

Návrh standardů znalecké metodiky pro potřeby lesnictví

Pracovní verze

Ing. Kateřina HOLUŠOVÁ, Ph.D.

2012

OBSAH

ÚVOD	3
1. NÁVRH ZNALECKÉ METODIKY PRO POTŘEBY FORENZNÍ EKOTECHNIKY: LES A DŘEVINY.....	3
1.1. Znalecká metodika pro charakter zadání jednoduchá.....	9
1.2. Znalecká metodika pro charakter zadání středně složitá	13
1.3. Znalecká metodika pro charakter zadání složitá	23
2. NÁVRH APLIKACE FUNKČNÍCH BIOMETRICKÝCH PARAMETRŮ PRO OHODNOCOVÁNÍ DŘEVIN	33
KOŘENY (<i>Roots</i>) 1K	35
KMEN (<i>Trunk</i>) 2K.....	37
KORUNA (<i>Crown</i>) 3K.....	40
VZÁJEMNÉ VZTAHY (<i>Mutual relations</i>) 4VV	41

Úvod

Předkládaný návrh standardů je součástí disertační práce: HOLUŠOVÁ, K.: Standardizace a harmonizace znalecké metodiky pro potřeby Forenzní ekotechniky: les a dřeviny. [Disertační práce] Brno: Vysoké učení technické v Brně. Ústav soudního inženýrství, 2012. 185 s. Vedoucí disertační práce Ing. Pavel Alexandr, CSc.

Všechna použitá literatura je citována v uvedené disertační práci. Je lépe použít výše zmíněnou disertační práci, kterou je možné po zaslání e-mailu na: holusova.katerina@seznam.cz obdržet mailem v pdf.

Autorka

1. Návrh znalecké metodiky pro potřeby Forenzní ekotechniky: les a dřeviny

Pro návrh znalecké metodiky ve smyslu standardizace a harmonizace – pro potřeby FEld, musí být v první řadě vyřčeno několik základních axiomů, podstatných pro samotnou práci znalce v dané oblasti a přístupu k řešení dané problematiky.

Jde o čtyři základní axiomy:

1. Znalecký posudek musí obsahovat části dané zákonem č. 36/1967 Sb., o znalcích a tlumočnících, ve znění zákona č. 444/2011 Sb., kterým se mění zákon č. 36/1967 Sb., o znalcích a tlumočnících, a jeho prováděcí vyhláškou Ministerstva spravedlnosti č. 37/1967 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
2. Šablonovité přístupy týkající se lesa a stromových jedinců jsou objektivně nesprávné (ALEXANDR 2010a).
3. Čas, který má tři základní roviny: realita – současnost, retrospektivita – minulost a prognóza – budoucnost.
4. Příroda je veškerá hmota a energie v základní, člověkem neovlivněné formě. Ekosystém je základní funkční jednotkou v přírodě. Organismus je živá bytost, schopná reakce na vnější podněty, rozmnožování, růst a stabilní existenci.

Výsledkem procesu standardizace a harmonizace ve FEld by měl být standard (standardizované postupy, přístupy, způsoby zpracování výsledků, způsob využití laboratoří apod.) použitelný pro jednotné postupy posouzení a možnosti zodpovězení na otázky zadavatele posudku, a u některých TZP, včetně získání podkladů pro ocenění určitého druhu majetku.

Jak již bylo řečeno dříve, dle ALEXANDRA (2010d) rozlišujeme zadání jednoduchá (JE), středně složitá (SS) až složitá (SL). K zadáním znaleckých posudků jsou přiřazeny kódy jednotlivých TZP – celkem 15. Dle obtížnosti zadání v oborech FEld jsou TZP zařazeny do tří souborů TZP, některé soubory jsou dále zařazeny do typologicky významných skupin. Viz tab. č. 1 - TZP, STZP a charakter zadání.

Při rozdělení zadání znaleckých posudků dle jejich složitosti (STZP) a použití strukturovaného schématu v jednotlivých TZP, dospějeme k návrhům znaleckých metodik – standardům, které obsahují tyto uzlové body:

1. **Označení standardu.**
2. **Popis předmětu standardu** – z hlediska jeho zaměření a využitelnosti, tj. oboru znalecké činnosti, jichž se týká. Obecné definování řešených znaleckých úkolů.
3. **Příklady otázek zadavatele posudku.**
4. **Doporučené pracovní postupy** – v návaznosti na „Strukturované schéma hlavních subsystémů a posloupnosti přenosu informací“ (obr. 5a a 5b), vyplývající ze systémového přístupu.
5. **Základní vybavení** – využitelné při řešení znaleckého úkolu podle konkrétního TZP a charakteru zadání.

Doporučená typologicky jednotná část znaleckého posudku, včetně náležitostí daných zákonem z hlediska formy je detailně zpracována ALEXANDREM (2010d).

V rámci „Strukturovaného schématu hlavních subsystémů a posloupnosti přenosu informací“ (Obr. 5a a 5b) a rozdělení znaleckých posudků dle charakteru zadání, může docházet ke změně jednotlivých subsystémů z hlediska jejich šíře záběru, obsahu a obtížnosti zadání. Detailnější zpracování tohoto schématu podle TZP zde řešeno není. Tato problematika je již záležitostí konkrétních znaleckých posudků. Viz ALEXANDR, P.: *Strukturované schéma hlavních subsystémů v předmětu FEld - význam a využití na příkladech konkrétních znaleckých posudků (Šumava, Veltrusy, Pardubice)* - habilitační přednáška.

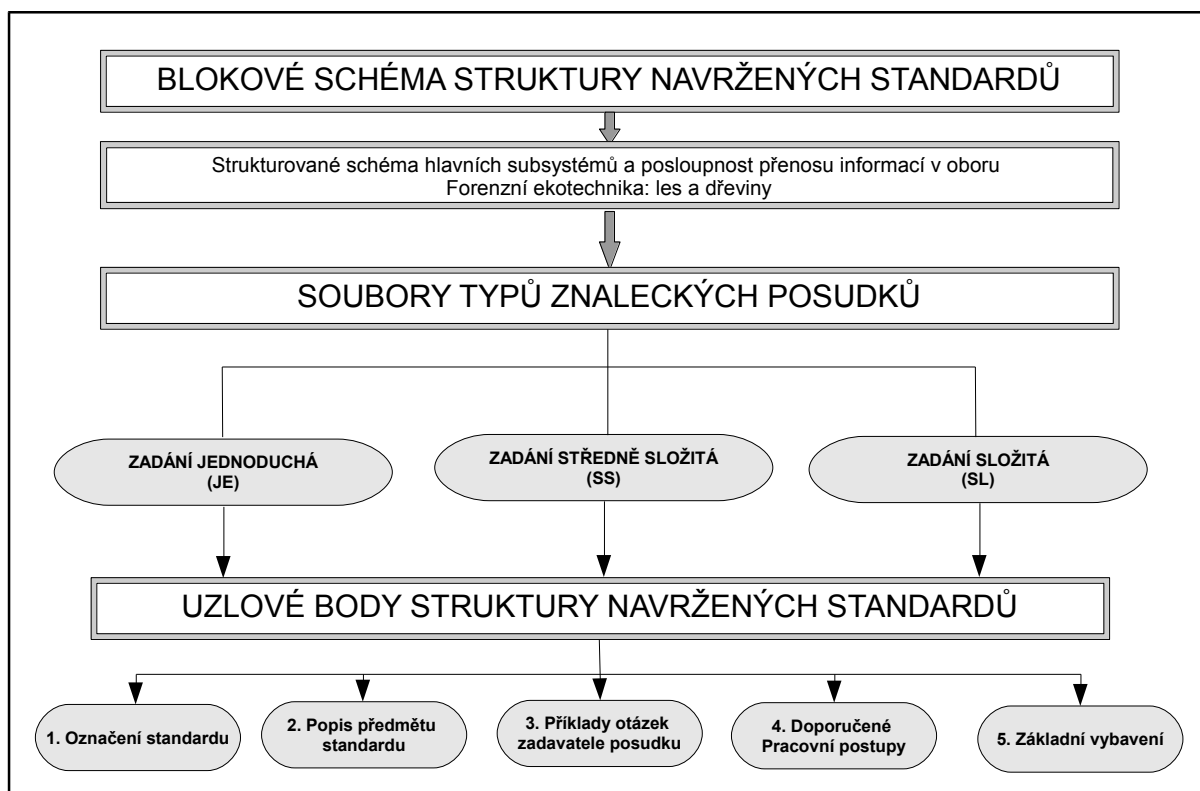
Postup činností probíhá ve smyslu „Strukturovaného schématu hlavních subsystémů a posloupnosti přenosu informací v předmětu FEld: systémová analýza a systémová syntéza“.

Na obr. č. 12 je schematicky znázorněna struktura navržených standardů.

Standardům předchází terminologie obsahující výrazy, s kterými navržené standardy operují a které používají.

Následující návrhy standardů jsou součástí znalecké metodiky dle TZP, které mohou zároveň sloužit pro potřeby zadavatelů znaleckých posudků a vlastní potřebě znalce.

Důležitou skutečností při tvorbě standardů je zvýšení exaktnosti závěrů znaleckých posudků včetně jejich přezkoumatelnosti i po uplynutí delšího (významného) časového období.



Obr. č. 12 – Blokované schéma struktury navržených standardů – ve smyslu standardizace a harmonizace pro potřeby FEId (*orig.*)

Připomeňme jen kapitolu 3.1. Terminologický slovník. V této souvislosti následuje její doplnění o několik specifických výrazů vytvořených (definovaných) právě pro potřeby standardizace.

Základní terminologie standardů navržených pro potřeby FEId:

Funkční biometrické parametry (FBP) – jsou základní biometrické parametry sloužící pro ohodnocování dřevin na makroskopické úrovni, vycházející s kombinace poznatků biometrie stromových jedinců a získané měření v kontinuu půda – strom – atmosféra na kontinuu koruna – kmen – kořeny v subsystému C: FD Metody „CFA“.

Popis a označení jednotlivých biometrických parametrů je uveden v kapitole 6. 2.

Metoda destruktivní – je metoda, kdy při jejím použití dojde k takovému poškození daného jedince, nebo objektu studia, který obvykle nebývá už dále slučitelný s jeho existencí v života schopné formě. Data získaná tímto způsobem měření jsou dále využitelná pro kalibraci metod jiného než destruktivního charakteru a pro výpočet alometrických vztahů.

Metoda invazivní – metoda, kdy pro její označení je rozhodující tzv. „míra invaze“ do znaleckého objektu, předmětu studia. Způsob zařazení dané metody měření závisí na „stopě“

vzniklé po její aplikaci na předmětném jedinci – znaleckém objektu, a následků, které „stopa“ po měření zanechává. Většinou jde o zanechání otvorů nebo rýhy po místě vpichu (aplikace) diagnostického přístroje (čidla). Následky (míra ohrožení) jsou dle stáří, vývoje, celkového zdravotního stavu, doby měření, velikosti „invaze“ po měření na stromovém jedinci či znaleckém objektu různé.

Metoda nedestruktivní (neinvazivní) – metoda, při které znalecký objekt nijak neomezujeme, do něj žádným způsobem nezasahujeme, jej nijak neovlivňujeme. Nejčastěji jsou využívána měření spojená s využitím akustické tomografie, termografie, optiky či laserového měření.

Předmět standardu – z hlediska jeho zaměření a využitelnosti, tj. oboru znalecké činnosti, jichž se týká. Obecné definování řešených znaleckých úkolů.

Typologie znaleckých posudků vychází ze skutečnosti, že obor FEld zahrnuje stávající obory znalecké činnosti, tak jak jsou obsaženy v současném číselníku Ministerstva spravedlnosti ČR. Alexandr (2010d) navrhl nové označení (uvedeno v kapitole 4.4.). Po analýze a posuzování charakteru znaleckých posudků dále navrhl výslednou tabulku se STZP a TZP. Základem pro konečnou podobu a název jednotlivých TZP (Alexandr 2010d) byly kódy složené z příslušného oboru znalecké činnosti a číselného a písmenného označení, vycházejícího z frekvence výskytu znaleckých oborů v jednotlivých znaleckých posudcích. Část tohoto kódu, konkrétně jeho číselné označení splnilo svůj účel v etapě vytváření TZP z hlediska jejich typologie.

Pro potřeby standardizace a harmonizace znalecké činnosti již nemá číselná část tohoto kódu vypovídací schopnost.

Proto je navrženo nahrazení části původního kódu opět číselným kódem, v rozpětí intervalu 1 až 3, znamenající hierarchii v rámci STZP (ALEXANDR 2010d). Dle tohoto návrhu potom např. TZP 4LB, má v prostředí navrhovaných standardů označení 3LB.

V tab. č. 2 je uvedeno stávající označení a návrh úpravy kódů TZP pro potřeby standardizace.

Tab. č. 2 – Typologie znaleckých posudků – návrh úpravy kódů pro potřeby standardizace

Typologie znaleckých posudků ve Forezní ekotechnice: les a dřeviny								
Soubor typu znaleckého posudku								
Zadání jednoduchá			Zadání středně složitá			Zadání složitá		
Označení								
1			2			3		
Typ znaleckého posudku								
Současné označení	Návrh nového označení	Standard	Současné označení	Návrh nového označení	Standard	Současné označení	Návrh nového označení	Standard
2E	E	N	1L	L	A	3LE	LE	A
			5LO	LO	A	4LB	LB	A
3B	B	A	5EB	EB	N	7LEO	LEO	A
			6LEB	LEB	A	8LBO	LBO	N
4O	O	A	6EO	EO	A	9EBO	EBO	A
			7BO	BO	N	10LEBO	LEBO	N

Legenda:

- L Znalecký obor Lesní hospodářství; odvětví Dříví, těžba; Myslivost.
- E Znalecký obor Ochrana přírody (nemá odvětví a specializaci).
- B Znalecký obor Bezpečnost práce v lesním hospodářství.
- O Znalecký obor Ekonomika: odvětví: Ceny a odhady; specializace: Oceňování lesních pozemků, porostů, dřevin a škod na nich.
- N Neobsahuje navržený znalecký standard z důvodu nízké frekvence výskytu.
- A Obsahuje navržený znalecký standard.

V rámci „Bezpečnostní diagnostiky“ jsou podle ALEXANDRA (2010f) navrženy tři typologicky významné skupiny:

- A. Porušení pracovních a technologických postupů (BOZP) a poranění osob (jak pracovníků, tak návštěvníků lesa) – TPZ: 1B, 3LB.
- B. Selhání stromových jedinců v nebezpečném prostoru (rizikovém) a poranění osob, případně i poškození majetku – TZP: 2LEB.
- C. Poškození ekosystému – TZP: 3EBO.

Shrnutí výše uvedeného představuje tab. č. 3, která přehledně zobrazuje označení a význam kódů navržených standardů ve FELd.

Tab. č. 3 – Označení a význam kódů navržených standardů ve FELd

Standard	Význam označení
1B	znalecký posudek oboru "bezpečnostní diagnostika" zadání jednoduchá
1O	znalecký posudek oboru "ohodnocování dřevin" zadání jednoduchá
2L	znalecký posudek oboru "lesnictví" zadání středně složitá
2LO	znalecký posudek oboru "lesnictví" a "ohodnocování dřevin" zadání středně složitá
2EO	znalecký posudek oboru "ekologie" a "ohodnocování dřevin" zadání středně složitá
2LEB	znalecký posudek oboru "lesnictví", "ekologie" a "bezpečnostní diagnostika" zadání středně složitá
3LE	znalecký posudek oboru "lesnictví" a "ekologie" zadání složitá
3LB	znalecký posudek oboru "lesnictví" a "bezpečnostní diagnostika" zadání složitá
3LEO	znalecký posudek oboru "lesnictví", "ekologie" a "ohodnocování dřevin" zadání složitá
3EBO	znalecký posudek oboru "ekologie", "bezpečnostní diagnostika" a "ohodnocování dřevin" zadání složitá

Následující kapitola představuje vlastní popis metodik jednotlivých standardů dle uzlových bodů (1 až 5).

Jako příklad měření, které by mohlo být prakticky provedeno v rámci prací dle standardů pro charakter zadání jednoduchá až středně složitá slouží kapitola č. 6. 3. Zejména ukázka měření zjišťování dendrometrických charakteristik. V tomto případě by se jednalo o precizní exaktně provedené zjišťování vlastních vstupních dat.

Dalším příkladem měření, které by mohlo být prakticky provedeno v rámci prací dle standardů pro charakter zadání spíše složitá slouží zejména ukázka měření zjišťování indexu listové plochy či aplikace měření modifikované metody elektrické impedance stromů a půdy. Těmto měřením by mělo předcházet zjištění dendrometrických charakteristik a analýza přírodních podmínek, např. tak jak jsou uvedeny ve zmíněné kapitole.

1.1. Znalecká metodika pro charakter zadání jednoduchá

1.1. a. Znalecké posudky navrženého oboru „bezpečnostní diagnostika“

1. Označení standardu

1B

2. Popis předmětu standardu:

Předmětem je řešení otázek týkajících se problematiky Bezpečnostní diagnostiky, tj. porušení pracovních a technologických postupů, poranění osob nebo poškození majetku (znalecký obor: Bezpečnost práce v lesním hospodářství).

3. Příklady otázek zadavatele posudku:

- rozhodněte, zda bylo příčinou poranění levé dolní končetiny pracovníka F. O. jednomužnou motorovou pilou (dále jen JMP) v pracovní době dne 3. listopadu 2009 nedodržení předpisů o bezpečnosti práce nebo špatný technický stav JMP;
- stanovte, zda příčinou pádu stromolezce T.V. při arboristických pracích bylo nedodržení pracovních technologických postupů;
- určete, zda bylo příčinou pádu stromu na střechu domu č. p. 24, na pozemku p. č. 5, LV č. 8, k. ú. Dolní Lhota, okres Těšín, kraj Moravskoslezský, při kácení porušení (nedodržení) technologických a pracovních postupů.

4. Doporučené pracovní postupy:

- zpracování typologicky jednotné části znaleckého posudku (charakter zadání JE);
- působení na minimalizaci prodlevy od nastalé události a přítomnosti znalce na předmětné lokalitě;
- získání vstupních objektivních dat (zvláště trestní spis PČR, záznamy HZS);
- nezahrnovat (případně pečlivě zvažovat) podklady zúčastněných (postižených) stran;
- v případě minimálních (neurčitých) informací pro vypracování znaleckého posudku z předložených podkladů navrhne znalec např. vyšetřovací pokus;
- podrobněji k provedení místního šetření a pracovního postupu k tomuto TZP ALEXANDR (2010c).

5. Základní vybavení:

- Kancelářské:
 - PC a běžné kancelářské potřeby.
- Terénní:
 - kvalitní digitální fotoaparát;
 - dřevorubecké pásmo min. délky 15 m;

- posuvné měřítko (využitelné pro měření na pařezu);
- GPS (s požadovanou přesností měření, vzhledem k potřebě v konkrétním znaleckém posudku);
- sklonoměr, úhломěr příp. dálkoměr;
- dendrometrická průměrka různé velikosti (adekvátně k výčetní tloušťce měřených stromových jedinců);
- JMP (např. pro případný odběr dřevního segmentu);
- dřevorubecké křídly, sprej a kartičky s čísly na stojánku pro označení jednotlivých segmentů (při fotografování).

1.1. b. Znalecké posudky navrženého oboru „ohodnocování dřevin“

1. Označení standardu:

10

2. Popis předmětu standardu:

Předmětem je řešení otázek týkajících se navrženého oboru „ohodnocování dřevin“ (znalecký obor: Ekonomika, odvětví: Ceny a odhady, specializace: Oceňování lesních pozemků, lesních porostů, dřevin a škod na nich), kdy účelem tohoto TZP může být např.:

- zjištěná (úřední) cena okrasných dřevin v rámci majetkového oceňování nemovitostí;
- ocenění lesního porostu na lesním pozemku nebo lesního porostu na nelesním pozemku nebo nelesního porostu na nelesním pozemku pro případ převodu nemovitosti (cena obvyklá i úřední);
- stanovení daní při převodu nemovitostí (dědictví, darování, koupě);
- stanovení výše náhrady při odnětí nebo omezení vlastnického práva;
- stanovení výše způsobené ekologické újmy na dřevinách nebo porostech či pozemcích (určených k plnění funkcí lesa);
- ocenění nemovitostí (lesního majetku) za účelem jiným (např. ručení nemovitostí, směna, dražba, atd.);
- stanovení výše majetkové škody při poškození nebo zničení dřeviny jako předmětu vlastnického práva pro účely aplikace občanskoprávní odpovědnosti za škodu (DIENSTBIER 2003);
- vyjádření výše hmotné škody pro účely posouzení trestněprávní odpovědnosti (DIENSTBIER 2003);
- stanovení výše náhradní výsadby a odvodů (či pokut nebo opatření) při kácení dřevin rostoucích mimo les či opravě v ochraně přírody;
- posuzování míry škod nebo určení jejich existence na dřevinách rostoucích mimo les nebo na lesním porostu či pozemku určených k plnění funkcí lesa atd.;
- stanovení hodnoty dřevin rostoucích mimo les, které jsou součástí významného krajinnotvorného prvku (podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody

a krajiny, ve znění pozdějších předpisů) pro účely vypracování projektů, studií atd.;

- stanovení výše škod způsobených zvěří na lesním porostu; apod.

3. Příklady otázek zadavatele posudku:

- oceňte pozemek s trvalým porostem parc. č. 125/8, LV č. 24, k. ú. Nové Sady, okres Pelhřimov, kraj Vysočina, cenou obvyklou a zjištěnou (úřední) pro účely prodeje a stanovení daní z převodu nemovitosti. Druh pozemku: lesní pozemek, způsob využití pozemku: pozemek určený k plnění funkcí lesa;
- kvantifikujte škodu způsobenou okusem a loupáním na porostech na pozemku parc. č. 225, LV č. 5, k. ú. Medlovice, okres Havlíčkův Brod, kraj Vysočina;
- stanovte případnou škodu na majetku - okrasných dřevinách - vzniklou ořezem těchto dřevin, rostoucích na pozemku parc. č. 789, LV. č. 41, k. ú. Chocerady, okres Praha – východ, kraj Středočeský.

4. Doporučené pracovní postupy:

- zpracování typologicky jednotné části znaleckého posudku (charakter zadání JE);
- správné určení časové roviny, tj. k jakému datu objekt oceňujeme (záležitosti restitucí, majetkového vyrovnání, dědictví, nedořešená vlastnická práva apod.);
- v některých případech, jedná-li se o řešení posudku v minulé časové rovině, pracujeme se subsystémem 6. Historický průzkum;
- místní šetření (měření) provádět vždy ve vegetačním období;
- posudek obsahuje zakreslení, plánek nebo schematický zakres lokality ve vhodném měřítku (např. 1 : 1 000);
- zvažovat možné změny přírodních podmínek, stavu ekosystému (dřeviny odrůstají, trpí chorobami, jsou napadány škůdci, přirozeně prosychají, reagují na podmínky stanoviště a další např. antropogenní vlivy/těžba, pěstební úpravy apod.);
- výjimečně zvláštní důraz zde má terminologická čistota (např. použití norem ČSN ISO 83 9001, zákon o lesích č. 289/1995 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Dále zákon o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů; a také zákon o životním prostředí č. 17/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů; zákon č. 167/2008 Sb., o předcházení ekologické újme a její nápravě a o změně některých zákonů);
- důležité je ztotožnění lokality (případně jednotek prostorového rozdělení lesa) s Katastrem nemovitostí ČR;
- opatření podkladů územně plánovací dokumentace (ÚSES, územní plán příp. regulační plán ve smyslu stavebního zákona apod.);
- zjištění stavu věcných břemen;
- při výpočtech přednostně používat specializovaný software;

- v rámci ocenění či kvantifikace výše ekologické újmy (v Kč) postupovat dle případných legislativních norem, respektive aktuálních metod (postupů);
- pracovní postup odlišný dle charakteru trvalých porostů:
 - pro pozemky určené k plnění funkcí lesa:
 - aktualizace platného LHP/LHO místním šetřením;
 - opatření textové a mapové části;
 - další mapové podklady (mapa lesnicko-typologická, funkčního využití – kategorie a subkategorie z OPRL – pásma hygienické ochrany vod, chráněná území, atd.);
 - v případě neexistence LHP/LHO vlastní zjištění dat;
 - dřeviny rostoucí mimo les (dřeviny charakteru okrasných rostlin):
 - v případě stanovení výše náhradní výsadby a odvodů použití metodik pro ohodnocování dřevin rostoucích mimo les;
 - zjištění údajů územní ochrany přírody (v případě památných stromů a registrovaných významných krajinných prvků opatření plánů péče);
 - využití Metody „CFA“, subsystemů A a B: Životního prostředí stromového jedince a Vizuální diagnostika;
 - subsystem B: Vizuální diagnostika Metody „CFA“ použijeme především při místním šetření (subsystem 4.) a venkovní konzultaci (subsystem 5.).

5. Základní vybavení:

- Kancelářské:
 - software pro oceňování nemovitostí, univerzální a specializovaný (zaměřený na oceňování lesa či ohodnocování dřevin rostoucích mimo les nebo schopný výpočtu dalších vyžadovaných dat - např. zásoba dříví, kvantifikace funkcí lesa, sortimentace dříví, atd.);
 - PC a běžné kancelářské potřeby;
 - jednotné objemové tabulky pro výpočet zásoby dříví;
 - sortimentační tabulky (pro provedení sortimentace porostu na stojato).
- Terénní:
 - kvalitní digitální fotoaparát;
 - dřevorubecké pásmo min. délky 15 m;
 - posuvné měřítko (využitelné pro měření na pařezu);
 - sklonoměr, úhломěr příp. dálkoměr;
 - JMP (např. pro případný odběr dřevního segmentu);
 - dřevorubecké křídly, sprej a kartičky s čísly na stojánku pro označení jednotlivých segmentů (při fotografování);
 - dendrometrická průměrka různé velikosti (adekvátně k výčetní tloušťce měřených stromových jedinců);

- kvalitní výškoměr a dálkoměr;
- GPS (s požadovanou přesností měření, vzhledem k potřebě v konkrétním znaleckém posudku);
- diktafon (umožní rychlý a reprodukovatelný záznam při sběru složitějších či významnějších dat);
- přírůstový nebozez (různé velikosti),
- obvodové pásmo textilní (měkké pro měření obvodů kmene, délka cca 200 cm);
- relaskopické sklíčko;
- pedologická sondýrka (po orientační zjištění půdního typu při určování SLT); atd.

1.2. Znalecká metodika pro charakter zadání středně složitá

1.2. a. Znalecké posudky navrženého oboru „lesnictví“

1. Označení standardu:

2L

2 Popis předmětu standardu:

Předmětem je řešení otázek týkajících navrženého oboru „lesnictví“ (znalecký obor: Lesní hospodářství; odvětví: Dříví, těžba; Myslivost).

Jde například o řešení otázek souvisejících s problematikou:

- hospodářské úpravy lesů (soulad lesních hospodářských plánů nebo osnov se skutečností, navržená doba obmýtí, obnovní doba, stanovení celkové výše těžeb, posuzování podkladů Oblastních plánů rozvoje lesů, atd.);
- hodnocení stavu lesa (taxace porostů, lesnicko-typologický průzkum, kategorizace lesů, posouzení zajištěnosti kultury, zjištění celkového ročního přírůstu, zjištění zásoby dříví v porostu, atd.);
- rekultivací a revitalizací v krajině (stav lesnické rekultivace – zdravotní stav a kvalita sazenic na rekultivačních plochách a plochách po revitalizaci (např. revitalizace břehových porostů, větrolamů, parkových výsadeb, atd.);
- těžbou dříví (výpočet a kalkulace nákladů na těžbu včetně volby nejvhodnějších těžebních metod, návrh těžebních projektů, sortimentace dříví, atd.);
- myslivostí (převedení kategorie lesů hospodářských na lesy zvláštního určení do režimu obor nebo bažantnic, stanovení kmenových stavů v honitbě, výpočet úživnosti honitby, řešení otázek spojených se sčítáním zvěří, stanovením škod zvěří (příčiny, důvody, důsledky – kromě ekonomického vyjádření), s mysliveckými zařízeními (budování, umístění, typy, počty,...), výskytu invazních druhů zvěře, chráněných druhů živočichů, nepovoleného odlovu či odchytu, atd.).

3. Příklady otázek zadavatele posudku:

- stanovte zda, návrh nového lesního hospodářského plánu pro LHC Náměšť nad Oslavou na období 1. 1. 2012 až 31. 12. 2021, je souhlasný se skutečným stavem z hlediska zastoupení dřevin v porostech;
- zjistěte zda, lesnická rekultivace skládky odpadu v k. ú. Horní Třebechovice, okres Děčín, kraj Liberecký byla provedena vhodným způsobem, a zda existuje další předpoklad odrůstání a dobrého stavu zde vysazených dřevin;
- v rámci otázek zadavatele posudku znalec provede lesnicko-typologický průzkum na LHC Dubová stráň.

4. Doporučené pracovní postupy:

- zpracování typologicky jednotné části znaleckého posudku (charakter zadání SS);
- místní šetření (měření) provádět vždy ve vegetačním období;
- posudek obsahuje zakreslení, plánek nebo schematický zakres lokality ve vhodném měřítku (např. 1 : 1 000);
- zvažovat možné změny přírodních podmínek, stavu ekosystému (dřeviny odrůstají, trpí chorobami, jsou napadány škůdci, přirozeně prosychají, reagují na podmínky stanoviště a další např. antropogenní vlivy/těžba, pěstební úpravy apod.);
- při zjišťování poškození/zdravotního stavu stromového jedince využití aplikace funkčních biometrických parametrů zjištěných pomocí subsystému C: FD Metody „CFA“;
- v rámci práce na subsystému 5. (Venkovní konzultace např. Státní správa, výzkumné instituce) a 6. (Historický průzkum, např. archivní materiály) se doporučuje spolupracovat např. s těmito institucemi:
 - Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem (data OPRL);
 - Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (data o MZCHÚ a VZCHÚ);
 - Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti (škody zvěří, ochrana lesa – Lesní ochranná služba);
 - Státní rostlinolékařská správa;
 - Odbor veterinární hygieny;
 - výzkumné instituce zabývající se:
 - lesnictvím,
 - ekosystémovými charakteristikami,
 - hodnocením biodiverzity,
 - myslivostí,
 - zoologií atd.;
 - významní vlastníci lesních majetků.

- systémové metody – použití software, výsledky modelování nebo měření (zpracované v certifikovaných laboratořích, zpracování matematických a statistických analýz).

5. Základní vybavení:

- Kancelářské:
 - specializovaný lesnický software (např. pro oceňování lesa, výpočet dendrometrických charakteristik, hospodářsko-úpravnických charakteristik /těžební etát, těžební procento/);
 - PC a běžné kancelářské potřeby;
 - jednotné objemové tabulky pro výpočet zásoby dříví;
 - sortimentační tabulky (pro provedení sortimentace porostu na stojato).
- Terénní:
 - kvalitní digitální fotoaparát;
 - dřevorubecké pásmo min. délky 15 m;
 - posuvné měřítko (využitelné pro měření na pařezu);
 - sklonoměr, úhломěr příp. dálkoměr;
 - JMP (např. pro případný odběr dřevního segmentu);
 - dřevorubecké křídly, sprej a kartičky s čísly na stojánku pro označení jednotlivých segmentů (při fotografování);
 - dendrometrická průměrka různé velikosti (adekvátně k výčetní tloušťce měřených stromových jedinců);
 - kvalitní výškoměr a dálkoměr;
 - GPS (s požadovanou přesností měření, vzhledem k potřebě v konkrétním znaleckém posudku);
 - diktafon (umožní rychlý a reprodukovatelný záznam při sběru složitějších či významnějších dat);
 - přírůstový nebozez (různé velikosti),
 - obvodové pásmo textilní (měkké pro měření obvodů kmene, délka cca 200 cm);
 - relaskopické sklíčko;
 - pedologická sondýrka (po orientační zjištění půdního typu při určování SLT); atd.

1.2. b. Znalecké posudky navržených oborů „lesnictví“ a „ohodnocování dřevin“

1. Označení standardu:

2LO

2. Popis předmětu standardu:

Předmětem je řešení otázek spojených s obory „lesnictví“ a „ohodnocování dřevin“ (znalecký obor Lesní hospodářství; odvětví: Dříví, těžba; Myslivost a obor Ekonomika, odvětví: Ceny a odhady, specializace: Oceňování lesních pozemků, lesních porostů, dřevin a škod na nich).

Jde o řešení otázek týkajících se současně lesnických disciplín (zvláště ochrana lesa, lesnická typologie, těžba a zpracování dříví, pěstění lesa, zakládání lesa, lesnické školkařství a semenářství, atd.) a oceňováním zaměřeným např. na:

- ocenění lesního majetku včetně posouzení jeho kvalitativního stavu (lesní porost a pozemek);
- odhad a rozsah škod způsobených biotickými, abiotickými nebo antropogenními činiteli včetně jejich ocenění na lesních porostech, pozemcích nebo na jednotlivých dřevinách;
- různá dendrologická hodnocení včetně ocenění výše majetkových škod na dřevinách nebo lesních porostech.

3. Příklady otázek zadavatele posudku:

- oceňte cenou obvyklou majetek na LS Belcredi a zhodnoťte celkový stav lesních porostů na tomto majetku;
- navrhňte celkovou výši mýtních těžeb na pozemku parc. č. 55/2, LV č. 8, v k. ú. Kolín, okres Kutná hora, kraj Středočeský a vypočítejte cenu zjištěnou (úřední) a cenu obvyklou této nemovitosti před a po provedení mýtní těžby;
- kvantifikujte míru poškození trvalých porostů na pozemku parc. č. 889, LV č. 55, v k. ú. Třebíč, okres Třebíč, kraj Vysočina a vyjádřete výši škody (v Kč) na těchto porostech.

4. Doporučené pracovní postupy:

- zpracování typologicky jednotné části znaleckého posudku (charakter zadání SS);
- důležité je ztotožnění lokality (případně jednotek prostorového rozdělení lesa) s Katastrem nemovitostí ČR;
- opatření podkladů územně plánovací dokumentace (ÚSES, územní plán příp. regulační plán ve smyslu stavebního zákona apod.);
- zjištění stavu věcných břemen;
- místní šetření (měření) provádět vždy ve vegetačním období;
- posudek obsahuje zakreslení, plánek nebo schematický zakres lokality ve vhodném měřítku (např. 1 : 1 000);
- zvažovat možné změny přírodních podmínek, stavu ekosystému (dřeviny odrůstají, trpí chorobami, jsou napadány škůdci, přirozeně prosychají, reagují

na podmínky stanoviště a další např. antropogenní vlivy/těžba, pěstební úpravy apod.);

- při zjišťování poškození/zdravotního stavu stromového jedince využití aplikace funkčních biometrických parametrů zjištěných pomocí subsystému C: FD Metody „CFA“;
- zaměření na zjišťování ekosystémových charakteristik lesního ekosystému ve smyslu zhodnocení jeho stability a schopnosti rezistence a rezilience (odchylky v důsledku působení vratných a nevratných dějů);
- zde **začíná** vliv mezioborového a interdisciplinárního prolnutí a proto nastává možnost spolupráce s konzultanty (důraz na spolupráci s výzkumnými institucemi a provádění venkovních konzultací);
- zpracovávat posudky tohoto standardu přísluší zvláště znaleckým ústavům (potřebné vybavení, laboratoře a technika, včetně možnosti spolupráce více odborníků);
- znalec v osobě „dvojjediné“ (ALEXANDR 2010c).

5. Základní vybavení:

- Kancelářské:
 - specializovaný lesnický software (např. pro oceňování lesa, výpočet dendrometrických charakteristik, hospodářsko-úpravnických charakteristik /těžební etát, těžební procento/);
 - PC a běžné kancelářské potřeby.
 - jednotné objemové tabulky pro výpočet zásoby dříví;
 - sortimentační tabulky (pro provedení sortimentace porostu na stojato).
- Terénní:
 - kvalitní digitální fotoaparát;
 - dřevorubecké pásmo min. délky 15 m;
 - posuvné měřítko (využitelné pro měření na pařezu);
 - sklonoměr, úhломěr příp. dálkoměr;
 - JMP (např. pro případný odběr dřevního segmentu);
 - dřevorubecké křídly, sprej a kartičky s čísly na stojánku pro označení jednotlivých segmentů (při fotografování);
 - dendrometrická průměrka různé velikosti (adekvátně k výčetní tloušťce měřených stromových jedinců);
 - kvalitní výškoměr a dálkoměr;
 - GPS (s požadovanou přesností měření, vzhledem k potřebě v konkrétním znaleckém posudku);
 - diktafon (umožní rychlý a reprodukovatelný záznam při sběru složitějších či významnějších dat);
 - přírůstový nebozez (různé velikosti),

- obvodové pásmo textilní (měkké pro měření obvodů kmene, délka cca 200 cm);
- relaskopické sklíčko;
- pedologická sondýrka (po orientační zjištění půdního typu při určování SLT); atd.
- Dále vybavení odpovídající charakteru vybavení laboratoří specializovaných v:
 - lesnické pedologii případně geologii;
 - ekologii lesa;
 - nauce o dřevě a zpracování dříví (dendrochronologie, zkušebna materiálu);
 - hospodářské úpravě lesů (dendrometrické pomůcky základní a specializované);
 - ochraně lesa a myslivosti (preparační entomologická a zoologická zařízení, sbírky, DNA analyzátor, fytopatologie),
 - lesnické mechanice, technice a technologii;
 - významné jsou laboratoře **Forenzní ekotechniky, dendroniky** apod.

1.2. c. Znalecké posudky navržených oborů „ekologie“ a „ohodnocování dřevin“

1. Označení standardu:

3EO

2. Popis předmětu standardu:

Předmětem je řešení otázek spojených s navrženými obory „ekologie“ a „ohodnocování dřevin“ (znalecký obor: Ochrana přírody, znalecký obor: Ekonomika, odvětví: Ceny a odhady, specializace: Oceňování lesních pozemků, lesních porostů, dřevin a škod na nich).

Jde o řešení otázek v souvislosti s oceňováním dřevin rostoucích mimo les (dřevin okrasných a dřevin tvořících významné krajinné prvky a dřevin vyhlášených jako památné stromy - dle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů) a jejich ohodnocováním (posuzování zdravotního stavu, biomechanické vitality, sadovnické hodnoty funkční a estetické významnosti, stanovení hodnoty náhradních výsadeb, atd.).

3. Příklady otázek zadavatele posudku:

- určete míru poškození dřevin tvořících větrolam, způsobenou neoprávněným pokácením a vyčíslete (v Kč) toto poškození;
- určete stáří stromového jedince, zhodnoťte jeho zdravotní stav a předpoklad dalšího vývoje a stanovte jeho zjištěnou (úřední) cenu;
- vyjádřete cenu dřevin (ve smyslu náhrady), které jsou součástí Regionálního biocentra územního systému ekologické stability Bukovina, okres Veselí nad Moravou, kraj Zlínský.

4. Doporučené pracovní postupy:

- zpracování typologicky jednotné části znaleckého posudku (charakter zadání SS);
- důležité je ztotožnění lokality (případně jednotek prostorového rozdělení lesa) s Katastrem nemovitostí ČR;
- opatření podkladů územně plánovací dokumentace (ÚSES, územní plán příp. regulační plán ve smyslu stavebního zákona apod.);
- zjištění stavu věcných břemen;
- posudek obsahuje zakreslení, plánek nebo schematický zakres lokality ve vhodném měřítku (např. 1 : 1 000);
- v tomto standardu je zvláště důležité odborného a jasného definování zadání;
- místní šetření (měření) provádět vždy ve vegetačním období;
- zvažovat možné změny přírodních podmínek, stavu ekosystému (dřeviny odrůstají, trpí chorobami, jsou napadány škůdci, přirozeně prosychají, reagují na podmínky stanoviště a další např. antropogenní vlivy/těžba, pěstební úpravy apod.);
- při zjišťování poškození/zdravotního stavu stromového jedince využití aplikace funkčních biometrických parametrů zjištěných pomocí subsystému C: FD Metody „CFA“;
- v závislosti požadovaných výstupech bychom měli konzultovat nebo přímo přibrat specialistu v oblasti ekofyziologie dřevin (dendronika);
- vliv mezioborového a interdisciplinárního prolnutí (možnost spolupráce s konzultanty);
- zpracovávat posudky tohoto standardu přísluší zvláště znaleckým ústavům (potřebné vybavení, laboratoře a technika, včetně možnosti spolupráce více odborníků);
- znalec v osobě „dvojjediné“ (ALEXANDR 2010c).

5. Základní vybavení:

- odpovídající charakteru vybavení laboratoří specializovaných v:
 - lesnické pedologii případně geologii;
 - ekologii lesa;
 - nauce o dřevě a zpracování dříví (dendrochronologie, zkušebna materiálu);
 - hospodářské úpravě lesů (dendrometrické pomůcky základní a specializované);
 - ochraně lesa a myslivosti (preparační entomologická a zoologická zařízení, sbírky, DNA analyzátor, fytopatologie),
 - lesnické mechanice, technice a technologii;
 - významné jsou laboratoře **Forenzní ekotechniky, dendroniky** apod.;
 - k danému standardu patří základní kancelářské vybavení;

- specializovaný lesnický software (např. pro oceňování lesa, výpočet dendrometrických charakteristik, hospodářsko-úpravnických charakteristik (těžební etát, těžební procento);
 - PC a běžné kancelářské potřeby.
- Základní terénní vybavení:
 - kvalitní digitální fotoaparát;
 - dřevorubecké pásmo min. délky 15 m;
 - posuvné měřítko (využitelné pro měření na pařezu);
 - sklonoměr, úhломěr příp. dálkoměr;
 - JMP (např. pro případný odběr dřevního segmentu);
 - dřevorubecké křídý, sprej a kartičky s čísly na stojánku pro označení jednotlivých segmentů (při fotografování);
 - dendrometrická průměrka různé velikosti (adekvátně k výčetní tloušťce měřených stromových jedinců);
 - kvalitní výškoměr a dálkoměr;
 - GPS (s požadovanou přesností měření, vzhledem k potřebě v konkrétním znaleckém posudku);
 - diktafon (umožní rychlý a reprodukovatelný záznam při sběru složitějších či významnějších dat);
 - přírůstový nebozez (různé velikosti),
 - obvodové pásmo textilní (měkké pro měření obvodů kmene, délka cca 200 cm);
 - relaskopické sklíčko;
 - pedologická sondýrka (po orientační zjištění půdního typu při určování SLT); atd.

1.2. d. Znalecké posudky navržených oborů „lesnictví“, „ekologie“ a „bezpečnostní diagnostika“

1. Označení standardu:

2LEB

2. Popis předmětu standardu:

Předmětem je řešení otázek spojených s navrženými obory „lesnictví“, „ekologie“ a „bezpečnostní diagnostika“ (znalecký obor: Lesní hospodářství; odvětví: Dříví, těžba; Myslivost a obor: Ochrana přírody a znalecký obor: Bezpečnost práce (Bezpečnost práce v lesním hospodářství)).

V rámci tohoto standardu jde o řešení otázek zaměřených na zjištění (rozpoznání) a stanovení kvantitativních a kvalitativních parametrů (úrovně):

- stromového jedince ve smyslu identifikace a hodnocení rizik jeho selhání;
- pracovních a technologických postupů (chronická rizika) v lesnictví ve smyslu bezpečnosti práce a ochrany zdraví;

- dřeviny, les a ekosystém ve smyslu jejich poškození (havárie), z pohledu ekotechnického (ALEXANDR 2010c).

3. Příklady otázek zadavatele posudku:

- proveďte dendrologický průzkum aleje podél silnice č. E 23 ve směru Rokytná – Třeboň, okres Třeboň, kraj Jihočeský. Zhodnoťte zdravotní stav těchto dřevin a vyčíslete jejich hodnotu ve smyslu náhrady;
- určete zdravotní stav dubu letního rostoucím na pozemku parc. č. 478, k. ú. Filipov, okres Pardubice, kraj Pardubický. Určete, zda může tento strom ohrozit či poškodit vzhledem k zdravotnímu stavu majetek či osoby nacházející či pohybující se v jeho blízkosti;
- rozhodněte, zda bylo možné předejít pádu stromového jedince (který rostl na pozemku určeného pro plnění funkcí lesa) na stavbu rekreační chaty nacházející se na pozemku parc. č. 77, k. ú. Útěchov, okres Brno – město, kraj Jihomoravský.

4. Doporučené pracovní postupy:

- zpracování typologicky jednotné části znaleckého posudku (charakter zadání SS);
- v tomto standardu je zvláště důležité odborného a jasného definování zadání;
- místní šetření (měření) provádět vždy ve vegetačním období;
- zvažovat možné změny přírodních podmínek, stavu ekosystému (dřeviny odrůstají, trpí chorobami, jsou napadány škůdci, přirozeně prosychají, reagují na podmínky stanoviště a další např. antropogenní vlivy/těžba, pěstební úpravy apod.);
- posudek obsahuje zakreslení, plánek nebo schematický zakres lokality ve vhodném měřítku (např. 1 : 1 000 zvláště do Katastrální mapy);
- přiřazení vhodného konzultanta, příp. konzultantů (specialistu – experta);
- při zjišťování poškození/zdravotního stavu stromového jedince využití aplikace funkčních biometrických parametrů zjištěných pomocí subsystému C: FD Metody „CFA“;
- je na zvážení znalce použít vzorníkovou metodu nebo systém zkusných ploch (zvláště při práci s kořenovým systémem stromu);
- pro ohodnocení stromového jedince (dřevin) se doporučuje využít některých z navržených funkčních biometrických parametrů (viz kapitola 6.2.);
- zpracovávat posudky tohoto standardu přísluší zvláště znaleckým ústavům (potřebné vybavení, laboratoře a technika, včetně možnosti spolupráce více odborníků);
- znalec v osobě „dvojjediné“ (ALEXANDR 2010c);
- podrobněji se postupem činností v rámci tohoto standardu zabývá ALEXANDR (2010f).

5. Základní vybavení:

- Kancelářské:
 - specializovaný lesnický software (např. pro oceňování lesa, výpočet dendrometrických charakteristik, hospodářsko-úpravnických charakteristik /těžební etát, těžební procento/);
 - PC a běžné kancelářské potřeby.
- Terénní:
 - kvalitní digitální fotoaparát;
 - dřevorubecké pásmo min. délky 15 m;
 - posuvné měřítko (využitelné pro měření na pařezu);
 - sklonoměr, úhломěr příp. dálkoměr;
 - JMP (např. pro případný odběr dřevního segmentu);
 - dřevorubecké křídly, sprej a kartičky s čísly na stojánku pro označení jednotlivých segmentů (při fotografování);
 - dendrometrická průměrka různé velikosti (adekvátně k výčetní tloušťce měřených stromových jedinců);
 - kvalitní výškoměr a dálkoměr;
 - GPS (s požadovanou přesností měření, vzhledem k potřebě v konkrétním znaleckém posudku);
 - diktafon (umožní rychlý a reprodukovatelný záznam při sběru složitějších či významnějších dat);
 - přírůstový nebozez (různé velikosti),
 - obvodové pásmo textilní (měkké pro měření obvodů kmene, délka cca 200 cm);
 - relaskopické sklíčko;
 - pedologická sondýrka (po orientační zjištění půdního typu při určování SLT); atd.
- Další vybavení:
 - odpovídající charakteru vybavení laboratoří specializovaných v:
 - lesnické pedologii případně geologii;
 - ekologii lesa;
 - nauce o dřevě a zpracování dříví (dendrochronologie, zkušebna materiálu);
 - hospodářské úpravě lesů (dendrometrické pomůcky základní a specializované);
 - ochraně lesa a myslivosti (preparační entomologická a zoologická zařízení, sbírky, DNA analyzátor, fytopatologie),
 - lesnické mechanice, technice a technologii;
 - významné jsou laboratoře **Forenzní ekotechniky, dendroniky** apod.;
 - další vybavení uvádí ALEXANDR (2010c).

1.3. Znalecká metodika pro charakter zadání složitá

1.3. a. Znalecké posudky navržených oborů „lesnictví“ a „ekologie“

1. Označení standardu:

3LE

2. Popis předmětu standardu:

Předmětem je řešení otázek spojených s navrženými obory „lesnictví“ a „ekologie“ (znalecký obor: Lesní hospodářství; odvětví: Dříví, těžba; Myslivost a znalecký obor: Ochrana přírody).

V rámci tohoto standardu jde o řešení otázek zaměřených na dřeviny jako hlavní edifikátory lesních ekosystémů či samotný lesní ekosystém.

Pro tento standard je kladen důraz na ekosystémový přístup, kdy nejvýznamnější roli hrají dřeviny jako živé organismy chráněné ve smyslu zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů. Dále lze prostřednictvím tohoto standardu řešit problematiku stability ekosystému, posuzování reverzibilních nebo ireverzibilních dějů, které v něm nastaly nebo byly způsobeny vlivem biotických, abiotických či antropogenních činitelů. Zda působení těchto činitelů bylo záměrné nebo zapříčiněno vlivem okolností a zda tyto okolnosti byly způsobeny úmyslně a jaká je míra případného poškození ekosystému.

3. Příklady otázek zadavatele posudku:

- posuďte návrh plánu péče o Přírodní památku Makovica, zejména kapitulu 2. 3. *Návrhy a opatření*. Určete, zda jsou autorem navrhovaná opatření péče o lesní porosty adekvátní k předmětu ochrany;
- šlo pěstebními či jinými způsoby předcházet značnému rozšíření lýkožrouta smrkového v NPR Mazák? Stanovte míru poškození ekosystémů NPR Mazák a uveďte postupy, které povedou k nápravě;
- posuďte zdravotní stav a další předpokládaný vývoj stromového jedince přesazeného v září roku 2009 z lokality A na lokalitu B.

4. Doporučené pracovní postupy:

- zpracování typologicky jednotné části znaleckého posudku (charakter zadání SL);
- místní šetření (měření) provádět vždy ve vegetačním období;
- zvažovat možné změny přírodních podmínek, stavu ekosystému (dřeviny odrůstají, trpí chorobami, jsou napadány škůdci, přirozeně prosychají, reagují na podmínky stanoviště a další např. antropogenní vlivy/těžba, pěstební úpravy apod.);
- posudek obsahuje zakreslení, plánek nebo schematicky zakres lokality ve vhodném měřítku (např. 1 : 1 000 zvláště do Katastrální mapy);

- při zjišťování poškození/zdravotního stavu stromového jedince využití aplikace funkčních biometrických parametrů zjištěných pomocí subsystému C: FD Metody „CFA“;
- zaměření na zjišťování ekosystémových charakteristik lesního ekosystému ve smyslu zhodnocení jeho stability a schopnosti rezistence a rezilience (odchylky v důsledku působení vratných a nevratných dějů);
- vliv mezioborového a interdisciplinárního prolnutí – možnost spolupráce s konzultanty (důraz na spolupráci s výzkumnými institucemi a provádění venkovních konzultací);
- zpracovávat posudky tohoto standardu přísluší zvláště znaleckým ústavům (potřebné vybavení, laboratoře a technika, včetně možnosti spolupráce více odborníků);
- znalec v osobě „dvojjediné“ (ALEXANDR 2010c);
- použití a práce a důkladné studium dokumentace územní ochrany přírody, tj. údajů rezervační knihy (plán péče, inventarizační průzkumy, vyhlášovacích dokumentace, korespondenční listiny, analýzy, atd.);
- lze použít i měření funkčních biometrických parametrů (v rámci subsystému 4. Místní šetření).

5. Základní vybavení:

- Základní terénní vybavení:
 - kvalitní digitální fotoaparát;
 - dřevorubecké pásmo min. délky 15 m;
 - posuvné měřítko (využitelné pro měření na pařezu);
 - sklonoměr, úhломěr příp. dálkoměr;
 - JMP (např. pro případný odběr dřevního segmentu);
 - dřevorubecké křídly, sprej a kartičky s čísly na stojánku pro označení jednotlivých segmentů (při fotografování);
 - dendrometrická průměrka různé velikosti (adekvátně k výčetní tloušťce měřených stromových jedinců);
 - kvalitní výškoměr a dálkoměr;
 - GPS (s požadovanou přesností měření, vzhledem k potřebě v konkrétním znaleckém posudku);
 - diktafon (umožní rychlý a reprodukovatelný záznam při sběru složitějších či významnějších dat);
 - přírůstový nebozez (různé velikosti);
 - obvodové pásmo textilní (měkké pro měření obvodů kmene, délka cca 200 cm);
 - relaskopické sklíčko;

- pedologická sondýrka (po orientační zjištění půdního typu při určování SLT); atd.
- Specializované vybavení:
 - vybavení různých specializovaných certifikovaných laboratoří (specializace a výběr je otázkou konkrétního znaleckého posudku);
 - nutné je vybavení potřebné pro měření funkčních biometrických parametrů;
 - další potřebné měřicí přístroje, které už nepaří do kategorie základního vybavení a disponují jím např. znalecké ústavy nebo vědecko-výzkumná pracoviště charakteru např. Lesnické a dřevařské fakulty Mendelovy univerzity v Brně;
 - významné jsou laboratoře **Forenzní ekotechniky, dendroniky** apod.

1.3. b. Znalecké posudky navržených oborů „lesnictví“ a „bezpečnostní diagnostika“

1. Označení standardu:

3LB

2. Popis předmětu standardu:

Předmětem je řešení otázek týkajících se navrženého oboru „lesnictví“ a oboru „Bezpečnostní diagnostiky“ (znalecký obor: Lesní hospodářství; odvětví: Dříví, těžba; Myslivost a znalecký obor: Bezpečnost práce v lesním hospodářství). Jde o řešení otázek spojených s porušením pracovních a technologických postupů a s tím spojené poranění osob (jak pracovníků, tak např. návštěvníků lesa nebo osob pohybujících se v bezprostřední blízkosti nebezpečného pracovního prostoru).

Nedodržením pracovních a technologických postupů, včetně bezpečnosti a ochrany zdraví při práci může docházet například při těchto činnostech:

- kácení a manipulace s JMP (např. kácení stromů, manipulace dříví, atd.);
- obsluha mechanizačních prostředků (pro pěstební a těžební činnost, při práci v lesních školkách nebo skladech dříví, prostředků používaných v arboristice, např. pneumatický rýč, frézy na kořeny, atd.);
- stromolezecké práce (sběr semen či jiného biologického materiálu, řezy v korunách stromů, rizikové kácení, atd.);
- pohyb osob v rizikovém prostoru při těžebních a pěstebních nebo arboristických pracích (vstupování na skládky dříví, překročení bezpečnostní pásy kolem stromu při práci v korunách, atd.);
- běžný pohyb osob (po lese – houbaření, cyklistika, turistika, v parcích kde se vyskytují stromy, chráněných území ponechaných samovolnému vývoji, pohybu organizované skupiny osob – např. dětí nebo studentů při výuce v lese, atd.).

3. Příklady otázek zadavatele posudku:

- zjistěte, zda bylo příčinou úrazu neslučitelného se životem osoby M. N. samovolné selhání stromového jedince, který tento úraz způsobil;
- určete, zda bylo příčinou pádu větve stromu na kočárek s osobou G. F. nedodržení pracovních a technologických postupů včetně bezpečnosti a ochrany zdraví při práci;
- rozhodněte, zda mohla osoba T. K. rozpohybovat skládku se smrkovým dřívím.

4. Doporučené pracovní postupy:

- zpracování typologicky jednotné části znaleckého posudku (charakter zadání SL);
- důležité je ztotožnění lokality (případně jednotek prostorového rozdělení lesa) s Katastrem nemovitostí ČR;
- posudek obsahuje zakreslení, plánek nebo schematicky zakres lokality ve vhodném měřítku (např. 1 : 1 000 zvláště do Katastrální mapy);
- při zjišťování poškození/zdravotního stavu stromového jedince využití aplikace funkčních biometrických parametrů zjištěných pomocí subsystému C: FD Metody „CFA“;
- nejvýznamnější roli zde sehrává místní šetření (subsystém 4.), údaje získané místním šetřením jsou nejcennější částí znaleckého posudku;
- místní šetření (měření) provádět vždy ve vegetačním období;
- zvažovat možné změny přírodních podmínek, stavu ekosystému (dřeviny odrůstají, trpí chorobami, jsou napadány škůdci, přirozeně prosychají, reagují na podmínky stanoviště a další např. antropogenní vlivy /těžba, pěstební úpravy apod./);
- zaměření na zjišťování ekosystémových charakteristik lesního ekosystému ve smyslu zhodnocení jeho stability a schopnosti rezistence a rezilience (odchylky v důsledku působení vratných a nevratných dějů);
- vliv mezioborového a interdisciplinárního prolnutí a proto nastává možnost spolupráce s konzultanty (důraz na spolupráci výzkumnými institucemi a provádění venkovních konzultací);
- opatření podkladů územně plánovací dokumentace (ÚSES, územní plán příp. regulační plán ve smyslu stavebního zákona apod.);
- zpracovávat posudky tohoto standardu přísluší zvláště znaleckým ústavům (potřebné vybavení, laboratoře a technika, včetně možnosti spolupráce více odborníků);
- znalec v osobě „dvojjediné“ (ALEXANDR 2010c).

5. Základní vybavení:

- Základní terénní vybavení:
 - kvalitní digitální fotoaparát;
 - dřevorubecké pásmo min. délky 15 m;

- posuvné měřítko (využitelné pro měření na pařezu);
- sklonoměr, úhломěr příp. dálkoměr;
- JMP (např. pro případný odběr dřevního segmentu);
- dřevorubecké křídy, sprej a kartičky s čísly na stojánku pro označení jednotlivých segmentů (při fotografování);
- dendrometrická průměrka různé velikosti (adekvátně k výčetní tloušťce měřených stromových jedinců);
- kvalitní výškoměr a dálkoměr;
- GPS (s požadovanou přesností měření, vzhledem k potřebě v konkrétním znaleckém posudku);
- diktafon (umožní rychlý a reprodukovatelný záznam při sběru složitějších či významnějších dat);
- přírůstový nebozez (různé velikosti);
- obvodové pásmo textilní (měkké pro měření obvodů kmene, délka cca 200 cm);
- relaskopické sklíčko;
- pedologická sondýrka (po orientační zjištění půdního typu při určování SLT); atd.

▪ Specializované vybavení:

- vybavení různých specializovaných certifikovaných laboratoří (specializace a výběr je otázkou konkrétního znaleckého posudku);
- nutné je vybavení potřebné pro měření funkčních biometrických parametrů;
- další potřebné měřicí přístroje, které už nepaří do kategorie základního vybavení a disponují jím např. znalecké ústavy nebo vědecko-výzkumná pracoviště charakteru odpovídající svým zaměřením řešeným otázkám znaleckého posudku;
- významné jsou laboratoře **Forenzní ekotechniky, dendroniky** apod.

Podrobněji se tímto TZP zabývá ALEXANDR (2010f) v kapitole 7.3. Pracovní a technologické postupy (chronická rizika) v lesnictví (BOZP).

1.3. c. Znalecké posudky navržených oborů „lesnictví“, „ekologie“ a „ohodnocování dřevin“

1. Označení standardu:

3LEO

2. Popis předmětu standardu:

Předmětem je řešení otázek spojených s navrženými obory „lesnictví“, „ekologie“ a „ohodnocování dřevin“ (znalecký obor: Lesní hospodářství, odvětví: Dříví, těžba; Myslivost a znalecký obor: Ochrana přírody a znalecký obor: Ekonomika, odvětví: Ceny a odhady, specializace: Oceňování lesních pozemků, lesních porostů, dřevin a škod na nich).

Jde o řešení znaleckých úkolů zaměřených na lesnicko-ekologickou (ochranu přírody) problematiku spojenou s oceňováním majetku.

Jde např. o:

- stanovení škod způsobených imisemi na lesních porostech;
- posouzení míry úživnosti honitby vzhledem ke kmenovým a normovaným stavům zvěře v honitbě včetně vyjádření ceny majetku v případě překročení těchto stavů a jejich dopad na lesní porosty;
- určení míry poškození lesa jako složky životního prostředí, včetně uvedení vlivu na chráněné druhy živočichů a rostlin a určení výše ekologické újmy a škody na majetku, atd.

3. Příklady otázek zadavatele posudku:

- navrhnete kmenový stav jelení zvěře v honitbě Kralice nad Oslavou, posuďte současné stavy zvěře a vypočtete škodu na majetku v případě překročení kmenových a normovaných stavů zvěře v honitbě;
- určete míru poškození lesních porostů na LHC Praděd (součást NPR Praděd) imisemi a určete případnou vzniklou ekologickou újmu na životním prostředí;
- stanovte míru přirozenosti lesních porostů v NPR Kralický Sněžník a vyjádřete jejich hodnotu pro životní prostředí.

4. Doporučené pracovní postupy:

- zpracování typologicky jednotné části znaleckého posudku (charakter zadání SL);
- důležité je ztotožnění lokality (případně jednotek prostorového rozdělení lesa) s Katastrem nemovitostí ČR;
- opatření podkladů územně plánovací dokumentace (ÚSES, územní plán příp. regulační plán ve smyslu stavebního zákona apod.);
- zjištění stavu věcných břemen;
- posudek obsahuje zakreslení, plánek nebo schematicky zakres lokality ve vhodném měřítku (např. 1 : 1 000 zvláště do Katastrální mapy);
- při zjišťování poškození/zdravotního stavu stromového jedince využití aplikace funkčních biometrických parametrů zjištěných pomocí subsystému C: FD Metody „CFA“;
- nejvýznamnější roli zde sehraává místní šetření (subsystém 4.), údaje získané místním šetřením jsou nejcennější částí znaleckého posudku;
- místní šetření (měření) provádět vždy ve vegetačním období;
- zvažovat možné změny přírodních podmínek, stavu ekosystému (dřeviny odrůstají, trpí chorobami, jsou napadány škůdci, přirozeně prosychají, reagují na podmínky stanoviště a další např. antropogenní vlivy/těžba, pěstební úpravy apod.);
- zaměření na zjišťování ekosystémových charakteristik lesního ekosystému ve smyslu zhodnocení jeho stability a schopnosti rezistence a rezilience (odchylky v důsledku působení vratných a nevratných dějů);

- vliv mezioborového a interdisciplinárního prolnutí a proto nastává možnost spolupráce s konzultanty (důraz na spolupráci výzkumnými institucemi a provádění venkovních konzultací);
- zpracovávat posudky tohoto standardu přísluší zvláště znaleckým ústavům (potřebné vybavení, laboratoře a technika, včetně možnosti spolupráce více odborníků);
- znalec v osobě „dvojjediné“ (ALEXANDR 2010c).

5. Základní vybavení:

- Základní terénní vybavení:
 - kvalitní digitální fotoaparát;
 - dřevorubecké pásmo min. délky 15 m;
 - posuvné měřítko (využitelné pro měření na pařezu);
 - sklonoměr, úhломěr příp. dálkoměr;
 - JMP (např. pro případný odběr dřevního segmentu);
 - dřevorubecké křídly, sprej a kartičky s čísly na stojánek pro označení jednotlivých segmentů (při fotografování);
 - dendrometrická průměrka různé velikosti (adekvátně k výčetní tloušťce měřených stromových jedinců);
 - kvalitní výškoměr a dálkoměr;
 - GPS (s požadovanou přesností měření, vzhledem k potřebě v konkrétním znaleckém posudku);
 - diktafon (umožní rychlý a reprodukovatelný záznam při sběru složitějších či významnějších dat);
 - přírůstový nebozez (různé velikosti);
 - obvodové pásmo textilní (měkké pro měření obvodů kmene, délka cca 200 cm);
 - relaskopické sklíčko;
 - pedologická sondýrka (po orientační zjištění půdního typu při určování SLT); atd.
- Specializované vybavení:
 - vybavení různých specializovaných certifikovaných laboratoří (specializace a výběr je otázkou konkrétního znaleckého posudku);
 - nutné je vybavení potřebné pro měření funkčních biometrických parametrů;
 - další potřebné měřicí přístroje, které už nepaří do kategorie základního vybavení a disponují jím např. znalecké ústavy nebo vědecko-výzkumná pracoviště charakteru odpovídající svým zaměřením řešeným otázkám znaleckého posudku;
 - významné jsou laboratoře **Forenzní ekotechniky, dendroniky** apod.

1.3. d. Znalecké posudky navržených oborů „ekologie“, „bezpečnostní diagnostika“ a „ohodnocování dřevin“

1. Označení standardu:

3EBO

2. Popis předmětu standardu:

Předmětem je řešení otázek spojených s navrženými obory „ekologie“, „bezpečnostní diagnostika“ a „ohodnocování dřevin“ (znalecké obory: Ochrana přírody; Bezpečnost práce v lesním hospodářství a znalecký obor: Ekonomika, odvětví: Ceny a odhady, specializace: Oceňování lesních pozemků, lesních porostů, dřevin a škod na nich).

V tomto typu znaleckého posudku jde především o řešení otázek spojených s problematikou poškození ekosystému zapříčiněnou v důsledku havárie či nedbalosti (lidský faktor). Pro řešení těchto typů znaleckých posudků je nutný interdisciplinární přístup. Také se často jedná o revizní posudky.

3. Příklady otázek zadavatele posudku:

- určete, zda došlo v důsledku používání solí (chemického posypu) na dopravní komunikaci (silnici č. I 77) ve směru Brno – Útěchov k poškození stromových jedinců rostoucích podél této komunikace;
- rozhodněte, zda došlo vlivem pěstebního zásahu v lesních porostech PR Boubáč ke snížení druhové diverzity;
- rozhodněte, zda došlo vlivem odstranění borovice kleče k poškození půdního typu rendzina glejová.

4. Doporučené pracovní postupy:

- zpracování typologicky jednotné části znaleckého posudku (charakter zadání SL);
- důležité je ztotožnění lokality (případně jednotek prostorového rozdělení lesa) s Katastrem nemovitostí ČR;
- posudek obsahuje zakreslení, plánek nebo schematicky zakres lokality ve vhodném měřítku (např. 1 : 1 000 zvláště do Katastrální mapy);
- při zjišťování poškození/zdravotního stavu stromového jedince využití aplikace funkčních biometrických parametrů zjištěných pomocí subsystému C: FD Metody „CFA“;
- nejvýznamnější roli zde sehrává místní šetření (subsystém 4.), údaje získané místním šetřením jsou nejcennější částí znaleckého posudku;
- místní šetření (měření) provádět vždy ve vegetačním období;
- zvažovat možné změny přírodních podmínek, stavu ekosystému (dřeviny odrůstají, trpí chorobami, jsou napadány škůdci, přirozeně prosychají, reagují na podmínky stanoviště a další např. antropogenní vlivy/těžba, pěstební úpravy apod.);

- zaměření na zjišťování ekosystémových charakteristik lesního ekosystému ve smyslu zhodnocení jeho stability a schopnosti rezistence a rezilience (odchylky v důsledku působení vratných a nevratných dějů);
- vliv mezioborového a interdisciplinárního prolnutí a proto nastává možnost spolupráce s konzultanty (důraz na spolupráci výzkumnými institucemi a provádění venkovních konzultací);
- opatření podkladů územně plánovací dokumentace (ÚSES, územní plán příp. regulační plán ve smyslu stavebního zákona apod.);
- zpracovávat posudky tohoto standardu přísluší zvláště znaleckým ústavům (potřebné vybavení, laboratoře a technika, včetně možnosti spolupráce více odborníků);
- znalec v osobě „dvojjediné“ (ALEXANDR 2010c).

5. Základní vybavení:

- Základní terénní vybavení:
 - kvalitní digitální fotoaparát;
 - dřevorubecké pásmo min. délky 15 m;
 - posuvné měřítko (využitelné pro měření na pařezu);
 - sklonoměr, úhломěr příp. dálkoměr;
 - JMP (např. pro případný odběr dřevního segmentu);
 - dřevorubecké křídly, sprej a kartičky s čísly na stojánku pro označení jednotlivých segmentů (při fotografování);
 - dendrometrická průměrka různé velikosti (adekvátně k výčetní tloušťce měřených stromových jedinců);
 - kvalitní výškoměr a dálkoměr;
 - GPS (s požadovanou přesností měření, vzhledem k potřebě v konkrétním znaleckém posudku);
 - diktafon (umožní rychlý a reprodukovatelný záznam při sběru složitějších či významnějších dat);
 - přírůstový nebozez (různé velikosti);
 - obvodové pásmo textilní (měkké pro měření obvodů kmene, délka cca 200 cm);
 - relaskopické sklíčko;
 - pedologická sondýrka (po orientační zjištění půdního typu při určování SLT); atd.
- Specializované vybavení:
 - vybavení různých specializovaných certifikovaných laboratoří (specializace a výběr je otázkou konkrétního znaleckého posudku);
 - nutné je vybavení potřebné pro měření funkčních biometrických parametrů;

- další potřebné měřicí přístroje, které už nepaří do kategorie základního vybavení a disponují jím např. znalecké ústavy nebo vědecko-výzkumná pracoviště charakteru odpovídající svým zaměřením řešeným otázkám znaleckého posudku;
- významné jsou laboratoře **Forezní ekotechniky, dendroniky** apod.

Podrobněji se tímto TZP zabývá ALEXANDR (2010f) v kapitole 7.3. Pracovní a technologické postupy (chronická rizika) v lesnictví (BOZP).

2. Návrh aplikace funkčních biometrických parametrů pro ohodnocování dřevin

Objektivita je dána mírou nebo stupněm nezávislosti dané výzkumné metody na osobě uživatele. Čím vyšší je její hodnota, tím více je zaručena jednoznačnost výsledků. Snižuje se nebezpečí zkreslení fakt. U objektivních testů musí různí pozorovatelé zjistit stejné výsledky. Kromě toho, že jednotlivé výzkumné metody musí být objektivní, měly by být zároveň standardní, spolehlivé, platné (validní), kvalitativně i kvantitativně interpretovatelné a úsporné.

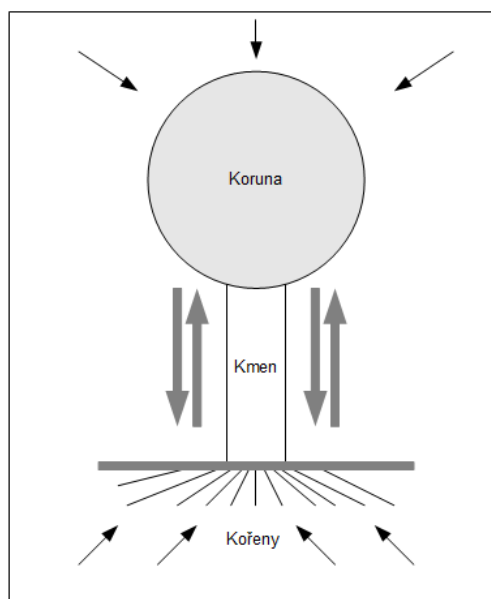
Pohybujeme se zde ve velmi dynamickém prostředí, neboť je velmi složité zjistit např.:

- jak funguje komunikace podzemní a nadzemní částí stromového jedince (zda není nějakým způsobem ovlivněna či přerušena);
- jaká je skutečně funkční část koruny (efektivní velikost a tvar koruny);
- zda je funkční, či do jaké míry je poškozen kořenový systém a zda to má vliv na celkový stav stromového jedince;
- zda kmen jako spojnice mezi kořenem a korunou není narušen a zda existuje/neexistuje předpoklad vlivu tohoto narušení na kořen nebo korunu (tudíž celého stromového jedince);
- známe-li funkční principy jednotlivých „orgánů“ stromového jedince, lze na základě změření jednoho dospět alometrickými vztahy ke znalosti druhého (bohužel jen v omezené míře a s určitým procentem pravděpodobnosti).

K využití alometrických vztahů přistupujeme tehdy, není-li možnost destruktivního nebo nedestruktivního měření.

Cílem této kapitoly bylo navrhnout a aplikovat poznatky ekofyziologie dřevin pro potřeby FELd. Níže uvedené biometrické parametry byly vybrány s ohledem na jejich využitelnost, relativně jednoduchou vypovídací hodnotu a možnosti měření.

Strom je nutno posuzovat jako celistvý prvek včetně jeho bezprostředního životního prostředí (stanoviště). Stejně tak i na les by se mělo nahlížet ve smyslu zachování a kontinuity všech jeho polyfunkčních účinků. Dle ALEXANDRA (2010a) Metoda „CFA“ umožňuje posuzovat kvantitativní a kvalitativní parametry stromového jedince vyplývající ze systémového přístupu – ke znaleckému subjektu – ve smyslu kontinuity (zkrácené označení „3K“ z čehož vyplývá: Metoda „CFA“ = kontinuum Kořeny-Kmen-Koruna (*Root-Trunk-Crown continuum*)). Uvedený „3K“ je jednoduše znázorněn na obr. č. 13.



Obr. č. 13 – Schematické znázornění kontinua „3K“, upraveno dle ALEXANDRA (2010a)

Posouzení zdravotního stavu stromového jedince (stanoviště, okolního prostoru) – zjištění objektivních skutečností, které se budou blížit exaktnosti, je základním předpokladem pro vypracování objektivních znaleckých posudků z pohledu FELd.

Významnou roli při navrhování funkčních biometrických parametrů sehrává biometrie. Promítneme-li výše uvedené poznatky do problematiky FELd, můžeme stavět a navrhovat základní funkční biometrické parametry pro ohodnocování dřevin na makroskopické úrovni, vycházející z kombinace poznatků biometrie stromových jedinců (v rámci druhů, jejich adaptace dle ekologických nároků k podmínkám stanoviště, reakce na stres dané genetickou podmíněností, zdravotním stavem, atd.). Ve většině případů jde o ovlivnění funkčních procesů uvnitř organismu.

Navržené parametry vycházejí také ze širokého studia literatury zabývající se problematikou ekofyziologie rostlin, zejména způsobů měření funkční biometrie stromů a praktické aplikace některých způsobů měření na makroskopické úrovni v rámci kontinua půda – strom – atmosféra a kontinua koruna – kmen – kořeny v subsystému C: Funkční diagnostika Metody „CFA“ (ALEXANDR 2010a). Ve své podstatě jde o aplikaci přístrojových metod jako zdroje objektivních informací o dřevinách a jejich porostech (ČERMÁK, NADĚŽDINA, SIMON A KOL. 2011).

Funkční biometrii stromových jedinců je možné aplikovat na makroskopické, mikroskopické nebo i genetické úrovni. Úroveň mikroskopická (v obtížnějším případě genetická) je velmi těžce využitelná ve znalecké praxi, neboť nejsme, prozatím, schopni zpracovávat velmi detailními studii podložené faktické poznatky, které by pomohly odpovědět na některé speciální otázky zadavatele posudku v rámci oborů, kterými se zabývá Forenzní ekotechnika: les a dřeviny. Nejvíce využitelný se zde jeví makroskopický přístup.

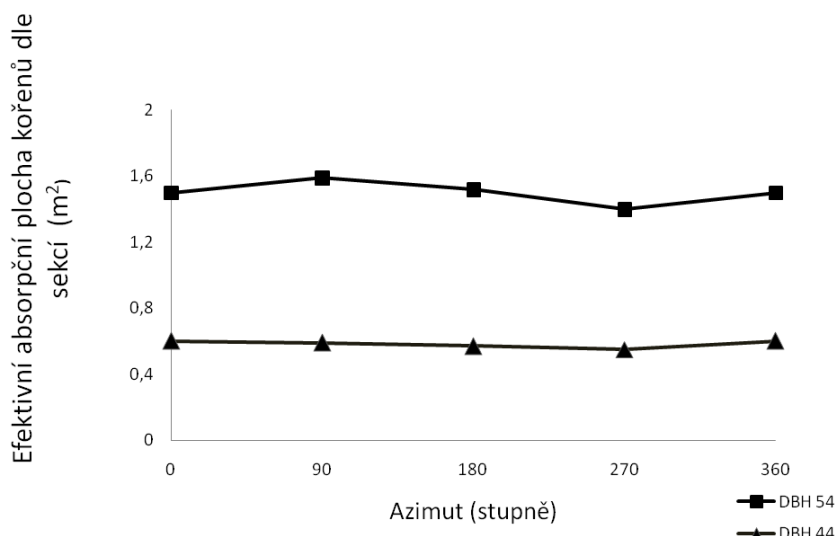
Rovněž i z hlediska časové a finanční náročnosti získávání exaktních dat, je nutno podotknout, že nejreálnější je sběr dat na makroskopické úrovni.

Subsystem C: Funkční diagnostika Metody „CFA“ je doplněna o následující funkční biometrické parametry sledované u stromových jedinců v rámci jejich ohodnocování:

KOŘENY (Roots) 1K

1Ka Efektivní absorpční plocha kořenů (Effective absorption roots area)

Velikost efektivní absorpční plochy kořenů [m^2] u konkrétního stromového jedince je více či méně symetricky rozložena po obvodu kmene (360°). Princip měření je založen na modifikované metodě elektrické impedance půdy (AUBRECHT, STANEK, KOLLER 2006). Velikost této plochy se uvádí v sekcích kolem kmene a pro celý strom (ČERMÁK, NADĚŽDINA, SIMON A KOL. 2011). Z takto zobrazených dat lze pak odhadnout, v jaké části je efektivní absorpční plocha kořenů omezena (snížena). Časová náročnost na sběr dat u jednoho stromového jedince měřeného z několika stran, při práci dvou kvalifikovaných osob vychází na jednu až dvě hodiny čisté práce. Zpracování dat v kanceláři nezabere více než půl hodiny práce. V grafu na obr. č. 14 je uveden příklad výstupu z měření absorpční plochy kořenového systému u jedince buku lesního (*Fagus sylvatica* L.) v NPR Voděradské bučiny. Studovaný stromový jedinec se nacházel v porostu v nadmořské výšce v rozmezí 500-502 m n. m., na téměř úplné rovině, věk porostu je 176 let, charakteristiku ekosystému udává lesní typ 4K – kyselá bučina biková, zastoupení dřevin - buk 100%, střední tloušťka kmene 42 cm, střední výška kmene 28 m. Sběr dat probíhal v září 2009. Z výsledků je patrný omezený rozvoj kořenů z jižní strany a jejich větší rozvoj k severu. Z hlediska aplikace ve FEId, to za předpokladu odpovídajícího množství skeletových kořenů může znamenat menší odolnost stromu vůči jižnímu větru (slabší kotvení kořenů) s větším ohrožením pádem po přísušku nebo naopak díky rozbřednutí půdy po silných deštích.



Obr. č. 14 – 1Ka – Efektivní absorpční plocha kořenů buku lesního (*Fagus sylvatica* L.), výčetní průměr 54 a 44 cm, Národní přírodní rezervace Voděradské bučiny, září 2009 (orig.)

Z grafu na obr. č. 14 vyplývá, že se jedná o stromového jedince (výčetní průměr 54 cm), kdy jeho efektivní absorpční plocha kořenového systému je omezena v pásu zhruba od severu na východ po obvodu kmene. V tomto místě lze také předvídat snížení transpirační schopnosti stromového jedince. U buku lesního lze tento fakt přičíst např. vzniku korní spály (příčinou může být např. odtěžení okolní porostní stěny a zvýšení průniku slunečního záření) nebo omezení dostupnosti živin (vysychání, mechanické narušení půdního povrchu apod.).

Naopak u stromového jedince s výčetní tloušťkou 44 cm je zase patrné, že efektivní absorpční kořenová plocha u daného stromového jedince se chová naprosto jinak. Je téměř symetricky vyrovnaná po celém obvodu kmene a je velmi malá. U stromu s takovým kořenovým systémem můžeme předpokládat, že je něco v nepořádku, tudíž pravděpodobně je absorpční kořenová plocha takového charakteru částečná.

Efektivní absorpční plocha kořenů byla změřena také u vybraných jedinců v tloušťkových stupních ve čtyřech porostech buku lesního (*Fagus sylvatica* L.) v Chříbech. Stručná charakteristika těchto porostů je uvedena v tab. č. 5. Výsledky tohoto měření (tj. i vzájemné srovnání jednotlivých ploch) jsou uvedeny v grafu na obr. č. 70. Z tohoto měření vyplývá, že se výrazně odlišuje z hlediska efektivní absorpční plochy lokalita Rynek. Lokality Máchova dolina a Ocásek se sobě blíží a lokalita Holý kopec vykazuje o něco vyšší hodnoty než Ocásek a Máchova dolina. Dalo by se předpokládat, že vzhledem k charakteristikám stanoviště, které udává soubor lesních typů a kdy lokalita Rynek má ležet na nejbohatším stanovišti a naopak lokalita Máchova dolina na nejchudším, že hodnoty efektivní absorpční plochy kořenů budou tomuto trendu odpovídat.

1Kb RAI – Index kořenové plochy (*Root area index*)

Princip měření spočívá v nedestruktivní metodě měření absorpčního povrchu kořenů – modifikovaná metoda elektrické impedance (ČERMÁK, NADĚŽDINA, SIMON A KOL. 2011). Vertikální profil plochy povrchu kořene (RAI – *Root area index*) [$\text{m}^2 \cdot \text{m}^{-2}$] se vypočítá jako skutečný povrch kořenů stromu na jednotku plochy povrchu lesní půdy (URBAN 2009). RAI chápeme jako plochu absorpčních kořenů na jednotku plochy porostu. Poměr RAI a LAI patří mezi nejvýznamnější ukazatele strukturální bilance stromů, tedy vyváženosti příjmu a výdeje látek. Celková funkční velikost kořenového systému na jednotlivý strom. Rozložení funkčních kořenů v různých hloubkách a směrech po obvodu kmene je zjistitelné dle množství absorbované vody a vody protékající v různých vrstvách vodivého systému (ČERMÁK, TOGNETTI A KOL. 2008). Použití této metody měření je odvislé od průběhu transpirace – v době měření musí rostlina transpirovat a přístroje musí být zapojeny minimálně jeden den. Zpracování dat zabere asi dvě hodiny. RAI lze ve FELd využít např. pro odvození celkové funkční velikosti kořenů.

KMEN (*Trunk*) 2K

2Ka Dynamika transpiračního proudu (*Seasonal Sap flow*)

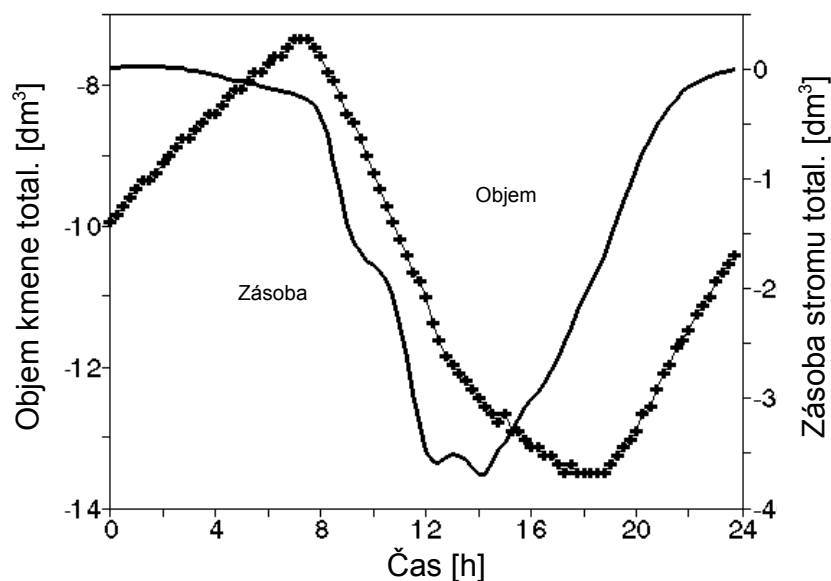
Měření toku vody v kmenech (transpirační proud) umožňuje nejen stanovit množství spotřebované vody, ale podle dynamiky a prostorového rozložení toků na průřezu bělí, určit i stupeň ohrožení stromů suchem nebo zamokřením. Měření relativní hloubky, z které stromy odebírají vodu apod. (ČERMÁK 2010) se provádí např. metodou deformace tepelného pole (NADEZHDINA, ČERMÁK, NADEZHDIN 2008). Časová náročnost měření se odvíjí od celkové doby měření (časové periody) a zvolené metody. Nejčastěji se používá sada čidel po čtyřech kusech na jeden strom. Pro delší měření než jeden den je třeba započíst vzrůstající finanční náklady v souvislosti se zabezpečením přístroje proti krádeži. Dynamiku transpiračního proudu můžeme zjišťovat v průběhu denní periody, ale i v celém vegetačním období. Výhoda měření v průběhu celého vegetačního období je, že získáme údaje o chování stromu za různého počasí a přehled jeho reakcí v průběhu vegetačního období. Z toho vyplývá znalost průběhu počasí. Měření transpirace v průběhu vegetačního období má vyšší vypovídací schopnost, neboť obsahuje větší soubor dat. Toto měření má význam např. pro zjištění odolnosti stromů vůči suchu nebo zaplavení i zhodnocení jejich predispozice k napadení houbami nebo hmyzem (ČERMÁK, NADĚŽDINA, SIMON A KOL. 2011). Příklad aplikace tohoto parametru ve FELd např. může být zjištění dynamiky transpiračního proudu u památného stromu, u kterého se projevují vizuální známky chřadnutí.

2Kb **Dynamika přírůstku ve výčetní tloušťce $d_{1,3}$** *(Dynamics of diameter of growth at breast height)*

Dendrometry jsou přístroje široce využívané k měření průměrů či obvodů kmene ve studiích růstu a vodní bilance stromů. Měření s dendrometry probíhá plynule a je plynule zaznamenávané (pouze v případě elektronických dendrometrů). Takto měřené výsledky lze vztáhnout k hodnocení denních změn hydratace, nebo zjišťování přírůstu (periodické měření). Při měření průměru či obvodu kmene dendrometry zaznamenávají tloušťkový přírůst a současně s ním i veškeré změny rozměru kmene způsobené změnami obsahu vody (tedy v závislosti na průběhu počasí a s tím i transpirace a vodní bilance rostlin). Existuje několik typů tloušťkových dendrometrů, které umožňují velmi přesné měření. Dynamiku přírůstu lze hodnotit v různých výškách na kmeni stromu, tj. u báze kmene, ve výčetní tloušťce nebo u vrcholku kmene. Časová náročnost se odvíjí od zvolené periody měření a typu dendrometru. Můžeme zvolit časovou periodu stanovenou na jeden den, ve vegetačním období či měření vztáhnout na jinou časovou periodu dle vlastních možností a potřeb. S tím souvisí i následné odvození výsledků z měření. Ukázka zapojení dendrometru je zachycena na obr. č. 15. Měření pomocí dendrometrů pomůže k rozhodnutí o tom, zda strom vykazuje změny objemu kmene, které nastávají v důsledku jeho růstu. Na obr. č. 16 je zachycena denní změna zásob vody a objemu kmene získaná z měření při jeho bázi.



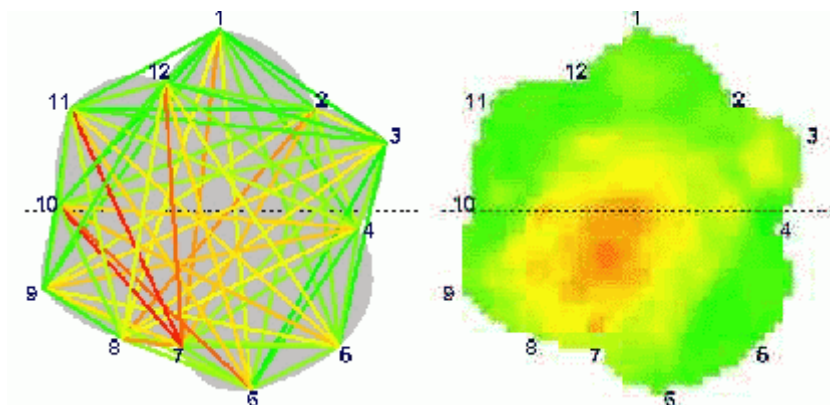
Obr. č. 15 – Ukázka zapojení elektronického dendrometru (ZDROJ: KUČERA 2007)



Obr. č. 16 – 1Kb – Dynamika přírůstu u báze kmene, upraveno dle ČERMÁK, KUČERA, BAUERLE A KOL. (2007)

2Kc Zjištění vnitřního zdravotního stavu kmene (*Detection of the internal health of a tree trunk*)

V tomto případě jde o zjištění zdravotního stavu dřevního válce uvnitř kmene např. pomocí interpretace rychlosti šíření zvukových vln dřevem. Princip měření umožňuje na základě hodnocení rychlosti průchodu zvuku dřevem při vhodné kalibraci odlišit zdravé a v různé míře poškozené dřevo a zároveň v půdě vizualizovat rozložení, případně míru destrukce hlavních větví kořenového systému (využití akustické pulzní tomografie). Z hlediska aplikace ve FEld jde především o hodnocení mechanické stability kmene (vzhledem k možnosti jeho pádu či zlomení). Na obr. č. 17 je uveden příklad měření stromového jedince ve kmeni na principu šíření zvuku dřevem, znázorněn různý stupeň dekompozice dřeva na průřezu stromu. Z obrázku je patrné, že strom vykazuje poškození v části kmene označené číslicemi 9, 8, a 7. V tomto místě je možno usuzovat na mechanické poškození kmene a rovněž zde lze předpokládat jeho zlom.



Obr. č. 17 – 2Kc – Ukázka zobrazení výstupu z tomografu - různý stupeň dekompozice dřeva u kořenů (vlevo) a kmene (vpravo) na průřezu stromu. Zelené plochy jsou nedotčené, červené plochy (čáry) jsou oblasti poškozené hnilobou. (ZDROJ: <http://de.academic.ru/dic.nsf/dewiki>)

KORUNA (Crown) 3K

3Ka Fluorescence chlorofylu (*Fluorescence of chlorophyll*)

Fluorescence chlorofylu je moderní metodou pro měření kapacity fotosyntézy a tím hodnocení fyziologického stavu rostlin. Kvůli dostupnosti listů se toto měření provádí spíše u mladších a výškově menších jedinců. Je využívána pro zjišťování vlivu vysoké a nízké teploty, sucha, deficiencie výživy, nemocí, herbicidů, znečištění vzduchu, atd. Měření fluorescence chlorofylu je rychlá, nedestruktivní, kvantitativní diagnostická metoda (MAXWELL, JOHNSON 2000). Teoretické základy procesů při měření fluorescence chlorofylu lze nalézt v řadě základních fyziologických prací, např.: MOHAMMED, BINDER, GILLIES (1995); SCHREIBER, BILGER, NEUBAUER (1995); atd. Tohoto biometrického parametru ve FELd lze aplikovat při hodnocení např. keřových výsadeb, u kterých je třeba např. zhodnotit, zda došlo k jejich poškození v důsledku ovlivnění půdy (chemicky, mechanicky – vysušení, atd.).

3Kb LAI – Index listové plochy (*Leaf area index*)

LAI patří k nejčastěji používaným charakteristikám stromů nebo porostů. Jde o velikost plochy listů (obvykle jednostranné plochy listových čepelí) běžně udávané v přepočtu na jednotku plochy porostu nebo vzácněji na jednotku plochy půdorysu korun (v obou případech vychází bezrozměrná jednotka, tedy $m^2 \cdot m^{-2}$) dle ČERMÁKA (2010). Měření indexu listové plochy (LAI) nebo plošné hustoty listoví (LAD v $m^2 \cdot m^{-3}$) jsou aplikovatelné např. pro studium produktivity lesa, koloběhu živin, ekosystémové hydrologie, transpirace porostu a pro modelování ekosystémů. Prostorové uspořádání listového zápoje je spojeno se strukturou porostu a jeho architekturou, což určuje přístup světla do samotného porostu (ČERMÁK, TOGNETTI A KOL. 2008). LAI lze měřit přímo, např. optickými přístroji nebo jej lze odvodit z alometrických vztahů odvozených z předchozích destruktivních měření. Časová

a finanční náročnost měření se odvíjí od druhu stromového jedince, jeho velikosti a dostupnosti v terénu. Na destruktivní zpracování jednoho jedince je třeba jednoho dne práce při 8 lidech, následuje několikadenní sušení a další laboratorní zpracování (vážení a skenování listů a skeletu) a výsledné odvození alometrických vztahů. LAI lze ve FELd využít k hodnocení ukazatele strukturální bilance stromů nebo porostů, tj. vyváženosti příjmů a výdeje látek. Tedy lze vztáhnout k celkovému zhodnocení zdravotního stavu konkrétního stromového jedince nebo celého porostu.

VZÁJEMNÉ VZTAHY (*Mutual relations*) 4VV

Představme si nyní, že kmen (jeho zdravotní stav je nutno posuzovat zvláště) je spojnice koruny na jedné straně a kořene na druhé straně váhy. Zdravý stromový jedinec se projevuje vyvážeností těchto vzájemných vztahů. Jeho narušením může dojít k vychýlení vah na jednu nebo na druhou stranu.

Z výše uvedeného lze konstatovat, že znalecký posudek by měl v budoucnu obsahovat:

- komplexně zjištěný zdravotní stav stromového jedince;
- jednotlivé detekované příčiny ovlivnění zdravotního stavu stromového jedince za pomoci bezprostředního kontaktního ohodnocení přístrojovou ekotechnikou.

Jedině tak bude docíleno objektivitu a získání faktických podkladů umožňujících vypracovávat znalecké posudky blízkí se exaktností. Dle ALEXANDRA, ČERMÁKA, NADEZHDINY (2011) je komplexní popis činnosti celého systému možný jen při hodnocení stromových jedinců jako celistvých organismů.

Uvedené principy měření a i samotná navržená kritéria funkčních biometrických parametrů mohou být v současné době, s jistou nadsázkou, pouze takovými orientačními parametry. Neboť v ČR nyní neexistuje specializované pracoviště disponující tak nákladnou technikou, co po finanční stránce, tak i po stránce samotného znalostního aparátu, který je třeba na samotnou manipulaci s přístroji, ale i na vyvození výsledků měření souvisejících s ekofyziologií konkrétního sledovaného stromového jedince s ohledem na ekologické nároky rostlin a podmínky dané stanovištěm. Navržená kritéria funkčních biometrických parametrů pro ohodnocování dřevin budou sloužit k doplnění FD Metody „CFA“ ve FELd.

Požadavek je zde kladen na interdisciplinární a komplexní propojení věd: ekofyziologie rostlin, lesnické typologie (jako vědě o vlastnostech stanoviště – nadmořská výška, edafické kategorie, množství srážek, teplota apod.), protože jedině tak dospějeme opravdu k velmi kvalitním a objektivním datům tak potřebným pro znaleckou činnost.