

Vývoj nelesnej drevinovej vegetácie v krajine na príklade Bielych Karpát

Demková, K.: Historical Development of Non-Forest Woody Vegetation in Landscape on the Example of Biele Karpaty Mts. *Životné prostredie*, 2015, 49, 3, p. 174 – 178.

Non-forest woody vegetation is an important landscape feature of agricultural landscape worldwide. Our ancestors appreciated trees as a multifunctional provider of ecosystem services. Therefore they planted them in own farms as well as in open landscape and cared about them properly. The expansion of trees into landscape started in the 18th century thanks to regulations of Maria Theresia and her son Joseph II. Unfavourable period for non-forest woody vegetation came after the World War II when in consequence of new farming system and re-allotment of plots most of boundary vegetation and other natural features completely disappeared. On the contrary, the area of non-forest woody vegetation has slightly increased in recent years due to natural succession.

The White Carpathians (Biele Karpaty Mts.) are border mountain area interesting for natural as well as cultural heritage. In the central part several types of landscape patterns have been identified. These structures formed especially by linear vegetation are still readable in landscape. On the other hand, in the southern part of the mountain similar structures have almost disappeared due to landscape abandonment and following overgrowing. This is not the case of the southern part of Moravian White Carpathians where landscape patterns similar to Spanish dehesa have been preserved until present. Differences among the mountain parts in historical changes of non-forest woody vegetation consist in different cultural-historical development as well as in nature conservation.

Key words: non-forest woody vegetation, landscape structure, landscape pattern, spatiotemporal changes, restoration, White Carpathians

Strom už od pradávna sprevádza život človeka. Naši predkovia si cenili stromy, poznali ich význam či už praktický (produkciu dreva, kvetov, ovocia, ochranu pred slnkom, požiarom, vetrom, ohraničenie pozemku, majetku atď.) (Demková, 2015) alebo symbolický (stromy boli často spojené s vierou, významnými udalosťami v rodine ako narodenie dieťaťa, stavba domu, symbolmi starobylosti rodu, plodnosti, neskôr späté s oslavou významných osobností či udalostí) (Hrušková, 2005). Veľmi dobre si uvedomovali rôznorodosť funkcií, resp. ekosystémových služieb, ktoré dreviny poskytujú (klimatická, protierózna, hygienická, orientačná atď.) a podľa toho sa k nim správali a starali o ne. Využívali ich vo vlastnom hospodárstve alebo účelne vysádzali do krajiny.

Stromy a kríky rastúce vo voľnej krajine mimo zastavané územie či les, ktoré zároveň nie sú poľnohospodárskou kultúrou, nazývame nelesnou drevinovou vegetáciou. Často sa používa i termín rozptýlená zeleň (Bulíř, Škorpík, 1987). Táto vegetácia vzniká výsadbou (zámerne) alebo spontánnym šírením (náletom). Z hľadiska plošno-priestorovej morfometrie delíme nelesnú drevinovú vegetáciu na tri základné typy (Bulíř, Škorpík, 1987; Sláviková, 1984; Supuka, Schlampová, Jančura, 1999):

- bodová vegetácia – 1 až 3 jedince pri sebe (strom alebo ker);
- plošná vegetácia – minimálna plocha 50 m², maximálna 0,3 ha;

- líniová vegetácia – jedno- alebo viacrádový pás drevín s minimálnou dĺžkou 30 m a maximálnou šírkou 30 m, pričom šírka neprekročí 30 % dĺžky.

Nelesná drevinová vegetácia je charakteristickým znakom mnohých európskych typov krajín (Meeus, 1995). Ako príklad možno uviesť krajinu typu „*bocage*“ v západnej Európe (hlavne vo Francúzsku a Anglicku), kde živé ploty („hedgerows“) rastúce na hranici pozemkov tvoria často hustú sieť drevinových porastov. Druhým typom krajiny je „*montado/dehesa*“ na Pyrenejskom polostrove, ktorý predstavuje primárne pastorálnu krajinu posiatu solitérnymi stromami (predovšetkým dubmi, ale aj olivami a inými drevinami), ktoré sa využívajú ako zdroj palivového dreva, korku a pod. Na Slovensku či v Česku sa z historických dôvodov zachovali len fragmenty podobných typov krajiny (prevažne v podhorských a horských oblastiach). Napriek tomu nelesná drevinová vegetácia spoluvytvára krajinný ráz územia, diverzifikuje krajinu a ovplyvňuje jej vizuálne charakteristiky.

Vplyv historických udalostí na vývoj nelesnej drevinovej vegetácie

Súčasný stav nelesnej drevinovej vegetácie v slovenskej a českej krajine ovplyvnili mnohé historické udalosti, ktoré buď podnietili vznik nových vegetačných štruktúr alebo naopak, prispeli k ich zániku. Rozmach

výsadby stromov do voľnej krajiny nastal v 18. storočí – za vlády Márie Terézie a jej syna Jozefa II. Mária Terézia zaviedla povinnú výsadbu alejí (lipy, gaštany, ovocné dreviny) a prísnu evidenciu ovocných stromov, ktorá pretrvávala až do 50. rokov 20. storočia (Salašová a kol., 2014). Tieto opatrenia mali viesť primárne k nárastu produkcie drevnej hmoty, ktorá sa stala nedostatkovým materiálom, a ovocia. Druhotným prejavom nariadení bola pestrosť, členitosť a krása krajiny. Stromy stáli nielen pred domom a v záhrade, ale lemovali cesty, vodné toky, sprevádzali drobné stavby v krajine ako kaplnky, božie muky, križe či pramene, studničky a pod. (Kocourková, 2001).

Veľmi nepriaznivé obdobie pre stromy nastalo po 2. svetovej vojne. Obdobie socializmu nebolo tomuto fenoménu naklonené. Proces sceľovania, meliorovania a chemizácie poľnohospodárskych pôd priniesol síce zvýšenie produkčného potenciálu krajiny, avšak na druhej strane zníženie jej ekologickej stability a biodiverzity. Medze, stromoradia, aleje, remízky, solitérne stromy, extenzívne využívané sady a ďalšie prírodné krajinné prvky predstavovali prekážku pre nové postupy v poľnohospodárskej praxi, preto boli likvidované v prospech veľkých lánov polí (Lipský, 1995). Dramatické zmeny v štruktúre bývalej československej poľnohospodárskej krajiny dokumentujú nasledujúce údaje: „Z krajiny zmizlo za posledných 35 rokov (1950 – 1985) 4 000 km stromoradií (na ploche asi 1 400 ha), 3 600 ha rozptýlenej zelene, 2 000 ha lesíkov a remízok, 49 000 km medzí a 158 000 km poľných ciest. Len pri sceľovaní pozemkov sa v priemernom katastrálnom území odstraňovalo 350 – 400 stromov a 2 500–3 500 m² kríkových porastov“ (Moldan et al., 1990). Bulíř, Škorpík (1987) odhadujú výmeru nelesnej drevinovej vegetácie v bývalej Českej socialistickej republike približne na 40 000 – 55 200 ha, t. j. 0,5 – 0,7 % z rozlohy štátu. Asi 4/5 týchto porastov rástlo na nepoľnohospodárskej pôde, hlavne pozdĺž komunikácií, vodných tokov a nádrží. Zvyšnú 1/5 tvorí vegetácia na poľnohospodárskych pozemkoch lemujúca poľné cesty, medze, melioračné kanály a vnútri pozemkov (remízky, skupiny drevín, solitéry). Štatistické údaje o využití pôdneho fondu nemôžu takéto zásadné zmeny krajinnej mozaiky (krajinnej mikroštruktúry) postihnúť. Okrem toho mnohé pozemky boli opustené a rozptýlené drevinové porasty splynuli s lesom. Pestrú krajinnú mozaiku nahradila vo väčšine regiónov monotónna krajina ďalekosiahlych fádnych polí bez jediného sprievodného prvku. V súčasnosti sa s pôvodnou krajinnou štruktúrou stretáme len veľmi zriedka (napr. v okolí Liptovskej Tepličky či kopaníc Novej Bošáče a Hornej Súče v Bielych Karpatoch). Možno ju však veľmi dobre zdokumentovať na historických leteckých snímkach z 50. rokov 20. storočia.

Razantný úbytok nelesnej drevinovej vegetácie čiastočne kompenzovala výsadba vetrolamov na ornej pôde po americkom a ukrajinskom vzore. Na slovenských nížinách sa v období 1950 – 1964 vysadilo 61,8 mil. topo-

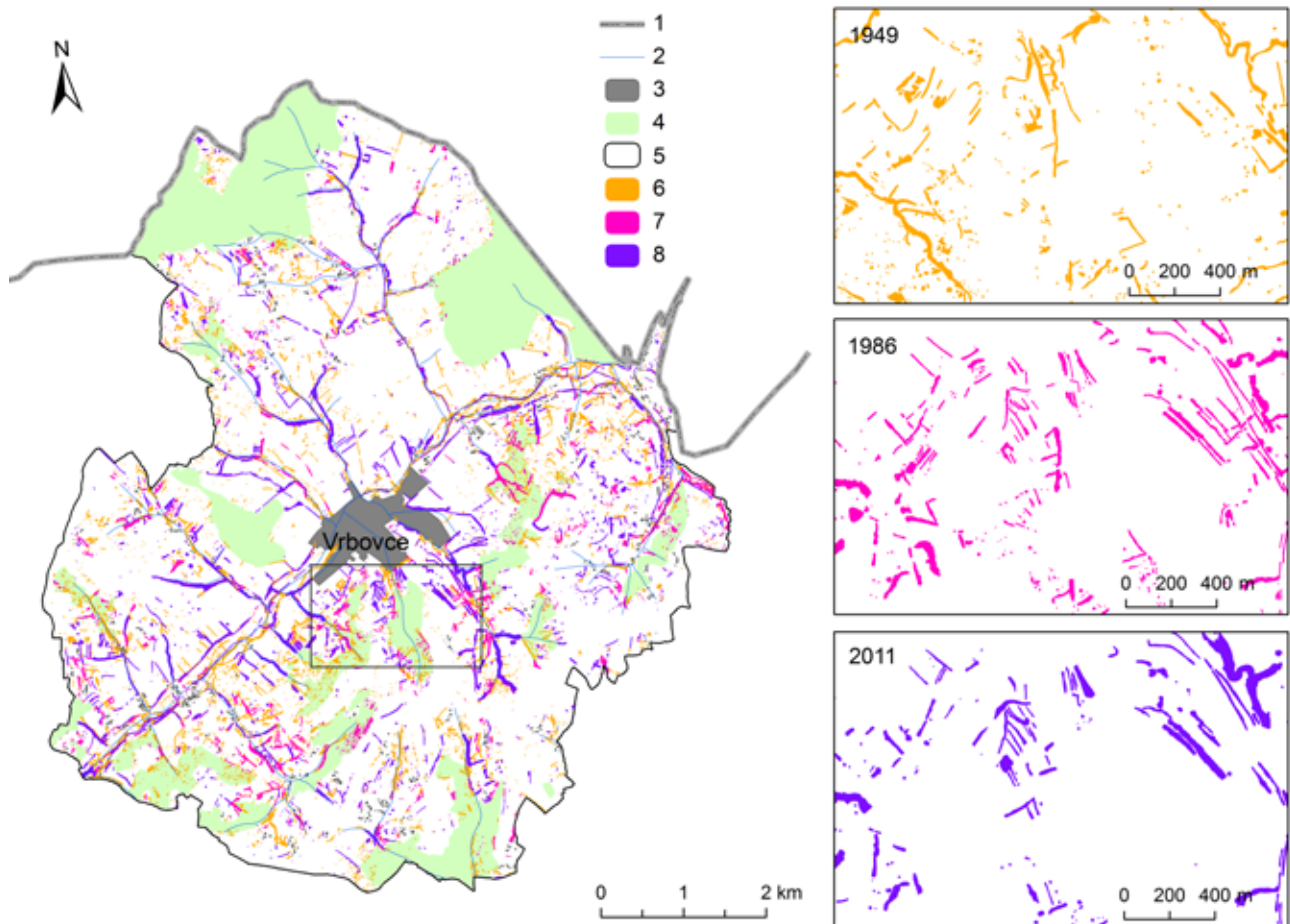
lov na ploche 6 082 ha, ktorá bola neskôr eliminovaná na 2 000 ha, aby sa v rokoch 1980 – 1990 vetrolamy opäť rozšírili o nových 800 km (Supuka, 1992). V súčasnosti sa ich plocha odhaduje asi na 2 500 ha a celková výmera nelesnej drevinovej vegetácie (sprievodná vegetácia ciest a vodných tokov, vsakovacie pásy a vetrolamy, líniová vegetácia na medziach, remízky, enklávy lesa) na 60 000 ha (4 % z poľnohospodárskeho pôdneho fondu) (Supuka, 2000).

Likvidácia a zníženie rozlohy nelesnej drevinovej vegetácie v otvorenej poľnohospodárskej krajine sa netýka len bývalého Československa či postkomunistických štátov. Technologické zmeny, intenzifikácia a mechanizácia poľnohospodárstva mali podobné dôsledky vo východnej i západnej Európe. Napríklad v Anglicku v rokoch 1984 – 1994 ubudlo 158 000 km živých plotov, t. j. tretina ich dĺžky z roku 1984 (McCollin, 2000). V Holandsku sa zase v priebehu 80 rokov (1900 – 1980) znížila celková dĺžka líniových vegetačných štruktúr o 80 % (Jongman, 2002).

V súčasnosti dochádza v našich podmienkach k protichodným javom v súvislosti s úbytkom a nárastom plochy nelesnej drevinovej vegetácie. Z dôvodu opúšťania krajiny v marginálnych a horských oblastiach narastá plocha drevinových porastov spontánnym šírením, avšak postupným zarastaním sa transformujú na les, čím zase plocha klesá a nelesná vegetácia zaniká natrvalo. Kontroverznou témou je rúbanie stromoradií a alejí pozdĺž ciest z bezpečnostných dôvodov, ktoré ekológovia kritizujú. Vo viacerých prípadoch dochádza tiež k neodbornému odstraňovaniu brehových porastov pozdĺž malých vodných tokov, z ktorých zostáva len torzo pripomínajúce skôr stromoradie ako brehový biotop. Mnohé aleje zanikajú z dôvodu prirodzeného starnutia a postupného odumierania, väčšinou bez náhrady. I keď sa v poslednom období realizujú nové výsadby, ich rozsah nie je dostatočný (Demková, 2015). Súčasná spoločnosť si neuvedomuje hodnotu nelesnej drevinovej vegetácie, ktorá mnohonásobne prevyšuje jej plošné zastúpenie (Plieninger et al., 2004). Odráža sa to nielen v prístupe k jej ochrane, ale predovšetkým v nedostatočnej starostlivosti.

Nelesná drevinová vegetácia na vybranom území Bielych Karpát

Biele Karpaty predstavujú pohraničné pohorie na slovensko-moravskom pomedzí. Územie je zaujímavé z prírodného i kultúrno-historického hľadiska. Typickým znakom Bielych Karpát sú nielen lúky bohaté na orchidey, ale i rozptýlené osídlenie nazývané kopaniče. Spôsob hospodárenia tunajších obyvateľov v závislosti od prírodných podmienok preurčil tvár krajiny, v ktorej žili. Výsledkom ich dlhoročnej činnosti je pestrá krajinná štruktúra, ktorá dodáva tejto oblasti špecifický ráz. Významným krajínovotvorným prvkom územia je



Obr. 1. Zmena krajinej mikroštruktúry nelesnej drevinovej vegetácie od roku 1949 do 2011 v katastrálnom území obce Vrbovce (okres Myjava, Slovenská republika). Zdroj: Demková (2015)

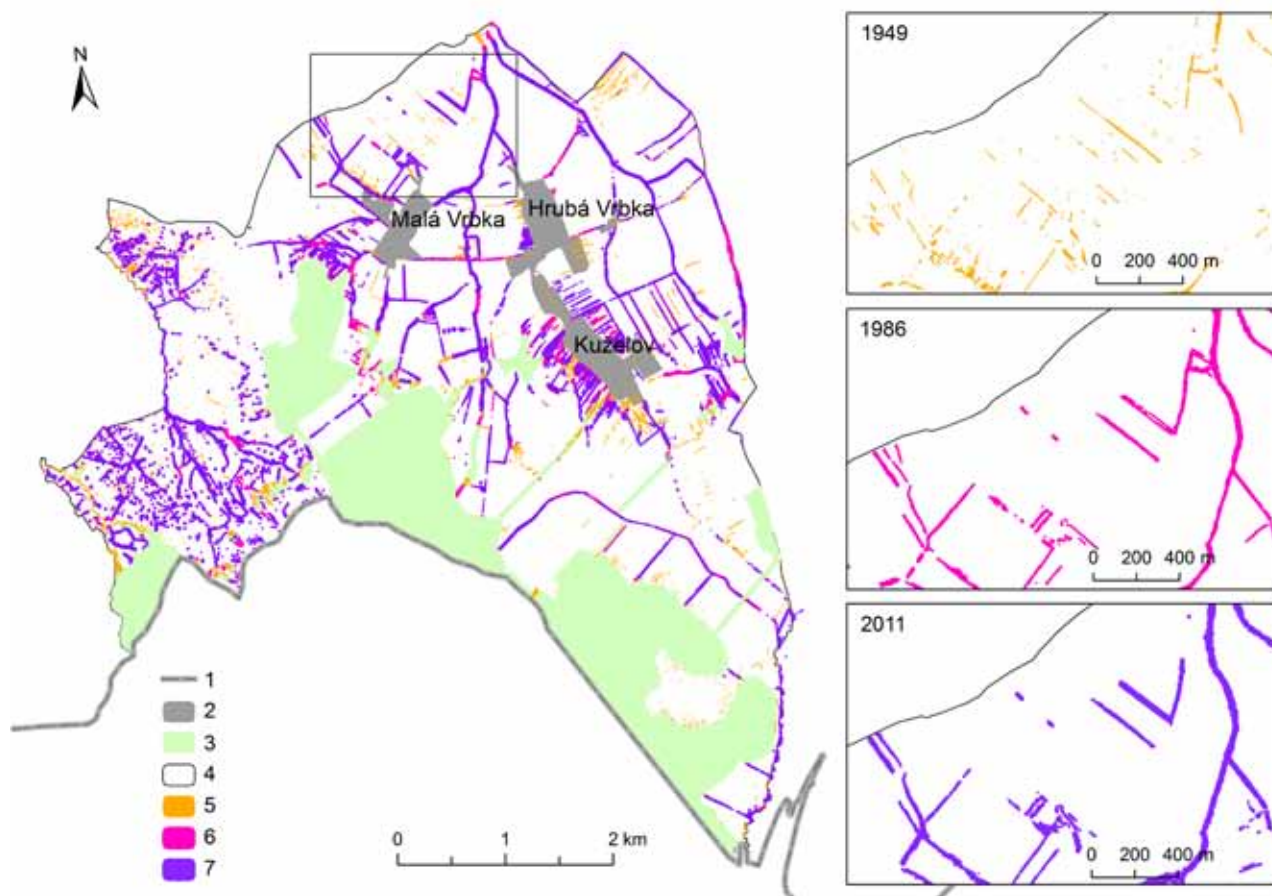
Legenda: 1 – štátna hranica, 2 – vodný tok, 3 – sídlo, 4 – les, 5 – záujmové územie; Nelesná drevinová vegetácia v roku: 6 – 1949, 7 – 1986, 8 – 2011

nelesná drevinová vegetácia vytvárajúca spolu s ďalšími prvkami (lesmi, lúkami a poličkami) rôzne útvary, obrazce v krajine – tzv. krajinné vzorce (Jančura, Bohálová, 2010). V centrálnej časti Bielych Karpát boli rozlíšene nasledujúce typy krajinných vzorcov: (1) líniový typ na nive, (2) líniový typ na svahu kolmo na vrstevnice, (3) líniový typ na svahu rovnobežne s vrstevnicami, (4) líniový vejárovitý typ a (5) plátový (plošný) typ. Tieto štruktúry sú v krajine čitateľné dodnes.

Krajinná štruktúra južnej časti Bielych Karpát, ktorá sa prírodnými podmienkami líši od centrálnej a severnej časti (menej členitým reliéfom, teplejšou klímou), sa od 50. rokov minulého storočia výrazne zmenila a mnohé krajinné vzorce zanikli. V katastrálnom území obce Vrbovce (vrbovčianske kopanice) poklesol podiel nelesnej drevinovej vegetácie z 3,9 % v roku 1949 na 2,5 % v roku 1986. Plocha tejto vegetácie sa v priebehu 37 rokov znížila o 71 ha, pričom najväčší pokles plochy (o 47 ha) nastal v prípade líniových porastov (brehových porastov, stromoradií, alejí). Svedčí o tom i pokles ich dĺžky o 50 km. I keď líniová vegetácia tvorí najväčší podiel nelesnej drevinovej vegetácie, významným ukazovateľom

poklesu pestrosti krajinej štruktúry je rapidne zníženie počtu plôšok solitérnych drevín v území (takmer o 60 %). Hustota nelesnej drevinovej vegetácie (počet plôšok na plochu) klesá vo všetkých troch základných typoch (plošná, bodová, líniová vegetácia). Príčiny zmien krajinej mikroštruktúry územia sú jednoznačné. Sceľovaním pozemkov boli odstránené medze, hraničné porasty. Po opustení pozemkov (pre mechanizáciu ťažko dostupných alebo nevhodných pozemkov – strmé svahy, vysoký obsah skeletu) nelesná vegetácia spontánnym náletom zarástla a premenila sa postupne na súvislý lesný porast. Úpravou a napriamením korýt vodných tokov bola zlikvidovaná brehová vegetácia.

V ďalšom období (1986 – 2011) došlo k miernemu nárastu plochy nelesnej drevinovej vegetácie v území (o 7 ha) na dnešných 2,6 % z dôvodu rastu zachovaných zväčša líniových porastov. Ich dĺžka sa však takmer nezmenila. Naopak opäť výrazne klesá počet plôšok bodových – solitérnych prvkov (až o 66 %), čím klesá celková mozaikovitosť nelesnej drevinovej vegetácie v území (obr. 1). Hlavnou príčinou týchto zmien je opúšťanie pozemkov a ich následné sukcesné zarastanie. Opúšťa-



Obr. 2. Zmena krajinej mikroštruktúry nelesnej drevinovej vegetácie od roku 1949 do 2011 v katastrálnych územiach Kuželov, Hrubá Vrbka a Malá Vrbka (okres Hodonín, Česká republika). Zdroj: Demková (2015)

Legenda: 1 – štátna hranica, 2 – sídlo, 3 – les, 4 – záujmové územie; Nelesná drevinová vegetácia v roku: 5 – 1949, 6 – 1986, 7 – 2011

nie krajiny vyplýva z dlhodobého trendu starnutia a vymierania populácie kopianíc. Pôvodné obyvateľstvo je čiastočne nahradené víkendovými chalupármi, ktorí už nemajú záujem obhospodarováť často vzdialené pozemky (lúky). Zarastanie krajiny je zjavné na prvý pohľad porovnaním historických a súčasných leteckých ortofotomok.

V krajine sa preto zachovali len zvyšky krajinných vzorcov popísaných v strednej časti Bielych Karpát – líniový typ na svahu, kde líniová vegetácia rastie rovnobežne s vrstevnicami a plátový typ, pričom geometrické tvary udáva les a líniové porasty. Aj tieto štruktúry postupne zanikajú, pretože sú buď horšie dostupné pre mechaniku alebo nie je záujem tieto pozemky ďalej udržiavať.

V príľahlom území na moravskej strane Bielych Karpát s podobným charakterom prírodných podmienok (obce Kuželov, Hrubá Vrbka a Malá Vrbka) bol zaznamenaný odlišný vývoj nelesnej drevinovej vegetácie. Podiel vegetácie po celé sledované obdobie rastie, v rokoch 1949 – 1986 z 2,1 % na 3,0 % územia. Prírastok plochy zabezpečuje len líniová vegetácia, kým plošné a bodové porasty ubudli. Napriek tomu i tu dochádza k poklesu mozaikovitosti krajiny. Počet plôšok všetkých troch typov nelesnej

drevinovej vegetácie sa znižuje (o 57 %). Avšak najväčší pokles (až 68 %) zaznamenali solitérne dreviny, ktoré boli likvidované predovšetkým z dôvodu sceľovania pozemkov, kolektivizácie. Na druhú stranu sa rozšírili brehové porasty a sprievodná vegetácia ciest (obr. 2).

V druhom období (1986 – 2011) pokračuje nárast plochy, a to vo všetkých troch typoch, spôsobený prevažne zväčšovaním zachovaných porastov do šírky. Podiel nelesnej drevinovej vegetácie v území dosiahol 4,1 %. Klesá iba počet solitérnych drevín (o 34 %) v prospech plošných prvkov (nárast počtu i plochy), zapríčinené spojením korún solitérov do väčších zhlukov.

Na moravskej strane vznikli v minulosti celkom odlišné krajinné vzorce, stále veľmi dobre čitateľné v krajine. Ide o roztrúsené stromy, prevažne duby, na trvalých trávnych porastoch (na lokalitách Čertoryje a Machová), pripomínajúce španielsku dehesu. Ich pôvod zostáva neznámy. Na rozdiel od slovenských lokalít sú tieto lokality zákonom chránené (ako národná prírodná rezervácia a prírodná rezervácia), a to nielen vďaka výskytu chránených druhov rastlín a živočíchov, ale aj z dôvodu ich vysokej krajinárskej hodnoty, ktorá nemá v strednej Európe obdobu.

* * *

Vývoj nelesnej drevinovej vegetácie a krajinskej mikroštruktúry prebiehal na obidvoch stranách rozdielne napriek relatívnej homogenite prírodných pomerov vybraných území. Príčinou odlišného priebehu bol rozdielny kultúrno-historický vývoj (charakter osídlenia, demografický vývoj, manažmentové postupy atď.). K zachovaniu významných krajinných vzorcov na moravskej strane alebo v centrálnej časti slovenských Bielych Karpát prispela veľkou mierou územná ochrana prírody a krajiny prostredníctvom inštitútu chránenej krajinskej oblasti. Vďaka finančným príspevkom dochádza k postupnej obnove krajinskej mikroštruktúry jednak výsadbou mladých stromov a tiež odstraňovaním náletu na plochách hodnotných z pohľadu ochrany prírody a krajiny. V nechránených častiach chýba motivácia i prostriedky. Následkom toho zanikajú i posledné relikty kultúrneho odkazu našich predkov.

Údržba či obnova nelesnej drevinovej vegetácie v záujmovom území vyžaduje manažmentové zásahy ako odstránenie náletu, kosenie, pastva, výsadba nových drevín a ich následná starostlivosť, príp. ošetrovanie starých stromov. Obnova štruktúr, zarastených viac-menej súvislým náletom, je nereálna. Preto by bolo vhodné zachovať aspoň posledné fragmenty ako pamäť krajiny a hospodárenia kosením okolitých pozemkov či doplnením drevín. To platí i v prípade významných solitérov (väčšinou lipy a duby), ktoré by sa mali priebežne monitorovať, aby sa zabezpečila ich potrebná starostlivosť. Veľmi žiaduca je výsadba stromoradií pozdĺž poľných ciest, na medziach či hraniciach pozemkov, kde dreviny zväčša celkom chýbajú alebo dozívajú. Ďalšiu príležitosť na doplnenie drevinovej vegetácie v území predstavujú erózne ryhy na ornej pôde, čím dôjde k ich stabilizácii a zabráni sa ďalšiemu odnosu pôdy. Druhová skladba porastov by mala rešpektovať fytogeografiu danej oblasti. K hlavným druhom lesných drevín zastúpených v porastoch nelesnej drevinovej vegetácie patria *Quercus* sp., *Tilia* sp., *Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Fagus sylvatica*, *Salix* sp. (stromové i kríkové), z krovín hlavne *Crataegus* sp., *Rosa* sp., *Corylus avellana*, *Sambucus nigra* atď. Spomedzi ovocných drevín majú významné zastúpenie *Cerasus avium*, *Malus sylvestris*, *Pyrus domestica*, *Sorbus domestica* či *Juglans regia*. U stromoradií by bolo vhodné nadviazať na staré a krajové ovocné odrody a podporiť tak zachovanie ich genofondu. Navrhnuté opatrenia majú multifunkčný význam v krajine. Pôsobia súčasne ekologicky (protierózne, biologicky), esteticky (krajino- tvorne) i rekreačne.

Príčiny absencie alebo nedostatočnej starostlivosti o krajinu v zmysle zachovania krajinskej štruktúry (ako nelesnej drevinovej vegetácie, krajinných vzorcov, historických krajinných štruktúr) možno hľadať jednak v súčasnom hodnotovom rebríčku spoločnosti a ekonomickom systéme, ale tiež v socialistickom spôsobe

hospodárenia, kedy boli pretrhnuté väzby medzi hospodárom a jeho pôdou, čím zanikol i pocit potreby starostlivosti o ňu.

Literatúra

- Bulíř, P., Škorpík, M.: Rozptýlená zelen v krajine. Aktuality výzkumného a šlechtitelského ústavu okrasného zahradníctví v Průhonicih. Praha: O. P. Sempra, 1987, 112 s.
- Demková, K.: Hodnotenie a zmeny v rozšírení nelesnej drevinovej vegetácie v krajine. Dizertačná práca. Praha: PFF, Univerzita Karlova, 2015, 120 s.
- Hrušková, M.: Kult stromů v zemích Koruny české. Praha: Abo- nent ND, 2005, 160 s.
- Jančura, P., Bohálová, I.: Historické krajinné štruktúry Bielych Karpát – Horná Súča. In: Vorel, I., Kupka, J. (eds.): Aktuální otázky ochrany krajinného rázu. Praha: ČVUT, 2010, s. 20 – 30.
- Jongman, R. H. G.: Homogenisation and Fragmentation of the European Landscape: Ecological Consequences and Solutions. *Landscape and Urban Planning*, 2002, 58, p. 211 – 221.
- Kocourková, J.: Několik málo poznámek a fotografií k tématu semináře. In: Obnova plošné a bodové zeleně v krajine. Sborník přednášek z mezinárodního semináře. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2001, s. 15 – 17.
- Lipský, Z.: The Changing Face of the Czech Rural Landscape. *Landscape and Urban Planning*, 1995, 31, p. 39 – 45.
- McCollin, D.: Hedgerow Policy and Protection – Changing Paradigms and the Conservation Ethic. *Journal of Environmental Management*, 2000, 60, p. 3 – 6.
- Meeus, J.: Pan-European Landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 1995, 31, p. 57 – 79.
- Moldan, B. et al.: Environment of the Czech Republic: Translation of the "Blue book". Brno: Ekocentrum, 1990, 315 p.
- Plieninger, T., Pulido, F. J., Schaich, H.: Effects of Land-Use and Landscape Structure on Holm Oak Recruitment and Regeneration at Farm Level in *Quercus ilex* L. *dehesas*. *Journal of Arid Environments*, 2004, 57, p. 345 – 364.
- Salašová, A., Sokolová, K., Dohnalová, B., Flekalová, M., Kulišťáková, L., Matějka, D.: Nauka o krajine II. Brno: Mendelova univerzita, 2014, 248 s.
- Sláviková, D.: Význam lesa a rozptýlenej zelene pre tvorbu krajiny. Vedecké a pedagogické aktuality 3. Zvolen: Vysoká škola lesnícka a drevárska, 1984, 91 s.
- Supuka, J.: Dendrologické otázky tvorby poľnohospodárskej krajiny južného Slovenska. In: Introdukované dreviny v prírodnom prostredí južného Slovenska. Zvolen: LVU, 1992, s. 30 – 43.
- Supuka, J.: Kultúrna vegetácia v krajine. *Životné prostredie*, 2000, 34, 5, s. 251 – 255.
- Supuka, J., Schlampová, T., Jančura, P.: Krajinnárska tvorba. Zvolen: Technická univerzita, 1999, 211 s.

Mgr. Katarína Demková, Ph.D.,

katarina.demkova@vukoz.cz

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradníctví, v. v. i., Květnové náměstí 391, 252 43 Průhonice