nížinou, dochádza ku styku kremencov a kalcifilných hornín (dolomity a vápence) (ELIÁŠ 1980; 1985). Sídelná časť katastra, tesné okolie Oponického potoka a podzemného vodného zdroja Cánová, je tvorené deluviálnymi sedimentmi (IVANIČKA et al. 1988). Podrobnejšiu charakteristiku spoločenského rázu obce a jej histórie uvádza KRÁLIK (1995).

Na základe induktívneho prístupu „zdola-nahor“ podľa ELIÁŠA (2013), sme na začiatku identifikovali miestnu biodiverzitu a vypracovali tak prehľad spoločenstiev tunajších ekosystémov (viď Tab. 1). Využitá bola nasledovná literatúra (ELIÁŠ 1985; 1986; 1990). Rozšírenie spoločenstiev sme zhodnotili na základe materiálov mapového charakteru, Geobotanická mapa (MICHALKO 1986), Mapa lesných typov (HANČINSKÝ 1988), Porastová mapa (NLC 2010) a mapová aplikácia geografického informačného systému (NLC 2012). Za účelom dosiahnutia komplexného teoretického poznania problematiky ekosystémových funkcií boli využité nasledovné publikácie COSTANZA (1997), ČABOUN et al. (2010), DE GROOT et al. (2002), HAVAS et al. (2014), KUMAR (2010), SEJÁK et al. (2010), VYSKOT et al. (2003). V ďalšom kroku sme identifikovali a klasifikovali miestne funkcie ekosystémov podľa ELIÁŠA (1983), na ekologické a spoločenské funkcie. Napokon sme zhodnotili získané poznatky a analyzovali sme využívanie ekosystémových služieb, za pomoci metódy skúmania využívania zeme CORINE Landcover (SAŽP 2013), mapovej aplikácie geografického informačného systému (NLC 2012), metódy terénneho prieskumu a riadeného rozhovoru.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Kapacita miestnych ekosystémov poskytuje funkcie, ktoré sú závislé od skladby tunajších spoločenstiev (viď Tab. 1). Najviac sú zastúpené spoločenstvá na kyslých kremencových pôdach a spoločenstvá dubín (sucho a kyslomilné dubiny, bukové kyslomilné lesy), naopak spoločenstvá na vápencoch (vápnomilné bučiny) sú zastúpené v menšej miere. Popri poľnohospodárskych monokultúrach diverzitu spoločenstiev dopĺňa zastúpenie travinno-bylinných a krovitých porastov (Subatlantická asociácia kručinky chlpatej a vresu s metličkou krivolakou), viníc a extenzívnych ovocných sadov.

Tabuľka 1 Prehľad a lokalizácia najvýznamnejších rastlinných spoločenstiev

Spoločenstvá	Lokalizácia
Lesné porasty - Hospodárske lesy	
Dubovo-hrabové lesy karpatské (Carpinion betuli)	najväčší súvislý výskyt spoločenstva, od Z časti katastra obce cez S až po V, v širšom okolí Oponického hradu a potoka
Dubovo-cerové lesy (Quercetum petraeae-cerris)	J expozícia svahu, na SZ od podzemného vodného prameňa Cánová
Bukové a jedľovo-bukové kvetnaté lesy (Fagion)	JV časť katastra, na hlbokých pôdach, s bohatým podrastom, obklopujú ich kyslomilné dubové lesy
Lesné porasty - Ochranné lesy	
Jaseňovo-jelšové podhorské lužné lesy (Alnion incanae)	v okolí nivy Oponického potoka
Sucho a kyslomilné dubové lesy (Luzulo albidae-Quercetum petraeae)	dubiny obmedzeného vzrastu na chudobných skalnatých svahoch Tribeča so S expozíciou, v JV časti katastra
Lipovo-javorové sutinové lesy (Tiliio-Acerion)	západne od kremencovej hôrky Veľká Skala, na hranici s obcou Horné Lefantovce
Subkontinentálne kyslé lesy dubové (Quercion petraeae)	v okolí Veľkej skaly na skalnatých svahoch a vrcholoch hôrok so S expozíciou
Bukové kyslomilné lesy podhorské (Luzulo-Fagion)	JZ časť katastra na sutiach, tesné okolie Oponického hradu
Vápnomilné bukové lesy (Fagion)	Z a JZ časť katastra, širšie okolie Oponického hradu
Travinno-bylinné porasty	
Xerotermné travinno-bylinné spoločenstvá na vápencoch a dolomitoch (Festucion valesiacae)	JV a J výslnné svahy, plošne obmedzený výskyt
Druhovo chudobné porasty metlice krivolakej (Sedum maximum-Avenella flexulosa)	JV skalné terasy na kremencových hôrkach
Druhovo bohaté krátkostebolové spoločenstvo so psinčekom tenučkým (Antoxanto-Agrostietum tenuis)	v Z časti katastra, na území extenzívneho čerešňového sadu
Bylinné brehové porasty tečúcich vôd (Glycerio-Sparganion)	v nive Oponického potoka
Kroviny	
Subatlantická asociácia kručinky chlpatej a vresu s metličkou krivolakou (Genisto pilosae-Callunetum s Avenella flexuosa)	JV skalné terasy kremencových hôrok, východne od Hraškovej lúky
Asociácia vtáčieho zobu a trnky obyčajnej (Ligustro-Prunetum)	v okolí Oponického hradu
Mezofilné agátiny s nitrofilnými druhmi (Chelidonio-Robinietum)	v okolí Oponického potoka pri vstupe do lesa, Z časť katastra
Agroekosystémy	
Obiloviny, objemové krmoviny, olejoviny (Medicago sativa, Triticum aestivum, Brassica napus, Beta vulgaris, Zea mays, Humulus, lupulus, Trifolium pratense)	Z časť katastra v okolí sídelnej zástavby, ohraničená riekou Nitra
Vinice (Vitis vinifera)	skalnatý svah na pod Oponickým hradom na hranici s lesom so Z expozíciou
Ovocné sady (Malus domestica, Prunus avium)	dnes už opustené

Použité slovenské názvoslovie je podľa Stanová−Valachovič (2002)
Zdroj: *vlastné spracovanie*

Ekologické funkcie lesných ekosystémov sú viazané na biodiverzitu (acidofilná a kalcifilná vegetácia) špecifickú pre miestny geologický podklad (kremence, dolomity, vápence). Vegetáciu predstavujú menšie plôšky dubových kyslomilných lesov na kremencoch, bukových kvetnatých lesov podhorských na východe katastra a dubovo-

cerových lesov na západe katastra, ďalej dubovo-hrabových lesov panónskych oddeľujúcich dubovo-hrabové lesy karpatské na východe katastra a lužné lesy nížinné v nive rieky Nitra a Oponického potoka (MICHALKO 1986).

Ekostabilizačnú funkciu ochrany pôdy plnia lesy v extrémnych polohách (ochranné lesy 31 ha), kyslé bukové dúbravy na J katastra, kamenité bukové dúbravy s javorom na V katastra, suché bukové dúbravy na severe a sutinové javorové bukové dúbravy v okolí Oponického hradu (lesy na mimoriadne nepriaznivých stanovištiach 25 %). Prevažujúcu ekologickú funkciu ochrany pôdy plnia lesy acidofilné a na vápnitých podložiach, skupiny lesných typov suchých bukových dúbrav na vápencoch na J a V katastra (75 %). Vodoochrannú protieróznu a brehoochrannú funkciu zároveň s významnou trasnformačno-produkčnou funkciou zabezpečujúcou obehy biochemických cyklov biosféry a potravových reťazcov poskytujú lesy oboch predošlých kategórií.

Prírodoochranná funkcia miestnych ekosystémov bola zabezpečená ustanovením prvkov miestneho územného systému ekologickej stability. Ide o Chránené vtáčie územie Tribeč, Chránenú krajinnú oblasť Ponitrie, biokoridor regionálneho významu (rieka Nitra), biokoridor miestneho významu (Oponický potok) a biocentrum regionálneho významu (Hraškova lúka). Vymenované biotopy a ich vegetácia sú zároveň zdrojmi spoločenskej funkcie sanitárnej, rekreačnej a stabilizačnej, dôležitej pre psychohygienu človeka. Zo spoločenských funkcií je v lesných spoločenstvách (hospodárske lesy 331 ha) zastúpená prevažne produkčná funkcia (ťažba listnatých drevín 1037 m^3/rok) (NLC 2012). Ťažba je zámerne orientovaná na zmladzovanie z pňových výmladkov pri výchovných prebierkach, za účelom zabezpečenia ochrany pôvodnej biodiverzity (dubiny, bučiny), ktorými sú nahradzované nepôvodné borovice a smreky. V priebehu rokov 2010-2012 bolo vyťažených 2354 m^3 borovice lesnej, 1304 m^3 duba zimného, 711 m^3 buka lesného, 442 m^3 hrabu obyčajného, 319 m^3 smrekovca opadavého a 213 m^3 smreka obyčajného (NLC 2010). Funkcia produkcie dreva má i medzinárodný charakter, kedy je popri predaji v rámci Slovenska najkvalitnejšia dubová kmeňovina po každoročných aukciách dreva v Topoľčiankach exportovaná do zahraničia na ďalšie spracovanie (Rakúsko, Taliansko, Francúzsko, Nemecko).

Funkcia produkcie lesných plodov v podobe húb, plodov zo stromov, bylinného podrastu a ostružín, nesie výpovednú hodnotu o kŕmnej hodnote lesa, na základe ktorej bol v extraviláne vidieckej obce založený poľovný revír Vlčia skala Oponice so zverou jeleňou, srnčou, mufloňou, diviačou, zajačou a bažanťou I. a II. akostnej triedy. Zloženie poľovnej zveri v priľahlých lesoch ovplyvnila šľachtická rodina Apponyiovcov, keď mufloniu a srnčiu zver introdukovala z Malej Ázie.

Spoločenská ekonomická funkcia v podobe produkcie obilovín a objemových krmovín (lucerna siata, pšenica letná, repka olejná, cukrová repa, kukurica siata na siláž, sladovnícky chmeľ, ďatelina lúčna na senáž) je zabezpečovaná agroekosystémami v nive rieky Nitra. Obhospodarovanie ornej pôdy (928 ha) je prispôsobené primárne účelom chovu hovädzieho dobytka (400 dojníc) a výrobe mlieka.

Produkcia viníc (20 ha – 8 ha nový sad, 12 ha starý sad) umiestnených na stredne strmých svahoch (Z expozícia) bývalého židovského cintorína v JZ časti katastra, poskytuje víno pre malý lokálny odbyt. Napĺňanie stabilizačnej protieróznej funkcie viníc je zabezpečované novým vrstevnicovým spôsobom vysádzania vinohradu, keďže na lokalite hrozí silná erózia. Od produkčnej funkcie niekdajších ovocných sadov (čerešňový, broskyňový, jablčný sad – 37 ha) bolo upustené po vyhlásení pásma hygienickej ochrany v okolí rezervoára zdroja pitnej vody pod vínnou pivnicou. Extenzívne využívanie sadov a ich postupné vysievanie krmovinami (lucerna siata, ďatelino-trávy) viedlo k ukon-čeniu tunajšieho včelárstva, ktoré disponovalo so 140 včelstvami. Produkčná funkcia sadov

bola nahradená funkciou prírodného zdroja v podobe liečivých rastlín, nektáru a peľu, po nástupe sukcesie a zarastaní náhradnou vegetáciou.

Sanitárna a rekreačná funkcia ekosystémov je zabezpečená prítomnosťou Oponického hradu, genofondovej lokality Hraškova lúka, kremencových hôrok, Apponyiho kaštieľa, knižnice, hrobky, múzea, blízkosťou turistických trás a možnosťami rekreačného rybárčenia v meandroch rieky Nitra.

Tabuľka 2 Poskytované a využívané funkcie ako služby ekosystémov

Spoločenstvo	Spoločenská funkcia					
	prírodný zdroj	produkčná	sanitárna	stabilizačná	bioindikačná	rekultivačná
Lesné porasty- Hospodárske lesy						
Dubovo-hrabové lesy karpatské	+++	+++	++	+++	++	++
Dubovo-cerové lesy	+++	+++	++	+++	++	++
Acidofilné dubové lesy	+++	+++	++	+++	++	++
Bukové a jedľovo-bukové kvetnaté lesy	+++	+++	++	+++	++	++
Lesné porasty- Ochranné lesy						
Jaseňovo-jelšové podhorské lužné lesy	++	+	+++	+++	+++	-
Sucho a kyslomilné dubové lesy	++	+	+++	+++	+++	++
Lipovo-javorové sutinové lesy	++	+	+++	+++	+++	++
Subkontinentálne kyslé lesy dubové	++	+	+++	+++	+++	++
Bukové kyslomilné lesy podhorské	++	+	+++	+++	+++	++
Vápnomilné bukové lesy	++	+	+++	+++	+++	++
Travinno-bylinné porasty						
Xerotermné travinno-bylinné spoločenstvá na vápencoch a dolomitoch	++	-	++	++	+	++
Druhovo chudobné porasty metlice krivolakej	+	-	+	++	+	++
Druhovo bohaté krátkostebolové spoločenstvo so psinčekom tenučkým	+++	-	+++	++	+++	++
Bylinné brehové porasty tečúcich vôd	+	-	+	+++	+	+
Kroviny						
Subatlantická asociácia kručinky chlpatej a vresu s metličkou krivolakou	+	-	++	+	+	+
Asociácia vtáčieho zobu a trnky obyčajnej	+	-	++	+	+	+
Mezofilné agátiny s nitrofilnými druhmi	+	-	+	+	+	+
Agroekosystémy						
obiloviny, objemové krmoviny, olejoviny	+++	+++	-	-	+	-
vinice	++	++	-	-	+	-
ovocné sady	+	-	-	+	-	+

Použité slovenské názvoslovie je podľa Stanová−Valachovič (2002)
Zdroj: *vlastné spracovanie*

Vysvetlivky:
– spoločenstvo neposkytuje danú službu
+ spoločenstvo poskytuje danú službu v malej miere
+ spoločenstvo poskytuje danú službu vo významnej miere
+ spoločenstvo poskytuje danú službu vo veľmi významnej miere

ZÁVER

V sledovanom území vidieckej obce sú miestne ekosystémy poskytovateľmi rôznych produkčných a mimoprodukčných funkcií, využívaných ako služieb (viď Tab. 2). Tie výrazným spôsobom prispievajú k uspokojovaniu ľudských potrieb a kvality ich života. Na území katastra však vo všeobecnosti dochádza k opúšťaniu (ovocné sady), pustnutiu pôdy (vinice) a tak k nevyužívaniu služieb, hoci potenciál daný ekosystém poskytuje (MIDRIAK et al. 2011). Cieľom vytvorenia prehľadu najvýznamnejších rastlinných spoločenstiev a prehľadu poskytovaných a využívaných funkcií, na ktorom bol aplikovaný systém hodnotenia (podľa DE GROOT 1992) reálneho plnenia funkcií miestnych ekosystémov, bolo upozornenie na potenciál ekosystémov. Na základe získaných výsledkov je možné navrhnúť optimálny spôsob hospodárenia na jednotlivých biotopoch tak, aby sa využil existujúci potenciál ekosystému a zároveň sa posilnila požadovaná funkcia v prospech obyvateľov. Príkladom je extenzívne využívanie ovocných sadov. Dôvodom neobnovovania ovocných sadov bolo vyhlásenie pásma hygienickej ochrany vodného zdroja. Manažmentovým riešením by bol ekologický spôsob obhospodarovania. Na území katastra obce existuje nevyužitý potenciál vegetácie, ktorý by mal byť zohľadnený pri manažmente ekosystémov v nasledujúcich rokoch.

Štúdia je jednou z prác prispievajúcich k rozvoju oboru výberom špecifického prístupu k problematike ekosystémových funkcií. Podľa nášho názoru nie je v obore prístup „zdola-nahor“ dostatočne uplatňovaný a mnohí vedeckí odborníci uprednostňujú antropocentrický prístup, spochybňujú problematiku ekosystémových služieb a zamieňajú si ju s terminológiou prírodných zdrojov. Domnievame sa, že je nutné predchádzať automatickému globálnemu zovšeobecňovaniu a naopak zdôrazňovať štúdie na lokálnej úrovni.

Poďakovanie

Príspevok bol vypracovaný v rámci vedeckého projektu VEGA č. 1/0813/14 „Ekosystémy a ich úžitky- ekosystémové služby vo vidieckej krajine“ (1/2003-12/2016), riešený na Katedre ekológie FEŠRR SPU v Nitre. Poďakovanie venujeme pánovi Ing. Petrovi Rácekovi, vedúcemu lesnej správy Nitrianska Streda a pánovi Petrovi Králikovi, manažérovi historickej knižnice Apponyiovského rodu, za poskytnutie cenných informácií pre účely výskumu.

LITERATÚRA

COSTANZA R. (1997): The value of the world's ecosystem services and natural capital. – Nature [online], 387(623): 253-260. [cit. 2014-04-18]. ISSN 0028-0836. Dostupné na: http://www.esd.ornl.gov/benefits_conference/nature_paper.pdf

ČABOUN V., TUTKA J. & MORAVČÍK M. (2010): Uplatňovanie funkcií lesa v krajine. – Národné lesnícke centrum [online], 285 p. [cit. 2014-4-18] ISBN 978-80-8093-120-9. Dostupné na: http://www.nlcsk.sk/files/2231.pdf

DE GROOT R. S. et al. (2002): A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. – Ecological Economics [online], 41(3): 393-408 [cit. 2014-04-18]. ISSN 0921-8009. Dostupné na: https://www.elsevier.com/locate/ecolecon

ELIÁŠ P. (1980): Lesné spoločenstvá juhovýchodnej časti Tribeča. – In: Zborník referátov z 3. zjazdu SBS, Zvolen. pp. 75-79.

ELIÁŠ P. (1983): Ecological and Social Functions of Vegetation. – Ekológia, 2(1): 93-104.

ELIÁŠ P. (1984): Fytogeografické poznámky k pohoriu Tribeč. – Biológia, 39(1): 537-543.

ELIÁŠ P. (1985): Acidofilná flóra a vegetácia Tríbeča. – Pamiatky – príroda, 15(3): pp. 26-31.
ELIÁŠ P. (1986): Vegetácia štátnych prírodných rezervácií Hrdovická a Solčiansky háj a projektovanej ŠPR Kovarecká dubina (pohorie Tríbeč). – Rosalia, Nitra. pp. 33-79.
ELIÁŠ P. (1990): Rozšírenie rastlín v Chránenej krajinnej oblasti Ponitrie (pohorie Tribeč a Vtáčnik) I. – Rosalia, Nitra. pp. 121-148.
ELIÁŠ P. (2009): Ekologické determinanty kvality života. – In: Regióny – vidiek - životné prostredie. SPU, Nitra. pp. 63-66. ISBN 978-80-552-0259-4.
ELIÁŠ P. (2010): Ekosystémové služby a kvalita života ľudí vo vidieckych oblastiach. – Životné prostredie, 44(2): 88-91.
ELIÁŠ P. (2013): Ecosystem services in rural landscape and their usability. – In: INTECOL 2013, London. Dostupné na: http://eventmobi.com/intecol2013/agenda/34843/182728
HANČINSKÝ L. (1988): Mapa lesných typov 1:20 000. Mapová a textová časť. – CHKO Ponitrie, Nitra.
HAVAS J. et al. (2014): Ecosystem services management tool development guidelines and framework revision for industries, industry policy makers and industry groups. – Ecosystem Services [online], 7(3): 187-200 [cit. 2014-04-18]. Dostupné na: http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2013.12.007
IVANIČKA J. et al. (1988): Geologická mapa Tribeča. 1:50 000. – Ministerstvo životného prostredia, Bratislava. [online], [cit. 2014-3-20]. Dostupné na: http://www.geology.sk/images/mapy/50/33Tribec.jpg
KRÁLIK P. (1995): História Oponíc. – Garmond, Partizánske. 145 p. ISBN 80-967468-4-7.
KUMAR P. (2010): The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations. – Earthscan, London. 411 p. ISBN 978-1-84971-212-5.
LUKNIŠ M. (1949): Morfologická štúdia Tribeča. – In: Geographica Slovaca I., Hromádkov zborník. SAV, Bratislava. pp. 80-100.
MICHALKO J. et al. (1986): Geobotanická mapa ČSSR 1:200 000. SAV vo vydavateľstve VEDA, Bratislava.
MIDRIAK R. et al. (2011): Spustnuté pôdy a pustnutie krajiny Slovenska. – Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica. 401 p. ISBN 978-80-557-0110-3.
Národné lesnícke centrum Zvolen (2010): Porastová mapa 1:10 000. NLC- Ústav lesných zdrojov a informatiky, Zvolen.
Národné lesnícke centrum Zvolen (2012): Lesnícky geografický informačný systém. [online], [cit. 2014-2-3]. Dostupné na: http://gis.nlcsk.org/lgis/
Slovesná agentúra životného prostredia (2013): Corine Landcover, [online], [cit. 2014-1-20]. Dostupné na: http://geo.enviroportal.sk/corine/
SEJÁK J. et al. (2010): Hodnocení funkcí a služeb ekosystémů České republiky. – Fakulta životního prostředí UJEP, Ústí nad Labem. 198 p. ISBN 978-80-7414-235-2.
ŠÍPOŠOVÁ-KOVÁČIKOVÁ H. (1979): Príspevok k rozšíreniu cievnatých rastlín v strednej časti pohoria Tribeč. – In: Acta botanica slovaca. VEDA, Bratislava. pp. 5-118.
VYSKOT I. et al. (2003): Kvantifikace a hodnocení funkcí lesů České republiky. – Ministerstvo životního prostředí, Praha. 188 p. ISBN 80-72212-264-9.

NOVÉ HODNOTY POUŽÍVANÉ PRO VÝPOČET A VYHODNOCENÍ ZTRÁTY PŮDY VODNÍ EROZÍ NA ZEMĚDĚLSKÝCH PŮDÁCH V ČR

NEW VALUES USED FOR THE CALCULATION AND EVALUATION OF SOIL LOSS BY WATER EROSION ON AGRICULTURAL LAND IN THE CZECH REPUBLIC

Jana Chlupsová [1]

[1] *Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta životního prostředí, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchdol*
chlupsova@fzp.czu.cz

ABSTRACT
In the Czech Republic has been collecting data from 29 meteorological stations, and calculating the Universal Soil Loss Equation set a new value R factor that significantly influenced the resulting calculations. They were also adjusted for allowable losses by water erosion for different depths of soil due to rigorous design of erosion control measures.

Key words: factor R, rain erosivity factor, soil erosion, erosion control measures.

ÚVOD A METODY

Již několik desetiletí je pro výpočet dlouhodobé ztráty půdy v důsledku eroze v České republice používána tzv. univerzální rovnice USLE (Universal Soil Loss Equation) podle WISHMEIERA & SMITHE (1978):

$$G = R * K * L * S * C * P \qquad [t/ha\ za\ rok]$$

G – dlouhodobá ztráta půdy erozí v t/ha za rok
R – faktor erozní účinnosti dešťů, vyjádřený v závislosti na jejich četnosti výskytu, úhrnu, intenzitě a kinetické energii
K – faktor erodovatelnosti půdy, vyjádřený v závislosti na textuře a struktuře ornice, obsahu organické hmoty a zrnitosti
L – faktor délky svahu, zohledňující vliv nepřerušené délky svahu a velikost ztráty půdy
S – faktor sklonu svahu, vyjadřující vliv sklonu svahu na velikost ztráty půdy erozí
C – faktor ochranného vlivu vegetace, vyjádřený v závislosti na vývoji vegetace a použité agrotechnice
P – faktor účinnosti protierozních opatření

Následně je na základě hodnot přípustné ztráty půdy zjištěno, zda-li je pozemek erozně ohrožen v případě překročení této hodnoty je přistupuje k návrhu protierozních opatření.

VÝSLEDKY

Na základě velkého množství dat získaných z meteorologických stanic byla v USA stanovena hodnota faktoru erozní účinnosti dešťů – R. Pro stanovení této hodnoty byl zohledněn vliv mimořádných srážkových událostí i průměrně intenzivních dešťů.

Data ukazují, že jsou-li ostatní faktory USLE konstantní, je ztráta půdy z obdělávaného pozemku přímo úměrná součinu celkové kinetické energie přívalového deště (E) a jeho maximální 30-ti minutové intenzity (i30):

$$\mathbf{R = E \,.\, i30/100}$$

kde:
R je faktor erozní účinnosti deště (MJ.ha-1.cm.h-1),
E celková kinetická energie deště (J.m-2),
i30 max. 30 ti minutová intenzita deště (cm.h-1).

Celková kinetická energie deště E je:

$$E = \sum_{i=1}^{n} E_i$$

kde
Ei - kinetická energie i-tého úseku deště (J.m-2)
n - počet úseků deště

$$\mathbf{E_i = (206 + 87 \log i_{si}) \,.\, H_{si}}$$

kde
isi - intenzita deště i-tého úseku (cm.h-1)
Hsi - úhrn deště v i-tém úseku (cm).

Průměrná roční hodnota R faktoru je stanovena na základě dlouhodobých srážkových pozorování a představuje součet ročního erozního vlivu jednotlivých přívalových srážek (i30), tj. srážkami úhrnem nejméně 0,5 palce (12,5 mm), za předpokladu, že alespoň 0,25 palce (6,25 mm) spadlo během 15 minut. Jednotlivé deště od sebe musí dělit min. 6-ti hodinový interval.

V USA byl vyhodnocen každý region v podobě isoerodentických linií spojujících oblasti se stejnou hodnotou faktoru R. Pro ČR byla původně průměrná roční hodnota faktoru R = 20 $MJ.ha^{-1}.cm.h^{-1}$ určena na základě dlouhodobých pozorování srážek na 3 meteorologických stanicích Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ), konkrétně Praha-Klementinum, Tábor a Bílá Třemešná. Použity byly deště s úhrny sníženými o 12,5mm.

Pro stanovení hodnoty faktoru R byla využita zpracovaná řada dlouhodobých ombrografických dat z 31 stanic ČHMÚ (viz Tab. 1).

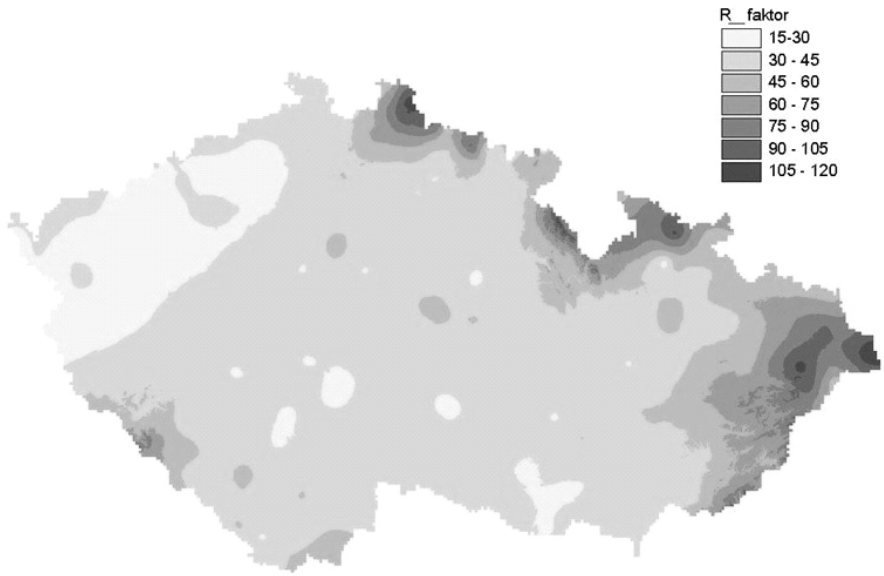
Tab 1: *Vyhodnocená data získaná z ombrografických stanic ČHMÚ pro faktor R v MJ .ha^{-1}.cm.h^{-1}.*

Stanice ČHMú	Pozorování v letech	Počet let	Počet erozních srážek				R (MJ .ha-1.cm.h-1)	
			Celkem	Ø za rok	Min	Max	Celkový úhrn	Ø z počtu let
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Brumov Bylnice	1961-1990	29	82	2,8	0	7	1713,2	59,1
Červená	1961-2000	40	100	2,5	0	10	1763,7	44,1
Desná	1961-2000	38	97	2,6	0	7	1686,7	44,4
Deštné	1981-2000	19	61	3,2	0	7	1423,5	74,9
Doksany	1952-2000	48	78	1,6	0	5	1509,3	31,4
Doksy	1962-2000	39	88	2,3	0	6	1602,5	41,1
Hejnice	1970-2000	31	82	2,6	0	6	1671,1	53,9
Horní Bečva	1962-2000	39	113	2,9	1	12	2622,4	67,2
Hradec Králové	1961-1994	33	72	2,2	0	7	1940,8	58,8
Cheb	1960-2000	41	69	1,7	0	6	1239,9	30,2
Churáňov	1955-2000	46	108	2,3	0	6	2376,7	51,7
Kostelní Myslová	1961-2000	40	87	2,2	0	7	1919,7	48
Liberec	1961-87,1991-2000	36	67	1,9	0	4	1633,6	45,4
Neumětely	1981-2000	20	39	2,0	0	5	505	25,3
Pohořelice	1963-2000	37	81	2,2	0	5	1509	40,8
Praha-Libuš	1972-2000	29	69	2,4	0	6	1228,4	42,4
Přibyslav	1965-2000	36	89	2,5	0	7	1723,9	47,9
Přimda	1957-2000	43	71	1,7	0	5	1091,9	25,4
Raškovice	1962-68, 70-85, 97-2000	27	99	3,7	1	9	1855,7	68,7
Rýmařov	1963-2000 (the failure data)	28	79	2,8	0	5	1559,1	55,7
Svratouch	1956-2000	44	103	2,3	0	9	2184,1	49,6
Tábor	1961-1996	36	80	2,2	1	5	1450,7	40,3
Třeboň	1923-41,44-80,82-2000	74	195	2,6	0	6	4200,5	56,8
Ústí n.Orlicí	1981-2000	20	48	2,4	0	6	1006,4	50,3
Varnsdorf	1963-2000	37	75	2,0	0	6	1221,5	33
Velké Meziříčí	1961-1999	39	79	2,0	0	6	1888,6	48,4
Vír	1961-2000	40	99	2,5	1	9	2049	51,2
Vizovice	1962-1998	37	113	3,1	0	8	2186,4	59,1
Vranov	1962-2000	39	90	2,3	0	5	1754,4	45
Zbiroh	1963-2000	36	76	2,1	0	6	1682,3	46,7
Židlochovice	1962-2000	38	76	2,0	0	5	1552,9	40,9
Průměr		36,7	86,0	2,4			1734	**47,7**

Provedením důkladného metodického rozboru erozní účinnosti deště bylo možné nově stanovit přesnější hodnotu faktoru R pro území ČR. Ovlivnění průměrných hodnot R-faktoru výskytem přívalových dešťů s velmi nízkou periodicitou opakování, které se v posledních letech v některých částech ČR vyskytly, bylo omezeno použitím upraveného tzv. „useknutého“ aritmetického průměru (bez 2 nejnižších a 2 nejvyšších hodnot).

Jestliže neuvažujeme horské oblasti s R faktorem 60 až 120, kde zastoupení zemědělské, zejména orné půdy je velmi malém tak průměrná hodnota R faktoru je převažující část zemědělsky využívaného území ČR se pohybuje v rozmezí 30 až 45, vyjma oblasti dešťového stínu (Žatecko-Lounsko), kde R = 15 až 30 a v podhorských oblastech s R faktorem 45 až 60.

S ohledem na tyto výsledky bylo neúčelné regionalizovat faktor R pro území ČR, neboť pro naprosto převažující plochu zemědělské půdy je výsledná hodnota stejná. Nově stanovená průměrná hodnota faktoru R = 40 MJ.ha^{-1}.cm.h^{-1}, tedy dvojnásobná oproti dříve používané (viz Obr. 1).



Obr. 1: *Nově stanovené průměrné hodnoty faktoru R v MJ.ha-1.cm.h-1 na území České republiky.*

Druhá významná změna je ve vyhodnocení erozní ohroženosti půd. Pro dosazení všech hodnot faktorů rovnice USLE určíme dlouhodobou průměrnou ztrátu půdy vodní erozí v t.ha^{-1}.rok^{-1} při současném či navrhovaném způsobu využívání konkrétního pozemku. Pokud vypočtená ztráta půdy překročí hodnotu přípustné ztráty půdy je zřejmé, že způsob využívání pozemku nezabezpečuje dostatečnou protierozní ochranu.

Hodnoty přípustné ztráty půdy erozí jsou stanoveny především z hlediska dlouhodobého zachování funkcí půdy a její úrodnosti. Nově by pozemky s mělkými půdami s hloubkou do 30cm neměly být využívány pro polní výrobu a proto se doporučuje jejich převedení do kategorie trvalých travních porostů nebo jejich zalesnění. Dříve byla povolená

ztráta 1 $t.ha^{-1}.rok^{-1}$. U půd středně hlubokých s hloubkou 30 až 60cm, ale i půd hlubokých s hloubkou nad 60cm doporučenou použít jednotnou hodnotu přípustné ztráty půdy ve výši 4 $t.ha^{-1}.rok^{-1}$, namísto původně doporučovaných 10 $t.ha^{-1}.rok^{-1}$ pro půdy hluboké. Důvodem snížení přípustné ztráty půdy je nutnost zvýšení jejich ochrany před erozí, neboť se jedná o půdy nejúrodnější, tedy nejhodnotnější.

ZÁVĚR

Ačkoli jsou tyto hodnoty již zveřejněny v metodice Ochrana zemědělské půdy před erozí (JANEČEK et al. 2012), stále jsou ve výpočtech mnoha projektantů uváděny starší, a tudíž mírnější hodnoty. Po důsledných měřených a výpočtech byl stanoven faktor R = 40 $MJ.ha^{-1}.cm.h^{-1}$, což je dvojnásobek hodnoty předchozí. Tudíž hodnota dlouhodobé průměrné ztráty půdy po aktualizaci faktoru R změní výslednou hodnotu celého výpočtu. Upraveny byly také hodnoty přípustné ztráty půdy a již se nedoporučuje používat mělké půdy pro hospodářské účely. Zpřísněna byla také hodnota ztráty půdy pro půdy hluboké. Obě tyto změny by se měly příznivě odrazit v návrzích ochrany půdy před erozí a zajistit tak dostatečnou ochranu půdy.

LITERATURA

JANEČEK M. et al. (2008): Základy erodologie. – ČZU v Praze, Praha, 168 p.

JANEČEK M. et al. (2012): Ochrana zemědělské půdy před erozí. – Powerprint, Praha, 114 p.

JANEČEK M., KVĚTOŇ V., KUBÁTOVÁ E. & KOBZOVÁ D. (2012): Differentation and regionalization of Rainfall Erosivity Factor Values in the Czech Republic. – Soil and Water Res.,7(1): 1-9.

JANEČEK M. et al. (2013): Values of rainfall erosivity factor for Czech Republic. – Journal of Hydrology and Hydromechanics, 61(2): 97-102.

KUBÁTOVÁ E., JANEČEK M. & KOBZOVÁ D. (2009): Time Variations of Rainfall Erosivity Factor in the Czech Republic. – Soil and Water Research, 4(4):131-141.

PAVELKOVÁ H., DOHNAL M. & VOGEL T. (2012): Hillslope Runoff Generation – Comparing Different Modeling Approaches. – Journal of Hydrology and Hydromechanics, 60(2):73-86.

RENARD K. G., FOSTER G. R., WEESIES G. A., MCCOOL D. K. & YODER D. C. (1997): Predicting Soil Erosion by Water: A Guid to Conservation Planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE). – United States Department of Agriculture-Agriculture Handbook No. 703.

REJMAN J., TURSKI R. & PALUSZEK J. (1998): Spatial and temporal variations in erodibility of less soil. – Soil and Tillage Research, 46(1-2): 61-68.

SALLES C. & POESEN J. (1999): Performance of an Optical Spectro Pluviometer in measuring basis rain erosivity characteristics. – Journal Hydrology, 218(3-4): 142-156.

SALLES C., POESEN J., SEMPERE & TORRES D. (2002): Kinetic energy of rain and its functional relationship with intensity. – Journal Hydrology, 257(1-4): 256-270.

SCHWERTMANN U., VOGEL W. & KAINZ M. (1987): Bodenerosion durch Wasser. – E. Ulmer Gmbh, Stuttgart, 64 p.

WISCHMEIER W. H. & SMITH D. D. (1965): Predicting rainfall erosion losses from cropland east of the Rocky Mountains. – Agricultural Handbook No. 282, Washington.

WISCHMEIER W. H. & SMITH D. D. (1978): Predicting Rainfall Erosion Losses – A Guide to Conservation Planning. – United States Department of Agriculture-Agriculture Handbook No. 537, 55p.

VYUŽITÍ PROJEKTOVÉ VÝUKY PRO VÝUKU EKOLOGIE KRAJINY V PŘEDMĚTU EKOLOGIE NA STŘEDNÍCH ODBORNÝCH ŠKOLÁCH

THE USAGE OF THE PROJECT EDUCATION FOR TEACHING OF THE LANDSCAPE ECOLOGY IN THE ECOLOGY SUBJECT IN VOCATIONAL SCHOOLS

Hana Kubíčková, Jitka Fialová[1]

[1] *Ústav inženýrských staveb, tvorby a ochrany krajiny, LDF, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, 613 00 Brno*
hanicta@centrum.cz, jitka.fialova@mendelu.cz

ABSTRACT
This paper presents the development opportunities of project teaching and created a model project (specifically selected topic) for instruction in the subject of Ecology, respectively. Landscape Ecology particularly in vocational schools, there is not in the teaching of Ecology, which is commonly taught in vocational schools with agricultural or forestry focus, more space for part of Landscape Ecology. It usually occurs only to a basic performance of issues. For this reason it is advantageous to incorporate lessons project teaching, interesting and complex form solves a practical problem or task that is in some way connected with the realities of life. Within the model project, students can learn new knowledge based on their own experience with the issues and interesting way of teaching to come to their own conclusions in this area.

ÚVOD

Projektová výuka řeší komplexnější problémové úlohy. Výukové záměry a plány mají tudíž širší praktický dosah (MAŇÁK & ŠVEC 2003). Projekt definují MAŇÁK & ŠVEC (2003) jako komplexní praktickou úlohu, jež je spojena s životní realitou, kterou je nutno řešit teoretickou i praktickou činností. Silnými stránkami projektové výuky jsou ty skutečnosti, že žáci dostávají přes řešený projekt novou motivaci k učení a také že samotný projekt nepodléhá tolik běžným učebním stereotypům a vzniká tak nová atraktivita učení. Další výhoda je spatřována v tom, že práce na projektu nutí žáky spolupracovat, vzájemně diskutovat, formulovat názory a myšlenky a hledat podmětné informace nutné pro jeho zdárné vyřešení. Velkou příležitostí při tvoření žákovských projektů je možnost navázání spolupráce žáků (tím i školy) s veřejností, veřejnými institucemi a lokálními firmami a podnícení osobního zájmu u žáků pro věc, v našem případě o ekologii krajiny. V současnosti totiž neexistuje ve výuce ekologie, která se běžně vyučuje na středních odborných školách se zemědělským nebo lesnickým zaměřením, větší prostor pro část ekologie krajiny. Většinou dochází pouze k základnímu představení členění problematiky. Z tohoto důvodu je výhodné začlenit do vyučovacích hodin projektovou výuku, která zajímavou a komplexní formou řeší praktický problém či úkol, který je určitým způsobem spjat s životní realitou. V rámci řešení modelového projektu se mohou žáci naučit řadu nových poznatků na základě vlastní zkušenosti s problematikou a zajímavou formou výuky dospět k vlastním závěrům v této oblasti. Proto na dobře postaveném projektu a zvoleném tématu projektu se mohou žáci v předmětu Ekologie/Ekologie krajiny naučit něco více a dozajista zajímavou a netradiční formou o ekologii krajiny a krajinném rázu. Popisovaný modelový projekt je přizpůsobený věku žákům střední školy. Změny, které se odehrály v naší krajině za poslední ani jedno století natrvalo vryly vrásky do tváře

naší české krajiny, především v podobě unifikace krajiny, se budou jen velmi těžko retušovat. Proto je více než žádoucí podporovat povědomí o krajině a našem vlivu na ni již na úrovni středoškolské.

Cílem tohoto příspěvku je představení modelového projektu (na konkrétně zvolené téma).

MODELOVÝ PROJEKT: TVÁŘ KRAJINY MÉHO ŠKOLNÍHO MĚSTA

Žáci pátrají u místních pamětníků, v archivech nebo muzeích po starých fotografiích se zobrazenou krajinou svého školního města – zajímají se, jak se v průběhu času měnila tvář jejich města, struktura krajiny, a tím i krajinný ráz území obce. Hledají místo původního záběru a pořizují nové snímky dnešní podoby krajiny. Píší komentář na základě zjištěných informací a dle vlastního úsudku k vzniklým foto dvojicím, umisťují je na webové stránky školy a spolupracují se zástupci obce na zviditelnění svého projektu (propagace projektu v lokálním tisku, zapojení veřejnosti do hlasování o nejzajímavější místo obce prostřednictvím ankety na webových stránkách školy). Na závěr uspořádají výstavu nejlepších výsledků v prostorách obecního úřadu. Délka trvání tohoto projektu je jeden školní rok. Věková skupina pro navržený projekt je 16-19 let. Projekt je vhodný pro žáky středních odborných škol především s rozšířenou environmentální a ekologickou výukou a může být pojat jako projekt mezipředmětový.

Cíle projektu jsou následující: žák je schopen rozpoznat různé typy krajiny, zná jednotlivé skladební části krajiny z hlediska její struktury a umí je v krajině rozpoznat, umí vyjmenovat nejvýznamnější vlivy, které ovlivňují krajinný ráz území, umí vyjmenovat a zdůvodňovat hlavní příčiny změn ve využívání území a umí o nich kriticky přemýšlet a zdůvodňovat je.

Dovednosti, které se projektem rozvíjí u žáka (specifické kompetence):

- vyhledává informace a fotografie v archivech, v muzeích, u pamětníků, u příbuzných,
- rozvíjí své osobnostní a sociální kompetence, zapisuje zajímavé příběhy, vztahující se k místu na fotografii,
- určuje místo dle staré fotografie,
- vytváří současnou fotografii dle původní předlohy místa,
- zaznamenává GPS souřadnice polohy nově vyfocené fotografie,
- skenuje staré fotografie,
- vkládá fotografie a text na web,
- GPS souřadnice poloh nových fotografií vkládá do online mapy,
- popisuje foto dvojice na základě získaných informací a doplňuje je o vlastní (především odborné) poznatky.

Oborové cíle (oborové kompetence):

- uvede jevy zachycené na fotografiích do historického kontextu dějin města a konfrontuje je s historickými událostmi v regionu obce,
- na příkladu fotografií zhodnotí typ krajiny a její krajinnou strukturu a nejvýznamnější změny ve využití krajiny obce,
- tento příklad zapojí do širšího měřítka (kontextu) změn krajinného rázu regionu obce,
  a zhodnotí jeho pozitivní/negativní vývoj z hlediska času,
- z tohoto účelu si nastuduje pod pedagogickým vedením informace o typech krajiny, krajinných strukturách, krajinném rázu a vlivu činnosti člověka na krajinu a prostředí,

- orientuje se v obci a jejím okolí,
- naučí se vhodně pracovat s formální a neformálními informacemi,
- používá fotoaparát, skener, GPS přístroj a vkládá data na web.

POPIS JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ PROJEKTU

Úvodní část

Prvním krokem je sehnání dostatečného množství zajímavých fotografií obce, ve které se nachází střední škola. Při hledání starých fotografií je vhodné začít ve vlastní rodině, pokud z daného místa pochází. Z rodinných fotografií (resp. od rodinných členů) žák tak snadněji získá informace o místech, kde byla fotografie pořízena a může tuto fotografii doplnit zajímavým příběhem vztahující se k místu. Zajímavá mohou být také setkání s lokálními pamětníky, kteří mohou účastníkům projektu kromě fotografií nabídnout vyprávění a komentáře k událostem na fotografiích. Při těchto setkání se žáci učí dovednosti naslouchat a pochopit historické souvislosti vztahující se k místům obce. Další vhodným místem pro získání fotografií jsou muzea, obecní archivy či dalším vhodným zdrojem mohou být kronikáři v obci.

Výběr témat

Cílem této části je snaha sehnat co nejvíce fotografií stejného motivu. Tedy v tomto projektu se jedná především o typ krajiny, strukturu krajiny, heterogenitu místa, změnu ve využití území a krajinný ráz území.

Realizační část

Získání nových fotografií

Tato část projektu probíhá v terénu. Buď může být projekt realizován ve speciálním kroužku či předmětu, kdy chodí fotit celá skupina i s učitelem, nebo žáci pořizují fotky sami ve svém volném čase. Při pořizování nových fotek je důležité snažit se najít co nejpřesněji místo původního záběru. To není vždy jednoduché, pokud se místo zcela změnilo (např. byly vystavěny nové domy).

Získání GPS souřadnic

Žáci jsou proškoleni s používáním GPS přístroje pedagogy ve škole v rámci předmětu či speciálního kroužku. GPS záznam pořizují žáci souběžně s pořízením fotografie. Místo, ze kterého vyfotili novou fotografii, zaznamenají do GPS přístroje. Vhodným přístrojem pro získání těchto informací je fotoaparát se zabudovaným GPS přístrojem, který při každém vyhotovení fotografie zaznamená GPS pozici.

Zpracování fotografií a GPS informací

Staré fotografie oskenují žáci do počítače, aby je mohli co nejdříve navrátit původním majitelům. Žáci vyvolají nové fotografie v počítači, kde je mohou i částečně upravit v počítačovém programu. GPS souřadnice nahrají z GPS přístroje nebo z fotoaparátu do počítače a zaznamenají je do online mapy, kam umístí webový odkaz na fotografie. Dvojice fotografií vloží na webovou stránku školy i s GPS souřadnicovou mapou, ve které jsou zaznačena místa pořízení nových snímků.

Popis fotografií

Žáci napíší komentář k vzniklým foto dvojicím, u kterých popíší známou historii fotografovaného místa a změny, které se na území udály. Žáci popíší typ krajiny, krajinnou strukturu, heterogenitu území, změny krajinného rázu a nejvýraznější změny ve využití území a jejich důvody. Neměl by chybět ani vlastní názor žáka na zachycenou změnu. Tyto foto dvojice umisťují na webové stránky školy a zároveň spolupracují se zástupci obce na zviditelnění projektu (propagace projektu v lokálním tisku, zapojení veřejnosti

do hlasování o nejzajímavější místo obce prostřednictvím ankety na webových stránkách školy).

Na závěr uspořádají výstavu nejlepších výsledků. To znamená, že žáci vyberou nejlepší dvojice fotografií na výstavu, která bude umístěna ve veřejných prostorách obecního úřadu. Na tuto výstavu pozvou také občany, kteří zapůjčili historické fotografie, či zástupce muzeí a archivů a kronikáře. Tato výstava bude propagována na webových stránkách školy a obce. Na těchto webových stránkách budou na konci školního roku vyhlášeny výsledky hlasování „O nejzajímavější místo obce". Výsledky ankety mohou dále sloužit k prohloubení spolupráce školy s veřejností (obecní úřad, místní firmy, muzea, archivy), a to tak, že pokud dané místo v obci bude ve vlastnictví obce – žáci by se mohli pokusit navrhnout budoucí péči o toto území, případně by mohli navrhnout nové a zajímavé využití tohoto území. To je ale otázkou pro nový projekt, který by mohl volně navázat na projekt dosud popsaný. Bylo by to vhodným řešením pro žáky, kteří by si mohli oběma projekty zvyšovat své teoretické i praktické znalosti a prohlubovat vztah a zájem o dění ve své obci a zvyšovat svou informovanost o krajině, ve které žijí.

Použité metody a formy práce (volně upraveno) dle Jak na to přišli? (2009 in Projektové vyučování 2009)**:**

- Výklad – uvedení do problému, seznámení s projektem.
- Společná tvorba, resp. úprava pravidel a kritérií.
- Rozdělení úkolů a dodržování spolupráce.
- Samostatná práce studentů – focení, zaznamenání polohy do GPS přístroje.
- Vyhledávání a třídění informací z různých zdrojů, práce na tvorbě odkazů v online mapě.
- Tvorba foto dvojic.
- Kreativní práce skupiny na tvorbě foto dvojic.
- Prezentování výsledků před publikem.

Závěrečná reflexe projektu

Na závěr je vhodné udělat s žáky skupinovou diskuzi, na které se zhodnotí celý projekt. Je vhodné, aby si sami žáci řekli v rámci této diskuze, co bylo na projektu nejtěžší, co je nejvíc bavilo nebo co by příště udělali jinak nebo stejně. Sebereflexe na konci projektu lépe pomůže žákům uvědomit si – cíl projektu, jeho dosažení a znalosti, které se v průběhu projektu naučili a osvojili.

ZÁVĚR

Změny, které se odehrály v naší krajině za poslední ani jedno století natrvalo vryly vrásky do tváře naší české krajiny, především v podobě unifikace krajiny, se budou jen velmi těžko retušovat. Proto je více než žádoucí podporovat povědomí o krajině a našem vlivu na ni již na úrovni středoškolské. Důležité je zajímavým způsobem podporovat a podněcovat zájem u mladé generace o krajinu a dění ve své obci. Z tohoto důvodu může být nápomocný již zmíněný projekt, který nenásilnou formou umožní žákům dozvědět se více o krajině samotné a způsobit tak, že z krajiny anonymní a pro ně neznámé se stane krajina osobní, ve které budou znát jednotlivé zákoutí a stanou se tak více spjatí s danou krajinou.

Obr. 1: *Uherské Hradiště celkový pohled 1957; pohlednice byla vydána při příležitosti 700 let založení města Uherského Hradiště, (©Slovácké muzeum, sbírkový fond, H 4976).*

Obr. 2: *Pohled na Uherské Hradiště, 3 známé věže města – věž kostela, staré radnice, klášterního kostela, jsou téměř ukryty za panelovými domy, v pozadí Chřibské vrcholky s dominantou hradu Buchlova, (© Kubíčková, 24. 4. 2010)*

LITERATURA

KUBÍČKOVÁ H. (2010): Krajinný ráz nivy řeky Moravy mezi Uherským Hradištěm a Uherským Ostrohem. Bakalářská práce. Mendelova univerzita v Brně, Brno.

MAŇÁK J. & ŠVEC V. (2003): Výukové metody. – Paido, Brno. 219 p. ISBN 80-7315-039-5.

Projektová výuka. Jak na to přišli? (2009): [online] [cit. 2013-11-28]. Dostupné z: http://projektovavyuka.cz/ShowProject.aspx?projectID=27

POSUZOVÁNÍ DOPADU ZÁMĚRŮ NA KRAJINNÝ RÁZ (§ 12 ZÁK. 114/92)

THE ASSESSING OF POTENTIAL IMPACT OF PLANS TO THE LANDSCAPE CHARACTER (§ 12 ZÁK. 114/92)

Vladana Procházková [1]

[1] *Agentura ochrany přírody a krajiny, Správa chráněné krajinné oblasti Pálava a krajské středisko Brno, Kotlářská 51, Brno*
vladana.prochazkova@nature.cz

ABSTRACT
By way of expert opinions, the Agency of Nature Conservation and Landscape Protection of the Czech Republic assesses the cases of potential landscape disruption. This activity is focused particularly on projects which realization could cause the decrease of an aesthetic or natural value of landscape. These opinions are requested by local authorities as a support of state administration. The regional department of Agency of Nature Conservation and Landscape Protection in Brno operates in South Moravia Region excluding certain protected areas (national parks and protected landscape areas).

The detail description of intended project or current object is the most important base for our work. The knowledge of natural and cultural aspects and related features and values assessment, which form the landscape character, are necessary too. The (supposed) interactions between these characteristics and assessed project form the result concerning the protection of the landscape character. It is necessary compensations are requested.

ÚVOD

Naše pracoviště s územní působností v hranicích Jihomoravského kraje vyjma velkoplošná chráněná území, ovšem vzhledem ke spojení pracovišť včetně území CHKO Pálava, zpracovává na základě žádosti příslušných orgánů státní správy, tedy v případech, kdy je nutný např. kvůli složitosti případu objektivní pohled z venčí, odborná posouzení kauzálních případů ohledně

- staveb
- a činností, a to
    - plánovaných
    - či stávajících,

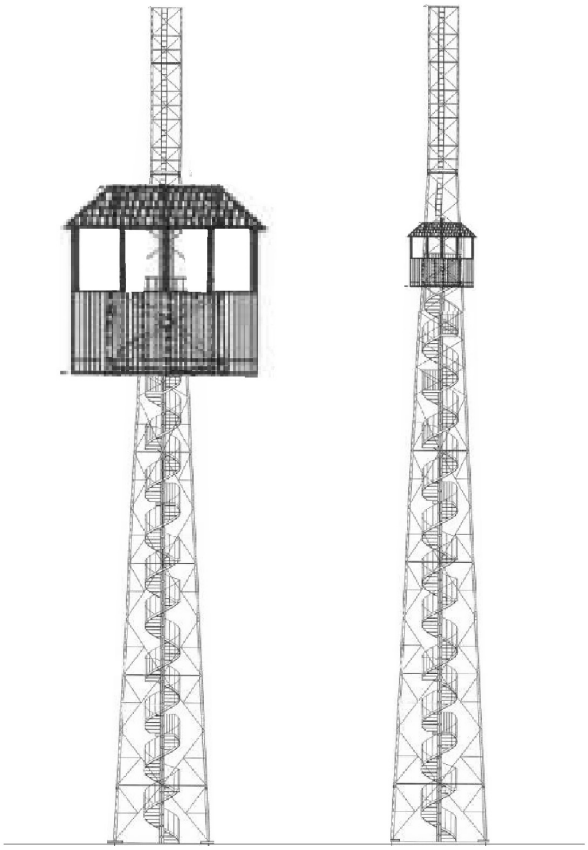
které by mohly snížit nebo změnit krajinný ráz ve smyslu § 12 Zák. č. 114/92 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Tato posouzení pak slouží jako podklad k výkonu státní správy při rozhodování v zájmu ochrany krajinného rázu.

V současné již nevypracováváme posuzování v zastavěném území a zastavitelných plochách, neboť se má za to, že stanovení plošného a prostorového uspořádání a podmínky ochrany krajinného rázu jsou dostatečně dohodnuté s orgánem ochrany přírody v územním či regulačním plánu.

Naše práce v souvislosti s ochranou krajinného rázu je tak determinována tím, v jaké míře a s jakými případy se na nás (resp. na další subjekty, zabývající se touto činností) příslušné orgány státní správy obrátí. Tedy ne všechny případy, které by si to zasloužily, projdou podrobným hodnocením z hlediska dopadu na krajinný ráz.

Posouzení, ať už je provádí jakýkoli subjekt (nejen AOPK) a podle jakýchkoli metodik, obsahuje tuto základní strukturu:

POPIS ZÁMĚRU (ČI STÁVAJÍCÍHO OBJEKTU ČI ZÁSAHU)
Základním podkladem je projekt, studie či alespoň dostatečný popis, nastíněný investorem. Projekty jsou velmi rozdílné kvality, někdy je třeba navazující konzultace s autorem. Nesrovnalosti v rámci projektu vznikají někdy z nepozornosti, ovšem někdy je otázkou, zda nejsou zkreslené v zájmu předpokládaného hladšího vyřízení. Tak např. vyjde najevo, že objekt má mít jiné rozměry (nesoulad textové a výkresové části), či že předložená verze již není aktuální. Jistá snaha o manipulaci s názorem posuzujícího (tedy i příslušného úřadu) se může objevit v předložené vizualizaci, kde je předmětný objekt zobrazen pouze v nekonfliktních vztazích se svým krajinným prostorem.



Obr. 1: *Ilustrativní zákres skutečného případu, kdy v dokumentaci, předložené k posouzení, byl výrazně objemově zdůrazněný dřevem opláštěný ochoz. Po kontrole okótování, které nesouhlasilo s nákresem, vyšlo najevo, že záměr se týká objektu, který se v krajinném obraze v případě realizace uplatní odlišně.*

Někdy je projekt teprve v nastíněné verzi, pak do něho lze vstupovat s menšími problémy. Efektivnější je, když architekt se zájmem o spolupráci kontaktuje krajináře ještě v době, kdy seskupuje podklady a kdy ještě neodevzdal čistopis projektu: investor by byl mnohdy změnám přístupný, ale smíří se s nimi ztěží tehdy, když už za projekt zaplatil a po mnohdy složitých jednáních s architektem vyplynula už konečná podoba objektu, na kterou se pak upnul. V praxi je však řešení dopadu na krajinný ráz už v počáteční fázi přípravy u rizikových zásahů méně časté. Ideální je předložení projektu včetně vizualizace, a ještě lépe s vizualizací, zobrazenou z pohledových míst po dohodě s námi jako posuzovatelem.

Stanovisko se tedy vztahuje výhradně na záměr skutečný, takový, který následně bude odpovídat popisu jako součásti písemného stanoviska. Ten ovšem může být, jak je výše uvedeno, (i zásadně) odlišný od předložené dokumentace (!).

Jakákoli další dílčí změna, o kterou bude případně v průběhu času zájem, musí být příslušným úřadem vyhodnocena opět s tím, jestli může snížit hodnotu krajinného rázu či jej změnit, příp. je natolik závažná, že je nezbytné posouzení aktualizovat. Ve skutečnosti se ovšem stává, že dodatečná změna, a může být podstatná, unikne pozornosti a její dopad na krajinný ráz může být fatální.

PŘÍRODNÍ A KULTURNÍ CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ

Posuzovatel musí nahlédnout dle přítomných prvků v krajině v přiměřené míře do řady oborů (přírodovědných, technických, humanitních). Při poctivém hodnocení tak nelze výsledné posouzení napadat ze subjektivity. Posouzení ovšem může být zkresleno specializací posuzovatele na nějaký dílčí obor: např. botanik se může nechat unést zájmem a znalostí svého oboru a nadbytečné odstavce na úkor přehlednosti věnovat podrobnostem o zjištěných společenstev. Důležité je zachování nezávislého nadhledu, na škodu tak může být i přílišná citová vazba posuzovatele na danou krajinu (např. krajina dětství). Důležitý je i rozsah území, ve kterém bude objekt významným prvkem (nejbližší záměrem zasažené území či dotčený krajinný prostor). V ojedinělých případech může být toto zasažené území dáno nejen vizuálním propojením, ale přesahovat jej (např. dojmový přesah či zapojení jiných smyslů, jako sluch nebo čich).

VÝSLEDKY ROZBORŮ

V této části je třeba pojmenovat (výhledové) vazby záměru (či stávajícího objektu či zásahu) s charakteristikami krajiny a vyhodnotit očekávaný (stávající) vliv jako negativní, neutrální či pozitivní. Podcenit nelze ani otázku významností tohoto vlivu (ve škále zásadní až nepodstatný).

ZÁVĚR

Závěr musí být jednoznačný, zřetelně přehledně vyplývající z předchozího kroku.
Příklady závěrů podle výsledků rozborů:

A) je realizace doporučena, resp. není objektivní důvod ke jejímu neprovedení - dopad záměru je neutrální či pozitivní (ten bývá málokdy).

B) realizace není doporučena - dopad záměru je negativní - zásah by určující pozitivní prvky či vztahy v krajině narušil - především v tomto případě musí být jasně čitelné, jak se z rozborů k tomuto závěru došlo.

C) dopad záměru lze označit jako neutrální v případě splnění jistých podmínek - tedy v zájmu ochrany krajinného rázu jsou navržena kompenzační opatření - příklady:

• Návrh výsadeb jako vizuální clony
Tato kompenzace bývá nejčastější. Vzhledem k tomu, že se mluvíme o venkovském prostředí, je třeba dodržet preferenci dřevin domácích, odpovídajících danému stanovišti. Nový dřevinný prvek je příp. třeba v zájmu funkčnosti clony vysázet jako víceetážový, v některých případech může být vhodná i podpora konečného efektu citlivým (pomístným) navýšením terénu v místech výsadeb. Pro rychlejší efekt je doporučován vyspělejší sadební materiál s upozorněním, že jako takový pak bude vyžadovat intenzivní následnou péči.

• Změna tvaru objektu.

• Zmenšení objektů, resp. většinou se jedná o jejich snížení, příp. o plošné omezení.

• Přemístění
Tato změna nemusí vždy být reálná, nově navržené místo musí vyhovovat např. i z hlediska funkčnosti (příkladem jsou základnové stanice operátorů mobilních telefonů), nebo z hlediska vlastnictví pozemků.

• Směrování provozu
Např. v zájmu ochrany zvláště chráněného území či lokality s cennými společenstvy směrování uživatelů či návštěvníků navrženého objektu - vlastně také částečná změna lokalizace oproti původnímu záměru, týkající se pouze přístupové komunikace.

• Změny povrchových materiálů
Pokud je zakotvena tato podmínka, je to většinou z důvodu, aby se zamezilo nežádoucímu přílišnému lesku.

Příp. jsou ještě uvedena další opatření, která sice nejsou podmínkou neutrálního působení na krajinný ráz, ale zůstávají na úrovni doporučení, vhodných k realizaci.

SPECIFICKÉ ZNAKY VENKOVSKÉ KRAJINY A VENKOVSKÉHO SÍDLA

RURAL LANDSCAPE AND SETTLEMENTS SPECIFIC FEATURES AND THEIR PROTECTION

Vladana Procházková [1]

[1] *Agentura ochrany přírody a krajiny, Správa chráněné krajinné oblasti Pálava a krajské středisko Brno, Kotlářská 51, Brno*
vladana.prochazkova@nature.cz

ABSTRACT
Due to diverse structure of settlements and different natural conditions, the countryside presents one of the highest cultural values of the Czech Republic. Specific characteristics of rural landscape and rural settlements should be recognized and respected. It could be one of the targets of countryside character protection.

ÚVOD

V návaznosti na dané podmínky, které se odráží ve specifickém využití krajiny, urbanistických či architektonických zvyklostech, se projevuje svéráz, tedy určitá míra originality kulturních regionů. Krajinný ráz je tak dán určitými jednotícími rysy dané oblasti, které určují míru její originality. Díky působení různých vlivů nejsou často hranice mezi kulturními regiony ostré, existují přechodová pásma a mísení vlivů. Aby svébytnost venkova zůstala zachována, je nezbytné **pojmenovat a následně také respektovat a chránit jeho specifické znaky.**

Pro účely tohoto příspěvku zůstaneme na úrovni znaků našeho venkova obecně (nikoli na úrovni již podrobnějších znaků v rámci jednotlivých národopisných regionů).

KONKRETIZACE JEDNOTLIVÝCH ZNAKŮ

Jednotlivé znaky venkovské krajiny a venkovského sídla se vzájemně prolínají, podmiňují a doplňují:

1. Spojitost s vnějším krajinným prostředím
2. Obec jako zájmový střed krajinné scenérie
3. Typická silueta sídla
4. Dominující stavba (stavby)
5. Typická urbanistická struktura a parcelace sídla
6. Nové stavby v kontaktu se zastavěným územím
7. Cizorodost technicistních staveb
8. U běžných staveb: **8.1** Vzájemná obdobnost (nikoli uniformita)
8.2 Jednotná výšková hladina
8.3 Obdélníkový půdorys
8.4 Sedlová střecha
8.5 Převaha ploch obvodových stěn nad úhrnem ploch otvorů
8.6 Okna v základních tvarech
8.7 Absence cizorodých prvků; jednotlivé prvky nevedou k vytvoření dominanty (tvar, barva apod.)

8.8 Situování vstupu do domu v souladu s okolní zástavbou
8.9 Provázanost s exteriérem

9. Bohatě větvená cestní síť
10. Výrazné zastoupení ploch biolog. aktivních
11. Výrazné zastoupení zahrad

1. Spojitost s vnějším krajinným prostředím

Při úvahách o začlenění objektu do krajiny je třeba respektovat tradiční úzkou spojitost venkovských sídel s vnějším krajinným prostředím. Tomu napomáhá u vesnických sídel časté pohledové propojení z interiéru sídla do volné krajiny (důležitá jsou zvláště pohledy z návsi a přilehlých centrálních prostor) nebo plynulé přirozené prolínání sídla a okolního krajinného prostoru díky dřevinné zeleni a záhumenkům.

2. Venkovské sídlo jako zájmový střed krajinné scenérie

Ve vztahu sídlo - krajina by si obec měla zachovat vlastnost zájmového středu, dojmového vyvrcholení v kompozici krajiny. Toto výsadní postavení je třeba zachovat a netříštit žádnými jinými prvky, v nejnevhodnější variantě např. umisťováním výrazných technicistních prvků stranou obce (technicist. prvky - viz dále).

3. Typická silueta

Pokud se dané sídlo vyznačuje typickou siluetou, uplatňující se pozitivně v okolní krajině (v krajinném rámci sídla), tak siluetu (panoráma) je nezbytné respektovat a chránit. Takovou typickou siluetou je široce trojúhelníkový tvar, kdy zástavba graduje ke kostelní věži, radnici nebo zámku na návrší jako dojmovému vyvrcholení kompozice.

4. Dominující stavba (stavby)

Vesnickému sídlu často dominuje výjimečná stavba, která ovšem zdaleka ne vždy musí být zároveň památkově ceněna. Převážně se jedná o kostel, může to být škola, tvrz, cukrovar, hasičská zbrojnice s věží apod. Ve větších sídlech pak může být těchto staveb více (čím větší sídlo, tím větší pravděpodobnost většího počtu těchto chráněných dominant). Při začleňování nových objektů je třeba tyto význačné stavby důsledně respektovat, novostavby se nesmějí projevit v pohledové konkurenci. Zvláštní a rovněž krajinářsky cenný je případ, kdy se vzhledem k terénním podmínkám může takováto stavba v krajině uplatňovat i jako zdánlivá solitera, z dálky pozorovatele upozorňující na obec za horizontem.

5. Typická urbanistická struktura a parcelace sídla

Typická urbanistická struktura a parcelace sídla vychází z terénních podmínek daného území. V zájmu jejich zachování lze v ideálním případě v rámci sídla rozlišit zóny ve struktuře obce dle jejich dochovanosti (či i dalších typických znaků) a uplatňovat v nich diferencovaný přístup v regulaci zástavby. Příkladem nesprávného postoje k tomuto znaku venkovské krajiny z posledních let je neorganické přičlenění geometricky vedených komunikací (provázených uniformními stavbami), často napříč vedení linií typické parcelace (plužiny).

6. Nové stavby v kontaktu se zastavěným územím

Rozvoj venkovských sídel je třeba orientovat do kontaktu se zastavěným územím, přednostně do proluk v zástavbě.

7. Cizorodost technicistních staveb

Zcela nevhodné je umisťovat stavby technicistní povahy tak, že se mohou uplatnit jako dominanty sídla nebo některé jeho části, aby se objevily v typických průhledech do okolní krajinné scény (krajinného rámce sídla) či je zakryly, aby narušily typické pohledové partie prostoru sídla (gradace zástavby, výhled na dominantní stavbu apod.), aby narušily typickou siluetu, aby konkurovaly výjimečným stavbám. Rovněž je třeba se vyvarovat toho, aby tyto objekty lokalizací stranou sídla potřely význam obce jako dojmového centra krajinné scenérie. Nesmějí narušovat tradiční spojitost vesnice s okolním krajinným prostorem. Vnější prostor sídel je často chápán jako méně důležitý, a tak se v něm postupně koncentrují různé nevhodné objekty (přitom tento obvodní pás by tradičně měl splňovat funkci citlivého navázání zástavby a okolní volné krajiny). Často takovým nevhodným umístěním rovněž zaniká příležitost pro vytvoření důležitého důstojného uvození obce, které zásadně dojmově působí na příchozího.

Obr. 1: *Stavba větrných elektráren v k.ú. Stálky: pohled přes židovský hřbitov se zachovalými původními stélami v Šafově (nemovitá památka; vzdál. bližší VE 2,7 km) je příkladem krajinného obrazu, ve kterém se uplatňují objekty zásadně odlišné ideové náplně.*

8. Pro běžné stavby:

8.1 Vzájemná obdobnost staveb (nikoli uniformita)

Běžné stavby jsou tradičně vzájemně obdobné (nezaměňovat s bloky uniformních domů!): týká se velikosti stavby (tedy úměrné k prostoru) i jejích částí, materiálového a barevného řešení jednotlivých komponentů.

8.2 Jednotná výšková hladina

U nových běžných staveb respektovat okolní zástavbu přitakáním její výškové hladině: hladinu zástavby zachovat na úrovni 1. NP (neplatí pro výjimečné stavby, jako kostel, škola, zámek apod.).

Obr. 2: *Fotografie Těmic z r. 1963 je ukázkou jednotné výškové hladiny běžných staveb (© internetové stránky obce).*

8.3 Obdélníkový půdorys

Ne ve všech případech je nutno na obdélníkovém půdorysu domu trvat: např. při zastavění proluky v řadové zástavbě, kde z veřejného prostoru bude pozorovatelné jen průčelí, nemá cenu se čtvercovým půdorysem zabývat. Zároveň je třeba nepřekračovat max. půdorysné rozměry dle místních zvyklostí.

8.4 Sedlová střecha

Zastřešení sedlovou střechou (příp. někde valbovou či s valbičkou), sklon kolem 45° (či v rozmezí 40 - 45°), symetrické s oboustranně stejným sklonem i délkou střešních rovin, upřednostnit krytinu barvy červené (cihlově červená - barva pálené tašky), černé, šedé; materiál v každém případě bez lesku (t.j. ne krytina glazovaná!). U staveb doplňkových sklon střechy vždy shodný se střechou hlavní, příp. lze volit i pultovou. Pokud jsou tradičním prvkem vikýře, tak realizovat provedení pouze se stříškami ve shodě se střechou vlastní (výjimkou je např. vikýř chmelový) a zároveň vždy jen s jediným oknem.

Obr. 3: *Příklad cizorodého tvarosloví střechy (resp. nejen střechy) z obce Kudlovice.*

8.5 Převaha ploch obvodových stěn nad úhrnem ploch otvorů

Dnes jsou podstatně jiné požadavky na světlo v domech než dříve, kdy se především velikost otvorů odvíjela od úvah o úniku tepla.

8.6 Okna v základních tvarech

Tedy pravoúhlá, bez oblouků apod., alespoň dvoukřídlá či jinak dělená. Dělení oken ovšem není vhodné nenahrazovat v současnosti módním členěním pomocí meziskelních mřížek (!).

8.7. Absence cizorodých prvků; jednotlivé prvky nevedou k vytvoření dominanty (tvar, barva apod.)

Takovými znaky je celkově nadměrná zdobnost, tvarová pestrost; balkóny, terasy, loggie, francouzská okna, okosená nároží apod., okázalost, ale i nadbytečná rozměrnost, snaha o romantický efekt, značně podbízivý styl, opírající se o historizující dekor, ovšem bez jeho hlubšího pochopení, důraz na efekt, vyvolání zdání luxusu, stavby neberoucí ohled na okolí a izolovanost od okolí (ideálně zeď).

Toto vše lze najít ve vlně, nazývané „podnikatelské baroko“, která se objevila jako reakce na uniformitu panelákové socialistické architektury: čím víc se od ní odliší, tím lépe a zároveň lze vyčíst inspiraci v bavorské či alpské architektuře. Zahraniční vzory jsou odráženy násilně, přenesené bez souvislostí do jiného kulturního prostředí.

8.8 Situování vstupu do domu v souladu s okolní zástavbou

8.9 Provázanost s exteriérem

To znamená např. neizolovat dům od terénu vysokými sokly, ale bezbariérový východ z domu.

9. Bohatě větvená cestní síť

Umožňující propojení sídla s okolím (tedy především přilehlými pozemky).

10. Výrazné zastoupení biologicky aktivních ploch

Je třeba respektovat i v nových úpravách omezením zakládání zpevněných ploch na úkor ploch biologicky aktivních. Z tohoto hlediska se mohou problematicky projevit nově do krajiny umisťované cyklistické stezky. Přístupové (příjezdové) komunikace a odstavné plochy je vhodné pokud možno řešit mlatovou úpravou nebozpevněním kamennou dlažbou z místního materiálu (případně i betonovou), vždy přednostně s otevřenými spárami, zabezpečujícími spontánní pokrytí těchto propustných mezer rostlinami, snášejícími sešlap. Úplně je pro vesnické sídlo třeba vyloučit dlažbu zámkovou (t.j. i v centru!); lépe bez obrub.

11. Výrazné zastoupení zahrad

Dřevinné vegetační prvky se tradičně prolínají venkovskými sídly. Zvlášť důležité jsou okrajové části: "věnec" sadů a zahrad představuje zásadní prostředek přirozeného začlenění sídla do krajiny, významnou měrou se podílejí i přirozené dřevinné nálety. Ve výsadbách je třeba uplatňovat sadební materiál, tvořený sortimentem domácích, stanovištně vhodných dřevin (nikoli kultivarů) - jako u jiných znaků i zde platí růst benevolence ve směru od okraje sídla k centru, a cizí dřeviny lze příp. uplatnit v soukromých zahradách, hlavně co se týče ovocných dřevin.

DISKUSE A ZÁVĚR

Jednotlivé znaky venkovské znaky a venkovského sídla, jak je předkládá uvedený příspěvek, mohou být postiženy jistě i v rámci jiného členění. Je to způsobeno jejich vzájemným prolínáním, podmiňováním či doplňováním.

Pojmenování těchto znaků je základním nástrojem při posuzování dopadů stávajících či zamýšlených zásahů na krajinný ráz.

REGRESNÉ ROVNICE POVODIA AKO PODKLAD PRE STAROSTLIVOSŤ O VODNÉ TOKY V EXTRAVILÁNOCH

A REGRESSION EQUATIONS OF RIVER BASIN AS A BASIS FOR TENDING WATERCOURSE IN RURAL ZONES

Jozef Pšida[1]

[1] *Technická univerzita vo Zvolene, Lesnícka fakulta, Katedra lesnej ťažby, logistiky a meliorácií, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, Slovenská republika*
xpsida@.tuzvo.sk

ABSTRACT
The work evaluates morphology of the bed of the stream Gader in National Park and geomorphological unit Veľká Fatra by method of regional regression equations. The work is focused on the dependences between length of the main flow - L_{ht} (km) and geometrical characteristics of natural flow profiles: width inside the banks – B (m), depth flow profile – H (m) and bankfull cross- sectional area – S_{pp} (m^2). The work evaluates the obtained results and propoces options of their utilization in the process of taking natural care of watercourses in this extensive protected area.

ÚVOD A PROBLEMATIKA

Malé vodné toky (MVT) sú veľmi dôležitým a cenným prvkom prírodného prostredia, ktorý utvára jeho charakteristický vzhľad a prispieva k biodiverzite a ekologickej stabilite krajiny. Človek nevhodnými zásahmi do vodného toku môže narušiť ekologickú stabilitu a vzhľad krajiny. Starostlivosť o bystriny (MVT) je definovaná v STN 48 2506 Lesnícko-technické meliorácie-Zahrádzanie bystrín a strží. Ide predovšetkým o zachovanie plnej prietokovej kapacity prirodzeného koryta, vyhovujúceho splaveninového režimu, stavu vegetácie v brehových porastoch a primeranej protipovodňovej a protieróznej ochrany (JAKUBIS 2010, JAKUBIS 2011a, JAKUBIS, JAKUBISOVÁ 2012b, STN).

Tradičné spôsoby úprav MVT v minulosti vychádzali z používania technických prvkov, niekedy aj v neopodstatnených prípadoch, čo sa prejavilo v ich nižšej ekologickej a environmentálnej hodnote. Z tohto dôvodu ale aj z ekonomických dôvodov sa začali hľadať prírode blízke metódy a postupy, ktoré by uvedené nedostatky dokázali eliminovať a zabezpečili požadovaný efekt s vynaložením čo najnižších finančných prostriedkov (JAKUBIS 2008).

V praxi zahrádzania bystrín sa v SR ešte v nedávnej minulosti geometrické charakteristiky prietokových profilov upravovaných bystrín často navrhovali na základe subjektívneho posúdenia, čo mohlo viesť k chybám a významným diferenciám v porovnaní s geometrickými charakteristikami prirodzene ustálených bystrín (JAKUBIS & JAKUBISOVÁ 2012a).

V snahe o prírode blízke návrhy zásahov v korytách MVT je vhodné vychádzať z napodobňovania prirodzene ustálených úsekov korýt, ktoré sa postupne prirodzene vytvárali v rámci ich dlhodobej morfogenézy. Napodobňovaním geometrických charakteristík prirodzene ustálených úsekov korýt MVT sa môžeme priblížiť k ekologicky, environmentálne, technicky a ekonomicky optimálnym návrhom (JAKUBIS & JAKUBISOVÁ 2012a).

Medzi nové metódy v procese starostlivosti o vodné toky, úprav a revitalizácie vodných tokov, ktoré vychádzajú z napodobňovania prirodzených ustálených úsekov

vodných tokov a zároveň zohľadňujú konkrétne prírodne pomery (regionálne špecifiká) v ktorých sa daný vodný tok nachádza patrí aj metóda regionálnych regresných rovníc a kriviek. Napriek jedinečnosti každého vodného toku existujú medzi vodnými tokmi aj určité všeobecné zákonitosti v ich prirodzenej morfogenéze a v ich pôsobení na okolitú krajinu. Metóda regionálnych regresných rovníc a kriviek analyzuje závislosť medzi hydrologickými charakteristikami povodí a geometrickými charakteristikami prirodzených prietokových profilov, ktoré sa vzťahujú k prietoku plným prietokovým profilom, ktorý je blízky tzv. korytotvornému prietoku (JAKUBIS 2008, JAKUBIS 2011b).

PRÍRODNÉ POMERY

Skúmané povodie Gaderský potok sa nachádza v geomorfologickom celku Veľká Fatra, v základnom povodí rieky Turiec, čiastkovom povodí Váhu a v hlavnom povodí Dunaja. Gaderský potok pramení v nadmorskej výške približne 1 365 m n. m. (www.wikipedia.sk). Základné charakteristiky povodia vzťahujúce sa k pokusnému prietokovému profilu č. 1 sú nasledovné: plocha povodia 50,60 km^2, lesnatosť povodia 92,0 %, dĺžka hlavného toku 14,739 km, dĺžka údolnice 15,360 km, stredná šírka povodia 3,294 km a pomer šírky povodia ku dĺžke 1 : 4,66.

Najnižšie časti modelového povodia Gaderský potok patria do klimatickej oblasti mierne teplej (M), klimatického okrsku M7-mierne teplého, veľmi vlhkého, vrchovinového. Vyššie polohy povodia patria do klimatickej oblasti chladnej (C), klimatického okrsku C1-mierne chladný veľmi vlhký. Najvyššie polohy povodia patria do klimatického okrsku C2-chladného horského, veľmi vlhkého (KOLEKTÍV 1980).

Geologické podložie skúmaného povodia tvorí kryštalické jadro Veľkej Fatry, ktoré je celé zakryté vápencovými a dolomitovými príkrovmi. Prevládajúcim pôdnym typom v skúmanom povodí sú rendzíny, ktoré sa vyskytujú na 95,5 % z celkovej výmery záujmového územia. Ďalej sa v povodí vyskytujú kambizeme, litozeme a rankre. Z hľadiska pôdnych druhov ide o hlinité až piesočnatohlinité, ojedinele ílovitohlinité stredne hlboké až plytké, kypré pôdy (KOLEKTÍV 1980).

METODIKA

Pokusné úseky a prietokové profily

Pre stanovenie geometrického profilu pre daný výskum sme použili priame úseky prirodzeného vodného toku (neupraveného toku). Priame úseky vodného toku boli použité z dôvodu, že tvar respektíve geometrické charakteristiky prirodzeného prietokového profilu (koryta) sa v oblúkoch oproti priamym úsekom zásadne menia. Na priamych úsekoch vodného toku sme založili 26 pokusných úsekov (PÚ) a na každom PÚ jeden pokusný prietokový profil, ktorý zároveň predstavoval uzavierajúci prietokový profil (PP) čiastkového povodia. Na založených pokusných PP sme niveláciou zaznamenali tvar pokusných PP a zmerali geometrické charakteristiky každého pokusného PP: šírka koryta v brehoch - B (m) a maximálna výška prietokového profilu - H (m). Geometrické charakteristiky pokusných PP sa vzťahovali k prietoku plným prietokovým profilom a pre identifikáciu plného koryta (hrany brehu) sme použili metódy podľa PYRCE (2003). V rámci spracovania sme jednotlivé pokusné PP vyniesli v programe TurboCAD a stanovili geometrické charakteristiky jednotlivých pokusných PP: plocha prietokového profilu - S_{pp} (m^2), dĺžky omočených obvodov – O_i (m) (JAKUBIS 2005, PYRCE 2003). Základné geometrické charakteristiky pokusných PP sú uvedené v Tab 1.

Určenie plochy povodia Sp (km^2)

Plochu povodia respektíve čiastkových povodí určených pokusnými PP sme zisťovali pomocou softwaru ArcGIS 10.1 a Idrisi Selva. Hodnoty plochy povodia prislúchajúce jednotlivým pokusným PP sú uvedené v Tab 1.

Tab. 1: *Základné geometrické charakteristiky pokusných PP, plocha povodia, staničenie od prameňa (dĺžka hlavného toku).*

P.č. PP	Sp (km^2)	$Stan_{pram}$ (km)	m n. m.	B (m)	H (m)	S_{pp} (m^2)	O_1 (m)	O_2 (m)	O (m)	R (m)
1	2	3	4	5	6	9	10	11	12	13
1	50,60	14,739	523	14,80	1,50	15,68	7,68	7,88	15,56	1,008
2	49,39	14,324	525	11,60	1,55	13,50	8,50	4,41	12,91	1,046
3	48,98	13,859	538	10,60	1,05	8,35	7,38	3,67	11,05	0,756
4	48,34	13,424	546	11,60	1,15	9,98	8,58	3,47	12,05	0,828
5	46,37	12,409	573	9,80	1,15	8,98	7,12	3,41	10,53	0,853
6	45,08	11,759	585	11,90	0,95	7,06	9,26	3,24	12,50	0,565
7	43,93	11,334	593	9,10	1,20	8,03	6,24	3,53	9,77	0,822
8	42,29	11,009	602	11,20	0,95	8,14	9,21	2,88	12,09	0,673
9	41,42	10,489	605	10,50	0,95	6,29	5,84	5,11	10,95	0,574
10	24,91	9,709	638	9,60	1,00	6,62	5,79	4,12	9,91	0,668
11	24,35	9,359	637	9,30	0,90	5,44	5,28	4,36	9,64	0,564
12	23,71	8,774	652	8,10	0,90	4,54	4,58	3,86	8,44	0,538
13	23,24	8,269	680	10,00	1,20	7,06	4,87	5,62	10,49	0,673
14	22,44	7,864	704	9,60	0,75	4,34	4,40	5,37	9,77	0,444
15	21,75	7,309	724	9,20	0,70	3,81	3,98	5,41	9,39	0,406
16	20,91	6,814	733	7,20	0,70	3,44	3,43	4,16	7,59	0,453
17	19,83	6,284	744	7,20	0,65	3,41	6,04	1,46	7,50	0,455
18	18,39	5,814	759	7,00	0,60	2,65	5,56	1,64	7,20	0,368
19	17,45	5,344	789	7,30	0,60	2,77	5,29	2,30	7,59	0,365
20	13,51	5,059	798	6,10	0,55	2,23	4,02	2,31	6,33	0,352
21	13,07	4,639	814	5,90	0,55	1,59	3,41	2,63	6,04	0,263
22	12,72	4,259	839	6,50	0,60	2,31	2,99	3,64	6,63	0,348
23	11,57	3,894	852	5,80	0,55	1,97	3,11	2,83	5,94	0,332
24	9,64	3,569	863	5,80	0,40	1,65	3,87	2,02	5,89	0,280
25	6,64	2,974	884	5,90	0,40	1,25	2,50	3,48	5,98	0,209
26	6,15	2,609	895	5,70	0,50	1,64	3,23	2,59	5,82	0,282

VÝSLEDKY

V práci sme sa zamerali na závislosť medzi dĺžkou hlavného toku L_{ht} (km) a geometrickými charakteristikami prirodzených PP. Vykonané analýzy boli uskutočnené s použitím všeobecných regresných rovníc v tvare**:**

$$y = a+b.x \quad (1)$$

$$y = a.x^b \quad (2).$$

Štatistickou analýzou boli zistené korelačné závislosti medzi morfometrickou charakteristikou čiastkových povodí (dĺžka hlavného toku L_{ht}) a geometrickými charakteristikami pokusných PP (šírka koryta v brehoch-B, výška prietokového profilu-H a plocha prietokového profilu-S_{pp}). Na odvodenie záverov o platnosti nulovej hypotézy sme

použili veličinu hladina významnosti (p-level). Ak je hodnota p veľmi malá, nižšia ako zvolená porovnávacia hladina významnosti α (pri 99 % hladine významnosti α = 0,01) preverovanú nulovú hypotézu považujeme za vyvrátenú (SCHEER & SEDMÁK 2010).

Pre analyzovanú závislosť B = f (L_{ht}) bola štatistickým testovaním potvrdená štatisticky významná závislosť (p < 0,01). Korelačný koeficient dosiahol hodnotu R = 0,9263 a koeficient determinácie R^2= 0, 8580. Dosiahnutú tesnosť korelácie možno charakterizovať ako vysokú.

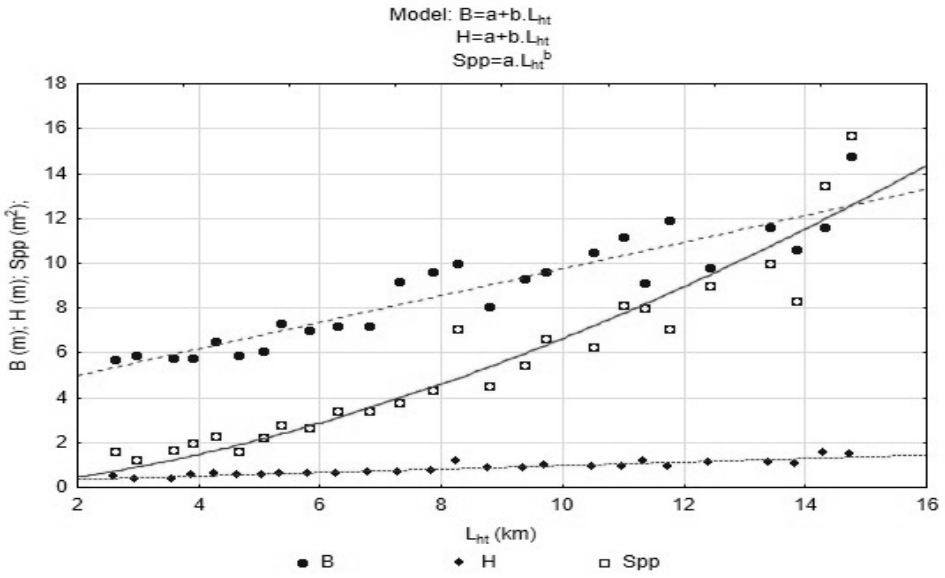
Pre analyzovanú závislosť H = f (L_{ht}) bola štatistickým testovaním potvrdená štatisticky významná závislosť (p < 0,01). Korelačný koeficient dosiahol hodnotu R = 0,9242 a koeficient determinácie R^2= 0,8542. Dosiahnutú tesnosť korelácie možno charakterizovať ako vysokú.

Pre analyzovanú závislosť S_{pp} = f (L_{ht}) bola štatistickým testovaním potvrdená štatisticky významná závislosť (p < 0,01). Korelačný koeficient dosiahol hodnotu R = 0,9513 a koeficient determinácie R^2= 0,9050. Dosiahnutú tesnosť korelácie možno charakterizovať ako vysokú.

Výsledky štatistického testovania skúmaných závislostí sú uvedené v Tab 2. Grafické vyjadrenie závislostí obsahuje Obr 1.

Tab. 2: *Regresná a korelačná analýza skúmaných závislostí.*

P. č.	Korelačná závislosť	Regresná rovnica	R	R^2	α	> = <	p	Regresné koeficienty	
								a	b
1	B = f (L_{ht})	y = a+b.x	0,9263	0,8580	0,01	>	0,00	3,809650	0,594051
2	H = f (L_{ht})	y = a+b.x	0,9242	0,8542	0,01	>	0,00	0,198972	0,077942
3	S_{pp}=f (L_{ht})	y = a.x^b	0,9513	0,9050	0,01	>	0,00	0,152569	1,638960



Obr. 1: *Závislosť medzi dĺžkou hlavného toku L_{ht} (km) a šírkou koryta v brehoch B (m), výškou prietokového profilu H (m) a plochou prietokového profilu S_{pp} (m^2).*

ZÁVER

Regresné rovnice a krivky pre toky a povodia môžu slúžiť ako podklad v procese prírode blízkej starostlivosti o vodné toky vo vidieckej krajine. Konkrétne využitie spočíva v navrhovaní prírode blízkych tvarov, geometrických charakteristík navrhovaných prietokových profilov a ich vzájomných pomerov, t.j. v napodobňovaní profilov, ktoré sa prirodzene vytvárajú v priebehu dlhotrvajúcej morfogenézy a priblížiť sa tak k ekologicky, environmentálne, technicky a ekonomicky optimálnym návrhom. Získané výsledky môžu byť využité aj na posudzovanie prietokovosti korýt v súvislosti s protipovodňovou ochranou vodných tokov a tým aj na lokalizáciu úsekov, ktoré najmenej vyhovujú z hľadiska prietokovej kapacity (JAKUBIS 2008, JAKUBIS & JAKUBISOVÁ 2012a).

Z hľadiska praktického využitia regresných rovníc a kriviek pre toky a povodia v regionálnych prístupoch prírode blízkej starostlivosti o vodné toky vo vidieckej krajine je potrebné výskum rozšíriť o ďalšie oblasti SR s odlišnými prírodnými podmienkami.

LITERATÚRA

JAKUBIS M. (2005): Analýza vývoja koryta bystriny metódou regionálnych rovníc. Zvolen: Acta Facultatis Forestalis, Zvolen. pp. 375 - 384.

JAKUBIS M. (2008): Výskum závislostí regionálnej hydraulickej geometrie na príklade vodných tokov CHKO BR Poľana. – Technická univerzita vo Zvolene, Lesnícka fakulta, Zvolen. 116 p. ISBN 978-80-228-1981-7

JAKUBIS M. (2010): Bystriny a starostlivosti o malé lesné povodia. V Lesy Slovenska a voda. – Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen. 129 p. ISBN 978-80-228-2216-9

JAKUBIS M. (2011a): Povodňové prietoky a interval ich opakovania v prirodzených korytách horských tokov. – In: Kolektiv [eds.], Zborník referátov medzinárodnej odbornej konferencie VODNÍ TOKY 2011. Lesnická práce, s.r.o., Kostelec nad Černými lesy. pp. 161-167.

JAKUBIS M. (2011b): Prírode blízke návrhy geometrických charakteristík prietokových profilov bystrín vo vidieckej krajine na príklade Západných Tatier. – In: Drobilová L. [ed.], Venkovská krajina 2011. Zborník zo 9. ročníka medzinárodnej medziodborovej konferencie. CZ-IALE, Brno. pp. 36-41.

JAKUBIS M. & JAKUBISOVÁ M. (2012a) Analýza regionálnych závislostí základných geometrických charaktetristík prietokových profilov prirodzených bystrín Západných Tatier. IX International Scientific Conference of Faculty of Civil Engineering, Slovakia, May 23-25, 2012. 6 s.

JAKUBIS M. & JAKUBISOVÁ M. (2012b): Frekvencia výskytu prietoku plným prietokovým profilom v prirodzených korytách bystrín Západných Tatier pod zdrojovými zónami. – Acta Facultatis Forestalis, Zvolen, LIV: 121-134.

KOLEKTÍV (1980): Výpis z lesného hospodárskeho plánu. Lesný závod: Mošovce. Lesný hospodársky celok: Blatnica 1980-1989. Všeobecná časť. – Lesoprojekt-Ústav pre hospodársku úpravu lesov vo Zvolene, pobočka Žilina.

PYRCE R. S. (2003): Field Measurement of Bankfull Stage and Discharge. Waterpower Project Science Transfer Report 2.0. – Ministry of Natural Resources, Watershed Science Centre, Ontario. pp. 17.

SCHEER Ľ. & SEDMÁK R. (2010): Biometria. – Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen. 334 p. ISBN 978-80-228-2103-2

STN 48 2506 Lesnickotechnícke meliorácie-Zahrádzanie bystrín a strží

www.wikipedia.sk

EKOLOGICKÉ A SPOLOČENSKÉ FUNKCIE NA ROZHRANÍ DVOCH GEOGRAFICKÝCH CELKOV VO VIDIECKEJ KRAJINE (PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA KATASTRÁLNEHO ÚZEMIA JELENEC)

ECOLOGICAL AND SOCIAL FUNCTIONS OF VEGETATION AT THE INTERFACE OF TWO GEOGRAPHIC AREAS IN A RURAL LANDSCAPE (THE CASE STUDY OF JELENEC CADASTER)

Júlia Repáková, Denisa Grznárová, Pavol Eliáš [1]

[1] *Katedra ekológie FEŠRR SPU Nitra, Mariánska 10, SK, 949 76 Nitra, j.repakova@gmail.com*

ABSTRACT

At the interface of two geographic units (Tribeč Mts., Danubian Lowland) we analyzed the ecological functions (in the system of ecological relationships) and social function of vegetation (in the system of socio-economic relations). The cadastral territory of Jelenec (SW Slovakia, Nitra Region, area 2718 ha) is dominated by mountain forest land (half of the territory) and one third is lowland-arable land. An inductive approach ("bottom-up") was used to identify the function of vegetation. It is based on the inventory of vegetation (plant communities) and analysis of its biodiversity. Ecological functions of biodiversity, production and transformation-stabilizing functions represent forest communities (oak-hornbeam forests, Turkey oak forests, acidophilous oak forests, lime-maple forests and alder forests) and xerophilic grasslands and scrublands on calcareous soils. Information and protection functions of forest vegetation is related to category of protective forests (126 ha) and is used for forestry research stand *Castanea sativa* (Protected Area Jelenecká Gaštanica) (special-purpose forests, 14 ha). Social functions provide stands of beech and hornbeam-oak, rocky oak-beech forests with linden and beech loess oak (category of managed forests, 1213 ha). Production function of the forest provide the occurrence of edible mushrooms and wild game. Grassland around the dam Jelenec represents the potential to the production function as source of medicinal herbs and shrubs (blackberry). Crop production (cereals) provides Agricultural cooperative farm Neverice and livestock farming Farm Jelenec. Productive (wine) function provides vineyards prevailing at the foot of the southern slopes of Tribeč. Recreational and informative function offers the territory Remitáž recreational area with a water reservoir Jelenec, Blue and Old lakes, ponds and cultural functions Gýmeš castle ruins and hiking trails. Ecosystems provide to local people important social functions as well as environmental impacts and benefits to meet their needs.

Key words: ecosystem, function of ecosystems, ecosystem services, vegetation.

ÚVOD

Vegetácia vidieckej krajiny má potenciál funkcií na poskytovanie ekosystémových služieb, ktoré uspokojujú potreby obyvateľov. Funkcie vegetácie v životnom prostredí môžeme rozdeliť do dvoch základných skupín (ELIÁŠ 1983). Ekologické (biologické funkcie) sú nezávislé od človeka a od jeho potrieb. Sú významné pre fungovanie ekosystémov ako takých, tiež pre udržanie štruktúry, diverzity a procesov celej biosféry. Spoločenské funkcie sú determinované požiadavkami a potrebami ľudskej spoločnosti. Chápeme ich ako produkt

spoločenských potrieb a využiteľných vlastností a účinkov ekosystémov. Ide pri tom o tie vlastnosti ekosystémov, vrátane vegetácie, ktoré sú schopné uspokojovať spoločenské potreby (ELIÁŠ 2008).

Ekologické činitele zlepšujúce kvalitu života na vidieku sú spojené s vysokou diverzitou prírodných ekosystémov. Lesné ekosystémy, lúky a pasienky a iné prírodné ekosystémy svojou biodiverzitou podmieňujú poskytovanie ekosystémových služieb (ELIÁŠ 2011). Ekosystémové služby sú závislé od ekologických procesov prebiehajúcich v ekosystémoch a tie závisia od štruktúry a diverzity ekosystémov (ELIÁŠ 2008). Koncepcia ekosystémových služieb bola koncipovaná pri miléniovom hodnotení ekosystémov sveta (MA 2003-2005) a pripomína, že ľudia sú plne závislí od zdravého a funkčného životného prostredia. Identifikovala vzťahy medzi stavom ekosystémov, službami podporujúcimi ľudskú spoločnosť a kvalitou ľudského života, životnej úrovne (human well-being) (VAČKÁŘ 2010).

V príspevku sa zaoberáme analýzou ekologických a spoločenských funkcií vegetácie vo vidieckej krajine, na príklade katastra obce Jelenec.

MATERIÁL A METÓDY

Záujmové katastrálne územie obce Jelenec (Gýmeš) sa rozprestiera na rozlohe 2718 ha v severovýchodnej časti Nitrianskeho kraja, v okrese Nitra (Slovenská republika).

Približne polovicu územia zaberá horská lesná krajina prevládajúca v severnej a strednej časti chotára na juhovýchodných svahoch jadrovo-kryštalického pohoria Tribeč s obalovými jednotkami mezozoika. Najväčšiu časť tvoria granodiority, ďalej kremence (severozápad územia, časť na severovýchode) a vápence (severovýchod územia v okolí hradu Gýmeš) s výskytom pôdnych typov rendzina a nasýtených a nenasýtených hnedých pôd (IVANIČKA et al., 1998). Tretinu územia zastupuje nížinná oráčinová krajina v oblasti Podunajskej nížiny tvorenej eolickými a deluviálnymi sedimentmi, zasahujúcimi jazykmi až do oblasti pohoria. S najnižšou nadmorskou výškou 179 m (dolina Jeleneckého potoka) a najvyššou 500 m (vrch Dúň) patrí územie do mierne teplej klimatickej oblasti s miernou zimou s priemerným ročným úhrnom zrážok 600-700 mm (ATLAS SR 2002). Územie leží v doline Jeleneckého potoka (ústi do rieky Nitra) s výskytom prípotočných jelšín. V obvodových častiach Tribča na severozápade a severovýchode katastra vystupuje vnútorný a vonkajší rad kremencových hôrok s typickou acidofilnou vegetáciou trávinno-bylinných a kerových spoločenstiev (ELIÁŠ 1985). Podľa fytogeograficko-vegetačného členenia územie zaraďujeme do dubovej zóny – horská podzóna (ATLAS SR 2002). Podrobnejšiu charakteristiku prírodných pomerov tohto územia uvádza LUKNIŠ (1949), MICHALKO (1986), PORUBSKÝ (1991), ATLAS SR (2002), FÉHER (2003). Históriu a rekreáciu charakterizuje hrad Gýmeš, rekreačná oblasť Remitáž, vodná nádrž Jelenec, Modré a Staré jazero a rybníky (FÉHER 2003, OÚ JELENEC 2007).

Ekologické a spoločenské funkcie vegetácie sme vyhodnocovali pomocou induktívneho prístupu („zdola-nahor“) pomocou analýzy funkcií vegetácie podľa ELIÁŠ (1983; 2013). Najskôr sme uskutočnili výskum biodiverzity na úrovni spoločenstiev pomocou existujúcich prehľadov vegetácie z územia (ELIÁŠ 1980; 1985; 1993 ai.) a terénneho výskumu biodiverzity (ELIÁŠ 2010; 2013). Zostavili sme prehľad (súpis) rastlinných spoločenstiev v katastri. Potom sme hodnotili výskyt a rozšírenie spoločenstiev pomocou mapových podkladov - geobotanickej mapy, mapy lesných typov, porastových máp, v mierke 1:50 000 alebo 1:25 000 (MICHALKO et al. 1986, HANČINSKÝ et al. 1988, NLC ZVOLEN 2010). Pracovali sme s údajmi v digitálnej podobe z Lesníckeho informačného systému (LGIS) z databázy Lesoprojektu (Národné lesnícke centrum). Viedli sme riadené rozhovory s pracovníkmi Obvodného úradu Nitra, Lesov SR, š.p, a využili sme

existujúce monografie územia (FÉHER, 2003). Ďalším krokom sme analyzovali vlastnosti a funkcie vegetácie/ekosystémov (ŠPULEROVÁ 2006, ČABOUN, TUTKA & MORAVČÍK 2010, CAI, PETTENELLA & VIDALE 2010), zhodnotili ich kapacitu a potenciál, ktorý predstavujú pre poskytovanie ekosystémových služieb a identifikovali ekosystémové služby v regióne (CONSTANZA et al. 1997, DE GROOTE, WILSON, & BOUMANS 2002, MA 2005, BASTIAN et al. 2013). Vyhodnotili sme stav aktuálne využívaných a nevyužívaných služieb (MIDRIAK 2011). Pre spracovanie problematiky stavu ekosystémov sme použili metódu a dotazník k mapovaniu biotopov (RUŽIČKOVÁ et al. 1996) a údaje o súčasnom využívaní zeme a krajinnej pokrývky z podkladov aplikácie Corine Land Cover (SAŽP 2013).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V záujmovom území sa stretajú ekosystémy charakteru horskej lesnej krajiny a nížinnej oráčinovej krajiny, čím vytvárajú vysokú biodiverzitou (tab. 1), poskytujúcu viaceré ekologické a významné spoločenské funkcie pre miestnych obyvateľov. Ide predovšetkým o biodiverzitu lesných spoločenstiev, krovín a vresovísk, lúk a pasienkov, xerotermných trávinno – bylinných spoločenstiev a agroekosystémov.

Lesná vegetácia je zastúpená spoločenstvami dubovo-hrabových lesov karpatských, dubovo-cerových lesov, dubovo kyslomilných lesov, lipovo-javorových lesov a spoločenstvami lužných lesov nížinných (Michalko et al., 1986). Lúky a pasienky sa vyskytujú v okolí vodnej nádrže Jelenec. Vinohrady s dlhoročnou tradíciou prevládajú na úpätí južných svahov Tribeča.

Ekologické funkcie

Ekologickú funkciu významu biodiverzity poskytujú na území lesné spoločenstvá (1352 ha) dubovo-hrabových lesov karpatských na svahoch pohoria Tribeč, dubovo-cerových lesov na pahorkatinových hrebeňoch, na severozápade katastra kyslomilných dubových lesov na kremencoch, lipovo-javorových lesov v Chránenom území európskeho významu pod hradom Gýmeš a západnej časti územia a lužné lesy nížinné pozdĺž Jeleneckého potoka a rybníkov. Zabezpečujú transformačno-produkčnú funkciu, produkciu biomasy, transformáciu slnečnej energie, obeh vody a látok v krajine a zachovanie trofickej štruktúry. Kroviny a vresoviská tvoria spoločenstvá zväzov *Genistion pilosae, Berberidion* a *Corylo-Populion tremulae,* ktoré poskytujú biotopy a biokoridory pre viacero živočíchov. Ekologickú stabilizačnú funkciu, pôdoochrannú a regulačnú funkciu, ochranu genofondu zabezpečujú skupiny lesných typov dubové lesy (s cerom a hrabom), presýchavé dubové lesy na chudobných horninách a prechodná zóna medzi dubovými a bukovými lesmi na svahoch a hrebeňoch pohoria. Dôležitú funkciu zachovania špecifických stanovíšť, vzácnych a ohrozených acidofytov plnia dubové kyslomilné lesy na kremencových hôrkach, na Studenom hrade a na hradnom vrchu (Gýmeš) v obvodových častiach pohoria Tríbeč. Lesné spoločenstvá na kremencoch a vápencoch (teplomilných dubových lesov a lipovo – javorových sutinových lesov) plnia ochrannú funkciu (kategória ochranných lesov 9 %; 126 ha). Pôdoochrannú, protieróznu funkciu zabezpečujú súbory lesných typov sviežich a extrémne vápencových bukových dúbrav, suché bukové dúbravy a extrémne kyslé bukové dúbravy na severe územia. Ekologickú funkciu zabezpečenia geneticky vysoko hodnotné a kvalitné osivo pre obnovu alebo zakladanie lesných porastov plnia na území dreviny buk (Severoslovenská semenárska oblasť a dub zimný (Západoslovenskej semenárskej oblasti).

V xerotermných trávovo-bylinných biotopoch na vápenci a dolomitoch pod hradom rastú byliny spoločenstiev zväzu *Festucion valesiacae*. Funkciu významu biodiverzity,

vzácnych a ohrozených druhov, ich biotopov predstavujú suchomilné trávinno-bylinné a krovinové porasty na vápnitom podloží (*Orchidaceae*), pionierske porasty na plytkých karbonátových a bázických substrátoch zväzu *Alysso-Sedion albi*, vyskytujúce sa na Území európskeho významu Gýmeš, v okolí zrúcaniny hradu Gýmeš (GARAJOVÁ 2008) a karpatské psinčekové lúky a pasienky na menej priaznivých stanovištiach územia. V povodí významného migračného biokoridoru organizmov - Jeleneckého potoka a dvoch umelých vodných nádrží, rybníkov plnia, brehoochranné a regulačné funkcie mezofilné lúky okolo rybníkov a prípotočné jelšiny.

Spoločenské funkcie

Dominantnú spoločenskú produkčnú funkciu, zdroj surovín, potravy, energie a látok poskytujú porasty bukových a hrabových dubín, kamenitých dubových bučín s lipou a sprašových bukových dúbrav (kategória hospodárskych lesov 90 %; 1 212,73 ha). Z celkovej ťažby (2 964,20 m^3/rok) prevláda obnovná ťažba listnatých drevín (723,30 m^3/rok) a výchovná ťažba ihličnatých drevín (5,50 m^3/rok). Spoločenskú funkciu charakterizuje taktiež vysoká kvalita drevnej hmoty, po ktorej je okrem domáceho trhu dopyt aj na zahraničnom trhu (Lesy SR, š. p, odštepný závod Topoľčianky - aukcie dreva).

Kŕmnu hodnotu lesa predstavuje na území poľovná oblasť J XXVIII Tribeč, poľovnícke združenia Žirany – Jelenec a Remitáž PZ Gýmeš. Z úžitkovej zveriny sa tu chová a loví zver najmä jelenia (*Cervus elaphus*), diviačia (*Sus* scrofa), srnčia (*Capreolus capreolus*) a muflónia (*Ovis musimon*) introdukovaná z Korziky v 19. stor. grófom Karolom Forgáčom. V rokoch 1868 a 1869 bola založená muflónia obora, ktorej zvieratá boli v roku 1883 vypustené do prírody. Produkčnú kapacitu lesa predstavuje pre miestnych obyvateľov značný výskyt húb (*Boletus* spp., , *Russula* spp., *Lepiota* spp. a i.) v okolí Studeného hradu, smerom na Jeleneckú Gaštanicu, nad Borinou a nad starým jazerom.

Informačnú a ochrannú funkciu plnia lesy v chránených územiach (Lesný komplex pohoria Tríbeč v k.ú. obce Jelenec-časť Chránenej krajinnej oblasti Ponitrie, Chránené vtáčie územie Tríbeč, Zoborské vrchy-Tríbeč-Vtáčnik-biokoridor nadregionálneho významu, Jelenský potok-biokoridor regionálneho významu Biocentrum lokálneho významu Kameňolom). Porast *Castanea sativa* (300-400 rokov), ktorý sa aklimatizoval v prostredí dubovo – hrabových lesov na severozápadnom svahu vrchu Dúň, slúži ako výskumná plocha a poskytuje v krajine spoločenskú funkciu (Chránený areál Jelenecká gaštanica; les osobitného určenia 1 %; 14 ha).

Spoločenstvá čučoriedky obyčajnej (*Vaccinium myrtillus*) rastúce na kremencových hôrkach na plytkých extrémne kyslých pôdach v okolí Studeného hradu majú na území ekologickú protieróznu funkciu (400 m n. m. a viac) a potenciál pre spoločenské funkcie (ELIÁŠ 1984) ako lesné plody pre vlastnú spotrebu, medonosné rastliny a liečivé rastliny.

Lúky a pasienky v okolí vodnej nádrže Jelenec majú vysoký produkčný potenciál zdroja liečivých bylín a krov (ostružiny), avšak nie sú obhospodarované a zarastajú krovinami.

Produkčnú funkciu ornej pôdy predstavuje rastlinná výroba, predovšetkým obilnín (doplnkovo kukurica, repka olejka), zabezpečovaná Poľnohospodársky družstvom Neverice (5000 ha plochy pôdneho fondu). Živočíšnu výrobu zabezpečuje Farma Jelenec chovom dojníc (400 kusov).

Na území katastra hospodári Urbárske pozemkové družstvo Gýmeš, ktoré hospodári na lesnej, poľnohospodárskej a ostatnej pôde na výmere 138 9520 m^2. vykonáva poľnohospodársku prvovýrobu, hospodári v lesoch a na vodných plochách.

Produkčnú a vinohradnícko-agrorekreačnú funkciu plnia vinohrady (2 % výmery územia) s dlhoročnou tradíciou, prevládajúce na úpätí južných svahov Tríbeča. Viažu záujem súkromných osôb a občianskych združení. Staršie vinohrady drobných vlastníkov na juhozápade prerastajú ovocnými sadmi s výskytom jarabiny oskorušovej (*Sorbus domestica*).

Rekreačnú funkciu plní rekreačná oblasť Remitáž s vodnou nádržou Jelenec, Modré a Staré jazero a rybníky. Kultúrnu a informačnú funkciu ponúka na území zrúcanina Hradu Gýmeš (Územie európskeho významu; 430-450 m n. m.) a turistické chodníky.

ZÁVER

V sledovanej vidiecka krajine zaberá významnú časť (polovicu) katastra horská lesná krajina, ktorej spoločenstvá hospodárskych lesov sú intenzívne využívané a poskytujú miestnym obyvateľom popri ekologických funkciách aj významné spoločenské funkcie uvedené v tab. 2. Rovnako veľmi významnú funkciu prírodného zdroja a produkčnú funkciu plní aj nížinná oráčinová krajina v podobe rozšíreného pestovania obilovín a viniča. Na základe induktívneho prístupu „zdola-nahor" a poznania spoločenstiev vegetácie a jej funkcií môžeme konštatovať, že taktiež ekosystémy lúk a pasienkov poskytujú významné spoločenské funkcie na území. Avšak práve tieto pôvodne využívané ekosystémy miestnymi obyvateľmi sú v katastri neobhospodarované, nie sú spásané, kosené, sú nevyžívané, opustené a zarastajú. Práve tieto biotopy a ich funkcie predstavujú nevyužitý potenciál krajiny a so správnym manažmentom by poskytovali významné služby miestnym obyvateľom.

Poďakovanie

Touto cestou by som chcela vysloviť poďakovanie Ing. Petrovi Rackovi a Ing. Janovi Hrošovi pracovníkom Lesov SR, š.p. za poskytnutie dôležitých podkladov pre výskum. Príspevok bol vypracovaný v rámci vedeckého projektu VEGA č.1/0813/14 „Ekosystémy a ich úžitky-ekosystémové služby vo vidieckej krajine" (1/2013-12/2016).

LITERATÚRA

ATLAS SR (2002): Atlas krajiny Slovenskej republiky. 1. Vyd. – MŽP, Bratislava. 344 p. ISBN 80-88833-27-2.

BASTIAN O. et al. (2013): The five pillar EPPS framework for quantifying, mapping and managing ecosystem service. – Ecosystem Services [online], 4: 15-24 [cit.2014-21-04] Dostupné na: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212041613000235

CAI M., PETTENELLA D. & VIDALE E. (2010): Income generation from wild mushrooms in marginal rural areas [online]. [cit.2014-01-15]. Dostupné na: http://intra.tesaf.unipd.it/pettenella/pubblicazioni/Mushrooms_FIN.pdf

ČABOUN V., TUTKA J. & MORAVČÍK M. (2010): Uplatňovanie funkcií lesa v krajine. – NLC vo Zvolene, Zvolen. 285 p. ISBN 978-80-8093-120-9.

DE GROOTE R., WILSON M. & BOUMANS R. M. J. (2002): A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. – Ecological Economics [online], 41(3): 393-408 [cit. 2014-04-18]. ISSN 0921-8009. Dostupné na: https://www.elsevier.com/locate/ecolecon

ELIÁŠ P. (1980): Lesné spoločenstvá juhovýchodnej časti Tribeča. – In: Zborník referátov z 3. zjazdu SBS, Zvolen. pp. 75-79.

ELIÁŠ P. (1983): Ecological and Social Functions of Vegetation. – Ekológia, 2(1): 93-104.

ELIÁŠ P. (1984): O výskyte čučoriedok v pohorí Tribeč. – Naše liečivé rastliny 4(21): 97.

ELIÁŠ P. (1993): Vegetácia Chránenej krajinnej oblasti Ponitrie (Pohorie Tríbeč a Vtáčnik): 1. Syntaxonomický prehľad rastlinných spoločenstiv (nelesná vegetácia). In: Rosalia, Nitra, 9: 49-69.
ELIÁŠ P. (2008): Biodiverzita a fungovanie ekosystémov. – In: Ekologické štúdie VII, zborník vydaný pri príležitosti konania konferencie V. ekologických dní, Nitra 3.apríl 2007. Slovenská ekologická spoločnosť pri SAV, Bratislava. pp. 5-12. ISBN 978-80-968901-5-6.
ELIÁŠ P. (2010): Ekologické služby = Ecological services. Monotématické číslo. – Životné prostredie, 44(2): 57-112. ISSN 0044-4863.
ELIÁŠ P. (2013): Ecosystem services in rural landscape and their usability. – In: INTECOL 2013, London. Dostupné na: http://eventmobi.com/intecol2013/agenda/34843/182728
FÉHER A. et al. (2003): Jelenec. – 269 p. ISBN 80-89006-68-X.
FERRER I., Carbonell A. & Gowdy J. M. (2007): Environmental degradation and happiness. – Ecological Economics, 60(3): 509-516.
GARAJOVÝ K. (2008): Prehľad chránených území v pôsobnosti Lesov SR, š.p., OZ Topolčianky. – LESY Slovenskej republiky, š.p., Odštepný závod Topolčianky. pp. 40.
HANČINSKÝ L. (1988): Mapa lesných typov 1:20 000. Mapová a textová časť. – CHKO Ponitrie, Nitra.
IVANIČKA J. et al. (1988): Geologická mapa Tribeča. 1:50 000. – Ministerstvo životného prostredia, Bratislava. [online], [cit. 2014-3-20]. Dostupné na: http://www.geology.sk/images/mapy/50/33Tribec.jpg
MA (2005): Millenium Ecosystem Assessment. Ecosystem and human well-being: Synthesis. – Island Press Washington, DC. 137 p.
MIDRIAK R. et al. (2011): Spustnuté pôdy a pustnutie krajiny Slovenska. – Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica. 401 p. ISBN 978-80-557-0110-3.
MICHALKO J. et al. (1986): Geobotanická mapa ČSSR 1:200 000. SAV vo vydavateľstve VEDA, Bratislava.
Národné lesnícke centrum Zvolen (2010): Porastová mapa LC Zobor LO Jelenec, časť I. 1:10 000. – NLC-Ústav lesných zdrojov a informatiky, Zvolen.
Národné lesnícke centrum Zvolen (2010): Porastová mapa LC Zobor LO Jelenec, časť II. 1:10 000. – NLC-Ústav lesných zdrojov a informatiky, Zvolen.
OBECNÝ ÚRAD JELENEC (2007): Územný plán obce Jelenec. – OÚ Jelenec. 63 p.
PORUBSKÝ A. (1991): Vodné bohatstvo Slovenska. Veda, Bratislava. 318 p.
RUŽIČKOVÁ H. et al. (1996): Biotopy Slovenska. – Ústav krajinnej ekológie SAV,Bratislava 192 p.
SAŽP (2013): Aplikácia Corine Land Cover [online]. – SAŽP, Banská Bystrica. [cit.2014-16-01]. Dostupné na: http://geo.enviroportal.sk/corine/
ŠPULEROVÁ J. (2006): Functions of the non-forest vegetation in the landscape. – Životné prostredie, 40(1): 37-40. ISSN 0044-48663.