

Význam introdukce a sortimentů dřevin pro památky zahradního umění

Metodika pro sledování a vyhodnocování procesu introdukce v památkách zahradního umění



Botanický ústav AV ČR, v.v.i.
Zámek 1
252 43 Průhonice

Doc. RNDr. Jan Kirschner, CSc.
Ing. Jana Kohlová
Ing. Josef Souček

Botanický ústav AVČR, v.v.i.
Průhonice 2015

Metodika pro sledování a vyhodnocování procesu introdukce v památkách zahradního umění

Preambule

Tato metodika vznikla v rámci řešení programového projektu s názvem **Význam introdukce a sortimentů dřevin pro památky zahradního umění**, podporovaného MK ČR pod identifikačním kódem **DF12P01OVV005** v letech 2012-2015

Úvod

Definice introdukce

Zhruba před sto lety termín introdukce jako zavádění a pěstování cizokrajných rostlin poprvé použil americký pěstitel Hansen a teorii introdukce rozpracoval Vavilov (1926), když introdukci chápe jako nerozlučně spjatou s problémem původu a evoluce kulturních rostlin. Podle stručné definice Machovce (1982) rozumíme introdukcí dřevin zavedení určitého druhu do nového areálu, s cílem obohatit pěstovaný sortiment původních taxonů.

Vyhodnocení dlouhodobého pěstování introdukovaných dřevin

Rozborem historie zavádění a pěstování i cizokrajných rostlin můžeme doložit, že většina druhů dřevin, které přicházejí v úvahu v našich přírodních podmínkách, byla již vyzkoušena, kromě taxonů, které byly a jsou nově nalézány a popisovány. V současnosti však existuje potřeba studia dřevin, kde existují další generace dospělých jedinců, potomstvo původních introdukcí, případně jedinci či populace původních introdukcí, kde, v závislosti na podmínkách uvedených níže, primární aklimatizace a následná adaptace probíhala a probíhá diferencovaně. Tak vzniká potřeba jednotného metodického nástroje, který umožní vyhodnocovat vliv jednotlivých faktorů na introdukované rostliny, a konečně i stanovit úspěšnost introdukce daného jedince, popř. introdukovaného taxonu.

Faktory obecně ovlivňující introdukci

Wild et al. (2014) v obecné rovině shrnuli aspekty, které je při introdukci dřevin nutno brát v potaz. Z hlediska vlastností, které charakterizují dřevinu samotnou, jsou to zejména klimatické podmínky a přirozená vegetace v původním areálu, mrazuvzdornost, nároky na vlhkost a substrát, a okrasné a růstové vlastnosti, které bychom po introdukci chtěli zachovat. Rovněž je třeba charakterizovat náležitě lokalitu vybranou pro zamýšlenou introdukci, a to jak mezo- a mikroklimaticky, tak i potenciální vegetací, vlhkostí a půdními vlastnostmi. Důležitá je i souhrnná zkušenost s introdukčními pokusy a aklimatizací v blízkých oblastech. U některých z těchto atributů je možno algoritmus rozhodování částečně či zcela formalizovat (Kirschner et al. 2015). V předložené metodice se snažíme tohoto formalizačního potenciálu využít.

Význam introdukce ve střední Evropě

Pokud vyhodnotíme naše kulturní rostliny obecně, je zřetelný následek vegetačního ochuzení v době ledové a omezeného rozsahu bezlesí ve středním holocénu. Prakticky žádná, u nás v současnosti významná ekonomická rostlina (kromě lesních dřevin) nemůže být považována za indigenní, u nás domácí. Všechny opravdu významné kulturní rostliny u nás jsou tedy rané introdukce, přičemž i první neolitické zemědělci byli omezeni na velmi úzký sortiment. Dalším omezujícím faktorem je izolovaná vnitrozemská poloha českých zemí, která předurčuje naši sekundární roli při kontinentálních prvointrodukcích, i závislost na introdukčních aktivitách převážně sousedních zemí. Potřeba introducovat dřeviny je mnohem pozdějšího data (pokud pomineme významné ovocné dřeviny).

Introdukce dřevin je nerozlučně spjata s vývojem zahradní a krajinářské tvorby prakticky od jejího počátku, byť introdukce ovocných dřevin předchází dřeviny okrasné. Touha po ozvláštnění kompozice díla zahradního umění introdukovanými dřevinami se objevuje prakticky ve všech historických stylech a směrech vývoje krajinářské tvorby.

Významné informační zdroje o introdukovaných dřevinách ve střední Evropě i u nás

Historie introdukce dřevin v Evropě byla shrnuta A. Rehderem, zejména pro území Německa (Rehder 1940). Rehder věnoval pozornost nejen dřevinám původním v mírném pásu Severní Ameriky, ale i dřevinám introdukovaným z jiných světadílů. Z historického i národního hlediska jsou velmi cenné publikace A. E. Silva Taroucy, Camillo Schneidera a jejich spolupracovníků vzniklé v Průhonicích, představující encyklopedie u nás volně rostoucích a volně pěstovaných jehličnanů, listnáčů a trvalek (druhá vydání: Silva Tarouca et Schneider 1922, Silva Tarouca et al. 1922, 1923), které mají v odborném světě stále své významné místo. Vědecký i praktický význam studia introdukovaných dřevin dokládá i opakované vydání nyní nejmodernější příručky určené pro střední Evropu, *Flora der Gehölze* (Roloff et Bärtels 2006, 2014).

Introdukce dřevin na našem území

Na úvod je třeba zdůraznit kulturní, vědeckou, estetickou i ekonomickou hodnotu dřevin introdukovaných na naše území v průběhu staletí. Každá introdukovaná dřevina, každý taxon, má unikátní historii cesty k nám, která zahrnuje i neúspěchy, různé provenience, aklimatizační pokusy i další šlechtění. Dřeviny, které byly postupně úspěšně introdukovány na naše území a byly následně množeny a šířeny, představují specifické národní bohatství, nejen druhovou bohatostí, ale i specifickým výběrem pro naše podmínky, dokonce můžeme říci i specifickým genofondem. Další, rozvíjející specifikum je sortiment kultivarů a hybridů, které vznikly na našem území z druhového a genetického základu introdukovaných jedinců. Soubor těchto dřevin je součástí národního bohatství i kulturního dědictví.

Introdukce dřevin k nám navazovala na introdukci prováděnou do Evropy a to především do Anglie, Francie a Německa. Počáteční období introdukce spadá do **fáze všeobecné botanické introdukce**, která začíná v 16. století, kdy se zvětšováním dopravních možností se rozšiřovaly i poznatky o přírodě a kultuře různých kontinentů, a končí 17. stoletím. Každá z tehdejších četných objevitelských, ba dokonce i vojenských expedic měla za úkol i botanický výzkum a dokumentaci, včetně vzorků semen, plodů, mladých rostlin či řízků k pozdějšímu pěstování. Do období 18. - 19. století spadá **fáze sadovnické introdukce**, která přinesla pro Evropu největší úspěchy při shromažďování sortimentu. K definitivnímu přelomu dochází začátkem 20. století, kdy severoamerické elementy doznívají a kulminují elementy

asijské. Toto období spadá již do další **fáze introdukce vědecky řízené**. Za její průkopníky možno označit členy Dendrologické společnosti I. Ambrózyho, Silva Taroucu, C. Schneidera. V současné době pokračuje v arboretech a botanických zahradách.

Porovnání letopočtů první introdukce do Evropy a Čech ukazuje na tehdejší vyspělost okrasného zahradnictví. Introdukce dřevin u nás se v minulosti soustřeďovala do několika objektů (zámeckých parků a okrasných školek). Nejvýznamnější úlohu v introdukci dřevin na začátku 20. století u nás sehrála **Dendrologická společnost v Průhonicích**. Navazovala na tradice bývalé Společnosti pro šíření dendrologie a zahradního umění v Rakousko-Uhersku. O rok později se stala její nedílnou součástí **Spolková zahrada**. V zahradách Dendrologické společnosti se pěstovaly nejprve rostliny pocházející z Průhonického parku, později ze semen získaných z různých světových botanických zahrad a arboret (Kew, Wageningen, Edinburg, Berlin, Arnold Arboretum, Morton Arboretum). Značná část byla získána nákupem ze zahraničních zahradnických podniků (Hesse, Veitch, Simon Louis, Barbier aj.). Sortiment významně obohacovaly i sběrné expedice na Kavkaz a do východní Asie. O rozsahu pěstovaných rostlin v zahradách Dendrologické společnosti nás přesvědčuje list inspektora Františka Zemana z r. 1928 adresovaný Jozefu Mišákovi do Mlyňan, kde mimo jiné sděluje, „že již nemohou činiti žádné nákupy rostlin, jelikož není místo pro jejich sázení. Na 50 000 rostlin mladých jest založeno a není je kam vysaditi“.

V r. 1922 vychází první tištěný katalog průhonických výpěstků, v němž hlavní inspektor F. Zeman uvádí kromě bohatého sortimentu trvalek, jehličin a opadavých listnatých dřevin přes 60 druhů stálezelených listnáčů. Vydávání těchto periodických katalogů skončilo až v r. 1941. Podrobněji jsou otázky zavádění nových druhů v Průhonicích zpracovány Svobodou P. (1967a, b) a na celém území Československa Svobodou A. M. (1976, 1981). Závěrem je možné říci, že Dendrologická společnost, její Spolková zahrada a navazující parkové výsadby (zejména v Průhonickém parku) mají klíčový význam pro introdukci cizokrajných dřevin u nás.

Sledování a vyhodnocování introdukovaných dřevin

Pro záchranu bohatství introdukovaných dřevin, ale i samotných památek zahradního umění, zejména zámeckých parků, byl již před půlstoletím řešen v výzkumný úkol: Výzkum historicky sortimentálně a umělecky cenných parků, k zajištění trvalé hodnoty a matečného materiálu, pro udržení světového sortimentu (Svoboda A. M. 1961). Cenné výsledky při sledování introdukovaných dřevin obsahují publikace K. Hiekeho především: **Dřeviny zámeckých parků v Čechách a na Moravě** (Kraj: Středočeský, 1965, Východočeský, 1967, Jihočeský, 1970, Západočeský, 1970, Severočeský, 1973, Jihomoravský, 1976). **Hodnocení zámeckých parků na Moravě** prováděl Kříž Z. (1971-1978). Souborný přehled světového bohatství, údaje o postupném objevování, introdukci ve světě a u nás a biologické hodnocení obsahují významné publikace A. M. Svobody: **Introdukce okrasných dřevin jehličnatých** (1976), a **Introdukce okrasných dřevin listnatých** (1981). Jednotlivé kapitoly obsahují údaje o historii introdukce i současnosti pro druhy, kultivary introdukovaných dřevin, přičemž zvláštní pozornost je věnována Průhonickému parku a pražským parkům. Historické studie Nožičky J. (1957, 1966) poukazují na mnohé cenné historické prameny, upřesňující dobu introdukce. Teoretické základy zavádění a dalšího pěstování cizokrajných lesnických využitelných dřevin obsahují publikace Svobody P., především první svazek třídílné monografie: **Lesní dřeviny a jejich porosty** (1953). Tento autor se věnoval introdukci dřevin také v Průhonickém parku a ve středním Pohroní - Svoboda P. (1966, 1967, 1974). Otázky introdukce rovněž rozpracoval Benčať F. (1982) v práci: **Atlas rozšíření cudzokrajných**

dřevin na Slovensku a rajonizácie ich pestovania, a shrnul dosavadní poznatky o introdukci a zvláštní pozornost věnoval introdukci dřevin na území Slovenska. V Průhonicích byla v r. 1974 založena nová **Dendrologická zahrada**, o vysazených dřevinách a dalším sortimentu podává zprávu publikace Tábora I. a Součkové M. (1995). V současnosti se u nás věnuje introdukci dřevin Mendelova univerzita v Lednici na Moravě, Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví v Průhonicích a Botanický ústav AV ČR v Průhonicích.

Obsah

Preambule	2
Úvod	2
I. Cíl metodiky	6
II. Vlastní popis metodiky	6
II.1. Výchozí stav	6
II.2. Základní pojmy	7
II.3. Principy metodiky a její aplikace	7
II.4. Vlastní vyhodnocení úspěšnosti introdukce	8
II. 5. Tabulka hodnocení introdukované dřeviny	8
II.6. Přehled a vymezení údajů obsažených v Tabulce hodnocení introdukované dřeviny.	10
II.6.1 Identifikační údaje	10
II.6.2 Údaje vyhodnocující proces introdukce (systém hodnocení)	11
II. 6. Doplnkové kategorie: Schopnost odolávat chorobám a škůdcům, a invazní potenciál	17
II. 7. Index shrnující diversitu a riziko neúspěšné introdukce u daného taxonu (DARC)	18
III. Srovnání novosti postupů	19
IV. Popis uplatnění certifikované metodiky	19
V. Seznam použité související literatury	19
VI. Seznam publikací, které metodice předcházely	21

I. Cíl metodiky

Metodika si klade za cíl vytvořit nástroj pro všestranné vyhodnocení úspěšnosti procesu introdukce v památkách zahradního umění. Zjednodušeně řečeno, metodika hodnotí míru úspěšnosti introdukce dané dřeviny. Ze souboru údajů pro daný taxon, popř. z údajů pro dřeviny v dané živé sbírce je možno odvodit vhodnost daného taxonu pro introdukci, a také vhodnost dané lokality pro taxony z určité klimatické oblasti. Zachování estetické a biologické funkce dané dřeviny patří mezi významná hodnotící kritéria posuzovaná pomocí podrobné klasifikace jednotlivých parametrů. Toto vyhodnocení bude též sloužit k identifikaci vhodného sortimentu dřevin použitelného nejen pro historické objekty zahrad a parků, ale též pro sídelní zeleň.

II. Vlastní popis metodiky

II.1. Výchozí stav

Bez rozpoznání (určení) smyslu introdukce, nelze hodnotit její úspěšnost. Z nejrůznějších důvodů proč introducovat dřeviny je pro okrasné zahradnictví nejdůležitější jejich význam estetický. Tedy kvalita, kterou tyto nové druhy dřevin přináší do našeho prostředí a zároveň případný nový aspekt, který naše domácí dřeviny postrádají. Tímto aspektem může být odlišný habitus, odlišný tvar nebo doba květu, neobvyklý charakter plodu či plodenství a mnohé další především morfologické znaky. Hodnota a význam použití introdukovaných druhů je obecně poměřována s hodnotou a významem druhů domácích.

V posledních letech zejména v městských aglomeracích či silně narušené či urbanizované krajině pak nabývá velkého významu též tzv. introdukce provozně funkční. Zde je hlavním cílem odolnost dřeviny ve smyslu schopnosti jejího růstu v člověkem silně narušeném prostředí.

Introdukci dřevin lze podle účelu rozdělit do několika základních kategorií, přičemž jednotlivé taxony mohou spadat do jedné nebo více kategorií (s odlišným významem).

1. Introdukce hospodářská – primárně slouží k tvorbě vyšších výnosů v určitých odvětvích (například lesnictví, zemědělství, produkce biomasy atd.). Je to zřejmě nejstarší typ introdukce, který může být zároveň z důvodu její plošnosti nejvíce problematický (zplaňování a invaze nepůvodních druhů, genetická eroze).

2. Introdukce estetická – slouží pro obohacení sortimentu určitého území, prvotní v dílech zahradní architektury zřejmě již od starověku, dnes hojně ve všech typech sídelních útvarů a děl zahradního umění. Rizika zavlečení invazních druhů či genetická eroze není vzhledem k počtu a ostrůvkovitému rozšíření určitých druhů tak vysoká.

3. Introdukce vědecká – slouží k vědeckému pozorování rostlin, taxonomickému bádání, dalšímu výzkumu, vývoji pro lékařské účely atd. V poslední době má význam také při záchraně genofondu a pěstování rostlin *ex situ*. Historicky významná s ohledem na tradiční lékárnické a bylinkové zahrady. Dnes umožňuje přežití řady druhů ohrožených ve svých původních areálech rozšíření. Invazní potenciál je nízký.

4. Introdukce provozně funkční – Novodobý druh introdukce posuzované dle nároků rostlin na stanoviště. Použitelná dnes zejména v městském prostředí či výrazně narušených přírodních lokalitách (např. těžbou nebo terénními úpravami). Invazní potenciál je nízký.

V památkách zahradního umění dominuje introdukce **estetická**, jejímž vyhodnocením se bude metodika dále zabývat. Ostatní typy introdukce se v památkách zahradního umění vyskytují zřídka, s výjimkou introdukce vědecké (arboreta, rosária apod.) a hospodářské (introdukce do lesního hospodářství v oborách a krajinných památkových zónách – např. červené a bahenní duby, borovice vejmutovky, douglasky). Hodnocení úspěšnosti introdukce estetické má navíc celou řadu specifických zákonitostí, které u ostatních typů nenajdeme.

V tomto typu introdukce nemusí vždy rozhodovat fakt výrazné dlouhověkosti či plné aklimatizace jedince ale zejména atraktivita a specifičnost daného jedince (v porovnání s druhy domácími). Mnohdy může být takový efekt rostliny pouze krátkodobý ovšem v kompozici tak výrazný nebo nepostradatelný že i přes periodickou obnovu rostliny můžeme mluvit o úspěšné introdukci. Tento fakt platí zejména u trvalek ale též u některých druhů dřevin (např. *Fuchsia magellanica*, *Buddleja* sp., *Vitex* sp. *Lavandula* sp.).

II.2. Základní pojmy

Úplný terminologický přehled pojmů se vztahem k introdukci rostlin lze nalézt v práci Roloff et Bärtels (2006, 2014). Zde se omezujeme na termíny, které v běžném jazyce mají jiný význam než v dendrologii. Souhrnný přehled termínů relevantních v PZU je též k dispozici v práci Pejchal et Šimek (2012); náš text je s těmito termíny v souladu.

Introdukce - Introdukcí dřevin rozumíme zavedení určitého druhu do nového areálu, s cílem obohatit pěstovaný sortiment původních taxonů.

Sortiment rostlin - výčet úspěšně pěstovaných druhů rostlin na určitém území

Zavedení do kultury - doklad prvního pěstování

Taxon - rod, druh nebo kultivar rostliny

Habitus - celkový vzhled a tvar rostliny

II.3. Principy metodiky a její aplikace

1. Doporučujeme, aby tato metodika byla úzce navázána na webovou aplikaci s prostředím GIS, a tedy, aby veškeré údaje byly prostorově explicitní. Tím bude možno propojit hodnocení úspěšnosti introdukce s dalšími typy informací o dřevině i památce zahradního umění a tato metodika bude přímo navazovat na metodiky příbuzné, předcházející, zejména na metodiku evidence (Kirschner et al. 2015a), kde byla využita aplikace Garden Art Manager (GAM), ač podobně poslouží i jiné specificky vyvinuté aplikace na obdobné bázi.
2. Identifikace dřeviny je shodná nebo je výběrem z identifikačních údajů použitých v předchozích metodikách. Ideálně je výběrem z dat v GAM.
3. Stanovištní charakteristiky zahrnují empirické hodnocení mrazuvzdornosti a srovnání zóny mrazuvzdornosti v zemi původu s touto zónou v místě introdukce (Heinze & Schreiber 1984, Rehder 1940) a také stanovištní vhodnost srovnáním jednotlivých vlastností ve formalizované charakteristice druhu v práci Roloff & Bärtels (2006, 2014, tzv. Lebensberieche) se stejně definovanými vlastnostmi stanoviště zamýšleného pro introdukci.

4. Růstové charakteristiky shrnou zachování žádoucích vlastností pěstovaného jedince a vývin jednotlivých orgánů.
5. Prostý jednočíselný údaj pro danou dřevinu je výchozí pro vyhodnocení úspěchu introdukce jedince; průměrné údaje pak dokumentují úspěch a kvalitu introdukce pro daný taxon. Jako indikátor rizika při velké diversitě údajů pro daný taxon je vyvinut DARC (Diversity and Risk Coefficient), který srovnatelně stanoví pravděpodobné riziko neúspěšné introdukce z reprezentativního vzorku údajů pro daný taxon.

II.4. Vlastní vyhodnocení úspěšnosti introdukce

Vlastní vyhodnocení úspěšnosti introdukce rostlin do památek zahradního umění je členěno dle bodové stupnice. Počet bodů v jednotlivých kategoriích hodnocení určuje úspěšnost introdukce v dílčích faktech. Celkový počet bodů hodnotí úspěch introdukce určitého taxonu jako celku. Případně dokládá limity určitého taxonu při jeho pěstování. Metodiku je nutno používat se znalostí (vyhodnocením) záměru pěstování (kompoziční záměr) a zároveň alespoň s rámcovou znalostí charakteru růstu a vývoje hodnoceného taxonu.

Při použití metodiky je nutné nejprve definovat vhodnost umístění rostliny na stanovišti, v závislosti na jejích nárocích. I plně aklimatizované druhy rostlin mohou na nevhodných stanovištích vykazovat odchylky oproti normálnímu růstu (snížená mrazuvzdornost, deformace růstu, absence květů či plodů).

K vyhodnocování je použita tabulka v elektronické formě, která je součástí evidence dřeviny. V tabulce jsou zaznamenány hlavní údaje o hodnocení tak, aby bylo možné rostlinu sledovat v určitých etapách vývoje a průběžně zaznamenávat údaje o ní. Ideálně je tabulka produktem aplikace s prostorově explicitními daty (v našem případě GAM, viz Kirschner et al. 2015). Může však být využita i tabulka vytvořená pro tento účel *ad hoc*.

II. 5. Tabulka hodnocení introdukované dřeviny

Tabulka hodnocení slouží k rychlému a přehlednému zhodnocení potenciálu introdukované dřeviny.

Nevyplněná tabulka:

Identifikační údaje:	
Kód dřeviny	
Latinský název	
Český název	
Synonymum	
Místo výsadby	
Datum výsadby	
Souřadnice GPS	
Datum hodnocení	
Stanovištní charakteristiky:	
Mrazuvzdornost	
Vhodnost stanoviště	
Růstové charakteristiky:	
Habitus	
Olistění	
Kůra, borka, výhony	
Květ a květenství	
Plod a plodenství	
Vyhodnocení:	
Souhrnné číslo	
DARC	
Schopnost odolávat chorobám a škůdcům	
Poznámky	

Příklad vyplněné tabulky:

Identifikační údaje:	
Kód dřeviny	
Latinský název	<i>Davidia involucrata</i> var. <i>vilmoriniana</i>
Český název	davídie listenová Vilmorinova
Synonymum	
Místo výsadby	151e
Datum výsadby	1927
Souřadnice GPS	
Datum hodnocení	06/2015
Stanovištní charakteristiky:	
Mrazuvzdornost	1
Vhodnost stanoviště	2
Růstové charakteristiky:	
Habitus	1
Olistění	2
Kůra, borka, výhony	2
Květ a květenství	1
Plod a plodenství	1
Vyhodnocení:	
Souhrnné číslo:	10
DARC pro daný druh:	
Schopnost odolávat chorobám a škůdcům	b
Poznámky	literatura: Zprávy BZ ČSAV Průhonice 3. 1967; tento taxon je dokumentován též fotografií na titulním listě této metodiky

II.6. Přehled a vymezení údajů obsažených v Tabulce hodnocení introdukované dřeviny.

Identifikace dané dřeviny by primárně měla být k dispozici díky aplikaci jedné ze dvou dostupných certifikovaných metodik, a to buďto v metodice popisu živých sbírek v památkách krajinářské architektury pro zápis do centrální evidence sbírek (Kirschner et al. 2014) nebo zejména v nové metodice evidence živých sbírek v památkách krajinářské architektury (Kirschner et al. 2015).

II.6.1 Identifikační údaje

Identifikační údaje jsou základní informace o jedinci náležejícím do sbírky musí být uvedeny vždy, jedná se o nejn nutnější údaje pro katalogizaci jedinců.

- **Kód dřeviny:**
je unikátním identifikačním kódem rostliny; v metodice předchozí (Kirschner et al. 2015) je primárně využit QR-kód se souhrnem inventarizačních údajů od dřevině
- **Latinský název dřeviny:**
zobrazuje správné latinské jméno dřeviny vč. jména autora
- **Český název dřeviny:**
zobrazuje užívané národní jméno dřeviny
- **Synonymum:**
zobrazuje synonymní latinské názvy dřeviny vč. jmen autorů
- **identifikace umístění dle geografických koordinát**
v prostředí GIS je možno tento údaj využít k zařazení podle katastru nemovitostí či jiných topografických kritérií
- **Místo výsadby**
Popis umístění rostliny .
- **Datum výsadby:**
určuje stáří rostliny

II.6.2 Údaje vyhodnocující proces introdukce (systém hodnocení)

Suma těchto údajů komplexně vyhodnocuje úspěšnost introdukce hodnocené rostliny. Nejvyšší počet bodů určuje zdařilost introdukce, vlivem klimatických podmínek či zvoleného stanoviště se však může v jednotlivých objektech lišit. Dřevina může např. v teplejších oblastech vykazovat lepší růst nežli v oblastech chladnějších.

Součet bodového hodnocení určuje míru úspěchu introdukce rostliny. Vzhledem k tomu, že rostliny a do jisté míry i stanoviště mohou podléhat změně v čase je nutné hodnocení periodicky opakovat. U mladých rostlin do 60 let věku v 5-ti letých cyklech, u rostlin starších v cyklech 10-ti letých. Mladé výsadby a dospívající jedince lze těžko objektivně hodnotit, proto se doporučuje stromy hodnotit až od 20-ti let (u nízkých stromů od 10-15 let) po výsadbě a keře od 3 let po výsadbě.

Rostliny hodnotíme vždy během jednoho vegetačního období, tak, aby bylo možné sledovat všechna hodnocená kritéria a jejich kvalitu.

Hodnocení úspěchu introdukce:

0 - 7 bodů: neúspěšná introdukce, rostlina na stanovišti nepřetrvává, případně v plné šíři neplní svou estetickou funkci

8 – 10 bodů: introdukce úspěšná s výhradou – rostlina na stanovišti zpravidla plní své estetické funkce, v některých letech však nespolehlivě

11 – 14 bodů: úspěšná introdukce, rostlina na stanovišti v plné šíři plní své estetické funkce

Pro hodnocení série údajů získaných pro daný druh doporučujeme využít koeficient rizika (DARC) v kapitole II.7. Koeficient je funkční zvl. v případě, kdy bodové hodnoty nejsou pouze celá čísla.

Stanovištní charakteristiky

- **Vhodnost stanoviště z hlediska nároků rostliny**

- Mrazuvzdornost

Růstové charakteristiky

- Habitus
- Olistění
- Kůra, borka, výhony
- Květ a květenství
- Plod a plodenství

II.5.2.1 Stanovištní charakteristiky, kombinace vlastností dané dřeviny na stanovišti a charakteristiky druhu v přirozeném areálu

Vhodnost stanoviště jako, základní faktor posuzování úspěchu introdukce v jednotlivých objektech památek zahradního umění, je nadřazena ostatním hodnoceným faktorům. Bez vhodného umístění rostliny nelze další faktory úspěšnosti růstu a vývoje hodnotit. Jedná se tedy o vstupní parametr hodnocení. Díky komplexním údajům z jednotlivých objektů však lze vysledovat obecné zásady platící pro většinu introdukovaných dřevin. Rozpoznání hodnoty stanoviště je zásadní, řada rostlin může v objektu trpět právě díky nevhodně zvolenému stanovišti, které nerespektuje nároky rostliny.

1. Mrazuvzdornost

Schopnost snášet zimní nízké teploty je základním předpokladem úspěšného růstu rostlin v našem klimatickém pásmu. Tato schopnost však není omezena pouze na absolutní zimní minima a fakt, že rostliny tato minima více či méně úspěšně přežijí. Pro řadu introdukovaných rostlin není problémem absolutní minimum teplot dosahovaných na našem území, ale výkyv těchto teplot během zimního období, který může činit i více než 20 C během 24 hodin. Právě tento výkyv přicházející během zimy nebo v časných jarních měsících je limitním pro dlouhodobé úspěšné pěstování řady introdukovaných rostlin.

Pro rámcové určení odolnosti vůči nízkým teplotám může sloužit řada pomůcek z nichž nejznámější a v praxi ideální je zonace mrazuvzdornosti. Ta rámcově udává sumu minimálních teplot, ve kterých je dřevina schopna růst. Pro výzkum introdukce se tak jeví jako ideální.

Samotná mrazuvzdornost je však závislá na řadě dalších mikroklimatických faktorů, ale též na původu rostliny, její kondici a dalších faktorech. Údaje tak platí pouze statisticky a nereflktují případnou odchylku která může být způsobena vnějšími faktory.

Pro empirické hodnocení jedinců se tak lépe hodí jednoduchá tříbodová stupnice.

a. Rostlina je na stanovišti plně odolná vůči nízkým teplotám 2b

(rostlina není nízkými teplotami nikdy poškozena, žádná její charakteristická struktura není díky mrazům narušená, pokud k poškození dojde jedná se o klimatický extrém)

b. Rostlina je na stanovišti narušována nízkými teplotami – toto narušení však nebrání tomu aby plnila své funkce1b

(rostlina může být poškozována mrazem, toto poškození má však pouze minimální vliv na její estetické funkce)

c. Rostlina je silně pravidelně poškozována nízkými teplotami0 b

(díky pravidelnému poškození nízkými teplotami rostlina není schopna růstu nebo neplní své estetické funkce)

U odstavce dvě je nutné poznamenat, že i rostlina pravidelně poškozovaná mrazy, která však plní své estetické funkce je úspěšně introdukována. (např. *Fuchsia magellanica*, *Buddleja davidii* aj.)

2. Vhodnost stanoviště z hlediska mikroklimatických nároků rostliny

Vhodně zvolené stanoviště v rámci objektu je základem úspěchu introdukce rostliny a jejího zdárného růstu a vývoje v čase. Bez vhodně zvoleného stanoviště není možné počítat s tím že daná rostlina bude růst s úspěchem.

Pro vhodnou volbu stanoviště existuje řada pomůcek, které usnadní jeho volbu, případně pomohou determinovat stanoviště stávající. V této metodice se opíráme o srovnání podmínek na stanovišti určeném k introdukci s podmínkami, které pro dané druhy shrnuje Roloff & Bärtels (2006, 2014). Technicky postupujeme tak, že

1. porovnáme aktuální, potenciální nebo rekonstruovanou vegetaci na lokalitě s tzv. Lebensbereich v citované práci Roloff & Bärtels (2006, 2014).

2. porovnáme půdní vlastnosti podle Roloff & Bärtels (2006, 2014) s údaji zjištěnými na lokalitě (vlhkost, živiny, půdní reakce).

3. srovnáme klimatické (mikro- a mesoklimatické) vlastnosti podle Roloff & Bärtels (2006, 2014, kromě mrazuvzdornosti) s údaji zjištěnými na lokalitě (zastínění, světelný požitok obecně)

a. Stanoviště je shodné optimem růstu taxonu 2b

(jedná se o nejlepší možné stanoviště pro daný taxon z hlediska klimatických, půdních vlhkostních a dalších poměrů; údaje z práce Roloff & Bärtels (2006, 2014) jsou v plném souladu se zjištěnými daty na lokalitě).

b. Stanoviště se liší od optima taxonu, avšak díky ekologické amplitudě taxonu ho lze považovat za vhodné1b

(stanoviště není optimem, taxon se mu však je schopen přizpůsobit bez toho aby došlo k jeho deformaci či oslabení jeho estetických a biologických funkcí; údaje z práce Roloff & Bärtels (2006, 2014) jsou v částečném souladu se zjištěnými daty na lokalitě)

c. Stanoviště je pro danou rostlinu nevyhovující0 b

(stanoviště je pro rostlinu nevhodné, z různých hledisek znemožňuje či výrazně narušuje její růst; údaje z práce Roloff & Bärtels (2006, 2014) jsou v silném nesouladu se zjištěnými daty na lokalitě)

II. 5.2.2 Růstové charakteristiky

Dokumentují vlastní růst a vývoj dřeviny na stanovišti. Tyto charakteristiky se mohou časem měnit dle vývojové fáze té které rostliny. V mládí rostliny můžou i zcela chybět (květ, plod), během času se pak ovšem mohou objevit. Hodnocení je tak potřebné během času opakovat, nejlépe ve tříletých intervalech, tak aby údaje o rostlině byly aktualizovány.

1. Habitus:

Habitus je zpravidla základním ukazatelem úspěšné introdukce taxonu. Svým tvarem, strukturou a texturou skýtají určité rostliny specifické vjemy, které jsou pak určující pro charakter celé kompozice nebo jejích částí.

Údaje o obvyklém habitu v přirozeném areálu čerpáme nejvhodněji z prací Krüssmann (1972 popř. dalších vydání) či Debreczy et Racz (2012) pro konifery, a Krüssmann (1976, 1977, 1978 a další překlady a dotisky), Rehder (1940 popř. pozdější přetisky) nebo Bean (1973, 1987, 1989, 1989a) pro listnáče.

a. Shodný s obvyklým habitem v přirozeném prostředí2b

Habitus rostliny je shodný nebo téměř shodný s jejím habitem v přirozeném prostředí, rostlina nevykazuje poškození obvyklými klimatickými vlivy, chorobami ani škůdci. V závislosti na svém věkovém stadiu se chová stejně jako v přirozeném prostředí.

b. Částečně odlišný od obvyklého habitu v přirozeném prostředí, ale zachovávající si celkový charakter, například rozdílná výška dřeviny (*Pseudotsuga*, *Thuja plicata*, *Sequoiadendron*)1b

(Rostlina nemá zjevná poškození způsobená obvyklými stanovištními a klimatickými podmínkami místa, její růst je však odlišný od růstu v přirozených podmínkách, dosahuje menších rozměrů, dožívá se nižšího věku než na původním stanovišti - tyto faktory však nepředstavují deformaci rostliny)

c. Zcela odlišný (až deformovaný) – následkem klimatických podmínek či jiných faktorů (choroby, škůdci) se na většině exemplářů (60 – 80%) objevují zásadní deformace a vady0b

(Rostlina není schopna normálního růstu, na stanovišti je pravidelně poškožována za běžného průběhu klimatu, neplní své funkce v dané kompozici)

2. Olistění:

Olistění je po habitu základní faktor určující charakter rostliny a její působení na daném stanovišti. Jeho výraznost, případně odlišnost, či akcent v určitých ročních obdobích je jednou ze základních složek kontrastů v kompozici. Charakter olistění je proto jedním ze zásadních vlastností pro řadu pěstovaných introdukovaných rostlin. Tyto rostliny se mohou od druhů domácích lišit jak ve tvaru, barvě či velikosti listů, tak též v podzimním zbarvení či jarním rašení, případně v trvanlivosti listů (stálezelenost) po několik vegetačních období. U introdukovaných druhů je olistění alespoň v určitých nuancích odlišné od druhů domácích.

Charakter olistění je posuzován ve vztahu k domácím druhům (tj., introdukujeme vlastnosti, kterými nová dřevina kvalitativně vyniká nad domácími), úspěšnost introdukce podle toho, zda v našich podmínkách tyto znaky rostlina vykazuje. Údaje o obvyklém charakteru olistění v přirozeném areálu čerpáme z prací Krüssmann (1972 popř. dalších vydání) či Debreczy et Racz (2012) pro konifery, a Krüssmann (1976, 1977, 1978 a další

překlady a dotisky), Rehder (1940 popř. pozdější přetisky) nebo Bean (1973, 1987, 1989, 1989a) pro listnáče.

a. Shodné s olistěním v přirozeném prostředí2b

Olistění si zachovává tvar, velikost, barvu a vytrvalost listů stejně jako v přirozeném prostředí, za běžných stanovištních a klimatických podmínek rostlina tyto charakteristiky neztrácí.

b. Částečně odlišné v určitých nuancích1b

Některé vlastnosti (podzimní zbarvení, rašení, janské prýty) olistění na rozdíl od přirozeného prostředí chybí - to je patrné zejména u podzimního zbarvení některých taxonů, ale také např. v barvě a charakteru letního prorašení.

c. Zcela odlišné (až deformované)0b

Tvar, velikost a barva listů jsou výrazně odlišné od normálu, případně jsou běžně poškozovány i za normálního průběhu klimatu, díky tomu rostliny v kompozici nepní svou funkci, popřípadě je tato funkce redukována pouze na některé roky.

3. Kůra, borka, výhony:

Barva a charakter borky, kůry nebo výhonů je výrazným celoročním efektem, který však nejvíce vynikne v zimním období, kdy může dát nezaměnitelný ráz celým kompozičním celkům parků nebo zahrad. Její efektní působení je tak v některých dílech památek zahradního umění zcela zásadní. Vždy se jedná o výrazně odlišnou barvu borky či kůry na kmeni nebo větvích. Údaje o obvyklém charakteru kůry, borky a výhonů v přirozeném areálu čerpáme z prací Krüssmann (1972 popř. dalších vydání) či Debreczy et Racz (2012) pro konifery, a Krüssmann (1976, 1977, 1978 a další překlady a dotisky), Rehder (1940 popř. pozdější přetisky) nebo Bean (1973, 1987, 1989, 1989a) pro listnáče.

a. Shodná s charakterem v přirozeném prostředí2b

Kůra či borka si zachovává přirozené charakteristiky, není deformovaná či poškozovaná za běžných klimatických podmínek (např mrazové trhliny).

b. Částečně odlišná v určitých nuancích 1b

V určitých aspektech vypadá charakter kůry nebo borky odlišně od přirozeného stavu, což je dáno např. nadměrným výskytem řas. Barva kůry je méně výrazná oproti přirozenému stavu.

c. Zcela odlišná (až deformovaná – nevýrazná) 0b

Vlivem běžných klimatických podmínek nebo jiných faktorů (např.choroby, škůdci atd.) je borka nebo kůra deformovaná či nevýrazná oproti normálnímu stavu

4. Květ a květenství:

Květy, jejich velikost, barva a tvar jsou po habitu nejvíce atraktivní, i když pouze sezonní atraktivitou řady introdukovaných rostlin. Charakteristika hodnocení nemusí vždy záviset na habitu rostliny je spíše otázkou vytváření květů a jejich trvanlivosti v daném stanovišti.

U mnoha druhů (zvláště těch generativně množených) je květoschopnost dána věkem či celkovou kondicí rostliny.

Mnoho druhů rostlin (zvláště dřevin kvetoucích na jednoletých výhonech) nemusí splňovat očekávání kladená do jejich habitu přesto však může zcela dokonale splňovat kritéria daná pro kvetení. Jejich pěstování je pak odlišné od pěstování volně rostlých dřevin, může jít o různé formy zpětných řezů po odkvětu či po skončení sezony (např. druhy *Rosa*, *Lespedeza*, *Fuchsia*, *Spiraea* aj.). U jiných druhů je naopak kvalita habitu ve vztahu ke kvetení zcela zásadním a rovnocenným kritériem (např. stálezelené *Rhododendron*).

Nejvíce se atraktivita kvetení projevuje dobou kvetení, tvarem, velikostí, barvou, vůní a trvanlivostí květu, zejména ve vztahu k domácím druhům rostlin. Údaje o obvyklém charakteru květu, květenství a kvetení v přirozeném areálu čerpáme z prací Krüssmann (1972 popř. dalších vydání) či Debreczy et Racz (2012) pro konifery, a Krüssmann (1976, 1977, 1978 a další překlady a dotisky), Rehder (1940 popř. pozdější přetisky) nebo Bean (1973, 1987, 1989, 1989a) pro listnáče.

a. Kvetení stejné, případně bohatší než v přirozeném prostředí 2b

Kvetení pravidelné, vyrovnané, nepoškozované běžnými klimatickými vlivy během roku. Není nikdy poškozováno pozdními nebo naopak časnými mrazy, poškozováno škůdci či jinak deformováno. U generativně množených jedinců je plná fáze kvetení vázána na jejich dospělost - v mladších stádiích věku ji nelze objektivně posoudit.

b. Kvetení nepravidelné, případně nevyrovnané 1b

Může být nepravidelně poškozováno za běžných klimatických podmínek, tato poškození se však vyskytují náhodně, sporadicky. Oproti přirozeným stanovištím není kvetení tak bohaté, popřípadě za nepříznivých klimatických podmínek v některých letech zcela chybí. Do této skupiny zahrnujeme i taxony mladších věkových stádií, v kterých nedochází k plnému kvetení.

c. Kvetení chybí 0b

Vlivem běžných klimatických podmínek nebo jiných faktorů (např. choroby, škůdci atd.) se květy objevují pouze sporadicky, případně vůbec. Nebo je jejich poškození pravidelné.

5. Plod a plodenství:

Estetický vjem plodů může na rostlinách působit jak na první pohled tak také v detailu toho kterého druhu. Mnoho plodů má krom estetického významu též význam biologický - jako rozšíření potravní nabídky živočichů. Hodnocení pro potřeby památek zahradního umění se zabývá vyhradně plody z hlediska jejich vizuální atraktivity. Hodnotí tak zvláště rostliny s plody výrazně nápadnými - tvarem, barvou, trvanlivostí či obdobím plodnosti.

Přítomnost plodů krom optimálního stanoviště, na kterém se rostlina nachází, ovlivňuje však také věk rostliny, její zdravotní a pěstební stav, přítomnost opylovačů a řada dalších faktorů, které musí být naplněny. Více než ostatní hodnocená kritéria tak závisí na řadě vlivů, které ovlivňují úspěšnost introdukce - či vizuálního působení té které dřeviny pouze nepřímo (např. přítomnost hmyzu). Krüssmann (1972 popř. dalších vydání) či Debreczy et Racz (2012) pro konifery, a Krüssmann (1976, 1977, 1978 a další překlady a dotisky), Rehder (1940 popř. pozdější přetisky) nebo Bean (1973, 1987, 1989, 1989a) pro listnáče.

a. Plodnost stejná, případně bohatší než v přirozeném prostředí 2b

Rostliny plodí pravidelně, vyrovnaně, plody nejsou poškozovány běžnými klimatickými vlivy během roku. Není nikdy poškozováno pozdními nebo naopak časnými mrazy, poškozováno chorobami a škůdci či jinak deformováno. U generativně množených jedinců je plná fáze plodnosti vázána na jejich dospělost - v mladších věkových stádiích ji nelze objektivně posoudit.

b. Plodnost nepravidelná, případně nevyrovnaná 1b

Může být nepravidelně poškozována za běžných klimatických podmínek, tato poškození však nejsou pravidelná, vyskytují se náhodně, sporadicky. Oproti přirozeným stanovištím není plodnost tak bohatá, popřípadě za nepříznivých klimatických podmínek v některých letech zcela chybí. Plody nemají takovou trvanlivost jako v přirozeném prostředí. Do této skupiny zahrnujeme i taxony mladších věkových stadií v kterých ještě nedochází k plné plodnosti.

c. Plody se nevytvářejí 0b

Vlivem běžných klimatických podmínek nebo jiných faktorů (např. choroby, škůdci atd.) se plody objevují pouze sporadicky, případně vůbec. Případně je jejich poškození pravidelné.

II. 6. Doplnkové kategorie: Schopnost odolávat chorobám a škůdcům, a invazní potenciál

Doplnkové kategorie slouží pro informaci o faktorech, které znesnadňují pěstování rostliny. Choroby a škůdci jsou faktorem v čase i lokálně proměnlivým, určitá poškození se během času stávají marginálními (např. poškození klíněnkou jírovcovou) případně je možné jim do určité míry předcházet. Jiná poškození se naopak časem mohou projevit fatálně (např. Rez vejmutovková (*Cronartium ribicola*)). Z tohoto důvodu nelze určitou rostlinu automaticky vyřadit z pěstování při prvním masivnějším výskytu určité choroby nebo škůdce. Kategorie je tak volena jako pomocná nebodovaná, čili nezasahuje do výsledného bodového součtu úspěšnosti introdukce. Pokud ovšem v této kategorii přiřadíme často nebo pravidelně dřevině hodnotu **a.**, pak se jedná o limitní faktor a dřevinu musíme hodnotit jako nevhodnou pro introdukci.

- Rostlina se následkem napadení chorobami nebo škůdci není schopna vyvynout tak, aby plnila své základní estetické funkce. Případně je tento vývoj značně nejistý. Je pravidelně poškozována a bez zásahu člověka jsou její estetické funkce značně omezeny.
- Rostlina bývá v nepravidelných intervalech poškozována chorobami nebo škůdci, tato poškození však nevedou k zániku rostliny, maximálně k dočasnému snížení jejích estetických kvalit. Pro její růst a vývoj zpravidla není nutný zásah člověka.
- Rostlina netrpí chorobami ani škůdci, neprojevují se na ní žádné známky poškození. Pro její zdárný růst a vývoj není nutný zásah člověka.

Dalším, poněkud kontroverzním kritériem je zahrnutí invazního potenciálu jakožto limitní hledisko. Pokud introdukovaná dřevina bohatě tvoří plody s klíčovými semeny a ecese je častá a snadná, pak je to sice znakem úspěchu introdukce, avšak pouze za podmínky, že nedochází k invaznímu chování, jaké známe u řady introdukovaných dřevin (*Robinia*

pseudoacacia, Ailanthus altissima, Fraxinus pennsylvanica). Proto invazní chování známé z okolních území nebo oznamované v literatuře bude vždy využito jako pomocné kritérium, podle míry ohrožení vyřazující daný taxon z introdukce.

II. 7. Index shrnující diversitu a riziko neúspěšné introdukce u daného taxonu (DARC)

Protože zkoumání úspěšnosti introdukce neomezujeme pouze na jednoho jedince daného druhu, je užitečné kvantifikovat souhrnné údaje i pro introdukovaný druh či jiný taxon. To umožní charakterizovat daný druh z hlediska vhodnosti introdukce vůbec, a to v kontextu dané lokality. Kvantifikovat můžeme střední hodnotou získanou z údajů o jednotlivých stromech, což ovšem nezahrnuje rozptyl hodnot, tedy míru rizika, že introdukce bude neúspěšná. Pokud tedy chceme charakterizovat jak střední hodnotu, tak i míru rizika jedním číslem, zde DARC, musíme do vztahu zahrnout i fakt, že velmi vysoká i velmi nízká střední hodnota bude mít i nízký rozptyl. Proto musíme konstruovat DARC takto:

n = počet vzorků daného druhu, x_i = souhrnná introdukční hodnota i -tého jedince

E = střední hodnota, D = rozptyl

$E = \text{SUM}(x_i)/n$

$D = \text{SUM}((x_i - E)^2)/n$

P = Pravděpodobnost, že hodnota $x_i < k$ (zvolená kritická hodnota)

pak $\text{DARC} = P = \text{SUM}(\text{EXP}(-(x-E)^2 / 2D) / \text{SQRT}(2D\pi))$

nebo přehledněji:

$$P = \sum \frac{e^{\frac{-(x-E)^2}{2D}}}{\sqrt{2D\pi}}$$

popř. v častější formě:

$$P = \sum \frac{1}{\sqrt{2D\pi}} e^{\frac{-(x-E)^2}{2D}}$$

Získáváme tedy číslo (pravděpodobnost), které se stává pomůckou pro vyhodnocení potenciálu daného druhu pro introdukci v daných podmínkách. Vysoké hodnoty P odpovídají vysoké míře rizika že introdukční hodnota bude nízká, jinými slovy, že introdukce daného druhu bude neúspěšná.¹ Je třeba dodat, že výchozí bodové hodnoty nemusejí být celá čísla.

¹ Základní orientaci ohledně použitého matematického aparátu lze nalézt na https://cs.wikipedia.org/wiki/Norm%C3%A1ln%C3%AD_rozd%C4%9Blen%C3%AD. Je to ovšem jen jedna z možností, jak riziko kalkulovat. Na DARC podstatně spolupracoval Ing. J. Kirschner.

III. Srovnání novosti postupů

V předchozích publikacích na území ČR byla otázka introdukce řešena v řadě odborných prací. Tato řešení se však zabývala spíše historií introdukce, aklimatizací jednotlivých druhů rostlin, ale nikoli rozbořem jejich funkčnosti, tj. složkami estetického působení v určitých kompozicích, či v památkách zahradního umění.

Metodika podrobně analyzuje hlavní růstové a estetické vlastnosti dřevin, které dále rozčleňuje dle jejich charakteristik. Tím přehledně mapuje a zceluje různé úhly pohledu na důvody a smysl introdukce. Hodnocení z metodiky vyplývající je pak jasným důkazem úspěšnosti introdukce hodnoceného jedince.

Z tohoto důvodu lze metodiku považovat v rámci ČR za zcela novou.

IV. Popis uplatnění certifikované metodiky

Metodika může být uplatněna ve všech objektech památek zahradního umění. Vedle potřeb státní správy pro oblast PZU, slouží specialistům v oboru dendrologie, památkové péče, krajinářským architektům a projektantům, správcům objektů památek zahradního umění a badatelům v oboru historie památek zahradního umění. Díky snadnému způsobu hodnocení je použitelná v jakémkoli objektu památky zahradního umění. Metodika ukazuje jasné a přehledné hodnocení úspěšnosti introdukce rostlin a určité území.

V. Seznam použité související literatury

- BALDER, H., A. REUTEREN et R. SEMMLER. Handbuch zur Baumkontrolle: Blatt-, Kronen-, Stammprobleme. - Berlin: Patzer Verlag, 2003, 134 s. ISBN 3-87617-106-7.
- BEAN W. J. (1973, 1987, 1989, 1989a): Trees and shrubs hardy in the British Isles. Ed. 8, Vol. 1, A-C (1989), Vol. 2, D-M (1973), Vol. 3, N-Rh (1987), Vol. 4, Ri-Z. - John Murray, London.
- BENČAĚ F. (1982): Atlas rozšíření cudzokrajných drevín na Slovensku a rajonizácie ich pestovania. - Bratislava, VEDA: 451 p. – map., 359 p. – text.
- DEBRECZY Z. et RÁCZ I. (2012): Conifers Around the World. Vols. 1, 2. - Budapest: DendroPress Ltd., 1089 p.
- HIEKE K. (1965–1976): Dřeviny zámeckých parků v Čechách a na Moravě. - Věd. Pr. Výzk. Úst. Okras. Zahrad., Průhonice. [Kraj: Středočeský, 1965, 3:71–127, Východočeský, 1967, 4:99–149, Jihočeský, 1970, 5:14–69, Západočeský, 1970, 5:71–135, Severočeský - In: Acta Průhoniciana, 1973, 28: 1–124, Jihomoravský, 1976, 34:1–190].
- KRAUS F. et HELEBRANT L. Mrazové škody na dřevinách v parku Botanické zahrady ČSAV v Průhonicích. In Zprávy Botanické zahrady ČSAV Průhonice. Průhonice u Prahy: Botanická zahrada ČSAV, 1965, s.51-76.
- KŘÍŽ Z. (1971): Zámecké parky Severomoravského kraje. - Ostrava, 1971: 1–319.
- KRÜSSMANN G. (1972): Handbuch der Nadelgehölze. - Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 370 p.
- KRÜSSMANN G. (1976): Handbuch der Laubgehölze I. - Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 490 p.

- KRÜSSMANN G. (1977): Handbuch der Laubgehölze II. - Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 470 p.
- KRÜSSMANN G. (1978): Handbuch der Laubgehölze III. - Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 500 p.
- MACHOVEC, J. (1970): Inventarizace dřevin. In: KAVKA, B. a kol. Krajinářské sadovnictví. - Praha: SZN, p. 478 - 480.
- MACHOVEC J. (1982): Sadovnická dendrologie. - Praha: SPN.
- PEJCHAL M. (2008): Arboristika 1.: obecná dendrologie. - Mělník: Vyšší odborná škola zahradnická a střední zahradnická škola Mělník, , 160s.
- PEJCHAL M. (2010): Rostliny a autenticita památek zahradního umění. - Acta horticulturae et regioteecturae 13: 56-60.
- PEJCHAL M. et ŠIMEK P. (2012): Metodika hodnocení dřevin pro potřeby památkové péče. - Lednice na Moravě: Mendelova univerzita v Brně, Zahradnická fakulta, 60 p.
- REHDER A. (1940): Manual of cultivated trees and shrubs. Ed. 2. - Dioscorides Press, Portland, Oregon. 996 p. [reprint: 1990, Dioscorides Press, Portland, Oregon.]
- ROLOFF A. et BÄRTELS A. (2014): Flora der Gehölze. Bestimmung, Eigenschaften und Verwendung. Ed. 4., Eugen Ulmer, Stuttgart, 912 p.
- SHIGO A.L. (1994): A New Tree Biology. - Durham: 618 p.
- SILVA TAROUCA E. E. et SCHNEIDER C. K. (1922): Unsere Freiland-Stauden. Anzucht, Pflege und Verwendung aller bekannten in Mitteleuropa im Freien kulturfähigen ausdauernden krautigen Gewächse. Ed. 2. - Wien, Hölder, Pichler & Tempsky, et Leipzig, G. Freytag Verlag 1922, 382 s.
- SILVA TAROUCA E. E., AMBRÓZY I., ARENDS E. et SCHNEIDER C. K. (1922): Unsere Freiland-Laubgehölze; Anzucht, Pflege und Verwendung aller Bekannten in Mitteleuropa im freien kulturfähigen Laubgehölze. Ed. 2. - Wien, Hölder, Pichler & Tempsky .1922, 463 p.
- SILVA TAROUCA E. E., APPEL O. et SCHNEIDER C. K. (1923): Unsere Freiland-Nadelhölzer; Anzucht, Pflege und Verwendung aller bekannten in Mitteleuropa im freien Kulturfähigen Nadelhölzer mit Einschluss von Ginkgo und Ephedra. Ed. 2. - Wien, Hölder, Pichler & Tempsky 1923, 301 p.
- SVOBODA A.M. (1965): Dendrologická společnost a spolková zahrada. - In Zprávy Botanické zahrady ČSAV Průhonice. Průhonice u Prahy: Botanická zahrada ČSAV, 1965: 39-50.
- SVOBODA A.M. (1976): Introdukce okrasných jehličnatých dřevin. - Studie ČSAV, Praha: Academia.
- SVOBODA A.M. (1981): Introdukce okrasných listnatých dřevin. - Studie ČSAV, Praha: Academia.
- SVOBODA P. (1967): Botanická zahrada ČSAV v Průhonicích. Vznik, vývoj a dnešní stav. 2. [Botanical garden of the Academy of Sciences at Průhonice. Origin, development and contemporary condition.]. - Zpr. Bot. Zahr. Průhonice 3(1967): 1–277.
- SVOBODA P. (1967a): Botanická zahrada ČSAV v Průhonicích. Vznik, vývoj a dnešní stav. 1. [Botanical garden of the Academy of Sciences at Průhonice. Origin, development and contemporary condition.]. - Zpr. Bot. Zahr. Průhonice 2(1966): 1–175.
- TÁBOR I. et SOUČKOVÁ M. (1995): Dendrologická zahrada Výzkumného ústavu okrasného zahradnictví Průhonice. Průhonice, 1–176.

VI. Seznam publikací, které metodice předcházely

- ANONYMUS (2014-): Garden Art Manager (GAM). - Software [webová aplikace v prostředí GIS, vytvořená v rámci projektu MK „Význam introdukce a sortimentů dřevin pro památky zahradního umění“ (NAKI DF12P1OVV005)]. - HF BIZ, s.r.o., Šumperk, a Botanický ústav AVČR, Průhonice.
- KIRSCHNER J., KOHLOVÁ J. et SOUČEK J. (2015a): Metodika pro evidenci živých sbírek v památkách zahradního umění. - Certifikovaná metodika (projekt NAKI DF12P1OVV005, MK, submitted).
- KIRSCHNER J., WILD. J., ALTMAN J. & DOLEŽAL J. (2015): Towards the formalization of ornamental tree introduction in monuments of garden architecture. A review of principal factors. - Urban Forestry and Urban Greening [submitted].
- KOHLOVÁ J., STAŇA I.: Kompoziční principy a vegetační prvky - Průhonický park – část park. - Specializovaná mapa s odborným obsahem k projektu „Význam introdukce a sortimentu dřevin pro památky zahradního umění“ (NAKI DF12P1OVV005), 2013.
- WILD J., KIRSCHNER J., MORAVEC D., KOHLOVÁ J. (2014): Měření mikroklimatu jako jeden z předpokladů úspěšné introdukce okrasných dřevin. - Acta Průhoniciana 108: 5-13.