

VLIV PROSTŘEDÍ NA PROMĚNLIVOST VEGETACE LESNÍCH OKRAJŮ - PŘÍSPĚVEK K METODICE SBĚRU DAT A JEJICH VYUŽITÍ

Petr Halas

Ústav geoniky AV ČR, v.v.i., Drobného 28, 602 00 Brno, halas@geonika.cz

Environment influence to variability of the vegetation of the forest edges – note to methodology of the data collection and their use

Forest edges represented environment similar to traditionally managed forests. These edges contain rare and endangered species of plants and animals, that were earlier component traditionally managed forests usually. This entry try to clear up that factors of the environment are important to existence of the endangered species. The most important factors are: slope exposure, gradient of slope, situation within of the slope, grain of soil. Very important is landuse and management of the surrounding.

Key words: forest edge, vegetation, landscape, ecoton, biodiversity

ÚVOD

Vegetace středoevropské krajiny se vyvíjela v pevném sepětí s využíváním půdy a způsoby hospodaření. Není pochyb o významném, určujícím vlivu lidské činnosti na současné druhové složení vegetace a rozšíření některých rostlinných druhů. Ačkoliv existují různé názory (např. Zlatník 1976, Vera 2000) na vývoj a původnost současné podoby vegetačních typů v naší krajině, případně na jejich přírodní potenciální stav, je nesporné, že řada druhů by bez lidských aktivit v mnohých územích neexistovala. S odklonem od tradičních extenzivních a z dnešního pohledu málo efektivních způsobů hospodaření došlo, v průběhu 20. století, k zásadním změnám v krajině. Jako příklad lze uvést ukončení lesní pastvy a využívání hrabanky jako steliva pro dobytek, ustoupení od pařezinového hospodaření, převedení středních lesů na lesy vysoké atd. Důsledkem je vymizení řady rostlinných druhů nenáročných na živiny (díky odběru biomasy) a současně druhů náročných na světlo (zapojení porostů). Současně s těmito způsoby využívání zanikla maloplošná mozaika věkově rozrůzněných porostů, které umožňovaly, zejména stádia po smýcení, reprodukci vzácných druhů hmyzu, zvláště motýlů (Konvička et al. 2004). Současně se změnami hospodaření v lesích došlo k intenzifikaci zemědělství, spojené se scelováním parcel, likvidací rozptýlené vegetace a zejména výrazným zvyšováním obsahu živin v prostředí. Důsledkem je úplné zničení některých biotopů (likvidace rozptýlené zeleně) a zejména podpora na živiny náročných, často ruderalních druhů. Lesní okraje se staly refugií řady druhů a představují prostředí, v němž jsou zachovány alespoň některé ekologické podmínky tradičně obhospodařovaných lesů. Podle charakteru reliéfu a povahy podložních hornin nemusí být výrazně ovlivněny zemědělskou eutrofizací a přitom si díky světelným podmínkách lesního okraje udržely podobné vlastnosti jako dříve podstatně světlejší lesy.

METODIKA

Předběžné závěry o vegetaci lesních okrajů lze již subjektivně vyvozovat z charakteru reliéfu, typu podloží, vlhkostního režimu, míry disturbance a způsobu hospodaření v okolí. Vhodnější je však používat vysvětlující proměnné prostředí, jako jsou např. roční průměrná teplota, vlhkost půdy, světelné podmínky, pH půdy, obsah živin aj. Měření těchto proměnných prostředí je jen těžko proveditelné, a proto se ve fytoecologických studiích běžně využívají Ellenbergovy indikační hodnoty (Ellenberg et al. 1992), jimiž je charakterizována většina středoevropských druhů rostlin. Jedná se o tyto proměnné: světlo (9), teplota (9), kontinentalita (9), vlhkost půdy (12), pH (9) a živiny (9), v závorce uveden rozsah každé hodnoty.

Informace o prostředí lesních okrajů potom lze získávat analýzou fytoecologických snímků – plošek zvolené velikosti, z nichž je proveden soupis všech druhů s odhadem jejich pokryvností. K vyhodnocení vlivu prostředí na charakter vegetace lesních okrajů byly využity:

a) fytoocenologické snímky velikosti 2 x 2 m získané pro studium lesních okrajů fragmentované lesní vegetace ve vybraných částech Českomoravské vrchoviny – okolí Býšovice, Pernštejnského Jestřabí, Suchých luk a Huslí na Tišnovsku, při východním okraji Českomoravské vrchoviny, snímky byly pořizovány v lesním lemu, vždy na jeho severním a jižním okraji, celkem 26 dvojic;

b) fytoocenologické snímky velikosti 2 x 2 m pořizované v sérii po patnácti na transektu dlouhém 58 m, jednotlivé snímky byly umístovány s 2 m rozestupem, přičemž 8 snímků bylo pořizováno v bezlesí a 7 v lese, 13 transektů bylo pořizováno v pahorkatinné části povodí říčky Trkmanky, levostranného přítoku Dyje, jehož povodí leží převážně v Hustopečské pahorkatině flyšového pásma Západních Karpat.

Pořizování série patnácti fytoocenologických snímků na jednom lesním okraji má za záměr detekovat přítomnost či nepřítomnost ekotonového společenstva definovaného poprvé Clementsem (1904), podrobněji např. Lidickerem (1999) a dalšími. Ekotonové společenstvo by mělo představovat svérázný přechodný vegetační typ většinou druhově bohatší, podle pojetí různých autorů (Luczaj, Sadowska 1997), který zahrnuje některé z druhů sousedních společenstev.

Díky Ellenbergovým indikačním hodnotám lze získat, zprůměrováním jednotlivých hodnot (světlo, teplota, kontinentalita, vlhkost půdy, pH, živiny) všech druhů zaznamenaných ve fytoocenologickém snímku nepřímo, tedy díky fytoindikaci, informace o vybraných proměnných prostředí z každé snímkové plošky v transektu. Fytoocenologické snímky byly navíc doplněny odhady pokryvností dřevinného, keřového, bylinného patra, byly zaznamenány např. sklon, orientace svahu, typ půdy a byl odebrán směsný vzorek půdy pro laboratorní stanovení pH. Díky dvěma různým záměrům získávání snímků z lesních okrajů, navíc v klimaticky odlišných oblastech (Quitt 1970), povodí Trkmanky v teplé oblasti T4 a T2 a Tišnovska v mírně teplé oblasti MT9 a MT3, bylo možné zjišťovat, které z abiotických faktorů prostředí hrají důležitou roli ve formování vegetace, která prochází spontánním vývojem bez vlivu tradičního hospodaření.

VÝSLEDKY

Na základě terénního šetření lze konstatovat, že mezi důležité faktory prostředí, které výrazně ovlivňují vegetaci lesních okrajů patří orientace svahu, sklon svahu, poloha v rámci svahu a zrnitost substrátu. Některé faktory se často vzájemně doplňují nebo překrývají.

Orientace svahu ovlivňuje vláhové podmínky půdního substrátu. Často je velmi patrný rozdíl mezi jižní a severní orientací lesního okraje, což dokládá např. Orcewska, Glista (2005). Orientace je zvláště výrazně zejména rostoucím sklonem svahu. Jižně orientované okraje jsou výrazněji osluněné a díky tomu dochází k rychlejšímu a většímu vysychání půdního substrátu. Projevuje se to menší dostupností živin, zejména dusíku a v případě, že je dusíku v půdě dostatek nemusí se tento stav projevit na vegetaci. Rozdíly ve vegetaci lesních lemů na Českomoravské vrchovině a v povodí Trkmanky jsou dány fyto geografickou příslušností většiny druhů. Vegetace jižně orientovaných okrajů je zpravidla méně ruderalizovaná – chybí nebo téměř chybí ruderalní a nitrofilní druhy, pro vegetaci okrajů lesních fragmentů na Českomoravské vrchovině jsou charakteristické četné subxerothermofyty a méně vzrůstné druhy, např. mateřídouška vejčitá (*Thymus pulegioides*), smolnička obecná (*Lychnis viscaria*), třeslice prostřední (*Briza media*), hvozdík kropenatý (*Dianthus deltoides*), kručinka barviřská (*Genista tinctoria*), rozchodníkovec velký (*Hylotelephium maximum*), rožec rolní (*Cerastium arvense*), lesní druhy se na vnější straně okraje vyskytují zřídka, nejčastěji jde např. o jestřábník savojský (*Hieracium sabaudum*), černýš hajní (*Melympyrum nemorosum*). Ve vegetaci lesních okrajů v povodí Trkmanky je větší zastoupení náročnějších termofytů společně se stepními druhy, např. třemdava bílá (*Dictamnus albus*), hlaváček jani (*Adonis vernali*), svízel sivý (*Galium glaucum*), ostřice nízká (*Carex humilis*), ožanka kalamandra (*Teucrium chamaedrys*) aj. Proti tomu severně orientované lesní okraje s větším zástinem nepodléhají tak výraznému vysychání půdního substrátu, díky tomu jsou živiny pro rostliny dostupnější a vliv eutrofizace je patrnější. Řada druhů, jež se vyskytují na jižně orientovaných okrajích není schopna konkurovat vzrůstnějším a na živiny náročnějším druhům. Severní okraje mají proto častěji menší biodiverzitu cévnatých rostlin, z nichž obvykle dominují ruderalní druhy jako srha říznačka (*Dactylis glomerata*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), pcháč rolní (*Cirsium arvense*), svízel přítula (*Galium aparine*), pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*), ostružiník (*Rubus fruticosus* agg.), z keřů bez černý (*Sambucus nigra*). Severní okraje se v obou fyto geograficky tak odlišných územích svým druhovým složením velmi podobají.

Sklon svahu ovlivňuje podobně jako orientace vlhkostní režim půdního substrátu. Na strmých svazích dochází k rychlejšímu povrchovému odtoku a menšímu vsakování vody do půdy, tato skutečnost přispívá k většímu projevu orientace na jižních svazích a naopak snižuje význam orientace k severu.

Poloha v rámci svahu. Hraje důležitou roli, zda je lesní okraj situován na vyvýšené části reliéfu nebo zda se nachází ve středních částech nebo na bázi svahu. Vyvýšené části reliéfu jsou méně ovlivněny zemědělskou eutrofizací (splachem živin z výše položených míst), než střední části svahů a jejich báze. Míra zemědělské eutrofizace odráží agrotechnické postupy a využití půdy v okolí.

Zrnatost substrátu je dalším faktorem, který ovlivňuje jeho vlhkost. Hrubozrnné horniny podmiňují vznik písčitých snadno propustných půd – vysýchavých (často na krystalinických podkladech Českomoravské vrchoviny), zatímco vápnité sedimenty flyše (povodí Trkmanky), nejčastěji půdy hlinité popř. písčité.

Vliv hospodaření je jedním z nejdůležitějších faktorů (nikoliv abiotickým), který do jisté míry může nahrazovat přirozenou disturbanci. Jedná se zejména o odstraňování živin z prostředí buď formou extenzivní pastvy nebo sečení, místním narušováním souvislého drnu v bezlesí a udržováním správné věkové struktury v lese.

Díky variabilitě prostředí na studovaných lokalitách a míře lidského vlivu bylo možno mezi transekty a podobně i mezi lesními okraji na Českomoravské vrchovině vymezit tři základní typy podle kvality a zachovalosti vegetace. **1. antropogenně silně ovlivněné lesní okraje** – velká míra zemědělské eutrofizace a nevhodný management, větší pokryvnost na živiny náročných druhů, ustupující nebo chybějící vzácnější, na živiny méně náročné a konkurenčně slabé druhy, celkově menší biodiverzita cévnatých rostlin. Příklad les/pole, les/vinice, les/intenzivní louka, zarůstající lada. **2. přírodě blízké lesní okraje** – zemědělská eutrofizace je malá nebo je setřena vlivem prostředí, např. velkým sklonem svahu, orientací k jihu nebo propustností půdy nebo existuje vhodný management, biodiverzita cévnatých rostlin je vysoká, vyskytují se vzácné a ohrožené druhy rostlin, ale i živočichů, existuje kontinuum vývoje. Příklad les/květnatá louka. **3. přirozené lesní okraje** – zemědělská eutrofizace chybí nebo je velmi malá, často se jedná o reliktní lokality se specifickými podmínkami prostředí, vhodný management, vyskytuje se řada vzácných a ohrožených druhů rostlin a živočichů, existuje kontinuita vývoje, území je významnou součástí genofondu krajiny. Příklad les/expoziční step. Pouze v povodí Trkmanky.

Rozdíly ve vegetaci lesních okrajů na Českomoravské vrchovině a v povodí Trkmanky jsou dány zejména fytogeografickými rozdíly, typem podloží – převážně vápnitými flyšovými horninami Západních Karpat a převážně kyselými krystalinickými horninami moldanubika českého masivu, dále pak příslušností k rozdílným klimatickým zónám, podmíněnou nadmořskou výškou, na Českomoravské vrchovině mezi 550 a 650 m v povodí Trkmanky mezi 280 a 360 m. Důležitým společným rysem je ale skutečnost, že stávající změny ve využívání krajiny vedou v případě lesních okrajů k zániku cenných biotopů na místech, kde jsou díky poněkud krajním vlastnostem ekotopu potlačeny ruderalní druhy.

ZÁVĚR

Již na základě předběžných vyhodnocení získaných informací o vegetaci lesních okrajů, je patrné, které faktory prostředí hrají důležitou roli na formování jejich druhového složení. Je nesporné, že určité části lesních okrajů mají v současnosti velmi důležitou roli pro zachování genofondu krajiny. Umožňují existenci řady druhů zatlačených na okraj jejich optima. Na druhou stranu agrotechnické postupy a upuštění od extenzivního využívání krajiny vede díky ruderalizaci k ochuzování biodiverzity v krajině a k její unifikaci. Znalost podstatných faktorů prostředí může umožnit návrh vhodného managementu vybraných lesních okrajů, ale také vhodná řešení při tvorbě a obnově rozptýlené a liniové vegetace v rámci revitalizace krajiny.

PODĚKOVÁNÍ

Príspevek vznikl díky podpoře grantového projektu GA ČR č. 205/070821 „Analýza a modelování dynamiky prostorových vazeb ekotonů v prostředí GIS“.

LITERATURA

- CLEMENTS, F. E. 1904. The development and structure of vegetation. *Studies in the vegetation of the state, III.* – *Bot. Surv.* Nebraska. Lincoln, Neb., s. 1-175.
- ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, W., WERNER, W., PAULIBEN, D. et al. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Ed.2. *Scripta Geobotanica* 18: 1-258.
- QUITT, E. 1970. Mapa klimatických oblastí 1 : 500 000. Geografický ústav ČSAV, Brno.
- KONVIČKA, M., ČÍŽEK, L. & BENEŠ, J. (2004): *Ohrožený hmyz nížinných lesů: ochrana a management.* Sagittaria, Olomouc.
- LIDICKER, W. Z. (1999): Responses of mammals to habitat edges: An overview. *Landscape ecology* 14: 333-343.
- LUCZAJ L., SADOWSKA, B. (1997): Edge effect in different groups of organisms: Vasculare plant, Bryophyte and Fungi species richness across a forest – grassland border. *Folia Geobotanica & Phytotaxonomica* 32: 343-353.
- ORCEWSKA, A., GLISTA, A. (2005): Floristic analysis of the two woodland-meadow ecotones differing in orientation of the forest edge. *Polish Journal of Ecology* 53: 365-382.
- VERA F. W. M. (2000): *Grazing Ecology and Forest History.* CABI Publishing, Wallingford & New York.
- ZLATNÍK, A. 1976. Přehled skupin typů geobiocénů původně lesních a křovinných v ČSSR. (Předběžné sdělení.) – *Zprávy Geografického ústavu ČSAV v Brně*, 13, č. 3/4, s. 55 - 64.