

Stromy v mestách, ich rastové prejavy a uplatnenie v komponovaných vegetačných celkoch

Feriancová, L., Uhrin, P.: Trees in the Cities, their Growth Features and Utilisation in Designed Vegetation Structure. *Životné prostredie*, 2015, 49, 3, p. 151 – 155.

Trees are an important part of the natural or composed formations of vegetation structure in urban areas and vil-lages. They perform a wide range of useful functions and services in relation to the environment but also human society. Many of the trees were planted in our cities as part of architectural styled, nowadays already as historical parks. Those that survived, currently reaching old age and oversized growth characteristics, many are registered as a protected trees of our natural and cultural heritage. Contribution evaluates relationship between trees and strong changed environment of the urban settlements, including their methods and forms of qualitative assessment and cri-terions for the selection of appropriate trees species and cultivars in the urban landscape.

Key words: trees in the city, functions, evaluation, selection for urban environment

Organickou súčasťou mestských i vidieckych sídel sú ich vegetačné štruktúry s diferencovanými funkciami a formami využívania. Ich základnou a prioritnou kompozičnou zložkou sú dreviny. Tieto sú prírodným nástrojom na vytvorenie ekologicky stabilného, kompozične vyváženého, zdravotne a hygienicky vyhovujúceho prostredia. Vytvárajú plochy a priestory pre zvýšenie biotickej homeostázy, sú eliminátorom negatívnych vplyvov technických diel a sprírodňujú prostredie sídel.

Vegetáciu v mestách tvoria stromy, kroviny, trávy a byliny autochtónneho aj alochtónneho charakteru, ktoré buď vytvárajú spontánne spoločenstvá, alebo sú zámerne komponované do priestorových formácií podľa zásad parkovej a záhradnej tvorby. Základným kompozičným prvkom parkových alebo prirodzených formácií sú stromy, ktoré sú svojím mohutným vzrastom a dlhovekosťou dominantným, prirodzeným mestotvorným činiteľom. V zmysle zásad parkovo-kompozičnej tvorby, zastúpenie stromov v porovnaní s trávnyimi plochami, krovínami a kvetinami býva 50 – 70 %. Z hľadiska dlhovekosti a významnosti pre parkovú a krajinnú tvorbu rozdeľujeme stromy na kostrové (základné), doplnkové, výplňové a kroviny (Machovec a kol., 2000). Kostrové stromy dosahujú najvyššie rastovo-priestorové parametre, tvoria základnú stavebnú zložku parkového objektu, patria do kategórie dlhovekých (nad 300 rokov), dominantne sú domáceho pôvodu (autochtónne) doplnené aj o významné cudzokrajné druhy (alochtónne), zodpovedajú daným podmienkam prostredia v zmysle prirodzených rastlinných spoločenstiev, ale aj špecifických podmienok výrazne zmeneného mestského prostredia. Sú relatívne odolné voči chorobám a škodcom. K takýmto druhom patria napr. dub, buk, lipa, javor, jaseň, jedľa, smrek, borovica. Ďalšie dve stromové skupiny patria do kategórie doplnkových, strednovekých (150 – 300 rokov), resp. ako stromy výplňové, krátkoveké (do

150 rokov). Obidve skupiny sú relatívne rýchlorastúce, tzv. pionierskeho charakteru, rýchlo vytvárajú zapojený parkový porast, ktorý plní požadované funkcie. Sú súčasťou komponovaného parkového priestoru, alebo môžu byť aj súčasťou prirodzených formácií. V kompozičnej forme sa využívajú aj ich rastové a biologické a estetické vlastnosti. Z ekologického hľadiska mnohé z nich majú podporný charakter na udržiavanie a rozvoj najmä avifauny, pretože mnohé z nich sú výrazne plodonosné a majú trofický (potravinový) význam. K takýmto druhom patria napr. jara-bina, hrab, javor poľný, jaseň manový, breza, vrba, čerešňa hruška, slivka a pod.

Kríky, ktoré tvoria samostatnú kompozičnú skupinu drevín, sa využívajú najmä pre ich spontánny prejav kvitnutia ako prvok posilňujúci estetický fenomén parku a otvoreného mestského prostredia. Rovnako sú významné aj ako podporné druhy pre rozvoj avifauny svojou bohatou produkciou plodov, z nich najmä bobuľovité sú významné ako potravinový zdroj tak v letnom, ale najmä v potravné limitovanom zimnom období. Spektrum druhovej skladby krovín je veľmi široké, v parkových úpravách viac prevládajú cudzokrajné druhy, v iných najmä spontánnych vegetačných štruktúrach mestského priestoru viac prevládajú domáce druhy krovín.

Stromy v mestách, tak základné (kostrové), ako aj doplnkové a výplňové, tvoria tiež významné priestory pre hniezdenia vtáctva (denné i nočné druhy) či už v korunách alebo v kmeňových dutinách stromov, čo bolo potvrdené v mnohých prácach (napr. Pavlík, Pavlík, 2000).

Ak chceme zvýrazniť význam stromov vo vegetačnej štruktúre mesta, resp. zelenej infraštruktúre mesta (či krajiny), je nutné pripomenúť, že tieto sa podieľajú na skvalitňovaní environmentálnych podmienok mesta (klíma, hygienická kvalita prostredia, vodný režim a kolobeh vody v sídle), na podpore a udržiavaní biodiverzity (rastlinnej



Tvarované korony stromov javora horského (*Acer pseudoplatanus*) dotvárajú historické námestie (Trenčín, 2012). Foto: Eubica Feriancová

aj živočíšnej) alebo vo vzťahu k človeku (sociálne aspekty vegetácie v sídlach). V uvedených vzťahoch ide o funkcie, resp. služby vegetácie v sídelnom prostredí (Hrnčiarová a kol., 2006; Kuczman, Feriancová, 2013; Nowak, Heisler, 2010; Reháčková, Pauditšová, 2004; Supuka, Feriancová a kol., 2008; Supuka, 2011; Šimek, 2013; Tóth, Feriancová, 2013; Werquin et al., 2005 a ďalší).

Klasická kategorizácia funkcií vegetácie, teda aj stromov, v urbánnom prostredí má mnoho variantných schém podľa rôznych autorov a prístupov ku klasifikácii, z nich však najčastejšie je udávaná nasledovná modifikovaná a kumulatívna schéma funkcií (Supuka, 2011):

- ekologická – stromy a vegetácia ako životný priestor rastlín a živočíchov, priestor a podpora biodiverzity;
- environmentálna – zlepšuje kvalitu a hodnotové znaky abiotického prostredia, ako je kvalita ovzdušia, klíma a jej súčasné registrované extrémny, voda a jej kolobeh v mestách, pôda a jej vlastnosti;
- produkčná – spočíva v produkcii biomasy, primárnych aj sekundárnych metabolitov, ako aj iných utilitárnych zložiek ako benefity pre človeka a faunu v širokom ponímaní;
- ochranná – vo vzťahu k vode, pôde, vegetácii, človeku;
- hospodárska (ekonomická) – priamo prostredníctvom

produkcie širokého spektra biomasy a nepriamo, šetriace náklady na tvorbu komfortného prostredia pre človeka (vykurovanie, klimatizácia, zásobovanie vodou a pod.);

- sociálna – tvorba estetického a kultúrneho prostredia, výchovný a vzdelávací efekt, priestor pre pobyt, rekreáciu a oddych človeka, priestor pre spoločenský kontakt medzi ľuďmi;
- kompozične mestotvorná – kompozícia a proporcia hmôt v urbanistickej štruktúre mesta, zelená infraštruktúra a siete všestranného charakteru a všestranného využitia.

Iné novodobé prístupy sú založené na ekosystémových službách, resp. službách vegetácie v sídlach (rovnako tiež v krajine). Je to komplexný prístup, ktorý obsahuje parciálne funkcie vo vzťahu k abiotickému a biotickému prostrediu, vrátane človeka a jeho spoločnosti. V týchto dimenziách sú definované služby vegetácie podľa nasledovných kategórií (Young, 2010): podporné (*supporting*), zásobovacie (*provisioning*), regulačné (*regulating*), kultúrne (*cultural*). Nepovažujeme za nevyhnutné bližšie ich charakterizovať, ich obsahová stránka je takmer zhodná s obsahom hore definovaných a popísaných funkcií.

Stromy, ako základný biotický prvok, používame na tvorbu zložitých biotických prvkov, ako sú solitéry, sku-

piny, aleje, parky a pod. Tieto sú potom súčasťou kompozičných formácií, ako sú parky, nábrežia, liečebné, školské, športové, rekreačné a výstavné areály, botanické a zoológické záhrady, námestia a iné otvorené priestory mesta, kde sú uplatnené vegetačné prvky vo variantných kompozičných riešeniach. Mnohé z nich majú historické pozadie a v súčasnej dobe môžeme v nich identifikovať aj staré a nadrozmerne stromy, ktoré reprezentujú stromové (kultúrne) dedičstvo a sú často vyhlasované za chránené stromy v zmysle zákona. Existujúce, resp. identifikované dlhoveké a druhovo vzácne stromy v mestách sú viazané na dve významné udalosti. V prvom rade sa nachádzajú ako vzácne exempláre v slohových historických parkoch, ktoré boli

na našom území ťažiskovo budované v období stredoveku. Ako príklad uvádzame, že za najstarší verejný park v podmienkach strednej Európy je preukazne považovaný Sad Janka Kráľa v Bratislave (predtým Aupark), ktorý bol založený v roku 1775. Druhým fenoménom, ktorý zanechal výrazné stopy vysoko hodnotných a nadrozmerných stromov v mestských sídlach, bola činnosť mestských skrášľovacích spolkov, napr. Bratislavský bol založený v roku 1868, Nitriansky v roku 1888. Tieto spolky vysádzali stromové aleje v uliciach i na námestiach alebo na iných verejných či vyhradených priestoroch mesta. Stromy sa vysádzali aj na súkromných, vyhradených alebo špecifických pozemkoch a to vo vilových, tzv. formálnych záhradách, pri domoch mestskej šľachty, v ovocných sadoch a vinohradoch alebo pri špecifických objektoch, ako sú sanatóriá, botanické záhrady, univerzitné a vzdelávacie centrá, záhrady pri budovách štátnej a mestskej správy (správa mesta, magistrát, župný dom a pod.). Mnohé z nich sú zachované dodnes ako významné mestotvorné, prírodné a kultúrne pamiatky (Rózová a kol., 2013; Uhrin, Supuka, 2015).

Vplyv mestského prostredia na rast a vývoj stromov

Neustále meniace sa podmienky urbanizovaného prostredia môžu ovplyvňovať rast a vývoj stromov rôznou intenzitou a v rôznom rozsahu. Dôležitým faktorom okrem genetických pre dispozícií daného jedinca je jeho schopnosť prispôbovať sa synergickému vplyvu širokej škále stresových faktorov antropogénneho stanoviska.



Kvitnúca aleja sakury japonskej (*Prunus serrulata* 'Hisacura') ako pôsobivá dominanta uličného priestoru (Nitra, 2014). Foto: Ján Supuka

Zmenené podmienky súčasných mestských sídel, ale aj širšieho krajinného priestoru spôsobujú na drevinách v mestách stresový impakt, čo vyvoláva rastovo-fyziologické poruchy, deštruktívne javy a zmeny na vegetačných orgánoch, stratu vitality, zníženie životnosti a predčasný úhyn. Stromy v mestskom prostredí a v historickej zeleni sú dnes predmetom ochrany a podpory vitality diferencovanými formami integrovaného manažmentu. Progressívne metódy výskumu sú zamerané na identifikáciu formy a úrovne poškodení a rastových anomálií, na základe ktorých je možné exaktne definovať prevenciu, parciálnu elimináciu stresorov, postupy subsidiárnej energetickej dotácie, ktoré by viedli k zmierneniu dôsledkov a predĺženiu životnosti drevín.

Podľa viacerých autorov (Jasenka, Supuka, 2011; Nowak, Heisler, 2010; Pejchal, 2005; Rózová a kol., 2013; Watson, 2002 a i.) dreviny v mestskom prostredí sú vystavované rozsiahlemu spektru negatívnych faktorov, ktoré ovplyvňujú ich zdravotný stav, vitalitu a stabilitu a v konečnom dôsledku skracujú potenciálne dosiahnuteľný existenčný vek. Tieto činitele sa rozdeľuje do dvoch skupín, a to antropogénne škodlivé činitele a prírodné škodlivé činitele:

1. *Antropogénne škodlivé činitele:*
 - imisie;
 - budovanie inžinierskych sietí;
 - zemné práce;
 - neodborné zrezávanie a neošetrovanie rán;
 - odlamovanie konárov a olupovanie borky;
 - rany na kmeni od kosenia;
2. *Prírodné škodlivé činitele:*

2.1. abiotické škodlivé činitele:

- mechanicky pôsobiace (vietor, sneh, ľadovec, námraza);
- fyziologicky pôsobiace (podmienky stanovišťa);
- fyzikálne pôsobiace (vysoké teploty, sucho, mráz);

2.2. biotické škodlivé činitele:

- hmyz (podkôrny, listožravý, cicavý a pod.);
- stavovce (hlodavce);
- hubové ochorenia (drevokazné huby, nekrózy);
- bakteriálne a vírusové ochorenia;
- nežiaduca vegetácia (parazity, poloparazity, rastliny invázneho prejavu) a i.

Dôležitou súčasťou starostlivosti o zeleň je okrem plánovaných i náhodných zásahov, aj kvalitatívne zhodnotenie celkového zdravotného stavu, ich ekofyziologickej a biomechanickej zložky vitality. Pri hodnotení vitality drevín je nevyhnutné zohľadňovať aj fenomén dutín a zaznamenať o nich nevyhnutné údaje. Často sa s výskumom dutín spája tiež hodnotenie hnilôb, keďže najčastejšie príčiny vzniku dutín sú hniloby, spôsobené činnosťou mikroorganizmov, ktoré dokážu vyprodukovanými enzýmami rozkladať polymérne zložky dreva. Pre tieto účely sú vhodné prístupy vizuálneho hodnotenia podľa známych metód, ale často je nápomocné, no niekedy dokonca nevyhnutné, použitie mechanických metód defektoskopie na presnú detekciu dutín v kmeni a na dostatočne presné určenie ich rozsahu (Kolařík, 2010).

Na podporu vizuálneho hodnotenia stability stromov môžeme použiť jednoduché nástroje ako kladivko na určenie dutiny pod povrchom, pevnejší drôt na zistenie hĺbky dutín. Vo väčšine prípadoch však nedokážeme pomocou vizuálnych metód presne stanoviť rozsah zistených defektov a predvídať ich vplyv na stabilitu stromu, napr. v prípade uzavretých dutín ako následok mykodeštrukčných procesov.

Na exaktnú detekciu hnilôb, dutín a trhlín sú vhodné nasledovné defektoskopické prístroje:

- prístroje na meranie pevnosti dreva (fraktometre);
- prístroje na meranie hustoty dreva (penetrometre, resistografy);
- prístroje na meranie elektrického odporu kambialného pletiva drevín a elektrických a elektromagnetických vlastností dreva (schigometer, conditiometer, tree vitality meter, mervit, taktiež rádiometrická metóda a pod.);
- prístroje na meranie akustických vlastností dreva (akustické tomografy).

Jedna z najpoužívanejších metód na detekovanie dutín a hnilôb v kmeni stromov sú akustické tomografy. Napríklad v kombinácii s penetrometrami dokáže sa získať dostatok presných vstupných údajov o deštrukcii kmeňa (hrúbka zvyškovej steny, rozsah dutiny), ktoré sú potrebné na vyhodnotenie stability dreviny. Ako významné k interným formám dopĺňujúce, často sú používané špeciálne metódy vizuálneho hodnotenia.

Podľa Pejchala (2005) je objektívne zhodnotenie dre-

vín často náročné a ťažké, pretože v sebe zahŕňa aj vývojové štádiá jedinca. Stanovuje sa nepriamo, interpretáciou príslušných prejavov a ukazovateľov, ktoré vyjadrujú súčasnú odchýlku štruktúry alebo funkcie od optima respektíve normálu. Výklad toho, aké zmeny odchýlku vyvolalo, prípadne aký dopad vzniknutá odchýlka bude mať, je zložité. Vyžaduje to znalosť biológie drevín a cit pre ne, nezastupiteľnú rolu hrajú skúsenosti dendrológa a použitie čo najlepších technických nástrojov a pomôcok, objektivizujúci získaný poznatok a výsledok skúmania.

Kritériá výberu stromových drevín pre vegetačné formácie miest

Jedným z hlavných problémov pri tvorbe koncepcnej a rozvojovej dokumentácie miest je stanovenie zásad pre výber ulíc a komunikácií, ktorých nevyhnutnou a záväznou súčasťou bude uplatnenie kvalitných a funkčných drevín v uličných výsadbách ako najrozšírenejšieho typu mestskej zelene. Predpokladá to zváženie ich požiadaviek a negatívnych vplyvov na ne, čo možno charakterizovať takto:

1. Kritériá pre výber druhu drevín sú rozdielne a čiastočne aj protichodné, takže neexistuje žiadny druh, ktorý by všetky kritériá spĺňal.
2. Ak sa hodnoty stanovišťa blížia k extrému, je potrebné pri výbere vhodného druhu venovať maximálnu pozornosť schopnosti dreviny v týchto podmienkach rásť.
3. Väčšia schopnosť rastu v extrémnych podmienkach je obvyčajne sprevádzaná nižšou schopnosťou vyhovieť ostatným kritériám.
4. Druhový či kultivarový výber pre dané stanovište nie je dostatočným predpokladom kvalitného rastu stromu či stromoradia. Vždy treba zabezpečiť zlepšenie a zmiernenie sťažných podmienok stanovišťa.
5. Schopnosť aj tých najodolnejších drevín má svoje hranice. Limitujúci je ten faktor, ktorého hodnota je najbližšie k extrému.
6. Nemožno predvídať vývoj jednotlivých druhov na stanovišti do budúcnosti, a to pre potenciálne možný výskyt epidemických chorôb a škodcov. Preto je žiaduce používať širšie spektrum druhov v rámci mesta alebo jeho časti.
7. V extrémnom mestskom prostredí je treba počítať s tým, že aj pri vyššej starostlivosti sa stromy v mestách dožívajú nižšieho veku a to až o 2/3 menej ako vo svojom prirodzenom prostredí.

Aby dreviny v zastavanom území v maximálnej miere mohli plniť na ne kladené a očakávané funkcie, musia byť pre ne zabezpečené nasledovné kritériá:

1. Technologické zásady výsadby stromov reprezentujúce atribúty:
 - účinný koreňový priestor zabezpečujúci statiku stromu;
 - príjem dažďových zrážok čo najviac otvoreným povrchom pôdy;

- použitie optimalizovaného substrátu upraveného pre jednotlivé druhy a stanovište;
 - použitie mulču alebo podsadenie vhodnými bylinami (drevinami);
 - žiadané organické látky v často zhutnenom a na živiny chudobnom pôdnom profile;
 - ochrana pred negatívnymi antropogénnymi vplyvmi;
2. Rešpektovanie vzťahu stromov k inžinierskym sieťam, komunikáciám a stavbám:
- ukladať podzemné siete pod stromy nie je dovolené;
 - výkopové práce sa nesmú dotknúť koreňového priestoru stromu (výnimočne výkop 2,5 m od päty kmeňa stromu) za použitia chráničov (protikoreňovej fólie, protikoreňového separátora – skruže);
 - stromy s úzkymi korunami sa uplatňujú tak, aby vzdialenosť stredu kmeňa od budovy bola minimálne 3 m;
 - stromy s veľkými korunami – stred kmeňa od budovy minimálne 7 m;
3. Výber optimálnych druhov a kultivarov pre konkrétne stanovište, čo predpokladá odbornú spôsobilosť autora návrhu, dodávateľa i správcu plochy zelene.

Na základe zistených faktov sa pre výsadby v mestách javia ako najvhodnejšie druhy a kultivary tak domácich ako aj introdukovaných drevín. Pritom je nutné zohľadňovať vzhľadové a veľkostné parametre stromov a porovnať ich s priestorovými a ekologickými podmienkami prostredia, pre ktoré ich chceme použiť na konkrétnych lokalitách našich miest (napr. park, aleja, námestie, pešia zóna, sprievodná vegetácia komunikácií, obchodné, výstavné, športové a rekreačné areály, vyhradené plochy, ostatné verejné otvorené priestranstvá a pod). Použitý sortiment musí byť v súlade s projektom výsadby alebo rekonštrukcie vecného priestoru, ktorý musí byť spracovaný kompetentným krajinným a záhradným architektom v zmysle platných predpisov. Samozrejme, že sa odporúča sadiť rastovými parametrami väčšie odraslené stromy s minimálnym vekom 4 roky a výškou minimálne 3 m. Ponuka výpestkov stromov dnes veľmi široká a odborné záhradnícke centrá majú ich v širokom spektre druhov a kultivarov, vrátane odbornej poradenskej služby, preto ich nie je potrebné v tomto príspevku taxatívne vymenovávať.

* * *

Nastúpená klimatická zmena, ktorú pociťujeme čoraz intenzívnejšie, si vyžaduje v oblasti tvorby mestskej krajiny pripravovať plochy zelene tak, aby tieto dokázali v budúcnosti plniť požiadavky, ktoré mestský človek bude nevyhnutne pre svoju existenciu potrebovať. Výskumy v oblasti adaptácie drevín na zmenené podmienky prostredia v kontexte prognóz jednoznačne poukazujú na širšie uplatňovanie drevín, ktoré pochádzajú z aridnejších oblastí a životu v našich mestách sú lepšie prispôsobené.

Vytypovanie či následné šľachtenie dnes menej používaných druhov sa zameriava na hľadanie najvhodnejších veľkostných a tvarových foriem perspektívnych najmä stromových drevín.

Príspevok bol spracovaný za podpory projektu grantovej agentúry MŠVVaŠ SR, KEGA č. 001SPU- 4/2014 a projektu KEGA č. 003SPU-4/2014.

Literatúra

- Hrnčiarová, T. a kol.: Krajinoekologické podmienky rozvoja Bratislavy. Bratislava: Veda, vydavateľstvo SAV, 2006, 316 s.
- Jasena, M., Supuka, J.: Adaptability Evaluation of Woody Plants on Town Conditions at Example of *Sophora japonica* L. Úroda, 2011, 59, 10, p. 150 – 160.
- Kolařík, J.: Péče o dřeviny rostoucí mimo les – II. Metodika Českého svazu ochránců přírody č. 6. Vlašim: ČSOP, 2010, 696 s.
- Kuczman, G., Feriancová, L.: Zásady tvorby zelene vo vidieckych sídlach. Nitra: SPU, 2013, 186 s.
- Machovec, J., Hrubík, P., Vreštiak, P.: Sadovnícka dendrológia. Nitra: SPU, 2000, 228 s.
- Nowak, D., Heisler, G. M.: Air Quality Effect of Urban Trees and Parks. Ashburn: National Recreation and Park Association, 2010, 48 p.
- Pavlik, J., Pavlik, Š.: Some Relationships between Human Impact, Vegetation and Birds in Urban Environment. Ekológia (Bratislava), 2000, 19, 4, p. 392 – 408.
- Pejchal, M.: Hodnocení vitality dřevin z pohledu zahradní a krajinné tvorby. In: Juhásová, G. a kol. (eds.): Dřeviny vo verejnej zeleni. Zborník referátov. Zvolen: ÚEL SAV, 2005, s. 39 – 46.
- Reháčková, T., Paudišová, E.: Evaluation of Urban Green Spaces in Bratislava. Boreal Environment Research, 2004, 9, p. 469 – 477.
- Rózová, Z. a kol.: Environmentálne aspekty urbanizovaného prostredia. Nitra: UKF, 2013, 390 s.
- Supuka, J.: Vegetačné štruktúry sídel v kontexte kontinuálnych premien. Životné prostredie, 2011, 45, 3, s. 146 – 150.
- Supuka, J., Feriancová, L. a kol.: Vegetačné štruktúry v sídlach: Parky a záhrady. Nitra: SPU, 2008, 504 s.
- Šimek, P.: Benefits zelené a finanční přínosy dřevin. In: Strom pro život – život pro strom. Praha: SZKT, 2013, s. 54 – 57.
- Tóth, A., Feriancová, L.: Green Infrastructure in the Context of Rural Space Restoration and Design. Nordic Journal of Architecture Research, 2013, 2, p. 187 – 212.
- Uhrin, P., Supuka, J.: Stromy v uliciach a námestiach miest. In: Lukáčik, I., Sarvašová, I. (eds.): Dendroflóra strednej Európy – využitie poznatkov vo výskume, vzdelávaní a praxi. Dendroflora of Central Europe – Utilization of Knowledge in Research, Education and Practice. Zvolen: Vydavateľstvo Technickej univerzity vo Zvolene, 2015, s. 207 – 213.
- Watson, G. W.: Výsadba stromu na zhoršené stanoviště. In: Zahradka-Park-Krajina, Praha: SZKT, 2002, 4, s. 8 – 9.
- Werquin, A. C. et al.: Green Structure and Urban Planning. Final Report. Brussels: COST Office, 2005, 43 p.
- Young, R. F.: Managing Municipal Green Space for Ecosystem Services. Urban Forestry and Urban Greening, 2010, 9, p. 313 – 321.

Prof. Ing. Lubica Feriancová, PhD.,

lubica.feriancova@uniag.sk

Ing. Peter Uhrin, *petuhrin@hotmail.com*

Katedra záhradnej a krajinnej architektúry Fakulty záhradníctva a krajinného inžinierstva Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre, Tulipánová 7, 949 76 Nitra