



STANDARDY PÉČE O PŘÍRODU A KRAJINU

ARBORISTICKÉ STANDARDY

HODNOCENÍ STAVU STROMŮ

SPPK A01 001:2018

ŘADA A

Tree assessment

Baumkontrolle

Tento standard je určen pro definici postupů a úrovní hodnocení stavu stromů a návrhu jejich ošetření v podmínkách mimolesního prostředí.

Zdroje:

ČSN 01 3410 (1991): Mapy velkých měřítek. Základní a účelové mapy

ČSN 83 9001 (1999): Sadovnictví a krajinářství – Terminologie, základní odborné termíny a definice

ČSN EN 1991-1-4 (2007): Zatížení větrem

ČSN ISO 4463-1 (730411) (1999): Měřicí metody ve výstavbě - Vytyčování a měření - Část 1: Navrhování, organizace, postupy měření a přijímací podmínky

ČSN ISO 4463-2 (730411) (1999): Měřicí metody ve výstavbě - Vytyčování a měření - Část 2: Měřické značky

ČSN 73 0420-1 (730420) (2002): Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky

ČSN 73 0420-2 (730420) (2002): Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 40/2009 Sb., trestní zákoník, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 200/1990 Sb., o přestupcích, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 36/1967 Sb., o znalcích a tlumočnících, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 37/1967 Sb., k provedení zákona o znalcích a tlumočnících, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 189/2013 Sb., o ochraně dřevin a povolování jejich kácení, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 441/2013 Sb., k provedení zákona o oceňování majetku (oceňovací vyhláška), ve znění pozdějších předpisů

Směrnice Českého úřadu geodetického a kartografického č. 2600/1981-22 pro tvorbu Základní mapy ČSSR velkého měřítka.

Zpracování standardu:

Pro AOPK ČR zpracovala v r. 2013 – 2018 Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně

Oponentské pracoviště:

Fakulta záhradnictva a krajinného inžinierstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Autorský kolektiv:

Ing. Jaroslav Kolařík, Ph.D. (vedoucí autorského kolektivu), Ing. Jana Janíková, Mgr. Antonín Krása, Ing. Tomáš Mikita, Ph.D., Ing. Luděk Praus, Ph.D., Ing. Michal Romanský, doc. Ing. Pavel Šimek, Ph.D., Ing. Barbora Vojáčková, DiS., Ing. Šárka Weberová

Ilustrace:

Bc. David Ladra

Dokumentace ke zpracování standardu je dostupná v knihovně AOPK ČR.

Standard schválen

24-09-2018

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

Kaplanova 1931/1

148 00 Praha 11 - Chodov

-14-

RNDr. František Pelc
Ředitel AOPK ČR

Obsah

1 Účel a náplň standardu	4
1.1 Účel standardu a kvalifikace osob	4
1.2 Právní rámec	4
2 Systém hodnocení a kontrol	6
2.1 Hodnocení základních ploch	6
2.2 Hodnocení individuálních stromů	8
2.3 Hodnocení skupin stromů.....	9
2.4 Období hodnocení	9
3 Lokalizace stromů	10
3.1 Lokalizace individuálních stromů	10
3.2 Značení stromů v terénu.....	10
4 Taxonomické a dendrometrické údaje	11
4.1 Určování taxonu stromů	11
4.2 Dimenze kmene.....	11
4.3 Výška stromu	12
4.4 Výška nasazení koruny/výška koruny	12
4.5. Šířka koruny	12
5 Kvalitativní a související atributy stromů.....	13
5.1 Fyziologické stáří	13
5.2 Věk	13
5.3 Vitalita (životní funkce)	13
5.4 Zdravotní stav (defekty a poškození)	14
5.5 Stabilita	14
5.6 Provozní bezpečnost.....	15
5.7 Perspektiva	15
5.8 Fotodokumentace	15
5.9 Ostatní	15
6 Návrh pěstebního opatření	17
6.1 Technologie	17
6.2 Naléhavost.....	17
6.3 Opakování	17
7 Možnosti optimalizace a aktualizace dat.....	18
7.1 Výměnný formát	18
7.2 Kontroly ploch	18
7.3 Kontroly hodnocených stromů	19
7.4 Kontroly stromů s instalovanými stabilizačními systémy	19
8 Navazující a specializované průzkumy	20
8.1 Sadovnická hodnota (vyhodnocení dendrologického potenciálu).....	20
8.3 Průzkum prokořenitelného prostoru.....	22
8.4 Biomechanická a bezpečnostní analýza stromů	22

8.5 Význam stromů pro kompozici objektu	23
8.6 Oceňování dřevin	23
9 Přístrojové metody hodnocení.....	25
9.1 Obecné požadavky	25
9.2 Rozdělení přístrojových metod	25
Příloha č. 1 Metody stanovení souřadnic stromu/skupiny.....	27
Příloha č. 2 Taxonomická nomenklatura dle Mezinárodního kódu botanické nomenklatury	30
Příloha č. 3 Postupy při zjišťování dendrometrických údajů	32
Příloha č. 4 Fyziologické stáří – popis jednotlivých stupňů.....	33
Příloha č. 5 Vitalita (životní funkce) – popis jednotlivých stupňů	34
Příloha č. 6 Zdravotní stav (defekty a poškození) – popis jednotlivých stupňů	35
Příloha č. 7 Stabilita – popis jednotlivých stupňů.....	36
Příloha č. 8 Perspektiva stromu – popis jednotlivých stupňů	37
Příloha č. 9 Technologie péšebních opatření na dřevinách.....	38
Příloha č. 10 Naléhavost zásahu – popis jednotlivých stupňů	41
Příloha č. 11 Sadovnická hodnota – popis jednotlivých stupňů.....	42
Příloha č. 12 Seznam zvláště chráněných druhů dřevin, výběr z přílohy č. II vyhlášky č. 395/1992 Sb.....	43
Příloha č. 13 Skupiny zvláště chráněných druhů živočichů a hub (ZCHD), jejichž některé stádium vývoje je bezprostředně vázáno na stromy rostoucí mimo les.....	44
Příloha č. 14 Průzkum prokořitelného prostoru – popis jednotlivých stupňů.....	45
Příloha č. 15 Anotace přístrojových metod hodnocení stavu stromů	46
Příloha č. 16 Příklady návrhu výstupů dendrologického průzkumu.....	50
Příloha č. 17 Ilustrace.....	51
Příloha č. 18 Seznam zpracovávaných Standardů péče o přírodu a krajinu (Arboristické standardy).....	56

1 Účel a náplň standardu

1.1 Účel standardu a kvalifikace osob

- 1.1.1 Standard „Hodnocení stavu stromů“ definuje postupy, úrovně a náplň jednotlivých stupňů hodnocení stavu stromů rostoucích mimo les včetně jejich růstových podmínek především za účelem možnosti návrhu péstebních opatření a jako podklad pro oblasti řešené dalšími z řady standardů, zejména:
- | | |
|--------------|--|
| SPPK A01 002 | Ochrana dřevin při stavební činnosti, |
| SPPK A02 002 | Řez stromů, |
| SPPK A02 005 | Kácení stromů, |
| SPPK A02 008 | Zakládání a péče o porosty dřevin, |
| SPPK A02 010 | Péče o dřeviny kolem veřejné dopravní infrastruktury, |
| SPPK A02 011 | Péče o dřeviny kolem veřejné technické infrastruktury. |
- 1.1.2 Hodnocení stavu stromů má interdisciplinární charakter a zahrnuje analýzu široké škály faktorů. Jedná se o odbornou činnost, která musí být prováděna kompetentní osobou, kterou mohou být:
- soudní znalci dle zákona č. 36/1967 Sb. se specializací zahrnující hodnocení stavu stromů nebo obdobnou, nebo
 - absolventi studijních programů a oborů fakult lesnických, zahradnických, přírodovědných, environmentálních apod., kde je problematika hodnocení stavu stromů vyučována, nebo
 - držitelé národního či mezinárodního dokladu prokazujícího odborné znalosti v této oblasti.¹

1.2 Právní rámec

- 1.2.1 **Zákon č. 114/1992 Sb.**, o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon č. 114/1992 Sb.“) se ochraně stromů věnuje nejpodrobněji a nejkompaktněji. Upravuje ochranu dřevin jak obecnou, tak i zvláštní. Význam v případě hodnocení stavu stromů mají především ustanovení týkající se povinnosti vlastníka pečovat o dřeviny a ustanovení týkající se obecné ochrany dřevin před poškozováním a ničením (§ 7). Tento zákon dále upravuje práva a povinnosti v souvislosti s kácením dřevin rostoucích mimo les (§ 8), náhradní výsadbou (§ 9) a obecnou a zvláštní ochranu rostlin a živočichů.
- S ohledem na ustanovení § 5 odst. 1 a § 48 zákona č. 114/1992 Sb. je při hodnocení stavu stromů potřeba brát ohled na případný výskyt druhů, jejichž populace by mohly být zásahem do dřevin ohroženy.
- Při zásahu do dřeviny, která je zvláště chráněným druhem dřeviny § 48 (viz Příloha č. 12), je nutná výjimka ze zákazů u zvláště chráněných druhů rostlin dle § 56 zákona č. 114/1992 Sb. Ochrana druhů dle § 48 se nevztahuje na případy uvedené v § 49 odst. 2 zákona č. 114/1992 Sb.
- 1.2.2 **Vyhláška č. 189/2013 Sb.**, o ochraně dřevin a povolování jejich kácení, ve znění pozdějších předpisů má pro problematiku hodnocení stavu stromů význam především úpravou nedovolených zásahů do dřevin (§ 2).
- 1.2.3 **Zákon č. 89/2012 Sb.**, občanský zákoník ve znění pozdějších předpisů. Problematika hodnocení stavu stromů se v souvislosti s občanským zákoníkem

¹ Např. Český certifikovaný arborista – Konzultant, European Tree Technician apod.

dotýká především závazků z deliktů, resp. odpovědnosti k náhradě škody. Občanský zákoník zakotvuje obecnou prevenční povinnost (§ 2900), odpovědnost za zaviněné porušení zákona (např. již zmíněného zákona č. 114/1992 Sb.) (§ 2910) a odpovědnost za porušení smluvní povinnosti (§ 2913). Dále občanský zákoník zavádí odpovědnost za úmyslné porušení dobrých mravů (§ 2909), upravuje v ustanovení § 1013 problematiku vnikání imisí, řeší další podobné spory, např. ohledně kořenů, větví či jiných částí stromů a keřů, pokud škodlivě přesahují na vedlejší pozemek.

- 1.2.4 **Zákon č. 20/1987 Sb.**, o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů mimo jiné upravuje možnost krajského úřadu po projednání s příslušnými úřady určit, u jakých nemovitostí, nejsou-li kulturní památkou, ale jsou v památkové rezervaci nebo památkové zóně, nebo u jakých druhé prací na nich, včetně výsadby a kácení dřevin na veřejných prostranstvích, je vyloučena povinnost vlastníka vyžádat si předem závazné stanovisko obecního úřadu obce s rozšířenou působností, které je jinak k takovým pracím nutné. Krajský úřad tak činí pomocí plánů ochrany, které vydává formou opatření obecné povahy.
- 1.2.5 **Vyhláška č. 395/1992 Sb.**, kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů. V příloze č. II. této vyhlášky je uveden seznam druhů rostlin (včetně stromů a keřů), které jsou zvláště chráněny a stupeň jejich ohrožení. V příloze č. III je obsažen seznam ohrožených druhů zvířat a některé z nich, resp. vývojová stádia některých z nich se bezprostředně vážou na dřeviny.

2 Systém hodnocení a kontrol

2.0 Za účelem systémového přístupu k analýze stavu stromů probíhá hodnocení postupně v několika krocích:

- hodnocení základních ploch (viz 2.1),
- hodnocení individuálních stromů (viz 2.2),
 - soupis stromů (viz 2.2.4),
 - dendrologický průzkum (viz 2.2.6),
 - návrh pěstebního opatření (viz 2.2.8),
- navazující a specializované průzkumy (viz 2.2.10).

2.1 Hodnocení základních ploch

2.1.1 Hlavní prostorovou jednotkou je **základní plocha**. Základní plocha je území se stejnou funkcí, režimem návštěvnosti a intenzitou péče.

2.1.2 Základní plochy lze pro účely hodnocení stavu stromů dále členit do dílčích prostorových jednotek.

2.1.3 Základní plochy jsou označovány zkratkou „ZP“ následovanou unikátním číslem konkrétní základní plochy v rámci hodnoceného území a jednoznačným názvem. Dílčí prostorové jednotky jsou označovány číslem v rámci nadřazené základní plochy za lomítkem.

2.1.4 Využívání základní plochy a její zařazení do systému pěstební péče je charakterizované **intenzitní třídou údržby**. Stupnice:

Třída	Popis
1	Mimořádné nároky na péči na zvláště exponovaných stanovištích v centrálních a centru blízkých oblastech s významem utvářejícím vzhled města, obce či kulturních památek (parky).
2	Průměrné nároky na péči u všech ploch zeleně, pokud nejsou zařazeny do 1 třídy. Typicky zpravidla zahrnuje zeď bydlení jako funkční typ zeleně s nejvyšším podílem v systémech zeleně sídel.
3	Nízké nároky na péči, odlehlé objekty, špatně přístupné části parků, plochy ležící ladem. Zpravidla funkční typy krajinné zeleně na území města.
4	Plochy neudržované zeleně nebo udržované pouze příležitostně.

2.1.5 Pro účely tohoto standardu jsou parametry charakterizující základní plochu rozšířené o:

- celkovou hodnotu stability stromů na ploše (viz 2.1.6),
- hodnotu cíle pádu (viz 2.1.7),
- v opodstatněných případech o sklonitost terénu (viz 2.1.8).

Tyto parametry jsou určované metodou kvalifikovaného odhadu pro celou základní plochu.

2.1.6 **Celková hodnota stability** charakterizuje celkovou stabilitu stromů na základní ploše. Uvádí se jako odhad převažujícího stavu stromů na celé základní ploše. Stupnice:

Stupeň	Popis
1	Plochy se stromy bez zásadních staticky významných defektů ²
2	Plochy se stromy s defekty řešitelnými běžným pěstebním zásahem
3	Plochy se stromy se zjevným výskytem defektů, které je nutné řešit speciálními stabilizačními zásahy (například stabilizační řezy, vazby ³).
4	Plochy se stromy se zjevným výskytem selhání. Omezená možnost stabilizace pěstebními zásahy.
5	Plochy s havarijním stavem stromů. Významný podíl výskytu rozpadajících se stromů bez možnosti stabilizace.

2.1.7 **Hodnota cíle pádu** charakterizuje intenzitu provozu osob a automobilů v dopadové vzdálenosti stromů na základní ploše a hodnotu majetku, který může být zasažen v případě selhání stromů. Uvádí se jako odhad převažujícího parametru na celé základní ploše; nejvyšší parametr rozhoduje o zařazení plochy do konkrétního stupně. Stupnice:

Stupeň	Parametr		
	Frekvence pohybu osob ⁴	Typ komunikace (počty automobilů za den)	Hodnota majetku
1	Využití plochy mezi konstantním a 2,5 hod/den Chodci a cyklisté 73–720/hod	dálnice, silnice I. třídy a hlavní ulice v zastavěném území 26 000-2 700 rychl. 110 km/h 32 000-3 300 rychl. 80 km/h 47 000-4 800 rychl. 50 km/h	riziko vzniku škod na majetku převyšující 5 400 000 Kč
2	Využití plochy mezi 2,4 hod/den a 15 min/den Chodci a cyklisté 8–72/hod	silnice II. třídy a frekventované ulice v zastavěném území, parkoviště 2 600-270 rychl. 110 km/h 3 200-330 rychl. 80 km/h 4 700-480 rychl. 50 km/h	riziko vzniku škod na majetku mezi 540 000 a 5 400 000 Kč
3	Využití plochy mezi 14 a 2 min/den Chodci a cyklisté 2–7/hod	méně frekventované silnice nebo silnice s horší viditelností 260-27 rychl. 110 km/h 320-33 rychl. 80 km/h 470-48 rychl. 50 km/h	riziko vzniku škod na majetku mezi 54 000 a 540 000 Kč
4	Využití plochy mezi 1 min/den a 2 min/týden Chodci a cyklisté 1/hod - 3/týden	méně frekventované silnice s dobrou viditelností 26-4 rychl. 110 km/h 32-4 rychl. 80 km/h 47-6 rychl. 50 km/h	riziko vzniku škod na majetku mezi 54 000 a 5 400 Kč
5	Využití plochy mezi 1 min/týden a 1 min/měsíc Chodci a cyklisté 2/týden- 2/měsíc	silnice bez obecného přístupu (firemní, soukromé), zemědělské cesty 3-1 rychl. 110 km/h 3-1 rychl. 80 km/h 5-1 rychl. 50 km/h	riziko vzniku škod na majetku mezi 540 a 5 400 Kč
6	Využití plochy menší než 1 min/měsíc Chodci a cyklisté méně než 1/měsíc	žádný provoz automobilů	riziko vzniku škod na majetku pod 540 Kč

Zdroj: Quantified Tree Risk Assessment, www.qtra.co.uk

²

viz 5.5.6

³

viz SPPK A02 002 Řez stromů a A02 007 Bezpečnostní vazby a ostatní stabilizační systémy

⁴

Je nutné zohlednit charakter (sezónnost) využívání konkrétní plochy.

2.1.8 **Sklonitost terénu** je jedním z faktorů, určujících finanční náročnost provedení některých pěstebních zásahů. Určuje se jako parametr převážně charakterizující základní plochu.

Stupnice:

1. rovina – sklon do 1:5,
2. mírný svah – sklon 1:5 až 1:2,
3. svah – sklon 1:2 až 1:1,5,
4. prudký svah – sklon 1:1,5 až 1:1.

2.1.9 V případě, že se některá z charakteristik 2.1.4 až 2.1.8 významně liší v některé z částí základní plochy, je vhodné tuto část vylišit jako dílčí prostorovou jednotku se samostatným hodnocením.

2.2 Hodnocení individuálních stromů

2.2.1 Individuální hodnocení se provádí u stromů, které lze spolehlivě lokalizovat a u nichž je žádoucí individuálně stanovit pěstební opatření. V ostatních případech lze hodnocené stromy sdružovat do skupin.

2.2.2 Individuální hodnocení stavu stromů je žádoucí provést alespoň na plochách s intenzitní třídou údržby 1 a 2 (viz 2.1.4) a na plochách s vysokou hodnotou cíle pádu (stupeň 1-2 viz 2.1.7).

2.2.3 Pro účely základního přehledu majetku, stanovení plánu péče a kontrol stromů je postupně vhodné zpracování kompletního dendrologického průzkumu stromů na všech plochách zeleně.

2.2.4 **Soupis stromů** zahrnuje:

- lokalizaci stromů (viz 3.1),
- určení základních taxonomických a zjištění dendrometrických údajů individuálních stromů (viz 4.1 až 4.5).

V opodstatněných případech mohou být po dohodě s objednatelem taxonomické a dendrometrické údaje zjišťované pouze v omezeném rozsahu.

2.2.5 V případech vyžadovaných objednatelem může být obsahem soupisu stromů i evidence pařezů včetně určení jejich průměrů.

2.2.6 **Dendrologický průzkum** zahrnuje:

- soupis stromů (viz 2.2.4),
- fyziologické stáří (viz 5.1),
- vitalitu (viz 5.3),
- zdravotní stav (viz 5.4),
- stabilitu (viz 5.5),
- perspektivu (viz 5.7),
- datum hodnocení.

Součástí výstupu je i analýza zjištěných hodnot a uvedení rámcových závěrů relevantních z pohledu účelu dendrologického průzkumu.

2.2.7 Součástí zadání dendrologického průzkumu musí být i popis vazeb na další ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., zejména zda daná dřevina je/není součástí významného krajinného prvku, územního systému ekologické stability, památným stromem, zvláště chráněného území, vliv stromu na krajinný ráz, případně zda dřevina je osídlena ZCHD. Tyto skutečnosti musí být následně v dendrologickém průzkumu uvedeny a zohledněny.

- 2.2.8 **Návrh pěstebního opatření** vychází ze zjištění 2.2.6 – 2.2.7 a je obvykle součástí dendrologického průzkumu (pokud není stanoveno jinak). Zahrnuje:
- technologii zásahů (viz 6.1),
 - naléhavost zásahů (viz 6.2),
 - navrhované opakování zásahů (až na výjimky viz 6.3.2).
- 2.2.9 Při zjištění jakýchkoli skutečností, které by vyvolávaly nutnost provést specializovaný průzkum (například při podezření na výskyt zvláště chráněných druhů organismů), musí být tyto podklady součástí dendrologického průzkumu.
- 2.2.10 **Navazující a specializované průzkumy** jsou podrobné typy hodnocení prováděné v případech zvláštní potřeby jako nadstavba nebo jako rozšíření dendrologického průzkumu. Mohou zahrnovat získávání dalších specifických informací o stromech, zaměřených například na následující:
- sadovnickou hodnotu (viz 8.1),
 - průzkum a evidenci doprovodných organismů (viz 8.2),
 - průzkum prokořenitelného prostoru (viz 8.3),
 - biomechanickou a bezpečnostní analýzu stromu (viz. 8.4),
 - význam stromů pro kompozici objektu (viz 8.5),
 - oceňování dřevin (viz 8.6),
 - fytopatologický průzkum a podobně.
- Na základě informací ze specializovaných průzkumů lze modifikovat další postup.
- 2.2.11 Po dohodě s objednatelem je možné v opodstatněných případech provádět i zjednodušené typy hodnocení, které zahrnují pouze vybrané charakteristiky, případně, u nichž je omezena přesnost a rozsah zjišťovaných dendrometrických parametrů. Objednatel prací musí být informován o omezené možnosti dalšího využívání těchto dat.

2.3 Hodnocení skupin stromů

- 2.3.1 Hodnocení skupin (porostů) stromů probíhá dle SPPK 02 008 Zakládání a péče o porosty dřevin.

2.4 Období hodnocení

- 2.4.1 Soupis stromů může probíhat kdykoli během roku.
- 2.4.2 Dendrologický průzkum není vhodné provádět v období, kdy jsou stromy a půdní povrch kryté sněhovou pokrývkou.
- 2.4.3 Vitalita stromů (viz 5.3) se optimálně hodnotí v období vegetace. Lze ji u opadavých stromů v omezené míře zjišťovat i v období vegetačního klidu, tato skutečnost musí být v dokumentaci uvedena. U stálezelených stromů ji lze hodnotit celoročně.
- 2.4.4 Výskyt plodnic jednoletých dřevních hub (viz 5.4 a 5.5) lze zjišťovat pouze v období jejich růstu (většinou pozdní léto – podzim).
- 2.4.5 Období provedení dendrologického průzkumu může ovlivnit i kontrolu potenciálního výskytu zvláště chráněných druhů (viz 8.2).
- 2.4.6 Období provedení dendrologického průzkumu může ovlivnit přesnost determinace taxonu hodnocených dřevin.
- 2.4.7 Datum provedení soupisu stromů či dendrologického průzkumu nebo provedení poslední aktualizace (kontroly) se uvádí v databázovém záznamu každé základní plochy a/nebo každého stromu.

3 Lokalizace stromů

3.1 Lokalizace individuálních stromů

- 3.1.1 Každý strom se identifikuje číslem, které je unikátní alespoň v rámci základní plochy.
- 3.1.2 Lokalizace individuálního stromu se provádí pomocí bodu s definovanými souřadnicemi, volitelně doplněná symbolem či znázorněním průmětu koruny.
- 3.1.3 Základním typem lokalizace je zjišťování souřadnic středu kmene stromu v jednom ze standardních typů souřadného systému.
- 3.1.4 Za standardní jsou považovány následující typy souřadného systému:
- S-JTSK (Minus S-JTSK),
 - WGS 84.
- V případě využití jiného souřadného systému je nutné zajistit jeho přepočtení na systém standardní.
- 3.1.5 Stanovení souřadnic může proběhnout více metodami (viz Příloha č. 1), volba konkrétního postupu je volbou objednatele prací a realizátora průzkumu.
- 3.1.6 **Přesnost zjišťování souřadnic** odpovídá použité metodě (viz Příloha č. 1), podkladovým materiálům a technickému vybavení.
- 3.1.7 Vizuální zakreslení do katastrální mapy či ortofoto mapy se provádí s možnou odchylkou do 3 m v případech, kdy není situace významně komplikovaná. V případě lokalizace stromů v porostech, na svazích a v obdobných podmínkách komplikujících odhad může být chyba i větší.
- 3.1.8 Zakreslení do technické mapy probíhá s možnou odchylkou do 0,5 m, odpovídající třídě 5 dle ČSN 01 3410.
- 3.1.9 Pro zvláštní účely, kdy je požadované geodetické zaměření pozic stromů, odpovídá zaměření třídě přesnosti 3 dle Směrnice Českého úřadu geodetického a kartografického č. 2600/1981-22.
- 3.1.10 Podle účelu hodnocení se zobrazuje hodnocený strom v grafické (výkresové) části dle zvoleného atributu.

3.2 Značení stromů v terénu

- 3.2.1 Pro usnadnění lokalizace stromů v terénu je možné využít instalované identifikační štítky nebo čipy. Jedná se o sekundární identifikační nástroj s unikátní číselnou řadou v rámci hodnoceného území.
- 3.2.2 Štítky jsou instalované na jeden hřebík či šroub, zasahující pouze do bělové části dřevního válce. Systém musí umožňovat povolování, případně jiný postup, zohledňující tloušťkový přírůst stromu.
- 3.2.3 Identifikační čipy jsou zapouštěné či zavrtávané do bělové části kmene.
- 3.2.4 Po dohodě s objednatelem je možné využívání i dočasných štítků instalovaných pouze do borky/kůry stromů, přivazovaných na výsadbové kůly, případně čísla nastříkanými na kmen stromu barvou.

4 Taxonomické a dendrometrické údaje

4.1 Určování taxonu stromů

- 4.1.1 Je uváděný rod, druh a případně název vnitrodruhové jednotky hodnoceného stromu vědeckým jménem. Uvádění autora vědeckého jména není nutné při uvedení citace literárního pramenu v metodice hodnocení.
- 4.1.2 Formální úprava uváděných jmen taxonů se řídí Mezinárodním kódem botanické nomenklatury (viz Příloha č. 2).
- 4.1.3 V opodstatněných případech zjednodušených hodnocení, případně při hodnocení stromů mimo vegetační období je možné po dohodě s objednatelem používat i zjednodušené určování taxonů s uváděním pouze rodu stromu.
- 4.1.4 Neúplné určení taxonu, případně chybné zařazení do druhu u rodů s obtížnou determinací nelze považovat za zásadní chybu hodnocení.

4.2 Dimenze kmene

- 4.2.1 Dimenzi kmene je možné uvádět jako průměr (tloušťku) či obvod kmene. Vzájemný přepoččet mezi parametry je možný⁵. Uvádí se zaokrouhleně na celé centimetry.
- 4.2.2 Dimenze kmene se měří ve výčetní výšce 1,3 m nad úrovní terénu, kolmo na osu kmene.
- 4.2.3 Dimenze kmene se zjišťuje pomocí odpovídajících přístrojů, například pomocí průměrky či obvodového pásma (viz Příloha č. 3). Parametr je nutné stanovit měřením nikoliv odhadem.
- 4.2.4 V případě, že na kmenech jsou ve výčetní výšce nerovnosti (boule, rány a podobně), se dimenze zjišťuje nad či pod nerovností tak, aby byla změřena reprezentativní hodnota žádaného parametru bez ovlivnění kořenovými náběhy či větvením.
- 4.2.5 V případě růstu stromu na svahu se výčetní výška měří od horní hrany styku kmene s terénem.
- 4.2.6 Pokud se strom větví pod výčetní výškou, měří se dimenze kmene pod větvením v místě, kde není významným způsobem ovlivněna kořenovými náběhy nebo náběhy větví. Pokud to není možné, postupuje se jako při měření vícekmennů.
- 4.2.7 V případě vícekmennů jsou měřeny dimenze alespoň 4 nejsilnějších kmenů. Podle požadavků následného zpracování může být objednatelem vyžadováno měření všech kmenů. Je doporučeno uvádět počet kmenů v poznámce.
- 4.2.8 Pro účely kumulativního vyjádření dimenze kmene u vícekmennů může být využit výpočet průměr náhradního kmene přepočtem ze všech kmenů dle následujícího vzorce:

$$d = \sqrt{d^2_{max} + d^2_{ostatní}}$$

kde d_{max} je průměr nejsilnějšího kmene a $d_{ostatní}$ je aritmetický průměr průměrů kmenů ostatních.

⁵ Přepoččet **průměru kmene na obvod** probíhá pomocí vzorce:

$$O = d \cdot \pi, \quad \text{kde } O \text{ je obvod kmene, } d \text{ je průměr kmene a } \pi \text{ je Ludolfovo číslo ve tvaru } 3,1416$$

Přepoččet **obvodu na průměr kmene** probíhá opačným postupem:

$$d = O / \pi, \quad \text{kde } O \text{ je obvod kmene, } d \text{ je průměr kmene a } \pi \text{ je Ludolfovo číslo ve tvaru } 3,1416$$

- 4.2.9 Při určování dimenze kmene z pařezu se přepočtový koeficient zjišťuje referenčním měřením stromů obdobného věku a taxonu na daném stanovišti. Pokud srovnávací vzorek není k dispozici, určí se průměr kmene ve výčetní výšce pomocí funkce:

$$d_{1,3} = \frac{d_{pařez}}{1,37}$$

- 4.2.10 kde $d_{1,3}$ je průměr kmene ve výčetní výšce a $d_{pařez}$ je průměr kmene na pařezu. Maximální přípustná odchylka při stanovení dimenze kmene je 5 %.

4.3 Výška stromu

- 4.3.1 Výška stromu je dána vzdáleností mezi bází kmene a vrcholem koruny. Uvádí se se zaokrouhlená na 1 m.
- 4.3.2 Výšku stromu lze určovat přímým měřením každého jedince nebo odhadem. I při odhadu výšek probíhá přímé měření výšky jednoho reprezentativního stromu na každé ploše, dále pak nejméně každého 50. jedince pro zpřesnění odhadu.
- 4.3.3 Maximální odchylka⁶ při stanovení výšky stromů může být:
- 20 % u stromů s výškou do 20 m,
 - 25 % u stromů s výškou 21 až 30 m,
 - 30 % u stromů s výškou nad 31 m.

4.4 Výška nasazení koruny/výška koruny

- 4.4.1 Pro charakteristiku objemu či náporové plochy koruny individuálně hodnocených stromů je užíván parametr výška nasazení koruny, případně výšky koruny (rozdíl výšky stromu a výšky nasazení koruny). Uvádí se zaokrouhlený na 0,5 m.
- 4.4.2 Výška nasazení koruny se uvádí jako stanovení vzdálenosti mezi patou kmene a místem, kde začíná hlavní objem větví a asimilačních orgánů. Určuje se s uvážením skutečnosti, že jeho účelem je následný reprezentativní výpočet objemu či náporové plochy koruny (Příloha č. 17, Obr. 7, 8).
- 4.4.3 Maximální odchylka⁶ při stanovení spodního okraje koruny by neměla být větší než 30 %.

4.5 Šířka koruny

- 4.5.1 Šířka koruny charakterizuje reprezentativní průměr průmětu koruny na rovinu kolmou k výšce stromu. Stanovuje se jako aritmetický průměr dvou na sebe kolmých směrů (případně jako součet dvou na sebe kolmých poloměrů). V případě výrazně asymetrické koruny probíhá jedno měření v nejdelší ose a jedno ve směru kolmém (Příloha č. 17, obr. 9 a 10).
- 4.5.2 Uvádí se zaokrouhleně na 1 m. Maximální odchylka⁷ by neměla být větší než 30 %.

⁶ Referenční měření probíhá pomocí odpovídajícího přístrojového vybavení (výškoměru).

⁷ Referenční měření probíhá pomocí dálkoměru/pásma dle metodického pokynu uvedeného v 4.5.1.

5 Kvalitativní a související atributy stromů

5.1 Fyziologické stáří

- 5.1.1 Fyziologické stáří charakterizuje strom z hlediska jeho vývojové ontogenetické fáze.
- 5.1.2 Stupnice (viz Příloha č. 4):
1. mladý strom ve fázi ujímání,
 2. aklimatizovaný mladý strom,
 3. dospívající strom,
 4. dospělý strom,
 5. senescentní strom.

5.2 Věk

- 5.2.1 Stanovení věku nebo věkových kategorií stromů na základě vizuálně patrných kritérií je ve většině případů zatíženo značnou chybou. Přesnější stanovení věku je možné pouze s využitím laboratorních metod (dendrochronologické analýzy), případně disponibilních záznamů o výsadbě jedince.
- 5.2.2 U stromů rostoucích v běžných podmínkách je možné vycházet i z průměrných ročních přírůstků dřeva pro jednotlivé věkové kategorie daného taxonu.
- 5.2.3 Stanovení věku se udává pouze v opodstatněných případech (například 8.6.5) nebo se provádí na zvláštní žádost objednatele.

5.3 Vitalita (životní funkce)

- 5.3.1 Vitalita stromu (životní funkce, fyziologická vitalita, životaschopnost) charakterizuje jedince z pohledu dynamiky průběhu jeho fyziologických funkcí. Vitalita je hodnocena na základě souhrnného vyhodnocení zejména následujících projevů stromu a jejich souběhu:
- rozsah defoliace (případně odhad počtu ročníků jehlic),
 - změny velikosti a barvy asimilačních orgánů,
 - významné napadení asimilačních orgánů chorobami či škůdci,
 - dynamika vývoje sekundárních výhonů,
 - změny formy větvení vrcholové části koruny,
 - prosychání na periferii koruny,
 - u fyziologického stáří 1 až 3 dynamika výškového přírůstu.
- 5.3.2 Ukazatele vitality mohou mít značnou proměnlivost mezi jednotlivými vegetačními obdobími. Hodnocení mohou negativně ovlivnit např. holožírý, extrémní klimatické vlivy, zásadní zásahy do stanovištních poměrů stromu.
- 5.3.3 Stupnice (viz Příloha č. 5):
1. výborná až mírně snížená,
 2. zřetelně snížená,
 3. výrazně snížená,
 4. zbytková vitalita,
 5. suchý strom.

5.4 Zdravotní stav (defekty a poškození)

- 5.4.1 Zdravotní stav (defekty a poškození) stromu charakterizuje jedince z pohledu jeho mechanického narušení či poškození. Zdravotní stav je hodnocen na základě souhrnného vyhodnocení zejména následujících projevů stromu a jejich souběhu:
- mechanická poškození,
 - napadení dřevními houbami, xylofágním hmyzem,
 - přítomnost silných suchých větví,
 - přítomnost dutin a výletových otvorů,
 - přítomnost defektních a poškozených větvení.
- 5.4.2 Zdravotní stav hodnotí všechna narušení stromu jako mechanického objektu bez ohledu jejich bezprostřední vliv na celkovou stabilitu jedince.
- 5.4.3 Stupnice (viz Příloha č. 6):
1. zdravotní stav výborný až dobrý,
 2. zhoršený,
 3. výrazně zhoršený,
 4. silně narušený,
 5. kritický/rozpadlý strom.

5.5 Stabilita

- 5.5.1 Stabilita stromu hodnotí úroveň rizika selhání stromu vývratem, zlomem kmene nebo odlomením části koruny.
- 5.5.2 Náplní hodnocení stability stromu je posouzení rozsahu zjištěných defektů a jejich vlivu na stabilitu jedince, nikoli předvídání okamžiku selhání.
- 5.5.3 Při vizuálním hodnocení stavu stromů je součástí šetření pouze hodnocení odolnosti proti zlomu. Odolnost proti vyvrácení je hodnocena jen v rozsahu symptomů, které jsou vizuálně patrné.
- 5.5.4 Reprezentativní charakteristika odolnosti stromů proti vyvrácení je možná jen s využitím vybraných přístrojových metod šetření (viz 9.2.5).
- 5.5.5 Riziko selhání stromu mohou zásadním způsobem zvýšit nepředvídatelné vnější vlivy (tzv. vlivy vyšší moci), jako je například:
- extrémní rychlost větru,
 - turbulentní větrné proudění,
 - námraza, silná zátěž mokřím sněhem,
 - extrémní zvlhčení půdy (například dlouhodobými intenzivními srážkami, případně povodněmi).
- 5.5.6 Stabilita je hodnocena na základě souhrnného vyhodnocení zejména následujících projevů stromu a jejich souběhu:
- přítomnost defektních větvení (tlakové vidlice, poškozená kosterní větvení a podobně),
 - symptomy infekce hlavních nosných částí dřevními houbami či xylofágním hmyzem,
 - přítomnost dutin a výletových otvorů,
 - habituální defekty (významně zvýšené těžiště koruny, asymetrická koruna),
 - výskyt přerostlých sekundárních výhonů,
 - trhliny v hlavních nosných částech stromu,
 - nekompensovaný náklon kmene,
 - symptomy infekce či narušení mechanicky významného kořenového

prostoru.

- 5.5.7 Konkrétní seznam nalezených staticky významných defektů je povinně uváděn v textové podobě v poznámce (viz 5.9).
- 5.5.8 Stupnice (viz Příloha č. 7):
1. výborná až dobrá (nenarušená),
 2. zhoršená,
 3. výrazně zhoršená,
 4. silně narušená,
 5. kritická.

5.6 Provozní bezpečnost

- 5.6.1 Provozní bezpečnost se stanovuje pro konkrétní strom.
- 5.6.2 Provozní bezpečnost je syntetická hodnota vyjadřující míru ohrožení cíle pádu, jejíž odvození je výsledkem individuálního přístupu autora na základě zjištěných kvalitativních atributů (zejména hodnota cíle pádu a stabilita).

5.7 Perspektiva

- 5.7.1 Perspektiva stromu charakterizuje zjednodušeným způsobem předpokládanou délku jeho existence na daném stanovišti, danou stavem jedince (vitalita, zdravotní stav, stabilita) při současném zohlednění limitů stanoviště a podobně. Rozhodující pro zařazení do stupnice je horší z parametrů.
- 5.7.2 Stupnice (viz Příloha č. 8):
- a dlouhodobě perspektivní,
 - b krátkodobě perspektivní (perspektiva dočasná),
 - c neperspektivní.

5.8 Fotodokumentace

- 5.8.1 Základní fotodokumentace je u individuálních stromů zpracovávána jako volitelná součást dendrologického průzkumu (vyjma 5.8.3).
- 5.8.2 Základní fotodokumentace zahrnuje pohled na celý strom. V případech, kdy není možné na obraz zahrnout celý strom, fotografuje se spodní část kmene a oblast kosterního větvení.
- 5.8.3 V případě výskytu hlavních staticky významných defektů je nezbytnou součástí dendrologického průzkumu fotodokumentace jejich rozsahu.
- 5.8.4 Pořízené fotografie musí být čitelné a pojmenované jednoznačným způsobem za účelem propojení s databázovým záznamem stromu.

5.9 Ostatní

- 5.9.1 Další skutečnosti nezahrnuté do výše uvedených parametrů se uvádí v textové podobě v poznámce ke každému stromu.
- 5.9.2 V textu poznámky se povinně uvádí alespoň:
- seznam nalezených staticky významných defektů (viz 5.5.7 a Příloha č. 7) včetně odhadu jejich rozsahu,
 - podezření na výskyt zvláště chráněných druhů organismů,
 - aktuálně patrné faktory, jež ovlivňují nebo mohou do budoucna ovlivňovat

stav jedince (výkopy v kořenovém prostoru, patrné změny výšky terénu, napadení škůdci, provedené vylepšení stanovištních poměrů jedince a podobně).

- 5.9.3 V rámci dendrologického průzkumu probíhá evidence instalovaných bezpečnostních vazeb a podpěr v rozsahu daném A02 004 Bezpečnostní vazby a ostatní stabilizační systémy.

6 Návrh pěstebního opatření

6.1 Technologie

- 6.1.1 Návrh technologie pěstebního opatření (zásahu) je uváděn slovně nebo zkratkou vždy dle příslušného Standardu péče o přírodu a krajinu. Seznam doporučených zkratk technologií je uveden v Příloze č. 9.
- 6.1.2 Případné uvádění nestandardizovaných technologických postupů musí být v metodice hodnocení detailně popsáno způsobem, který umožňuje jejich nacenění a následnou kontrolu provedení.
- 6.1.3 Použitá databáze musí umožňovat návrh více typů technologií pro každý hodnocený strom.
- 6.1.4 Bližší specifikace pěstebního opatření je uvedena v poznámce k technologii.

6.2 Naléhavost

- 6.2.1 Všechny navržené technologie pěstebních opatření se rozdělují do tříd naléhavosti podle jejich důležitosti. Účelem je zejména možnost finanční optimalizace zásahu.
- 6.2.2 Provedení všech navržených pěstebních opatření v jednom kroku (bez ohledu na naléhavost) není technologickou chybou.
- 6.2.3 Stupnice (viz Příloha č. 10):
 - 0. pěstební opatření s nutností okamžitého provedení – riziko z prodlení,
 - 1. realizovat v první etapě prací,
 - 2. realizovat ve druhé etapě prací,
 - 3. realizovat ve třetí etapě prací.
- 6.2.4 Konečnou etapizaci prováděných prací stanovuje investor (vlastník stromů).

6.3 Opakování

- 6.3.1 V opodstatněných případech lze u každé technologie pěstebního opatření navrhnout interval jeho opakování.
- 6.3.2 Opakování je třeba definovat především u následujících typů pěstebních opatření (viz SPPK A02 002 Řez stromů):
 - S-RV – řez výchovný,
 - S-RO – obvodová redukce koruny,
 - S-SSK – sesazení sekundární koruny,
 - S-RS – sesazovací řez,
 - S-RTHL – řez na hlavu,
 - S-RTPP – řez popouštěcí,
 - S-RTZP – řez živých plotů a stěn,
 - S-VK – revize bezpečnostní vazby.
- 6.3.3 Skutečné opakování pěstebního opatření je třeba před realizací upřesnit v rámci aktualizace.

7 Možnosti optimalizace a aktualizace dat

7.1 Výměnný formát

7.1.1 Data z inventarizací, dendrologických průzkumů, specializovaných průzkumů, kontrol i přístrojových hodnocení je doporučeno poskytovat i v elektronické podobě vhodné pro další zpracování. Zadavatel při objednání prací může definovat formát dat, případně strukturu databáze, umožňující jejich vzájemné propojování do systému a vzájemnou návaznost. Struktura databáze by měla respektovat kategorie a číselníky definované ve standardu.

7.2 Kontroly ploch

7.2.1 Kontroly stavu základních ploch probíhají pravidelně v intervalu stanoveném vlastníkem a dále pak nárazově po extrémních klimatických vlivech (vichřice, silná sněhová pokrývka těžkého sněhu, povodně a podobně), případně před předpokládaným výrazným zvýšením intenzity provozu.

7.2.2 Obsahem **pravidelné kontroly** plochy je:

- kontrola aktuálnosti parametrů základní plochy, především celkové hodnoty stability, hodnoty cíle pádu a významných odchylek ve funkčním využívání,
- přítomnost skutečností, opodstatňujících doporučení individuální kontroly stromů,
- skutečnosti vyžadující provedení zásahu na významné části stromů v ploše (stav vyhovující; u části stromů nutný zásah; u většiny stromů nutný zásah).

7.2.3 Obsahem **nárazové kontroly** plochy je vyhodnocení vzniklých rizikových stavů bezprostředně snižujících provozní bezpečnost plochy a návrh neodkladných opatření směřujících k nápravě.

7.2.4 Výstupem obou typů kontrol ploch je zpracovaný protokol, obsahující minimálně:

- datum kontroly,
- typ kontroly,
- osobu, která kontrolu provedla,
- zjištěné skutečnosti,
- seznam navržených opatření.

7.2.5 Kontroly ploch nezahrnují individuální kontroly stromů.

7.2.6 V případě zjištění stromů v patrném havarijním stavu, případně jedinců odumřelých či jinak zásadně narušených je evidována jejich přítomnost a navržené řešení.

7.2.7 Interval pravidelných kontrol je nutné přizpůsobit parametrům charakterizujícím plochu (viz 2.1).

7.2.8 Maximální interval mezi pravidelnými kontrolami ploch by neměl přesáhnout 10 let.

7.2.9 Pravidelné kontroly ploch lze optimalizovat s využitím charakteristik základních ploch (viz 2.1.4, 2.1.6 a 2.1.7).

7.3 Kontroly hodnocených stromů

- 7.3.1 Kontroly stavu stromů probíhají pravidelně v intervalu stanoveném vlastníkem. Je doporučeno, aby tento interval byl nejméně 1x za 10 let.
- 7.3.2 Obsahem pravidelné kontroly stromů je:
- kontrola a aktualizace dendrometrických dat (soupis dřevin),
 - kontrola a aktualizace obsahu dendrologického průzkumu,
 - aktualizace návrhu technologie ošetření,
 - současně probíhá kontrola stromů s instalovanými bezpečnostními vazbami (viz. 7.4).
- 7.3.3 Výstupem kontroly stromů je zpracovaný protokol, obsahující minimálně:
- datum kontroly,
 - typ kontroly,
 - osobu, která kontrolu provedla,
 - zjištěné skutečnosti,
 - seznam navržených opatření.
- 7.3.4 Pravidelné kontroly stromů lze optimalizovat s využitím popisných charakteristik ploch a údajů z dendrologického průzkumu.

7.4 Kontroly stromů s instalovanými stabilizačními systémy

- 7.4.1 Stromy s instalovanými bezpečnostními vazbami a podpěrami je nutné pravidelně kontrolovat dle SPPK A02 004 Bezpečnostní vazby a ostatní stabilizační systémy.

8 Navazující a specializované průzkumy

- 8.0.1 Navazující a specializované průzkumy probíhají po naplnění obsahu kompletního dendrologického průzkumu jako jeho nadstavba, případně souběžně v podobě podrobnějšího či tematicky rozšířeného dendrologického průzkumu. Výjimkou je kontrola potencionálního výskytu zvláště chráněných druhů živočichů a rostlin (dále jen ZCHD), která je zákonnou povinností, vyplývající z ust. § 49 a § 50 zákona č. 114/1992 Sb. (viz 8.2.5) a ohrožených druhů červených seznamů⁸ v kategorii CR-kriticky ohrožený a EN-ohrožený (dále jen druhů červených seznamů).
- 8.0.2 Druh, rozsah a účel specializovaných průzkumů je definován po dohodě s objednatelem průzkumu.
- 8.0.3 Na základě analýz a dodatečných šetření v rámci specializovaných průzkumů může docházet ke změnám plánu péče u individuálních stromů či jejich skupin.

8.1 Sadovnická hodnota (vyhodnocení dendrologického potenciálu)

- 8.1.1 Sadovnická hodnota představuje syntetickou hodnotu stromu z pohledu zahradní a krajinářské architektury, vyjadřující současnou a potenciální funkčnost, vyplývající z jeho biologicky podmíněných vlastností. Stanovuje se při terénním šetření jako komplexní výstupní parametr na základě vyhodnocení zjištěných dílčích atributů hodnocení. Využívání sadovnické hodnoty bez předchozího analytického hodnocení (dendrologického průzkumu) je metodickou chybou.
- 8.1.2 Funkčnost stromu, kterou vyjadřuje sadovnická hodnota, určují především tyto jeho biologicky podmíněné charakteristiky:
- taxon (včetně jeho vhodnosti na dané stanoviště),
 - dendrometrické veličiny,
 - architektura nadzemní části,
 - kvalitativní atributy (viz kapitola 5).
- 8.1.3 Stupnice sadovnické hodnoty je uvedena v Příloze č. 11.

8.2 Průzkum a evidence doprovodných organismů

- 8.2.1 V případě zjištěného výskytu dřevních hub, parazitických a poloparazitických rostlin a dalších typů chorob, škůdců či dalších relevantních doprovodných organismů je vhodné uvádět druh zjištěného organismu a místo jeho výskytu.
- 8.2.2 Evidovány jsou především známky přítomnosti ZCHD uvedených v Příloze č. II a č. III-vyhlášky č. 395/1992 Sb. a dále druhů červených seznamů⁹.
- 8.2.3 Při evidenci doprovodných organismů je uváděn:
- vědecký název organismu (případně označení skupiny organismů),
 - lokalizace výskytu zjištěného symptomu,
 - charakteristika výskytu,
 - datum nálezu.
- 8.2.4 Ochrana ZCHD se dle ust. § 49 a § 50 zákona č. 114/1992 Sb. vztahuje také na

^{8,9} Informace k červeným seznamům lze nalézt na https://portal.nature.cz/publik_syst/ctihtmlpage.php?what=1264

- všechna vývojová stádia daného druhu a chráněn je i jeho biotop (viz Příloha č. 13).
- 8.2.5 Při hodnocení potenciálního výskytu ZCHD a druhů červených seznamů je nutné věnovat zvýšenou pozornost zejména starším stromům a stromům s prvky se zvýšeným biologickým potenciálem (viz 8.2.6), které jsou těmito druhy preferovány.
- 8.2.6 Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem jsou zejména:
- dutiny,
 - rozštípnuté dřevo a trhlíny,
 - hniloba,
 - suché větve,
 - poškození borky,
 - výtok mízy,
 - zlomené větve,
 - dutinky,
 - víceleté plodnice hub.
- 8.2.7 O výskytu organismů vázaných na stromy, mohou svědčit níže uvedené okolnosti, které je třeba zaznamenat do hodnotícího protokolu:
- pohyb ptáků, netopýrů či brouků,
 - přítomnost ptačího hnízda,
 - přítomnost osídlené dutiny (pohyb, přítomnost trusu nebo zvukových projevů),
 - přítomnost velkých požerků anebo výletových otvorů hmyzu,
 - přítomnost dutiny s trouchem (zejména jsou-li v ní larvy, zbytky těl či trus brouků),
 - zvukové projevy mláďat i dospělých,
 - výskyt charakteristických plodnic.
- 8.2.8 Indikativní podklady o výskytu ZCHD a druhů červených seznamů je možné získat na AOPK ČR¹⁰. Případná absence dokladu o výskytu ZCHD či druhů červených seznamů v Nálezové databázi ochrany přírody neznamená, že se zde tyto druhy nevyskytují. Průzkum je proto u stromů, které by mohly být potenciálním biotopem těchto druhů (8.2.5), nutné provádět vždy.
- 8.2.9 Při hodnocení stromu, který je biotopem ZCHD, je nutné na tuto skutečnost upozornit. Při případném zásahu do takové dřeviny byla vyžadována výjimka ze zákazů u zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů, dle § 56 zákona č. 114/1992 Sb.
- 8.2.10 Při podezření na výskyt ZCHD na dřevině je nutná spolupráce se specialistou – zoologem/mykologem.

¹⁰ www.nature.cz

8.3 Průzkum prokořenitelného prostoru

- 8.3.1 V opodstatněných případech může být proveden popis vizuálně patrných známek ovlivnění stanovištních poměrů v prokořenitelném prostoru stromů. Průzkum zahrnuje především následující parametry:
- charakteristika prokořenitelného prostoru,
 - symptomy narušení okolních struktur v důsledku růstu stromů,
 - známky zásahů (výkopů, navážek) v oblasti chráněného kořenového prostoru (viz SPPK A01 002 Ochrana dřevin při stavební činnosti),
 - zjištění umístění podzemních sítí veřejné technické infrastruktury.
- 8.3.2 Charakteristika prokořenitelného prostoru popisuje stanoviště z hlediska limitování prokořenitelného prostoru a půdních podmínek pro růst a vývoj stromu. Růstové podmínky se hodnotí vizuálně v prostoru daném šířkou koruny dospělého jedince daného taxonu pomocí následující stupnice¹¹ (viz Příloha č. 14):
1. neovlivněné,
 2. dobré,
 3. zhoršené,
 4. extrémní.
- 8.3.3 V případě využití přístrojového vybavení pro analýzu stanovištních poměrů mohou být provedeny i další speciální pedologické analýzy dle SPPK A02 007 Úprava stanovištních poměrů dřevin.

8.4 Biomechanická a bezpečnostní analýza stromů

- 8.4.1 Pro biomechanickou a bezpečnostní analýzu stromů mohou být využívány všechny publikované metodické postupy, jako například:
- SIA (Statisch Integrierte Abschätzung),
 - VTA (Visual Tree Assessment),
 - QTRA (Quantified Tree Risk Assessment),
 - TRAQ (Tree Risk Assessment Qualification) – ANSI A300, Part 9.
- 8.4.2 V rámci České republiky je doporučeno využívání metody WLA (Wind Load Analysis)¹².
- 8.4.3 **Metodu WLA** lze využívat pouze v následujících případech:
- analyzován je stav soliterně rostoucího stromu, případně stromu rostoucího mimo souvislé porosty,
 - nejedná se o vícekmén,
 - nejedná se o strom se sekundární korunou,
 - jedná se o analýzu stability celého stromu (tedy nikoli částí koruny, resp. větví) a to v parametru odolnosti proti zlomu či ukroucení (nikoli odolnosti proti vyvrácení).
- 8.4.4 Taxonomické a dendrometrické parametry (viz 4.1 – 4.5), tvořící vstupní hodnoty pro výpočet základní hodnoty stability metodou WLA musí být zjištěny měřením s využitím odpovídajícího přístrojového vybavení.
- 8.4.5 Základní hodnota stability se určuje s přesností na celá procenta v parametrech:
- odolnost proti zlomu,
 - odolnost proti ukroucení.

¹¹ v návaznosti na metodiku AOPK ČR Oceňování dřevin rostoucích mimo les.

¹² Viz www.wla.cz

- 8.4.6 S využitím kvalifikovaného odhadu lze do výpočtu zavést i vliv vybraných defektů na základní hodnotu stability v oblasti odolnosti proti zlomu.
- 8.4.7 Zvýšení odolnosti proti zlomu lze v rámci metody WLA kalkulovat na základě výpočtu efektivity obvodové redukce (S-RO dle SPPK A02 002 Řez stromů).
- 8.4.8 Zvýšení odolnosti proti ukroucení lze v rámci metody WLA kalkulovat na základě změny excentricity koruny, provedené pomocí lokální redukce za účelem stabilizace stromu (S-RLLR dle SPPK A02 002 Řez stromů).
- 8.4.9 Možnost provedení stabilizačních zásahů dle 8.5.6 – 8.5.7 na konkrétním stromu musí posoudit kvalifikovaná osoba.

8.5 Význam stromů pro kompozici objektu

- 8.5.1 Stromy zásadním způsobem určují stabilitu a autenticitu kompozice objektů zahradní a krajinářské architektury. Vyhodnocení jejich významu pro kompozici objektu je základním předpokladem pro návrh prostorové kompozice a péči o ni.
- 8.5.2 Pro posouzení významu stromů pro kompozici objektu se využívá některého z níže uvedených hodnocení. Výběr způsobu hodnocení závisí na typu objektu a charakteru plánovaného zásahu. Specifické postupy a kombinace metod hodnocení vyžadují především památkově chráněné objekty zahradní a krajinářské architektury.
- 8.5.3 **Lokalizace stromů v kompozici.** Vyjadřuje význam dřeviny pro kompozici objektu, vyplývající z její lokalizace. Podmínkou pro posouzení je znalost kompozičních principů, kterými je objekt vytvářen.
- 8.5.4 **Původnost stromů v kompozici.** Původnost stromů v kompozici se stanovuje na základě analýzy historického vývoje kompozice objektu či jeho částí. Hodnotí se pravděpodobnost fyzické existence stromů či jejich skupin a porostů od zvoleného období v minulosti do přítomnosti.
- 8.5.5 S původností stromů souvisí stanovení stáří stromů či jejich skupin a porostů, při kterém jsou tyto řazeny do věkových kategorií vymezených v metodice hodnocení buď schematicky po 10 (u starších exemplářů i více) letech nebo po jednotlivých etapách vývoje výsadeb v objektu.
- 8.5.6 **Historická vhodnost stromů.** Vyjadřuje jejich schopnost nést originální princip. Tento princip nesou postupně jedna generace dřevin za druhou. Autentický proto z tohoto pohledu může být například i nově vysazený strom.
- 8.5.7 Podkladem pro stanovení historické hodnoty je jak znalost historického vývoje kompozice objektu či jeho částí a hodnocení původnosti dřeviny (viz 8.6.4), tak znalost dobových sortimentů dřevin a způsobů jejich použití.

8.6 Oceňování dřevin

- 8.6.1 Výpočet hodnoty dřevin v mimolesním prostředí může probíhat v následujících základních režimech:
- oceňování z pohledu majetkoprávního (případně trestněprávního),
 - oceňování z pohledu společenské hodnoty dřevin, resp. ekologické újmy vzniklé kácením nebo poškozením dřevin.
- 8.6.2 Oceňování dřevin z **pohledu majetkoprávního** probíhá s využitím metodiky vyhlášky č. 441/2013 Sb.

- 8.6.3 Oceňování **společenské hodnoty dřevin**, resp. ekologické újmy **vzniklé kácením nebo poškozením dřevin** (při výkonu státní správy) dle zákona č. 114/1992 Sb. probíhá s využitím doporučené metodiky AOPK ČR¹³.
- 8.6.4 Při oceňování dle 8.6.2 může být v opodstatněných případech k celkové hodnotě připočtena hodnota biomasy (dřeva).
- 8.6.5 **Zvláštní případy ocenění provádějí znalci** s odpovídající specializací.

¹³ Věstník Ministerstva životního prostředí ČR č. 2014/5, www.ocenovanidrevin.nature.cz.

9 Přístrojové metody hodnocení

9.1 Obecné požadavky

- 9.1.1 Přístrojové metody umožňují zpřesnění posouzení vitality (životní funkce) stromů a exaktnější hodnocení zdravotního stavu (poškození a defektů), případně stanovení jejich rozsahu a pravděpodobnosti selhání stromů.
- 9.1.2 Přístrojové metody jsou využívány výhradně jako nadstavba dříve provedeného komplexního dendrologického průzkumu stromu. Jejich využívání bez vazby na dendrologický průzkum je technologickou chybou.
- 9.1.3 Seznam přístrojových metod s popisem jejich možného využití je uveden v Příloze č. 15.
- 9.1.4 Nasazení přístrojových metod je relevantní pokud:
- vizuální hodnocení není dostačující,
 - hodnota stromu je velmi vysoká,
 - stav stromu je sporný.
- 9.1.5 Aplikací přístrojové metody hodnocení:
- nesmí dojít k poškození dřeviny,
 - nesmí dojít ke vzniku trvalých poškození dřevních pletiv stromu za hranicí běle,
 - nesmí dojít k narušení stanoviště stromu, např. aplikací nevhodných látek.
- 9.1.6 Metody musí být opakovatelné a nezávislé na osobě měřícího. Výsledek měření musí být jasně identifikován (např. detekce rozsahu dutiny, stanovení pravděpodobnosti selhání) a metodika stanovení musí být popsána v protokolu či jinak dostupná.

9.2 Rozdělení přístrojových metod

- 9.2.1 Uvedený seznam přístrojových metod nemusí být kompletní. Uvedené jsou pouze přístupy ověřené vědeckým výzkumem a praktickou aplikací, doporučované pro využití v podmínkách ČR. Princip jednotlivých přístrojových metod zpravidla kvantifikuje pouze část parametrů, zahrnutých do jednotlivých diagnostických charakteristik.
- 9.2.2 **Hodnocení vitality.** Účelem aplikace metod je zpřesnit posouzení jednotlivých parametrů dynamiky průběhu fyziologických funkcí stromu, případně zhodnotit časový vývoj tohoto parametru. Příklady metod:
- gazometrické metody měření,
 - měření transpiračního toku,
 - dendroekologická analýza (invazivní metoda zasahující do jádrového/vyzrálého dřeva).
- 9.2.3 **Zjišťování stability koruny.** Účelem je detailní analýza stability silných větví a kmenů, tvořících korunu stromu. Používané postupy musí umožňovat práci v koruně stromu. Doporučované metody:
- akustická měření,
 - akustická tomografie.

- 9.2.4 **Zjišťování stability kmene.** Účelem je především detekce rozsahu skrytých defektů v oblasti kmene (od oblasti styku s půdou po kosterní větvení). Doporučované metody:
- akustická měření,
 - akustická tomografie,
 - tahová zkouška.
- 9.2.5 **Zjišťování stability kořenového systému.** Účelem je detekce rozsahu narušení mechanicky významného kořenového systému bez ohledu na důvod (nevhodná architektura, mechanické poškození, infekce dřevními houbami a podobně). Doporučované metody:
- tahová zkouška.
- 9.2.6 **Analýza architektury.** Metody se zabývají detailním popisem architektury buď nadzemní, nebo podzemní části stromu. Účelem může být např. zpřesnění výpočtu zátěžové analýzy nebo zjištění rozsahu kořenového systému (bez ohledu na intaktnost či funkci kořenů). Doporučované metody:
- půdní radar (GPR),
 - LIDAR,
 - akustické vytyčení kořenového systému (speciální senzory).

Příloha č. 1 Metody stanovení souřadnic stromu/skupiny

Přesná lokalizace stromů je jedním ze základních předpokladů při hodnocení stavu stromů. Správná lokalizace nejen usnadňuje následnou péči o dřevinu, ale především je důležitá s ohledem na majetkové poměry, neboť jednoznačné polohové určení stromu rovněž jednoznačně identifikuje majitele v katastru nemovitostí.

V současnosti je lokalizaci možné provádět celou řadou metod, které mají různou výslednou přesnost i časovou náročnost sběru a zpracování dat. Mezi základní metody lokalizace patří:

1. Ruční zakreslení polohy do mapy či ortofotosnímku,
2. Geodetické zaměření stromu,
3. GNSS měření,
4. Lokalizace na základě dat leteckého laserového skenování,
5. Využití bezpilotních létajících prostředků (UAV),
6. Kombinace metod.

1. Ruční zakreslení do mapy či ortofotosnímku

Nejjednodušším způsobem lokalizace stromu je ruční zakreslení polohy stromu do papírového mapového podkladu (základní či topografické mapy) na základě pouze subjektivní lokalizace polohy stromu oproti okolním objektům (komunikace, budovy). Tato metoda je časově velmi nenáročná, její nevýhodou je však nižší přesnost. Při digitálním zpracování dat se zvyšuje časová náročnost vzhledem k nutnosti následného překreslení pomocí ruční digitalizace v počítači nad mapovým podkladem. Sbíraná data je nutné zapisovat rovněž v papírové podobě a poté převádět do digitální databáze. Vyšší přesnosti je možné dosáhnout při zakreslení polohy stromů do leteckých ortofotosnímků, které v současnosti jsou dostupné ve velkém rozlišení pro celé území naší republiky a umožňují přesnou lokalizaci stromů. Opět je zde nutná digitalizace v počítači a ruční editace databáze.

Shrnutí:

- časová náročnost – malá v terénu, velká v kanceláři,
- přesnost – malá - cca 5 až 10 metrů (v případě mapových podkladů), velká – 1 až 3 metry (v případě ortofotomap),
- nároky na uživatele – malé,
- cena – velmi malá.

2. Geodetické zaměření

Geodetické měření je založeno na použití geodetických měřících přístrojů, nejčastěji tzv. totálních stanic. Princip měření vychází většinou z tzv. polárního měření (měření horizontálního úhlu a vzdálenosti) z předem zaměřené sítě geodetických bodů (stanovisek). Metoda vykazuje velkou přesnost polohového určení, její nevýhodou je však velká časová náročnost a rovněž vysoké nároky na znalost metod měření a ovládání přístrojů. Metoda nalezne uplatnění pouze v případě zaměřování větších celků s hustým porostem (např. parky a lesoparky), kde jiné metody nedosahují dostatečné přesnosti. Metoda rovněž vyžaduje dvojí zápis databáze dřevin (zápis na papír v terénu, editace v počítači).

Shrnutí:

- časová náročnost – velká v terénu, střední v kanceláři,
- přesnost – velmi velká - cca cm až dm,
- nároky na uživatele – velmi velké,
- cena – velmi velká.

3. GNSS měření

Metoda je založena na použití GNSS přístrojů (Globálních Navigačních Satelitních Systémů – nejčastěji GPS a GLONASS). Přesnost metody závisí na typu použitého přístroje (kódové versus fázové měření, jednofrekvenční a vícefrekvenční přístroje aj.) a pohybuje se od řádu centimetrů až po několik metrů. Hlavním negativem při zaměřování dřevin je vždy přítomné stínění signálu korunou stromu. Výhodou metody je dnes již běžná možnost zadávání atributů k měřeným objektům, což urychluje tvorbu databáze a snižuje časovou náročnost při kancelářském zpracování.

Shrnutí:

- časová náročnost – malá v terénu, malá v kanceláři,
- přesnost – různá dle typu přístroje – od cm až po několik metrů,
- nároky na uživatele – střední,
- cena – různá dle typu přístroje a softwaru na zpracování dat.

4. Lokalizace na základě dat leteckého laserového skenování

Lokalizace je založena na automatizované identifikaci stromů a jejich vrcholů pomocí analýzy dat leteckého laserového skenování. Výhodou metody je přesná identifikace vrcholů stromů, zároveň je však možné přímo velmi přesně získat i informaci o výškách dřevin či tvaru koruny. Nevýhodou jsou velké nároky na zpracování dat a také vyšší cena dat samotných. Uplatnění však může nalézt při mapování vegetace na územích větších obcí a měst. Shrnutí:

- časová náročnost – velmi malá v terénu, malá v kanceláři,
- přesnost – cca 1 metr,
- nároky na uživatele – velmi velké,
- cena – velmi velká (s dostupností dat bude rychle klesat).

5. Využití bezpilotních létajících prostředků (UAV)

Bezpilotní létající prostředky (UAV – Unmanned Aircraft Vehicles) představují rychle se rozvíjející segment využitelný rovněž pro lokalizaci stromů. Princip spočívá v tvorbě detailních ortofotosnímků a digitálního modelu povrchu ze stereofotogrammetricky pořízených snímků a následném zpracování v prostředí GIS. Zpracování je poté obdobné jako v případě leteckého laserového skenování – identifikace stromů, jejich výšky, tvaru koruny aj. Přesnost metody je závislá na výšce letu UAV a pohybuje se v řádu decimetrů.

Shrnutí:

- časová náročnost – velmi malá v terénu, malá v kanceláři,
- přesnost – do 1 metru,
- nároky na uživatele – velmi velké,
- cena – velmi velká (s rozvojem technologie bude rychle klesat).

6. Kombinace metod

Kromě výše zmíněných metod je možné využívat jejich kombinace. Z hlediska přesnosti i časové náročnosti se jeví stále jako nejefektivnější způsob kombinace měření pomocí GNSS (s tvorbou digitální databáze v terénu – zápis atributů do přístroje) s následným zpřesněním polohy na podkladu ortofotosnímků. Tato kombinace poskytuje jednak rychlou lokalizaci v terénu a stejně tak i rychlý převod do počítače a po ruční úpravě polohy nad ortofotosnímkiem také ve výsledku dostatečnou přesnost. Zároveň metoda neklade velké nároky na uživatele, na přístrojové vybavení (stačí běžný turistický GNSS přístroj nebo mobilní telefon) a kancelářský software.

Shrnutí:

- časová náročnost – malá v terénu, malá v kanceláři,
- přesnost – do 1 - 3 metrů,
- nároky na uživatele – malé,
- cena – malá.

Příloha č. 2 Taxonomická nomenklatura dle Mezinárodního kódu botanické nomenklatury

Rodové jméno (rod - genus)

Odborný (latinský) název psaný s velkým počátečním písmenem.

Národní (český) název se píše s malým prvním písmenem.

Druhovité jméno (druh - species)

Odborný (latinský) název psaný vždy s malým počátečním písmenem.

Národní (český) název se píše s malým prvním písmenem s výjimkou případů, kdy je rostlina pojmenovaná vlastním jménem osoby; v takových případech se píše s prvním písmenem velkým.

Kultivar (forma, poddruh, varieta)

Binomická jména druhů mohou být doplněna o epiteton poddruhu, variety nebo formy, pokud byl u konkrétního druhu některý z těchto taxonů rozlišen a platně popsán (např. *Tilia platyphyllos* subsp. *cordifolia*).

Jmenosloví kulturních rostlin je kodifikováno prostřednictvím International Code of Nomenclature for Cultivated Plants.

Mezi základní pravidla pro formu psaní kultivarových epitet (tedy jmen kultivarů) patří jejich nelatinská podoba a nezbytnost jejich připojení k akceptovanému botanickému vědeckému, tedy latinskému jménu. V praxi se tedy kultivarová epiteta připojují nejčastěji za jména druhů, ale lze je připojit přímo za jméno rodu (pokud bližší zařazení není známo nebo dotyčný kultivar vznikl vyšlechtěním z více druhů), případně za jméno vnitrodruhového taxonu (poddruhu nebo variety), který však bývá v praxi obvykle vynecháván.

Další důležité pravidlo striktně určuje používat velká začáteční písmena každého slova epiteta (kromě spojek a předložek).

Označení kultivaru je dnes povoleno pouze apostrofy těsně před a těsně za epitemem, a to buď rovnými ('.....'), nebo ve formě jednoduchých horních uvozovek ('.....'), zatímco označení dvojitými uvozovkami ("....." nebo ".....") nebo zkratkou "cv.", případně "var." by nemělo být používáno.

Označení kříženců

Taxony rostlin považované za křížence, resp. taxony hybridního původu se označují nejčastěji matematickým symbolem násobení "×" umístěným podle taxonomické úrovně a formy označení (druhým, méně obvyklým způsobem je připojení řecké předpony "notho-" před označení úrovně taxonu, např. *nothospecies* pro křížence mezi dvěma druhy). Pravidla nomenklatury akceptují dvě formy označení kříženců: jednak tzv. hybridní formulí, která vznikne pouhým vložením symbolu "×" mezi jména předpokládaných rodičů křížence [např. *Populus alba* L. × *P. tremula* L. nebo *Pyrus communis* L. × *Sorbus aria* (L.) Crantz], a jednak binární hybridní jméno [pro tytéž příklady viz *Populus* × *canescens* (Aiton) J. E. Smith, resp. ×*Sorbopyrus auricularis* (Knoop) C. K. Schneider], jehož vytvoření se řídí stejnými pravidly jako u vědeckých jmen nehybridních taxonů. Od r. 2006 má být symbol "×" nebo písmeno "x" vždy oddělen mezerou od prvního písmene následujícího jména nebo epiteta.

Zkratka autora pojmenování

Zkratky se používají u starších známých autorů a jejich forma je v dnešní době ve vědeckých pracích vyžadována v souladu s dílem "Brummitt & Powell: Authors of plant names, Kew, 1992". Vědecká jména rostlin nemusí být vždy psána s jejich autory – je to vyžadováno jen v taxonomických nebo nomenklatorických pracích a tam, kde by vynechání autorství mohlo způsobit zmatek.

Ostatní

Ustálil se zvyk psát v tištěných textech vědecká jména rostlin – na rozdíl od jmen kultivarů – kurzivou (kromě označení úrovní taxonů).

Příloha č. 3 Postupy při zjišťování dendrometrických údajů

Měření průměru kmene

Měření průměru kmene probíhá pomocí odpovídajícího přístrojového vybavení, zpravidla pomocí průměrky nebo obvodového pásma.

Obvodové pásmo musí být v kontaktu s kmenem po celé části jeho obvodu. Musí být přiložené kolmo na osu kmene (Příloha 17, Obr. 1).

Měření průměru kmene pomocí průměrky probíhá ve dvou na sebe kolmých směrech. První měření probíhá v nejdelší ose. Výsledná hodnota je aritmetickým průměrem těchto dvou měření. Průměrka musí být vždy přiložena kolmo na osu kmene tak, aby se ho dotýkala ve 3 bodech (Příloha 17, Obr. 2).

Měření výšky stromů

Měření výšky probíhá s využitím odpovídajícího přístrojového vybavení (zpravidla výškoměru a dálkoměru). Je nutné eliminovat hlavní systematické chyby, jako:

- nedostatečná odstupová vzdálenost (minimální odstupová vzdálenost se přibližně rovná výšce stromu),
- špatné měření odstupové vzdálenosti stromů s vychýleným vrcholem koruny (je nutné měřit od svislého průmětu nejvyššího bodu v koruně) (Příloha č. 14, Obr. 6),
- neznalost používání daného typu výškoměru (např. nutné sčítání či odečítání dvou měření ve vztahu k horizontále u některých přístrojů) (Příloha č. 17, Obr. 3, 4).

Příloha č. 4 Fyziologické stáří – popis jednotlivých stupňů

1 mladý jedinec ve fázi ujímání

Jedinec s výškou do 1 m odrůstající konkurenci trav a keřů nebo nově vysazený strom ve fázi procesu ujímání.

2 aklimatizovaný mladý strom

Mladý ujmутý jedinec ve fázi utváření architektury koruny.

3 dospívající jedinec

Dospívající jedinec s dotvářením charakteristických znaků s trvajícím preferencí výškového přírůstu.

4 dospělý jedinec

Dospělý strom s většinově ukončenou fází výškového přírůstu. Délkový přírůst dále probíhá, ale již nemá charakter dynamické změny výšky jedince, ale spíše zvětšování objemu koruny.

5 senescentní jedinec

Strom vykazující známky senescence nejčastěji indikované následujícími parametry:

- obvodové odumírání koruny s nahrazováním asimilačního aparátu vývojem sekundárního obrostu níže v koruně,
- patrné známky osídlení dalšími organismy,
- podíl odumřelého a rozkládajícího se dřeva v koruně,
- častá přítomnost prvků se zvýšeným biologickým potenciálem (viz 8.3.4).

Detailní definice senescentních stromů vychází z SPPK A02 009 Speciální zásahy na stromech.

Příloha č. 5 Vitalita (životní funkce) – popis jednotlivých stupňů

1 výborná až mírně snižená

- Hustě olistěná kompaktní koruna,
- bez známek prosychání na periferii (možné výjimky při růstu v částečném zástínu),
- ve vrcholové partii dlouhodobý vývoj makroblastů z vrcholového i postranních pupenů (bez výjimky u jedinců s fyziologickým stářím 1-3),
- bez spontánního vývoje sekundárních výhonů (možné výjimky při výrazné změně poměrů osvětlení – redukce koruny, uvolnění z porostu apod.),
- u neopadavých jehličnanů počet ročníků jehličí odpovídající taxonu.

2 zřetelně snižená

Stagnace růstu, prosychání koruny na periferních oblastech koruny.

- Patrná defoliace koruny s její možnou fragmentací na periferii,
- prosychání bočních partií koruny nevyvolané zástínem s tendencí jejího dalšího prosychání (většinou se netýká vrcholové partie),
- ve vrcholové partii koruny častý vývoj brachyblastů z postranních pupenů,
- možný spontánní vývoj sekundárních výhonů v koruně, na kmeni či v okolí báze kmene i bez změn stanovištních poměrů,
- snížený počet ročníků jehličí u neopadavých jehličnanů.

3 výrazně snižená

Začínající ústup koruny.

- Významná defoliace koruny (až do cca 50 %),
- koruna významně fragmentovaná,
- dynamické prosychání nevyvolané zástínem s tendencí dalšího sestupu; často suchá vrcholová partie koruny,
- brachyblasty se vyvíjí jak z postranních, tak i z vrcholových pupenů,
- u neopadavých jehličnanů pouze 1-2 ročníky jehličí.

4 zbytková

Větší část koruny odumřelá

- Defoliace koruny významně nad 50 %,
- pouze některé části koruny vykazují živý asimilační aparát, většina koruny odumřelá.

5 suchý (mrtvý) strom

- Zcela odumřelý jedinec.

Příloha č. 6 Zdravotní stav (defekty a poškození) – popis jednotlivých stupňů

1 výborný až dobrý

- Bez patrných mechanických poškození kmene a silnějších větví (možná přítomnost ran po vhodně prováděném řezu),
- bez přítomnosti silných suchých větví v koruně (nad 50 mm),
- žádné symptomy infekce dřevními houbami (výjimečně možná přítomnost saprofytů na odumřelém dřevě),
- případné defektní větvení (i v kosterním větvení) pouze ve stádiu vývoje.

2 zhoršený

Mechanické narušení významného charakteru.

- Možná přítomnost poškození na kmenech či větší poškození větví,
- patrné symptomy infekce dřevními houbami v počátečních fázích vývoje,
- možná přítomnost silných suchých větví, vylomené či zlomené silnější větve,
- možná přítomnost ojedinělých výletových otvorů v koruně,
- vyvíjející se defektní větvení (tlaková vidlice) v kosterním větvení,
- možná přítomnost trhlin na kmenech či v kosterních větvích,
- možná přítomnost „rakovinných“ útvarů,
- nerovnovážený přírůst podnože a roubu, případně patrná inkonzistence v oblasti spoje.

3 výrazně zhoršený

Přítomnost poškození obvykle snižujících dožití hodnoceného jedince.

- Mechanická poškození kmene se symptomy aktivně probíhající infekce dřevními houbami,
- rozsáhlejší dutiny, významnější výskyt výletových otvorů ve více úrovních,
- rozsáhlejší symptomy infekce po délce kosterních větví,
- odlomená část koruny,
- vyvinuté tlakové vidlice v kosterním větvení či ve větvení silných větví,
- podezření na zásah do mechanicky významného kořenového talíře.

Jednotlivé zásadní defekty nejsou funkčně propojeny, nevyskytují ve vzájemné kombinaci. Při souběhu více než 2 výše popsanych defektů přechod na zdravotní stav 4.

4 silně narušený

Souběh defektů či přítomnost poškození výrazně snižujících dožití hodnoceného jedince.

- Rozsáhlé dutiny ve kmenech,
- symptomy infekce či rozsáhlého narušení mechanicky významného kořenového talíře,
- vyvinuté tlakové vidlice s prasklinami či se symptomy infekce dřevními houbami,
- odlomená podstatná část koruny,
- stromy se zásadně zhoršenou perspektivou v důsledku mechanických poškození.

Obecně se jedná o souběh více závažných defektů.

5 kritický/rozpadlý strom

- Celkově se rozpadající či rozpadlý strom (torzo).

Příloha č. 7 Stabilita – popis jednotlivých stupňů

Hodnotí se výhradně staticky významné defekty, z nichž zásadní jsou uvedené v 5.5.6.

1 výborná až dobrá (nenarušená)

- Bez zjištěného výskytu staticky významných defektů.

2 zhoršená

- Přítomné staticky významných defektů ve fázi vývoje, dosud bez předpokládaného rizika selhání,
- rozsah defektů lze většinou řešit běžnými pěstebními zásahy (například S-RZ, S-RV) bez nutnosti speciálních zásahů stabilizačních.

3 výrazně zhoršená

- Zjištěný výskyt jednoho vyvinutého defektu s předpokládaným vlivem na pravděpodobnost selhání stromu,
- možný výskyt více staticky významných defektů ve fázi vývoje,
- častá potřeba realizace speciálního stabilizačního zásahu (stabilizační řezy, bezpečnostní vazby apod.).

4 silně narušená

- Zjištěný souběh několika vyvinutých staticky významných defektů,
- nutná realizace speciálního stabilizačního zásahu s alternativou kácení stromu,
- stabilizační zásahy je často potřeba realizovat v takovém rozsahu, že mohou sekundárně negativně ovlivňovat perspektivu jedince.

5 kritická

- Stromy, které bezprostředně hrozí pádem nebo rozlomením,
- stabilizaci nelze provést pomocí nedestruktivního pěstebního zásahu.

Příloha č. 8 Perspektiva stromu – popis jednotlivých stupňů

a dlouhodobě perspektivní

Strom na stanovišti vhodný a udržitelný v horizontu desetiletí.

b krátkodobě perspektivní (perspektiva dočasná)

Strom na stanovišti dočasně udržitelný, případně ve stavu, kdy nelze očekávat dlouhodobou perspektivu.

c neperspektivní

Strom na stanovišti nevhodný, případně s velmi krátkou předpokládanou dobou ponechání (předržení).

Příloha č. 9 Technologie pěstebních opatření na dřevinách

Návrh technologií pěstebních opatření musí vycházet z aktuálního znění příslušných Standardů péče o přírodu a krajinu (SPPK)¹⁴.

Řez stromů (A02 002 Řez stromů)

Kód	Název technologie	Poznámka
S-RZK	Řez zapěstování koruny	
S-RK	Řez komparativní (srovnávací)	
S-RV	Řez výchovný	
S-RZ	Řez zdravotní	
S-RB	Řez bezpečnostní	
S-RLSP	Lokální redukce směrem k překážce	Povinné uvedení záměru řezu
S-RLLR	Lokální redukce z důvodu stabilizace	Povinné uvedení záměru řezu
S-RLPV	Úprava průjezdného či průchozího profilu	
S-OV	Odstranění výmladků	
S-RO	Redukce obvodová	Povinné uvedení rozsahu navrhované redukce
S-SSK	Stabilizace sekundární koruny	Povinné uvedení rozsahu navrhované redukce
S-RS	Řez sesazovací	Povinné uvedení rozsahu navrhovaného sesazení
S-RTHL	Řez na hlavu	
S-RTPP	Řez popouštěcí	
S-RTZP	Řez živých plotů a stěn	Povinné uvedení výšky a šířky plotu/stěny

Řez ovocných stromů (C02 005 Péče o funkční výsadby ovocných dřevin)

Kód	Název technologie	Poznámka
O-RK	Řez na korunku ovocných stromů	
O-RV	Řez výchovný ovocných dřevin	
O-RP	Řez ovocných dřevin prosvětlovací - průklest	
O-RO	Řez opravný ovocných dřevin	
O-RA	Řez ovocných dřevin zdravotní – asanační	
O-OV	Odstranění vlků a výmladků ovocných dřevin	
O-RZM	Řez ovocných dřevin zmlazovací mírný	
O-RZS	Řez ovocných dřevin zmlazovací střední	
O-RZH	Řez ovocných dřevin zmlazovací hluboký	

¹⁴ Tabulka je pouze orientační a nemusí reflektovat nejnovější aktualizace a změny v uvedených standardech

Kácení stromů (A02 005 Kácení stromů)

Kód	Název technologie	Poznámka
S-KV	Kácení stromů volné	Povinné uvedení možnosti provozu těžké mechanizace.
S-KSP	Kácení stromů s přetažením	Povinné uvedení možnosti provozu těžké mechanizace.
S-KPV	Postupné kácení s volnou dopadovou plochou	Povinné uvedení možnosti provozu těžké mechanizace.
S-KPP	Postupné kácení s překážkou v dopadové ploše	Povinné uvedení možnosti provozu těžké mechanizace.
S-US	Úprava pařezu seříznutím	
S-OR	Odstranění pařezu ruční (klučením)	
S-OK	Odstranění pařezu klučením těžkou mechanizací	
S-OF	Odstranění pařezu frézováním	

Ostatní typy zásahů (A02 004 Bezpečnostní vazby a ostatní stabilizační systémy, A02 006 Ochrana stromů před úderem blesku, A02 007 Úprava stanovištních poměrů dřevin, A02 009 Speciální zásahy na stromech).

Kód	Název technologie	Poznámka
S-HRI	Instalace hromosvodu	Povinná příloha zpracované projektové dokumentace
S-HRK	Revizní kontrola již instalovaného hromosvodu	
S-OKT	Odstranění/oprava kotvení mladého stromu	
S-OUV	Odstranění/oprava úvazku mladého stromu	
S-TP	Přístrojový test stromu	Povinné uvedení zaměření testu, případně konkrétní přístrojové metody dle kap. 9
S-TVV	Specializovaný průzkum stromu detailní ze země	Povinné uvedení zaměření průzkumu
S-TVL	Specializovaný průzkum stromu detailní s využitím lezecké techniky	Povinné uvedení zaměření průzkumu
S-VDD	Instalace dynamické vazby v dolní úrovni	Povinné uvedení počtu lan a dimenzování systému
S-VDH	Instalace dynamické vazby v horní úrovni	Povinné uvedení počtu lan a dimenzování systému
S-VSV	Instalace statické vazby vrtané	Povinné uvedení počtu lan a dimenzování systému
S-VSP	Instalace statické vazby podkladnicové	Povinné uvedení počtu lan a dimenzování systému
S-VO	Instalace obruče	Povinná specifikace obruče
S-VP	Instalace podpěry koruny či kosterních větví	Povinné uvedení počtu podpěr
S-VK	Detailní revize již instalované vazby s využitím lezecké techniky	
PB-RO	Řízená obvodová redukce (retrenchment) za účelem zvýšení stability senescentního stromu	

Kód	Název technologie	Poznámka
PB-RR	Řízená obvodová redukce za účelem revitalizace senescentního stromu	
PB-RB	Bezpečnostní řez senescentních stromů	
PB-RLLR	Lokální redukce senescentních stromů za účelem zajištění jejich stability	
PB-SSK	Sesazení sekundární koruny senescentních stromů	
PB-RT	Přepěstování koruny sesazených stromů (torz)	
PB-ST	Sesazení stromu na torzo	
PB-OU	Management okolního porostu dřevin za účelem uvolňování cílového senescentního jedince	Nutná specifikace formy a rozsahu managementu okolního porostu.
PB-OS	Úprava stanovištních poměrů stromu	
PB-KO	Konzervační ošetření čerstvých či starých poranění na kmeni stromů	
PB-KZ	Konzervační ošetření dutin spočívající v jejich zastřešení nebo znepřístupnění	
PB-ZZ	Instalace ochrany dospělých (senescentních) stromů proti poškození zvířaty	
PB-PS	Přesadba stromu z trvalého stanoviště	
PB-CH	Instalace kořenové chráničky	Nutná specifikace vzdálenosti od stromu, hloubky a délky instalace
PB-MH	Mechanická ochrana proti hmyzím škůdcům	
PB-CP	Ochrana stromů proti hmyzím škůdcům či houbovým chorobám aplikací postřiku	Nutné specifikovat typ postřiku a období aplikace.
PB-CI	Ochrana stromů hmyzím škůdcům či houbovým chorobám aplikací mikro- nebo makroinjektáže	Nutné specifikovat typ aplikované látky.
PB-JO	Odstraňování poloparazitických a parazitických keřů z koruny masivně napadených stromů	
PB-LO	Odstranění lián vrůstajících do koruny hostitelských stromů včetně jejich strhání ze kmene a kosterních větví.	
PB-LR	Redukce (podříznutí) lián vrůstajících do korun hostitelských stromů.	

Příloha č. 10 Naléhavost zásahu – popis jednotlivých stupňů

0 zásahy s nutností okamžitého provedení – riziko z prodlení

Jedná se o zásahy, řešící především provozní bezpečnost stanoviště. Typicky se jedná o návrhy kácení stromů, u nichž stav zřejmě a bezprostředně ohrožuje okolí. Může se jednat i o návrhy bezodkladného provedení bezpečnostních či stabilizačních řezů (viz SPPK A02 002 Řez stromů).

1 realizovat v první etapě prací

Zásahy s vysokou prioritou, realizované jak pro zajištění provozní bezpečnosti stanoviště, tak i z pohledu udržení kontinuity pěstební péče.

2 realizovat ve druhé etapě prací

Zásahy potřebné, ovšem bez zásadní priority. Většinou se jedná o pěstební opatření vhodná k realizaci, ale bez prioritního příznaku.

3 realizovat ve třetí etapě prací

Zásahy navržené k provedení v delším časovém horizontu. Provádějí se až po realizaci všech předchozích tříd naléhavosti. Často se jedná o případy, kdy pěstební zásah byl proveden nedávno.

Příloha č. 11 Sadovnická hodnota – popis jednotlivých stupňů

1 jedinec velmi hodnotný

Typický či požadovaný habitus (neovlivněný zápojem ani jinak), již vzrostlé, zcela zdravé a nepoškozené, plně vitální a dlouhodobě perspektivní exempláře.

2 jedinec nadprůměrně hodnotný

Oproti předchozí kategorii mají určité nedostatky, které však významněji nesnižují jejich hodnotu. Jsou alespoň polovičních rozměrů dosažitelných na stanovišti (počátek plné funkčnosti). Dlouhodobě perspektivní.

3 jedinec průměrně hodnotný

Habitus se může i významně odchylovat od normálu (v důsledku zápoje a podobně), případně poškození nebo výskyt chorob a škůdců podstatně neovlivňuje jejich vitalitu. Střednědobě až dlouhodobě perspektivní. Do této kategorie jsou řazeny i mladé, plně vitální dřeviny s typickým či požadovaným habitem, které zatím nedosáhly přibližně polovičních rozměrů dosažitelných na stanovišti, respektive počátku plné funkčnosti.

4 jedinec podprůměrně hodnotný

V důsledku stáří, chorob a škůdců nebo poškození je podstatně snížená vitalita, pravděpodobná je jen krátkodobá existence v přijatelném stavu.

5 jedinec velmi málo hodnotný

V důsledku stáří, chorob a škůdců nebo poškození je natolik snížená vitalita, že chybí předpoklady, byť jen krátkodobé existence. Do této kategorie jsou řazeny i exempláře, které je třeba okamžitě odstranit z bezpečnostních a fytopatologických důvodů (nebezpečné choroby).

Zpracováno dle: Pejchal, M., Šimek, P. Metodika hodnocení dřevin pro potřeby památkové péče. Mendelova univerzita v Brně: Lednice, 2015.

**Příloha č. 12 Seznam zvláště chráněných druhů dřevin, výběr z přílohy č. II
vyhlášky č. 395/1992 Sb.**

1. druhy kriticky ohrožené:

jeřáb krkonošský	<i>Sorbus sudetica</i>
muk (jeřáb) český	<i>Sorbus bohemica</i>
vrba černající	<i>Salix myrsinifolia</i>

2. druhy silně ohrožené:

tis červený	<i>Taxus baccata</i>
-------------	----------------------

3. druhy ohrožené:

dřín obecný	<i>Cornus mas</i>
dub pýřitý (šípák)	<i>Quercus pubescens</i>

Příloha č. 13 Skupiny zvláště chráněných druhů živočichů a hub (ZCHD), jejichž některé stádium vývoje je bezprostředně vázáno na stromy rostoucí mimo les

Období výskytu. Živočichové využívají stromy v průběhu celého roku, jejich početnost se ale v různých obdobích liší. Nejvíce jich je přítomno ve vegetační sezóně (od dubna do září), kdy jsou k zastižení hnízdící ptáci, savci i hmyz. Detekce nejširšího spektra druhů je snadná od května do července, kdy jsou přítomni a aktivní i dospělí jedinci ZCHD hmyzu. Složitá je naopak detekce v zimním období (od října do března), kdy jsou netopýři neaktivní a schovaní v dutinách a dospělci většiny ZCHD hmyzu chybí.

Ptáci využívají stromy k hnízdění i k vyhledávání potravy. Na přítomnost hnízdících ptáků upozorní jejich zvýšený pohyb kolem stromu, zvukové projevy dospělých či mláďat nebo zvýšené množství trusu či zbytky vajíček pod stromem. Čerstvě vydlabané dutiny, odloupaná kůra apod. ukazují na výskyt šplhavců. Přítomnost ptáků není vázána na specifické poškození, jako jsou dutiny. V případě jejich výskytu je však vyšší pravděpodobnost nálezu širšího spektra druhů. Ptáci využívají stromy všech věkových a velikostních kategorií.

Mezi ZCHD sice patří pouze část druhů, ale i ochrana dalších druhů je na podobné úrovni, jako v případě ZCHD, a proto je vhodné pro účely standardu chápat všechny ptáky jako ZCHD.

Netopýři využívají stromy s dutinami jako úkryt, místo k rozmnožování i zimoviště. Na jejich přítomnost upozorní vyletování z dutin, případně zvukové projevy v dutině. Šance na jejich odhalení je nejvyšší za teplých nocí ve večerních hodinách, kdy jsou aktivní a vyletují z dutin. V zimě (říjen až březen) je šance na odhalení jejich přítomnosti malá, i když strom využívají (možností je využití kamery, s níž lze nahlédnout do dutin). Netopýři využívají dutiny různých velikostí, od drobných po rozsáhlé, některé druhy pak i štěrbinu pod odchlíplou kůrou apod. Stromy využívá jen menší část druhů, ale všechny patří mezi ZCHD. Kromě netopýřů využívají stromy i další druhy savců, plši a veverka.

Hmyz stromy využívá ke svému vývoji – vyvíjejí se v nich jeho larvy. Pozornost je třeba věnovat zejména starým listnatým dřevinám, hlavně dubům, lipám nebo jilmům. Nejvíce ZCHD je vázáno na dutiny s trouchem, ale řada druhů obývá i jiné mikrohabitaty. Přítomnost dutinových druhů prozradí nález většího válečkovitého trusu (páchník, zlatohlávec), případně zbytků broučích těl (páchník, zlatohlávec, kovařici). Trus i zbytky těl mohou být nalézány jak v dostupných dutinách, tak u paty stromu, kam z dutin (i těch nepřístupných) vypadávají. Přítomnost tesaříků (obrovský, drsnorohý) prozradí velké výletové otvory a charakteristické požerky. Potvrzení výskytu některých druhů je ale poměrně obtížné. Většina ZCHD hmyzu vázaného na stojící stromy žije v nejteplejších územích naší republiky (jižní Morava, Polabí, střední Čechy), jinde je pravděpodobnost jejich výskytu jen malá.

Houby využívají stromy především jako zdroj organické hmoty, mykorhizního partnera či na nich parazitují. Saprotrofní druhy hub rozkládají mrtvou organickou hmotu, zejména dřevo (lignikolní houby), tyto druhy hub jsou závislé na přítomnosti substrátu živné dřeviny, což může být větev, kořen či pařez v různém stádiu rozkladu. Mykorhizní houby žijí v symbióze se stromy nebo keři a jejich přítomnost je závislá na přítomnosti hostitelské rostliny. Dojde-li k pokácení stromu či keře, dochází i k vymizení mykorhizní houby.

Příloha č. 14 Průzkum prokořitelného prostoru – popis jednotlivých stupňů

1. **Neovlivněné** – strom rostoucí v zastavěném prostředí či volné krajině, kde je bez omezení umožněn růst a vývoj jeho nadzemních i podzemních částí, a kde nedochází nebo jen minimálně k ovlivňování půdních poměrů.
2. **Dobré** – strom rostoucí v místech kde je částečně (jednostranně) omezen rozvoj jeho podzemních popř. i nadzemních částí, a kde může docházet k menšímu negativnímu ovlivňování půdního prostředí (například zhuťněním půdy působením pohybem pěších osob, údržbou komunikací v blízkosti stromů apod.)
3. **Zhoršené** – stromy rostoucí v travnatých pruzích a ostrůvcích v zastavěném území, v místech s prostorem ze dvou stran omezeným pro rozvoj nadzemních i podzemních částí například okolní zástavbou nebo zpevněným povrchem v blízkosti báze kmene. Půdní podmínky jsou významně zhoršené, půda je viditelně zhuťněná či prokazatelně kontaminovaná.
4. **Extrémní** – stromy rostoucí v místech, kde je z více než dvou stran limitovaný rozvoj kořenové soustavy popř. i nadzemních částí, a kde opakovaně dochází k činnostem přímo nebo nepřímo inhibujícím růst (působením chemických látek, solením, zhuťňováním půdy, apod.). Půdní podmínky jsou zejména extrémně zhoršené, nepropustné povrchy zasahují až do bezprostřední blízkosti báze kmene, zhuťnění či kontaminace půdy dosahují prokazatelně zásadních hodnot.

Příloha č. 15 Anotace přístrojových metod hodnocení stavu stromů

Metoda	Popis metody	Seznam přístrojů	Oblast hodnocení
Gazometrické metody měření fotosyntézy, respirace a transpirace	Metoda je založena na analýze absorpce infračerveného světla s různou vlnovou délkou u plynů složených z atomů více různých prvků (CO ₂ , H ₂ O, NH ₃ , CO, N ₂ O, NO, SO ₂ , HCN). Každý plyn absorbuje záření a specifické délce. Molekuly složené ze dvou stejných atomů (např. O ₂ , N ₂) toto záření neabsorbují, a tudíž nepřekáží při stanovení koncentrace heteroatomických molekul.	LI-6400 (LI-COR)	Fotosyntéza, vyhodnocení vitality
Měření transpiračního toku	Existuje několik principů měření transpiračního toku. Naměřené hodnoty umožní stanovit radiální profily transpiračního toku, spotřebu vody, dynamiku proudění, ohrožení suchem či zamokřením a podíl čerpání vody z povrchových a hlubokých vrstev půdy. Metody jsou vesměs založeny na měření šíření nebo přenosu tepla: metoda tepelného pulsu (HPV) metoda tepelné bilance (SHB, THB), metoda rozptylu tepla (HD), metoda deformace tepelného pole (HFD), metoda poměru tepla (HR). Nevýhodou metod je jejich náročnost časová (měření zabere obvykle 24 hodin) a omezení na období s měřitelným transpiračním tokem. Metody jsou ve stádium ověřování a jsou využívány zejména pro vědecké účely.		Vitalita, transpirace
Měření absorpční plochy kořenů	Je založeno na měření impedance stromu a půdy. Ta je měřena mezi kmenem a posuvnou sondou, která je postupně umísťována v různé vzdálenosti od kmene. Praktické použití je omezeno poměrně značnou destruktivitou (montáž – zatlukání sond do kmene) a nutností volného povrchu půdy pro zatlačování posuvné elektrody.		Vitalita, fyziologické poškození kořenového systému
Dendrochronologická/dendroekologická analýza	Další variantou hodnocení odebraných vývrtů je dendrochronologická analýza. Základním účelem je přesné stanovení stáří jednotlivých letokruhů, a tedy i stáří stromu. Detailní kvantitativní a kvalitativní analýza dále přináší informace o aktivitě v jednotlivých letech, vývoji reakčního dřeva, vlivech okolního prostředí a reakce stromu na ně. Výhodou je možnost interpretace a datování vlivu různých faktorů ovlivňujících vitalitu dřevin. Metoda je ověřená, ale vzhledem k destruktivitě měření není její používání u nás doporučované pro testování živých stromů s interními defekty.	TimeTable Series, LINTAB, WinDENDRO, Core-Microtome	Zhodnocení trendu vitality

Akustická měření	Metoda je založena na měření rychlosti průchodu akustického signálu materiálem, přičemž se předpokládá, že u dutého průřezu se výrazně prodlužuje dráha, kterou musí signál urazit, a tudíž klesá rychlost. Také změna vlastností materiálu způsobená rozkladem se projeví zpomalením signálu. Jeho rychlost je přímo úměrná tuhosti materiálu a nepřímo úměrná hustotě. Metody měří rychlost na přímce mezi dvěma body a jejich vypovídací schopnost je omezená. Tento nedostatek byl odstraněn použitím akustické tomografie.	Arborsonic Decay Detector, Pundit, Fakopp 2DTimer	Detekce dutin a poškození větví, kmene
Akustická tomografie	Tato metoda na základě série měření rychlostí zvuku ve dřevě stromu sestavuje plošný obraz měřeného průřezu, čímž je umožněna jednodušší interpretace měřených dat. Naměřené hodnoty je možné sestavit i do pseudo 3D snímku. Nejedná se o 3D měření. Metoda je vhodná pro detekci dutin ve kmene a větších větvích. Její přesnost závisí na počtu snímačů a obvodu a tvaru kmene. Čím hustější je síť měření, tím přesnější je detekce. Členité průřezy se obtížně měří. Metoda obtížně interpretuje dutiny s výrazně lineárním charakterem (zarostlá tlaková vidlice), vrstvy suchého dřeva ve stromě (má vysokou hustotu a tuhost, tudíž i rychlost je v těchto částech vyšší), určitým problémem může být i obsah volné vody v narušeném dřevě, který může maskovat defekt. Úpravou metody za využití speciálních snímačů je možné i měření rozložení (architektury) kořenového systému. V tomto případě nedochází k analýze integrity kořenů, ale pouze ke zjišťování jejich prostorového rozložení. Metoda je běžně používána je ověřená.	Arbotom, Fakopp a Picus	Detekce dutin a poškození větví, kmene
Elektrická impedanční tomografie	Principem metody je měření odporu a napětí v různých oblastech průřezu. Na základě měření je vypočítávána distribuce vodivosti, resp. odporu v průřezu. Ta je vázána na vlhkost a na obsah volných iontů. K interpretaci je nutná znalost distribuce vodivosti po průřezu u zdravého jedince, protože jednotlivé druhy se navzájem liší a není možné vytvořit jediné obecně platné pravidlo k interpretaci. Metoda je do značné míry koncipována jako pomocná k akustické tomografii, případně jiné metodě a její samostatné použití je možné jen u vybraných taxonů.	Picus Treetriconic	Detekce dutin a poškození větví, kmene

Penetrometrická měření	<p>Principem metody je měření příkonu nutného k průniku tenkého vrtáku dřevem. Čím větší je hustota dřeva, tím větší příkon je třeba pro udržení konstantní rychlosti pronikání.</p> <p>Tato metoda dokáže mapovat změny hustoty v měřené oblasti. U druhů s výraznými letokruhy je tedy možné i provedení letokruhové analýzy naměřených dat. Detekce případné hniloby je snadná a rychlá. Přístroje mohou mít kompaktní rozměry.</p> <p>Nevýhodou je omezená vypovídací hodnota měření (měření probíhá pouze po linii a nelze jej generalizovat na celý průřez). Tenký vrták snadno sjede po sucích či vrstvě letního dřeva, pokud k němu přichází v nevhodném úhlu, a měření pak není lineární, ale probíhá po obtížně specifikovatelné křivce.</p> <p>Metoda je ověřená, ale vzhledem k destruktivitě měření není její používání u nás doporučované pro testování živých stromů.</p>	Resistograph, Sibbert, MicroProbe	Detekce dutin a poškození
Vyhodnocování vývrtů	<p>Určitou modifikací předchozí metody je interpretace stavu vývrtů, odebraných přírůstovým nebozezem. Zde lze snadno detekovat dutiny a hnilobu, je možné i stanovit materiálové konstanty dřeva (např. přístrojem Fractometer, na univerzálním zkušebním stroji). Nedochozí k deformaci dráhy vrtáku, vzniklý otvor je však mnohem větší (1 cm).</p> <p>Vzhledem k destruktivitě měření není používání metody u nás doporučováno pro testování živých stromů.</p>	Fractometer	Detekce dutin a poškození
Tahová zkouška	<p>Skládá se ze tří kroků – zátěžové analýzy, měření a interpretace dat. V rámci zátěžové analýzy je stanoveno potenciální zatížení působící na strom při zvolené rychlosti větru. Vlastní měření sestává z umělého zatížení stromu tahovou silou, přičemž je simultánně měřena působící síla, přetvoření (deformace) kmene a náklon kmene na bázi. Tato data jsou extrapolována na hodnotu potenciálního zatížení, přičemž je stanovena odolnost stromu proti zlomu a vývratu, a to na základě porovnání potenciální deformace s limitní deformací a potenciálního náklonu s tzv. všeobecnou vývratovou křivkou.</p> <p>Výhodou je stanovení přímo pravděpodobnosti selhání, resp. odolnosti vůči selhání vývratem či zlomem. Metoda neumožňuje podrobnou lokalizaci dutin a zjišťování jejich rozsahu, stejně tak neumožňuje detekci distribuce kořenů.</p>	Picus TreeQinetic	Vyhodnocení odolnosti proti zlomu a vývratu

Metoda	Popis metody	Seznam přístrojů	Oblast hodnocení
Radar – GPR	<p>Tato metoda umožňuje na základě průniku rádiového signálu detekovat jak defekty ve kmeni, tak i distribuci kořenového systému. Přístroje jsou v závislosti na požadované hloubce měření schopny detekovat kořeny do průměru cca 1 cm.</p> <p>Nevýhodou metody při detekci kořenů je její neschopnost identifikovat rozdíly mezi kořeny a jinými objekty a nemožnost měřit kvalitativní stav kořenů. Ve skeletnatých půdách nebo v urbánních půdách tak může snadno dojít k chybnému měření. Přesto lze metodu považovat za vhodnou pro měření rozsahu kořenového systému.</p>		Geometrie kořenového systému
Snímání struktury stromu laserovým paprskem (LIDAR)	<p>Metoda dálkového měření vzdálenosti na základě výpočtu rychlosti odraženého pulsu laserového paprsku od snímaného objektu. Výsledkem je mračno bodů, které se po zpracování může interpolovat do podoby digitálního modelu povrchu či 3D modelů budov a jiných objektů. Lze jej použít ke zjišťování objemu biomasy, geometrie kmene a větví. Při letecké aplikaci může být použito k zjišťování výšek v rozlehlých porostech a zjišťování dalších dendrometrických parametrů (objem koruny).</p>		Geometrie stromu, biometrická data

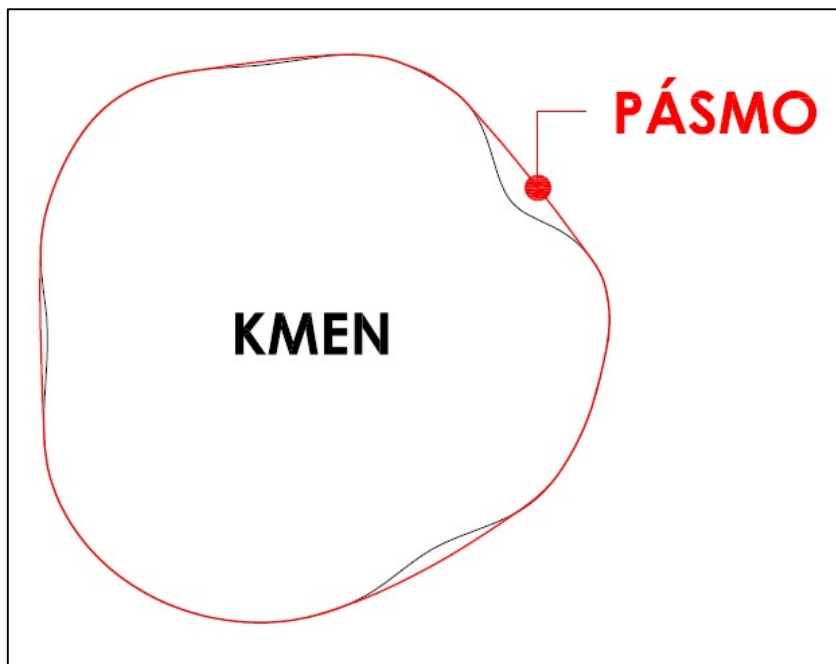
Příloha č. 16 Příklady návrhu výstupů dendrologického průzkumu

Základní plocha číslo:		Název:	
	Intenzitní třída údržby:		
	Celková hodnota stability:		
	Hodnota cíle pádu:		
	Sklonitost terénu:		
Popis základní plochy:			

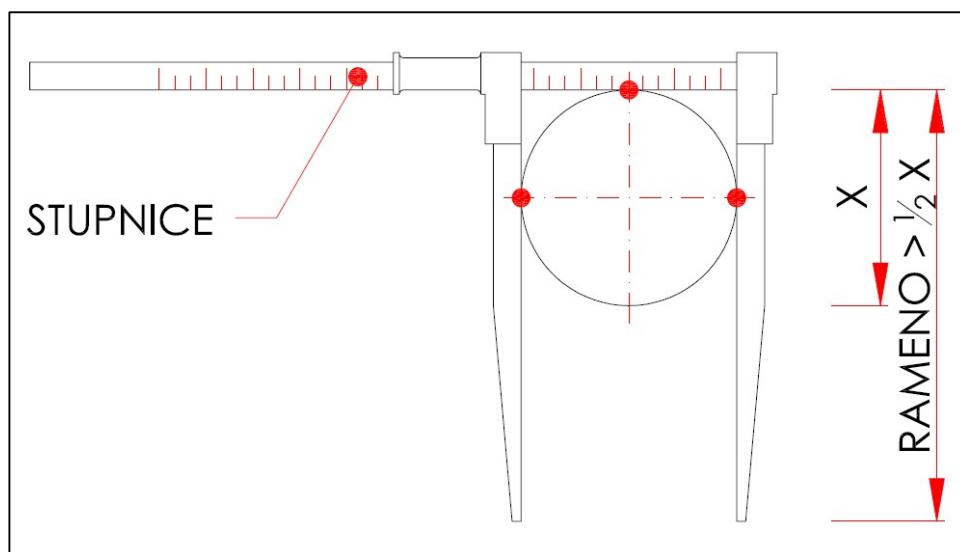
Název základní plochy:																										
číslo stromu	číslo štítku	taxon	průměr kmene				obvod kmene				výška stromu	výška nasazení koruny	šířka koruny	fyziologické stáří	vitalita	zdravotní stav	stabilita	provozní bezpečnost	perspektiva	poznámka	technologie pěstebního opatření	naléhavost	opakování	poznámka k pěstebnímu opatření		
			1	2	3	4	1	2	3	4																

Znázornění výsledků dendrologického průzkumu v grafické části se řídí účelem průzkumu a požadavkem objednatele.

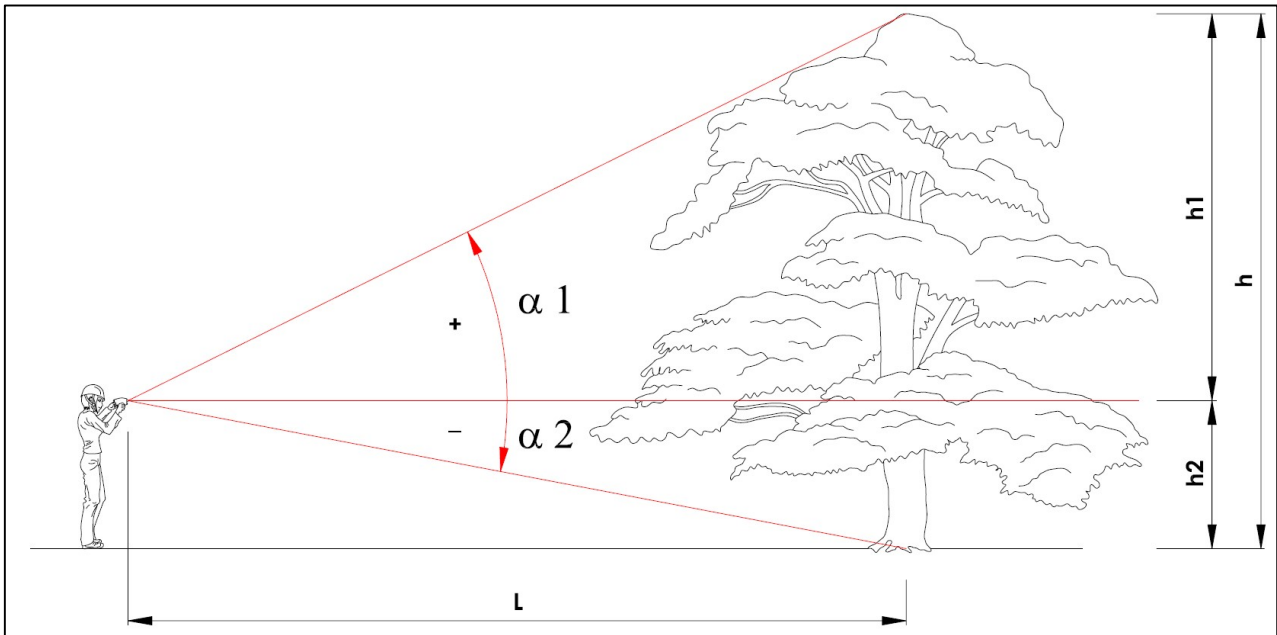
Příloha č. 17 Ilustrace



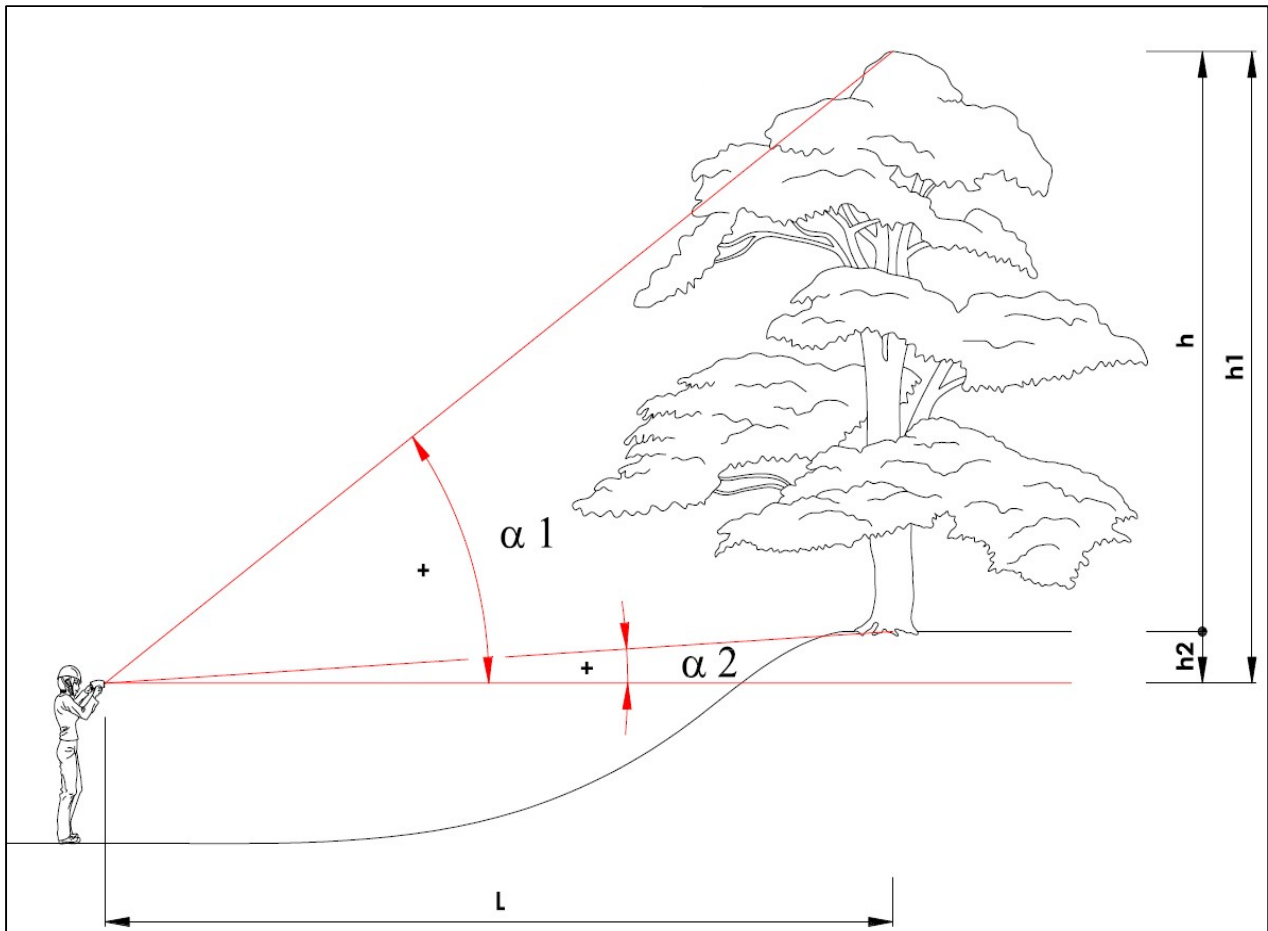
Obr. 1 Měření dimenze kmene pomocí obvodového pásma (4.2.4).



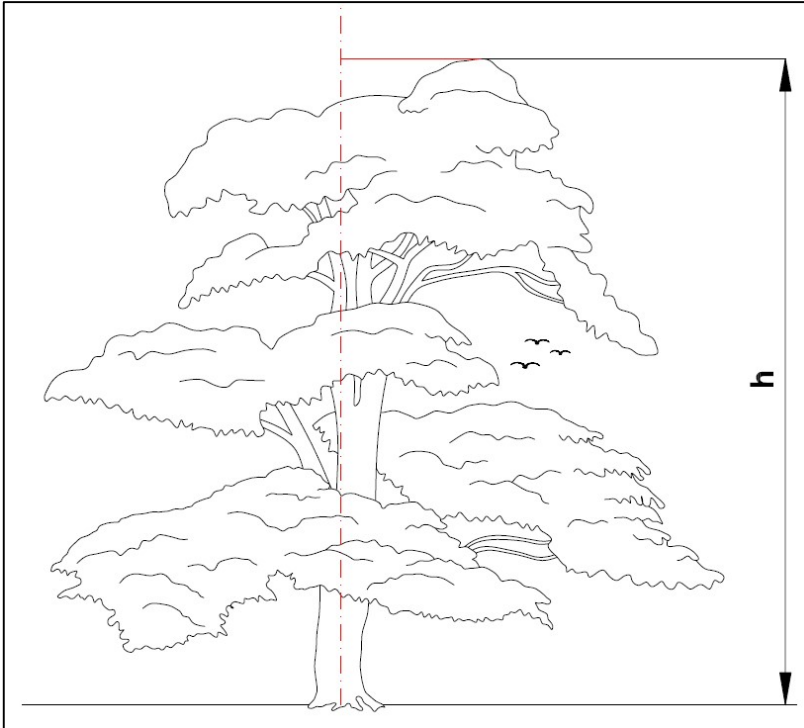
Obr. 2 Měření dimenze kmene pomocí průměrky (4.2.5) ve dvou na sebe kolmých směrech.



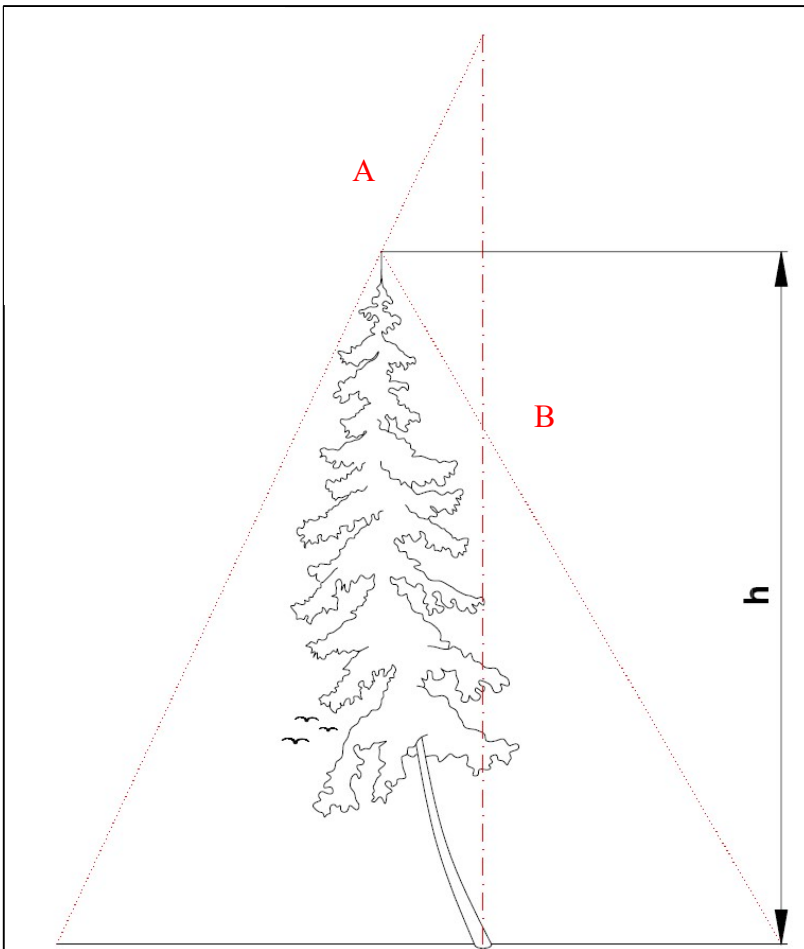
Obr. 3 Měření výšky stromu na rovině pomocí výškoměru, který pracuje na principu podobnosti trojúhelníku. Naměřené rozměry se sčítají (4.3.3).



Obr. 4 Měření výšky stromu ve svahu pomocí výškoměru, který pracuje na principu podobnosti trojúhelníku. Naměřené rozměry se odčítají (4.3.3).



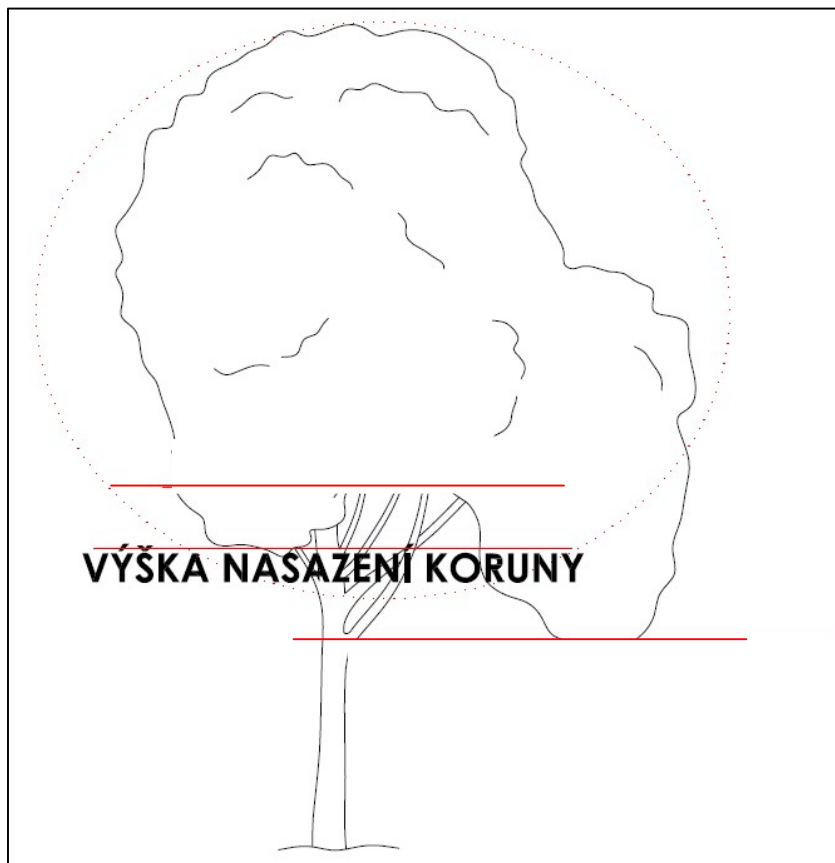
Obr. 5 Měření výšky stromu v případě nerovnoměrně rozložené koruny. Měří se vždy kolmá vzdálenost mezi úrovní paty kmene a nejvyšším bodem v koruně (4.3).



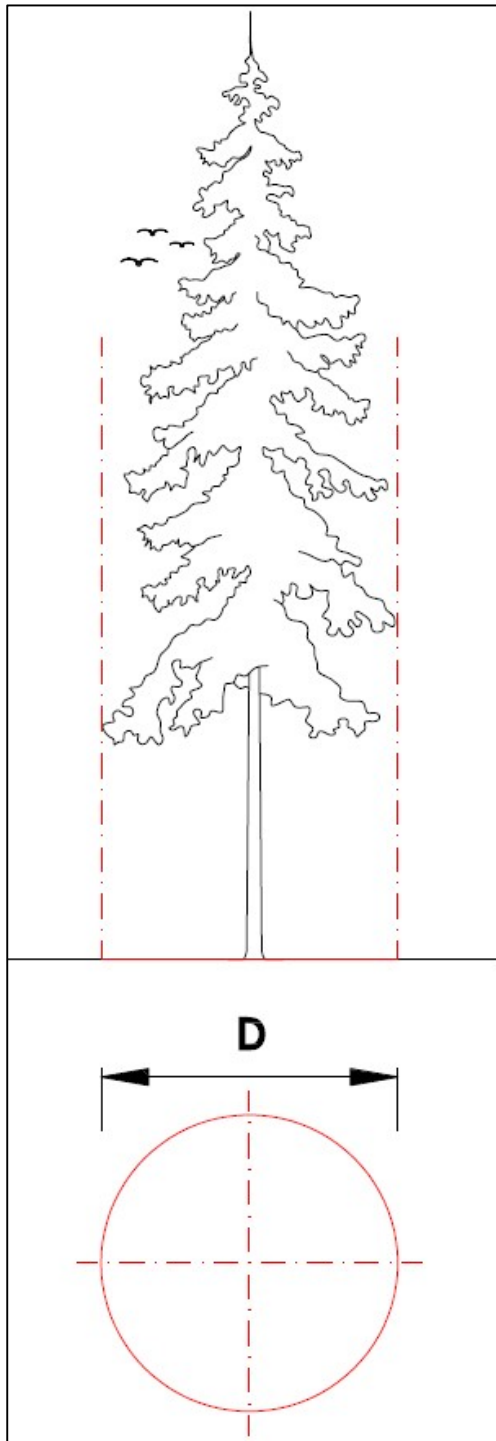
Obr. 6 Měření výšky nakloněného stromu. Měření v ose vychýlení zkresluje výšku stromu (A, B). Je vhodné měřit výšku stromu kolmo na směr vychýlení. (4.3.3).



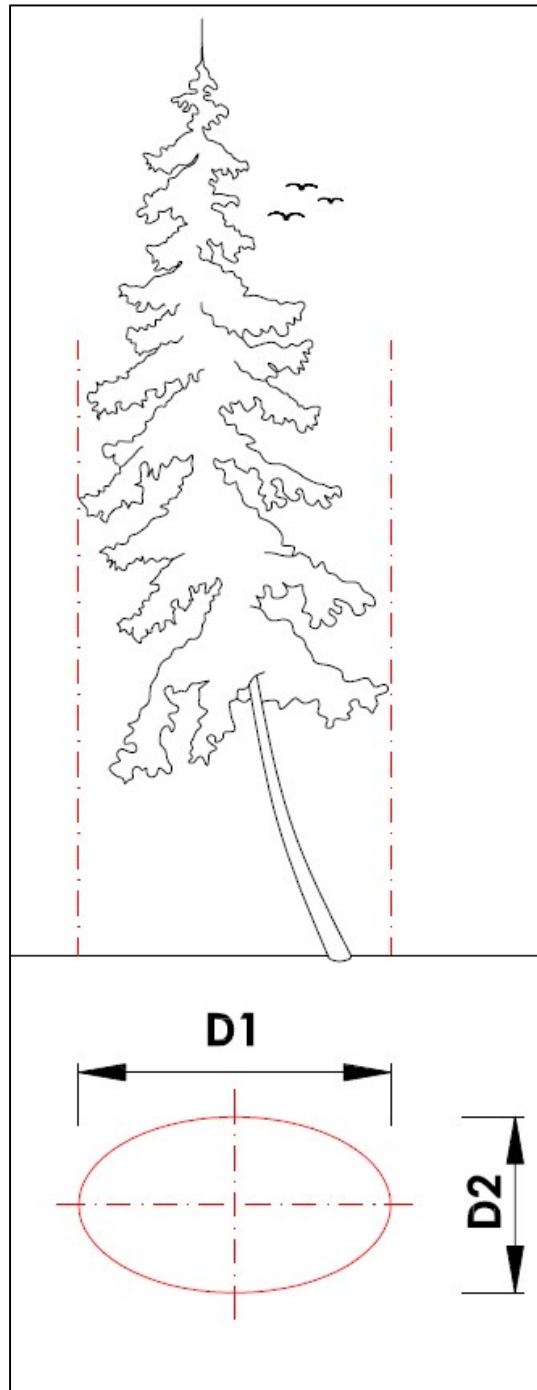
Obr. 7 Měření spodního okraje koruny (4.4.2).



Obr. 8 Stanovení výšky nasazení koruny v případě nepravidelné koruny (4.4.2).



Obr. 9 Měření šířky koruny (4.5.1).



Obr. 10 Měření šířky koruny v případě asymetrické koruny (4.5.1).

**Příloha č. 18 Seznam zpracovávaných Standardů péče o přírodu a krajinu
(Arboristické standardy)**

01	Kontroly, hodnocení, plánování
01 001	Hodnocení stavu stromů
01 002	Ochrana dřevin při stavební činnosti
02	Technologické postupy
02 001	Výsadba stromů
02 002	Řez stromů
02 003	Výsadba a řez keřů a lián
02 004	Bezpečnostní vazby a ostatní stabilizační systémy
02 005	Kácení stromů
02 006	Ochrana stromů před úderem blesku
02 007	Úprava stanovištních poměrů
02 008	Zakládání a péče o porosty dřevin
02 009	Speciální zásahy na stromech
02 010	Péče o dřeviny kolem veřejné dopravní infrastruktury
02 011	Péče o dřeviny kolem veřejně technické infrastruktury

© 2018 Mendelova univerzita v Brně
Lesnická a dřevařská fakulta
Zemědělská 3
613 00 Brno

© 2018 Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
Kaplanova 1931/1
148 00 Praha 11

SPPK A01 001
www.standardy.nature.cz

2018