

Příspěvek k rozmanitosti a významu liniových společenstev (ekotonů) v kulturní krajině

Jan Lacina, doc. Ing. CSc.

lacina@geonika.cz

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

Úvod

Jako první použil termín ekoton fytoecnolog F. E. CLEMENTS (1904) a označil jím přechodnou zónu mezi dvěma společenstvy, v níž lze snadno pozorovat procesy výměny či procesy konkurence mezi sousedícími formacemi. V ekotonu, který má zpravidla liniový tvar postupně ubývají (některé) druhy jednoho společenstva a přibývají (některé) druhy druhého společenstva (MORAVEC 1994). Alespoň v některých případech se v ekotonu nejen mísí druhy sousedních formací, ale rostou a žijí zde i organismy pro ekoton specifické. Proto se někdy ekotony vyznačují vyšší biodiverzitou. Podle R. T. T. FORMANA a M. GODRONA (1993) jsou ekotony běžné v přírodních krajinách s často se vyskytující mozaikovitostí nebo ovlivňovaných poruchami (disturbancemi). Podle citovaných autorů je tento krajinný rys ještě zřejmější v krajinách ovlivněných lidskou činností. Na velký význam ekotonů v kulturní zemědělské krajině upozorňuje P. KOVÁŘ (1992).

Výzkum ekotonů v kulturní krajině je předmětem projektu GAČR č. 205/070821 „Analýza a modelování dynamiky prostorových vazeb ekotonů v prostředí GIS“, který od r. 2007 společně řeší výzkumný tým Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci a brněnské pobočky Ústavu geoniky AV ČR. Cíli biogeografické části výzkumu jsou především:

- porovnat stav a rozložení ekotonů v přírodním a současném (antropogenně podmíněném) stavu
- provést typizaci ekotonů podle jejich druhového složení, pozice a funkcí
- pokusit se navrhnout optimální síť ekotonů v převážně zemědělské krajině

Jako modelové území pro tento výzkum bylo zvoleno povodí Trkmanky (379 km²) na jihovýchodní Moravě. V rámci tohoto povodí byly pro podrobný výzkum a mapování vybrány tři rozmanité krajinné segmenty: nivní zemědělská krajina se zbytky lesů a luk (Rakvice), harmonická zemědělsko-lesní krajina s mozaikou doubrav, sadů, vinic, xerothermních lad a polí v členité pahorkatině až vrchovině (Kobyly) a převážně lesní (bukodubová) krajina ve Ždánickém lese v horní části povodí (Ždánice).

V následující stati se soustředíme na dosavadní výsledky terénního šetření ve střední části povodí (segment Kobyly) a některé předběžné vývody z tohoto průzkumu pramenící.

Stručná charakteristika zkoumaného území

Krajinný segment Kobyly leží v jižní části Středomoravských Karpat. Jedná se o plochou vrchovinu s příkrými okrajovými svahy, v okolí Kobyly v rozmezí nadm. výšek 170 – 334 m. Vrchovina je zde diagonálně rozdělena široce rozevřeným údolím říčky Trkmanky, s plochou nivou širokou 0,3 až 1,0 km. Geologické podloží tvoří flyš – převládá ždánicko-hustopečské souvrství s převahou vápnatých pískovců. Flyšové horniny jsou na většině území překryty spraší a sprašovými hlínami, údolní dno je vyplněno fluvialními a fluvialakustrinními sedimenty.

Převládajícím půdním typem v bezlesí jsou černozemě, v nivě Trkmanky též černice a fluvizemě, místy se znaky slabého solončakování. V lesích převládají pararendziny a hnědozemě.

Území patří do naší nejteplejší klimatické oblasti T4 (QUITT 1970). Tomu odpovídá i regionálně fyto geografické členění (BÚ ČSAV 1987), které řadí okolí Kobyly do

fytogeografického obvodu Panonské termofytikum. Obdobně CULEK a kol. (1996) zařazuje území do provincie panonské, bioregionu 4.3. Hustopečského, vyznačujícího se teplomilnou biotou.

Ráz bioty a tedy i liniová (ekotonová) společenstva v okolí Kobyly výrazně ovlivnila antropogenní transformace reliéfu a půd. Již před polovinou 19. století zde došlo k vysušení Kobylského jezera, k napřímení (později i ohrázování) Trkmanky a vybudování sítě odvodňovacích kanálů. V 70. letech minulého století pak byly vybudovány na více místech strmých svahů rozsáhlé systémy agrárních teras.

Přírodní potenciální stav vegetačního krytu

Podle Mapy potenciální vegetace ČR (NEUHÄUSLOVÁ, MORAVEC a kol. 1997) patří území do prvosenkové dubohabřiny (*Primulo veris-Carpinetum*) a sprašové doubravy (*Quercetum pubescenti-roboris*) s ostrůvky mahalebkové anebo dřínové doubravy (*Pruno mahaleb-Quercetum pubescentis, Corno-Quercetum*).

Podrobnější diferenciaci umožňuje geobiocenologická typizace přírodní potenciální vegetace (ZLATNÍK 1976). Okolí Kobyly patří do 1. dubového a 2. bukodubového vegetačního stupně. Z trofických řad a meziřad je nejvýce zastoupena mezotrofně bázická meziřada BD s maloplošnými přechody do bázické řady D, častá je meziřada mezotrofně nitrofilní BC s přechody do eutrofně nitrofilní řady C. Z hydrických kategorií je kromě normální hydrické řady (3) hojně ve vrchovině zastoupena omezená (2) až suchá (1), v údolním dně řada zamokřená (4) až mokrá (5). Tyto nadstavbové jednotky zde vymezují rámce následujících skupin typů geobiocénů:

1BD-D1: zakrslé dřínové doubravy (*Corni-querceta petraeae-pubescentis humilia*)

1BD-D2-3: dřínové doubravy (*Corni-querceta*)

1BD2-3: doubravy s ptačím zobem (*Ligustri-querceta*)

1BC3: babykové doubravy (*Aceri campestris-querceta*)

1BD4: lipové doubravy (*Tili-querceta roboris*)

1 BC-C (3)-4: habrojilmové jaseniny (*Ulmi-fraxineta carpini*)

1 BC-C (4)5 dubové jaseniny (*Querci roboris-fraxineta*)

1 B-C 5: vrbiny vrby bílé (*Saliceta albae*)

2 BD 3: lipové bukové doubravy (*Fagi-querceta tiliae*)

Ze stručného nástinu přírodních vegetačních jednotek je zřejmé, že se výrazněji od sebe odlišují společenstva členité pahorkatiny a společenstva říční nivy. V pahorkatině při jednotném podloží jsou gradienty přírodních faktorů plynulé a proto zde většinou předpokládáme i široké plynulé (divergentní) hranice mezi většinou společenstev. Strmější gradient a tedy i výraznější a užší (konvergentní) hranice vůči okolí lze předpokládat u zakrslých dřínových doubrav na mělkých a vysýchavých půdách hřbetů. Zakrslé dřínové doubravy můžeme navíc samy o sobě považovat v širším slova smyslu za ekotonové společenstvo, a to díky jejich lesostepnímu charakteru (střídání skupin dřevin s květnatými polankami). Charakter přechodu společenstev pahorkatiny k nivním je podmíněn typem reliéfu. Na mírných svazích je přechod plynulý od doubrav s ptačím zobem přes lipové doubravy k dubovým jaseninám). Ostřejší (konvergentní) hranice lze předpokládat pouze v místech, kde pahorkatina navazuje na nivu příkrým svahem. Doubravy s ptačím zobem zde pak přímo sousedí s lužními společenstvy (např. s dubovými jaseninami). Taková hranice je ovšem ve zkoumaném krajinném segmentu méně častá.

Divergentní hranice mají většinou i společenstva lužních lesů. Konvergentní hranici lze předpokládat alespoň místy mezi dubovými jaseninami a vrbami tam, kde přechodně zamokřené půdy strmě přecházejí v půdy trvale mokré. Zvláštností nivy Trkmanky byla místy travinobylinná mokřadní společenstva s významným podílem až dominancí halofytů. Přitom

se jednalo o pestré mozaiku rozmanitých fytoocenóz, diferencovanou podle míry zamokření a zasolení, proměnlivou v čase i prostoru. Mezi jednotlivými fytoocenózami lze předpokládat síť mikroekotonů. Celou mozaiku společenstev – obdobně jako u zakrslých dřínových doubrav snad lze předběžně nazvat „shlukem ekotonů“.

Nabízí se otázka, zda byly v přírodních poměrech souvislé ekotony vyvinuty podél vodního toku. Trkmanka je ve zkoumaném segmentu tokem nížinným, který byl zařiznut do svých hlubokých sedimentů. Na základě analogie se zbytky přirozených nížinných toků (např. Dyje) je zřejmé, že taková řeka je většinou z obou stran ohraničena plynule obnovovanými nátržovými břehy, které rozvoj ekotonových společenstev neumožňují.

Aktuální stav vegetačního krytu

Současný vegetační kryt je ve srovnání s přírodním antropogenně výrazně změněn. Do postglaciálního vývoje vegetace tu určitě zasáhla již činnost neolitického zemědělce. Lesy zde zůstaly zachovány jen na necelé desetině území. Přitom se vesměs jedná o dubové pařeziny, místy s lípou, habrem, jasanem, babykou aj. Častou dřevinou je i nepůvodní akát. Ve stavu, odpovídajícím téměř stavu přírodnímu, zůstaly ve zbylých lesích především zakrslé dřínové doubravy s lesostepními polankami, které však nejsou tak ostře ohraničeny vůči okolí, jak tomu zřejmě bylo v přírodním stavu. Zdá se, že strmější gradienty prostředí jsou ve zbylých lesích setřeny v důsledku dlouhodobého výmladkového hospodaření.

Většina území je využívána zemědělsky. Pestrá mozaika aktuálních typů vegetace zůstala zachována v členité pahorkatině. Na okraje dubových pařezin zde navazují nejen pole, ale i xerothermní lada, vinice, staré zpustlé i nové intenzivní sady. Mozaika aktuálních typů vegetace je v některých částech pestřejší, než byla mozaika přírodních společenstev. Tím vznikla i hustší síť hranic (ekotonů), které jsou vesměs úzké a do různé míry ruderalizované.

Zajímavá struktura liniových společenstev vznikla na terasovaných svazích. Většina z nich zůstala ladem, ponechaná spontánní sukcesi. Struktura společenstev je závislá na šířce teras a délce oddělovacích svahů. V případě úzkých teras a krátkých svahů se vytvořila poměrně jednodušší lada, tvořená směsí ruderalních a xerothermních druhů s rozptýlenými planě rostoucími stromy a keři. Druhově pestrá xerothermní společenstva se na těchto krátkých svazích vyskytují jen ojediněle. Na delších svazích jsou linie strukturovány zřetelněji, zvláště, jsou-li terasy zorněny. Na horní hraně i úpatí svahů jsou pak ruderalní linie, plynule přecházející v linie xerothermní, vykazující největší druhovou bohatost zhruba uprostřed svahu. Tuto strukturu často zmnožují v různých částech terasovaných svahů linie planě rostoucích dřevin, zejména teplomilných keřů. Je zde tedy vytvořen jakýsi „svazek“ liniových společenstev (ekotonů).

Niva Trkmanky je u Kobylí téměř souvisle zorněna, bez zbytků lužních lesů a nivních luk s mokřady. Hranice mezi přírodními společenstvy se zde proto nezachovaly ani v náznacích. Oproti stavu přírodnímu zde však přibyla liniová společenstva podél vodotečí. Kolem úzkých odvodňovacích kanálů převládají linie dřevinné s podrostem a lemy ruderalních druhů. Jiná je situace kolem napřímené a ohrázené Trkmanky, kde jsou pravidelně udržované polokulturní trvalé travní porosty. „Svazek“ liniových společenstev je pak po obou stranách toku seřazen následovně: úzký litorální lem na břehové hraně – polokulturní travní porost v bermě – polokulturní travní porost s ojedinělými xerothermofyty na vnitřní straně hráze – polokulturní travní porost s významným podílem až převahou xerothermofytů na koruně hráze – polokulturní travní porost na vnější straně hráze – ruderalní lem mezi hrází a poli. Složitější „svazek“ linií lze pozorovat i kolem železnice i některých silnic a polních cest. Kromě ruderalních linií jsou zde místy vyvinuty i linie travinobylinné mezofilní a xerothermní.

Jako modelový živočich v rámci studia ekotonů byla vybrána teplomilná ještěrka zelená (*Lacerta viridis*). Bylo zjištěno, že její výskyt je sice soustředěn do ekotonů lesních okrajů a xerothermních lad, vyskytuje se však i v ruderalních liniích kolem polních cest.

Závěrečný souhrn a diskuse

Ze srovnání přírodního a aktuálního stavu vegetace (viz obrázek) jasně vyplývá, že v kulturní převážně zemědělské krajině je síť liniiových společenstev (ekotonů, okrajů) alespoň místy hustší, než byla síť přírodních hranic mezi lesními, lesostepními a mokřadními společenstvy. Tyto antropogenně podmíněné linie jsou druhově rozmanité podle vlastností stanoviště, podle délky trvání spontánního vývoje (sukcese) a podle způsobu a intenzity využívání okolních pozemků i linií samotných.

V zemědělské polní krajině je většina linií ruderalizovaná, v některých případech zcela ruderalní. Obdobně jako v liniiových společenstvech kolem polí projevuje se silný vliv chemizace rostlinné výroby i kolem intenzivních sadů a vinic.

Hranice mezi společenstvy, blízké přírodnímu stavu, se zachovaly pouze ve zbytcích zdejších převážně dubových lesů. Jejich výraznost je však pravděpodobně ztlumena dlouhodobým výmladkovým hospodařením v minulosti.

Druhově nejbohatší linie jsou v okolí Kobyly xerothermního charakteru. Častěji než při okraji dubových lesů vyskytují se překvapivě na některých před 30 lety terasovaných svazích. Zejména na nich najdeme složitou mozaiku antropogenně podmíněných společenstev, kterou označujeme jako „shluky“ nebo „svazky“ linií (ekotonů). „Svazky“ liniiových společenstev jsou charakteristické i pro ohrázený tok Trkmanky uprostřed polí.

Závěrem nutno přiznat, že po prvním roce výzkumu není dosud zcela jasné, která liniiová společenstva (hranice, okraje) budou považována za ekotony, tedy taková rozhraní, v nichž prokazatelně dochází k interakcím mezi sousedícími plochami (LIDICKER 1999). Toto upřesnění bude předmětem dalšího výzkumu na vybraných transektech. Jisté je, že všechna liniiová společenstva (považovaná zatím za ekotony v širším slova smyslu) mají zejména v zemědělské polní krajině nesporný význam pro zpestření biodiverzity i krajinného rázu.

Summary

A contribution to diversity and importance of lines communities (ecotones) in cultural landscape

The main aims of biogeographical research of ecotones in Trkmanka river catchment (the south-eastern part of the Czech Republic) is to examine the state and distribution of ecotones in the natural and cultural landscape, to carry out their typology and to propose their optimal distribution. The investigation performed suggests that the actual ecotones net in agricultural landscape has a greater density than the convergent and divergent borders among natural biocoenoses. The man-made ecotonal lines are typically dominated by ruderal species. Surprisingly, xerothermal ecotonal lines with high species diversity developed on 30-year-old terraced slopes. Consequent phytocoenological and faunistic investigation on stand transects will contribute to precise typology and identification of ecotones.

Literatura:

- BOTANICKÝ ÚSTAV ČSAV (1987): Regionálně fytogeografické členění ČR. Mapa v měř. 1 : 600 000. – Academia, Praha.
- CLEMENTS, F. E. (1904): The development and structure of vegetation. Studies in the vegetation of the state, III. – Bot. Surv. Nebraska, Lincoln, Neb., 7, 1-175.
- CULEK, M. a kol. (1996): Biogeografické členění České republiky. – ENIGMA, Praha, 347 s. + 1 mapa v měř. 1 : 500 000 v příloze.
- FORMAN, R.T.T., GODRON, M. (1993): Krajinná ekologie. – Academia, Praha, 583 s.

- KOVÁŘ, P. (1992): Ecotones in agricultural landscape. – Ecology, 11. p. 251-258.
- LIDICKER W.Z. (1999): Responses of mammals to habitat edges: An overview. Landscape ecology 14: 333-343.
- MORAVEC, J. a kol. (1994): Fytcenologie. – Academia Praha, 403 s.
- NEUHÄUSLOVÁ, Z., MORAVEC, J. (1997): Mapa potenciální přirozené vegetace ČR. Měř. 1 : 500 000. Academia Praha.
- QUITT, E. (1970): Mapa klimatických oblastí ČSSR. – Vydalo Kartografické nakladatelství Praha pro Geografický ústav ČSAV Brno.
- ZLATNÍK, A. (1976): Přehled skupin typů geobiocénů původně lesních a křovinných v ČSSR. (Předběžné sdělení.) – Zprávy Geografického ústavu ČSAV v Brně, roč. 13, č. 3 – 4, str. 55 – 64 + 1 tabulka v příloze.

Geobiocenologický profil údolím Trkmanky u Kobylí

Legenda:

Vegetace: 1- dub zimní (*Quercus petraea*), 2 – dub letní (*Q. robur*), 3 – dub pýřitý (*Q. pubescens*), 4 – buk (*Fagus sylvatica*), 5 – habr (*Carpinus betulus*), 6 – javor babyka (*Acer campestre*), 7 – jilm vaz (*Ulmus laevis*), 8 – jasan (*Fraxinus excelsior, F. angustifolia*), 9 – lípa (*Tilia cordata, T. platyphyllos*), 10 – dubové a habrové pařeziny, 11 – stromovité a keřovité vrby (*Salix sp.*), 12 – akát (*Robinia pseudoacacia*), 13 – ovocné stromy, 14 – teplomilné keře (*Cornus mas, Ligustrum vulgare* aj.), 15 – vinice, 16 – pole, 17 – lada s dřevinami, 18 – xerotermní lada, 19 – ruderalní lada, 20 – mokřady s halofyty; geologické podloží: 21 – flyšové souvrství ždánické jednotky s převahou vápnatých hornin, 22 – spraše a sprašové hlíny, 23 – fluvialní a fluviolakustrinní sedimenty; půdy: 24 – černozemě, 25 – černice, 26 – hnědozemě a pararendziny, 27 – fluvizemě, 28 – fluvizemě a černice se slabým solončakováním, 29 – litozemě; typy ekotonů: 30 – úzké (konvergentní), 31 – široké (divergentní), 32 – shluky ekotonů, r – ruderalizované, R - ruderalní

