



Metodika tvorby lesního hospodářského plánu na podkladě provozní inventarizace



Ústav pro výzkum lesních ekosystémů

Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, s.r.o.

Metodika tvorby lesního hospodářského plánu na podkladě provozní inventarizace

Projekt byl řešen za finanční podpory grantové agentury Ministerstva životního prostředí
(VaV/620/04/00, VaV/640/04/03)

Ministerstvo životního prostředí

Řešitelský tým

Odpovědný řešitel projektu	Ing. Martin Černý, CSc.
Časová a věcná koordinace	RNDr. Jana Beranová
Metodika tvorby lesního hospodářského plánu na podkladě provozní inventarizace (Kapitola 1-2, 4-10)	Ing. Jiří Zahradníček Ing. Jan Pařez, CSc.
Metodika tvorby lesního hospodářského plánu na podkladě provozní inventarizace (Kapitola 3)	Ing. Martin Černý, CSc. Ing. Jiří Zahradníček Ing. Jan Pařez, CSc.
Příloha 1 - Základní informační jednotky	Ing. Jiří Zahradníček Ing. Jaroslav Ponikelský
Příloha 2 - Metodika provozní inventarizace	Ing. Martin Černý, CSc. Ing. Jan Pařez, CSc. Ing. Radek Russ
Příloha 3 - Objekty pro trvalé pozorování	Ing. Jan Pařez, CSc. Ing. Jiří Zahradníček
Příloha 4 - Uchování starých stromů; odumřelé dřevo	Ing. Jan Pařez, CSc. Ing. Jiří Zahradníček
Fotografické přílohy	Ing. Jiří Zahradníček
Grafická úprava	Bc. Šárka Holá Ing. Martin Černý, CSc.
Konzultace	Prof. em. Josef Fanta ¹⁾ Ing. Jan Hřebačka ²⁾ Ing. Miloš Kraus ³⁾ Dr. Ing. Jaromír Macků ³⁾ Ing. Petr Vančura ⁴⁾ Dr. Ing. Tomáš Vrška ⁵⁾ Ing. Kamil Vyslyšel ³⁾ Ing. Vladimír Zatloukal ⁶⁾
Recenze	Ing. Jiří Holický Ing. Jan Kaluža Ing. Vladimír Zatloukal

¹⁾ Rhenen, Nizozemí

²⁾ Správa Krkonošského národního parku, Vrchlabí

³⁾ Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem

⁴⁾ Správa Národního parku Podyjí, Znojmo

⁵⁾ Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Brno

⁶⁾ Správa Národního parku Šumava, Vimperk

PODĚKOVÁNÍ

Zvláštní poděkování autorů za dlouhodobou spolupráci a pomoc při vývoji metodiky hospodářské úpravy lesů na bázi provozní inventarizace a jejím praktickém ověření zasluhují:

Prof. em. Josef Fanta (Rhenen, Nizozemí), Dr. Ing. Tomáš Vrška (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR), Ing. Tomáš Rothrockl, Ing. Petr Vančura a Ing. Milan Pořízka (Správa Národního parku Podyjí), Ing. Vladimír Zatloukal (Správa Národního parku Šumava), Ing. Jiří Novák, Ing. Jan Hřebačka a Ing. Alois Grundmann (Správa Krkonošského národního parku), Ing. Marek Klitsch, Robert Mareš a Ing. Bohuslav Koutecký (Správa Národního parku České Švýcarsko), Dr. Ing. Jaromír Macků, Ing. Kamil Vyslyšel, Ing. Miloš Kraus a Ing. Jiří Holický (Ústav pro hospodářskou úpravu lesů) a v neposlední řadě Ing. Tomáš Staněk, CSc., Ing. Vladislav Ferkl, Ing. Miroslav Chlud a Ing. Václav Bárta (Ministerstvo životního prostředí).

Zvláště vřelé poděkování patří zahraničním kolegům za jejich odbornou pomoc a mimořádnou pohostinnost, zejména Prof. v. Teuffelovi a jeho spolupracovníkům z Lesnického výzkumného ústavu v Badensku -Württembergsku, Dr. Hüsingovi a jeho kolegům z Dolnosaského plánovacího úřadu (odd. Zařízení lesů) a Prof. Dr. A. W. Bitterovi a jeho kolegům z Technické univerzity v Tharandtu.

OBSAH

Slovo vydavatele	8
Úvod	10
Obecně k tvorbě lesního hospodářského plánu na podkladě provozní inventarizace.....	12
Metodika tvorby lesního hospodářského plánu na podkladě provozní inventarizace	14
1 Přípravné práce pro tvorbu lesního hospodářského plánu	16
1.1 Základní šetření	16
1.2 Výchozí podklady pro tvorbu a obnovu lesního hospodářského plánu	17
1.3 Typ vývoje lesa - jednotka pro zjištění stavu lesa a plánování	19
1.4 Typ porostu a jeho segmenty	21
1.5 Směrnice hospodaření.....	22
2 Identifikace majetku	25
2.1 Pozemky, pro které se zpracovává lesní hospodářský plán	25
2.2 Plochová tabulka	25
3 Zjišťování stavu lesa	27
3.1 Provozní inventarizace	27
3.2 Zjišťování stavu lesa ve zvláštních případech	28
4 Prostorové rozdělení lesa	29
5 Plánování hospodářských opatření.....	33
5.1 Plánování hospodářských opatření na úrovni lesního hospodářského celku	33
5.1.1 Dlouhodobé cíle vlastníka lesa	33
5.1.2 Odvození závazných ustanovení plánu ze zákona	34
5.2 Plánování na úrovni typů vývoje lesa (střední plánovací úroveň)	34
5.2.1 Vymezení dlouhodobých (strategických) cílů	35
5.2.2 Plánování střednědobých hospodářských opatření na základě zjištěného stavu lesa	35
5.2.3 Stanovení těžebního etátu	35
5.2.4 Stanovení cílových tloušťek dřevin	39
5.3 Plánování na nejnižší úrovni rozdělení lesa (podrobné plánování)	40
6 Náležitosti lesního hospodářského plánu.....	42
6.1 Textová část	42
6.2 Hospodářská kniha	45
6.3 Lesnická mapa	46
7 Postup při schvalování lesního hospodářského plánu.....	48
8 Správa a údržba dat zhotoveného lesního hospodářského plánu.....	49
9 Obrazová příloha.....	50
9.1 Ukázky typů porostů.....	50
9.2 Ukázky výstupů provozní inventarizace.....	54
9.3 Ukázky mapových výstupů	57
9.4 Ukázka hospodářské knihy.....	60
10 Literatura	62

PŘÍLOHY

Příloha 1 - Základní informační jednotky

Příloha 2 - Metodika provozní inventarizace

Příloha 3 - Objekty pro trvalé pozorování

Příloha 4 - Uchování starých stromů; odumřelé dřevo

Appendix 5 - Methodology of the creation of a forest management plan based on operational inventory (Summary)

Slovo vydavatele

Ing. Tomáš Staněk, CSc.,

zástupce ředitele odboru ekologie krajiny a lesa, Ministerstvo životního prostředí

V Praze dne 15. října 2003

Lesy jsou a do budoucna bezpochyby zůstanou „národním bohatstvím tvořícím nenahraditelnou složku životního prostředí“ (§ 1 zákona o lesích) a „významným krajinným prvkem“ (§ 3 zákona o ochraně přírody a krajiny).

V důsledku neustále vzrůstajících a měnících se nároků společnosti na užitky lesa a intenzitu jejich využívání se zákonitě musí změnit i způsob péče o lesy, a to směrem k bohatší druhové i věkové skladbě lesních porostů a přírodě bližšímu, trvale udržitelnému způsobu jejich obhospodařování.

Potvrzením objektivitu a nezbytnosti takového vývoje stavu a péče o lesní ekosystémy jsou m.j. i závěry a opatření přijatá na mezinárodní - evropské i světové úrovni. Konference, pořádané na toto téma v posledním desetiletí v Rio de Janeiru (1992), Helsinkách (1993), Lisabonu (1998), Haagu (2002) a ve Vídni (2003), vymezují v uvedeném směru světovou lesnickou strategii zcela jednoznačně.

Pro podmínky České republiky jsou tato opatření konkretizována v "Národním lesnickém programu", schváleném vládou ČR v lednu roku 2003. Národní lesnický program obsahuje soubor opatření pro zajištění právní, ekonomické i hospodářské podpory přírodě blízkého hospodaření. Pro oblast hospodářské úpravy lesů je v kapitole 3 stanoven i zcela konkrétní úkol: "doplnit stávající legislativu o možnost použití alternativních metod hospodářské úpravy pro strukturálně pestré lesy".

Toto opatření Národního lesnického programu již naprosto logicky počítá s uplatněním i jiných přístupů než stávajícího způsobu hospodářské úpravy lesů, který byl odvozen pro dosavadní systém věkových tříd. Nové přístupy a chápání významu lesa, rozšířené o ekologické a funkčně vyvážené pojetí, zásadním způsobem mění a ovlivňují představy o dalším vývoji druhové a věkové skladby lesních porostů. Tím samozřejmě mění i podmínky a požadavky na hospodářskou úpravu lesů a v některých případech podstatně ovlivňují i samotné možnosti dosavadního způsobu zjišťování a uplatňování taxačních veličin v lesích s bohatou strukturou, k nimž by měl vývoj směřovat.

Mezi takto ovlivněné taxační veličiny patří určitě např. střední věk porostu, který se bude s narůstajícím rozrůzněním v rámci jednoho porostu čím dále obtížněji zjišťovat a úměrně s tím bude ztrácet i na svém určujícím významu, a to jak pro samotný popis porostu, tak pro plánování hospodářských opatření i pro odvození předepsaných údajů v dílech hospodářské úpravy. Obdobně budou postupně v takovémto lese zanikat dosud nepostradatelné taxační pojmy, jako jsou obmýti, obnovní doba, předmýtní a mýtní těžba i pojmy jako zajištěná kultura, výchova do 40 a přes 40 let a pod. U jiných se změní jejich vypovídací hodnota a použitelnost v dosavadním pojetí (např. zakmenění, bonita, nebo hlediska "normality lesa").

Posláním a úkolem nově vyvíjené alternativní metody je proto reagovat na tyto skutečnosti a nalézt nová kritéria a způsoby odvození taxačních veličin nezbytných pro tvorbu hospodářských plánů a jejich provozní i kontrolní užití ve změněných podmínkách.

Je samozřejmé, že takovéto zásadní změny v lesních porostech mohou nastat jen uplatňováním zásad ekologicky citlivějších pěstebních i obnovních postupů, postavených na daleko užší součinnosti s přírodními procesy. Proto i potřeba změnit stávající metodiku hospodářské úpravy lesů při tvorbě lesního hospodářského plánu není ve velké většině lesních hospodářských celků okamžitá, ale vzniká a vyvíjí se souběžně s postupem uplatňování těchto zásad do skutečného vývoje porostů. Bylo by však určitě chybou, kdyby tato skutečnost vedla k závěru, že pro současný stav převážné části lesů stávající způsob hospodářské úpravy zatím v zásadě vyhovuje a na řešení jiných způsobů zařízení lesů je tedy dost času do doby, až bude takováto úprava nezbytně nutná. Posláním hospodářské úpravy je být nástrojem hospodáře nejen k odvození přímých a naléhavých hospodářských opatření pro momentální řešení situace v lesním porostu, ale být především všestranným, odborně fundovaným podkladem k objektivnímu vymezení dlouhodobých cílů a reálných opatření k jejich dosažení. Je-li tedy všestranně proklamovaným a obecně uznávaným cílem dalšího vývoje, lesů funkčně integrované a v odůvodněných případech veřejného zájmu i funkčně diferencované obhospodařování lesů a to s uplatněním podstatně většího a k přírodě šetrnějšího podílu součinnosti hospodáře s přírodními procesy celého ekosystému, pak tomuto trendu musí být včas přizpůsobena i metodika hospodářské úpravy.

Podnět k řešení alternativních přístupů tvorby lesních hospodářských plánů uplatnil v roce 1999 bývalý odbor ochrany lesa Ministerstva životního prostředí (MŽP), a to nejen pro potřebu lesů národních parků, ale i pro včasné vytváření podmínek k uplatňování přírodě blízkých, ekologických způsobů hospodaření v provozních podmínkách lesního hospodářství. Konkrétní podobu dostal tento požadavek v roce 2000 zařazením úkolu "Hospodářská úprava v strukturně bohatých lesích" (VaV 620/4/00) do programu výzkumné činnosti MŽP.

Samotného řešení výzkumného úkolu se v témž roce ujal "Ústav pro výzkum lesních ekosystémů s.r.o." (IFER), který v průběhu tří následujících let, spolu se skupinou odborných konzultantů, sestavil a postupně propracoval koncepci nové metodiky do dnešní podoby. IFER dále pokračuje v provozním ověřování tohoto řešení hospodářské úpravy na pilotních projektech, které jsou postupně zpracovávány pro lesní úsek Klokočná (LČR, LZ Konopiště, polesí Říčany), a v lesích národních parků Podyjí, Krkonoše a Šumava. První platný lesní hospodářský plán byl touto metodou zpracován pro LHC Národní park Podyjí - lesy ve vlastnictví státu s platností od 1.1.2003. Pro další provozní uplatnění, především mimo oblast lesů národních parků, je nezbytné, aby ve spolupráci s Ministerstvem zemědělství a ústředím Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs byla metoda plně integrována v rámci standardizačních podmínek jako alternativní, plnohodnotná metoda hospodářské úpravy k použití všem majitelům lesů, kteří se pro její uplatnění rozhodnou. Podmínkou obecného uplatnění metody jsou i některé úpravy stávajících právních předpisů.

Je samozřejmé, že vývoj řešení takto složitého a rozsáhlého úkolu není možno ukončit prvním zpracováním lesního hospodářského plánu. Naopak je třeba zajistit, aby stejně tak, jak tomu bylo i u tradiční metody hospodářské úpravy na základě věkových tříd, která se vyvíjela řadu generací lesních hospodářských plánů souběžně s provozním uplatňováním, byla nová metoda dále postupně propracovávána tak, aby plně odpovídala úrovni nároků, potřeb a tradic československé a nyní české hospodářské úpravy lesů.

Odbor ekologie krajiny a lesa MŽP, jako pokračovatel činnosti bývalého odboru ochrany lesů a zadavatele tohoto úkolu, děkuje všem, kteří se na jeho řešení dosud podíleli. Jsme přesvědčeni, že tím byl položen dobrý a prospěšný základ další úspěšné etapy hospodářské úpravy lesů pro nové, moderní pojetí lesního hospodářství.

Úvod

Prof. em. Josef Fanta,
Elst/Utr., Nizozemí - Jílové u Prahy, Česká republika.

Organizované lesní hospodářství vzniklo v průběhu 18. století v reakci na kritický nedostatek dřeva jako energetické suroviny a stavebního materiálu. Jeho počátky leží ve Francii (Ministr Colbert, 1661-1669: Reforma královských lesů) a v Německu (H.C. von Carlowitz, 1713: Sylvicultura Oeconomica). Cílem bylo zavést plánované hospodaření v lese namísto dřívější neorganizované "toulavé" těžby a zalesnit degradované, zemědělsky nevyužitelné půdy.

Cílevědomé hospodaření si vyžádalo dlouhodobé plánování, které dostalo definitivní obsah a formu na počátku 19. století. Základním pilířem tehdejšího plánování bylo plánování a regulace výnosu formulované G. L. Hartigem (1808) a v ekonomické oblasti podpořené teorií čistého výnosu z půdy (J. Chr. Hundeshagen, 1828). Na tomto základě bylo lesní hospodářství 19. a 20. století provozováno jako ekonomická činnost s cílem dosáhnout maximálního, trvalého a vyrovnaného výnosu z lesa, který se realizoval formou produkce a zpeněžení dřeva. Tomuto cíli byl přizpůsoben i celý plánovací systém, prostorová úprava lesa, technika pěstování lesa a těžební regulace. Zavedený způsob hospodaření byl formalizován pojmem "normální les" a charakterizován pravidelným zastoupením věkových tříd. Hospodaření v lesích podle tohoto modelu se stalo plně kontrolovaným systémem zacházení s lesními porosty, počínaje jejich výsadbou, výchovou a konče jejich vytěžením na konci doby obmýtní. Celý systém od počátku směřoval k jednotnému způsobu hospodaření převážně v monokulturách, prakticky s úplným vypuštěním přírodních procesů.

Ve druhé polovině 20. století došlo v Evropě k radikální změně ekonomických, ekologických a sociálních podmínek. Výrazně se zvýšil objem průmyslové výroby, vzrostla produktivita práce, zvýšila se životní úroveň obyvatelstva – to vše ale za cenu výrazného zhoršení kvality životního prostředí. Rozsáhlá urbanizace vedla k vytvoření nového sociálního modelu vztahu města a venkova. Po vzniku Evropské Unie došlo k výraznému uvolnění tržních vztahů a k odbourání celních bariér, čímž vznikly předpoklady pro volný pohyb zboží a komodit (včetně dřeva) po celé Evropě.

Ve druhé polovině dvacátého století se ve středoevropském prostoru zcela změnilы podmínky pro lesní hospodářství; příčin je celá řada:

- ekonomické vlivy: globalizace trhu; změněné podmínky pro využití dřeva; nižší ceny dřeva v důsledku přísunu levnější dřevní suroviny ze severovýchodních států; vysoké náklady na pěstování lesa ve střední Evropě
- sociální okolnosti: změny na trhu pracovních sil; změna požadavků společnosti na les; kritické pohledy na využívání přírody a lesa; požadavek na spoluúčasť veřejnosti při rozhodování o využívání přírodních zdrojů
- pokles ekologické stability lesa: zhoršení zdravotního stavu lesa pod vlivem průmyslových imisí; klimatická změna; zvýšený výskyt extrémních klimatických fluktuací a jejich dopady na les; latentní hrozba výskytů hmyzích kalamit; atd.

V lesnický vyspělých státech střední Evropy se od sedmdesátých let 20. století stává základním principem lesnické politiky zajišťování veřejných zájmů v lesích (především v lesích veřejných, tj. státních a obecních). To proto, že se nepotvrdil původní předpoklad, že "řádné" lesní hospodaření, zaměřené především na produkci dřeva, automaticky též zajistí i dostatečné plnění všech ostatních funkcí lesa. Do popředí zájmu lesnické politiky se tak dostává potřeba zajistit různé funkce lesa ("služby"). Politické, ekonomické a ekologické rozborы vývojových trendů ukazují, že evropské lesní hospodářství stojí na počátku 21. století před významnou koncepční změnou. Aby naplnilo své nové poslání, mělo by budoucí evropské lesní hospodářství být (Hermeline a Rey, 1997):

- víceúčelové, tj. schopné zajistit na uspokojivé úrovni všechny na ně kladené požadavky v sociální, ekologické a ekonomické oblasti
- trvale udržitelné, tj. postavené na nepřetržitě existenci lesa jako ekosystému s vysokou mírou samoregulačních procesů, nepřerušovaných násilnými, výhradně ekonomicky motivovanými zásahy
- zaměřené na zvýšení a udržení vysoké biologické rozmanitosti lesa, vycházející z přírodních procesů a podporující jeho ekologickou stabilitu

Různorodé cíle hospodaření a měnící se obraz lesa vyžadují zavedení nových, flexibilních metod hospodářské úpravy lesů, obohacených o ekonomické analýzy, o vyhodnocení ekologických experimentů a dopadů hospodaření, o monitoring a o analýzu rizikových faktorů, tedy o vše, co umožňuje alternativní řešení při rozhodování. Výsledkem takového přístupu k hospodářské úpravě lesů už proto nemůže být unifikované, ale naopak velmi diferencované lesní hospodářství. Produktem lesního hospodářství v budoucnu tedy nebude jen dřevo; bude to i rozmanitá lesní příroda, ekologická infrastruktura krajiny, zdravé prostředí pro rekreaci, čistá voda, produktivní půdy, atd. Ve vzájemných zpětných vazbách mezi lesnickou politikou a pěstováním lesa se v tomto novém systému hospodaření postupně vytvoří obsah i forma nového modelu víceúčelového, plně funkčně diferencovaného, trvale udržitelného lesního hospodářství, které obsahově naplní cíle evropské lesnické politiky (Fanta, 1999).

Je zřejmé, že uplatnění těchto principů nebude možné docílit metodami hospodaření podle modelu normálního lesa věkových tříd. Nové cíle evropského lesního hospodářství vyžadují změnu celého souboru metod řízení, plánování a výkonu hospodaření (lesnické paradigma) a stanovení jiných parametrů a kritérií pro práci s lesem. Aby bylo možné

uspokojit mnohostranné ekonomické, ekologické a sociální požadavky na les, bude nutné akceptovat v praxi nové vědecké poznatky o lese, které vytvářejí předpoklady pro zavedení nového modelu lesního hospodářství. Výkon hospodaření musí ve větší míře než dosud počítat s rostoucí mírou ohrožení lesa (např. klimatická změna, extrémní fluktuace klimatických faktorů) a s požadavkem hospodaření podle ekologických principů.

Na základě současných teoretických znalostí i praktických zkušeností se dnes v zemích Evropské Unie vychází z předpokladu, že těmto požadavkům bude nejlépe vyhovovat les přírodě blízký, tedy les, který se svou druhovou skladbou a prostorovou strukturou podobá přírodním lesním společenstvům, lesnický obhospodařovaný podle zásad odvozených ze studia vývoje přírodních lesů (Rubner, 1968; Zukrigl, 1990; Thomasius, 1992; Leibundgut, 1993; a další). Dosavadní zkušenosti s uplatněním tohoto přístupu ukazují (Fanta, 2002), že přírodě blízké lesní hospodářství:

- je dostatečně flexibilní, takže může být uplatněno v různých přírodních a lesních podmínkách
- umožňuje integrovat zásady víceúčelovosti a trvalé udržitelnosti s požadavkem trvalé výnosové produkce (tj. integrovat ekologické a ekonomické cíle hospodaření)
- vede v dlouhodobé perspektivě ke vzniku stabilních lesních ekosystémů s vysokou mírou samoregulace a s vysokou biologickou rozmanitostí; takové lesní ekosystémy jsou odolnější proti antropogenním stresům, klimatické změně či přírodním faktorům
- umožňuje koordinovat a integrovat lesnické zájmy s požadavky ochrany přírody, péče o krajinu a zachování biologické diverzity

Jinými slovy: v evropském lesním hospodářství 21. století půjde o pěstování lesa jako trvale udržitelného a obnovitelného přírodního zdroje.

Realizace výše uvedené změny je ovšem dlouhodobá záležitost. Je spojena s postupnou přeměnou současných lesních porostů na lesní ekosystémy s přirozenější druhovou skladbou a pestrou horizontální i vertikální strukturou. Na dlouhé časové období rozložené střídání generací a z toho vyplývající nestejnověká výstavba lesa vyústí nakonec (na řadě příkladů se to již prokázalo) v rozpuštění klasické věkové struktury lesa a povede k přírodě blízkým smíšeným a nestejnověkým lesům s bohatou strukturou. Klíčovou úlohu v tomto procesu změny konceptu lesního hospodářství hraje hospodářská úprava lesa, nejdůležitější nástroj taktiky hospodaření.

V tomto smyslu se dnes interpretuje přístup k problematice přírodě blízkého lesního hospodářství v zemích současné Evropské unie. Zejména ve středoevropských zemích s jejich dlouhou lesnickou tradicí je dnes tato tematika předmětem velice živé odborné diskuse v lesnickém tisku.

V České republice je situace v tomto směru poněkud odlišná. V padesátých a šedesátých letech 20. století měla tehdejší "ČSR" lesnickou školu, která předjímala pozdější vývoj v Evropě směrem k přírodě blízkému hospodářství. Tato škola byla totalitním režimem rozmetána a nahrazena rigidním plánovacím systémem, založeným na striktním uplatnění modelu normálního lesa. Přes drobné adaptace v popřevratové době je tento stav zachován dosud a fixován v lesním zákoně č. 289/1995 Sb., který v podstatě nezná alternativy k tomuto způsobu hospodaření. V důsledku toho je v České republice problematika přírodě blízkého hospodářství předmětem odborné lesnické diskuse pouze v úzkém kruhu nadšenců a ne v široké lesnické veřejnosti. Dosud se diskuse často nevymanila z hranic tematiky trvale udržitelného hospodaření (Poleno, 1997). To ve skutečnosti znamená, že české lesní hospodářství se sice orientuje na splnění formálních aspektů nezbytných pro úspěšné přičlenění k Evropské unii, ale obsahově dosud nenavázalo plně na evropský trend.

Změnu signalizuje současný dokument Národního lesnického programu (Pondělíčková, 2003). Ten ve své 3. kapitole doporučuje vyhlášku Ministerstva zemědělství ČR o lesním hospodářském plánování (č. 84/1996 Sb.) doplnit o možnost použití alternativních metod hospodářské úpravy pro strukturně bohaté lesy.

Publikace "Metodika hospodářské úpravy lesů na podkladě provozní inventarizace" je příspěvkem k naplnění výše uvedeného doporučení Národního lesnického programu. Klade si za cíl připravit půdu pro postupný přechod od hospodaření podle modelu normálního lesa k modelu přírodě blízkého hospodaření. Projekt, v jehož rámci probíhaly práce na nové metodice hospodářské úpravy lesa, byl v prvé řadě zaměřen na národní parky. Vycházel z rozhodnutí Ministerstva životního prostředí ČR změnit způsob hospodaření v jejich chráněných lesích. Není pochyb, že tato metoda hospodářské úpravy lesa najde uplatnění i v hospodářských lesích, jako je tomu v jiných evropských zemích.

Při zpracování metodiky hospodářské úpravy lesů na bázi provozní inventarizace vycházeli autoři z mezinárodních, zejména středoevropských zkušeností, které adaptovali pro české poměry. Vítaným zdrojem informací jim byla především německá literatura a osobní zkušenosti německých kolegů (cf. Forsteinrichtung in strukturreichen Wäldern, 1997; Richtlinie landesweiter Waldentwicklungstypen Baden - Württemberg, 1999; Naturnaher Waldbau - Die Waldentwicklungstypen der Bundesforstverwaltung, 2001; a další). Za tuto přátelskou pomoc německým kolegům patří srdečné poděkování. Poděkování patří rovněž všem členům pracovní skupiny, kteří se podíleli na nesčetných diskusích a pomáhali pracovnímu týmu dát této publikaci její současný obsah a tvar.

Bylo by dobře, kdyby tato publikace dala podnět k diskusi, která by navázala na pokrokové myšlenky českých lesníků z 50. let a stimulovala budoucí vývoj českého lesního hospodářství v evropském kontextu.

Obecně k tvorbě lesního hospodářského plánu na podkladě provozní inventarizace

Lesní hospodářský plán patří k velmi důležitým nástrojům vlastníka lesa při obhospodařování lesa. Současně plní i úlohu nástroje státu. Stát vytváří legislativní prostředí a svou subvenční politikou ovlivňuje tvorbu lesních hospodářských plánů.

Hospodaření v lesích upravuje zákon o lesích (zákon č. 289/95 Sb. v platném znění) a vyhláška ministerstva zemědělství o lesním hospodářském plánování číslo 84/96 Sb., která vymezuje základní pojmy hospodářské úpravy lesů, stanoví náležitosti lesních hospodářských plánů (LHP) a lesních hospodářských osnov (LHO) a zároveň stanoví způsob, jak se odvodí závazná ustanovení lesního hospodářského plánu.

Pro zařízení lesů v České republice se běžně používá metoda hospodářské úpravy lesa, vycházející ze soustavy věkových tříd a z teorie normálního lesa, která plně vyhovuje při zařizování lesů s jednodušší, především věkově diferencovanou strukturou. Soustava věkových tříd je zakotvena i v současném zákoně o lesích a jeho prováděcích vyhláškách. Hospodářská úprava lesů obhospodařovaných způsobem výběrným je vzhledem k jejich současné malé rozloze v České republice řešena pouze okrajově, a to odvozením závazného ustanovení plánu maximální celkové výše těžeb v §8 odst.13 a v příloze číslo 5 vyhlášky MZe č. 84/96 Sb.

Předložený návrh metodiky tvorby lesního hospodářského plánu na podkladě provozní inventarizace reaguje na požadavky přírodě blízkého hospodaření a vytváření lesů s bohatou strukturou. Návrh využívá principů kontrolních metod. Proto nově navržená pořizovací metoda neodpovídá v plném rozsahu současné legislativě. Zároveň tato metoda zavádí nové pojmy a některé odlišnosti při tvorbě lesního hospodářského plánu. V nejbližším období bude nutné zajistit, aby alternativní metoda tvorby lesního hospodářského plánu byla po široké odborné diskusi uznána za rovnocennou současné metodě hospodářské úpravy lesů z hlediska legislativního.

V hospodářské úpravě lesů na podkladě (bázi) provozní inventarizace se zavádí nová jednotka pro zjišťování stavu lesa, plánování hospodářských opatření a pro kontrolu hospodaření, tzv. **typ vývoje lesa**, konstruovaný na základě agregace vývojově podobných, plošně zastoupených souborů lesních typů. Dalším nově zavedeným pojmem je **typ porostu**, který je obecnou typizační jednotkou lesních porostů, a **segment typu porostu**, který představuje část typu porostu se stejným nebo podobným obhospodařováním. Pro každý typ vývoje lesa se sestavují přehledné **směrnice hospodaření**, ve kterých se stanoví dlouhodobý cíl hospodaření a zásady postupu při obhospodařování aktuálních typů porostů a jejich segmentů.

Novinkou je využití **statistické provozní inventarizace** pro zjištění stavu lesa. V provozní inventarizaci se využívá systému stratifikátorů a klasifikátorů, zjišťovaných na trvalých kruhových inventarizačních plochách. Nové je i včasné vyhodnocení dat zjištěných provozní inventarizací a jejich interpretace; obojí má pořizovatel k dispozici již na začátku vlastních venkovních prací.

Odchylná je i náplň venkovních prací pořizovatele. Nejde přitom o klasický popis porostů, ale o klasifikaci nejnižších jednotek rozdělení lesa podle jejich příslušnosti k typům vývoje lesa, k typům porostů a jejich segmentům. Poněkud odlišný je i přístup k podrobnému plánování při venkovních pracích pořizovatele.

Porost a porostní skupina se v nové hospodářské úpravě lesů vytvářejí na základě odlišných kritérií, než je tomu při zařízení lesa metodou věkových tříd. Porost se v rámci dílce stává víceméně trvalou jednotkou rozdělení lesa, postavenou na stanovištním základě. Porostní skupina pak v rámci porostu sdružuje ty části lesa, které se budou obhospodařovat stejným nebo podobným způsobem.

Při konstrukci nejnižších jednotek rozdělení lesa a při zjišťování údajů pro výpočet závazných ustanovení plánu se v nové pořizovací metodě nepoužívá věk. Věk figuruje pouze dočasně jako pomocná veličina u porostů dosud nediferencovaných pro jejich postupnou přeměnu.

V případě potřeby je hospodářská úprava lesů na bázi provozní inventarizace nadstavbově schopna zajistit všechna závazná ustanovení lesního hospodářského plánu, daná současným zákonem o lesích, tj. i taková, která strukturálně pestré skladbě porostů již neodpovídají (jako je např. minimální plošný rozsah výchovných zásahů v porostech do 40 let věku).

Etát se v nové metodě hospodářské úpravy lesů v zásadě stanoví deduktivní metodou pro jednotlivé typy vývoje lesa a sumarizací dílčích etátů i pro celý hospodářský celek, a to způsobem odpovídajícím kontrolním metodám. Vychází se přitom ze skutečné zásoby hroubí a z výše celkového periodického běžného přírůstu hroubí. Kromě těchto základních veličin se pro odvození etátu využívá i cílové a optimální zásoby hroubí. Ve specifických případech, ve kterých zákon o lesích vyžaduje odvodit etát induktivně, postupuje metoda hospodářské úpravy lesů na bázi provozní inventarizace stejným způsobem, jako je tomu v dosavadní praxi.

Pro ověřování pěstebních postupů a jejich vlivu na zásoby hroubí a vývoj lesa se vyhledávají vhodné demonstrační porosty. V nich se pak zakládají **demonstrační plochy**, které se podrobně proměřují inventarizačními metodami. V demonstračních porostech se vedle všech ostatních běžně sledovaných veličin ještě zjišťují i objemy těžebních zásahů.

Vzhledem k tomu, že se v zařizovací metodě na bázi provozní inventarizace zjišťuje stav lesa v podstatně plošně rozsáhlejších jednotkách, než jsou porostní skupiny, mění se i obsahová náplň hospodářské knihy. V hospodářské knize proto nejsou pro porostní skupiny uvedeny žádné taxační veličiny; plánování hospodářských opatření probíhá v zásadě verbálně, případně v technických jednotkách vztažených ke konkrétní ploše porostní skupiny.

Informační standard lesního hospodářství vydaný MZe ČR odráží současný stav hospodářské úpravy lesů, takže plně odpovídá zařízení lesů metodou věkových tříd. Metoda hospodářské úpravy lesů na bázi provozní inventarizace nevyužívá současný informační standard v plném rozsahu, neboť část již definovaných objektů a jejich charakteristik nepoužívá. Na druhé straně však alternativní metoda hospodářské úpravy lesů zavádí řadu nových objektů včetně jejich charakteristik a vytváří pro ně své vlastní interní číselníky, které vyžadují úpravu současného informačního standardu lesního hospodářství (viz Příloha 1).

Novou náplň mají i lesnické mapy. Zařizovatel při své pochůzce tvoří porostní mapu s ohledem na kritéria pro vytváření nových jednotek rozdělení lesa. Porostní mapa v novém pojetí vypouští informaci o věku a naopak vymezením typů vývoje lesa, typů porostů a jejich segmentů sděluje lesníkovi, na jakém stanovišti pracuje a v jaké vývojové fázi (či fázi přeměn) vzhledem k dlouhodobému cíli se porost nachází.

Metodika tvorby lesního hospodářského plánu na podkladě provozní inventarizace

Obnova lesního hospodářského plánu je složitý administrativní a technický proces, který podléhá určitým pravidlům, a to jak historicky vžitým, tak stanoveným předpisy. Postup tvorby lesního hospodářského plánu na podkladě provozní inventarizace se od zavedeného postupu v některých detailech odlišuje.

Proces obnovy lesního hospodářského plánu začíná dva roky před uplynutím jeho platnosti. Vlastník lesa zajistí zpracovatele budoucího plánu. Osloví přímo buď některou z firem zabývajících se vypracováním lesních hospodářských plánů, nebo vypíše výběrové řízení. Vlastník lesa uzavře s vybraným zpracovatelem lesního hospodářského plánu smlouvu o dílo dle obchodního zákoníku; ve smlouvě se stanoví obchodní podmínky díla. Nezbytnou součástí této smlouvy o dílo je tzv. "**zadávací protokol**". V něm zadavatel lesního hospodářského plánu specifikuje odborné požadavky na vyhotovení lesního hospodářského plánu. V zadávacím protokolu (i v základním protokolu) se v případě potřeby uvedou i další šetření nad rámec standardní metodiky (např. zjišťování ploch k zalesnění, šetření o výskytu vtroušených dřevin a pod.). Tyto požadavky se týkají jak části provozní inventarizace, tak části plánovací a jsou pro zpracovatele lesního hospodářského plánu závazné.

Vlastní proces obnovy lesního hospodářského plánu je zahájen etapou **přípravných prací**, ve které zpracovatel shromáždí podklady jak od vlastníka lesa, tak od orgánů státní správy lesů a od ostatních dotčených účastníků. Souběžně se shromažďováním podkladů probíhají práce na přípravě základního šetření a na návrhu základního protokolu. V této fázi pořizovatel na základě analýzy podkladů převzatých z oblastních plánů rozvoje lesů a s přihlédnutím ke stavu lesů v zařizovaném lesním hospodářském celku připraví ve spolupráci s lesním hospodářem návrh **typů vývoje lesa** včetně **směrnic hospodaření** pro tyto typy vývoje lesa (podrobněji dále v textu) a eventuální návrh výjimek ze zákona o lesích.

Vlastník lesa či orgán státní správy lesů (popř. i zpracovatel plánu) může svolat **základní šetření**, kterého se účastní všechny dotčené orgány, instituce, fyzické a právnické osoby. Vlastník lesa ve spolupráci se pořizovatelem předloží návrh "**základního protokolu**" (předběžná zpráva pro základní šetření). Po připomínkách všech účastníků základního šetření se vyhotoví a všem účastníkům předá základní protokol; ten se pak stane spolu se smlouvou o dílo závazným podkladem pro vyhotovení lesního hospodářského plánu v zařizovaném lesním hospodářském celku.

V rámci přípravných prací pro tvorbu lesního hospodářského plánu je velmi důležitým krokem **identifikace lesního majetku**, tj. zjištění lesních a jiných pozemků, včetně jejich ploch a výměr, vztahujících se k zařizovanému objektu. Výsledkem tohoto šetření je soupis pozemků sloužící jako podklad pro vlastní zařízení lesa a následně pro vyhotovení "**plochové tabulky**", která podchytí vztahy mezi katastrálními údaji a jednotkami prostorového rozdělení lesa (včetně bezlesí a jiných pozemků).

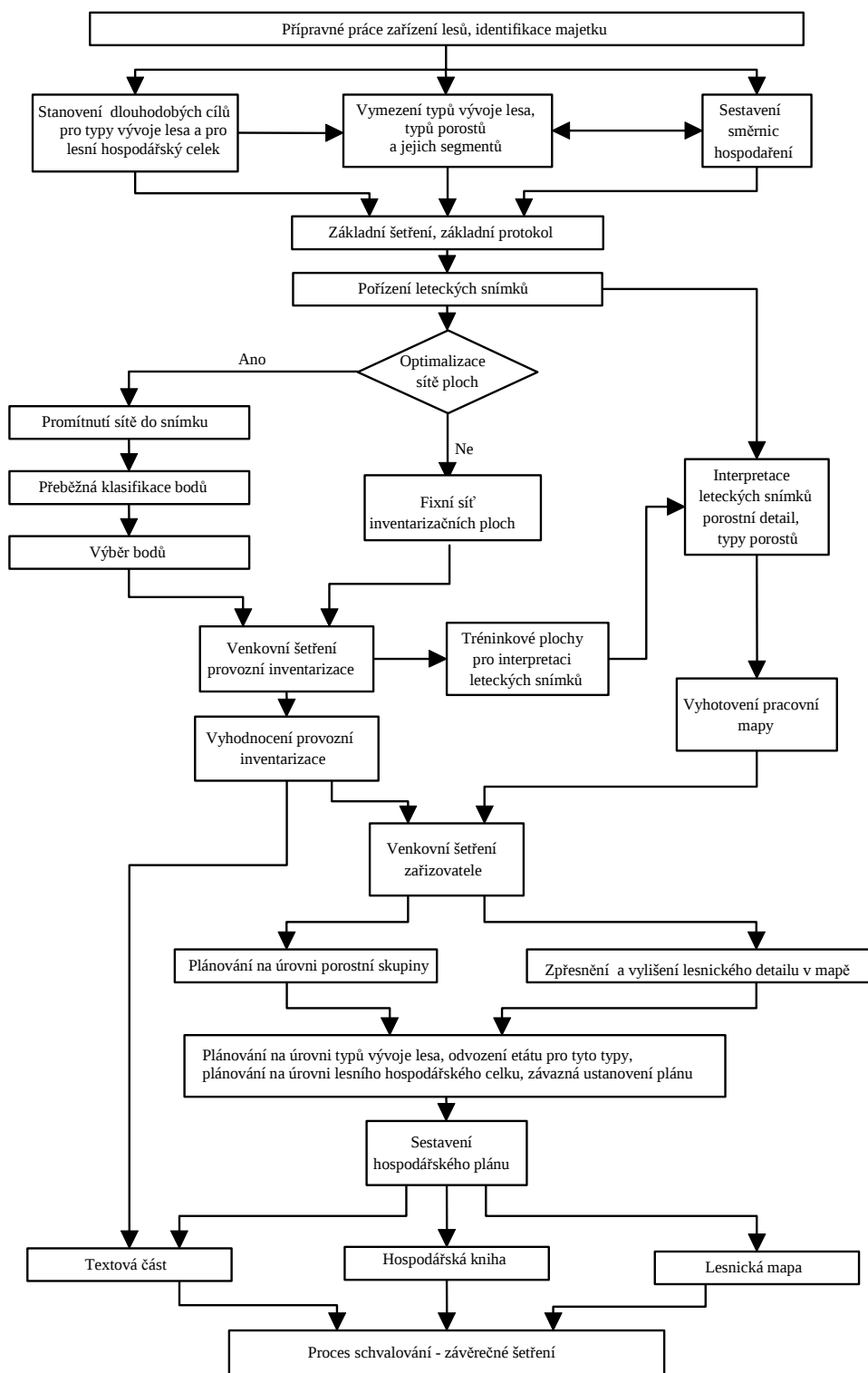
Součástí přípravných prací pro obnovu lesního hospodářského plánu je pořízení leteckých snímků u speciální fotogrammetrické firmy či získání již zhotovených snímků z jiných zdrojů. Jakmile pořizovatel potřebné letecké snímky obdrží, bez odkladu zahájí jejich vyhodnocování. Cílem vyhodnocení leteckých snímků je připravit podklady pro provozní inventarizaci, zpřesnit hranice vyšších jednotek prostorového rozdělení lesa a vylišit jasně patrné změny proměnlivého lesnického detailu.

Současný stav lesa se posoudí pomocí statistické **provozní inventarizace** na podkladě sítě trvalých inventarizačních ploch. Po skončení šetření na všech inventarizačních plochách se data provozní inventarizace vyhodnotí na úrovni zařizovaného lesního hospodářského celku a na úrovni jednotlivých typů vývoje lesa. Na základě výsledků provozní inventarizace pořizovatel ve spolupráci s lesním hospodářem případně upraví směrnice hospodaření pro jednotlivé typy vývoje lesa. Výsledky šetření provozní inventarizace vytvářejí zároveň potřebný podklad pro **kontrolu hospodaření**.

Údaje zjišťované při provozní inventarizaci jsou jednak základní, tj. jednotným způsobem zjišťované na všech hospodářských celcích zařizovaných metodou hospodářské úpravy lesů na bázi provozní inventarizace, jednak volitelné, dojednané ve smlouvě o dílo. Údaje provozní inventarizace se zpracují v přehledné formě, aby je pořizovatel mohl využívat při **venkovních pracích**, kdy se plánovací opatření promítanou až do jednotlivých porostních skupin. Při venkovních pracích pořizovatel na podkladě stanovištních podmínek přiřadí každou porostní skupinu (tím i porost) k typu vývoje lesa a podle aktuálního stavu porostu i k segmentu typu porostu; současně zaznamená případné odchylky pěstebních opatření od směrnic hospodaření.

Po ukončení venkovního šetření nastává fáze **sestavení lesního hospodářského plánu** a jeho náležitostí. Obnova lesního hospodářského plánu je završena schvalovacím procesem, který se řídí současně platnou legislativou.

Schéma činnosti při obnově lesního hospodářského plánu je uvedeno na obr. 0-1.



Obr. 0-1 Schéma postupu při hospodářské úpravě lesů na bázi provozní inventarizace

1 Přípravné práce pro tvorbu lesního hospodářského plánu

Přípravné práce pro tvorbu lesního hospodářského plánu lze rozdělit na dvě odlišné části, a to na část:

- organizačně administrativní, jejíž součástí je "základní šetření"
- odborně technickou, která spočívá ve shromáždění a zpracování výchozích podkladů, v identifikaci majetku a v přípravě pracovních map

1.1 Základní šetření

V případě, že lze při sestavování lesního hospodářského plánu očekávat, že by mohlo dojít ke střetu zájmů oprávněných osob, svolá vlastník lesa sám nebo prostřednictvím svého lesního hospodáře tzv. "**základní šetření**" (vyhláška 84/1996 Sb. nespécifikuje svolavatele základního šetření, může jím být i orgán státní správy lesů či zpracovatel plánu). Při vlastním základním šetření se za účasti všech dotčených orgánů, institucí, fyzických a právnických osob projedná předběžná zpráva pro základní šetření. Účastníci základního šetření mohou vznést své požadavky a připomínky k předložené předběžné zprávě, které - pokud jsou oprávněné - lesní hospodář vezme v úvahu při konečném sestavení základního protokolu. V rámci základního šetření se mohou navrhopvat výjimky z lesního zákona podle § 31 odst. 2 a § 33 odst. 4 (týkají se velikosti holé seče nad 1 ha a úmyslné mýtní těžby v porostech mladších 80 let). Výstupem základního šetření je základní protokol, který je spolu se smlouvou o dílo závazným podkladem pro vypracování lesního hospodářského plánu v zařizovaném lesním hospodářském celku.

Po stránce lesnické reprezentují zájem státu při úvodním šetření místně příslušné a schvalující orgány státní správy lesů, tj. obce s rozšířenou působností, krajské úřady, případně Ministerstvo zemědělství ČR, Ministerstvo životního prostředí ČR či Vojenský lesní úřad. Zájmy ochrany přírody, ochrany vod a pod. hájí rovněž příslušné orgány státní správy (odborní, referáty). Ke zpracování lesního hospodářského plánu mají dále právo vznést požadavky a připomínky dotčené právnické osoby (např. státní dráhy, správy povodí, správy telekomunikací, rozvodné závody a pod.) a případně i dotčené fyzické osoby.

Jako podklad pro základní šetření se připraví **předběžná zpráva**, která zpravidla obsahuje následující body:

- zadavatel lesního hospodářského plánu (identifikace vlastníka lesa, adresa sídla, jméno odpovědného zástupce)
- zpracovatel lesního hospodářského plánu (identifikace zpracovatele, adresa, jméno zástupce a číslo licence udělené zpracovateli ke zpracování lesních hospodářských plánů (LHP) a lesních hospodářských osnov (LHO))
- zařizovaný hospodářský celek (tj. soubor lesních a jiných pozemků, pro který se zpracovává LHP; uvede se název lesního hospodářského celku, předběžná výměra pozemků k obnově LHP)
- vývoj vlastnických vztahů (přehled o vývoji vlastnických vztahů v uplynulém zařizovacím období)
- správní příslušnost zařizovaného lesního hospodářského celku (uvede název kraje, do jehož působnosti zařizovaný hospodářský celek spadá)
- organizační členění (uvede se výčet revírů či lesnických úseků a jaká je výměra těchto částí lesního hospodářského celku; dále se uvedou jména odpovědných pracovníků příslušných organizačních jednotek)
- legislativní předpisy a normy pro zpracování lesního hospodářského plánu (uvede se seznam platných zákonů a vyhlášek, vztahujících se k tvorbě lesního hospodářského plánu; dále smlouva o dílo a předběžná zpráva)
- kategorizace lesů (kategorizace podléhá schvalování orgánem státní správy lesů)
- pozemková evidence (návrh členění pozemkové evidence, jaké podklady budou použity pro identifikaci majetku, dále předběžná výměra parcel určených k zařazení lesů, členění dle jednotlivých kategorií parcel a celková výměra)
- zjištění ploch prostorového rozdělení lesa (oddělení, dílců; specifikuje se, zda a jak se budou slučovat parcely, určené k zařazení lesů do skupin parcel, čím budou určeny hranice skupiny parcel, co bude základním rámcem pro vyrovnání výměr a jak se bude při vyrovnání výměr postupovat)
- podklady pro tvorbu lesního hospodářského plánu (vyjmenují se podklady převzaté z oblastních plánů rozvoje lesů a podklady od orgánu státní správy lesů)
- prostorové rozdělení lesa (uvede se způsob rozdělení lesa a jeho jednotky, způsob označování bezlesí a jiných a ostatních pozemků)
- řešení holin vzniklých z nesouladů druhů pozemku v katastru nemovitostí se skutečností (uvede se, jak se budou tyto části parcel vylišovat, jak se budou rozlišovat parcely vhodné či nevhodné k zalesnění)
- návrh typů vývoje lesa (včetně zásad, podle nichž byly typy vývoje lesa, typy porostu a jejich segmenty stanoveny)
- návrh směrnic hospodaření pro typy vývoje lesa
- demonstrační porosty (upřesní se způsob výběru demonstračních porostů a zásady zakládání demonstračních ploch včetně jejich měření).

- návrh ploch pro trvalé pozorování (ke sledování průběhu sukcese); v něm se stanoví postup pro jejich výběr a zásady jejich sledování, měření, vyhodnocování a jejich využití v zařízovaném lesním hospodářském celku
- územní systém ekologické stability
- požadavky orgánu ochrany přírody (zejména požadavky na změnu hospodaření vyplývající z příslušnosti lesních porostů k zvláště chráněným územím a prvkům ÚSES)
- speciální požadavky zadavatele lesního hospodářského plánu (šetření, průzkumy a rozbory nad rámec oblastních plánů rozvoje lesů a nad rámec základních údajů statistické provozní inventarizace)
- vyhodnocení škod působených zvěří na lese s přihlédnutím k selektivnímu poškození nedostatkových dřevin a doporučená opatření
- zásady zjišťování stavu lesa a plánování hospodářských opatření (uvedou se jednotky, které budou předmětem zjišťování stavu lesa, např. typy vývoje lesa, typy porostu a jejich segmenty, porosty; dále se uvede, jak se budou vylišovat v porostech jednotlivé etáže či stromové vrstvy, dále jaké druhy poškození se budou sledovat)
- způsob zjišťování zásob (které části lesního hospodářského celku budou vyšetřeny provozní inventarizací a ve kterých se bude postupovat pomocí taxačních tabulek nebo jinak)
- způsob zjišťování míry intervence člověka v lesních ekosystémech
- podmínky pro odvození závazných ustanovení lesních hospodářských plánů
- návrh výjimek ze zákona (týkají se například velikosti sečí, zalesnění holin a zajištění kultur, mítních úmyslných těžeb v porostech mladších 80 let, odchylek v hospodaření)
- návrh opatření odchylných od ustanovení zákona (v lesích ochranných a zvláštního určení)
- návrh venkovní pochůzky (uvedou se okruhy problémů, na které bude venkovní pochůzka zaměřena)

PRŮBĚH PRACÍ

Zpracovatel lesního hospodářského plánu musí být držitelem licence ke zpracování lesních hospodářských plánů a lesních hospodářských osnov udělené krajským úřadem podle zákona o lesích. Výběr zpracovatele se řídí platnými právními předpisy; v zásadě může probíhat podle statutu vlastníka lesa a velikosti zakázky výběrovým řízením nebo oslovením jednoho zájemce. Součástí smlouvy o dílo (dle obchodního zákoníku) mezi zadavatelem a zpracovatelem lesního hospodářského plánu je zadávací protokol, který podrobně specifikuje požadavky na předmět plnění smlouvy, tj. na lesní hospodářský plán. V zadávacím protokolu by měly být zformulovány cíle a záměry vlastníka lesa. Ze zadávacího protokolu také vychází zpracovatel lesního hospodářského plánu při sestavování předběžné správy pro základní šetření. Úkolem zpracovatele je dát před vlastním základním šetřením do souladu všechny oprávněné a zákonem dané požadavky a přihlížet při tom k oprávněným připomínkám ostatních účastníků základního šetření. V průběhu základního šetření, které může svolat vlastník lesa (či orgán státní správy lesů a výjimečně i zařizovatel), se projedná předběžná zpráva k základnímu šetření. Zároveň se na připravené terénní pochůzce prezentují vybrané problémy tvorby lesního hospodářského plánu. Připomínky účastníků základního šetření se buď na místě zapracují do předběžné zprávy, nebo se vyhotoví zápis z jednání, který se stane podkladem pro její úpravu. Předběžná zpráva se po jejím schválení stává základním protokolem, který je spolu se smlouvou o dílo (zadávacím protokolem) závazným podkladem pro vyhotovení lesního hospodářského plánu.

POZNÁMKA

(1) Obsah předběžné zprávy pro základní šetření při obnově lesního hospodářského plánu zpracovaného metodou tvorby lesního hospodářského plánu na podkladě provozní inventarizace. Odlišnou náplň vyplývající z uplatnění nové metody však mají zejména kapitoly týkající se tvorby typů vývoje lesa, směrnic hospodaření, konstrukce jednotek rozdělení lesa, odvození závazných ustanovení plánu a výběru a měření demonstračních ploch v demonstračních porostech.

(2) Náklady na zpracování lesního hospodářského plánu hradí vlastník lesa; část těchto nákladů vlastníkově lesa v současnosti uhradí stát formou dotace, pokud data lesního hospodářského plánu poskytne státu v platném informačním standardu.

1.2 Výchozí podklady pro tvorbu a obnovu lesního hospodářského plánu

PODKLADY PRO IDENTIFIKACI MAJETKU

Pozemkové podklady (sestava parcel, mapy katastru nemovitostí či mapy původního pozemkového katastru) se převezmou od vlastníka lesa. Pokud jsou v jiné než digitální formě, je nutno je nejprve převést do digitální podoby stejně jako sestavu parcel. V současné době je k dispozici již řada katastrů v plnohodnotné digitální podobě schválené katastrálním úřadem. K identifikaci lesního majetku je možno použít i tzv. katastrální mapu digitalizovanou, která má veškeré náležitosti, není však schválena katastrálním úřadem. Při identifikaci majetku zařizovatel bere ohled i na veškeré změny v držbě na základě dodaných geometrických plánů. Současně s podklady pozemkové evidence musí zařizovatel shromáždit příslušné listy státní mapy odvozené (v digitální podobě), která je závazným podkladem pro tvorbu lesnické mapy.

PODKLADY OCHRANY PŘÍRODY, VODOHOSPODÁŘSKÉ PODKLADY

Při obnově lesního hospodářského plánu je třeba respektovat všechny skutečnosti, které mají vztah ke kategorizaci lesů. Podklady pro přípravu návrhu kategorizace lesů lesního hospodářského celku jsou obsaženy v oblastních plánech rozvoje lesů. Aktuálnost podkladů je možno ověřit přímo u orgánů ochrany přírody a u vodohospodářských orgánů. Návrh a úpravy kategorizace lesů ochranných je nutno řešit dle skutečných podmínek zařizovaného lesního hospodářského celku, avšak vždy v souladu se zákonem o lesích (v tomto ohledu podávají oblastní plány rozvoje lesů pouze rámcové informace).

PRŮBĚH PRACÍ

Zvláště chráněná území jsou ve většině případů již dnes zařazena do kategorie lesů zvláštního určení. Pokud tomu tak není, lze doporučit, aby při obnově lesního hospodářského plánu byla tato území navržena do kategorie lesů zvláštního určení (Lesy NPR, NP a I. zón CHKO jsou zařazeny do kategorie lesů zvláštního určení ze zákona, §8, odst.1c). Pro tato území jsou podle zákona o ochraně přírody (č. 114/92 Sb.) vypracovány a schváleny plány péče; ty jsou závazným podkladem pro vyhotovení lesního hospodářského plánu. Zařizovatel shromáždí příslušné mapové podklady a plány péče od orgánů ochrany přírody a promítne je do lesního hospodářského plánu. Hospodářská opatření v plánech péče se v zásadě přebírají bez výhrad celá; bližší lokalizaci těchto opatření a jejich načasování konzultuje zařizovatel s orgánem ochrany přírody. Informaci o příslušnosti jednotek rozdělení lesa ke zvláště chráněným územím v hospodářské knize přináší jak kategorie lesa, tak zvláštní statut i textový komentář. V lesnické mapě se hranice kategorií lesa vyznačí příslušnou kartografickou značkou.

V současné době jsou generely územního systému ekologické stability (ÚSES) zpracovány téměř pro celou Českou republiku; nebyly však zatím promítnuty do všech územních plánů obcí. Proto se ještě nestaly součástí schválené územně plánovací dokumentace. Z tohoto důvodu je prozatím nutno rozlišovat prvky ÚSES na schválené a ostatní. Schválené prvky ÚSES musí zařizovatel zapracovat do lesního hospodářského plánu v podobě odkazů v textovém komentáři a zdůrazněním zvláštního statutu.

PODKLADY OBLASTNÍCH PLÁNŮ ROZVOJE LESŮ (OPRL)

Podle vyhlášky MZe č. 83/96 Sb. jsou oblastní plány rozvoje lesů rámcovým doporučením pro zpracování lesních hospodářských plánů. Zařizovatel zpravidla nejčastěji využije z OPRL revidovanou typologickou mapu, základní hospodářská doporučení pro hospodářské soubory a rámcové směrnice hospodaření pro příslušnou přírodní lesní oblast, mapy klasifikace dopravní sítě, mapy deklarovaných funkcí lesa a mapy dlouhodobých opatření ochrany lesa.

Revidovaná typologická mapa je z hlediska hospodářské úpravy lesů na bázi provozní inventarizace stěžejním dílem oblastních plánů rozvoje lesů, které má největší praktický dopad na tvorbu lesního hospodářského plánu. Typologická mapa je základ, na němž stojí tvorba typů vývoje lesa a spolu s tím i diferencované postupy hospodaření.

Údaje OPRL poskytuje Ústav pro hospodářskou úpravu lesů v Brandýse nad Labem (ÚHÚL) prostřednictvím Informačního a datového centra (IDC). Aktuální pravidla pro poskytování dat jsou umístěna na internetu - www.uhul.cz.

PRŮBĚH PRACÍ

Údaje OPRL poslouží zařizovateli již ve fázi přípravy základního šetření k obnově lesního hospodářského plánu, tj. při tvorbě typů vývoje lesa, směrnic hospodaření a návrhu kategorizace lesů. V průběhu vlastního zpracování lesního hospodářského plánu zařizovatel dále využije údaje o pásmách ohrožení imisemi a o lokalizaci prvků ÚSES. Informaci o příslušnosti jednotek rozdělení lesa k pásmům ohrožení imisemi a k prvkům ÚSES uvede zařizovatel v hospodářské knize (označením a zdůrazněním zvláštního statutu včetně textového komentáře). Informace o příslušnosti jednotek rozdělení lesa k převládajícímu souboru lesních typů a k převládajícímu lesnímu typu se rovněž uvedou v hospodářské knize pro každou porostní skupinu.

POZNÁMKA

Základní hospodářská doporučení pro hospodářské soubory a rámcové směrnice hospodaření pro příslušnou přírodní lesní oblast uváděná v OPRL se však pro účely metody hospodářské úpravy lesů na bázi provozní inventarizace dají použít jen v omezené míře. To proto, že tato část OPRL je zaměřena na legislativně zakotvenou metodou hospodářské úpravy lesů na bázi věkových tříd. V budoucnu by se vedle nástrojů lesa věkových tříd měly OPRL soustředit i na vymezení typů vývoje lesa pro jednotlivé přírodní lesní oblasti a vypracování směrnic hospodaření pro tyto typy. Nicméně i v současných oblastních plánech rozvoje lesů lze nalézt řadu informací, zaměřených na přírodě blízké hospodaření a na ekosystémové pojetí lesa, které budou už dnes pro zařizovatele cenným vodítkem při sestavování typů vývoje lesa a směrnic pro jejich obhospodařování.

LETECKÉ SNÍMKY

Moderní digitální fotogrammetrie poskytuje velmi přesné ortorektifikované letecké snímky (ortofotosnímky), které lze využít při obnově lesního hospodářského plánu. Vyhodnocení leteckých snímků pomáhá při optimalizaci sítě inventarizačních ploch provozní inventarizace, při zpřesnění vyšších jednotek prostorového rozdělení lesa a při vylišování proměnlivého lesnického detailu. Vypovídací schopnost leteckých snímků závisí především na zvoleném výchozím měřítku snímkování (za optimální lze považovat měřítko 1 : 8000) a na použitém fotografickém materiálu. Pro zjišťování údajů o dřevinné skladbě, o textuře porostů a pro zpřesnění jednotek prostorového rozdělení lesa postačují barevné letecké snímky. Pokud se od snímků očekávají i údaje o zdravotním stavu lesů v zařizovaném lesním hospodářském celku, pak je nutno zvolit snímky spektrozónální.

PRŮBĚH PRACÍ

Vyhodnocení leteckých snímků pro odvození typů vývoje lesa a pro provozní inventarizaci: Vyhodnocením leteckých snímků pořizovatel získá předběžný přehled o plošném zastoupení stanovených typů porostů (případně jejich segmentů). Tím si ověří, zda zvolená kritéria pro vymezování typů porostů a jejich segmentů se mohou stát praktickým podkladem pro vytváření nové prostorové úpravy lesa v pořizovaném hospodářském celku.

V procesu optimalizace počtu inventarizačních ploch v rámci provozní inventarizace se využije leteckých snímků k zahuštění, nebo naopak k proředění sítě inventarizačních bodů v segmentech typů vývoje lesa, které byly předem vylíšeny z těchto leteckých snímků, a to podle požadavků na spolehlivost zjištění údajů pro jednotlivé segmenty typů vývoje lesa (např. menší přesnost stanovení zásob v mladších a větší přesnost ve starších porostech).

Zpřesnění hranic vyšších jednotek prostorového rozdělení lesa: Vzhledem k tomu, že hranice oddělení a dílců probíhají většinou po dobře patrných umělých i přirozených liniích, je možno je spolehlivě identifikovat i na leteckém snímku. Úkolem vyhodnocování leteckých snímků v této fázi je ověřit správnost zakreslů okrajů lesa, zpřesnit průběhy hranic rozdělení lesa a zmapovat případné nové výrazné změny, jako např. nové cesty, svážnice, vodní plochy a pod.

Vyhodnocení proměnlivého lesnického detailu: V hospodářské úpravě lesů na bázi provozní inventarizace dochází ke změně pohledu na nižší jednotky prostorového rozdělení lesa. Důvodem pro vylíšení samostatného porostu v rámci dílce je příslušnost plošně vymezitelné části lesa v rámci tohoto dílce k typu vývoje lesa. Plošně vymezitelné části porostů příslušející k jednomu segmentu současného typu porostu tvoří porostní skupiny. Ostatní detail jako vyklizovací linky, průseky, významné mezery, odchylná skladba dřevin, odchylky v růstové fázi v rámci segmentu současného typu porostu pořizovatel vylíší pouze z orientačních důvodů, a to v takovém rozsahu, aby se nenarušila přehlednost mapy.

Zpřesněné hranice rozdělení lesa a proměnlivý lesnický detail vylíšeny z leteckých snímků tvoří samostatnou vrstvu "pracovní mapy", kterou pořizovatel v terénu ověří a upraví v průběhu venkovních prací.

1.3 Typ vývoje lesa - jednotka pro zjištění stavu lesa a plánování

V hospodářské úpravě lesů na bázi provozní inventarizace je **typ vývoje lesa** základní jednotkou pro zjišťování stavu lesa, plánování hospodářských opatření, typizaci hospodaření a pro kontrolu hospodaření.

Typ vývoje lesa prošel v Evropě poměrně dlouhým vývojem (více než 50 let), než se stal jednotkou hospodářské úpravy lesa. Jak uvádí PERPEET (2000), tento termín použil poprvé AICHINGER v roce 1954 ve smyslu rostlinosociologickém; Aichinger typizoval smrková, borová a buková lesní společenstva podle jejich příslušnosti k určitým sukcesním řadám. Duchovními otci dnešních typů vývoje lesa jsou především OTTO (1995) a PALMER (1996). Oba autoři hledali vhodné časové spojení mezi začátkem a koncem doby obmýtní; tím položili základ pro plynulejší typy vývoje lesa. V současné době se typů vývoje lesa používá především k usměrňování pěstební činnosti (TEUFFEL, 1999), jak vyplývá přímo z definice pojmu "typu vývoje lesa":

Při definování typu vývoje lesa pro naše podmínky a při jeho začlenění do systému hospodářské úpravy lesa se vyšlo z tradice typizovaného přístupu k hospodaření na typologických základech:

Typ vývoje lesa je soubor stanovišť s podobnou potenciální přirozenou vegetací a s velmi podobným vývojovým cyklem přírodního lesa závěrečného typu.

Potenciální přirozenou vegetací se rozumí vegetace, která by se zachovala při odmyšlené činnosti člověka; přitom dřeviny při konstrukci potenciální přirozené vegetace mají diferenciální primát (TÜXEN in ZLATNÍK, 1976).

K dosažení stanoveného dlouhodobého cíle hospodaření dle funkčního zaměření lesa budou porosty podobného aktuálního stavu v rámci jednoho typu vývoje lesa obhospodařovány stejným nebo podobným způsobem.

Tabulka 1-1 znázorňuje postup tvorby typů vývoje lesa agregací typologických jednotek při obnově lesního hospodářského plánu pro LHC NP Podyjí - lesy ve vlastnictví státu s platností od 1.1.2003 do 31.12.2012.

Vzhledem k tomu, že vymezení typu vývoje lesa je postaveno na stanovištním základě, se dá předpokládat, že se rozlohy jednotlivých typů vývoje lesa v lesním hospodářském celku ani v budoucnu nebudou příliš měnit. Tím je vytvořen významný předpoklad pro posuzování vývoje zásob a výše periodického celkového běžného přírůstu v jednotlivých typech vývoje lesa.

Typ vývoje lesa lze považovat za moderní nástroj hospodářské úpravy lesů k dosažení cílového (funkčního) stavu lesa při respektování polyfunkčnosti lesa; tím se stává i přirozeným spojovacím článkem mezi hospodářskou úpravou lesů a praxí pěstování lesa.

Důležitou podmínkou pro dosažení statisticky významných výsledků vyhodnocení provozní inventarizace při zachování efektivity venkovního šetření je respektování minimální rozlohy každého jednotlivého typu vývoje lesa (případně jeho typu porostu či segmentu) v pořizovaném lesním hospodářském celku. Čím menší budou v pořizovaném hospodářském celku rozlohy jednotlivých typů vývoje lesa - tzn. čím více bude ustaveno v takovém hospodářském celku typů vývoje lesa - tím hustší musí být síť inventarizačních ploch při provozní inventarizaci a tím vyšší budou i náklady na její provedení.

Pro ujednovení typů vývoje lesa na území České republiky je důležitým požadavkem vypracování **katalogu typů vývoje lesa**. Tento katalog vychází z analýzy přírodních podmínek a z teoretického východiska tvorby typu vývoje lesa. Součástí uvedených kroků je rovněž kvantifikace strukturovaného cílového hospodářství a zpracování katalogu strukturovaných typů porostů. První návrh katalogu typů vývoje lesa připravil MACKŮ (2002).

PRŮBĚH PRACÍ

Vymezení typů vývoje lesa v lesním hospodářském celku předchází analýza stanovištních poměrů. Ta spočívá ve zjištění plošného rozsahu zastoupených lesních typů. V následujícím kroku se agregují lesní typy, popřípadě soubory lesních typů podle příbuznosti a vztahu k potenciální přirozené vegetaci. V tomto směru usnadní orientaci podrobný přehled souborů lesních typů a cílových hospodářských souborů (jako rámců přírodních podmínek) přehledně zpracovaných v publikaci MZe a ÚHÚL Brandýs nad Labem "Trvale udržitelné obhospodařování lesů podle souboru lesních typů" (PLÍVA, 2000).

Obecný postup agregace typologických jednotek by měl být obsažen v základním katalogu typů vývoje lesa. S ohledem na specifické podmínky jednotlivých přírodních lesních oblastí však může dojít k odlišnostem v agregaci. Při stanovení typů vývoje lesa na úrovni lesního hospodářského celku je nutno brát v úvahu minimální efektivně vyšetřitelnou rozlohu typu vývoje lesa (tzn. plošně méně významné typologické jednotky přiřadit k nejbližším rozlehlejší typologickým jednotkám). Unikátní či jinak významné jednotky je možno vyšetřit šetřením po porostech; je žádoucí zohlednit jejich přítomnost ve směrnici hospodaření. V takovém případě není možné rozlohu individuálně vyšetřeného typu vývoje lesa zahrnovat do vyhodnocení provozní inventarizace. Veškeré potřebné údaje z těchto porostů se nasčítají v rámci tohoto malého typu vývoje lesa; s nasčítanými údaji se zachází jako s údaji získanými z provozní inventarizace v ostatních typech vývoje lesa.

Konečný přehled o plošném zastoupení typů vývoje lesa v lesním hospodářském celku se získá až po ukončení venkovního šetření nasčítáním výměr porostních skupin oklasifikovaných podle příslušnosti k jednotlivým typům vývoje lesa.

Tab. 1-1 Ukázka agregace stanovištních jednotek do typů vývoje lesa - LHC Národní park Podyjí
- lesy ve vlastnictví státu

Řada:	extrémní			exponovaná				kyselá			živná			obohacená		podmáčená	
Lesní typ:	0Z1	1X1	1J1	1N4	1C2	3N2	3A1	1M2	1K1	1S1	1B4	2B6	3S1	3D7	3V1	2L1	3L0
	0Z2	1X3	1J3	2N1	1C3	3K9	3C2	2M1	1K4	2S2	2B1	1D1	3S3	3D8	3O4	3U1	1T2
		1Z1	1J4	1K9	1C6		3S9		2K1	2S4	2B2	2D1	3S6	3H5			
		1Z2	3J2	2K9	2C2				2K3	2S6	2B5	2D2	3B1	4D4			
		2Z3		1S9	2B9				2K4		1H1	2D4	3B2				
		2Z4		2S9	1A2				2K6		1H2	1O5	3B5				
		3Z4			1A3				3K3		1H3	2O6	3B6				
		3Y1			2A1						1H4		3H1				
					2A2						2H2		3H2				
											2H5						
											2H7						
TVL:	013	015	016	20		40		22			24		44	46		28	
Plocha (ha):	65	473	134	1098		95		1570			646		892	229		59	

TVL (Typ vývoje lesa):

013 - reliktní bory

015 - smíšené lesy extrémních stanovišť s převahou dubu

016 - habro-lipové javořiny

20 - kamenité a vysychavé habrové doubravy s bukem

22 - kyselé habrové doubravy s bukem

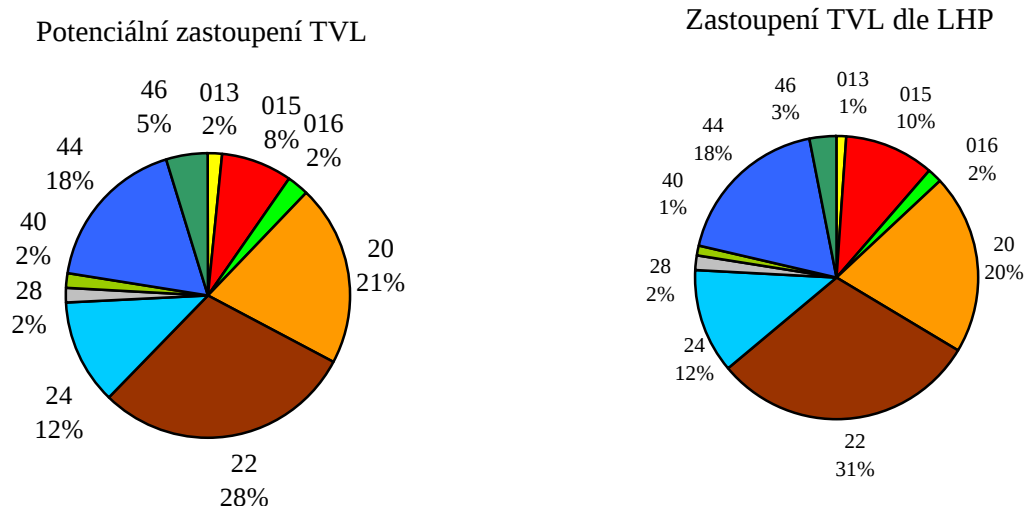
24 - bohaté bukové doubravy s habrem

28 - podmáčené olšiny a lužní společenstva

40 - lipo-dubové bučiny s habrem

44 - bohaté dubové bučiny s habrem

46 - humusem obohacené a oglejené dubové bučiny



Obr. 1-1 Ukázka potenciálního a výsledného zastoupení typů vývoje lesa (dle LHP) při obnově LHP v LHC Národní park Podyjí - lesy ve vlastnictví státu. Nepatrné rozdíly mezi oběma grafy svědčí o tom, že při obnově tohoto LHP byly v maximální míře respektovány stanovištní podmínky při vytváření nejnižších jednotek rozdělení lesa.

1.4 Typ porostu a jeho segmenty

V hospodářské úpravě lesů na bázi provozní inventarizace slouží typy porostů k třídění a pojmenování částí lesa, které lze popsat společnými znaky a které vedou i ke společnému způsobu obhospodařování (zpravidla po dobu platnosti lesního hospodářského plánu). Typem porostu lze popsat nejen reálně vyskytující se porosty, ale i potenciální obraz porostů jako výsledek dlouhodobého hospodaření. Vedle typu vývoje lesa se tak typ porostu a případně i jeho segment může stát možným kritériem pro vytváření nejnižších jednotek rozdělení lesa. V takovém případě se typ porostu (výjimečně i jeho segment) může stát spolu s typem vývoje lesa vyšetřovací a vyhodnocovací jednotkou provozní inventarizace. Pokud je vylišování proměnlivého lesnického detailu podřízeno typům porostů a jejich segmentům, pak lze uplatnit typizovaný přístup k hospodaření pomocí směrnic hospodaření zpracovaných pro jednotlivé typy vývoje lesa.

TYP POROSTU

Typ porostu je typizační jednotka lesních porostů charakterizovaná znaky vztahujícími se k jejich dřevinné skladbě, prostorovému rozmístění porostních složek (struktura a textura), zdravotnímu stavu a stupni přirozenosti, které se odrážejí ve způsobu jejich obhospodařování. Rozlišují se:

SOUČASNÉ TYPY POROSTŮ

Současné typy porostů představují aktuální porosty s podobným současným stavem ovlivňujícím způsob jejich obhospodařování.

CÍLOVÉ TYPY POROSTŮ

Cílové typy porostů představují dlouhodobý cíl pěstování lesa charakterizovaný cílovou dřevinnou skladbou, strukturou a pod. V případě, že cílový typ porostu je charakterizován dřevinnou skladbou odpovídající potenciální přirozené vegetaci (s odpovídající strukturou a texturou), jde o **modelový typ porostu**.

SEGMENT TYPU POROSTU

Typ porostu je pro účely typizace hospodaření a pro podrobné plánování stále ještě příliš širokou jednotkou. Proto je účelné zavést ještě dílčí pomocnou jednotku, tzv. segment typu porostu.

Segment typu porostu představuje tu část typu porostu, která se podle porostní výstavby, struktury, případně podle věku a pod. odlišuje od sousedních částí lesa a která se bude po určitou dobu stejně nebo obdobně obhospodařovat.

POZNÁMKA

Metodika hospodářské úpravy lesů na bázi provozní inventarizace vytváří vcelku volný prostor při volbě kritérií, podle nichž je možno vylišovat typy porostů a jejich segmenty. V zásadě se bude postupovat výše uvedeným způsobem. Je však možno zvolit i takový postup, který bude klást větší důraz na některá z kritérií při definování typů porostů a jejich segmentů. Například při obnově lesního hospodářského plánu pro LHC NP Podyjí s platností od 1.1.2003 do 31.12.2012 se při definování typů porostů kladl důraz na míru přiblížení se současných porostů cílovému stavu porostů. Při definování segmentů těchto typů porostů se kladl důraz na plánované hospodářské opatření v jednotlivých porostních skupinách tak, aby se v maximální možné míře vyhovělo současně platné legislativě.

Při obnově tohoto LHP se typy porostů vylišovaly podle následujících kritérií:

TP (typ porostu) "cílový" - lesní porosty s potenciální přirozenou dřevinnou skladbou nebo skladbou blízkou s ojedinělým výskytem (např. při okrajích cest a pod.) stanovištně nebo geograficky nepůvodních dřevin (jehličnany do 5% vtroušené nebo v malých hloučcích, v cílové zóně II. se připouští příměs jehličnanů do 10%).

TP "přechodný" - lesní porosty s podstatným zastoupením cílových dřevin dle modelů potenciální přirozené vegetace, avšak s příměsí stanovištně nepůvodních dřevin, případně se zcela nevhodným poměrem cílových dřevin (např. habrové pařeziny na stanovištích vysychavých bukových doubrav). Zastoupení jehličnanů nejvýše do 60 %. Porostní struktura i textura jsou vyvinuty pomístně nebo v náznacích, věková diferenciace není výrazná, ale je patrná.

TP "jehličnatý" - porosty, jejichž dřevinná skladba, struktura, textura i věková diferenciace nesplňují kritéria pro zařazení do skupin „cílové“ a „přechodné“. Zastoupení jehličnanů přesahuje 60 %. Strukturálně i věkově převážně uniformní nebo málo diferencované porosty.

TP "akátový" - Porosty, jejichž dřevinná skladba je výrazně ovlivněna účastí akátu - nebo zastoupení je vyšší než 25 %. Vyšší zastoupení akátu podmiňuje dlouhodobou přeměnu těchto porostů. Strukturálně i věkově převážně uniformní nebo málo diferencované porosty.

V každém výše uvedeném typu porostů mohly být vylišeny následující segmenty podle druhu hospodářského opatření uplatněného v porostu :

Výchovné zásahy doporučené, části porostů, kde je doporučena výchova plánovaná v ploše (v I. zóně NP a lesích ochranných i v m³) k přípravě porostů pro přirozenou obnovu, zlepšující zdravotní stav a kvalitu porostu.

Výchovné zásahy naléhavé, části porostů, které splňují podmínku pro uplatnění závazného ustanovení lesního hospodářského plánu - minimální plošný rozsah výchovných zásahů v porostech do 40 let věku dle § 9 vyhl. 84/1996 Sb.

Péče o kultury, části porostů, ve kterých se uskuteční péče o kultury.

Zalesnění, část porostu, kde je v ploše plánováno zalesnění holiny zjištěné a holiny z nesouladů evidence.

PRŮBĚH PRACÍ

Během venkovních prací pořizovatel přiřadí každou porostní skupinu k některému ze stanovených typů vývoje lesa, k typu porostu a k segmentu typu porostu. Tímto přiřazením se zajistí vazba mezi nejnižší úrovní rozdělení lesa a mezi údaji zjištěnými provozní inventarizací za odpovídající vyšší vyšetřovací jednotky. Základními vyšetřovacími jednotkami provozní inventarizace jsou typ vývoje lesa a typ porostu. Segment typu porostu je v zásadě jen nástrojem podrobného plánování. Vyšetřovací jednotkou provozní inventarizace může být segment pouze výjimečně, a to zejména v lesích blízkých se svou strukturou lesu věkových tříd.

1.5 Směrnice hospodaření

Směrnice hospodaření se zpracují pro každý typ vývoje lesa. V rámci typů vývoje lesa se při tvorbě směrnic hospodaření bere ohled na funkční diferenciaci lesů; to se odrazí jak v diferenciaci pěstebních postupů, tak v diferenciaci cílů hospodaření vyjádřených mimo jiné také cílovým typem porostů.

Pro každý typ vývoje lesa je v úvodu směrnice hospodaření vymezen vzorový obraz lesa jako finální stádium sukcese. Jedná se většinou o smíšený různověký les s bohatou strukturou, který se skládá z dřevin odpovídajících stanovišti (na specifických stanovištích se finální stádium sukcese mohou vyznačovat jednodušší strukturou a nižší biologickou rozmanitostí). Tento vzorový obraz lesa je zprostředkován výčtem zastoupení dřevin přirozené (modelové) dřevinné skladby, popisem struktury a textury porostů.

Pro hospodářský les, pro který není dlouhodobým cílem pěstování lesa dosáhnout potenciální přirozené vegetace, je dlouhodobý cíl definován v podobě "cílového typu porostu (cílové dřevinné skladby, struktury a textury)". Takto popsáný cílový typ porostu má také funkci vzorového obrazu lesa, který respektuje funkční zaměření lesa. Pokud se v rámci jednoho typu vývoje lesa vyskytují lesy odlišně funkčně zaměřené, je nutno pro každé toto funkční zaměření zpracovat samostatnou směrnici hospodaření.

Směrnice jsou pojaty jako návod na postupnou co nejefektivnější postupnou přeměnu stávajících typů porostů a jejich segmentů na typy porostů cílové či modelové. Pro každý současný typ porostu a jeho segmenty je stanoven modelový způsob obhospodařování tak, aby každé hospodářské opatření pokud možno posouvalo stávající segmenty typu porostu (jim příslušející porostní skupiny) blíže ke kvalitativně vyšší úrovni typů porostů.

Zásady hospodaření jsou stručným popisem konkrétních pěstebních postupů rozčleněných zpravidla podle růstových fází porostů do segmentů typů porostů. Jde o mladé porosty, porosty středního věku (tj. pro porosty nacházející se ve fázi růstu) a o porosty nacházející se ve fázi obnovy. Směrnice hospodaření jsou zpracovány pro očekávaný vývoj porostů konkrétního typu vývoje lesa; přitom se ovšem bere ohled i na nejdůležitější případy odchylného vývoje vyvolané předchozím obhospodařováním porostů či jinými vlivy. Hrozí-li kalamitní výskyt škodlivých činitelů (např. sněh, vítr, kůrovec, imise a pod.), pak se plánovaná opatření upřesní s ohledem na tuto skutečnost.

Směrnice hospodaření v jednotlivých typech vývoje lesa představují konkrétní snahu lesního hospodáře a zařizovatele zjednodušit proces rozhodování o základních pěstebních a obnovních postupech ve specifických podmínkách daných určitým stanovištěm, typem porostu a jeho segmentem. Do směrnic hospodaření pro typy vývoje lesa se promítají dlouholeté zkušenosti z oblasti pěstování lesa, obnovy lesa, ochrany lesa, získané generacemi lesních hospodářů v zařizovaném lesním hospodářském celku. Směrnice hospodaření pro typy vývoje lesa je nutno trvale kriticky sledovat a případně při následující obnově lesního hospodářského plánu upravit na základě poznatků o dynamice vývoje lesa získaných porovnáváním stavu lesa v několika po sobě následujících provozních inventarizacích. Úspěšnost pěstebních a obnovních postupů ve směrnících hospodaření se rovněž průběžně ověřuje na podkladě výsledků z opakovaných měření demonstračních ploch.

PRŮBĚH PRACÍ

Návrh směrnic hospodaření pro jednotlivé typy vývoje lesa vytváří lesní hospodář ve spolupráci se zařizovatelem v průběhu přípravných prací na obnově lesního hospodářského plánu tak, aby byly v přehledné formě k dispozici již účastníkům základního šetření. Tvorba směrnic hospodaření úzce navazuje na vymezení typů vývoje lesa, typů porostů a jejich segmentů, kterým bude podřízeno vytváření nejnižších jednotek rozdělení lesa.

POZNÁMKA

Základní hospodářská doporučení pro hospodářské soubory a rámcové směrnice hospodaření pro příslušnou přírodní lesní oblast, obsažená v oblastních plánech rozvoje lesů, jsou při tvorbě směrnic hospodaření při zařizení lesů metodou hospodářské úpravy lesů na bázi provozní inventarizace použitelná pouze v omezené míře.

Tab. 1-2 Ukázka směrnic hospodaření pro typ vývoje lesa 20 - kamenité a vysýchavé habrové doubravy s bukem použité při obnově LHP pro LHC NP Podýjí - lesy ve vlastnictví státu s platností od 1.1.2003 do 31.12.2012

typ vývoje lesa:	20 – KAMENITÉ A VYSÝCHAVÉ HABROVÉ DOUBRAVY S BUKEM	výměra:	981 ha
lesní typy:	1N1, 1N4, 2N1, 1K9, 2K9, 1S9, 2S9, 1H9, 1C1, 1C2, 1C3, 1C4, 1C6, 2C2, 2B9, 1A1, 1A2, 1A3, 2A1, 2A2,	kategorie lesa:	les zvláštního určení
cíl. dřevinná skladba:	DB 7-9, HB 0-1, LP 0-1, BK+, BO+, BR+, JL+, JV+, BRK+		
cílový stav - cílová zóna I:	Převážně teplomilné doubravy s jednodušší porostní strukturou. Na kamenitých výchozech přirozeně BO a BR, s postupným obohacováním půdního profilu přibývá postupně HB, LP, BRK, BK (SLT 2C, 2B, 1A a 2A). HB většinou podúrovňový. Přirozené střídání generací HB a DB.		
- cílová zóna II:	Doubravy s vtroušenou LP a podúrovňový HB, mírně věkově diferencované, na kamenitých svazích s účastí BK, JL, JV. Textura mírně členitá, zmlazení pomístné, řidší.		

porostní typ:	d3 – jehličnatý	d2 – přechodný (smíšený)	d1 – cílový	d4 – akátový
standard. označení	203	204	225(7)	208
tvár lesa:	vysoký	vysoký, střední, nízký	vysoký, střední	vysoký
obrnění / obnovní doba:	110/30	-----	-----	50/30
počátek obnovy:	91	-----	-----	31
obnovní způsob:	n, N, H	n, P, (V)	P, (V)	n, P, H
systém obnovy:	větší plochy rozpracovat formou náseků příp. holin do 0,20 ha, přesunutí kotlíky pro DB, LP, stinné polohy přimíšené BK, JL, JV, na kamenitých výchozech zachovat BO !!! na obnovovaných plochách ponechávat maximum jedinců cílových druhů dřevin	předsunutí kotlíky ve skupinách nevhodných dřevin (MD,BO), využití přirozené obnovy cílových dřevin pro diferenciaci struktury, jedno-tilivý výběr nevhodných dřevin (AK, BOC.) na kamenitých výchozech zachovat BO!!!	c.z.II – maloplošný podrovní způsob, ve strukturálně bohatších partiích výběr jednotlivých stromů	formou maloplošných prvků, po těžbě nechat obzít kořenové výmladky a provést jejich likvidaci Roundupem, ponechávat veškeré jedince vtroušených cílových dřevin
min. podíl MZD:	80%			
min. počty prostokof. sadebního mat. v tis. ks/ha:	DB - 8, BK - 8, LP - 6,	JV - 6, JL - 6,		
zalesnění:	převážně DB, menší plošky LP, vylepšení LP, BK, JV, JL, v okolí výstupů matečné horniny BO	zalesnění kotlíků DB, LP, stinné polohy přimíšené BK, JL, JV	c.z.II – přirozená obnova, doplnění málo zastoupených cílových dřevin formou podsadeb	DB – 10 tis. ks/ha vylepšení LP
kultury:		ochrana proti okusu	ochrana proti okusu	
mlaziny:	uvolňování jednotlivě vtroušených cílových dřevin, odstraňování předstílků BO	preferenci cílových dřevin	c.z.II - preference méně zastoupených cílových dřevin	
dospívající porosty:	délhodobá preference vtroušených cílových dřevin i v podúrovni, preference jehličnanů s vyvinutou korunami. Při vyšším zastoupení cílových dřevin	výběr vtroušených nevhodných dřevin a výběr stromů za účelem strukturální diferenciacie porostů	c.z.II - jednotlivý výběr za účelem strukturální diferenciacie	uvolňování jednotlivě vtroušených cílových dřevin i BO a MD
diferencované porosty (věkové i prostorové) v cílové zóně I:			ponechat samovolnému vývoji	
diferencované porosty (věkové i prostorové) v cílové zóně II:			uplatnit uvedený model péče	
odumřelé dřevo:		c.z.I - ponechávat veškeré odumřelé stromy cílových dřevin c.z.II - ponechávat cca 8-10% zásoby porostu	c.z.I – kompletně ponechávat v porostu c.z.II – ponechávat cca 8-10% aktuální zásoby porostu	
ohrožení:	sucho, zvěř	sucho		
technologie:	kůň, převážně TERRI,	na svazích UKT -	přibližování lanem z	okraje porostu

2 Identifikace majetku

2.1 Pozemky, pro které se zpracovává lesní hospodářský plán

V zadávacím protokolu (nejlépe již ve smlouvě o dílo) lesní hospodář dohodne se zařizovatelem pevný termín (tzv. "stop-stav"), do kterého ještě bude možno do lesního hospodářského plánu zahrnout případné změny v pozemkové evidenci.

Jednotlivé parcely majetku uvedené v sestavě parcel se identifikují v mapě a zjistí se jejich výměry. Dále se parcely klasifikují podle požadavků vlastníka lesa, např. na parcely v přímém vlastnictví a na parcely, které mohou být potenciálně předmětem restituce. Předmětem zařízení jsou parcely s druhem pozemku 10, 11, 13 a 14 (dle katastru nemovitostí). Parcely určené k zařízení lesa je vhodné slučovat do tzv. "skupin parcel", jejichž hranice jsou určeny jednak katastrální hranicí, jednak hranicí jednotlivých kategorií parcel. Skupiny parcel tvoří základní rámec pro vyrovnání výměr, tj. pro zjištění ploch jednotek prostorového rozdělení lesa (viz kap. 4).

Výsledkem procesu identifikace majetku je spolehlivý přehled v prostředí GIS o parcelách, které budou předmětem zařízení lesů v podobě pozemkové mapy lesního hospodářského celku.

PRŮBĚH PRACÍ

Zařizovatel převezme veškeré pozemkové podklady (jak v digitální, tak v analogové formě) a zahájí proces identifikace majetku. Tento proces spočívá v podstatě ve ztotožňování pozemkové databáze a grafického operátu katastru nemovitostí. Případné sporné případy zařizovatel projedná s pracovníkem pověřeným pozemkovou evidencí, eventuálně spolu s ním učiní dotaz na katastrální úřadě.

2.2 Plochová tabulka

Celková rozloha pozemků určených k plnění funkcí lesa, vzešlá z identifikace majetku, je podrobněji členěna v plochové tabulce. Ta vyjadřuje vazbu mezi parcelami (skupinami parcel) a jednotkami rozdělení lesa včetně bezlesí a jiných pozemků (i vazbu mezi parcelami a ostatní pozemky). Plochová tabulka obsahuje údaje o plochách parcel zjištěných v GIS, o výměrách parcel evidovaných v katastru nemovitostí, údaje o plochách jednotek rozdělení lesa a v neposlední řadě po venkovním šetření zařizovatele i o plochách a výměrách porostů, bezlesí a jiných pozemků. Pozemky určené k delimitaci a k zalesnění se převezmou do plochové tabulky až po jejich prohlášení za pozemky určené k plnění funkcí lesa.

V současné době plochová tabulka vzniká v prostředí GIS, který je budován od začátku na pozemkové evidenci a v členění pozemků určených k plnění funkcí lesa tak, jak je uvedeno v lesním zákoně. Ve vztahu k pozemkové evidenci jsou jednotky rozdělení lesa (od té nejnižší až po nejvyšší jednotku) určeny celou řadou identifikátorů: kód katastrálního území, příslušnost ke skupině parcel, číslo parcely (včetně podlomení a dílu parcely), plocha části parcely zjištěná (= plocha části parcely zasahující do jednotky rozdělení lesa), druh pozemku atd.

Pozemky určené k plnění funkcí lesa se v plochové tabulce člení na lesní pozemky a jiné pozemky; lesní pozemky se dále člení na porostní půdu a bezlesí (podle lesního zákona 289/95 Sb., §3 a vyhlášky MZe č. 84/96 Sb., §1).

Velikost parcel je dána jejich **výměrou**; výměrou se rozumí číselný údaj o její rozloze zjištěný na podkladu katastru nemovitostí v m². Velikost lesních pozemků zjištěná v prostředí GIS je vyjádřena **plochou**; rozumí se jí číselný údaj o rozloze zjištěný měřením. Výměry i plochy pro jednotlivé části lesa se udávají v elaborátech lesního hospodářského plánu. Údaj výměry lze nahradit plochou pozemku, když rozdíl mezi zjištěným stavem a údajem katastru nemovitostí překračuje mez stanovenou ve vyhlášce č. 84/1995 Sb. Plochová tabulka udává jak plochy, tak výměry.

Plochová tabulka se sestaví podle jednotek organizačního členění zařizovaného lesního hospodářského celku. V nich se plochy uspořádají podle kategorií lesů a podle oddělení a dílců.

PRŮBĚH PRACÍ

Předpokladem tvorby plochové tabulky je identifikace majetku a grafický přehled jednotek rozdělení lesa. Z toho plyne, že plochová tabulka může být vytvořena až po ukončení venkovního šetření v závěrečné fázi sestavování lesního hospodářského plánu, kdy je jisté, že již nedojde k pohybu v plochách jednotek rozdělení lesa.

Pozemky určené k plnění funkcí lesa (plocha)																				
Katastr	Oddělení	Dílec	Porost	Kategorie a subkategorie (překryvy)										Kategorie a subkategorie (překryvy)					Ostatní pozemky	Plocha
				Porostní půda					Bezlesí					Jiné pozemky						
				21a	31a	31c	32f	Poznámka	bezesí	Označení	21a	31a	31c	32f	Poznámka					
571313901	7	A	j			8,11								8,11						
571313901	7	A	k			1,5								1,5						
Plochy za dílec: A						9,61								9,61						
571313901	7	B	j			7,08								7,08						
571313901	7	B	k			1,77								1,77						
Plochy za dílec: B						8,85								8,85						
571313901	7	C	j					101			0,03			0,03						
571313901	7	C	j			11,01								11,01						
571313901	7	C	k			1,25								1,25						
Plochy za dílec: C						12,3					0,03			12,29						
571313901	7	D	j					102			0,07			0,07						
571313901	7	D	j					103			0,02			0,02						
571313901	7	D	f			1,72								1,72						
571313901	7	D	j			6,24								6,24						
Plochy za dílec: D						7,96					0,09			8,05						
571313901	7	Z	j			4,65								4,65						
571313901	7	Z	k			0,3								0,3						
Plochy za dílec: Z						4,98								4,98						
Plochy za oddělení: 7														43,75						

Obr. 2-1 Ukázka členění plochové tabulky

3 Zjišťování stavu lesa

Objektivní zjištění stavu lesa poskytuje důležité podklady pro hospodaření a plánování v lesním hospodářském celku. Zatímco při zařízení lesa metodou věkových tříd probíhá zjišťování stavu lesa na úrovni nejnižších jednotek rozdělení lesa, metoda hospodářské úpravy lesů na bázi provozní inventarizace pracuje se statistickým zjišťováním stavu lesa v rámci podstatně rozlehlejších jednotek (typů vývoje lesa, případně typů porostů či jejich segmentů). Způsob zjišťování stavu lesa po jednotlivých porostech tato metoda využívá pouze ve zvláštních případech (viz kapitola 3.2).

3.1 Provozní inventarizace

Podstatou provozní inventarizace je statistické výběrové šetření prováděné v síti trvalých inventarizačních ploch. Cílem provozní inventarizace je poskytnout spolehlivé, objektivní a reprodukovatelné údaje o vybraných složkách lesního ekosystému s důrazem na stromový inventář. Teprve při vzájemném porovnání dvou po sobě jdoucích inventarizačních šetření na trvalých inventarizačních plochách (při opakovaných obnovách lesního hospodářského plánu) poskytne provozní inventarizace důležité informace o vývoji lesa a o změnách jednotlivých sledovaných charakteristik včetně informace o běžném přírůstu zásob. Hodnota údajů získaných při provozní inventarizaci narůstá se vzrůstajícím počtem opakovaných šetření.

Šetření v síti inventarizačních ploch je zaměřeno na získání informací statistického charakteru, reprezentujících daný lesní hospodářský celek i dílčí vyhodnocovací jednotky (strata), kterými jsou lesní hospodářský celek, typy vývoje lesa, typy porostů a jejich segmenty. Šetření probíhá v síti trvalých kruhových ploch (se třemi soustřednými inventarizačními kruhy) zpravidla o velikosti 500 m² (poloměr kruhu $r = 12.62$ m), umístěných v průsečících sítí o vhodné rozteči. Při stanovení hustoty inventarizační sítě se vychází jednak z nároků na přesnost zjištění hlavní taxační veličiny (zásoba hroubí), z předpokládané variability této veličiny v rámci jednotlivých strat a z rozlohy zařizovaného lesního hospodářského celku.

Údaje statistické inventarizace se vyhodnocují pomocí běžných metod vázaných na stratifikované výběrové šetření. Základní statistikou je celkové množství (např. zásoba, počet stromů, rozloha za celek nebo vyhodnocovací jednotku = typ vývoje lesa), průměrná hodnota (např. průměrná hektarová zásoba) a interval spolehlivosti stanovený pro hladinu $\alpha=0.1$ nebo $\alpha=0.05$. Hlavními vyhodnocovanými veličinami jsou rozloha, počet jedinců a objem. Kromě toho jsou formulovány i úlohy pro vyhodnocení výšky a věku stromů. Objemy hroubí s kůrou a bez kůry jsou pro jednotlivé stromy inventarizačních ploch vypočteny podle standardně používaných objemových rovnic různých autorů (smrk, borovice - Korsuň, jedle - Hubač, Šebík, habr, dub, modřín - Čermák, jasan, buk - Hubač, bříza - Košut). Výsledky provozní inventarizace se využijí na všech úrovních plánování (na úrovni lesního hospodářského celku, na úrovni typů vývoje lesa a typů porostů). Postup terénního šetření a vyhodnocení provozní inventarizace je podrobně popsán v „Metodice provozní inventarizace“ uvedené v Příloze 2.

Pomocí statistické inventarizace se zjišťuje také stav lesa na **demonstračních plochách** a na **plochách pro trvalé pozorování**, které jsou důležitou součástí alternativní metody hospodářské úpravy lesů. Hospodářská úprava lesů na bázi provozní inventarizace potřebuje mít pro hlavní typy vývoje lesa k dispozici výsledky hospodaření z celé řady objektů, které by byly dlouhodobě sledované a v pravidelných intervalech měřené. Tyto výsledky slouží k odvození etátu jako závazného ustanovení plánu, ke stanovení intenzity těžby při výchovných a obnovních zásazích, pro kontrolu dopadu těchto pěstebních opatření na lesní porosty v jednotlivých typech vývoje lesa v zařizovaném lesním hospodářském celku. Za tímto účelem se pro určité typy porostů v rámci hlavních typů vývoje lesa vyhledají reprezentativní demonstrační porosty a v nich se založí demonstrační plochy. Podrobnější informace o demonstračních plochách, tj. o jejich zakládání, měření a vyhodnocení, jsou uvedeny v Příloze 3.

Pro sledování přirozeného vývoje lesních porostů v podmínkách lesního hospodářského celku je možno vyčlenit část lesa jako plochu pro trvalé pozorování. Na ploše pro trvalé pozorování jsou dlouhodobě (spíše však trvale) vyloučeny lidské zásahy. K tomuto účelu se dají dobře využít i případná chráněná území nacházející se na území lesního hospodářského celku.

PRŮBĚH PRACÍ

Zadávacím protokolem obnovy LHP nebo v rámci přípravných prací na předběžné zprávě k základnímu šetření je stanoven rozsah šetřených veličin a požadovaná přesnost jejich zjištění (zpravidla se síť inventarizačních ploch optimalizuje pro zjištění zásoby typu vývoje lesa při hladině pravděpodobnosti $\alpha=0.1$). Po schválení navrženého postupu zjištění stavu lesa (základní protokol) proběhne příprava terénního šetření provozní inventarizace, spočívající v optimalizaci a vygenerování inventarizační sítě ploch a v přípravě programové podpory sběru dat a přístrojového vybavení inventarizačních skupin. S ohledem na spolehlivé měření výšek listnatých stromů, je žádoucí, aby terénní šetření provozní inventarizace proběhlo ještě před olistěním stromů. Po ukončení terénních prací se provede předběžné vyhodnocení provozní inventarizace za typy vývoje lesa, které slouží jako pomůcka zařízení pro jeho terénní šetření. Konečné vyhodnocení provozní inventarizace je možno provést až po ukončení terénních prací zařízení na základě znalostí o přesné lokalizaci a plošném rozsahu jednotlivých typů vývoje lesa a jim příslušejících typů porostů. Po ukončení vlastního terénního šetření provozní inventarizace je nutno ještě statisticky pomocí sítě trvalých inventarizačních ploch nebo "průměrkováním naplno" vyšetřit zvolené demonstrační porosty a plochy pro trvalé pozorování.

POZNÁMKA

V souladu se základními principy přírodě blízkého lesního hospodaření je provozní inventarizace schopna spolehlivě zjišťovat i parametry charakterizující mimoprodukční funkce lesa. Výhodou systému provozní inventarizace je její modularita, která umožňuje doplňovat základní parametry o další (volitelné) informace požadované zadavatelem obnovy lesního hospodářského plánu, popřípadě zvýšit přesnost zjištění sledovaných veličin.

3.2 Zjišťování stavu lesa ve zvláštních případech

Všechny lesní porosty, ve kterých nebude z nějakého důvodu zjištěn stav lesa provozní inventarizací, je nutno taxačně podchytit individuálně po jednotlivých porostních skupinách. V zařizovaném lesním hospodářském celku může k těmto zvláštním případům dojít za situace, kdy vylišený typ vývoje lesa není možno podchytit provozní inventarizací buď proto, že má celkově malou rozlohu, nebo proto, že je těžko přístupný. V obou případech se tyto typy vývoje lesa vyjmou z provozní inventarizace a zařizovatel v nich zjistí údaje o stavu lesa po jednotlivých porostních skupinách. Po sumarizaci dat z těchto porostních skupin se s těmito údaji bude zacházet stejně jako se sumárními údaji získanými provozní inventarizací v ostatních typech vývoje lesa. V zásadě je však třeba se vyhýbat vylišování typů vývoje lesa s malou rozlohou a jejich porosty zahrnout do příbuzných rozlehlejších typů vývoje lesa. Jde-li však o porosty na zcela výjimečném stanovišti nebo o skupinu zcela výjimečných porostů v lesním hospodářském celku, pak se nelze vyhnout výše uvedenému šetření po jednotlivých porostních skupinách. Případné podrobné plánování v těchto porostech proběhne stejným způsobem jako v ostatních porostních skupinách v rámci typů vývoje lesa vyšetřovaných statisticky.

Individuálního popisu porostních skupin se použije i v případě, že se v rámci typu vývoje lesa vyskytnou porostní skupiny, které se zcela vymykají průměrné charakteristice tohoto typu vývoje lesa zjištěné provozní inventarizací nebo porostní skupiny, pro které lesní hospodář (nebo legislativa) vyžaduje individuální zjištění taxačních údajů (např. uznané porosty). Zařizovatel potřebná taxační data v těchto porostech zjistí a zaznamená v hospodářské knize, ale nezahrne je do údajů zjištěných provozní inventarizací pro tento typ vývoje lesa.

PRŮBĚH PRACÍ

Při zjišťování stavu lesa ve zvláštních případech zařizovatel projde každý porost (resp. porostní skupinu), odhadne (či relaskopicky zjistí) zastoupení dřevin, určí věk porostu a stanoví zakmenění; dále změří výčetní tloušťku a výšku středního kmene každé dřeviny a pro jednotlivé dřeviny zjistí zásobu pomocí růstových tabulek. Kromě toho posoudí zdravotní stav stromů v porostních skupinách a odhadne rozsah případného poškození. Po zjištění potřebných taxačních veličin a zdravotního stavu porostů zařizovatel ještě provede stejné úkony jako v ostatních porostních skupinách, které spadají pod statisticky vyšetřované typy vývoje lesa a které spočívají v identifikaci jednotky rozdělení lesa, jejím přiřazení k typu vývoje lesa, k typu porostu a jeho segmentu. V případě, že to bude nutné, zařizovatel naplánuje v těchto porostních skupinách příslušná hospodářská opatření.

4 Prostorové rozdělení lesa

Jedním z prvních důležitých úkolů při obnově lesního hospodářského plánu v zařizovaném lesním hospodářském celku je posouzení a případná úprava dosavadního prostorového rozdělení lesa. Z praktických důvodů je žádoucí, aby jednotky rozdělení lesa v rámci jednoho lesního hospodářského celku zůstaly v budoucnu pokud možno neměnné. Mapu s návrhem změn vyšších jednotek prostorového rozdělení lesa předá lesní hospodář zařizovateli na počátku přípravných prací k obnově lesního hospodářského plánu.

Hospodářská úprava lesů na bázi provozní inventarizace používá pro prostorové rozdělení lesa oddělení, dílce, porosty a porostní skupiny. Jednotky prostorového rozdělení lesa, které jsou definovány v následujících odstavcích, byly zavedeny a provozně odzkoušeny při obnově lesního hospodářského plánu pro Národní park Podyjí - lesy ve vlastnictví státu. V průběhu přípravných prací obnovy lesního hospodářského plánu se vyšší jednotky prostorového rozdělení lesa (oddělení a dílce) zpravidla převezmou z lesnické mapy předchozího lesního hospodářského plánu a jejich zákresy se zpřesní pomocí ortorektifikovaných leteckých snímků.

ODDĚLENÍ

Jako trvalá nejvyšší jednotka prostorového rozdělení lesa má oddělení v hospodářské úpravě lesů v první řadě funkci orientační. Velikost oddělení závisí na mnoha faktorech, především na územní souvislosti lesa, hustotě komunikací a dalších vhodných hraničních liniích, dále na terénních podmínkách, na potřebě prostorového uspořádání oddělení v lesním komplexu, na kategorii lesa a na intenzitě hospodaření v lese. Rozloha oddělení je v současné době legislativně omezena na maximálně 150 ha (vyhláška č. 84/96 Sb. §6). Vzhledem k efektivitě obhospodařování lesa lze však považovat za optimální velikost oddělení rozlohu 30 až 50 ha. Jen výjimečně - je-li to nutné a účelné - lze vytvořit oddělení s výměrou menší než 10 ha nebo větší než 70 ha.

POZNÁMKA

Ostatní podmínky pro vytváření i vyznačování jednotlivých oddělení v terénu se v hospodářské úpravě lesů na podkladě provozní inventarizace shodují s dosavadní praxí hospodářské úpravy. Oddělení se označují nejvýše trojmístným číslem z arabských číslic. První číslice v tomto trojčíslí označuje revír či polesí, zbylé dvě číslice pak číslo oddělení v revíru. U organizačně dále nečleněných menších lesních hospodářských celků se zpravidla používá dvouciferného označení oddělení. Při číslování oddělení se v každém revíru postupuje od severozápadu k jihovýchodu (ve směru pohybu hodinových ručiček).

Příklad označení oddělení: 325

DÍLEC

Oddělení se dále dělí na dílce; každé oddělení musí mít nejméně jeden dílec. Dílec je trvale vymezená část lesa v oddělení, která má více či méně podobné přírodní a hospodářské podmínky a za cíl postupně dosáhnout jednotného způsobu hospodaření. Stejně jako oddělení má i dílec především funkci orientační. Při obnově lesního hospodářského plánu může dojít ke změně hranic dílců, vyvolané snahou zajistit v dílcích jednotné stanovištní podmínky nebo v důsledku jiných vlivů (např. výstavba veřejných či účelových komunikací a jiné stavby liniového charakteru - elektrovedy, plynovody, odvodňovací kanály).

Význam dílce bude vzrůstat tím více, čím rychleji se uplatní přírodě blízký princip hospodaření v lesích, čím rychleji bude narůstat bohatost struktury lesních porostů, tedy čím nejistější bude plošné vymezení hranic porostů. Vedle kritéria podobnosti přírodních podmínek, podmiňujících podobnost hospodaření, je nutno vzít v úvahu i další hlediska, zejména velikost a tvar dílce a dostatečnou zřetelnost jeho hranic.

Při vylišování dílců v jednotlivých odděleních se postupuje shodně s dosavadní zařizovací praxí; měl by se však přitom klást větší důraz na shodnost či podobnost stanovištních podmínek.

V rámci jednoho oddělení se dílce označují tiskacími písmeny velké latinské abecedy, počínaje písmenem "A" až "Z" s vypuštěním písmen "CH", "I" a "Q". Při označování dílců v oddělení se postupuje obdobně jako při označování oddělení.

POZNÁMKA

Příklad označení dílce: 325 D

POROST

V hospodářské úpravě lesů na bázi provozní inventarizace se na rozdíl od vyhlášky č. 84/96 Sb. za porost (jako jednotku rozdělení lesa) považuje část lesa v rámci jednoho dílce (i plošně nesouvislá), která má shodné či alespoň příbuzné stanovištní podmínky, směřující k podobné potenciální přirozené vegetaci a určující velmi podobný vývojový

cyklus přírodního lesa závěrečného typu. Porost je tedy plošně vymezená část lesa v rámci dílce, která přísluší k jednomu konkrétnímu typu vývoje lesa.

Porost jako základní jednotka rozdělení lesa zohledňuje podobné růstové podmínky; tím se vytváří předpoklad pro podobný způsob obhospodařování v rámci jeho jednotlivých porostních skupin (současných typů porostů). Vzhledem k požadavku na příslušnost porostu vždy k jednomu typu vývoje lesa, nabývá i porost (jako jednotka rozdělení lesa) víceméně trvalého charakteru. V lesních hospodářských celcích s pokročilým přírodě blízkým lesním hospodařením lze předpokládat, že se porost časem skutečně stane nejnižší jednotkou rozdělení lesa.

Rozlohy porostů jsou dány v zásadě přírodními podmínkami lesního hospodářského celku, které určují velikost a pestrost stanovištních jednotek (lesních typů).

Hranice porostů v lese by měly být vždy jednoznačné a v terénu dobře patrné, a to i přes požadavek respektovat při tom v maximální možné míře stanovištní poměry. Podle možností by měly sledovat přirozené nebo technické rozdělovací linie (dopravní linky, konfigurace terénu a pod.). Při vymezování hranic porostů se proto z praktických důvodů nelze vyhnout určité integraci stanovišť; proto při opakovaném zařízení může dojít k mírným rozdílům v rozlohách porostů.

Porost je označen (vedle čísla oddělení a dílce) malým latinským písmenem od "a" do "z" (s vypuštěním písmen "ch", "i" a "q"), které odpovídá označení typu vývoje lesa.

POZNÁMKA

Označování porostů podle příslušnosti k typům vývoje lesa není zatím typizováno, takže se dá předpokládat, že bude celek od celku jiný (stojí za úvahu pokus o typizaci pro celou ČR).

Příklad označení porostu: 325 D c

POROSTNÍ SKUPINA

Porostní skupina představuje nejnižší jednotku rozdělení lesa, která sdružuje všechny části porostu, které budou obhospodařovány stejným nebo podobným způsobem. V hospodářské úpravě lesů na bázi provozní inventarizace se za porostní skupinu považuje společenství jednoho nebo více druhů dřevin, které se podle porostní výstavby, struktury, skladby dřevin, stupně přirozenosti, případně podle věku apod. odlišuje od sousedních porostních skupin a které je možno přiřadit k jednomu konkrétnímu typu porostu, popř. až k jeho segmentu.

Porostní skupina, jako nejnižší jednotka prostorového rozdělení lesa, není jednotkou trvalou. Porostní skupiny postupně splývají či vznikají, jak postupně zanikají či vznikají rozdíly mezi jednotlivými segmenty typů porostů. Lze předpokládat, že v pokročilé fázi přeměny stávajících lesních porostů na lesy s bohatou strukturou splynou jednotlivé současné typy porostů a jejich segmenty (porostní skupiny) až na úroveň porostů.

Porostní skupina je označena (vedle čísla oddělení, dílce a porostu) arabskou číslicí, která zpravidla označuje současný typ porostu. Podrobnější členění typů porostů podle druhu uplatněného hospodářského opatření lze vyjádřit indexem (např. u, v, x, y, z).

POZNÁMKA

Metoda hospodářské úpravy lesů na podkladě provozní inventarizace vytváří volný prostor při volbě kritérií, podle nichž je možno vylišovat porostní skupiny.

Jako možné řešení označování porostních skupin arabskými číslicemi a indexy v rámci zařizovaného hospodářského celku je uveden příklad z prvního LHP zpracovaného touto metodou pro LHC NP Podyjí - lesy ve vlastnictví státu s platností od 1.1.2003 do 31.12.2012

Označení porostní skupiny vyjadřující typ porostu:

- 1** - porosty cílové
- 2** - porosty přechodné
- 3** - porosty jehličnaté
- 4** - porosty akátové

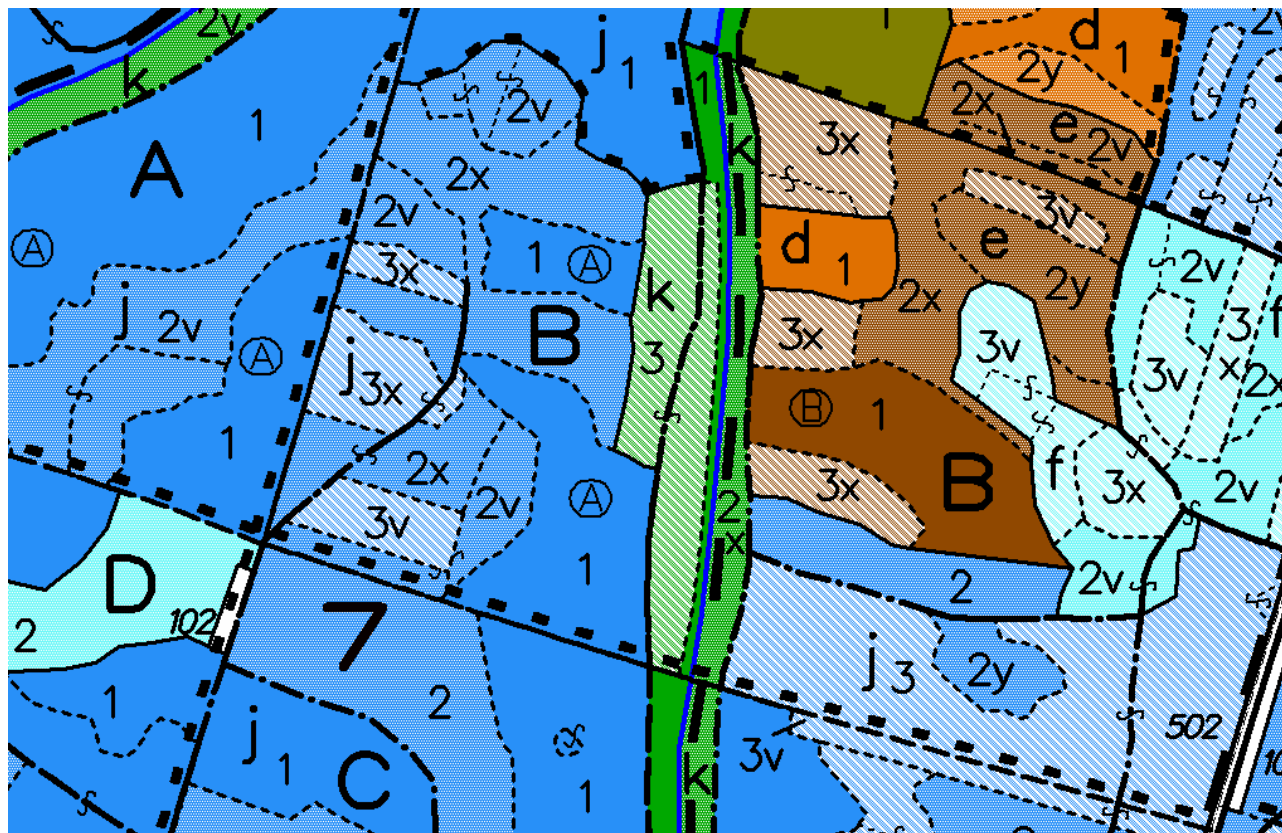
Označení porostní skupiny indexem vyjadřujícím segment typu porostu, tedy druh uplatněného pěstebního zásahu:

- v** - výchovné zásahy doporučené
- x** - naléhavé výchovné zásahy v porostech do 40 let věku
- y** - péče o kultury
- z** - zalesnění

Příklad označení porostní skupiny indexem: 325 D c1v

PRŮBĚH PRACÍ

Výsledná podoba jednotek rozdělení lesa vzniká v průběhu celého procesu zařizení lesů. V zásadě lze říci, že se hranice oddělení a dílců přebírají z předchozího plánu a zpřesňují v průběhu přípravných prací pomocí vyhodnocení leteckých snímků. Porostní detail (porosty a porostní skupiny) vzniká jednak za pomoci předběžného vyhodnocení leteckých snímků, a jednak při terénním šetření pořizovatele. Je nutno mít na paměti, že porosty a porostní skupiny se vylišují podle jiných kritérií, než je tomu u zařizení lesa metodou věkových tříd.



Obr. 4-1 Ukázka označování jednotek prostorového rozdělení lesa v měřítku 1 : 5 000

STROMOVÉ VRSTVY

Stromové vrstvy slouží k popisu vertikální struktury lesa. Hospodářská úprava lesů na bázi provozní inventarizace se omezuje na konstatování přítomnosti jednotlivých vrstev v porostní skupině. Při provozní inventarizaci se zjišťuje příslušnost jednotlivých zaujatých stromů k stromovým vrstvám. Základ pro vylišování těchto stromových vrstev tvoří modifikovaná klasifikace IUFRO:

HORNÍ STROMOVÁ VRSTVA

Horní stromovou vrstvu tvoří stromy, jejichž výška přesáhla hranici 2/3 horní výšky hlavní dřeviny cílového či modelového typu porostu ve fázi optima odpovídajícího typu vývoje lesa.

STŘEDNÍ STROMOVÁ VRSTVA

Střední stromovou vrstvu tvoří všechny stromy, jejichž výška se nachází mezi 1/3 a 2/3 výše uvedené horní výšky.

SPODNÍ STROMOVÁ VRSTVA

Spodní stromovou vrstvu tvoří všechny ostatní stromy s výškou nižší než 1/3 výše uvedené horní výšky.

Uvedená klasifikace stromových vrstev platí bez výhrad ve vícevrstevných porostech lesa v bohatou vertikální strukturou. V lesích nacházejících se v počátečních fázích přechodu na lesy s bohatší strukturou, které mají stále charakter lesa věkových tříd a jež se vyznačují tím, že jejich horizontální struktura sestává z mozaiky relativně malých stejnověkových porostů s jednoduchou vertikální strukturou, je nutno pohlížet na klasifikaci stromových vrstev již z hlediska budoucí bohatší struktury. To znamená, že klasifikace stromových vrstev mladých porostů a porostů středního věku se vztahuje stále ke stejné horní výšce hlavní dřeviny modelového či cílového typu porostu v typu vývoje lesa. Prakticky to znamená, že např. homogenní mlaziny budou vždy zařazeny do spodní stromové vrstvy.

PRŮBĚH PRACÍ

V každém typu vývoje lesa se stromové vrstvy vylišují vzhledem k horní výšce hlavní dřeviny virtuálního porostu tvořeného cílovou či modelovou skladbou dřevin ve fázi optima. Horní výška se udává v celých metrech. Při stanovení hlavní dřeviny je nutno zvažovat i jiné okolnosti než pouze její procentické zastoupení. Horní výška se odhadne pomocí růstového modelu nebo pomocí růstových tabulek s využitím absolutní výškové bonity. Rozpětí absolutních výškových bonit jednotlivých dřevin pro zastoupené soubory lesních typů je uvedeno v oblastních plánech rozvoje lesů pro příslušnou přírodní lesní oblast.

5 Plánování hospodářských opatření

V lesním hospodářském celku, ve kterém se použije metody zařízení lesů na podkladě provozní inventarizace, je nutno počítat s řadou odlišností v plánování oproti dosavadní praxi.

Při hospodářské úpravě lesů na bázi provozní inventarizace se vlastní plánování uskuteční na třech úrovních: na úrovni lesního hospodářského celku (nejvyšší úroveň), na úrovni typů vývoje lesa (střední úroveň) a na úrovni porostní skupiny (nejnižší plánovací úroveň). Statistická provozní inventarizace poskytuje spolehlivé numerické údaje pro typy vývoje lesa a lesní hospodářský celek. Taxační údaje za nejnižší jednotky rozdělení lesa v podobě, v jaké je lze získat šetřením po porostních skupinách, nejsou při hospodářské úpravě lesa na bázi provozní inventarizace k dispozici. Proto také není možné na této nejnižší úrovni plánovat v objemových jednotkách vycházejících ze znalosti zásob dřevin. Výjimku tvoří pouze ty porostní skupiny, ve kterých je plánování v objemových jednotkách vyžadováno (např. porosty uznané ke sběru osiva) a ve kterých se stav lesa zjišťuje individuálním šetřením. Podrobné plánování v dosavadní podobě je v nové metodě nahrazeno slovním a plošným vyjadřováním plánovaných hospodářských opatření. Plánování a hospodaření v porostních skupinách vychází především ze směrnic hospodaření zpracovaných pro každý typ vývoje lesa. Proto je prvořadou podmínkou správného plánování (a tím i hospodaření) správné přiřazení každé porostní skupiny k příslušnému typu vývoje lesa, typu porostu a jeho segmentu.

Při hospodářsko úpravnickém plánování se musí brát ohled na funkční zaměření lesa a zejména na problémy související s péčí o životní prostředí a krajinu. Ve zvláště chráněných územích musí být plánování hospodářských opatření v souladu s platným plánem péče o toto území. Pokud se budou v některých případech plánovaná opatření lišit od plánů péče, je nutno tyto odchylky včas projednat s orgány ochrany přírody.

5.1 Plánování hospodářských opatření na úrovni lesního hospodářského celku

Na úrovni zařízení lesního hospodářského celku má plánování převážně strategický charakter. Na této nejvyšší plánovací úrovni probíhá plánování jednak ve formě vymezení dlouhodobých cílů formulovaných spíše slovně či graficky, popř. v podobě analýz a modelů vývoje lesa nebo v podobě číselné jako souhrn numerických údajů za jednotlivé typy vývoje lesa. Souhrn numerických údajů za typy vývoje lesa tvoří podklad pro stanovení závazných ustanovení plánu pro zařízení lesní hospodářský celek.

5.1.1 Dlouhodobé cíle vlastníka lesa

Dlouhodobé plánování na úrovni lesního hospodářského celku je veškeré plánování, které překračuje časový rámec zpravidla několika decenníí. Při dlouhodobém plánování jde v podstatě o formulování základních rozhodnutí, týkajících se zásadní orientace hospodaření v lesích zařízení lesního hospodářského celku, dále o uplatnění hospodářského způsobu a jeho formy, o druhové skladbě, o zlepšení ochranného působení lesa, o plánovitěm zvyšování či snižování porostních zásob, o zaměření se na pěstování určitých sortimentů, o podporu podrostu, o myslivosti atd. Všechna tato zásadní rozhodnutí mají strategický význam pro hospodaření v lesním hospodářském celku; přitom nezáleží na jeho rozloze.

V oblasti druhové skladby lesa si vlastník lesa na počátku svého hospodaření vymezí dlouhodobý cíl hospodaření definováním cílové dřevinné skladby pro jednotlivé typy vývoje lesa. Záleží na platné legislativě a na rozhodnutí vlastníka lesa, jak vzdálená bude cílová skladba jeho lesů skladbě přirozené. S ohledem na význam, který má stav spárkaté zvěře pro dynamické procesy v lese, je nutno podat i návrh na řešení problémů spojených se stavy zvěře.

V lesních hospodářských celcích, ve kterých je pro naplnění celospolečenských požadavků zdůrazněna některá z funkcí lesa (např. půdoochranná či vodohospodářská), dále v oblastech ohrožovaných imisemi, ve velkoplošných, ale i maloplošných chráněných územích se specifikují opatření směřující k podpoře preferované funkce lesa: např. může jít o úpravy skladby dřevin nebo o volbu specifických obnovních či pěstebních postupů, dále o opatření na podporu pěstování okrajů lesa a pěstební postupy v prostoru biokoridorů a biocenter. Vlastník lesa zároveň rozhodne, v jakém rozsahu ponechá v lese stát staré stromy jako stromy doupné či jako významné souše. Přitom může vyloučit (nebo jen omezit) používání některých těžebních a pěstebních technologií (viz Příloha 4).

K zásadním rozhodnutím patří i zpracování zásad pro snížení rizika výskytu potenciálních kalamit, jako jsou polomy, kůrovec a pod. Stanovení dlouhodobých cílů hospodaření pro zařízení hospodářský celek vyžaduje velmi těsnou spolupráci zařízení lesa a lesního hospodáře (i ostatních pracovníků lesního provozu).

PRŮBĚH PRACÍ

Dlouhodobé cíle strategického charakteru vlastníků lesa stanoví nezávisle na tvorbě či obnově lesního hospodářského plánu, nejlépe na počátku svého hospodaření. Lesní hospodářský plán musí být zpracován v souladu s těmito dlouhodobými cíli. Ostatní dlouhodobé cíle, u nichž se dají předpokládat korekce v průběhu vývoje lesa, se upraví na základě zjištěného stavu lesa provozní inventarizací při obnovách lesního hospodářských plánů. Veškeré numerické údaje na nejvyšší plánovací úrovni de facto vznikají nasčítáním údajů z nižších plánovacích úrovní.

POZNÁMKA

Opakované provozní inventarizace poskytují velmi dobrý přehled o dynamice vývoje lesa v jednotlivých typech vývoje lesa v zařízovaném lesním hospodářském celku a tím poskytují dobré podklady pro kontrolu dopadu strategických rozhodnutí a pro případnou úpravu některých dlouhodobých cílů vlastníka lesa.

5.1.2 Odvození závazných ustanovení plánu ze zákona

Podle lesního zákona se v současné době pro lesní hospodářský celek stanovují tato závazná ustanovení lesního hospodářského plánu: maximální celková výše těžeb, minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin při obnově porostů (je závazným pouze pro jednotlivé porosty) a pro lesy státní a obecní ještě minimální plošný rozsah výchovných zásahů v porostech do 40 let věku.

Stanovení maximální celkové výše těžeb pro jednotlivé typy vývoje lesa je podrobněji uvedeno v kapitole 5.2.3.

PRŮBĚH PRACÍ

Maximální celkovou výši těžeb (etát) v hospodářské úpravě lesů na bázi provozní inventarizace pořizovatel odvodí nejprve pro jednotlivé typy vývoje lesa, a to na základě znalostí jejich běžného přírůstu, skutečné a cílové zásoby. Na úrovni zařízovaného lesního hospodářského celku dojde jen ke konečné úpravě výše těžebního etátu. Zpočátku musí být pořizovatel velmi opatrný nejen při stanovení výše těžebního etátu, ale i ve svých návrzích na postup plánovitě optimalizace skutečných zásob hroubí v zařízovaném lesním hospodářském celku.

Minimální plošný rozsah výchovných zásahů v porostech do 40 let věku - jako závazné ustanovení plánu dle současného zákona o lesích - vzniká sumarizací údajů zjištěných při podrobném plánování.

POZNÁMKA

Ustanovení "minimální plošný rozsah výchovných zásahů v porostech do 40 let věku" lze využít hlavně v počátečních fázích přechodu současných porostů monokulturního typu na smíšené lesy s bohatou strukturou, a to jen v případě, že stav porostů bude vyžadovat plošné výchovné zásahy. S narůstající bohatostí struktury se bude stále obtížněji vymezovat plošný rozsah výchovy. Toto závazné ustanovení proto časem ztratí v lesích s bohatou strukturou zcela svůj význam. V přechodném období, zejména v porostech, které budou ještě po delší dobu obhospodařovány v systému věkových tříd, lze plošný rozsah výchovy porostů do 40 let věku ještě určit.

5.2 Plánování na úrovni typů vývoje lesa (střední plánovací úroveň)

Zjišťování stavu lesa pomocí statistické provozní inventarizace přineslo potřebu nových, podstatně plošně větších, vyšetřovacích a plánovacích jednotek, než jsou dosavadní jednotky (porostní skupiny), ale výrazně plošně menších, než je zařízovaný lesní hospodářský celek. Základním požadavkem na tyto jednotky bylo, aby tvořily rámec pro přibližně stejné růstové podmínky a způsob obhospodařování a aby se tak staly podkladem pro uplatnění typizovaného přístupu k obhospodařování lesa. Těmito jednotkami jsou typ vývoje lesa a typ porostu.

Pro každý typ vývoje lesa je zpracována směrnice hospodaření, která je v podstatě pěstební programem. Ten stanoví optimální pěstební postup pro každý typ porostu a jeho segment tak, aby bylo co nejefektivněji dosaženo dlouhodobého cíle pěstování lesa (strategický cíl vlastníka lesa). Směrnice hospodaření je tedy obousměrnou spojnici mezi nejnižší plánovací úrovní (porostní skupinou) a nejvyšší plánovací úrovní (dlouhodobé cíle na úrovni lesního hospodářského celku).

Plánování hospodářských opatření na úrovni typů vývoje lesa a typů porostů vychází z analýzy výchozího stavu lesa zjištěného provozní inventarizací. Porovnáním dlouhodobých plánů se současným stavem lesa se posoudí dopad realizovaných opatření a odvodí se postupně střednědobé cíle pro každé decennium.

Na podporu efektivního plánování na úrovni typů vývoje lesa, zejména při přeměně lesa monokulturního typu na les smíšený s bohatší strukturou, je žádoucí využít demonstračních ploch. Sít demonstračních ploch v lesním hospodářském celku slouží pro ověřování pěstebních postupů v konkrétních segmentech typů porostů v rámci konkrétních typů vývoje lesa a pro odvozování cílových a optimálních zásob porostů..

Předpis plánu na úrovni jednotlivých typů vývoje lesa a typů porostů je možno objektivně kontrolovat - co se týče jejich účelnosti a splnění - až při opakovaných šetřeních provozní inventarizace.

5.2.1 Vymezení dlouhodobých (strategických) cílů

V dlouhodobých cílech hospodaření stanovených pro typy vývoje lesa se promítají představy vlastníka lesa deklarované v dlouhodobých cílech pro lesní hospodářský celek.

Pro každý typ vývoje lesa je zejména definována modelová či cílová dřevinná skladba, vždy spojená s představou jisté porostní struktury. Pro takto stanovený dlouhodobý cíl pěstování lesa jsou stanoveny postupné střednědobé kroky, které se v konečné podobě promítají ve směrnici hospodaření pro typ vývoje lesa.

5.2.2 Plánování střednědobých hospodářských opatření na základě zjištěného stavu lesa

Provozní inventarizace, opakovaně vyhodnocovaná za jednotlivé typy vývoje lesa, poskytuje pořizovateli a lesnímu hospodáři důležité údaje o vývojových tendencích řady charakteristik lesního ekosystému. Tyto údaje umožňují naplánovat příslušná střednědobá opatření vedoucí k ovlivnění či nápravě zjištěného stavu.

Plánování střednědobých opatření se týká především skladby dřevin v jednotlivých typech vývoje lesa, výše zásob, tloušťkového členění zásob, kvality zásoby, rozsahu přirozené a umělé obnovy, zlepšení zdravotního stavu lesa, stupně přirozenosti lesních porostů a míry intervence člověka do lesních ekosystémů.

PRŮBĚH PRACÍ

Zařizovatel spolu s lesním hospodářem porovná v každém typu vývoje lesa zjištěný stav jednotlivých charakteristik s výsledkem předchozích inventarizací a se stanovenými dlouhodobými cíli. Zároveň posoudí, zda vývoj těchto charakteristik skutečně směřuje k vytčenému cíli. Na základě těchto úvah pořizovatel spolu s lesním hospodářem stanoví nový střednědobý cíl vyjádřený numericky a verbálně. Společně korigují i dlouhodobý cíl pro typ vývoje lesa, pokud se ukáže, že je to nezbytně nutné.

5.2.3 Stanovení těžebního etátu

Pojem "etát" se v této práci považuje za shodný se závazným ustanovením "maximální celkové výše těžeb" dle §8, vyhlášky MZe č.84/1996 Sb.

Těžebním etátem se v lesním hospodářském plánu rozumí pevně stanovené nepřekročitelné množství dřeva, které lze v pořizovacím období (decenniu) v lesním hospodářském celku vytěžit, aniž by došlo k narušení trvalosti a nepřetržitosti těžeb a aniž by se tím ohrozila podstata lesa a plnění funkcí lesa. V hospodářské úpravě lesů na bázi provozní inventarizace se za hlavní jednotku pro prvotní odvození etátu považuje každý jednotlivý typ vývoje lesa. Celkový etát vzniká sumarizací dílčích etátů za jednotlivé typy vývoje lesa.

V lesích s bohatší strukturou, kde je uplatňován princip těžby jednotlivých stromů, i v lesích nacházejících se v pokročilejší fázi přechodu na tento typ lesů, se etát stanoví v první řadě podle výše zásob a přírůstu. Přitom se nerozlišuje, zda jde o etát těžby mýtní, předmýtní nebo nahodilé.

Odvození etátu předpokládá znalost výše zásob, výše těžeb a kolísání přírůstu v jednotlivých typech vývoje lesa na základě vyhodnocení několika po sobě jdoucích inventarizací. Je to tedy údaj, o němž se předpokládá, že se bude postupně zpřesňovat s narůstajícím souborem vyhodnocených údajů z provozních inventarizací.

Současná legislativa ve vyhlášce MZe č. 84/1996 Sb. připouští v paragrafu 8, odst. 13 odvození celkové výše těžeb (bez rozlišení na mýtní a předmýtní) v lesích obhospodařovaných hospodářským způsobem výběrným pomocí periodického celkového běžného přírůstu (pCBP) na základě vztahu uvedeného v příloze č. 5 této vyhlášky:

$$TC = (pCBP + \frac{Zs - Zc}{a})t \quad (1)$$

kde:

- TC - ukazatel těžby celkové na dobu platnosti lesního hospodářského plánu (zpravidla 10 let)
- $pCBP$ - zjištěný periodický celkový běžný roční přírůst dle vzorce (2)
- Zs - zásoba skutečná
- Zc - zásoba cílová
- a - doba vyrovnávací (období úprav zásoby, někdy až 50 let i více)
- t - doba platnosti lesního hospodářského plánu (zpravidla 10 let)

Výše uvedený vzorec se nesmí ztotožňovat se vzorcem Hayerovým, popř. Hundeshagenovým, u nichž se přírůst a zásoba na konci období orientuje na růstové tabulky, případně na představy o normálním lese.

Zvlášť opatrně je nutno sestavovat návrh etátu při prvním zařízení lesa metodou hospodářské úpravy lesů na podkladě provozní inventarizace, kdy jsou k dispozici pouze výsledky první inventarizace. Těžební etát v tomto případě nemá ještě potřebnou spolehlivost, již nabývá až při dalších inventarizacích. Je lépe zpočátku netěžit plnou výši zjištěného běžného přírůstu. V literatuře se doporučuje pro první decennium stanovit etát maximálně ve výši 80% běžného přírůstu

hroubí v lesním hospodářském celku. Při stanovení těžebního etátu a tím i skutečné zásoby (ta se postupně přibližuje k zásobě optimální) se nedá postupovat jinak než experimentálně.

Pokud během platnosti lesního hospodářského plánu došlo k abnormálnímu překročení plánované těžby (etátu), např. v důsledku likvidace kalamity (vitr, kůrovec), je nutno na zbytek pořizovacího období etát nově vykalkulovat. Při této kalkulaci se od původního celkového decennálního etátu odečtou veškeré až dosud provedené těžby (včetně kalamitních těžeb); výsledkem je pak tzv. "zbytkový bilancovaný etát". Kalkulace zbytkového bilancovaného etátu je záležitostí odborného lesního hospodáře. V případě, že dojde k závažnému poškození lesů v lesním hospodářském celku, které má dopad nejen na etát, ale i funkčnost lesního hospodářského plánu jako celku, pak je nutno požádat orgán státní správy lesů o změnu či předčasnou obnovu lesního hospodářského plánu.

Pro spolehlivé stanovení etátu je zapotřebí znát v každém typu vývoje lesa skutečnou zásobu hroubí, celkový běžný přírůstek a co nejpřesněji stanovit cílovou (popř. optimální) zásobu hroubí.

SKUTEČNÁ ZÁSoba HROUBÍ

Skutečná zásoba hroubí je zásoba zjišťovaná na začátku pořizovacího období na podkladě měření inventarizačních ploch při provozní inventarizaci; uvádí se v m³ hroubí s kůrou.

Skutečná zásoba a její struktura je jedním z nejdůležitějších ukazatelů trvalosti lesa. Skutečné zásoby jednotlivých typů vývoje lesa se porovnávají s odvozenými, či odhadnutými optimálními zásobami pro tyto typy vývoje lesa. Pokud se zásoba skutečná významně liší od zásoby cílové (či zásoby optimální), pak bude nutno těžební etát upravit proti hodnotě přírůstu tak, aby se skutečná zásoba a její struktura v přiměřené době přiblížila zásobě a struktuře zásoby cílové (popř. optimální).

PRŮBĚH PRACÍ

Skutečná zásoba hroubí s kůrou se zjistí pro jednotlivé typy lesa při vyhodnocení provozní inventarizace.

CÍLOVÁ ZÁSoba

Cílovou zásobou se v typu vývoje lesa rozumí ta výše zásoby a její členění, kterých by se mělo dosáhnout na konci doby vyrovnávací; ta podle stavu výchozích porostů může přesáhnout i několik decenní. Výše cílové zásoby závisí na předem daných hospodářských cílových sortimentech, na skladbě dřevin, na kvalitě zásoby a na produkční schopnosti lesa ovlivňované produkční schopností stanoviště. Suma cílových zásob odvozená pro typy vývoje lesa tvoří cílovou zásobu pro hospodářský celek.

Pro lepší orientaci lesního hospodáře je nutno z cílové zásoby, stanovené pro vyrovnávací období, odvodit zásobu, které by se mělo dosáhnout na konci každého pořizovacího (decennálního) období v průběhu doby vyrovnávací. Tato zásoba není pouhým úměrným snížením nebo zvýšením cílové zásoby podle počtu pořizovacích období. Při jejím stanovení je nutno přihlídnout ke stavu výchozích porostů, k záměrům lesního hospodáře a ke zvolenému způsobu přeměny.

PRŮBĚH PRACÍ

Při stanovení cílové zásoby je pořizovatel postaven před nelehký úkol: alespoň zhruba odhadnout výši cílové zásoby hroubí v jednotlivých typech vývoje lesa. Proto musí v pořizovaném lesním hospodářském celku vyhledat vhodné lokality zpravidla se staršími porosty s probíhající obnovou, ve kterých se skladba dřevin a porostní struktura co nejvíce blíží cílovému stavu. S využitím demonstračních inventarizačních ploch založených v těchto porostech pořizovatel stanoví výši zásoby, kterou lze pak pro následující dobu vyrovnávací považovat za zásobu cílovou. Uvedeným postupem lze v každém pořizovaném lesním hospodářském celku zjistit pro každý typ vývoje lesa cílovou zásobu, kterou je možno porovnávat se zásobou skutečnou zjištěnou provozní inventarizací. Již při prvním použití provozní inventarizace lze tak v pořizovaném lesním hospodářském celku zjistit, zda bude možno i v následujícím decenniu pokračovat v těžbě s dosavadní intenzitou, či zda bude nutno těžby omezit a zaměřit se na budování zásoby, či naopak bude nutno těžby zvýšit a zahájit proces odbourávání zásob.

Při opakovaných inventarizacích se postupuje zcela shodně s výše uvedeným postupem, přičemž je žádoucí proměřovat stejné demonstrační plochy, v případě nutnosti je možno vybrat vhodnější demonstrační porosty a založit a proměřit v nich nové demonstrační plochy. Během několika decenní se tak v daných typech vývoje lesa v pořizovaném lesním hospodářském celku podaří stanovit dostatečně spolehlivě i výši (spíše však rozpětí této výše) optimální zásoby.

POZNÁMKA

Pojetí cílové zásoby v hospodářské úpravě lesů na bázi provozní inventarizace v ČR se liší od pojetí této zásoby ve Spolkové republice Německo. Zatímco v Německu cílová zásoba představuje zásobu, které by mělo být dosaženo na konci pořizovacího období, v našem pojetí hospodářské úpravy lesů se cílovou zásobou rozumí zásoba, které by se mělo dosáhnout na konci doby vyrovnávací. Současný stav našich lesů, které se nacházejí na počátku procesu přeměny lesů monokulturního typu na lesy s bohatší strukturou, neumožňuje v relativně krátkém období (v jedné době vyrovnávací) dosáhnout požadovaného cíle přeměny vyjádřeného optimální zásobou a její strukturou. Proto se zvolil iterativní postup spočívající v postupném přibližování cílové zásoby (budováním či odbouráváním) k zásobě optimální prostřednictvím uplatnění dvou a podle okolností i tří na sebe navazujících dob vyrovnávacích a jim odpovídajících cílových zásob. V závěrečné fázi přeměny lze předpokládat, že cílová zásoba přejde v zásobu optimální. Jednotlivé

etapy vyrovnávání zásoby mají charakter střednědobých cílů, pomocí nichž se lze postupně přiblížit až k vlastnímu dlouhodobému cíli.

OPTIMÁLNÍ ZÁSoba

Za optimální zásobu se považuje taková zásoba lesa (a její struktura), která je schopna co nejlépe využít produkčních možností stanoviště za předpokladu, že se přitom dosáhne přirozené ekologické stability lesního ekosystému, nejvyšší hodnoty produkovaného dřeva a plnění všech ostatních funkcí lesa. Při hospodářské úpravě lesa s bohatou strukturou má optimální zásoba podobnou funkci (funkci etalonu) jako v lese věkových tříd normální zásoba.

Optimální zásoba se dá popsat výší zásoby, jejím tloušťkovým členěním, případně jejím sortimentním složením a její dřevinnou skladbou. Optimální zásoba se plánuje na dlouhé období; dá se k ní dospět jen zvolna pomocí iterativního procesu a jen přibližně. Proto se doporučuje udávat optimální zásobu rámcovými hodnotami, které se postupně upřesňují. Optimální zásobu lze odborně odhadnout, spíše spekulativně navrhnout jako zásobu požadovanou (tj. jak výši této zásoby, tak její strukturu), a to s ohledem na stanoviště, na produkční poměry a na produkční cíl.

Až se podaří dosáhnout dlouhodobého cíle hospodaření v jednotlivých typech vývoje lesa, tj. až se dosáhne plánované cílové dřevinné skladby v porostech s odpovídající vertikální a horizontální strukturou, teprve pak se skutečná zásoba hroubí ztotožní se zásobou cílovou i se zásobou optimální.

PRŮBĚH PRACÍ

Při první provozní inventarizaci v zařizovaném lesním hospodářském celku se optimální zásoba pro jednotlivé typy vývoje lesa stanoví jen velmi obtížně. Obvykle není k dispozici dostatek potřebných údajů o zásobách v jednotlivých porostech, počet demonstračních ploch je příliš omezen, nejsou k dispozici zpravidla ani porosty se skladbou dřevin a strukturou odpovídající (nebo se blížící) cílovému stavu lesů na daných stanovištích.

K tomu, aby optimální zásoba byla v lesích jednotlivých typů vývoje lesa stanovena co nejobektivněji, neexistuje žádný univerzální nástroj. Proto je nutno k tomu využívat místních modelů lesů blízkých se cílovému stavu v podobě demonstračních porostů, které se budou pravidelně proměřovat na demonstračních plochách.

PERIODICKÝ CELKOVÝ BĚŽNÝ PŘÍRŮST HROUBÍ

Pro výpočet periodického celkového běžného ročního přírůstu hroubí se v učebnicích hospodářské úpravy lesů uvádí klasická rovnice v jednotlivých tloušťkových třídách a v zařizovaném celku.

$$pCBP = \frac{Z_2 + T_t - Z_1 - D}{t} \quad (2)$$

kde:

$pCBP$ - periodický celkový běžný roční přírůst (hroubí)

Z_1 - zásoba (hroubí) při první inventarizaci

Z_2 - zásoba (hroubí) při druhé (opakované) inventarizaci

T_t - těžba (hroubí) v průběhu inventarizačního období včetně objemu stojících souší

D - dorost přes registrační hranici (7.0 cm)

t - interval mezi oběma inventarizacemi

Dorostem se rozumí všechny stromy, které během inventarizačního období na inventarizačních plochách provozní inventarizace překročily počáteční práh průměrkování (tj. 7.0 cm s k.) a byly podchyceny v průběhu druhé provozní inventarizace (tj. nebyly zahrnuty do počáteční zásoby Z_1). Pro výpočet přírůstu je nutné, aby tento dorost byl zjištěn co nejspolehlivěji.

Těžba během inventarizačního období: v průběhu inventarizačního období došlo k vytěžení celé řady stromů, což se zobrazilo i na inventarizačních plochách. Vzhledem k tomu, že u těchto stromů je známa jejich výčetní tloušťka a výška a druh dřeviny, lze bez velkých potíží zjistit objemy vytěžených stromů i jejich příslušnost do jednotlivých tloušťkových tříd (event. tloušťkových stupňů).

Při prvním použití hospodářské úpravy lesů na bázi provozní inventarizace se běžný přírůst hroubí stanoví na podkladě růstového modelu nebo pomocí růstových tabulek. Teprve při opakované provozní inventarizaci lze získat potřebné údaje o skutečné výši běžného přírůstu hroubí; tyto údaje se po několika opakovaných provozních inventarizacích postupně zpřesní tak, že nakonec bude pro každý typ vývoje lesa znám běžný přírůst hroubí. Spolehlivé údaje o běžném přírůstu hroubí mají velký význam pro stanovení těžebního etátu v jednotlivých typech vývoje lesa i na úrovni zařizovaného lesního hospodářského celku.

POZNÁMKA

Pomocné metody pro stanovení etátu

Kontrolním těžebním ukazatelem v hospodářské úpravě lesů na bázi provozní inventarizace může být **přírůstové procento**, tj. stonásobek podílu periodického celkového běžného přírůstu (PCBP) a skutečné zásoby, na níž se tento přírůst vytvořil. V klasických kontrolních metodách je přírůstové procento ukazatelem hospodářského vzestupu: pokud přírůstové procento stoupá, znamená to, že se lesní hospodářství přibližuje k optimální zásobě. Náhlý pokles přírůstového procenta signalizuje, že už této zásoby bylo dosaženo. Ve skutečnosti je však přírůstové procento velmi labilní veličinou pro posouzení směru pohybu zásoby, neboť jeho vzestup nemusí vždy znamenat zlepšení struktury zásoby, tedy přiblížení se k optimální zásobě.

Rovněž **těžební procento**, tj. poměr celkové těžby ke skutečné zásobě hroubí na počátku pořizovacího období násobený stem, může platit jako paušální ukazatel pro těžební nepřetržitost. V lesním hospodářství, které má "normální zásoby", se těžební procento pohybuje kolem 2-3%. Těžební procenta se využije hlavně tam, kde vedle zjištěných aktuálních skutečných zásob hroubí nejsou zatím k dispozici spolehlivé údaje o běžném přírůstu hroubí, ani o objektivněji odvozené výši těžeb.

V hospodářské úpravě lesů s bohatou strukturou, založené na statistickém podchycení stavu lesa provozní inventarizací, lze využít pro stanovení těžebního etátu i **metodu tloušťkových tříd**, kterou popsal MANTEL (1959) a kterou obnovil a pro tyto účely doporučil WALDHERR (1995). Metoda tloušťkových tříd vychází z porovnání skutečného rozložení objemů stromů v tloušťkových třídách s rozložením plánovaným (cílovým), o které se v daném typu vývoje lesa usiluje. Pouhým porovnáním současného rozložení objemů stromů v tloušťkových třídách s rozložením cílovým lze získat možnou výši těžeb; s ohledem na pěstební možnosti a na hospodářské podmínky lze pak vypočíst těžební etát. Metoda tloušťkových tříd je deduktivní postup, který se orientuje na dané modely. Hodí se jak pro les s bohatou strukturou, tak pro lesy, které vykazují strukturu věkových tříd; vyžaduje však částečně stabilizované podmínky.

Obvykle se stromový inventář v typech vývoje lesa člení do tří tloušťkových tříd:

- tenké stromy s výčetními tloušťkami 7.0 - 24.9 cm s kůrou
- středně tlusté stromy s výčetními tloušťkami 25.0 - 49.9 cm s kůrou
- tlusté stromy s výčetními tloušťkami 50.0 cm s kůrou a více

Někteří pořizovatelé výběrných lesů (např. Biolley) začali ke sledování pohybu skutečné zásoby a vývoje její struktury používat i jiných prostředků, např. **poměru tloušťkových tříd**. Na základě zkušenosti francouzských lesníků Biolley tvrdí, že ekonomická zásoba má mít poměr tloušťkových tříd stromů "tenkých": "středních": "silných" 20 : 30 : 50%. Tenkými stromy rozumí Biolley stromy s výčetní tloušťkou 18.5 - 32.5 cm, středními 32.5 - 52.5 cm a "silnými" 52.5 cm a více (PRIESOL & POLÁK, 1991). V podmínkách České republiky bude nutno výzkumně vyšetřit optimální poměr zastoupení tloušťkových tříd v ekonomických zásobách lesů blízkých se lesům přirozeným a stanovit tak pro naše poměry odpovídající modely pro vývoj struktury optimálních zásob u hlavních (a nejvíce zastoupených) typů vývoje lesa.

Současní pořizovatelé, kteří pracují s metodami kontrolními, odmítají přírůstové procento pro jeho labilitu a za jediný kontrolní ukazatel považují **křivku tloušťkových četností**. Kontrola na určité plošné jednotce se zakládá na porovnání skutečné křivky četností s křivkou vzorovou. Skutečná křivka tloušťkových četností (křivka absolutní účasti) zobrazuje vztah mezi počtem stromů v jednotlivých tloušťkových stupních a třídách odvozený z inventarizace. Vzorová křivka zobrazuje četnosti tlouštěk vzorových (demonstračních) typů lesa, odvozené matematicky (sestupná geometrická řada); na jednoduchém logaritmickém papíru ji lze nahradit přímkou. Představiteli těchto kontrolních metod byli LIOCOURT (1898), SCHAEFFER, GAZIN & D'ALVERNY (1930), MEYER (1931); tito lesníci vytyčují pokyny pro budoucí hospodaření na základě rozboru křivky tloušťkových četností. Podle Liocourta klesá ve vyrovnaném trvalém lese počet stromů se zvětšující se tloušťkou podle sestupné geometrické řady. Stav lesa, v němž skutečná křivka tloušťkových četností probíhá podle tohoto zákona (tj. splývá s křivkou vzorovou), se nazývá "stav rovnováhy". Dosáhnout tohoto rovnovážného stavu je právě cílem snažení zastánců kontrolních metod.

Má-li se dosáhnout rovnovážného stavu lesa, musí být v trvalém lese splněny tyto podmínky:

- vhodná výše dřevní zásoby, tj. takový počet stromů na určité plošné jednotce, který při maximální produkci zaručuje nepřetržitou obnovu a plnění všech funkcí, které zásoba ovlivňuje
- pravidelný dorost přes registrační hranici, který je podmíněn nepřetržitou obnovou
- vhodná struktura zásoby udaná vhodným poměrem počtu stromů mezi sousedními tloušťkovými stupni
- správné stanovení dimenzí mýtního typu

Jak je patrné, i zastánci kontrolních metod na bázi křivek tloušťkových četností vycházejí z určitého modelového stavu lesa. Tento model je však stanoven mnohem konkrétněji než ideál klasických kontrolních metod (PRIESOL & POLÁK, 1991).

Rozčlenění počtu stromů získaných z měření na inventarizačních plochách (po eliminaci vlivu rozdílné velikosti inventarizačních kruhů a po přepočtu na rozlohu vyšetřovací jednotky) do tloušťkových tříd a tloušťkových stupňů (podle výčetních tlouštěk) umožní posoudit strukturu i dynamiku vývoje lesa. Pořizovatel porovná výsledky zjištěné

tloušťkové struktury ve sledovaném typu vývoje lesa s výsledky obdobného měření při předcházející inventarizaci (popřípadě i s výsledky několika předchozích inventarizací), dále s představou modelového členění počtu stromů v tloušťkových stupních na podkladě vyhodnocených demonstračních ploch a konečně i s dlouhodobými cíli lesního hospodáře. Na základě této analýzy naplánuje střednědobá opatření pro příští pořizovací období, popř. usměrní i opatření dlouhodobá.

Rozložení stromů do tloušťkových stupňů předpokládá třídit stromy na inventarizačních plochách po 5 cm (eventuelně i 10 cm) tloušťkových stupních: 7.0 - 11.9 cm, 12.0 - 16.9 cm atd.

Rozčlenění skutečné zásoby podle tloušťkových stupňů (nebo tříd) pochází z výsledků šetření provozní inventarizace; umožňuje pohled do struktury, dynamiky a hodnoty lesa v konkrétním typu vývoje lesa. V počáteční fázi přeměny současných lesů monokulturního typu na lesy blízké přírodním poměrům bude zřetelně patrná disproporce v tloušťkovém členění zásoby oproti modelové představě. Pro konkrétní typ vývoje lesa je žádoucí porovnávat vývoj křivky rozložení skutečné zásoby hroubí s rozložením zásob na vhodných demonstračních plochách reprezentujících tento typ vývoje lesa.

5.2.4 Stanovení cílových tlouštěk dřevin

Cílovou tloušťkou stromu konkrétní dřeviny se rozumí žádoucí minimální výčetní tloušťka mýtně zralého stromu. To znamená, že se cílových tlouštěk dosáhne tehdy, když se z hospodářského hlediska, případně z jiných důvodů ukáže, že je lépe strom vytěžit než ho nechat v lese stát. V lesích s bohatou strukturou může cílová tloušťka převzít tu roli, kterou má doba obmýtní v pasečném vysokokmenném lese; stává se tak důležitou veličinou pro stanovení cílové zásoby a pro výši produkce. Kromě toho značně ovlivňuje i lesnicko-ekologické vztahy.

S ohledem na dřevoprodukční funkci lesa lze optimální cílovou tloušťku dřeviny stanovit pomocí různých postupů. HOLM (1974) ve svých modelových pokusech vychází při určování cílové tloušťky z krytí nákladů (podobně i REININGER 1976); jinak sleduje vývoj kapitálové hodnoty jako náhradní cílovou veličinu pro dosažení maxima čistého výnosu. BACHMANN (1990) určuje optimální okamžik pro těžbu v době, kdy se protíná běžný a průměrný hodnotový přírůst. Tyto postupy chtějí racionálně odpovědět na otázku "těžít nebo nechat stát" na podkladě současných poměrů cenových a nákladových.

Pro určování cílových tlouštěk dřevin hraje důležitou roli úroková míra, velikost běžného přírůstu a kvalita stromů. Čím nižší bude úroková míra, čím vyšší bude běžný přírůst a kvalita stromů v porostu, tím mohou být větší cílové tloušťky a současně s tím bude delší i produkční období. Vzhledem k tomu, že z pěstebních důvodů není často možné vytěžit strom, jakmile dosáhne své cílové tloušťky, je proto účelné formulovat cílovou tloušťku rámcově, tj. v určitém rozpětí tlouštěk. Při určování cílových tlouštěk dřevin je nutno brát v úvahu i to, že tlusté jakostní dříví má dnes svou omezenou prodejnost. KOŠULIČ (1997) proto zdůrazňuje cílovou tloušťku jako výraz mýtní zralosti prodejního optima.

Zjistit moment, kdy strom určitého věku a určité výčetní tloušťky se má či ještě nemá vytěžit, se ve svém návrhu pokusil POLENO (1999). Poleno uveřejnil tabulku, ve které se podle průměrného tloušťkového přírůstu vyjádřeného průměrnou šířkou letokruhů za posledních 5 let dá zjistit, zda už nastala kulminace průměrného věkového přírůstu (pak lze strom vytěžit) či dosud nenastala (pak lze strom ponechat). Průměrná šířka letokruhu se dá dobře zjistit pomocí Presslerova přírůstového nebozezu na krátkém vývrtnu. V praxi by bylo za potřebí ověřit, do jaké míry může tento postup usnadnit rozhodování při těžbě cílových tlouštěk.

BERNAUER (1981) a HOLM (1974) na příkladě ukázali, že při použití metody kapitálové hodnoty při úrokové míře 1 % pro modelové kmeny kvality A a B (tj. pro kmeny schopné poskytnout výřezy zvláštní jakosti a kvalitní pilařskou kulatinu) u buku I. bonity je možno stanovit cílovou tloušťku na 68 cm. Zvýší-li se úroková míra na 2 %, poklesne cílová tloušťka na 56 cm a při úrokové míře 3 % až na 44 cm!

SPELMANN (1995) uvádí následující kritéria, která je třeba respektovat při stanovení cílové tloušťky dřeviny:

- hodnotová produkce (pokrytí nákladů, kapitálová hodnota, hraniční úroky, hodnotový přírůst)
- kvalita dřeva (výskyt vlků, sluneční spály, mrazové kýly, červená jádra, červená a bílá hniloba)
- stabilita (skladba dřevin, škody v lesích)
- struktura (dosažení podrostu, střední vrstvy porostu, přirozené obnovy)
- obnova (genetika, smíšení dřevin, stav půdy)
- oběh živin (stejneměrná energetická a látková výměna včetně vázání CO₂)
- ochrana přírody (hnízdění v dutinách, hnízda dravých ptáků, stromy aspirující na "odumřelé dřevo")
- obraz krajiny (vhodné rozmístění solitér)

Jak ukazuje tento stručný výčet kritérií, které je třeba brát v úvahu pro stanovení cílových tlouštěk jednotlivých dřevin v konkrétním typu vývoje lesa, bude nejvíce problematické určit cílovou tloušťku pro buk (kvalita dřeva, nepravé jádro, spála kůry atd.). Rovněž u dubu, javoru horského a jasanu je nebezpečí, že dojde u tlustších stromů k poklesu hodnoty dřeva tím, že se na stromech objeví vlky, pokud se tyto zcela uvolněné stromy včas a v dostatečné míře neochrání

bohatým podrostem pomocných dřevin či vlastní následnou generací. Všeobecně méně problematické je stanovení cílových tloušťek a jejich těžení při dlouhých obnovních dobách u smrku, borovice, douglasky a modřínu.

Metoda cílových tloušťek je plně oprávněná v porostech s vhodnou skladbou dřevin, ve kterých se dá předpokládat, že v nich dojde k plné přirozené obnově s využitím dlouhé doby obnovy; předpokladem je dobrý zdravotní stav a genetická hodnota stromů v těchto porostech. Výsledkem takového způsobu hospodaření budou nestejnověkové porosty s velkou variabilitou výčetních tloušťek a s bohatou strukturou, které budou dosahovat zřejmě vyšší hodnotovou produkci v porovnání s pasečným způsobem hospodaření.

POZNÁMKA

(1) Ve smrkových monokulturách (popř. ve smíšených porostech s převládajícím smrkem), zejména na stanovištích, na nichž smrk dosahuje lepších bonit a na stanovištích ovlivněných vysokou hladinou podzemní vody - tedy na všech stanovištích, na kterých je smrk ohrožován větrem - je těžba cílových tloušťek stromů možná jen po včasné předchozí přípravě porostů; ta dokáže riziko škod větrem zmírnit, a to i v polohách větrem permanentně ohrožovaných. Tento postup je třeba zdůraznit a rozvést ve směrnici hospodaření pro příslušný typ vývoje lesa.

(2) Ve smrkových porostech poškozených hnilobami, zejména v porostech ve větší míře poškozených ohryzem a loupáním spárkatou zvěří, se cílové tloušťky nevybírají. V takových porostech se (výchovné) zásahy zaměří na včasné uvolnění korun nepoškozených jedinců a na zlepšení statické stability jejich kmenů. V těchto staticky labilních smrkových porostech je nutno počítat s urychlením postupu jejich přeměny. Rovněž tento postup je třeba zdůraznit a blíže rozvést ve směrnici hospodaření pro příslušné typy vývoje lesa.

5.3 Plánování na nejnižší úrovni rozdělení lesa (podrobné plánování)

Plánování hospodářských opatření na nejnižší úrovni rozdělení lesa spočívá v promítnutí pěstebních postupů a cílů stanovených pro zařizovaný hospodářský celek a pro jednotlivé typy vývoje lesa do nejnižších jednotek rozdělení lesa, tedy do porostních skupin. K tomu slouží směrnice hospodaření a v nich uvedené postupy hospodaření zpracované pro následující zařizovací období pro jednotlivé typy vývoje lesa. Pro uplatnění vhodné směrnice hospodaření v porostní skupině je předpokladem správné přiřazení každé porostní skupiny (tím i každého porostu) k určitému typu vývoje lesa. Stejně důležité je správné přiřazení této jednotky rozdělení lesa k typu porostu a jeho segmentu, neboť i na tom záleží uplatnění vhodného hospodářského opatření.

Směrnice hospodaření pro každý typ vývoje lesa jsou formulovány jako určitý model, který řeší veškeré předpokládané pěstební situace při hospodaření v aktuálních typech porostů se záměrem dosáhnout co nejefektivněji vytčeného dlouhodobého cíle hospodaření. V jednotlivých typech vývoje lesa se mohou vyskytnout v některém typu porostu odchylky vyvolané významnějšími lokálními změnami stanoviště, či odchylným způsobem předchozího obhospodařování. Takto vyvolané změny pěstebních postupů se zapracují do směrnic hospodaření v podobě tzv. odchylek od modelu.

Slovní popis porostních skupin hraje důležitou roli v momentě, když je zapotřebí upozornit na určité lokální zvláštnosti, zprostředkovat lesníkovi obraz porostní skupiny a specifikovat hospodářské opatření. Slovní popis je třeba oprostit od klišé; nahradí je krátké výstižné texty, které dokáží stav lesa názorně vystihnout včetně navrhovaných hospodářských opatření.

Předpokládané odchylky od dlouhodobého cíle typu vývoje lesa, vyvolané zejména různorodostí stanoviště na malých lokalitách, popř. preferováním určité funkce lesa nebo požadavků ochrany přírody, lze v zásadě řešit přímo ve směrnici hospodaření tím, že se v ní upozorní i na eventuelní změnu dlouhodobého cíle (tj. cílové dřevinné skladby) pro takové lokality. Zařizovatel v popisné části hospodářské knihy vždy může slovně upozornit na nutné lokální změny dlouhodobého cíle (tj. cílové dřevinné skladby) v porostní skupině.

PRŮBĚH PRACÍ

Zařizovatel v průběhu své venkovní pochůzky prohlédne každou porostní skupinu zařizovaného lesního hospodářského celku a přiřadí ji k jednomu typu vývoje lesa, k některému z vymezených typů porostů a k jednomu z vymezených segmentů typů porostu. Správným přiřazením porostní skupiny k typu vývoje lesa tak zároveň zajistí její propojení se základní směrnici hospodaření pro příslušný typ vývoje lesa.

Nástrojem podrobného plánování na nejnižší úrovni rozdělení lesa je typ porostu a jeho segment. Přiřazením porostní skupiny k příslušnému typu porostu a jeho segmentu zařizovatel v podstatě plošně vymezuje druh hospodářského opatření, které se bude v této jednotce uplatňovat. Pokud dřevinná skladba a struktura porostní skupiny zhruba odpovídá charakteristice příslušného typu porostu zjištěné provozní inventarizací, lze uplatnit bez výhrad některé z hospodářských opatření, které nabízí směrnice hospodaření; pak je možno považovat podrobné plánování v porostní skupině za ukončené. V případě, že se dřevinná skladba a struktura porostní skupiny více odchyluje od charakteristiky příslušného typu porostu zjištěné provozní inventarizací, pak zařizovatel příslušnou odchylku respektuje, zaznamená a naplánuje specifický postup obhospodařování této porostní skupiny.

Pokud se při venkovní pochůzce zařizovatele ukáže, že v konkrétní porostní skupině bude zapotřebí uplatnit jiná opatření ochrany lesa než ta, která jsou uvedena ve směrnici hospodaření pro daný typ vývoje lesa, má možnost uvést tato ochranná opatření opět slovně v textovém komentáři. Totéž platí, pokud zařizovatel potřebuje navíc zdůraznit některá opatření na podporu preferovaných funkcí lesa, která pro konkrétní typ vývoje lesa nebyla ve směrnici hospodaření uvedena.

POZNÁMKA

Pravidla pro vytváření segmentů typů porostů jsou v zásadě volná a závisí zcela na podmínkách konkrétního lesního hospodářského celku a potřebách lesního hospodáře. Segmenty typů porostů je možno vytvářet tak, aby lesní hospodářský plán, vyhotovený metodou hospodářské úpravy na bázi provozní inventarizace, v míře co největší vyhovoval současně platné legislativě. Je proto možno např. vymezit segmenty typů porostů „holina“, „péče o kultury“, „naléhavá výchova porostů do 40 let věku“, „výchova bez naléhavosti“ atd. V jednotlivých porostních skupinách lze bez problému naplánovat i závazné ustanovení plánu „minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin při obnově porostů“.

Klasifikací jednotlivých porostních skupin dle těchto segmentů typů porostu je v podstatě realizováno podrobné plánování na nejnižší úrovni rozdělení lesa. Sumarizací plošných údajů se získá přehled o rozsahu jednotlivých opatření, včetně přísně sledovaných, jako je rozsah holin a závazné ustanovení plánu - minimální plošný rozsah výchovy porostů do 40 let věku.

6 Náležitosti lesního hospodářského plánu

Vyhláška MZe č. 84/1996 Sb. vymezuje tři hlavní náležitosti lesního hospodářského plánu v České republice: "Textová část", "Hospodářská kniha" a "Lesnické mapy". Je nutno podotknout, že lesní hospodářský plán je majetkem vlastníka lesa; veškeré nakládání s podklady a výstupy lesního hospodářského plánu podléhá souhlasu vlastníka lesa.

6.1 Textová část

Textová část lesního hospodářského plánu se skládá z řady kapitol. Jednotlivé kapitoly mají zpravidla následující obsah:

CHARAKTERISTIKA LESNÍHO HOSPODÁŘSKÉHO CELKU

Identifikace vlastníka lesa

Uvede se jméno a sídlo právnické či fyzické osoby, která zařizovaný hospodářský celek vlastní či spravuje, případně i historický vývoj majetkové držby lesů v zařizovaném lesním hospodářském celku.

Základní údaje o zadavateli lesního hospodářského plánu

V případě nesouladu mezi vlastníkem lesa a zadavatelem se uvede identifikace (jméno a sídlo) zadavatele.

Základní údaje o zpracovateli lesního hospodářského plánu

Nutno uvést jméno a sídlo právnické či fyzické osoby, která byla pověřena zpracováním lesního hospodářského plánu.

Návaznost nového LHC na předchozí LHC

Zaznamenají se změny hranic a rozlohy LHC oproti předchozímu LHC

Platnost a návaznost nového lesního hospodářského plánu na plán předchozí

Je zapotřebí zaznamenat název zařizovaného lesního hospodářského celku, pro který byl minulý lesní hospodářský plán zpracován, a uvést zároveň i dobu jeho platnosti.

Administrativně správní příslušnost zařizovaného lesního hospodářského celku

V textu se uvede název kraje, ve kterém se zařizovaný hospodářský celek nachází, dále se uvede územně správní příslušnost k orgánu státní správy lesů.

Stručný popis průběhu hranic zařizovaného lesního hospodářského celku

Katastrální vymezení LHC

PŘEHLED PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ

Přírodní podmínky

Uvede se charakteristika území ve vztahu k hospodaření v lese.

Přírodní lesní oblast

Stručně se zaznamená, ve které nebo ve kterých přírodních lesních oblastech se lesy LHC nacházejí; uvede se stručná charakteristika přírodní lesní oblasti.

Poměry orografické a hydrografické

Uvede se rozpětí nejvyšších a nejnižších nadmořských výšek v zařizovaném lesním hospodářském celku, povodí a pomoří.

Poměry klimatické

Poměry geomorfologické

Popíše se příslušnost LHC ke geomorfologickým jednotkám.

Poměry geologické

Poměry pedologické

Flora a fauna

Jiné přírodní faktory ovlivňující hospodaření v lese

RŮSTOVÉ PODMÍNKY

Poměry fytocenologické

Zaznamená se zastoupení lesních vegetačních stupňů a zastoupení edafických kategorií (rozbor lesních typů, popř. souborů lesních typů).

Přehled a charakteristiky typologických jednotek

V přehledu se uvedou jednotlivé lesní typy, které se vyskytují na území zařizovaného lesního hospodářského celku a jejich výměry v hektarech.

Původní lesní společenstva na území LHC

ZHODNOCENÍ HOSPODÁŘSKÝCH POMĚRŮ

Poměry pracovní

Popíše se personální obsazení technických funkcí a zajištění jednotlivých činností v zařizovaném lesním hospodářském celku.

Dopravní síť

V této kapitole se uvedou údaje o rozsahu a kvalitě dopravní sítě v LHC, podá se zde přehled o kategoriích cest, o jejich úhrnné délce, posoudí se návaznost lesních cest na veřejné komunikace ve vztahu ke spádovým manipulačním skladům, pilám a dalším odběratelům. Současně se posoudí i stav zpřístupnění porostů vyklizovacími a přibližovacími linkami.

Terénní podmínky

Zhodnotí se terénní obtížnost (dostupnost či nedostupnost) lesního hospodářského celku.

Hospodářská rizika

Zhodnotí se například bezpečnost produkce, ekologická stabilita, nevyrovnanost těžebních možností, pokles kvality produkce, nárůst pracnosti při nízkých výnosech a pod.

Zvláště chráněná území

V této části se uvede přehled jednotlivých kategorií zvláště chráněných území a znázorní se jejich poloha. Pro každé zvláště chráněné území se vyjmenují dotčené jednotky rozdělení lesa včetně kategorizace lesa. U velkoplošných chráněných území postačí pouze výčet oddělení a grafické znázornění průběhu hranic chráněného území.

Územní systém ekologické stability

Popíše se plošné vymezení prvků územního systému ekologické stability (ÚSES) včetně jejich úrovně.

Myslivecké hospodaření

Uvede se, komu v zařizovaném lesním hospodářském celku přísluší právo výkonu myslivosti. Zhodnotí se výskyt lovné zvěře po stránce druhové a početní, případně se navrhnou opatření ke snížení stavu zvěře.

Výzkumné a pokusné plochy

Jiné aktivity ovlivňující péči o les

ROZBOR DOSAVADNÍHO HOSPODAŘENÍ

V této kapitole jsou uvedeny nejdůležitější výsledky historického průzkumu lesa, zejména pokud jde o poznatky objasňující stav současných lesních porostů v zařizovaném lesním hospodářském celku. Zároveň by se zde mělo vyhodnotit, které pěstební postupy se v minulém období plně osvědčily a které nikoliv, a jaká z toho do budoucna vyplývají doporučení pro další práci.

VÝCHODISKA A ZÁSADY BUDOUCÍHO HOSPODAŘENÍ

Rozdělení lesa

Zhodnotí se jednotky prostorového rozdělení lesa a způsob jejich vylišení; uvedou se kritéria, která se uplatnila při jejich vylišování; dále se uvedou maximální a minimální rozlohy jednotek rozdělení lesa.

Kategorizace lesa

Uvedou se podmínky pro zařazení jednotlivých porostů do kategorií a výčet kategorizovaných porostů včetně jejich parcelního vymezení.

Typy vývoje lesa

Uvedou se přehled a charakteristiky vymezených typů vývoje lesa, typů porostů a jejich segmentů v rámci lesního hospodářského celku.

Směrnice hospodaření pro jednotlivé typy vývoje lesa

Genetická klasifikace porostů

Cíle hospodaření

Stručný přehled zformulovaných dlouhodobých cílů hospodaření, přesahujících několik decenií.

Obecné zásady hospodaření

Uvede se přehled zformulovaných zásad hospodaření, při kterých má být dosaženo dlouhodobých cílů.

Opatření ochrany lesa

Opatření na podporu ostatních účelových funkcí lesa

ZHODNOCENÍ POROSTNÍCH POMĚRŮ

Zde jsou podrobně uvedeny a interpretovány výsledky zjišťování stavu lesa pomocí provozní inventarizace:

Zastoupení typů vývoje lesa a typů porostů

Údaje o stavu lesa

Výčet a rozbor nejdůležitějších výstupů provozní inventarizace. Vyhodnocení se uskuteční na třech úrovních: na úrovni lesního hospodářského celku, na úrovni typů vývoje lesa a na úrovni typů porostů.

PLÁN PROVOZNÍCH ÚKOLŮ

Zde se uvedou údaje týkající se předpokládaného rozsahu obnovy, úkoly v úpravě druhové skladby a struktury, ve zpřístupnění porostů a pod.

ZÁVAZNÁ USTANOVENÍ PLÁNU

OPATŘENÍ ODCHYLNÁ OD USTANOVENÍ ZÁKONA O LESÍCH

Uvede se výčet případných odchylných opatření ve prospěch účelového hospodaření v lesích ochranných a v lesích zvláštního určení.

VÝJIMKY ZE ZÁKONA O LESÍCH

Uvede se výčet a odůvodnění výjimek schválených orgánem státní správy lesů.

ODCHYLKY OD ZÁKLADNÍHO PROTOKOLU

Zde se uvedou všechny odchylky od základního protokolu, ke kterým došlo během zpracování lesního hospodářského plánu.

TECHNICKÁ ZPRÁVA

V technické zprávě se zaznamená postup a metody, podle nichž byl lesní hospodářský plán vyhotoven. Zároveň se uvedou jména pracovníků, kteří se na obnově lesního hospodářského plánu podíleli (vedoucí pracovníci skupiny, vedoucí zařízení a specialisté).

Dále se zde uvede, jakým způsobem se přistupovalo k rozdělení lesa, jak se zacházelo s půdním fondem zařizovaného lesního hospodářského celku, popíše se zhruba technologie tvorby lesnické mapy, jak byly zjišťovány plochy jednotek rozdělení lesa, jak se zjišťovala zásoba hroubů, připojí se eventuálně seznam porostů s individuálním zjišťováním zásob dřevin, přehled demonstračních porostů a ploch a pod.

PŘÍLOHY

Plochová tabulka

Základní protokol

Závěrečná zpráva k identifikaci majetku

Rozhodnutí o kategorizaci

Rozhodnutí o uznání zdrojů reprodukčního materiálu lesních dřevin

Průvodní list lesního hospodářského plánu
Závazné stanovisko orgánu ochrany přírody
Závěrečný protokol
Rozhodnutí o schválení lesního hospodářského plánu

SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY

Prvotní data provozní inventarizace včetně schváleného nástroje na jejich vyhodnocení
Vyhodnocení provozní inventarizace
Metodika terénního šetření provozní inventarizace

6.2 Hospodářská kniha

Podoba hospodářské knihy se odvíjí od základní změny přístupu této metody hospodářské úpravy lesů ke zjišťování stavu lesa a k plánování hospodářských opatření. Hlavními jednotkami zjišťování stavu lesa jsou typ vývoje lesa, typ porostu a případně jeho segmenty. Každá porostní skupina je pouze adresátem diferencovaných hospodářských opatření a má zpočátku nezastupitelnou funkci orientační a evidenční. Změna v přístupu ke zjišťování stavu lesa a k plánování se proto nutně projevuje i v úpravě hospodářské knihy. Dalším důležitým faktorem ovlivňujícím podobu hospodářské knihy je i skutečnost, že současný lesní hospodářský plán vzniká důsledně v prostředí GIS, kde jsou veškeré informace týkající se jak celého zařízovaného lesního hospodářského celku, tak i nejnižších jednotek rozdělení lesa důsledně geograficky vázány a hierarchicky tříděny. To umožní pohodlné a spolehlivé provádění různých analýz, uplatňování různých dotazů přímo v prostředí GIS, takže lesní hospodář v současnosti už není odkázán pouze na hospodářskou knihu. Hospodářská kniha se může omezit jen na nezbytné informace týkající se identifikace porostů, informace o plánovaném hospodářském opatření a na stručnou hospodářskou evidenci.

V hospodářské úpravě lesů na bázi provozní inventarizace se počítá s hospodářskou knihou jak v podobě tištěné (vázané), tak v podobě elektronické. Elektronická podoba předpokládá provázání hospodářské knihy s grafickou částí lesního hospodářského plánu. Příklad uspořádání hospodářské knihy je uveden v kapitole 9.4.

ÚDAJE O STAVU LESA V HOSPODÁŘSKÉ KNIZE

Tak zvaná “levá strana” hospodářské knihy obsahuje údaje o stavu lesa, identifikuje jednotky rozdělení lesa a pro každou jednotku uvádí její výměru nebo plochu v hektarech. Pro porost se dále uvádí jeho příslušnost k typu vývoje lesa, kategorie lesa, zvláštní statut, pásmo ohrožení a příslušnost k organizační jednotce lesního hospodářského celku. Pro porostní skupinu se uvádí její příslušnost k typu vývoje lesa, k typu porostu a jeho segmentu, dále převažující lesní typ, věk té stromové vrstvy, na kterou se kladě hlavní hospodářský důraz (pokud je možno jej stanovit), přítomnost stromových vrstev, uznané zdroje reprodukčního materiálu a katastrální území.

V hospodářské knize je dostatek prostoru pro textový komentář, ve kterém se zdůrazní významná specifika v popisné a plánovací části.

NÁVRH HOSPODÁŘSKÝCH OPATŘENÍ

Při navrhování hospodářských opatření v jednotlivých porostních skupinách se v zásadě vychází ze směrnic hospodaření, které jsou zpravidla pro jednotlivé typy vývoje lesa zpracovány vyčerpávajícím způsobem.

V plánovací části hospodářské knihy se pro porostní skupinu uvádí plocha výchovných zásahů v porostech do 40 let věku, umístěná těžba (bez rozlišení na mýtní a předmýtní v ploše a objemu), procentický a plošný podíl dřevin k zalesnění a minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin (v procentech).

Pokud současný stav porostní skupiny vyžaduje, aby se v něm uskutečnila odchylná opatření v porovnání se směrnicí hospodaření pro daný typ vývoje lesa, pak se tato odchylka podrobně specifikuje v textovém komentáři.

EVIDENCE HOSPODÁŘSKÝCH OPATŘENÍ

Vzhledem k omezenému rozsahu informací v “levé” části hospodářské knihy (věnující se popisu porostu a plánu hospodářských opatření), je v celku dostatečný prostor na “pravé” straně hospodářské knihy, určený pro evidenci hospodářských opatření. To skýtá možnost evidovat provedená hospodářská opatření po jednotlivých letech platnosti lesního hospodářského plánu.

6.3 Lesnická mapa

Podle platné legislativy (vyhláška MZe č. 84/96 Sb., §2 a §5) jsou lesnické mapy povinnou náležitostí lesního hospodářského plánu. **Základním povinným mapovým dílem je obrysová mapa v měřítku 1 : 10 000.** Obrysová mapa zobrazuje všechny vylišené jednotky rozdělení lesa a spolu s nimi i všechny jednotky komunikační, vodstvo a výškopis (vrstevnice) a stává se výchozím podkladem pro ostatní odvozené účelové lesnické mapy.

V hospodářské úpravě lesů na bázi provozní inventarizace budou vedle obrysové mapy vyhotoveny především následující druhy účelových lesnických map odvozené z lesnické mapy:

- mapa porostní v měřítku 1 : 10 000 (v Synkově kladu lesnických map či v souvislém zobrazení dle organizačních jednotek)
- mapa hospodářských opatření v měřítku 1 : 10 000
- orto-foto mapa v měřítku 1 : 10 000
- mapa typologická v měřítku 1 : 10 000
- mapa přehledová obvykle v měřítku 1 : 25 000

Podle specifických podmínek lesního hospodářského celku a požadavků zadavatele obnovy lesního hospodářského plánu mohou být vytvořeny i další účelové lesnické mapy. Zpracované výsledky provozní inventarizace se mohou stát podkladem pro další mapová díla zobrazující různě tříděné a seskupované informace: např. mapa rozložení dřevin, mapa rozložení zásob, mapa těžebních možností (výskyt cílových tloušťek hlavních dřevin) atd.

Závazným podkladem pro tvorbu lesnické mapy je katastrální nebo **státní mapa odvozená** v měřítku 1 : 5 000 (viz § 5 vyhlášky MZe č. 84/96 Sb.). Státní mapa odvozená je v současné době v digitální podobě k dispozici pro celé území České republiky. V prostředí GIS tvoří státní mapa odvozená základní vrstvu; nad ní se vytvářejí ostatní vrstvy vycházející z dalších podkladů.

Dalšími podklady pro vytvoření mapového díla jsou především podklady převzaté od zadavatele obnovy lesního hospodářského plánu, orgánů státní správy lesů a od ostatních státních orgánů. Tyto podklady jsou zpravidla v digitální formě; pokud budou podklady v analogové formě, pak zpracovatel lesního hospodářského plánu musí zajistit jejich digitalizaci.

Rámcem pro tvorbu lesního hospodářského plánu a lesnického mapového díla v prostředí GIS je **vrstva pozemkové evidence**. Tuto vrstvu tvoří zdigitalizované parcely zařizovaného lesního hospodářského celku. Jak již bylo dříve uvedeno, jednotlivé parcely se seskupí podle kategorií parcel a sloučí se v rámci jednotlivých katastrálních území do tzv. **skupin parcel**; ty pak tvoří rámec pro vyrovnání výměr.

Výsledná vrstva pozemkové evidence v prostředí GIS znázorňuje graficky polohu, velikost a tvar jednotlivých parcel a skupin parcel. Dále nese informace o číslech jednotlivých parcel, o jejich výměrách, druzích pozemku, vlastnicích parcel a o příslušnosti ke skupinám parcel. Takto vytvořený majetkový rámec pro tvorbu lesního hospodářského plánu a jeho mapových děl je jedním z podkladů pro tvorbu vrstvy **vyšších jednotek rozdělení lesa**, které respektují vlastnické hranice a hranice skupin parcel. Pro zpřesnění hranic vyšších jednotek prostorového rozdělení lesa se využije **digitálních leteckých orto-foto snímků**.

V rámci přípravných prací pro tvorbu lesního hospodářského plánu a všech mapových děl plně digitální metodou je nutno již předem vytvořit **vrstvu prozatímního porostního detailu**, a to na podkladě digitalizované porostní mapy předchozího lesního hospodářského plánu s přihlédnutím k vyhodnocení leteckých snímků. Tato vrstva obsahuje převzatou síť toků, síť komunikací včetně průseků a pěn, dále obsahuje částečně převzaté a vyhodnocené hranice porostů, které vznikly na základě revize hranic v předešlém lesním hospodářském plánu s využitím leteckých snímků. Úkolem zařizovatele je tyto hranice ověřit a případně zpřesnit.

PRŮBĚH PRACÍ

Základní lesnická mapa vzniká prakticky v průběhu celého procesu zařizení lesa, tj. od identifikace majetku až po venkovní šetření zařizovatele. Moderní digitální technologie pro počítačem podporovaný sběr dat v terénu umožňuje, aby mapa v žádné fázi svého vytváření neopustila prostředí GIS, které umožňuje úzké sepětí grafických a datových informací. Při tvorbě lesnické mapy je proto možné vynechat etapu přípravy pracovní mapy v analogové formě, dále etapu jejího používání a úprav a následnou digitalizaci opravené analogové pracovní mapy. Zařizovatel přímo v terénu vytváří grafické dílo (pracovní mapu) a k němu shromažďuje geograficky určená data (popis porostů a plán hospodářských opatření).

V průběhu venkovních prací je úkolem zařizovatele revidovat a zpřesnit vrstvu porostního detailu. Současně vytváří databázi "levé" i "pravé" strany hospodářské knihy lesního hospodářského plánu pro konkrétní porostní skupiny. U plošných objektů je nutno dbát, aby se jednotlivé elementy hraničních linií uzavřely u každé plochy (uzavřené polygony), aby se tak daly vypočítat plochy.

Při pochůzce zařizovatel věnuje velkou pozornost i zpřesnění průběhu liniových objektů (tj. cestám, průsekům a pod.) i plošným objektům (např. bezesí). Zařizovatel ověří v lese správnost vyhodnocení leteckých snímků, případně opraví či zpřesní vyhodnocený lesnický detail, a to ze dvou základních hledisek:

- 1) z hlediska typizace hospodářských opatření v porostech (jde o správné vylišení typů vývoje lesa a segmentů typů vývoje lesa)
- 2) z hlediska základní orientace pracovníků lesního provozu v lese

Při venkovních pracích zařizovatel také sleduje, zda při vyhodnocování leteckých snímků nebyly opomenuty některé linie, které jsou v terénu jasné zřetelné a které mají význam pro vymezování jednotlivých porostních skupin. Jde hlavně o ostré, v terénu jasné patrné hranice mezi jednotlivými typy porostů a jejich segmenty. Dále zařizovatel sleduje, zda byly správně vyhodnoceny liniové či plošné objekty v porostech důležité z hlediska orientace a obhospodařování (např. průběh cest nižších kategorií, významných vyklizovacích linek, pěšin, stezek, průseků atd.); podle potřeby je buď zpřesní nebo nově vyliší. Další důležitou úlohou zařizovatele v průběhu venkovních prací je i to, že každé vylišené a ověřené linii v terénu přímo v lese přiřadí příslušný atribut, který vyjadřuje význam této linie. Atribut zároveň obsahuje i informaci o tom, jaký bude grafický obraz každé konkrétní linie v budoucí lesnické mapě.

Po dokončení venkovních prací má zařizovatel k dispozici tzv. "surovou" podobu jedné či několika liniových vrstev (vrstva vyšších jednotek prostorového rozdělení lesa, vrstva proměnlivého lesnického detailu, vrstva toků, vrstva cest a pod.), které tvoří základ budoucí lesnické mapy připravované v prostředí GIS. Dokončovací práce na těchto "surových" vrstvách GIS spočívají v tom, že zařizovatel propojí a polygonizuje vybrané vrstvy (tzv. "zaplochování"). V průběhu tohoto procesu současně odstraní nežádoucí přetahy linií a doplní nedotažené linie; tím se jednotlivé vrstvy "vyčistí". Každá linie již od svého vzniku nese atributy vyjadřující její význam a podobu kartografického obrazu. V průběhu prací zařizovatel nebo pracovník kartografie vizuálně zkontroluje správnost linií a jejich grafických obrazů; případné chyby manuálně odstraní. V rozpracovaném grafickém díle se dále doplní kartografické značky (slučky, textové údaje - místní názvy, čísla oddělení, dílců a jednotlivých porostů). Nejmenším plošným jednotkám (tj. porostům a porostním skupinám) se přiřadí barevná plošná výplň podle předem stanoveného klíče, který pro jednotlivé typy vývoje lesa v zařizovaném lesním hospodářském celku definuje konkrétní barvu. Segmenty typu porostu v rámci typu vývoje lesa se odliší jemným šrafováním s rozdílnou hustotou či směrem šrafovacích čar.

POZNÁMKA

V příloze vyhlášky MZe č. 84/1996 Sb. jsou uvedeny základní mapové značky používané dnes při vytváření lesnických map. Metoda zařízení lesů na bázi provozní inventarizace upouští od časové úpravy lesa; proto barevné výplně porostních skupin mají jiný význam, než vyjádření věkových tříd. Barevné odlišení jednotlivých typů vývoje lesa není striktně určeno. Při barevném odlišování jednotlivých typů vývoje lesa lze vycházet z používaného barevného rozlišování ekologických řad ze systematické tabulky polohy lesních typů v ekologické síti, ale záleží na zařizovateli a na lesním hospodáři, jaké barvy si v lesním hospodářském celku pro jednotlivé typy vývoje lesa zvolí. Segmenty typu porostů, pokud se od sebe odlišují šrafováním, však musí mít ve všech typech vývoje lesa u segmentů stejného druhu v zařizovaném lesním hospodářském celku vždy stejný typ šrafování.

7 Postup při schvalování lesního hospodářského plánu

Vlastník lesa je povinen předložit návrh lesního hospodářského plánu v požadovaném termínu (v současné době do 60 dnů po skončení platnosti předchozího plánu) příslušnému orgánu státní správy lesů. Po jeho prostudování orgán státní správy lesů svolá **závěrečné šetření** ke schvalování lesního hospodářského plánu. Během závěrečného šetření schvalující orgán státní správy lesů prověří ve vybraných lesních porostech, jakým způsobem se zpracovatel ve schvalovaném lesním hospodářském plánu vyrovnal s případnými oprávněnými požadavky účastníků úvodního šetření (tj. dotčených orgánů a osob), prověří správnost zjišťování stavu lesa, zejména však způsob stanovení závazných ustanovení lesního hospodářského plánu a správnost jejich výpočtů. K závěrečnému šetření musí být přizván vlastník lesa, zpracovatel lesního hospodářského plánu, příslušné státní orgány a dotčené právnické a fyzické osoby.

Návrh **závěrečného protokolu**, schválený a podepsaný všemi účastníky závěrečného šetření, se stává "závěrečným protokolem". Závěrečný protokol je nezbytnou součástí dokumentace předkládané ke schválení plánu.

V České republice se lesní hospodářské plány schvalují vždy s platností k 1. lednu stanoveného roku. V období do schválení lesního hospodářského plánu se lesní hospodář řídí návrhem plánu (mimo výjimek ze zákona). V **rozhodnutí o schválení lesního hospodářského plánu** orgán státní správy lesů uvede závazná ustanovení plánu a povolení výjimek ze zákona. Ve svém rozhodnutí orgán státní správy lesů zároveň posoudí, jakým způsobem se zařizovatel ve schvalovaném lesním hospodářském plánu vypořádal s oprávněnými požadavky dotčených orgánů a právnických a fyzických osob.

Pokud v době platnosti lesního hospodářského plánu dojde k mimořádným událostem (např. rozsáhlejší kalamity), v jejichž důsledku je nutno změnit některé ze závazných ustanovení lesního hospodářského plánu, musí vlastník lesa požádat orgán státní správy lesů o jejich změnu.

8 Správa a údržba dat zhotoveného lesního hospodářského plánu

V zájmu každého majitele lesa je, aby data lesního hospodářského plánu byla uchována co nejdéle a zůstala k dispozici pro další zpracování jak v průběhu platnosti plánu, tak i při jeho následných obnovách. V současné době je celý lesní hospodářský plán, kromě některých podkladových materiálů, v digitální podobě. Digitální data lesního hospodářského plánu je z praktických důvodů vhodné zálohovat a archivovat na několika na sobě nezávislých nosičích a umístit je na různých místech od sebe dostatečně vzdálených.

Na shromažďování a uchovávání dat lesního hospodářského plánu v digitální podobě má ovšem zájem i stát. Vlastník lesa není ze zákona povinen předávat státu data lesního hospodářského plánu v digitální podobě; v tištěné podobě však tyto údaje státu předat musí. Stát však pomocí své dotační politiky motivuje vlastníky lesa, aby vytvářeli lesní hospodářské plány podle státem stanoveného standardu ve výměnném formátu dat a poskytovali tato data státu k jejich správě a uložení. Institucí pověřenou Ministerstvem zemědělství ČR pro správu a uchování dat lesních hospodářských plánů je Ústav pro hospodářskou úpravu lesů v Brandýse nad Labem, kde se k tomuto účelu provozuje informační a datové centrum (IDC).

9 Obrazová příloha

9.1 Ukázky typů porostů

Následující obrázky představují ukázky charakteristických typů porostů, které byly předmětem šetření při obnově LHP pro LHC NP Podyjí - lesy ve vlastnictví státu s platností od 1.1.2003 do 31.12.2012. Tyto ukázky představují aktuální obraz lesa v určitém typu vývoje lesa, jako jedno z kritérií, podle něhož se vytvářely porostní skupiny. Bližší informace o typech vývoje lesa jsou uvedeny v kapitole 1.3 v tabulce 1-1; informace o typech porostů a jejich segmentech jsou uvedeny v kapitole 1.4.



Obr. 9-1 Typ porostu cílový
(TVL 24 - bohaté bukové doubravy s habrem)



Obr. 9-2 Typ porostu cílový
(TVL 20 - kamenité a vysychavé habrové doubravy s bukem)



Obr. 9-3 Typ porostu cílový
(TVL 22 - kyselé habrové doubravy s bukem)



Obr. 9-5 Typ porostu přechodný
(TVL 24 - bohaté bukové doubravy s habrem)



Obr. 9-4 Typ porostu cílový
(TVL 013 - reliktní bory)



Obr. 9-6 Typ porostu přechodný
(TVL 44 - bohaté dubové bučiny s habrem)



Obr. 9-7 Typ porostu přechodný
(TVL 22 - kyselé habrové doubravy s bukem)



Obr. 9-9 Typ porostu jehličnatý
(TVL 24 - bohaté bukové doubravy s habrem)



Obr. 9-8 Typ porostu přechodný
(TVL 44 - bohaté dubové bučiny s habrem)



Obr. 9-10 Typ porostu jehličnatý
(TVL 24 - bohaté bukové doubravy s habrem)



Obr. 9-11 Typ porostu jehličnatý
(TVL 22 - kyselé habrové doubravy s bukem)



Obr. 9-12 Typ porostu akátový
(TVL 20 - kamenité a vysychavé habrové doubravy s bukem)

9.2 Ukázky výstupů provozní inventarizace

Dřevina	Typ vývoje lesa / Rozloha											
	22			24			28			40		
	ha	%		ha	%		ha	%		ha	%	
Smrk ztepilý	68.6	±25.6	4.7	22.0	±12.1	3.8	-	-	-	0.2	±0.3	0.3
Jedle bělokorá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	±0.9	0.9
Douglaska tisolistá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Borovice lesní	260.9	±40.0	18.0	48.3	±16.1	8.4	1.0	±1.0	1.4	2.3	±2.2	4.2
Borovice černá	4.5	±4.7	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Modřín evropský	64.2	±17.8	4.4	34.6	±14.2	6.0	-	-	-	-	-	-
Dub letní	108.3	±29.5	7.5	37.6	±12.2	6.6	2.0	±2.0	2.7	0.2	±0.4	0.4
Dub zimní	543.9	±56.8	37.3	129.9	±23.8	22.7	3.7	±3.6	5.0	9.9	±6.3	17.8
Dub červený	2.4	±2.8	0.2	0.4	±0.6	0.06	-	-	-	-	-	-
Cer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Buk lesní	12.5	±10.1	0.9	8.8	±5.0	1.5	2.7	±3.7	3.6	3.3	±3.5	6.0
Habr obecný	262.8	±38.2	18.1	205.9	±26.9	36.1	14.0	±6.3	18.7	13.7	±4.8	24.3
Javor mléč	1.0	±1.5	0.07	0.5	±0.6	0.1	0.5	±0.9	0.7	0.2	±0.3	0.4
Klen	2.8	±2.8	0.2	10.8	±9.0	1.9	2.2	±2.3	3.0	1.8	±1.5	3.2
Babyka	15.7	±9.1	1.1	6.7	±3.0	1.2	1.6	±1.8	2.2	0.3	±0.3	0.5
Javor jasanolistý	0.5	±0.8	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jasan ztepilý	2.8	±3.2	0.2	4.3	±3.7	0.8	2.6	±2.3	3.5	2.5	±3.8	4.4
Jilm habrolistý	-	-	-	-	-	-	1.0	±1.7	1.3	-	-	-
Jilm drsný	2.8	±3.6	0.2	0.6	±0.7	0.1	0.1	±0.3	0.2	0.5	±0.7	1.0
Vaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trnovník akát	35.8	±21.6	2.5	3.0	±4.6	0.5	-	-	-	0.2	±0.3	0.3
Bříza bradavičnatá	24.1	±11.6	1.7	7.5	±4.2	1.3	3.9	±3.8	5.2	0.1	±0.2	0.2
Jeřáb ptačí	1.7	±1.4	0.1	-	-	-	0.1	±0.2	0.1	-	-	-
Břek	0.6	±0.8	0.04	0.3	±0.6	0.06	-	-	-	-	-	-
Muk	0.7	±0.9	0.05	0.0	±0.0	0.005	-	-	-	-	-	-
Ořešák černý	0.7	±1.1	0.05	0.2	±0.4	0.04	-	-	-	0.2	±0.4	0.4
Třešeň ptačí	2.5	±2.1	0.2	5.0	±4.1	0.9	-	-	-	-	-	-
Střemcha pozdní	0.6	±0.9	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hrušeň	0.3	±0.6	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jabloň	-	-	-	-	-	-	0.1	±0.1	0.1	-	-	-
Listnáče ostatní tvrdé	0.1	±0.2	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lípa srdčitá	28.3	±10.6	1.9	41.9	±14.8	7.3	4.2	±2.8	5.6	12.6	±6.3	22.6
Lípa velkolistá	-	-	-	0.4	±0.6	0.06	-	-	-	0.5	±0.9	1.0
Olše lepkavá	2.1	±3.4	0.1	-	-	-	30.4	±8.8	40.8	5.5	±5.6	9.9
Osika	1.1	±1.3	0.08	1.3	±1.2	0.2	0.3	±0.5	0.4	-	-	-
Topoly ostat.nešlech.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jíva	-	-	-	0.5	±0.7	0.08	1.0	±1.6	1.3	-	-	-
Vrby ostatní	-	-	-	-	-	-	3.1	±4.4	4.2	-	-	-
Jírovec maďal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	±2.1	2.2
Drin obecný	-	-	-	1.5	±1.8	0.3	-	-	-	-	-	-
Hloh sp.	0.5	±0.5	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Celkem	1 452.9	±9.7	100.0	572.2	±0.0	100.0	74.7	±0.0	100.0	55.8	±0.0	100.0

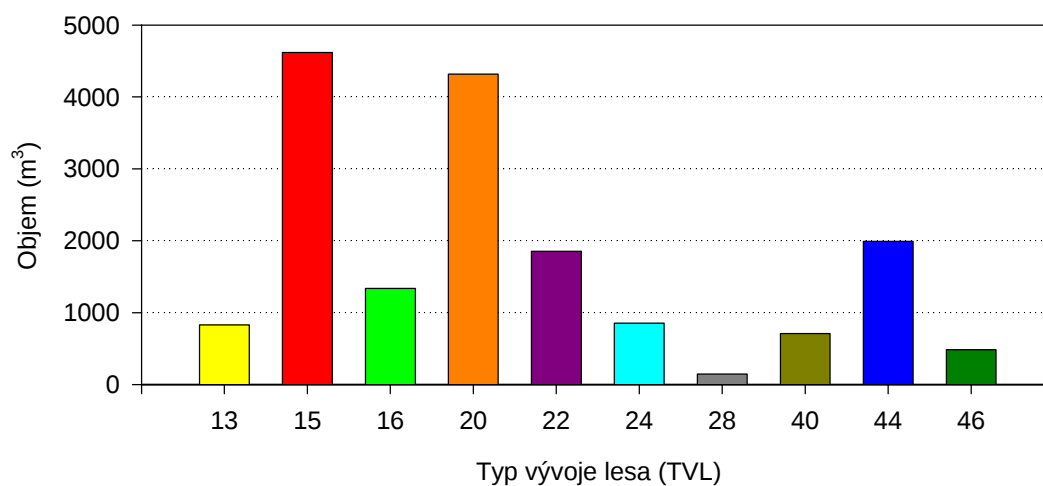
Obr. 9-13 Ukázka tabulkového výstupu vyhodnocení rozlohy dřevin ve vybraných typech vývoje lesa při obnově LHP pro LHC NP Podyjí- lesy ve vlastnictví státu s platností od 1.1.2003 do 31.12.2012

Dřevina	Tl. třída	Typ vývoje lesa / Objem hroubí b.k.					
		20		22		24	
		m ³	%	m ³	%	m ³	%
Smrk ztepilý (+JD,DG)	30 cm +	1 656	±1 202	8 285	±4 328	3 684	±3 135
	12-29.9 cm	1 461	±1 230	12 025	±6 104	2 642	±1 578
	7-11.9 cm	309	±378	352	±448	136	±171
	Vše	3 426	±1 761	20 662	±7 496	6 462	±3 514
Borovice	30 cm +	10 227	±3 189	30 819	±8 011	10 347	±5 551
	12-29.9 cm	14 180	±4 099	33 875	±7 252	5 133	±2 338
	7-11.9 cm	922	±698	1 063	±595	219	±363
	Vše	25 328	±5 240	65 757	±10 822	15 699	±6 034
Modřín evropský	30 cm +	1 664	±974	8 004	±3 612	2 629	±1 871
	12-29.9 cm	3 821	±1 966	6 754	±2 866	5 991	±3 356
	7-11.9 cm	-	-	346	±335	363	±277
	Vše	5 485	±2 194	15 104	±4 623	8 983	±3 852
Duby	30 cm +	40 469	±7 627	54 719	±9 924	28 848	±6 802
	12-29.9 cm	45 307	±7 946	68 647	±9 462	15 979	±4 313
	7-11.9 cm	1 080	±501	2 768	±953	673	±474
	Vše	86 855	±11 026	126 134	±13 745	45 501	±8 069
Buk lesní	30 cm +	1 494	±1 299	3 095	±2 961	2 466	±2 123
	12-29.9 cm	293	±304	157	±156	1 002	±863
	7-11.9 cm	-	-	-	-	-	-
	Vše	1 787	±1 334	3 252	±2 965	3 468	±2 292
Habr obecný	30 cm +	4 943	±2 509	2 854	±1 891	2 400	±1 121
	12-29.9 cm	23 409	±5 473	19 937	±4 839	20 722	±4 647
	7-11.9 cm	2 033	±852	3 367	±1 168	1 518	±646
	Vše	30 385	±6 081	26 158	±5 325	24 640	±4 824
Trnovník akát	30 cm +	524	±487	510	±424	316	±379
	12-29.9 cm	1 315	±1 163	3 510	±2 483	324	±537
	7-11.9 cm	107	±125	352	±323	-	-
	Vše	1 947	±1 267	4 372	±2 539	640	±657
Lípy	30 cm +	2 080	±1 111	1 277	±845	1 620	±913
	12-29.9 cm	3 847	±1 718	2 524	±1 169	1 815	±1 250
	7-11.9 cm	196	±186	53	±87	480	±345
	Vše	6 122	±2 054	3 854	±1 445	3 915	±1 586
Ost. listnaté	30 cm +	2 894	±2 034	2 510	±1 851	1 975	±1 118
	12-29.9 cm	3 023	±1 328	3 212	±1 456	2 112	±951
	7-11.9 cm	208	±292	319	±285	180	±164
	Vše	6 125	±2 447	6 042	±2 372	4 267	±1 477
Celkem	30 cm +	65 951	±9 570	112 073	±15 155	54 284	±9 435
	12-29.9 cm	96 656	±8 228	150 641	±11 080	55 721	±6 358
	7-11.9 cm	4 854	±1 291	8 619	±1 694	3 570	±1 034
	Vše	167 461	±12 687	271 334	±18 850	113 575	±11 424

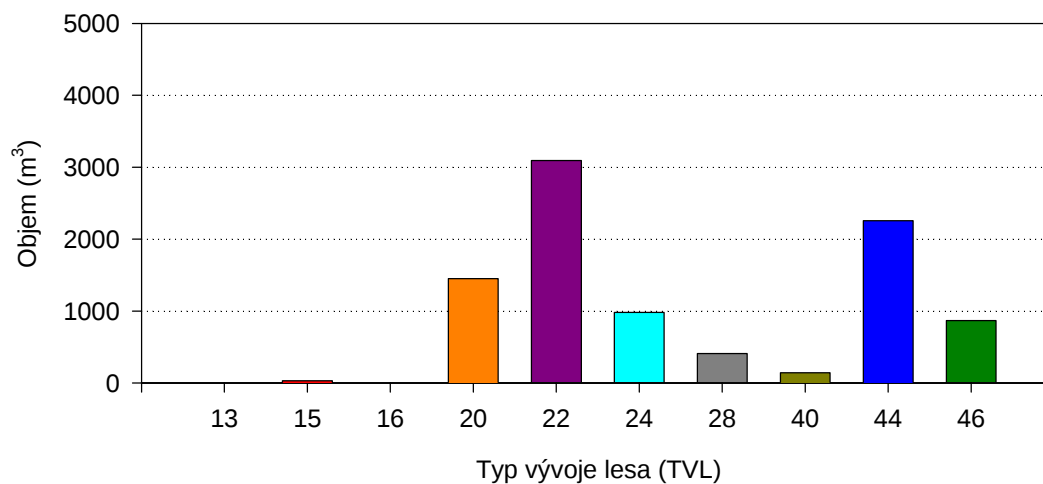
Obr. 9-14 Ukázka tabulkového výstupu vyhodnocení zásoby hroubí podle typů vývoje lesa a dřeviny při obnově LHP pro LHC NP Podyjí- lesy ve vlastnictví státu s platností od 1.1.2003 do 31.12.2012

Dřevina	Nadmořská výška / Objem hrubí b.k.											
	< 950 m			950 - 1150 m			1150 m +			Celkem		
	1000 m³	%		1000 m³	%		1000 m³	%		1000 m³	%	
Smrk ztepilý	6 060.9	±1 201.3	80.6	6 371.8	±1 060.1	82.2	2 095.2	±520.4	99.1	14 527.9	±1 653.1	83.5
Jedle bělokorá	10.5	±13.8	0.1	159.3	±157.1	2.1	9.5	±16.0	0.4	179.3	±158.4	1.0
Borovice lesní	591.4	±380.6	7.9	14.8	±23.3	0.2	-	-	-	606.2	±381.3	3.5
Borovice blatka, kleč	11.8	±14.8	0.2	-	-	-	-	-	-	11.8	±14.8	0.07
Buk lesní	480.4	±400.2	6.4	1 104.3	±489.7	14.2	8.5	±14.3	0.4	1 593.1	±627.6	9.2
Břízy	267.8	±189.3	3.6	19.1	±18.0	0.2	-	-	-	286.8	±190.1	1.7
Ost. dlouhověké listn.	52.6	±80.0	0.7	70.2	±70.2	0.9	1.1	±1.9	0.05	124.0	±105.6	0.7
Ost. krátkověké listn.	36.6	±33.6	0.5	16.6	±16.5	0.2	0.6	±1.1	0.03	53.8	±37.3	0.3
Celkem	7 512.1	±1 245.3	100.0	7 755.9	±1 181.1	100.0	2 114.9	±524.5	100.0	17 382.8	±1 761.7	100.0

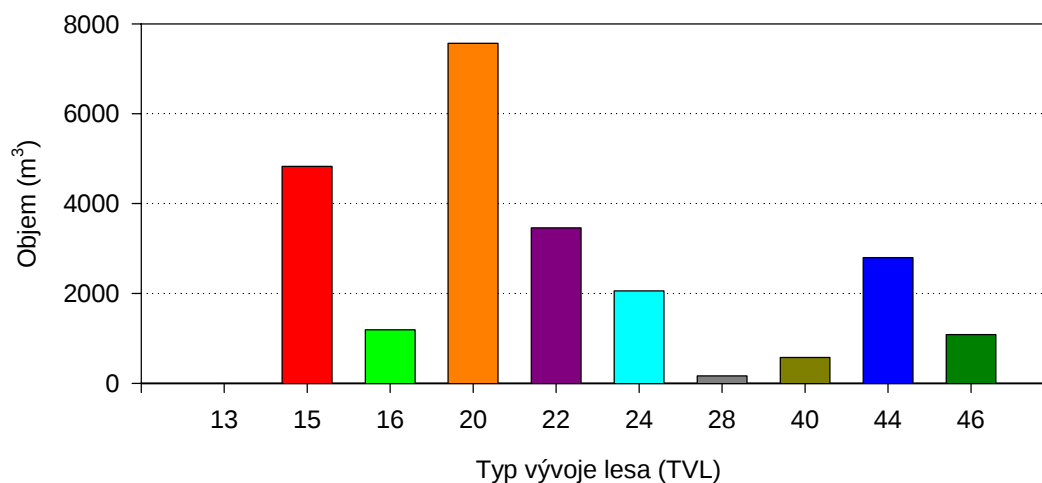
Obr. 9-15 Ukázka tabulkového výstupu vyhodnocení zásoby hrubí skupin dřevin podle nadmořské výšky při inventarizaci lesních společenstev v Národním parku Šumava v roce 2003



Obr. 9-16 Ukázka grafického výstupu vyhodnocení objemu odumřelého dřeva v porostech první zóny podle typů vývoje lesa při obnově LHP pro LHC NP Podyjí - lesy ve vlastnictví státu s platností od 1.1.2003 do 31.12.2012

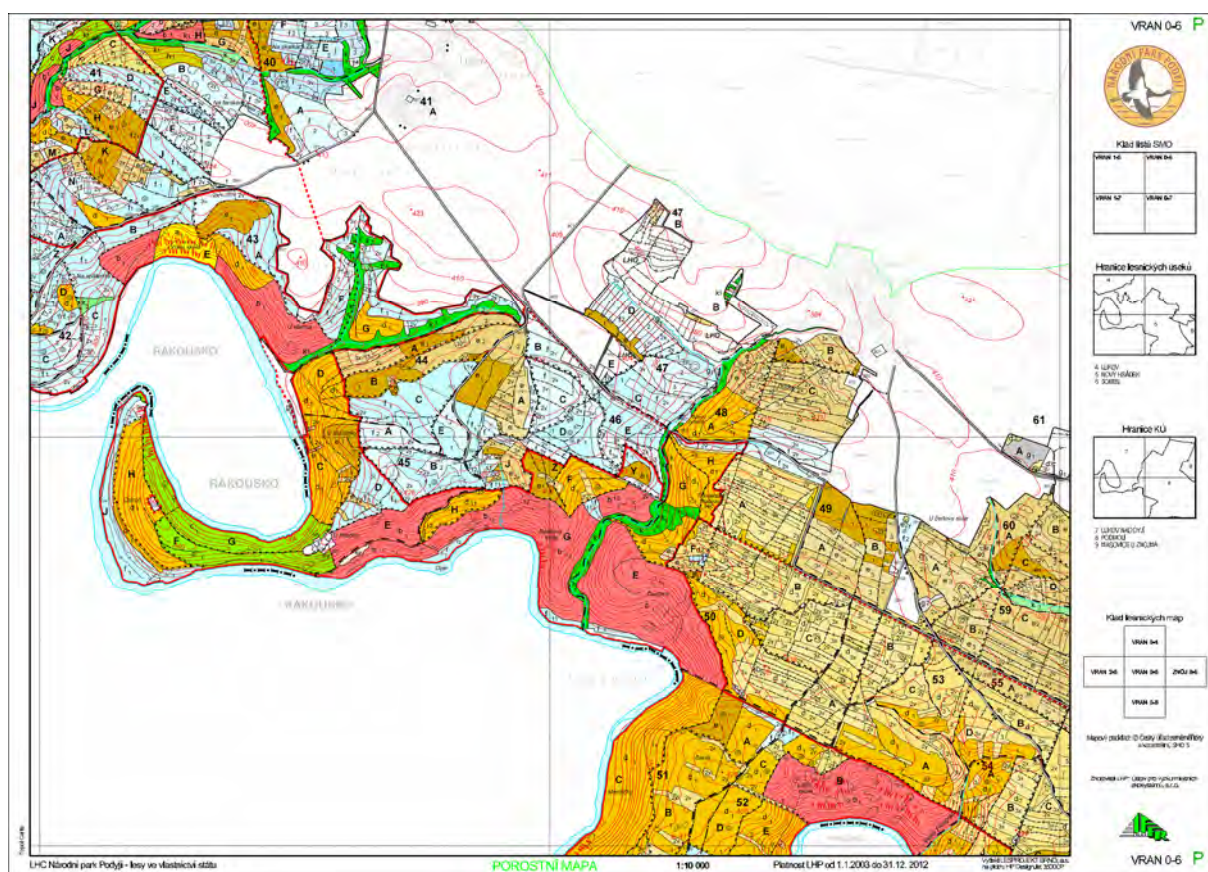


Obr. 9-17 Ukázka grafického výstupu vyhodnocení objemu odumřelého dřeva v porostech ostatních zón podle typů vývoje lesa při obnově LHP pro LHC NP Podyjí - lesy ve vlastnictví státu s platností od 1.1.2003 do 31.12.2012

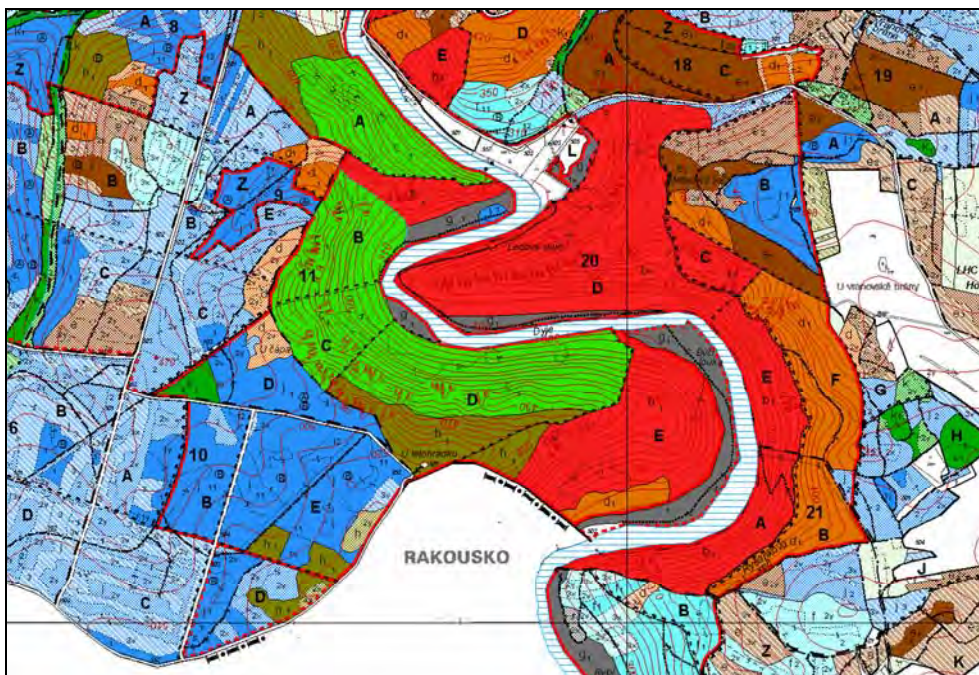


Obr. 9-18 Ukázka grafického výstupu vyhodnocení objemu stojících souší podle typů vývoje lesa při obnově LHP pro LHC NP Podyjí - lesy ve vlastnictví státu s platností od 1.1.2003 do 31.12.2012

9.3 Ukázky mapových výstupů



Obr. 9-19 Porostní mapa v Synkové kladu lesnických map (LHP pro LHC NP Podyjí - lesy ve vlastnictví státu s platností od 1.1.2003 do 31.12.2012)



Obr. 9-20 Výřez porostní mapy
(LHP pro LHC NP Podyjí - lesy ve vlastnictví státu s platností od 1.1.2003 do 31.12.2012)



Obr. 9-21 Výřez ortofoto mapy
(LHP pro LHC NP Podyjí - lesy ve vlastnictví státu s platností od 1.1.2003 do 31.12.2012)

Legenda:

Typ vývoje lesa:		Uznáný porost - fenotypová kateg.	(A)
013 - reliktní bory	a1	Uznáný porost - fenotypová kateg.	(B)
015 - smíšené lesy extrémních stanovišť s převahou DB	b1	Hranice oddělení	— — — —
016 - habro-lipové javořiny	c1	Hranice dílce	- - - - -
20 - kamenité a vysychavé habrové doubravy s BK	d1	Hranice porostu	—————
22 - kyselé habrové doubravy s BK	e1	Hranice porostní skupiny	- - - - -
24 - bohaté bukové doubravy s HB	f1	Bezlesí	—————
28 - podmáčené olšiny a lužní společenstva	g1	Hranice lesa	—————
40 - lípo-dubové bučiny s HB	h1	Hranice lesnického úseku	• •
44 - bohaté lípo-dubové bučiny s HB	j1	Hranice katastru	— — — —
46 - humusem obohacené a oglejené DB bučiny	k1	Lesní parcela	—————
Ostatní majetek (LHP, LHO)		Odvozní cesta 1L, silnice	=====
Porostní typ:		Odvozní cesta 2L	=====
Cílový		Traktorová cesta 3L	— — — — —
Přechodný		Ostatní cesta 4L	- - - - -
Jehličnatý		Pěšina	
Akátový		Průsek nad 4 m	=====
Segmenty porostních typů:		Průsek do 4 m	- - - - -
Doporučená výchova	v	Tok	—————
Naléhavá výchova do 40 let (§ 9 lesního zákona)	x	Hranice I. zóny NP - současná	—————
Péče o kultury	y	Hranice I. zóny NP - cílová	- - - - -
Holína	z	Hranice ochranného pásma	—————
Popis:		Vrstevnice	—————
Oddělení	85	Skály	
Dílec	D	Výšková kóta	■ 410
Porost	C	Slučka	§
Porostní skupina	2v	Půlslučka	ς
Bezlesí	101	Les mimo PUPFL	Λ

Obr. 9-22 Legenda k porostním mapám
(LHP pro LHC NP Podyjí - lesy ve vlastnictví státu s platností od 1.1.2003 do 31.12.2012)

9.4 Ukázka hospodářské knihy

LHC: 617000		Národní park Podyjí - lesy ve vlastnictví státu	
Platnost LHP: 1.1.2003 - 31.12.2012			
Oddělení:	75	Plocha (ha):	45,54
Dílec:	75A	Plocha (ha):	16,28
PLO: 33 Předhoří Českomoravské vrchoviny			
Porost:	75Ad	Plocha (ha):	6,12
Typ vývoje lesa: Kamenité a vysychavé habrové doubravy s bukem			
	Kategorie:	Zvláštní statut:	
	31c	2 národní park - 1. Zóna	
	Zóna NP: I.	Cílová zóna NP: I.	
		Lesnický úsek: 7	Vinohrady
Porostní skupina:	75Ad2x	Plocha (ha):	1,97
Typ porostu: Přechodné porosty			
Popis:	Lesní typ:	TVL:	TP:
	2S9	20	2
	Uznávané zdroje repr. mat.:		Věk hlavní stromové vrstvy: 32
	Katastrální území: Konice u Znojma		Přítomnost stromových vrstev:
	Komentář: 1. zóna NP. Mírně zvláště plošina. Zápoj porostu pomístně snižen		
Plán:	Vých. do 40 let:	Umístěná těžba:	Zalesnění:
	na 1 (ha):	Plocha (ha):	objem (m3):
	1,97		
	Dřevina:	%:	Plocha (ha):
			MZD:
Komentář: Úprava dřevinné skladby při výchovném zásahu.			
Porostní skupina:	75Ad3	Plocha (ha):	4,15
Typ porostu: Jehličnaté porosty			
Popis:	Lesní typ:	TVL:	TP:
	1K9	20	3
	Uznávané zdroje repr. mat.:		Věk hlavní stromové vrstvy: 86
	Katastrální území: Konice u Znojma		Přítomnost stromových vrstev:
	Komentář: 1. zóna NP. Svah SV expozice		
Plán:	Vých. do 40 let:	Umístěná těžba:	Zalesnění:
	na 1 (ha):	Plocha (ha):	objem (m3):
		0,35	80
	Dřevina:	%:	Plocha (ha):
		DB	90
Komentář: Vložit několik maloplošných předsunutých obnovních prvků, jako východiska obnovy.			
Porost:	75Af	Plocha (ha):	10,16
Typ vývoje lesa: Bohaté bukové doubravy s habrem			
	Kategorie:	Zvláštní statut:	
	31c	2 národní park - 1. Zóna	
	Zóna NP: I.	Cílová zóna NP: I.	
		Lesnický úsek: 7	Vinohrady
Porostní skupina:	75Af1	Plocha (ha):	10,16
Porostní typ: Cílové porosty			
Popis:	Lesní typ:	TVL:	TP:
	2D4	24	1
	Uznávané zdroje repr. mat.:		Věk hlavní stromové vrstvy: -
	Katastrální území: Konice u Znojma		Přítomnost stromových vrstev:
	Komentář: 1. zóna NP. Mírný svah SV expozice.		
Plán:	Vých. do 40 let:	Umístěná těžba:	Zalesnění:
	na 1 (ha):	Plocha (ha):	objem (m3):
	Dřevina:	%:	Plocha (ha):
			MZD:
Komentář: Lesní společenstvo ponecháno samovolnému vývoji.			

Obr. 9-23 Ukázka hospodářské knihy - levá část
(LHP pro LHC NP Podyjí - lesy ve vlastnictví státu s platností od 1.1.2003 do 31.12.2012)

					Oddělení: 75
					Dílce: 75A
					Porost: 75Ad
Rok:	Druh zásahu:	Objem (m3):	Plocha těžby:	Plocha obnovy:	Por. skupina: 75Ad^{2x}
Rok:	Druh zásahu:	Objem (m3):	Plocha těžby:	Plocha obnovy:	Por. skupina: 75Ad³
					Porost: 75Af
Rok:	Druh zásahu:	Objem (m3):	Plocha těžby:	Plocha obnovy:	Por. skupina: 75Af¹

Obr. 9-24 Ukázka hospodářské knihy - pravá část
(LHP pro LHC NP Podyjí - lesy ve vlastnictví státu s platností od 1.1.2003 do 31.12.2012)

10 Literatura

Přehled literatury se vztahuje na prameny uváděné v textu. Navíc byla citovaná literatura ještě doplněna o další prameny vztahující se k dané tématice.

- Anonym, (1987):** Anweisung zur Betriebsregelung (Forsteinrichtung) in den Niedersächsischen Landesforsten (B.A. 87). – In: Niedersächs. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten; 35 str.
- Anonym, (1991):** Langfristige ökologische Waldbauplanung in der Landesforsten. – Programm der Landesregierung Nieder-Sachsen, Hannover; 50 str.
- Anonym, (1994):** Langfristige ökologische Waldbauplanung für die Niedersächs. Landesforsten. Runderlaß d. MLWF (5.5.1994); 38 str.
- Anonym, (1997):** Forsteinrichtung in strukturreichen Wäldern – Ein Leitfaden zur Weiterentwicklung der Inhalte und Verfahren. – In: Arbeitskreis “Zustandserfassung und Planung“ in der Arbeitsgemeinschaft “Forsteinrichtung“; 101 str.
- Anonym, (1997):** Richtlinien zur Jungbestandspflege. – Landesforstverwaltung Baden – Württemberg, Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum, Stuttgart; 16 str.
- Anonym, (1997):** Wälder für Morgen. – In: “Walddinformationen“, Niedersächs. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten; 33 str.
- Anonym, (1998):** Unser Weg in die Zukunft. – In: Forstwirtschaft in Nieder - Sachsen; 30 str.
- Anonym, (1999):** Anweisung zur Betriebsinventur. – Niedersächs. Forstplanungsamt (Abt. Forsteinrichtung); 72 str.
- Anonym, (1999):** Betriebskarte mit Baumarten verteilung. – In: Forsteinrichtung – Niedersächsisches Forstplanungsamt, Wolfenbüttel; 6 str.
- Anonym, (1999):** Forsteinrichtungsdienstvorschrift (FED) – Dienstvorschrift für Durchführung der Forsteinrichtung (FE) in der Bundesforstverwaltung. – Bundesministerium der Finanzen BRD, Berlin, 120 str.+ přílohy
- Anonym, (1999):** Informationen zur Betriebsinventur. – In: Forsteinrichtung – Niedersächsisches Forstplanungsamt, Wolfenbüttel; 20 str.
- Anonym, (1999):** Richtlinie landesweiter Waldentwicklungstypen - Landesforstverwaltung Baden – Württemberg. – Ministerium Ländlicher Raum in Baden – Württemberg; 54 str.
- Anonym, (1999):** Weiserflächen. – In: Forsteinrichtung – Niedersächsisches Forstplanungsamt; Wolfenbüttel; 12 str.
- Anonym, (2000):** Dienstanweisung für die Forsteinrichtung im öffentlichen Wald Baden – Württembergs. – Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum; Verwaltungsvorschrift
- Anonym, (2001):** Naturnaher Waldbau – Die Waldentwicklungstypen der Bundesforstverwaltung. – Bundesministerium der Finanzen, Referat für Presse und Information, Bonn, BRD; 81 str.
- Akca, A., Biesch, T., Terwey, F., Rümmler, R. (1996):** Zur Planung und Kontrolle in einem Beispielbetrieb für naturnahe Forstwirtschaft in Nordrhein – Westfalen mit Hilfe von permanenten Probeflächen. Allg. Forst – u. Jagztg., 167: 15-20
- Albert, M., Gadow, K. (1998):** Strukturparameter als Kontrollinstrumente für Überführungsvorhaben. Forst u. Holz, 53: 679-680
- Albrecht, L. (1991):** Die Bedeutung des Totholzes im Wald. Forstwiss. Cblt, 110: 110-113
- Arenhövel, W. (1996):** Waldumbau als Bestandteil des naturnahen Waldbaus. AFZ/Der Wald, 51: 486-489
- Bachmann, P. (1990):** Produktionssteigerung im Wald durch vermehrte Berücksichtigung des Wertzuwachses. Berichte d. Eidgen. Forschungsanstalt f. Wald, Schnee u. Landschaft, Nr. 327; 73 str.
- Baur, R. (1999):** Vorratsaufbau abgeschlossen. AFZ/Der Wald, 52:1058-1060
- Beck, O. A. (1983):** Die Aufgabe der Forstinventur im “offenen System“; Forstwirtschaft. Forstarchiv, 54: 142-146
- Bernauer, B. (1981):** Zielstärkennutzung und Wertleistung. Forst u. Holz, 36:178-182
- Bertrupp, H.–H. (1992):** Naturnahe Waldwirtschaft als Zukunftsaufgabe. Allg. Forstzeitschr., 47: 160-163
- Biermayer, G. (1999):** Naturschutzgerechte Forsteinrichtung und Waldbewirtschaftung. AFZ/Der Wald, 54: 162-164
- Biermayer, G., Kley, A., Droste, H. (1999):** Ziele und Konzept der Forsteinrichtung im Staatswald Bayerns. AFZ/Der Wald, 52: 1045-1047
- Böckmann, T., Saborowski, J., Dahm, S., Nagel, J., Spellmann, H. (1998):** Die Weiterentwicklung der Betriebsinventur in Niedersachsen. Forst u. Holz, 53: 219-226
- Böckmann, T., Spellmann, H., Hüsing, F. (1998):** Neukonzeption und Weiterentwicklung der Forsteinrichtung in Niedersachsen. Forst u. Holz, 53: 298-302
- Böckmann, T. (1999):** Anweisung zur Betriebsinventur. – In: Forsteinrichtung – Niedersächsisches Forstplanungsamt, Wolfenbüttel; 72 str.

- Böckmann, T., Hüsing, F. (1999):** Weiserflächenkonzeption in der Niedersächsischen Landesforstverwaltung. Forst u. Holz, 54: 299-302
- Böckmann, T., Dröge, H.-H., Thiel, B., Hüsing, F. (2000):** Betriebskarte mit Strukturelementen am Beispiel der Niedersächsischen Landesforstverwaltung. Forst u. Holz, 55: 145-148
- Braun, H., Schulze, G., Reinhardt, W. (2000):** FESA – Forsteinrichtung in Sachsen. AFZ/Der Wald, 55: 4-6
- Burschel, P. (1992):** Totholz und Forstwirtschaft. Allg. Forstzeitschr., 47: 1143-1146
- Cochran, W. G. (1972):** Stichprobenverfahren. (W. Gruyter Verl.), Berlin
- Černý, M., Zahradníček, J., Pařez, J., Moravčák, P. (2000):** Hospodářská úprava lesů na bázi statistické provozní inventarizace. Lesn. Práce, 79: 60-62
- Černý, M., Zahradníček, J., Pařez, J. (2001):** Metoda integrované hospodářské úpravy lesů v lesích s bohatou strukturou. Lesn. Práce, 80: 24-27
- Dahn, S., Akca, A., Saborowski, J. (1996):** Alternatives Stichprobenkonzept für die Bundeswaldinventur. AFZ/Der Wald, 51: 838-839
- Dieter, E. (1999):** Die Forsteinrichtung aus der Sicht eines Revierleiters. AFZ/Der Wald, 52: 1064
- Dietz, A. (1998):** Controlling im Forstbetrieb – 3 Regelkreise für die tägliche Praxis. Forst u. Holz, 53: 309-311
- Eberbach, O. (1923):** Forsteinrichtung ohne Umtriebszeit. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen, 55: 90-112
- Eisenhauer, D.-R. (1997):** Konzept für die Ausweisung und Untersuchung in Naturwaldzellen. AFZ/Der Wald, 52: 1350-1353
- Fabrika, M., Šmelko, Š. (2002):** Aktualizacia stavu lesa a jej zpresnenie kontrolným výberovým meraním. Acta Fac. For. Zvolen, 44: 85-98
- Fanta, J. (1999):** Trendy v rozvoji přírodě blízkých forem hospodaření v lesích v evropském kontextu. (Přednáška na semináři “Přírodě blízké hospodaření v lesích CHKO“, Průhonice 3.3.1999). Lesn. Práce, 78: 438-440
- Fanta, J. (2003):** Forests and forest environments. In E.A. Koster (ed.): Physical Geography of Western Europe. Oxford University Press, Oxford (in print).
- Felbermeier, B. (1999):** Auf dem Weg zum naturnahen Wald. AFZ/Der Wald, 54: 910-914
- Flury, Ph. (1932):** Die Bildung von Stärkeklassen bei der Forsteinrichtung. Schw. Zeitschr. f. Forstwesen, 83: 78-84
- Franz, K. (2000):** Aufbau und Herstellung des Forstkartenwerkes in Sachsen. AFZ/Der Wald, 55: 14-17
- Franzen, W. (1987):** Controlling – Von der Kostenrechnung zur strategischen Planung: Ein Überblick zur aktuellen Controlling – Literatur. Die Betriebswirtschaft, 47: 607-621
- Fuchs, A. (1999):** 25 Jahre Betriebsinventur in Bayern. AFZ/Der Wald, 52: 1044-1047
- Gadola, C., Langenegger, H. (1981):** Forstliche Planung und Kontrolle mit Hilfe von permanenten Stichproben im Gebirgswald. Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen, 132: 65-72
- Gadow, K., Stüber, V. (1994):** Die Inventuren der Forsteinrichtung. Forst.-u. Holz, 49: 129-131
- Gadow, K. (1996):** Möglichkeiten und Grenzen der mittelfristigen Waldbauplanung. Allg. Forst - u. Jagdztg., 167: 24-28
- Gadow, K., Schmidt, M. (1998):** Periodische Inventuren und Eingriffsinventuren. Forst u. Holz, 53: 667-671
- Gadow, K. (2000):** Waldstruktur und Diversität. Allg. Forst - u. Jagdztg., 170: 117-122
- Hanewinkel, M. (2001):** Neuausrichtung der Forsteinrichtung als strategisches Managementinstrument. Allg. Forst – u. Jagdztg., 172: 202-211
- Haniel, J., Kleinschmit, H. (1992):** Zielstärkennutzung in den niedersächsischen Landesforsten. Allg. Forstzeitschr., 47: 588-593
- Hartig, G.L. (1808):** Anweisung zur Taxation der Forste oder zur Bestimmung des Holzertrages. Berlin.
- Haugg, W. (1999):** Die Forsteinrichtung 1998 im FA Kempten aus der Sicht des Betriebleiters. AFZ/Der Wald, 52: 1066-1067
- Hennecke, W. (1988):** Kontrollstichprobe und konventionelle Betriebsregelung im Vergleich. Allg. Forstzeitschr., 43: 421-422
- Hermeline, M. a G. Rey (1997):** Europe and the forest, Vol. 3. European Parliament, Luxemburg, 354 s.
- Hesmer, H. (1934):** Naturwaldzellen. Ein Vorschlag. Der Deutsche Forstwirt, 16: 133-134
- Heuer, B. (1992):** Kontrollstichprobe und konventionelle Forsteinrichtung – Vergleich beider Verfahren im naturgemäß bewirtschafteten Stadforstamt Göttingen. Forst u. Holz, 47: 60-64
- Hildebrandt, G. (1990):** Forsteinrichtung und naturgemäße Waldwirtschaft. Forst u. Holz, 45: 701-707
- Holm, M. (1974):** Modelluntersuchungen zur einzelstammweisen Nutzung nach Zieldurchmessern. Dargestellt am Beispiel der Buche. – Diss. Univ. Göttingen.
- Hundeshagen, J.Chr. (1827):** Enzyklopaedie der Forstwirtschaft. Giessen.

- Janßen, G. (1992):** Forstpolitische Aspekte einer ökologischen Ausrichtung der Forstwirtschaft in Niedersachsen. Allg. Forstzeitschr., 47: 562-565
- Kantor, P. et al. (2002):** Produkční potenciál a stabilita smíšených lesních porostů. (Paido) , Brno, 88 str.
- Kley, A., Thanbichler, G. (1999):** Datenverarbeitung in der Forsteinrichtung. AFZ/Der Wald, 52: 1048-1050
- Koch, H. (1999):** Anfänge der Betriebsinventur in Oberfranken. AFZ/Der Wald, 52: 1044
- Köpf, E.U. (1998):** Nachhaltigkeit und Kleinflächenforstwirtschaft in den ostdeutschen Ländern. Forstwiss. Cblt., 117: 216-223
- Korf, V. (1955):** Hospodářská úprava lesů. (SZN), Praha; 363 str.
- Košulič, M. (1997):** Těžba cílových tloušťek aneb směr k ekologickému lesu. Lesn. Práce, 76: 292-293
- Košulič, M. (st.) (1999):** Naplňování etátu obnovní těžby při přechodu k jemnějším způsobům obhospodařování lesa. Lesn. Práce, 78: 215-216
- Kramer, H. (1982):** Nutzungsplanung in der Forsteinrichtung. (Sauerländer's V.), Frankfurt a. M.
- Kramer, H. (1987):** Leitfaden für Dendrometrie und Bestandesinventur. (Sauerländer's V.), Frankfurt a. M.
- Leibundgut, H. (1953):** Beitrag zur Anwendung und zum Ausbau der Kontrollmethode im Plenter —und Femelschlagwald. Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen, 104: 32-41
- Leibundgut, H. (1993):** Europäische Urwälder: Wegweiser zur naturnahen Waldwirtschaft. Haupt, Bern.
- Liocourt, F. (1898):** De l'aménagement des sapinieres. – Bulletin de la Société forestiere de Franche – Comté et des Provinces de l'Est. Bessancon
- Lohr, C., Seiger, G. (2000):** Das Sächsische Forsteinrichtungssystem FESA. AFZ/Der Wald, 55: 7-9
- Luger, F., Grosch, M., Flierl, N. (1999):** Forsteinrichtung als Bestandteil des Controlling. AFZ/Der Wald, 52: 1051-1052
- Macků, J. (2002):** Návrh katalogu typů vývoje lesa pro Českou republiku (rukopis)
- Meyer, A. (1931):** Die Bestimmung des ökonomischen Vorrates und die Ertragsregelung auf der Grundlage der Kontrollmethoden. Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen, 82: 296-305
- Mihm, M. (2000):** Waldbiotopkartierung – Verbindung von Forstwirtschaft und Naturschutz. AFZ/Der Wald, 55: 22-23
- Möbner, R. (1999):** Naturschutz in der Forsteinrichtung. AFZ/Der Wald, 52: 1054-1055
- Nagel, J. (1996):** Anwendungsprogramm zur Bestandesbewertung und zur Prognose der Bestandesentwicklung. Forst u. Holz, 51: 76-78
- Nagel, J. (1997):** BWIN – Programm zur Bestandesanalyse und Prognose (zur Version 3.0).- Niedersächs. Forstl. Versuchsanstalt (Abt. Waldwachstum), Göttingen; 46 str.
- Obergföll, P. (1997):** Das Stärkeklassenverfahren für strukturreiche Wälder als Simulation – am Beispiel des Staatswaldes Pfalzgrafenweiler. Forst u. Holz, 52: 628-632
- Otto, H.–J. (1993):** Der dynamische Wald – ökologische Grundlagen des naturnahen Waldbaues. Forst u. Holz, 48:331-335
- Otto, H.–J. (1995):** Zielorientierter Waldbau und Schutz sukzessionaler Prozesse. Forst u. Holz, 50: 203-209
- Palmer, S. (1996):** Der Waldentwicklungstyp – eine neue Betrachtungsebene für die Forsteinrichtung.- In: Jahrestagung des Arbeitskreises Zustandserfassung und Planung in der Arbeitsgemeinschaft Forsteinrichtung, 10.-11.10.1996 in Ravensburg.
- Perpeet, M. (2000):** Zur Anwendung von Waldentwicklungstypen (WET). Forstarchiv, 71: 143-152
- Perpeet, M. (2000):** Über Sukzession im Waldbau. Allg. Forst - u. Jagdztg., 170: 98-107
- Plíva, K. (1989):** Typologické minimum. Text pro potřeby ÚHÚL Brandýs n. L.
- Plíva, K. (2000):** Trvale udržitelné obhospodařování lesů podle souborů lesních typů. ÚHÚL Brandýs n. L.; 214 str.
- Podrázský, V. (1998):** Přírodě blízké lesní hospodářství. Zprávy lesn. výzkumu, sv. 43: (2): 41-42
- Poleno, Z. (1997):** Trvale udržitelné obhospodařování lesů. Mze ČR, 105 str.
- Poleno, Z. (1999):** Vzorové demonstrační objekty. Lesn. Práce, 78: 116-118
- Poleno, Z. (1999):** Způsoby hospodaření ve vysokmenném lese – II. (Hospodářský způsob podrostní). Lesn. Práce, 78: 266-270
- Poleno, Z. (1999):** Způsoby hospodaření ve vysokmenném lese – III. (Hospodářský způsob holosečný, násečný, výběrný). Lesn. Práce, 78: 310-312
- Poleno, Z. (2000):** Hospodářská úprava lesů obhospodařovaných přírodě blízkým způsobem. Lesn. Práce, 79: 54-55
- Poleno, Z. (2001):** Přesnost hodnocení kulminace průměrného věkového přírůstu stromů jako kritéria jeho mytní zralosti (I. a II.). Lesn. Práce, 80: 294-295; 349-351
- Pondělíčková, A. (ed.) (2003):** Národní lesnický program. Ministerstvo zemědělství, Praha, 15 s.

- Pommerening, A., Biber, P., Stoyan, D., Pretzsch, H. (2000):** Neue Methoden zur Analyse und charakterisierung von Bestandesstrukturen. Forstwiss. Cblt., 119: 62-78
- Pretzsch, H. (1998):** Struktural diversity as a result of Silvicultural operations. Lesnictví – Forestry, 44: 429-437
- Priesol, A., Polák, L. (1991):** Hospodárska úprava lesov. (Príroda), Bratislava,
- Reininger, H. (1976):** Erfüllen Bäume des Altersklassenwaldes die Erwartungen der Zielstärkennutzung? Allg. Forstzeitschr., 31: 331-335
- Reininger, H. (1976):** Schlagweiser Betrieb oder Zielstärkennutzung? Allg. Forstzeitschr., 31: 142-147
- Ripken, H. (1992):** Rationalisierungsmöglichkeiten in der biologischen Produktion des Forstbetriebes. Allg. Forstzeitschr., 47: 569-573
- Ripken, H. (1993):** Controlling im Forstbetrieb. Allg. Forstzeitschr., 48: 247-252
- Rödig, K.-P. (1999):** Was soll Forsteinrichtung in der Zukunft leisten? Forst u. Holz, 54: 701-704
- Röhrig, E. (1991):** Totholz im Wald. Forstliche Umschau, 34: 259-270
- Röhrig, E. (1994):** Auf dem Weg zum Waldbau auf ökologischer Grundlage. (Zum 50. Todestag von Alfred Dengler). Forstarchiv, 65: 259-271
- Rubner, K. (1968):** Grundlagen des naturnahen Waldbaus in Europa. Forstwiss. Centralblatt 87, 1: 8-36.
- Saborowski, J., Dahm, St. (1997):** Möglichkeiten zur Stratifizierung bei Waldinventuren. Sektion Forstliche Biometrie und Informatik, 9. Tagung Oybin 1996, TU Dresden, 92-100
- Sagl, W. (1998):** Fallstudie zur Forsteinrichtung im Lehrforst der Universität für Bodenkultur Wien. Cblt, f. d. ges. Forstwesen, 115: 61-98
- Salder, K. (1999):** Die Forstbetriebskarte. AFZ/Der Wald, 52: 1053
- Schaper, C. (1992):** Totholz im Wirtschaftswald. Allg. Forstzeitschr., 47: 598-599
- Scheeder, T. (1994):** Inventur und Planung in naturgemäßen Wirtschaftswäldern. Allg. Forstzeitschr., 49: 87-90
- Schiegg, K. (1998):** Totholz bringt Leben in den Wirtschaftswald. Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen, 149: 784-794
- Schmid-Haas, P., Frei, C., Kölbl, O. (1985):** Beiträge zur Bestandeskarte. Berichte d. Eidgen. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, sv. 147; 81 str.
- Schmid-Haas, P., Baumann, E., Werner, J. (1993):** Kontrollstichproben: Aufnahmeinstruktion (3. Auflage). Berichte d. Eidgen. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Nr. 186; 80 str.
- Schmidt, P. A. (1997):** Naturnahe Waldbewirtschaftung – ein gemeinsames Anliegen von Naturschutz und Forstwirtschaft? Naturschutz und Landschaftsplanung, 29: (3): 75-79
- Schmidt, P. A. (1998):** Potentielle natürliche Vegetation als Entwicklungsziel naturnaher Waldbewirtschaftung. Forstwiss. Cblt, 117: 193-205
- Schmidt, P. A. (1999):** Ökologischer Waldbau als Renaturierung? Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, 29: 595-600
- Schmitt, W. (2000):** Vermessungstechnische Grundlagen der Forsteinrichtung in Sachsen. AFZ/Der Wald, 55: 18-20
- Schöps, D. (2000):** Waldfunktionenkartierung – Informationsgrundlage für Waldbesitzer aller Eigentumsarten. AFZ/Der Wald, 55: 21-23
- Spellmann, H. (1987):** Weiterentwicklung der Forsteinrichtung unter besonderer Berücksichtigung der Zustandserfassung. Forstwiss. Cblt., 106: 355-365
- Spellmann, H., Akca, A. (1993):** Verbesserungsmöglichkeiten in der Forsteinrichtung. Allg. Forstzeitschr., 48: 427-430
- Spellmann, H. (1995):** Vom strukturarmen zum strukturreichen Wald. Forst.u.Holz, 50: 35-44
- Spellmann, H., Nagel, J., Böckmann, T. (1999):** Summarische Nutzungsplanung auf der Basis von Betriebsinventuren. – In: Gadow, K. – Akca, A. (Eds): Festschrift zum 75. Geburtstag von Prof. Dr. Dr. h.c. Horst Kramer; str. 85-99
- Stark, H. (1999):** Qualitätserzeugung im Visier. AFZ/Der Wald, 52: 1056-1057
- Starke, J. (1989):** Kontrollstichproben in Niedersachsen. Forst u. Holz, 44: 331-341
- Sterba, H. (1999):** 20 Jahre Zielstärkennutzung in der „Hirschlacke“, Stift. Schlägl. Allg. Forst - u. Jagdztg., 170: 170-175
- Stiehl, U., Baierl, F., Binnemann, E., Butter, D., Egidi, H., Hüsing, F., Jünemann, D., Krebs, M., Lindner, W., Palmer, J. S., Perpeet, M. (1997):** Forsteinrichtung in strukturreichen Wäldern. (Colmsee – Digital Repro), Braunschweig; 237 str.
- Šach, F. (1998):** Rámcový postup převodu lesa pasečného na les výběrný. Lesn. Práce, 77: 455
- Šindelář, J. (1997):** Těžba stromů cílových tloušťek v českém lesním hospodářství. Lesn. Práce, 76: 376-378
- Tesař, V. (1997):** Přírodě blízké pěstování lesa jako možnost trvale udržitelného lesnictví. Zprávy lesn. výzkumu, sv. 42: (3): 6-8

- Tesař, V. (1997):** Příkladné objekty přírodě blízkého obhospodařování lesů v České republice. (Vyd. Silva Regina), MZe ČR Praha, Příloha Lesnické Práce v r. 1997; 16 str.
- Teuffel, K. (1999):** Waldentwicklungstypen in Baden-Württemberg. AFZ/Der Wald, 54: 672-676
- Teuffel, K., Krebs, M. (1999):** Forsteinrichtung im Wandel. AFZ/Der Wald, 54: 858-864
- Thomasius, H. (1992):** Prinzipien eines ökologisch orientierten Waldbaus. Forstwiss. Centralblatt 111, 3:141-155.
- Tzschupke, W. (1991):** Betriebs – oder bestandesweise Waldzustandsinventurverfahren für die Forsteinrichtung? Allg. Forst - u. Jagdztg., 162: 195-200
- Tüxen, R. (1956):** Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. Angew. Pflanzensoziol., 13: 5-42
- Utschig, H. (1997):** Umwandlung von Fichtenreinbeständen in Mischbestände – Eine ökologische und ökonomische Bewertung. Allg. Forst - u. Jagdztg., 168: 124-127
- Vašíček, J. (1999):** Lesnická politika České republiky před vstupem do Evropské unie. Lesn. Práce, 78: 484-487
- Waldherr, M. (1995):** Das Stärkeklassenverfahren – eine Möglichkeit zur Ertragsregelung in naturnahen und naturgemäßen Wäldern. Forst u. Holz, 50: 430-436
- Weidenbach, P., Karius, K. (1993):** Betriebsinventur auf Stichprobenbasis als Element moderner Forsteinrichtung. Allg. Forstzeitschr., 45: 685-688
- Weidenbach, P. (1994):** Was bedeutet naturnahe Waldwirtschaft? Forschungsberichte d. Forstl. Forschungsanstalt München, Nr. 142: 60-76
- Wolf, H. (2000):** Integration von Zielen und Aufgaben der forstlichen Generhaltung in die periodische Forstbetriebsplanung. AFZ/Der Wald, 55: 10-11
- Zukrigl, K. (1991):** Ergebnisse der Naturwaldforschung für den Waldbau (Österreich). Schriftenreihe f. Vegetationskunde 21, Bonn-Bad Godesberg, s. 233-247

Příloha 1
Základní informační jednotky

OBSAH

1	Základní informační jednotky a jejich vztah k informačnímu standardu lesního hospodářství	4
2	Katalog objektů	5
2.1	Struktura katalogu objektů.....	5
2.2	Přehled tříd	6
2.3	Přehled objektů	6
2.4	Přehled vlastností.....	7
2.5	Charakteristiky vlastností	15
2.6	Číselníky vlastností.....	20

1 Základní informační jednotky a jejich vztah k informačnímu standardu lesního hospodářství

V dnešní době, kdy lesní hospodářský plán je součástí geografického informačního systému o lese, je naprosto nezbytné definovat každou jednotku, která nese základní informaci o stavu lesa tak, aby se tato jednotka dala jednoznačně identifikovat v rámci celé České republiky. Děje se tak pomocí řetězce celé řady identifikátorů, počínaje úrovní lesního hospodářského celku až po danou nejnižší jednotku rozdělení lesa.

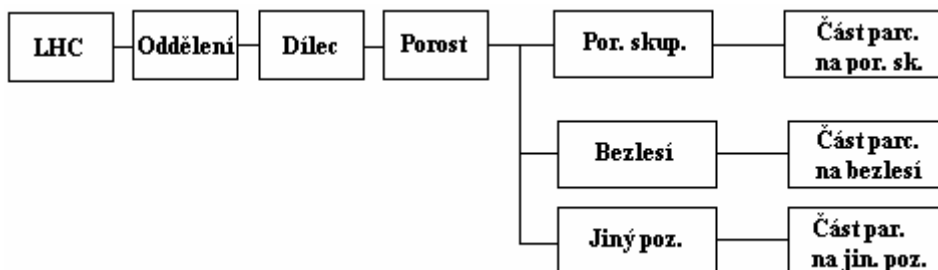
Informační jednotky a jejich identifikátory určuje pro lesní hospodářství v České republice "Informační standard lesního hospodářství". Tento standard vypracovala standardizační komise jmenovaná Ministerstvem zemědělství, sekci lesního hospodářství. K revizi informačního standardu dochází každoročně. Informačního standardu se plně využívá při tvorbě současných lesních hospodářských plánů.

Jednotlivé identifikátory, charakterizující základní informační jednotky při zjišťování stavu lesa, mohou nabývat určitých hodnot, vyjádřitelných numericky nebo slovně.

Metodika hospodářské úpravy lesů na bázi provozní inventarizace využívá většinu objektů a jejich charakteristik z platného informačního standardu lesního hospodářství. Vedle toho definuje některé nové vlastnosti stávajících objektů, pro které vytváří vlastní interní číselníky.

Přehledy uvedené v následujících kapitolách zobrazují změny ve struktuře objektů a jejich vlastností platného informačního standardu tak, aby vyhovoval metodě hospodářské úpravy lesů na bázi provozní inventarizace. Nejpodstatnější změna nastala ve třídě "Rozdělení lesa", kde nejnižším objektem je oproti platnému standardu porostní skupina. Ostatní změny struktury standardu souvisí s touto změnou ve třídě Rozdělení lesa. Pro objekt Porostní skupina je zavedena a definována řada nových vlastností, které přináší metoda hospodářské úpravy lesa na bázi provozní inventarizace.

Jak již bylo uvedeno, základní metodou zjišťování stavu lesa je statistická provozní inventarizace. Vyhodnocení statistické provozní inventarizace poskytuje taxační veličiny za poměrně rozlehlé jednotky, kterými jsou typy vývoje lesa (v rámci nich za typy porostů a jejich segmenty). Požadovanému minimálnímu rozsahu taxačních a ostatních veličin, které bude standardně poskytovány provozní inventarizací, bude nutno věnovat další výzkum. Totéž platí i pro navázání těchto veličin na platný informační standard.



Obr. 1-1 Schematické znázornění vztahů mezi objekty rozdělení lesa a pozemkovou evidencí

POZNÁMKA

Třídy, objekty a jejich vlastnosti zvýrazněné šedou barvou v následujících kapitolách jsou oproti platnému informačnímu standardu lesního hospodářství upravené nebo nově zavedené.

2 Katalog objektů

2.1 Struktura katalogu objektů

Základní jednotkou katalogu dat hospodářské úpravy lesů je OBJEKT. Objekty se slučují do TŘÍD. Objekty jsou popisovány VLASTNOSTMI. Vlastnosti mohou být blíže charakterizovány definicí, jednotkou, chybou nebo číselníkem, pro účely zpracování dat a výměny informací mají přiřazen kód a datový typ.

TŘÍDA

Skupina navzájem příbuzných objektů spojených sounáležitostí k tématu popisu. Třídy navzájem odlišuje významová samostatnost.

OBJEKT

Logický prvek, na který se váží informace o lese. Identifikátor (identifikační vlastnost objektu) poskytuje jednoznačnou adresu objektu v rámci hierarchicky nejbližší vyššího objektu. Úplná identifikace objektu v rámci ČR je dána řetězcem identifikátorů od úrovně LHC po daný objekt.

VLASTNOST

Informace charakterizující objekt. Každá vlastnost se primárně váže na určitý objekt, zároveň může být - odvozeně - vlastností objektů stojících hierarchicky výše. Některé vlastnosti mohou nabývat současně nebo postupně větší počet různých hodnot. Vlastnost, jejíž hodnota je součástí úplné identifikace objektu, se nazývá identifikační vlastnost objektu.

Mezi vlastnosti objektu může patřit také jeho grafický obraz na lesnické mapě (včetně popisu jeho grafické prezentace).

GRAFICKÝ OBRAZ

Informace o geometrickém tvaru a poloze objektu. Patří mezi vlastnosti objektu a určuje, zda je objekt zobrazitelný na mapě a je-li vyjádřen geometrickým tvarem v podobě bodu, linie, plochy, multibodu, multilinie, multiplochy nebo geometrií složených z uvedených tvarů.

POPIS GRAFICKÉ PREZENTACE

Jedna nebo několik vlastností určujících způsob kartografické prezentace grafického obrazu objektu na mapě.

Charakteristiky vlastnosti

DEFINICE

Popis vlastnosti, popř. způsobu jejího kvalitativního a kvantitativního určení, pokud nevyplývá přímo z názvu vlastnosti.

KÓD

Identifikace vlastnosti pro účely konstrukce výměnného formátu. Hraje úlohu komunikačního klíče.

DATOVÝ TYP

Komunikační vazba mezi obecným IS LH a systémy pro jejich zpracování. Pro alfanumerické údaje se skládá z označení vlastního datového typu (N - číslo, A - alfanumerický řetězec, D - datum) a délky záznamu uváděného v počtu znaků celkem. U typu N je krom celkového počtu znaků (včetně desetinné čárky, je-li použita) uveden počet znaků za desetinnou čárkou. Pro grafický obraz objektu se datovým typem rozumí geometrický tvar objektu označený zkratkou (bod (B), linie (L), plocha (P), multibod (MB), multilinie (ML), multiplocha (MP) nebo složená geometrie (G)).

JEDNOTKA

Technický rozměr kvantifikovatelné vlastnosti.

Očekávaná hodnota, o kterou maximálně by se zjištěná veličina mohla odchylovat v obou směrech od absolutní reality. Hodnota uvedená v závorkách představuje orientační údaj.

ČÍSELNÍK

Přehled diskrétních hodnot, kterých vlastnost může nabývat. U vlastností, které mají přímou vazbu na státní lesnickou politiku nebo je dlouhodobě zaužívaná a praxí přijatá škála jejich hodnot, jsou definovány jednotné číselníky. Číselníky vlastností, které mohou nabývat, v závislosti na místních poměrech, hodnot volně definovaných uživatelem, jsou označeny jako interní. Interní číselníky nejsou narozdíl od jednotných definovány v rámci IS LH.

2.2 Přehled tříd

Třída	Definice třídy
Rozdělení lesa	Skupina hierarchicky řazených objektů používaných pro správní, organizační a hospodářské členění pozemků
Komunikace	Liniové objekty sloužící k přesunům osob, techniky a dříví a k rozčleňování lesa
Vodstvo	Sít' vodních toků a nádrží ovlivňujících lesní hospodářství
Přírodní podmínky	Skupina objektů charakterizujících přírodní prostředí pro potřeby lesního hospodářství
Výškopis	Schematické znázornění konfigurace terénu a nadmořské výšky
Pozemková evidence	Vazba rozdělení lesa na katastr nemovitostí
Kartografické prvky	Objekty reprezentující specifické prvky pro potřeby kartografické prezentace lesnických map

2.3 Přehled objektů

Třída	Objekt	Kód objektu	Definice objektu
Rozdělení lesa	LHC	LHC	Lesní hospodářský celek. Soubor pozemků, pro které je vypracován jeden lesní hospodářský plán nebo elaborát obdobného charakteru (dále jen LHP)
	Oddělení	ODD	Část lesa ohraničená výraznými přírodními a umělými liniemi. Plní funkci orientační a organizační. Je volitelnou součástí rozdělení lesa
	Dílec	DIL	Část lesa charakterizovaná přírodní a hospodářskou podobností, ohraničená výraznými přírodními a umělými liniemi. Je volitelnou součástí rozdělení lesa
	Porost	POR	Plošně souvislá část lesa, odlišující se druhovou, věkovou či prostorovou skladbou, kategorií lesů nebo vyžadující odlišné hospodaření. Porost je povinnou součástí rozdělení lesa
	Porostní skupina	PSK	Část porostu, jehož hranice se mění s postupující obnovou nebo plošně nevýznamná část porostu. Je volitelnou součástí rozdělení lesa. Porostní skupina je definována výčtem etází na ní rostoucích
	Bezlesí	BZL	Plocha na lesním pozemku ležící nezařazená do porostní půdy, pokud zaujímá plochu zpravidla větší než 0,04 ha, dále pozemky, na nichž byly porosty dočasně odstraněny na základě rozhodnutí orgánů státní správy lesů podle § 13 odstavce 1 lesního zákona
	Jiný pozemek Ostatní pozemek	JP OP	Pozemek určený k plnění funkcí lesa nezahrnutý do porostní půdy lesa (porostních skupin, porostů, dílců, oddělení) ani do bezlesí Ostatní pozemky mimo PUPFL jsou pozemky mimo les, nejsou porostlé lesem, neplní funkci lesa a žádným způsobem neslouží lesnímu hospodářství (např. cesty a pozemky v intravilánu)
Komunikace	Cesta	CES	Komunikační linie sloužící účelům lesního hospodářství
	Průsek	PRU	Linie sloužící k rozčlenění homogenních částí lesa
Vodstvo	Potok	PTK	Liniový vodohospodářský objekt ovlivňující podmínky lesního hospodářství
	Řeka, nádrž	RN	Vodohospodářský objekt, jehož tvar je vyjádřen plochou, ovlivňující podmínky lesního hospodářství
Přírodní podmínky	Lesní oblast	LO	Nejvyšší jednotka přírodního členění lesního prostředí v ČR. Oblast může být dále členěna na podoblasti

Třída	Objekt	Kód objektu	Definice objektu
Výškopis	Lesní vegetační stupeň	LVS	Geobiocenologická jednotka vertikálního výškového členění lesního prostředí v ČR, indikovaná převážující dřevinnou skladbou autochtonních porostů
	Lesní typ	LT	Nejnižší jednotka diferenciací růstových podmínek stanoviště
	Vrstevnice	VRS	Izolinie spojující místa se stejnou nadmořskou výškou
	Kóta	KOT	Bodový objekt s navázaným údajem o nadmořské výšce
Pozemková evidence	Část parcely na porostní skupině	CPP	Část parcely, která územně patří do jedné porostní skupiny
	Část parcely na bezlesí	CPB	Část parcely, která územně patří do jednoho bezlesí
	Část parcely na jiném pozemku	CPJ	Část parcely, která územně patří do jednoho jiného pozemku
Kartografické prvky	Bodový objekt	KBO	Kartografický bodový objekt s rozlišením svého druhu a určením prezentace
	Liniový objekt	KLO	Kartografický liniový objekt s rozlišením svého druhu a určením prezentace
	Plošný objekt	KPO	Kartografický plošný objekt s rozlišením svého druhu a určením prezentace
	Textový objekt	KTO	Kartografický textový objekt s určením stylu prezentace

2.4 Přehled vlastností

Třída	Objekt	Č.	Vlastnost	Definice vlastnosti
Rozdělení lesa	LHC	1	Kód LHC	Identifikátor LHC v rámci ČR
		2	Název LHC	Slovní označení LHC
		3	Platnost LHP od	
		4	Platnost LHP do	
		5	Označení zhotovitele LHP	Označení licence fyzické nebo právnické osoby, která LHP vyhotovila
		6	Zhotovitel LHP	Označení fyzické nebo právnické osoby, která LHP vyhotovila
		7	Platnost změn LHP od	
		8	Platnost změn LHP do	
		9	Označení zhotovitele změn LHP	Označení licence fyzické nebo právnické osoby, která změny LHP vyhotovila
		10	Zhotovitel změn LHP	Označení fyzické nebo právnické osoby, která změny LHP vyhotovila
		11	Použitý číselník k.ú.	Datum vydání číselníku k.ú. udržovaného ČÚZK, který byl použit pro hodnoty udávající v rámci dat kód k.ú.
		12	Procento očekávaného nezdaru zalesnění	Očekávaná potřeba opakovaného zalesnění daná procentem zalesnění prvního
		18	Výše těžeb v LHP odvozených induktivně	Součet všech těžeb (mýtních a předmýtních) navržených v LHP pro lesy ochranné a pro lesy prvních zón národních parků a CHKO, NPR a PR
		20	Celková výše těžeb pro lesy obhospodařované hospodářským způsobem výběrným	Celková výše těžeb stanovená pomocí celkového běžného přírůstu dle vyhlášky č.84/1996 Sb
		21	Etát	Maximální výše celkové těžby daná součtem těžeb výchovných, obnovních a pro výběrné lesy nerozlišených, schválená orgánem státní správy lesů na dobu platnosti LHP

	22	Minimální plošný rozsah výchovných zásahů do 40 let	Minimální plošný rozsah výchovných zásahů do 40 let, schválená orgánem státní správy lesů na dobu platnosti LHP
	23	Rok vykazání LHE	Rok vykazání souhrnných údajů lesní hospodářské evidence Násobná položka
	24	Celková výše těžeb LHE	Celková výše těžeb vykazána lesní hospodářskou evidencí v roce vykazání Násobná položka s vazbou na rok vykazání LHE
	25	Plošný rozsah výchovných zásahů do 40 let	Součet ploch výchovných zásahů vykazany lesní hospodářskou evidencí v daném roce Násobná položka s vazbou na rok vykazání LHE
	26	Součet ploch prvního zalesnění	Součet ploch prvního zalesnění vykazany lesní hospodářskou evidencí v daném roce Násobná položka s vazbou na rok vykazání LHE
	27	Součet ploch prvního zalesnění MZD	Součet ploch prvního zalesnění melioračními a zpevňujícími dřevinami vykazany lesní hospodářskou evidencí v daném roce Násobná položka s vazbou na rok vykazání LHE
Oddělení	28	Grafický obraz	Multiplocha pokrývající celé území LHC Identifikátor oddělení v rámci LHC
	29	Kód oddělení	
	30	Textový komentář	
Dílec	31	Grafický obraz	Multiplocha pokrývající celé oddělení Identifikátor dílce v rámci oddělení
	32	Kód dílce	
	33	Textový komentář	
Porost	34	Grafický obraz	Multiplocha pokrývající celý dílec Identifikátor porostu v rámci dílce (oddělení) Porost, jehož taxační veličiny a návrh hospodářských opatření jsou vypočteny jako plošný podíl majetkových částí z tzv. Sdruženého porostu, tj. části lesa, zahrnující alespoň dva v terénu neidentifikované majetky. Povolené hodnoty: "A", "N" (Ano/Ne)
	35	Kód porostu	
	36	Sdružený porost	
	37	Kód majetku	Identifikátor majetku v rámci LHC
	38	Název majetku	Slovní označení majetku
	39	Druh vlastnictví	Zařazení majetku do skupin podle druhu vlastnického subjektu
	40	Organizační úroveň	Interní organizační členění majetku Násobná položka
	41	Kategorie lesa	Členění lesních pozemků dle převládajících funkcí. Pro účely IS LH se kategorií lesů rozumí nejnižší jednotka kategorizace lesů ve smyslu platného lesního práva (subkategorie) Násobná položka
	42	Specifikace kategorie	Kódované upřesnění v rámci těžby kategorie lesů Násobná položka s vazbou na kategorii
	43	Pásmo ohrožení imisemi	Území s obdobnou dynamikou zhoršování stavů porostů vlivem imisí
	44	Lesní oblast	Nejvyšší jednotka přírodního členění lesního prostředí v ČR
	45	Území vyžadující zvláštní zřetel	Území vyžadující zvláštní zřetel z titulu vlastnického nebo veřejného zájmu, nezohledněného kategorizací lesů Násobná položka

Porostní skupina	46	Označení odborného lesního hospodáře	Označení licence nositele odborné lesnické odpovědnosti za hospodaření na majetku
	47	Odborný lesní hospodář	Označení nositele odborné lesnické odpovědnosti za hospodaření na majetku
	48	Textový komentář	
	49	Název předešlého LHC	Zajištění návaznosti na předchozí LHP
	50	Platnost předešlého LHP od	
	51	Platnost předešlého LHP do	
	52	Označení rozdělení lesa dle minulého LHP	
	53	Grafický obraz	Multiplocha pokrývající celý porost
	54	Kód porostní skupiny	Identifikátor porostní skupiny v rámci porostu
	55	Plocha porostní skupiny zjištěná	Číselný údaj zjištěný měřením nebo výpočtem
	56	Výměra porostní skupiny vyrovnaná na KN	Číselný údaj vyrovnaný na katastr nemovitostí
	57	Plocha porostní skupiny	Číselný údaj použitý pro účely LHP
	58	Kvalita plochy použité v LHP	Způsob zjištění plochy porostní skupiny použité pro účely LHP
	59	Kód k.ú.	Identifikátor katastrálního území v rámci ČR dle číselníku ČÚZK
	60	Místně příslušný lesní úřad	Orgán státní správy lesů nejnižšího stupně
	61	Soubor lesních typů	Základní jednotka diferenciací růstových podmínek stanoviště
	62	Lesní typ	Nejnižší jednotka diferenciací růstových podmínek stanoviště
	63	Terénní typ	Území definované sklonitostí, únosností půdy, velikostí a rozestupem překážek
	64	Přibližovací vzdálenost	Průměrná přibližovací vzdálenost dříví z porostní skupiny k odvoznímu místu
	65	Hospodářský způsob	Hospodářský režim porostních skupin (porostů), daný souborem pěstebních a těžebních postupů. Projevem h.z. je charakteristická věková a prostorová struktura lesa
	66	Osvobození od daně z nemovitosti	Porostní skupina (porost) splňující podmínky pro osvobození od daně z nemovitosti. Povolené hodnoty: "A", "N" (Ano/Ne)
	67	Textový komentář	
	68	Grafický obraz	Multiplocha pokrývající celou porostní skupinu
	69	Grafický obraz navrhované těžby	Multiplocha definující grafický obraz navrhované těžby. Násobná položka
	70	Kartografická značka grafického obrazu navrhované těžby	Určuje značku pro kartografickou prezentaci grafického obrazu navrhované těžby. Násobná položka s vazbou na grafický obraz navrhované těžby
	71	Grafický obraz provedené těžby	Multiplocha definující grafický obraz provedené těžby. Násobná položka.
	72	Kartografická značka grafického obrazu provedené těžby	Určuje značku pro kartografickou prezentaci grafického obrazu provedené těžby. Násobná položka s vazbou na grafický obraz provedené těžby
	301	Typ vývoje lesa	Typ vývoje lesa je soubor stanovišť s podobnou potenciální přirozenou vegetací a s velmi podobným vývojovým cyklem přírodního lesa závěrečného typu. Je základní vyšetřovací a plánovací jednotka hospodářské úpravy lesů na bázi provozní inventarizace

302 Typ porostu	Je typizační jednotka lesních porostů charakterizovaná znaky vztahujícími se k jejich dřevinné skladbě, prostorovému rozmístění porostních složek (struktura a textura), zdravotnímu stavu a stupni přirozenosti, které se odrážejí v typu jejich obhospodařování
303 Segment typu porostu	Segment typu porostu představuje tu část typu porostu, která se podle porostní výstavby, struktury, případně podle věku a pod. odlišuje od sousedních částí lesa a která se bude po určitou dobu stejně nebo obdobně obhospodařovat
80 Podíl MZD	Procentické vyjádření minimálního podílu melioračních a zpevňujících dřevin při obnově porostu odvozené na základě platných legislativních norem. Hodnota 0 % znamená snížený podíl melioračních a zpevňujících dřevin
304 Stromová vrstva	Stromová vrstva slouží k popisu vertikální struktury porostů. Základní modul metodiky hospodářské úpravy na bázi provozní inventarizace se omezuje na konstatování přítomnosti jednotlivých vrstev v porostní skupině, případně na zjištění jejich zápoje a průměrného věku. Násobná položka
305 Zápoj stromové vrstvy	Zápojem se rozumí podíl zaujaté plochy svislého průmětu korun stromů stejné stromové vrstvy k celkové ploše porostu. Zápoj slouží jako měřítko pro posuzování stromové vrstvy zejména z pěstebního hlediska
306 Věk stromové vrstvy	Základní modul metodiky hospodářské úpravy na bázi provozní inventarizace pracuje s věkem stromové vrstvy pouze v případě, že se jedná o porosty v počáteční fázi přeměny na les s bohatou strukturou, tedy ve fázi porostu, ve které lze stanovit průměrný věk. Zjišťuje se věk pouze té stromové vrstvy v porostu, na kterou se v době šetření klade hlavní hospodářský důraz. Věkem dřevin ve stromové vrstvě se rozumí počet kalendářních let (počet vegetačních období), které uplynuly od vyklíčení semene (popř. od zakořenění odnože) k datu začátku platnosti lesního hospodářského plánu
83 Hospodářský tvar	Rozlišení etází (porostních skupin, porostů) podle semenného nebo výmladkového původu dřevin
85 Označení způsobu odvození výše těžby	Identifikátor označující indukativní nebo deduktivní způsob odvození výše těžby
86 Metoda zjištění zásoby	Metoda použitá pro stanovení zásoby etáže
87 Plocha prořezávky - návrh LHP	Navrhovaná plocha prořezávky na dobu platnosti LHP
88 Naléhavost prořezávky - návrh LHP	Rozlišení naléhavých a ostatních zásahů
89 Počet prořezávek - návrh LHP	
90 Plocha prořezávky - LHE	Násobná položka
91 Datum prořezávky - LHE	Násobná položka s vazbou na plochu prořezávky – LHE
92 Plocha TV - návrh LHP	Navrhovaná plocha probírky na dobu platnosti LHP
93 Naléhavost TV - návrh LHP	Rozlišení naléhavých a ostatních zásahů
94 Počet TV zásahů - návrh LHP	
95 Druh TV – LHE	Rozlišení těžby úmyslné a nahodilé. Násobná položka
96 Plocha TV – LHE	Násobná položka s vazbou na druh TV - LHE

	97 Datum TV – LHE	Násobná položka s vazbou na druh TV - LHE
	98 Plocha TO – návrh LHP	Navrhovaná plocha obnovní seče (sečí) na dobu platnosti LHP
	99 Naléhavost TO - návrh LHP	Rozlišení naléhavých a ostatních zásahů
	100 Důvod TO – návrh LHP	
	101 Způsob TO – návrh LHP	Způsob těžby ve vazbě na použitou formu hospodářského způsobu
	102 Druh TO – LHE	Rozlišení těžby úmyslné, nahodilé a mimořádné. Násobná položka
	103 Způsob provedení TO - LHE	Rozlišení obnovních zásahů dle interní typizace výkonů a podvýkonů. Násobná položka s vazbou na druh TO - LHE
	104 Plocha TO – LHE	Násobná položka s vazbou na druh TO - LHE
	105 Datum TO – LHE	Násobná položka s vazbou na druh TO - LHE
	106 Plocha TVYB - návrh LHP	Navrhovaná plocha těžeb na dobu platnosti LHP pro hosp. způsob výběrný
	107 Naléhavost TVYB - návrh LHP	Rozlišení naléhavých a ostatních zásahů. Platí pro hosp. způsob výběrný
	108 Druh TVYB - LHE	Rozlišení těžby úmyslné, nahodilé a mimořádné. Platí pro hosp. způsob výběrný. Násobná položka
	109 Způsob provedení TVYB- LHE	Rozlišení obnovních zásahů dle interní typizace výkonů a podvýkonů. Platí pro hosp. způsob výběrný. Násobná položka s vazbou na druh TVYB - LHE
	110 Plocha TVYB - LHE	Platí pro hosp. způsob výběrný. Násobná položka s vazbou na druh TVYB - LHE
	111 Datum TVYB - LHE	Platí pro hosp. způsob výběrný. Násobná položka s vazbou na druh TVYB - LHE
	112 Druh zalesnění - návrh LHP	Rozlišení důvodů, pro které je zalesnění navrhováno
	113 Plocha zalesnění - návrh LHP	
	114 Zkratka dřeviny k zalesnění - návrh LHP	Násobná položka
	115 Podíl dřeviny k zalesnění - návrh LHP	Násobná položka s vazbou na zkratku dřeviny k zalesnění - návrh LHP
	116 Druh zalesnění - LHE	Rozlišení důvodů, které vedly k zalesnění Násobná položka.
	117 Datum zalesnění - LHE	Násobná položka s vazbou na druh zalesnění – LHE
	118 Plocha zalesnění - LHE	Násobná položka s vazbou na druh zalesnění – LHE
	119 Zkratka zalesněné dřeviny - LHE	Násobná položka s vazbou na druh zalesnění – LHE
	120 Plocha zalesněné dřeviny - LHE	Násobná položka s vazbou na druh zalesnění – LHE
	121 Textový komentář	
	122 Grafický obraz	Multiplocha pokrývající celou etáž
	307 Zkratka dřeviny uznané pro sběr reprodukčního materiálu	Násobná položka
	308 Genetická klasifikace	Vhodnost dřeviny k reprodukci z hlediska fenotypového
	309 Podíl dřeviny uznané pro sběr reprodukčního materiálu	Násobná položka s vazbou na zkratku dřeviny uznané pro sběr reprodukčního materiálu
	310 Zásoba dřeviny uznané pro sběr reprodukčního materiálu	
Bezlesí	157 Kód bezlesí	Identifikátor bezlesí v rámci majetku

Komunikace	Jiný pozemek	158	Kód k.ú.	Identifikátor katastrálního území v rámci ČR dle číselníku ČÚZK
		159	Místně příslušný lesní úřad	Orgán státní správy lesů nejnižšího stupně
		160	Plocha bezlesí zjištěná	Číselný údaj zjištěný měřením nebo výpočtem
		161	Výměra bezlesí vyrovnaná na KN	Číselný údaj vyrovnaný na katastr nemovitostí
		162	Plocha bezlesí	Číselný údaj použitý pro účely LHP
		163	Kvalita plochy použité v LHP	Způsob zjištění plochy bezlesí použité pro účely LHP
		164	Způsob využití	Skutečné využití pozemku
		165	Druh bezlesí	
		166	Grafický obraz	Multiplocha pokrývající celé bezlesí
		167	Kód jiného pozemku	Identifikátor jiného pozemku v rámci majetku
		168	Jiný pozemek-PUPFL	Označení příslušnosti k pozemkům určeným k plnění funkcí lesa ve smyslu platného lesního zákona
		169	Kód k.ú.	Identifikátor katastrálního území v rámci ČR dle číselníku ČÚZK
		170	Místně příslušný lesní úřad	Orgán státní správy lesů nejnižšího stupně
		171	Plocha jiného pozemku zjištěná	Číselný údaj zjištěný měřením nebo výpočtem.
		172	Výměra jiného pozemku vyrovnaná na KN	Číselný údaj vyrovnaný na katastr nemovitostí
		173	Plocha jiného pozemku	Číselný údaj použitý pro účely LHP
		174	Kvalita plochy použité v LHP	Způsob zjištění plochy jiného pozemku použité pro účely LHP
	Ostatní pozemek	175	Způsob využití	Skutečné využití pozemku
		176	Druh jiného pozemku	
		177	Grafický obraz	Multiplocha pokrývající celý pozemek
		178	Kód ostatního pozemku	Identifikátor ostatního pozemku v rámci majetku
		179	Kód k.ú.	Identifikátor katastrálního území v rámci ČR dle číselníku ČÚZK
		180	Místně příslušný lesní úřad	Orgán státní správy lesů nejnižšího stupně
		181	Plocha ostatního pozemku zjištěná	Číselný údaj zjištěný měřením nebo výpočtem
		182	Výměra ostatního pozemku vyrovnaná na KN	Číselný údaj vyrovnaný na katastr nemovitostí
		183	Plocha ostatního pozemku	Číselný údaj použitý pro účely LHP
		184	Kvalita plochy použité v LHP	Způsob zjištění plochy ostatního pozemku použité pro účely LHP
		185	Způsob využití	Skutečné využití pozemku
		186	Druh ostatního pozemku	
	Cesta	187	Grafický obraz	Multiplocha pokrývající celý ostatní pozemek
		188	Druh cesty	Charakteristika cesty pro účely lesního hospodářství
		189	Název cesty	Slovní popis cesty
		190	Grafický obraz	Multilinie znázorňující průběh cesty
		191	Kartografická značka grafického obrazu	Určuje značku pro kartografickou prezentaci grafického obrazu
	Průsek	192	Druh průseku	Charakter průseku : do/nad 4 m šířky
		193	Šířka průseku	Průměrná šířka průseku
		194	Grafický obraz	Multilinie znázorňující průběh průseku
		195	Kartografická značka grafického obrazu	Určuje značku pro kartografickou prezentaci grafického obrazu

Vodstvo	Potok	196	Název potoku	Slovní popis
		197	Grafický obraz	Multilinie znázorňující průběh potoka
		198	Kartografická značka grafického obrazu	Určuje značku pro kartografickou prezentaci grafického obrazu
	Řeka, nádrž	199	Název řeky, nádrže	Slovní popis
		200	Grafický obraz	Multiplocha znázorňující řeku nebo nádrž
		201	Kartografická značka grafického obrazu	Určuje značku pro kartografickou prezentaci grafického obrazu
Přírodní podmínky	Lesní oblast	202	Kód lesní oblasti	
		203	Název lesní oblasti	
		204	Grafický obraz	Multiplocha pokrývající celou lesní oblast
	Lesní vegetační stupeň	205	Lesní vegetační stupeň	Geobiocenologická jednotka vertikálního výškového členění lesního prostředí v ČR, indikovaná převažující dřevinnou skladbou autochtonních porostů
		206	Název lesního vegetačního stupně	
		207	Grafický obraz	Multiplocha pokrývající lesní vegetační stupeň
	Lesní typ	208	Lesní typ	
		209	Název lesního typu	
		210	Soubor lesních typů	
		211	Název souboru lesních typů	
		212	Grafický obraz	Multiplocha pokrývající lesní typ
Výškopis	Vrstevnice	213	Nadmořská výška vrstevnice	
		214	Grafický obraz	Multilinie znázorňující průběh vrstevnice
	Kóta	215	Nadmořská výška bodu	
		216	Grafický obraz	Bod určující polohu kóty
		217	Kartografická značka grafického obrazu	Určuje značku pro kartografickou prezentaci grafického obrazu
		218	Úhel natočení kartografické značky	Určuje úhel natočení značky pro kartografickou prezentaci grafického obrazu
Pozemková evidence	Část parcely na porostní skupině	219	Kód k.ú.	Identifikátor katastrálního území v rámci ČR dle číselníku ČÚZK
		220	Parcelní skupina dle KN	Zařazení do skupiny parcel
		221	Číslo parcely	Číslo parcely
		222	Podlomení parcely	Podlomení parcely
		223	Díl parcely	Díl parcely
		224	Plocha části parcely zjištěná	Plocha části parcely zasahující do porostní skupiny zjištěná měřením nebo výpočtem
		225	Celá parcela	Příznak zda parcela leží v příslušné porostní skupině celá
		226	Plocha parcely zjištěná	Plocha celé parcely zjištěná měřením nebo výpočtem
		227	Výměra parcely	Výměra celé parcely evidovaná v KN
		228	Druh pozemku	Údaj písemného operátu katastru nemovitostí charakterizující účel užívání pozemku
	Část parcely na bezleší	229	Kód k.ú.	Identifikátor katastrálního území v rámci ČR dle číselníku ČÚZK
		230	Parcelní skupina dle KN	Zařazení do skupiny parcel
		231	Číslo parcely	Číslo parcely
		232	Podlomení parcely	Podlomení parcely
		233	Díl parcely	Díl parcely

Kartografické prvky	Část parcely na jiném pozemku	234	Plocha části parcely zjištěná	Plocha části parcely zasahující do bezlesí zjištěná měřením nebo výpočtem
		235	Celá parcela	Příznak zda parcela leží v příslušném bezlesí, celá.
		236	Plocha parcely zjištěná	Plocha celé parcely zjištěná měřením nebo výpočtem
		237	Výměra parcely	Výměra celé parcely evidovaná v KN
		238	Druh pozemku	Údaj písemného operátu katastru nemovitostí charakterizující účel užívání pozemku
		239	Kód k.ú.	Identifikátor katastrálního území v rámci ČR dle číselníku ČÚZK
		240	Parcelní skupina dle KN	Zařazení do skupiny parcel
		241	Číslo parcely	Číslo parcely
		242	Podlomení parcely	Podlomení parcely
		243	Díl parcely	Díl parcely
		244	Plocha části parcely zjištěná	Plocha části parcely zasahující do jiného pozemku zjištěná měřením nebo výpočtem
		245	Celá parcela	Příznak zda parcela leží v příslušném jiném pozemku celá
		246	Plocha parcely zjištěná	Plocha celé parcely zjištěná měřením nebo výpočtem
		247	Výměra parcely	Výměra celé parcely evidovaná v KN
		248	Druh pozemku	Údaj písemného operátu katastru nemovitostí charakterizující účel užívání pozemku
	Bodový objekt	249	Druh kartografického objektu	Určuje detailněji druh objektu
		250	Grafický obraz	Bod určující polohu objektu
		251	Kartografická značka grafického obrazu	Určuje značku pro kartografickou prezentaci grafického obrazu
		252	Úhel natočení kartografické značky	Určuje úhel natočení kartografické značky při její prezentaci
		253	Barva grafického obrazu	Určuje barvu pro kartografickou prezentaci grafického obrazu
		254	Druh kartografického objektu	Určuje detailněji druh objektu
		255	Grafický obraz	Linie určující průběh objektu
	Liniový objekt	256	Kartografická značka grafického obrazu	Určuje značku pro kartografickou prezentaci grafického obrazu
		257	Barva grafického obrazu	Určuje barvu pro kartografickou prezentaci grafického obrazu
		258	Druh kartografického objektu	Určuje detailněji druh objektu
		259	Grafický obraz	Plocha určující rozsah objektu
	Plošný objekt	260	Kartografická značka grafického obrazu	Určuje značku pro kartografickou prezentaci grafického obrazu
		261	Barva grafického obrazu	Určuje barvu pro kartografickou prezentaci grafického obrazu
		262	Znění textu	Obsah textového objektu - text prezentovaný na mapě
	Textový objekt	263	Grafický obraz	Bod určující polohu počátku textového objektu
		264	Úhel natočení textu	Určuje úhel natočení textu pro jeho prezentaci
		265	Kartografický styl textu	Určuje styl textu pro jeho kartografickou prezentaci

2.5 Charakteristiky vlastností

Objekt	Vlastnost	Č. Kód	Datový typ	Jednotka	Chyba	Číselník dle IsLH (číslo)
LHC	Kód LHC	1 LHC_KOD	N 6.0			LHC(18)
	Název LHC	2 LHC_NAZ	A 80			LHC(18)
	Platnost LHP od	3 LHP_OD	D	dd.mm.rrrr		
	Platnost LHP do	4 LHP_DO	D	dd.mm.rrrr		
	Označení zhotovitele LHP	5 LHP_LIC	A 30			udržován odborem MZe 5110
	Zhotovitel LHP	6 LHP_TAX	A 80			
	Platnost změn LHP od	7 LHP_Z_OD	D	dd.mm.rrrr		
	Platnost změn LHP do	8 LHP_Z_DO	D	dd.mm.rrrr		
	Označení zhotovitele změn LHP	9 LHP_Z_LIC	A 30			udržován odborem MZe 5110
	Zhotovitel změn LHP	10 LHP_Z_TAX	A 80			
	Použitý číselník k.ú.	11 KU_DATUM	D	dd.mm.rrrr		
	Procento očekávaného nezdaru zalesnění	12 LHP_NEZDAR	N 3.0	%		
	Výše těžeb v LHP odvozených induktivně	18 LHC_IND	N 7.0	m ³ bk		
	Celková výše těžeb pro lesy obhospodařované hospodářským způsobem výběrným	20 ETAT_TVYB	N 7.0	m ³ bk		
	Etát	21 ETAT	N 7.0	m ³ bk		
	Minimální plošný rozsah výchovných zásahů do 40 let	22 MVYCH_DO40	N 9.2			
	Rok vykazání LHE	23 ROK	N 4.0			
	Celková výše těžeb LHE	24 C_TEZBA	N 6.0	m ³ bk		
	Plošný rozsah výchovných zásahů do 40 let	25 VYCH_DO40	N 9.2			
	Součet ploch prvního zalesnění	26 C_ZAL	N 9.2			
	Součet ploch prvního zalesnění MZD	27 C_ZAL_MZD	N 9.2			
	Grafický obraz	28 LHC_OBRAZ	MP			
Oddělení	Kód oddělení	29 ODD	N 3.0			
	Textový komentář	30 ODD_TEXT	A 255			
	Grafický obraz	31 ODD_OBRAZ	MP			
Dílec	Kód dílce	32 DIL	A 1			
	Textový komentář	33 DIL_TEXT	A 255			
	Grafický obraz	34 DIL_OBRAZ	MP			
Porost	Kód porostu	35 POR	A 1			
	Sdružený porost	36 SDR_POR	A 1	Ano/Ne		
	Kód majetku	37 MAJ_KOD	N 8.0			interní
	Název majetku	38 MAJ_NAZ	A 80			interní
	Druh vlastnictví	39 MAJ_DRUH	N 1.0			DRUH_VLAST(6)
	Organizační úroveň	40 ORG_UROVEN	N 3.0			interní
	Kategorie lesa	41 KATEGORIE	A 3			KATEGORIE(14)
	Specifikace kategorie	42 KAT_SPEC	N 2.0			interní
	Pásma ohrožení imisemi	43 PAS_OHR	A 1			PASMA_OHR (20)

Objekt	Vlastnost	Č. Kód	Datový typ	Jednotka	Chyba	Číselník dle IsLH (číslo)
Porostní skupina	Lesní oblast	44 LES_OBL	A 3			LES_OBL(16)
	Území vyžadující zvláštní zřetel	45 ZVL_STATUT	N 2.0			ZVL_STATUT (26)
	Označení odborného lesního hospodáře	46 OLH_LIC	A 30			udržován odborem MZe 5120
	Odborný lesní hospodář	47 OLH	A 80			
	Textový komentář	48 POR_TEXT	A 255			
	Název předešlého LHC	49 HIST_LHC	A 80			
	Platnost předešlého LHP od	50 HIST_LHPOD	D	dd.mm.rrrr		
	Platnost předešlého LHP do	51 HIST_LHPDO	D	dd.mm.rrrr		
	Označení rozdělení lesa dle minulého LHP	52 HIST_ROZD	A 3			
	Grafický obraz	53 POR_OBRAZ	MP			
	Kód porostní skupiny	54 PSK	A 15			
	Plocha porostní skupiny zjištěná	55 PSK_P0	N 7.4	ha		
	Výměra porostní skupiny vyrovnaná na KN	56 PSK_V	N 7.4	ha		
	Plocha porostní skupiny	57 PSK_P	N 5.2	ha		
	Kvalita plochy použité v LHP	58 KVAL_P	N 1.0			KVAL_P(15)
	Kód k.ú.	59 KU_KOD	N 9.0			Udržován ČUZK
	Místně příslušný lesní úřad	60 LES_URAD	N 4.0			LES_URADY (17)
	Soubor lesních typů	61 SLT	A 2			SLT(24)
	Lesní typ	62 LT	A 4			interní
	Terénní typ	63 TER_TYP	N 2.0			TER_TYPY(25)
	Přibližovací vzdálenost	64 PRIB_VZD	N 2.0	100 m	100 m	
	Hospodářský způsob	65 HOSP_ZP	N 1.0			HOSP_ZP(11)
	Osvobození od daně z nemovitosti	66 DAN	A 1	Ano/Ne		
	Textový komentář	67 PSK_TEXT	A 255			
	Grafický obraz	68 PSK_OBRAZ	MP			
	Grafický obraz navrhované těžby	69 TOBR_NAVRH	MP			
	Kartografická značka grafického obrazu navrhované těžby	70 TZN_NAVRH	N 5.0			ZNAC_PLOCHA (73)
	Grafický obraz provedené těžby	71 TOBR_VYKON	MP			
	Kartografická značka grafického obrazu provedené těžby	72 TZN_VYKON	N 5.0			ZNAC_PLOCHA (73)
	Typ vývoje lesa	301 TVL	A30			interní
	Typ porostu	302 TP	A30			interní
	Segment typu porostu	303 STP	A20			interní
	Podíl MZD	80 MZD	N 3.0	%		
	Stromová vrstva	304 STR_VRS	N 1			STR_VRS(301)
	Zápoj stromové vrstvy	305 STR_VRS_ZAP	N 3.0	%		
	Věk stromové vrstvy	306 STR_VRS_VEK	N 3.0	roky	1 rok	
	Hospodářský tvar	83 HOSP_TV	A 1			HOSP_TV(10)
	Označení způsobu odvození výše těžby	85 ODVOZ_TEZ	A 1			ODVOZ_TEZ (32)

Objekt	Vlastnost	Č. Kód	Datový typ	Jednotka	Chyba	Číselník dle IsLH (číslo)
	Metoda zjištění zásoby	86 M_Z_ZASOBY	N 1.0			M_Z_ZASOBY (31)
	Plocha prořezávky - návrh LHP	87 PRO_P	N 5.2	ha		
	Naléhavost prořezávky - návrh LHP	88 PRO_NAL	N 1			NALEHAVOST(19)
	Počet prořezávek - návrh LHP	89 PRO_POC	N 1.0	počet		
	Plocha prořezávky - LHE	90 PRO_PR	N 5.2			
	Datum prořezávky - LHE	91 PRO_DAT	D	mm.rrrr		
	Plocha TV - návrh LHP	92 TV_P	N 5.2	ha		
	Naléhavost TV - návrh LHP	93 TV_NAL	N 1			NALEHAVOST(19)
	Počet TV zásahů - návrh LHP	94 TV_POC	N 1.0	počet		
	Druh TV - LHE	95 TV_DRUH	A 1			DRUH_TEZBY(5)
	Plocha TV - LHE	96 TV_PR	N 5.2	ha		
	Datum TV - LHE	97 TV_DAT	D	mm.rrrr		
	Plocha TO - návrh LHP	98 TO_P	N 5.2	ha		
	Naléhavost TO - návrh LHP	99 TO_NAL	N 1			NALEHAVOST(19)
	Důvod TO - návrh LHP	100 TO_DUVOD	N 1.0			DUV_TEZBY (8)
	Způsob TO – návrh LHP	101 TO_ZPUSOB	N 1.0			ZPUS_TEZBY (30)
	Druh TO - LHE	102 TO_DRUH	A 1			DRUH_TEZBY (5)
	Způsob provedení TO - LHE	103 TO_VYKON	A 5			interní
	Plocha TO - LHE	104 TO_PR	N 5.2	ha		
	Datum TO - LHE	105 TO_DAT	D	mm.rrrr		
	Plocha TVYB - návrh LHP	106 TVYB_P	N 5.2	ha		
	Naléhavost TVYB - návrh LHP	107 TVYB_NAL	N 1			NALEHAVOST(19)
	Druh TVYB - LHE	108 TVYB_DRUH	A 1			DRUH_TEZBY(5)
	Způsob provedení TVYB- LHE	109 TVYB_VYKON	A 5			interní
	Plocha TVYB - LHE	110 TVYB_PR	N 5.2	ha		
	Datum TVYB - LHE	111 TVYB_DAT	D	mm.rrrr		
	Druh zalesnění - návrh LHP	112 ZAL_DRUH	A 1			DRUH_ZAL(7)
	Plocha zalesnění - návrh LHP	113 ZAL_P	N 5.2	ha		
	Zkratka dřeviny k zalesnění - návrh LHP	114 ZAL_DR	A 3			DREVINY(3)
	Podíl dřeviny k zalesnění - návrh LHP	115 ZAL_DR_P	N 3.0	%		
	Druh zalesnění - LHE	116 ZAL_DRUH_R	A 1			DRUH_ZAL(7)
	Datum zalesnění - LHE	117 ZAL_DAT	D	mm.rrrr		
	Plocha zalesnění - LHE	118 ZAL_PR	N 5.2	ha		
	Zkratka zalesněné dřeviny - LHE	119 ZAL_DRR	A 3			DREVINY(3)
	Plocha zalesněné dřeviny - LHE	120 ZAL_DR_PR	N 5.2	ha		
	Textový komentář	121 ETAZ_TEXT	A 255			
	Grafický obraz	122 ETAZ_OBRAZ	MP			
	Zkratka dřeviny uznané pro sběr reprodukčního materiálu	307 GEN_DR	A 3			DREVINY(3)
	Genetická klasifikace	308 GEN_KLAS	A1			GEN_KLAS(9)
	Podíl dřeviny uznané pro sběr reprodukčního materiálu	309 GEN_DR_P	N 3.0	%		

Objekt	Vlastnost	Č. Kód	Datový typ	Jednotka	Chyba	Číselník dle IsLH (číslo)
	Zásoba dřeviny uznané pro sběr reprodukčního materiálu	310 GEN_DR_ZAS	N 5.0	m ³ bk	(20%)	
Bezlesí	Kód bezlesí	157 BZL	N 3.0			
	Kód k.ú.	158 KU_KOD	N 9.0			Udržován ČUZK
	Místně příslušný lesní úřad	159 LES_URAD	N 4.0			LES_URADY(17)
	Plocha bezlesí zjištěná	160 BZL_P0	N 7.4	ha		
	Výměra bezlesí vyrovnaná na KN	161 BZL_V	N 7.4	ha		
	Plocha bezlesí	162 BZL_P	N 5.2	ha		
	Kvalita plochy použité v LHP	163 KVAL_P	N 1.0			KVAL_P(15)
	Způsob využití	164 BZL_VYUZ	A 30			
	Druh bezlesí	165 BZL_DRUH	A2			DRUH_BZL (28)
	Grafický obraz	166 BZL_OBRAZ	MP			
Jiný pozemek	Kód jiného pozemku	167 JP	N 3.0			
	Jiný pozemek-PUPFL	168 JP_PUPFL	A 1	Ano/Ne		
	Kód k.ú.	169 KU_KOD	N 9.0			Udržován ČUZK
	Místně příslušný lesní úřad	170 LES_URAD	N 4.0			LES_URADY (17)
	Plocha jiného pozemku zjištěná	171 JP_P0	N 7.4	ha		
	Výměra jiného pozemku vyrovnaná na KN	172 JP_V	N 7.4	ha		
	Plocha jiného pozemku	173 JP_P	N 5.2	ha		
	Kvalita plochy použité v LHP	174 KVAL_P	N 1.0			KVAL_P(15)
	Způsob využití	175 JP_VYUZ	A 30			
	Druh jiného pozemku	176 JP_DRUH	A2			DRUH_JP (29)
Ostatní pozemek	Grafický obraz	177 JP_OBRAZ	MP			
	Kód ostatního pozemku	178 OP	N 3.0			
	Kód k.ú.	179 KU_KOD	N 9.0			Udržován ČUZK
	Místně příslušný lesní úřad	180 LES_URAD	N 4.0			LES_URADY(17)
	Plocha ostatního pozemku zjištěná	181 OP_P0	N 7.4	ha		
	Výměra ostatního pozemku vyrovnaná na KN	182 OP_V	N 7.4	ha		
	Plocha ostatního pozemku	183 OP_P	N 5.2	ha		
	Kvalita plochy použité v LHP	184 KVAL_P	N 1.0			KVAL_P(15)
	Způsob využití	185 OP_VYUZ	A 30			
	Druh ostatního pozemku	186 OP_DRUH	A2			DRUH_OP (34)
Cesta	Grafický obraz	187 OP_OBRAZ	MP			
	Druh cesty	188 CES	A 2			CESTY(2)
	Název cesty	189 CES_NAZ	A 30			
	Grafický obraz	190 CES_OBRAZ	ML			
	Kartografická značka grafického obrazu	191 CES_ZNACKA	N 5.0			ZNAC_LINIE (72)
Průsek	Druh průseku	192 PRU	N 1.0			PRUSEKY(21)
	Šířka průseku	193 PRU_M	N 2.0	m		
	Grafický obraz	194 PRU_OBRAZ	ML			
	Kartografická značka grafického obrazu	195 PRU_ZNACKA	N 5.0			ZNAC_LINIE (72)

Objekt	Vlastnost	Č. Kód	Datový typ	Jednotka	Chyba	Číselník dle IsLH (číslo)
Potok	Název potoku	196 POTOK	A 30			
	Grafický obraz	197 PTK_OBRAZ	ML			
	Kartografická značka grafického obrazu	198 PTK_ZNACKA	N 5.0			ZNAC_LINIE (72)
Řeka, nádrž	Název řeky, nádrže	199 REKA_NADRZ	A 30			
	Grafický obraz	200 RN_OBRAZ	MP			
	Kartografická značka grafického obrazu	201 RN_ZNACKA	N 5.0			ZNAC_PLOCHA (73)
Lesní oblast	Kód lesní oblasti	202 LES_OBL	A 3			LES_OBL(16)
	Název lesní oblasti	203 NAZEV_LO	A 50			
	Grafický obraz	204 LO_OBRAZ	MP			
Lesní vegetační stupeň	Kód LVS	205 LVS	N 1.0			LVS (33)
	Název LVS	206 LVS_NAZ	A 20			LVS (33)
	Grafický obraz	207 LVS_OBRAZ	MP			
Lesní typ	Lesní typ	208 LT	A 4			interní
	Název lesního typu	209 LT_NAZ	A 60			interní
	Soubor lesních typů	210 SLT	A 2			SLT(24)
	Název souboru lesních typů	211 SLT_NAZ	A 40			SLT(24)
	Grafický obraz	212 LT_OBRAZ	MP			
Vrstevnice	Nadmořská výška vrstevnice	213 VRST_M	N 4.0	m		
	Grafický obraz	214 VRS_OBRAZ	ML			
Kóta	Nadmořská výška bodu	215 KOTA_M	N 4.0	m	1 m	
	Grafický obraz	216 KOT_OBRAZ	B			
	Kartografická značka grafického obrazu	217 KOT_ZNACKA	N 5.0			ZNAC_BOD (71)
	Úhel natočení kartografické značky	218 KOT_UHELZN	N 5.2	rad		
Část parcely na PS	Kód k.ú.	219 KU_KOD	N 9.0			Udržován ČUZK
	Parcelní skupina dle KN	220 PAR_SKU_KN	N 1.0			
	Číslo parcely	221 PAR_CIS	N 5.0			
	Podlomení parcely	222 PAR_POD	N 3.0			
	Díl parcely	223 PAR_DIL	N 1.0			
	Plocha části parcely zjištěná	224 CP_P0	N 9.0	m ²		
	Celá parcela	225 CP_CAST	A 1	Ano/Ne		
	Plocha parcely zjištěná	226 PAR_P0	N 9.0	m ²		
	Výměra parcely	227 PAR_V	N 9.0	m ²		
	Druh pozemku	228 DRUH_POZ	N 2.0			DRUH_POZ (4)
Část parcely na bezlesí	Kód k.ú.	229 KU_KOD	N 9.0			Udržován ČUZK
	Parcelní skupina dle KN	230 PAR_SKU_KN	N 1.0			
	Číslo parcely	231 PAR_CIS	N 5.0			
	Podlomení parcely	232 PAR_POD	N 3.0			
	Díl parcely	233 PAR_DIL	N 1.0			
	Plocha části parcely zjištěná	234 CP_P0	N 9.0	m ²		
	Celá parcela	235 CP_CAST	A 1	Ano/Ne		
	Plocha parcely zjištěná	236 PAR_P0	N 9.0	m ²		
	Výměra parcely	237 PAR_V	N 9.0	m ²		

Objekt	Vlastnost	Č. Kód	Datový typ	Jednotka	Chyba	Číselník dle IsLH (číslo)
Část parcely na JP	Druh pozemku	238 DRUH_POZ	N 2.0			DRUH_POZ (4)
	Kód k.ú.	239 KU_KOD	N 9.0			Udržován ČUZK
	Parcelní skupina dle KN	240 PAR_SKU_KN	N 1.0			
	Číslo parcely	241 PAR_CIS	N 5.0			
	Podlomení parcely	242 PAR_POD	N 3.0			
	Díl parcely	243 PAR_DIL	N 1.0			
	Plocha části parcely zjištěná	244 CP_P0	N 9.0	m ²		
	Celá parcela	245 CP_CAST	A 1	Ano/Ne		
	Plocha parcely zjištěná	246 PAR_P0	N 9.0	m ²		
	Výměra parcely	247 PAR_V	N 9.0	m ²		
Bodový objekt	Druh pozemku	248 DRUH_POZ	N 2.0			DRUH_POZ (4)
	Druh kartografického objektu	249 BOD_DRUH	N 5.0			DRUH_BOD (75)
	Grafický obraz	250 BOD_OBRAZ	MB			
	Kartografická značka grafického obrazu	251 BOD_ZNACKA	N 5.0			ZNAC_BOD (71)
	Úhel natočení kartografické značky	252 BOD_UHELZN	N 5.2	rad		
Liniový objekt	Barva grafického obrazu	253 BOD_BARVA	N 5.0			BARVA (78)
	Druh kartografického objektu	254 LIN_DRUH	N 5.0			DRUH_LINIE (76)
	Grafický obraz	255 LIN_OBRAZ	ML			
	Kartografická značka grafického obrazu	256 LIN_ZNACKA	N 5.0			ZNAC_LINIE (72)
Plošný objekt	Barva grafického obrazu	257 LIN_BARVA	N 5.0			BARVA (78)
	Druh kartografického objektu	258 PLO_DRUH	N 5.0			DRUH_PLOCHA (77)
	Grafický obraz	259 PLO_OBRAZ	MP			
	Kartografická značka grafického obrazu	260 PLO_ZNACKA	N 5.0			ZNAC_PLOCHA (73)
Textový objekt	Barva grafického obrazu	261 PLO_BARVA	N 5.0			BARVA (78)
	Znění textu	262 TEXT	A 255			
	Grafický obraz	263 TXT_OBRAZ	B			
	Úhel natočení textu	264 TXT_UHEL	N 5.2	rad		
	Kartografický styl textu	265 TXT_STYL	N 5.0			STYL_TEXT (74)

2.6 Číselníky vlastností

Pro většinu nově zavedených vlastností objektu "Porostní skupina" budou vytvářeny interní číselníky. Přítomnost stromových vrstev bude zjišťována podle nově definovaného číselníku, který je níže uveden

Do doby, než se zpracuje jednotný číselník **typů vývoje lesa** pro celou Českou republiku, se bude používat pro každý lesní hospodářský celek interní číselník typů vývoje lesa vytvořený podle následujících zásad:

- označování typů vývoje lesa bude v zásadě dvojciferné
- první znak vyjadřuje výškovou pásmovitost (agregovaný vegetační stupeň)
- druhý znak vyjadřuje ekologickou řadu

Pro **typy porostů a jejich segmenty** budou vždy vytvářeny interní číselníky platné pouze v rámci konkrétního zařizovaného hospodářského celku.

Stromové vrstvy - STR_VRS (301)

Kód	Označení stromové vrstvy
1	Horní stromová vrstva
2	Střední stromová vrstva
3	Spodní stromová vrstva

Metoda zjištění zásoby – M_Z_ZASOBY (31)

Existující číselník je nutno rozšířit o statistickou provozní inventarizaci.

Kód	Metoda zjištění zásoby
1	Svěrkování
2	Relaskop
3	Orientační relaskop
4	Kvalifikovaný odhad
5	Počet kmenů
6	Zkusné plochy
7	Statistická provozní inventarizace

Příloha 2

Metodika provozní inventarizace

OBSAH

1	Úvod.....	6
2	Organizační struktura provozní inventarizace.....	7
2.1	Koordinace a řízení provozní inventarizace	7
2.2	Inventarizační skupina.....	7
2.3	Kontrola terénního šetření	7
2.4	Školení a přezkušování pracovníků inventarizačních skupin	8
2.5	Cyklus opakování provozní inventarizace lesů.....	8
3	Přípravné práce před zahájením terénního šetření.....	9
3.1	Určení termínu provozní inventarizace.....	9
3.2	Vyšetřovací a vyhodnocovací jednotky provozní inventarizace.....	9
3.3	Uspořádání a hustota sítě inventarizačních ploch.....	9
3.4	Struktura databáze	10
3.5	Příprava pracovní mapy.....	11
4	Technologie sběru dat v terénu	12
5	Metodika terénního šetření.....	14
5.1	Inventarizační plochy	14
5.1.1	<i>Sít' středů inventarizačních ploch</i>	<i>14</i>
5.1.2	<i>Tvar a velikost inventarizačních ploch</i>	<i>14</i>
5.2	Typy sledovaných objektů.....	15
5.3	Postup při založení a měření inventarizační plochy	15
5.3.1	<i>Vyhledání středu inventarizační plochy.....</i>	<i>15</i>
5.3.2	<i>Zabezpečení středu inventarizační plochy v terénu</i>	<i>16</i>
5.3.3	<i>Vyhledání středů inventarizačních ploch v terénu při opakovaném šetření.....</i>	<i>17</i>
5.4	Zaměření a popis označených bodů.....	17
5.4.1	<i>Identifikační číslo označeného bodu</i>	<i>17</i>
5.4.2	<i>Druh označeného bodu</i>	<i>17</i>
5.5	Popis základních charakteristik inventarizační plochy	18
5.5.1	<i>Identifikační číslo inventarizační plochy</i>	<i>18</i>
5.5.2	<i>Souřadnice středu inventarizační plochy.....</i>	<i>18</i>
5.5.3	<i>Magnetická deklinace</i>	<i>18</i>
5.5.4	<i>Datum měření</i>	<i>19</i>
5.5.5	<i>Zodpovědný pracovník.....</i>	<i>19</i>
5.5.6	<i>Zařizovaný lesní hospodářský celek.....</i>	<i>19</i>
5.5.7	<i>Označení původní porostní skupiny, v níž se plocha nachází</i>	<i>19</i>
5.5.8	<i>Přístupnost a schůdnost inventarizační plochy.....</i>	<i>19</i>
5.5.9	<i>Typ inventarizační plochy.....</i>	<i>19</i>
5.5.10	<i>Typ vývoje lesa.....</i>	<i>20</i>
5.5.11	<i>Typ porostu</i>	<i>20</i>
5.5.12	<i>Pokryvnost přízemní vegetací</i>	<i>20</i>
5.5.13	<i>Pokryvnost travin.....</i>	<i>20</i>
5.5.14	<i>Pokryvnost bylin</i>	<i>20</i>
5.5.15	<i>Pokryvnost mechů.....</i>	<i>20</i>
5.5.16	<i>Pokryvnost kaprad'orostů.....</i>	<i>20</i>
5.5.17	<i>Pokryvnost drobnými keři a polokeři.....</i>	<i>21</i>
5.5.18	<i>Pokryvnost keři</i>	<i>21</i>
5.5.19	<i>Výskyt lišejníků na stromech.....</i>	<i>21</i>
5.6	Měření a popis stromů	21
5.6.1	<i>Soustředné inventarizační kruhy na inventarizačních plochách.....</i>	<i>22</i>

5.6.2	Pořadové číslo stromu/souše.....	23
5.6.3	Pozice středu stromu.....	23
5.6.4	Označení měřistě (výčetní výšky)	24
5.6.5	Výčetní tloušťka.....	24
5.6.6	Výška stromu.....	25
5.6.7	Výška nasazení živé koruny.....	26
5.6.8	Výška nasazení suché koruny	27
5.6.9	Horní tloušťka kmene	27
5.6.10	Tloušťka kmene v úrovni potenciálního pařezu.....	27
5.6.11	Druh dřeviny	27
5.6.12	Věk stromu	27
5.6.13	Výška rozdvojení hlavní osy kmene	28
5.6.14	Výskyt zlomů kmene	28
5.6.15	Ekologický význam stromu.....	28
5.6.16	Souše	28
5.6.17	Poškození kmenů hnilobou a výskyt dutin.....	29
5.6.18	Hodnocení defoliace korun jehličnatých dřevin.....	29
5.6.19	Hodnocení prosychání korun listnatých dřevin (buk, dub)	29
5.6.20	Hodnocení kvality kmene	30
5.6.21	Klasifikace stromu podle biologického hlediska	30
5.6.22	Mechanické poškození kmene.....	31
5.6.23	Stáří mechanického poškození	31
5.6.24	Poškození kořenů	31
5.6.25	Poškození způsobené loupáním a ohryzem, popř. oděrem	31
5.6.26	Stáří loupání/ohryzu.....	31
5.6.27	Ostatní poškození	32
5.7	Obnova.....	32
5.7.1	Přítomnost obnovy	33
5.7.2	Výškové třídy obnovy.....	33
5.7.3	Dřevina v obnově	33
5.7.4	Počet jedinců obnovy	33
5.7.5	Průměrný věk obnovy.....	33
5.7.6	Průměrná tloušťka a výška dřeviny v obnově.....	33
5.7.7	Ochranná opatření v obnově.....	33
5.7.8	Výskyt poškození obnovy	34
5.7.9	Poškození obnovy	34
5.7.10	Stáří poškození obnovy.....	34
5.7.11	Počet poškozených jedinců obnovy	35
5.8	Odumřelé dřevo	35
5.8.1	Pokryv plochy větvemi.....	35
5.8.2	Rozmístění odumřelého dřeva	35
5.8.3	Středová tloušťka kusu odumřelého dřeva a jeho délka.....	36
5.8.4	Počet kusů odumřelého dřeva	36
5.8.5	Stupeň rozkladu odumřelého dřeva	36
5.9	Pařezy	36
5.9.1	Tloušťka pařezu.....	37
5.9.2	Výška pařezu	37
5.9.3	Stupeň rozkladu pařezu	37
5.9.4	Počet kusů pařezů	37
5.10	Keře	37
5.10.1	Druh keře	37
5.10.2	Pokryvnost jednotlivých druhů keřů.....	38
5.11	Kontrola databáze	38
5.12	Měření stromů při opakované provozní inventarizaci.....	38
6	Metody vyhodnocení dat provozní inventarizace	40
6.1	Výpočet odvozených veličin.....	40
6.2	Statistické výpočty	40
6.2.1	Odhad celkové sumy.....	42
6.2.2	Odhad průměru pro normální rozložení	43

6.2.3	<i>Interval spolehlivosti pro normální rozložení</i>	44
6.2.4	<i>Interval spolehlivosti pro nenormální rozložení</i>	44
6.2.4.1	Intervaly spolehlivosti nezávislé na rozložení	44
6.2.4.2	Hlavní používané typy nenormálního rozložení	44
6.2.4.3	Transformace k normálnímu rozložení	46
6.2.4.4	Zpětná transformace	46
6.2.5	<i>Soustředné kruhy na inventarizačních plochách</i>	47
7	Výstupy provozní inventarizace	40

1 Úvod

V posledních desetiletích dvacátého století dochází v důsledku změn hospodaření, vyvolaných komplexem ekonomicko-společenských vlivů k nárůstu podílu různých forem vysokokmenného lesa s bohatší vnitřní strukturou porostů. Při zařizování těchto lesů se stále více ukazuje, že dosavadní klasické metody hospodářské úpravy lesů, založené na myšlence pěstovat lesy v prostorově a časově uspořádaném složení homogenních více či méně stejnověkých porostů vysokokmenného lesa, se jen obtížně dokáží vyrovnat s problematikou lesů s bohatou strukturou. To je patrné zejména při objektivním zjišťování stavu lesa, zásob a přírůstu.

Na základě zahraničních zkušeností se zdá být vhodným východiskem z této situace zavedení metody hospodářské úpravy lesů, která k vyšetření stavu lesa, ke zjištění zásob a běžného přírůstu používá principu kontrolních metod. Původní kontrolní metody počítají s celoplošným šetřením. V současném pojetí kontrolních metod je celoplošné šetření nahrazeno statistickým výběrovým šetřením na určitém počtu inventarizačních ploch, rozptýlených po sledovaném území. Statistické výběrové šetření s cílem podchycení stavu lesa v zařizovaném lesním hospodářském celku se nazývá "provozní inventarizace". Provozní inventarizace – jako statistická inventarizace – poskytuje přesné údaje pro inventarizační plochy; tyto údaje při správném uspořádání výběru statisticky reprezentují sledované území, popřípadě i nižší jednotky (např. typy vývoje lesa). Míra přesnosti, s jakou je sledované území popsáno, je charakterizována výběrovou chybou.

Metodický postup provozní inventarizace při hospodářské úpravě lesů v ČR vychází jednak ze dvou základních prací, tj. z "Anweisung zur Betriebsinventur" (Böckmann, 1999) a z "Forsteinrichtung in strukturreichen Wäldern" (kolektiv autorů, 1997), jednak z celé řady dalších odborných prací, které se touto problematikou v posledních letech zabývaly spolu se zkušenostmi, které Ústav pro výzkum lesních ekosystémů získal při formulování metody Národní inventarizace lesů ČR.

Sledování stavu lesa a lesního ekosystému je založeno na souboru kritérií (např. biodiverzita lesa), pro něž jsou specifikovány měřitelné indikátory (např. druhová skladba). Pro každý indikátor je pak zpracován dílčí metodický postup. Soubor těchto dílčích postupů tvoří metodiku provozní inventarizace.

Metodiku provozní inventarizace je nutno chápat jako modulární systém, který umožňuje libovolně rozšířit základní soubor sbíraných informací o informace dodatečné, a popřípadě zvýšit přesnost zjišťování jednotlivých veličin. Soubor zjišťovaných indikátorů lze rozdělit na dvě části, na základní a volitelné. Soubor základních indikátorů slouží pro spolehlivé zjištění zásoby v jednotlivých vyšetřovacích jednotkách (včetně její struktury a kvality) a rozsahu a kvality obnovy; proto se musí vyšetřovat vždy. Rozsah šetřených volitelných indikátorů závisí zcela na zájmech a požadavcích vlastníka lesa; rozšířením šetření základních indikátorů ještě o indikátory volitelné se ovšem zvýší časová a finanční náročnost provozní inventarizace. Rozsah volitelných indikátorů při obnově lesního hospodářského pánu se stanoví v rámci přípravných prací a je součástí zadávacího a základního protokolu.

UPOZORNĚNÍ:

Metodika šetření **základních indikátorů** je v následujícím textu uvedena normálním typem písma. Části textu, které se zabývají **volitelnými indikátory**, jsou v následujícím textu uvedeny kurzívou.

2 Organizační struktura provozní inventarizace

Organizační struktura provozní inventarizace sestává z několika složek:

- vedoucí provozní inventarizace (koordinátor prací)
- inventarizační skupina
- kontrolní skupina

2.1 Koordinace a řízení provozní inventarizace

Obsah a rozsah provozní inventarizace je součástí smlouvy o dílo mezi zadavatelem (vlastníkem lesa) a zpracovatelem inventarizace (zařizovatelem). V této smlouvě jsou podrobně stanoveny podmínky zpracování inventarizačního šetření. Koordinací prací provozní inventarizace v zařizovaném lesním hospodářském celku je pověřen podle okolností zodpovědný pracovník firmy zajišťující provozní inventarizaci, nebo odpovědný pracovník pověřený zpracovatelem (dále jen koordinátor). Úkolem koordinátora je co nejefektivněji provést provozní inventarizaci v požadovaném rozsahu.

Zodpovědností koordinátora je:

- zabezpečit plynulý chod provozní inventarizace (příprava podkladových materiálů, logistika)
- zajistit metodické vedení terénních pracovníků (konzultace, školení a přezkoušení)
- upravit metodiku ve smyslu doplnění způsobu řešení nestandardních situací
- informovat všechny vedoucí inventarizačních skupin i kontrolní skupiny o doplňcích v metodice a způsobu řešení nestandardních situací
- kontrolovat data na úrovni vstupu do databáze
- zajistit pravidelnou zálohu dat databáze

Metodickému vedení jednotlivých inventarizačních skupin je potřeba věnovat náležitou pozornost a zajistit tak jednotnost postupů sběru dat. Toho lze nejlépe dosáhnout formou společných školení vedoucích inventarizačních skupin na vzorových plochách přímo v terénu.

V mimořádných případech, kdy je potřeba doplnit nebo zpřesnit metodiku terénního sběru dat, je nezbytné dodržet kontinuitu a kompatibilitu databáze. Koordinátor není zplnomocněn měnit rozsah či obsahovou stránku databáze ani postupy sběru dat, je však zodpovědný za doplnění metodiky ve smyslu řešení nestandardních situací vyplývajících z konkrétních situací nalezených v terénu.

2.2 Inventarizační skupina

Základním článkem terénního šetření v programu provozní inventarizace je dvoučlenná "inventarizační skupina". Vedoucí této inventarizační skupiny je graduovaný lesník. Druhým členem skupiny je pomocník, na nějž se nekládou žádné zvláštní kvalifikační požadavky.

Zodpovědností vedoucího inventarizační skupiny je:

- organizace postupu prací
- zajištění kvality a úplnosti sbíraných dat
- kontrola dat na úrovni jednotlivých ploch
- záloha zdrojových dat
- bezprostřední logistika terénního šetření (bateriový management)
- provozní údržba přístrojů

Při terénním šetření musí členové inventarizační skupiny dodržovat platnou metodiku sběru dat. V případě nestandardní situace, kdy nelze jednoznačně určit další postup nebo hrozí nejednotnost v postupu sběru dat, je zodpovědností vedoucího skupiny takový případ konzultovat s koordinátorem.

2.3 Kontrola terénního šetření

Kvalita prací při terénním šetření na inventarizačních plochách u jednotlivých inventarizačních skupin se průběžně zjišťuje pomocí nezávislé kontroly cca na 5-10 % inventarizačních ploch. K tomuto účelu je výhodné stanovit jednu nezávislou skupinu, která má stejné složení a stejné přístrojové vybavení jako skupiny inventarizační. Kontrolní skupina

provede nezávislé měření plochy z nalezeného středu (totožný střed se středem plochy, který označila inventarizační skupina; provádí se samozřejmě i kontrola přesnosti vytyčení středu plochy = kontrola zeměpisných souřadnic středu plochy se souřadnicemi generovanými v síti středů inventarizačních ploch).

Cílem kontrolního šetření je odhalit možné systematické chyby v používání měřičských přístrojů, postupů měření či metodických postupů. Při zjištění významných rozdílů nebo nedostatků je zapotřebí plochu znovu vyhledat, tentokrát s koordinátorem, oběma vedoucími skupin (vedoucí inventarizační skupiny a vedoucí kontrolní skupiny), popř. i s pomocníkem inventarizační skupiny, je-li to nutné pro jeho doškolení. Cílem této návštěvy je odhalit zdroj rozdílů/nedostatků a zamezit jejich opakování.

Rozsah kontrolního šetření a způsob provedení kontroly je předmětem zvláštního ujednání mezi zadavatelem a zpracovatelem inventarizace. Přesnost a kvalita měření může být podmínkou převzetí díla s tím, že kontrolní šetření provádí sám zadavatel. Kritéria přesnosti a kvality dat musí být přesně specifikovány v zadávací dokumentaci. Stejně tak musí být předem definován postup při řešení případných sporů.

2.4 Školení a přezkušování pracovníků inventarizačních skupin

Významnou součástí realizace programu provozní inventarizace lesů je kvalitní zaškolení pracovníků pro práci v terénu. Školení zajišťuje koordinátor ve spolupráci s vedoucím zařizovatelem. Zúčastní se ho členové inventarizačních skupin, členové kontrolní skupiny a náhradníci, kteří v případě potřeby mohou zastoupit některého z vedoucích skupin. Školení musí obsáhnout celou metodiku provozní inventarizace včetně obsluhy a údržby přístrojů.

Přezkoušením se rozumí každoroční přezkoušení znalostí vedoucích inventarizačních skupin, a to vždy před začátkem terénních prací.

2.5 Cyklus opakování provozní inventarizace lesů

Vzhledem k tomu, že provozní inventarizace je součástí hospodářské úpravy lesů, souhlasí cyklus jejího opakování s desetiletým zařizovacím obdobím. Pokud to vyžaduje vývoj lesa v lesním hospodářském celku nebo specifické požadavky majitele lesa, je možno daný cyklus zkrátit či prodloužit.

3 Přípravné práce před zahájením terénního šetření

V etapě přípravných prací je třeba:

- 1 stanovit termín zahájení provozní inventarizace
- 2 stanovit typy vývoje lesa, typy porostů a jejich segmenty v rámci daného lesního hospodářského celku
- 3 zkompletovat podkladové materiály
- 4 vygenerovat síť středů inventarizačních ploch
- 5 připravit strukturu databáze
- 6 připravit digitální podkladové mapy

3.1 Určení termínu provozní inventarizace

Provozní inventarizace lesů se musí uskutečnit vždy v časovém předstihu před terénními pracemi vlastní hospodářské úpravy lesů. Z toho důvodu se k ní přistupuje buď na začátku zimního období předcházejícího roku, nebo v časném jaru (v předjaří) následujícího roku. U hospodářských celků s vyšším zastoupením listnatých dřevin se doporučuje pracovat mimo růstovou sezónu dřevin (v době mimo olistění listnatých dřevin); jen tak se dají minimalizovat chyby při měření výšek listnatých stromů.

3.2 Vyšetřovací a vyhodnocovací jednotky provozní inventarizace

Základní vyšetřovací a vyhodnocovací jednotkou v hospodářské úpravě lesů na bázi provozní inventarizace je typ vývoje lesa. Posláním provozní inventarizace je v rámci požadované spolehlivosti co nejefektivněji vyšetřit každý typ vývoje lesa vymezený v lesním hospodářském celku. Vlastní vymezení typů vývoje lesa probíhá v rámci přípravných prací zařízení lesů a je součástí základního protokolu. Postup vymezení typů vývoje lesa je detailně popsán v Metodice tvorby lesního hospodářského plánu na podkladu provozní inventarizace.

3.3 Uspořádání a hustota sítě inventarizačních ploch

Hustota inventarizační sítě (počet ploch, rozteč atd.) je přizpůsobena konkrétním podmínkám; vychází z velikosti lesního hospodářského celku a jeho variability. Síť středů inventarizačních ploch je odvozena z celorepublikové sítě 2 x 2 km používané pro Národní inventarizaci lesů ČR. Za společný výchozí bod všech sítí statistických inventarizací lesů (včetně provozní inventarizace) je zvolen bod o zaokrouhlených (na celé kilometry) souřadnicích geodetického bodu Ládví v projekci S - JTSK [739 000 m, 1 038 000 m]. Kompatibilita inventarizačních sítí je zaručena používáním násobků základní jednokilometrové inventarizační sítě.

Uspořádání sítě inventarizačních ploch je pro provozní inventarizaci velmi důležité, neboť na něm závisí možnosti a postupy vyhodnocení dat a přesnost výsledků. Pro statistické vyhodnocení výsledků provozní inventarizace by bylo nejlépe, aby statistický výběr měl charakter náhodného výběru. Předpokladem je, aby jednotlivé inventarizační plochy nebyly navzájem závislé. Praktickým důsledkem je zjednodušení postupu při zpracování dat.

Pravidelná čtvercová síť inventarizačních ploch, používaná v řadě zemí při provozní inventarizaci, však nemá charakter náhodného výběru, protože vzájemná poloha ploch je přesně definována. Náhodným umístěním jedné plochy je umístění všech ostatních ploch automaticky dáno; jde vlastně o jeden jediný vzorek.

Pro uspořádání ploch provozní inventarizace v zařizovaném lesním hospodářském celku je proto nejlépe zvolit tzv. znáhodněný systematický výběr. Sledované území se rozdělí do pravidelných čtverců zadané velikosti; do každého čtverce se umístí inventarizační plocha. Její poloha však neleží v geometrickém středu čtverce, ale je od něj náhodně vzdálena v náhodném směru až do určité vzdálenosti. Tato vzdálenost zpravidla nepřekračuje třetinu kroku inventarizační sítě.

Cílové souřadnice inventarizační plochy se vypočítají předem; terénní skupina má za úkol přesně lokalizovat tento cílový bod. Výsledkem kompromisního znáhodněného systematického výběru je soustava ploch, jejichž poloha není navzájem jednoznačně definována, a může být proto považována za nahodilou. Přitom však zůstává zachována relativní rovnoměrnost pokrytí celého území soustavou inventarizačních bodů, takže výstupy mohou být dobře použity při plošném vyhodnocení v prostředí GIS.

Hustota inventarizační sítě, vyjádřená v počtu ploch na 1 ha sledovaného území, určuje spolu s velikostí inventarizačních ploch rozsah celého šetření. Podíl úhrné rozlohy inventarizačních ploch z rozlohy celého sledovaného

území vyjádřený v procentech tvoří tzv. intenzitu vzorkování. Intenzita vzorkování spolu s uspořádáním inventarizační sítě předurčují výslednou přesnost provozní inventarizace a do značné míry i pracnost venkovního šetření.

Při rozhodování o intenzitě vzorkování je možno vycházet ze zadané cílové přesnosti hlavní sledované veličiny (zásoba hroubí) a následně odvodit potřebný rozsah venkovních prací a finanční náklady na řešení. Nebo je možno vyjít z finančních limitů projektu a následně pak odvodit intenzitu vzorkování. V praxi se zpravidla uplatňuje kompromisní řešení, při kterém se hledá optimum možných nákladů a cílové přesnosti hlavní sledované veličiny.

V případě, že se vyskytuje větší počet rozdílných stanovišť (typů vývoje lesa) v zařizovaném lesním hospodářském celku, je inventarizační šetření koncipováno jako stratifikovaný výběr.

Inventarizační síť může být zakládána dvoufázově, s cílem optimalizovat rozsah venkovního šetření. Nejprve je navržena a v terénu zpracována tzv. páteřní síť. Tato síť je založena v řidším sponu a jejím účelem je odhadnout proměnlivost hlavní sledované veličiny v rámci celku resp. strata. Se znalostí odhadu této proměnlivosti je možné navrhnout cílový počet inventarizačních ploch pro zadanou cílovou přesnost. Zahušťovací síť pak doplní inventarizační síť o potřebný počet inventarizačních ploch. Intenzita vzorkování může být v různých strategech různá v závislosti na míře proměnlivosti hlavní sledované veličiny. Je možné dosáhnout přibližně stejné přesnosti šetření pro strata s různou rozlohou, s různým stupněm homogenity porostů apod. Rozsah venkovního šetření na všech inventarizačních plochách je identický a všechny plochy jsou zahrnuty do zpracování dat.

3.4 Struktura databáze

Databáze obsahuje řadu datových vrstev (identifikace inventarizačních ploch, měření, popis a poloha stromů, obnova, odumřelé dřevo apod.) s hierarchicky organizovanou strukturou atributů popisujících jejich vlastnosti. Atributy mohou nabývat číselných hodnot (např. výška stromu či počet jedinců) nebo popisných hodnot (např. pokryvnost či typ poškození). Pro popisné údaje se použijí předem připravené číselníky.

V následující tabulce č. 3-1 je uveden soubor indikátorů (atributy zjišťované pro jednotlivé vrstvy), které lze v rámci inventarizace měřit a hodnotit.

Tab. 3-1 Soubor indikátorů hodnocených a měřených na inventarizační ploše (kurzívou jsou uvedeny volitelné indikátory)

Indikátory hodnocené na inventarizační ploše	
Popis inventarizační plochy	Šetření na inventarizační ploše
Identifikační číslo inventarizační plochy	<i>Celková pokryvnost mechů</i>
Souřadnice středu inventarizační plochy	<i>Celková pokryvnost kaprad'orostů</i>
Souřadnice původního středu plochy	<i>Celková pokryvnost travin</i>
Zařizovaný lesní hospodářský celek	<i>Celková pokryvnost bylin</i>
Označení původní porostní skupiny v níž se plocha nachází	<i>Celková pokryvnost keříčkovitých bylin</i>
Přístupnost a schůdnost inventarizační plochy	<i>Celková pokryvnost keřů</i>
Typ inventarizační plochy	<i>Výskyt epifitických lišejníků</i>
Typ vývoje lesa	
Typ porostu	Obnova na inventarizační ploše
Jména členů inventarizační skupiny	Přítomnost obnovy
Datum měření	Označení dřeviny
	Výškové třídy obnovy
Popis stromu	Počet jedinců obnovy ve výškových třídách
Poloha stromu	Věk dřeviny v obnově
Číslo stromu	Poškození obnovy okusem a vytloukáním
	Poškození obnovy loupáním, ohryzem spárkatou zvěří a těžbou
Pozice stromu v mikroreliéfu	<i>Původ obnovy</i>
Označení dřeviny	<i>Rozmístění jedinců v obnově</i>
Postavení stromu v porostu (dle IUFRO)	<i>Forma smíšení dřevin v obnově</i>
Věk stromu	<i>Ochranná opatření v obnově</i>
Výskyt stojící souše	
Poškození způsobené těžbou a přibližováním dřeva	Ležící odumřelé dřevo
Poškození způsobené loupáním a ohryzem spárkatou zvěří	<i>Výskyt větví a těžebních zbytků s tloušťkou do 7 cm</i>
Poškození kmene hnilobou; výskyt dutin	<i>Výskyt těžebních zbytků, vývrátů a ulomených kmenů tlustších než 7 cm</i>
	<i>Stupeň rozkladu ležícího dřeva</i>
Výskyt zlomu kmene	Pařezy s tloušťkou nad 30 cm
Příčina chybějících nebo nově objevených stromů na ploše	
Výška rozdvojení hlavní osy kmene	
Význam stromu z hlediska ochrany přírody	

Indikátory hodnocené na inventarizační ploše	
Měření stromu Výčetní tloušťka stromu Výška stromu Výška nasazení živé koruny Výška nasazení suché koruny	<i>Tloušťka pařezu</i> <i>Výška pařezu</i> <i>Stupeň rozkladu dřeva pařezu</i>

3.5 Příprava pracovní mapy

Pro základní orientaci při práci jednotlivých inventarizačních skupin je nutno připravit pracovní mapu se zákresem sítě inventarizačních ploch. Podle technologie zpracování může být pracovní mapa v podobě analogové nebo v podobě digitální v terénním počítači. V každém případě musí mít členové inventarizačních skupin k dispozici přesné znázornění polohy středů jednotlivých inventarizačních ploch a jejich přesnou identifikaci. Je vhodné, aby pracovní mapa pro účely provozní inventarizace vycházela z obrysové mapy zařizovaného lesního hospodářského celku. V digitální podobě je možno pracovat s řadou vrstev GIS, a to od obrysové mapy až po letecký snímek, přičemž polohy středů inventarizačních ploch je nutno identifikovat zeměpisnými souřadnicemi.

4 Technologie sběru dat v terénu

Podle materiálních a personálních podmínek je v zásadě možno zvolit libovolnou technologii sběru a vyhodnocení terénních dat. Technologické řešení by se mělo zvolit tak, aby provozní inventarizace mohla co nejefektivněji splnit potřebné informační požadavky. V podstatě lze zvolit postup od plně manuálního až po téměř plně automatizovaný sběr dat. V současné době světoví výrobci nabízejí řadu pomůcek využitelných pro provozní inventarizaci, a to od těch nejjednodušších (pásma apod.) až po nejsložitější (laserové dálkoměry apod.). Pokud jde o software na zpracování a vyhodnocení sběru dat, je situace obdobná. V řadě zemí, kde se uplatňuje zařízení lesů na bázi provozní inventarizace, již byly vyvinuty komplexní programy pro zpracování a vyhodnocení dat provozní inventarizace.

Vývojem metod statistické inventarizace lesa (Národní inventarizace lesů a provozní inventarizace) v České republice se již dlouhou dobu zabývá Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, s.r.o. Vedení tohoto ústavu si vytýčilo za cíl vytvořit komplexní systém sběru, zpracování a následného vyhodnocení dat statistické inventarizace lesů využívající nejmodernějších prostředků se snahou dosáhnout co nejvyšší přesnosti měření a snížit na maximální možnou míru chyby vznikající při ručním přenosu dat. Výsledkem této snahy je program Field-Map, který umožňuje mimo jiné sběr a vyhodnocení dat jak provozní inventarizace, tak např. i Národní inventarizace lesů. Pro sběr dat v terénu byla zvolena sestava přístrojů kombinující laserový dálkoměr, elektronický kompas, GPS, elektronickou průměrku a terénní počítač. Terénní počítač vybavený programem Field-Map podporuje přenos dat z ostatních přístrojů a zajišťuje jejich shromažďování v databázi. Pomocí dalších modulů programu Field-Map lze nasbíraná data kontrolovat a dále zpracovávat až do podoby konečných výstupů provozní inventarizace. Nárůst efektivity a produktivity práce se projevuje jak při venkovních pracích, tak v průběhu zpracování dat. Toto softwarové a hardwarové vybavení je v současnosti již volně na trhu.

POZNÁMKA:

Při provozních inventarizacích zpracovaných Ústavem pro výzkum lesních ekosystémů s.r.o. v posledních letech se využívalo technologie Field-Map, kterou tvoří softwarová aplikace stejného názvu a připojené hardwarové vybavení:

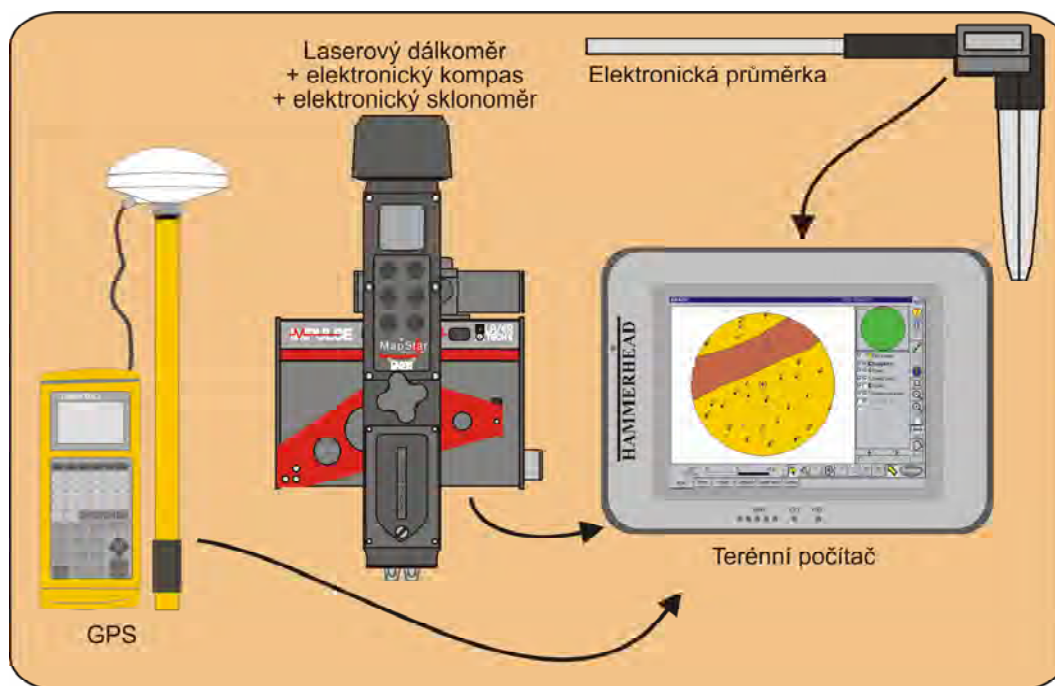
- *pístroj pro určení geografické polohy (GPS) - Pathfinder Power (Trimble)*
- *pístroj pro měření vzdáleností a vertikálních úhlů - Impuls (Laser Technology Incorporated)*
- *pístroj pro měření azimutů – MapStar (Laser Technology Incorporated)*
- *terénní počítač - Hammerhead P-233 (Walkabout)*
- *elektronická průměrka - Mantax*
- *datový záznamník - Psion*
- *doplňky a příslušenství (stativ pro upevnění hardwarových komponent, kabely, nabíjecí systém, baterie atd.)*

Kromě těchto základních přístrojů je každá inventarizační skupina pomůckami a potřebným materiálem, nutným k trvalému zajištění inventarizační plochy i ke všem měřením a šetřením na této ploše:

- *rezervní baterie ke všem používaným přístrojům a k nim příslušné nabíječky*
- *v případě potřeby detektor pro vyhledávání středů inventarizačních ploch fixovaných kovovým kolíkem (v průběhu první inventarizace pouze pro kontrolní skupiny)*
- *speciální hliníková miniprůměrka pro rychlé rozlišení výčetních tlouštěk stromů pod a přes 7 cm a 12 cm s kůrou*
- *obvodové měřítko pro měření výčetních tlouštěk stromů tlustších než 65 cm*
- *spolehlivá kapesní buzolka s dělením na stupně*
- *dvě kovové (2 m) skládací výtyčky s odrazkou*
- *presslerův přírůstový nebozez (40 cm) pro jehličnaté dřeviny*
- *presslerův přírůstový nebozez (40 cm) pro listnaté dřeviny*
- *silně zvětšující lupa k odečítání hustých letokruhů na vývrtech*
- *barva k označování stromů*
- *klíč k určování dřevin a keřů*
- *100 Papírových čtverečků 10 x 10 cm z tuhého bílého kartónu s napsanými velkými číslicemi 1 až 100*
- *dostatečné množství technických hřebů s tmavou hlavičkou pro označení měřiště (výčetní tloušťky)*
- *malá ruční sekerka*
- *malá příruční lékárnička*
- *batohy*

Dále musí mít každá inventarizační skupina:

- seznam všech inventarizačních ploch na území, které má inventarizační skupina přidělené
- analogové či digitální topografické mapy pro orientaci v terénu se zákresem ploch a pro příjezd k těmto inventarizačním plochám
- analogové či digitální mapové podklady v měřítku 1:10 000 (porostní mapy, ve kterých jsou zakresleny předpokládané polohy inventarizačních ploch, dále jsou zde hranice majetků, politické hranice, kategorie lesů, rezervace atd.



Obr. 4-1 Přístrojové vybavení terénní skupiny pro počítačem podporovaný sběr dat

Softwarová aplikace technologie Field-Map je určena pro počítačem podporovaný sběr dat v terénu. Zároveň umožňuje i další úkoly nezbytné pro řešení projektů spojených se sběrem dat přímo v terénu (tvorbu databáze projektu, generování sítě středů inventarizačních ploch, management databáze, tvorbu podkladových mapových kompozic, doplňkové výpočty, statistické vyhodnocení dat atd.).

Přednosti využití počítačem podporovaného sběru dat:

- možnost propojení hardware pro terénní měření se současným počítačovým zpracováním dat, což výrazně zrychluje a usnadňuje práci v terénu
- využití systému dočasných referenčních bodů, který umožňuje uživateli volně se pohybovat po ploše, aniž by ztratil informaci o poloze bodu, ze kterého právě provádí měření; toho se s výhodou využívá při práci v obtížných terénních nebo porostních poměrech (vícevrstevné porosty s hustým porostem v podúrovni)
- zapojení nástrojů pro nezávislou navigaci (pod clonou porostu, kde je slabý signál GPS, se využívá kombinace laseru s kompasovým modulem)
- využití relačních databází, což zpřehledňuje orientaci v databázově složitých projektech (projekt provozní inventarizace pracuje s 15 propojenými tabulkami atributů a až 4 vrstevnou úrovní jejich vzájemného vnoření)
- možnost vytyčení soustředných kruhů (kruhové zkusné plochy), ve kterých jsou měřeny stromy definovaných dimenzí; to snižuje časovou náročnost a optimalizuje rozložení zastoupení jednotlivých tloušťkových tříd v databázi
- možnost vyplňování databáze přímo do terénního počítače (digitalizace dat v terénu), což zaručuje, že data jsou připravena k vyhodnocení ihned po návratu z terénu; odpadá tak přepisování formulářů do počítače a překreslování polních náčrtů, které mohou být zdrojem chyb a také vysoké časové náročnosti projektu
- využití podmíněných vazeb v databázi a předdefinovaných seznamů hodnot omezujících vkládání chybných údajů
- možnost kontroly zaplnění databáze přímo v terénu zajišťuje výrazné snížení výskytu chyb v databázi
- dopočet veličin (výška stromů, objem hroubí apod.)
- statistické vyhodnocení dat

5 Metodika terénního šetření

Následující kapitola se zabývá praktickým zjišťováním jednotlivých indikátorů stavu lesa při terénním šetření provozní inventarizace. V jednotlivých subkapitolách se přihlíží ke členění indikátorů na základní a volitelné. Případné odkazy na použitou technologii vycházejí ze zvoleného přístupu Ústavu pro výzkum lesních ekosystémů s.r.o. a jím používané technologie sběru a vyhodnocení dat (viz kap. 3).

5.1 Inventarizační plochy

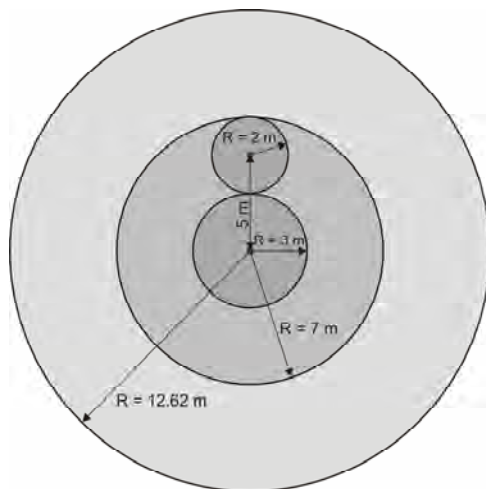
Nová metoda hospodářské úpravy lesů na bázi provozní inventarizace vychází z principů kontrolních metod, přičemž - zjednodušeně řečeno - nahrazuje celoplošné šetření statistickým výběrovým šetřením na trvalých inventarizačních plochách. Trvalé inventarizační plochy umožňují při opakovaných šetřeních získat spolehlivější a obsáhlejší informace o změnách stavu lesa v zařizovaném lesním hospodářském celku; dovolí vytvářet časové řady změn tloušťkového rozložení, zásob, přírůstu i vývoje rozsahu škod způsobených různými škodlivými činiteli.

5.1.1 Sít' středů inventarizačních ploch

Sít' středů inventarizačních ploch zpravidla sestává z tzv. páteřní sítě o nižší hustotě, která slouží pro prvotní odhad variability dané hlavní taxační veličiny v celém lesním hospodářském celku a ze sítě zahušťovací, která doplní sít' páteřní tak, aby se dosáhlo požadované přesnosti nejen na úrovni celého lesního hospodářského celku, ale i v jednotlivých typech vývoje lesa. Zahušťovací sít' je plně kompatibilní se sítí páteřní; a sledují se na ní stejné veličiny a ve stejném rozsahu jako na plochách sítě páteřní.

5.1.2 Tvar a velikost inventarizačních ploch

Inventarizační plocha má poloměr 12.62 m, což odpovídá rozloze 500 m². Skládá se ze tří různě velkých, soustředných inventarizačních kruhů, ve kterých probíhá vlastní měření a sběr dat. Navíc se mimo střed inventarizační plochy zakládá tzv. obnovní kruh pro sledování obnovy.



Obr. 5-1 Schéma uspořádání inventarizační plochy

Soustředné uspořádání inventarizačních kruhů umožní výrazné snížení rozsahu měření u stromů tenkých; na druhé straně však zvýší možnost změřit více stromů tlustých. O příslušnosti stromu k určitému inventarizačnímu kruhu rozhoduje vzdálenost tohoto stromu od středu inventarizační plochy a jeho výčetní tloušťka (blíže viz kapitola 5.6.1). Obnovní kruh má střed posunut 5 m směrem na sever. Důvodem pro posunutí obnovního kruhu ze středu plochy je snaha vyloučit jakékoliv poškození obnovy provozem v okolí středu inventarizační plochy.

5.2 Typy sledovaných objektů

Na inventarizační ploše se sledují základní a dle potřeby i *volitelné* indikátory charakterizující lesní ekosystém. Pozornost je věnována ploše jako celku i jednotlivým objektům.

Tab. 5-1 Typy objektů a jejich charakteristiky měřené na inventarizačních plochách

Objekt	Vrstva projektu	Charakteristika
Plocha	Plocha	popis plochy
Živé stromy	Stromy	minimální výčetní tloušťka jedince je určena daným soustředným kruhem (viz kapitola 5.6.1)
<i>Stojící souše</i>		
<i>Odumřelé ležící dřevo</i>	Ležící dřevo	<i>tloušťka od 7.0 cm s kůrou na slabším konci</i>
<i>Pařezy</i>	Pařezy	<i>tloušťka od 30.0 cm v úrovni terénu, výška do 1.3 m</i>
<i>Pokryv plochy větvemi</i>	<i>Pokryv větvemi</i>	<i>tloušťka větve od 2 cm</i>
Obnova	Obnova	výška od 0.2 m, výčetní tloušťka do 6.9 cm s kůrou

5.3 Postup při založení a měření inventarizační plochy

Prvním krokem při založení inventarizační plochy je vyhledání jejího středu a v případě, že jde o první měření, tak i jeho fixaci v terénu. Pak následuje samotný popis plochy, měření a popis jednotlivých komponent lesního ekosystému. Nezbytnou činností je kontrola úplnosti databáze ještě před odchodem z inventarizační plochy; zaručí se tím i konzistence databáze.

Při opakovaném šetření je postup modifikován v bodě "Měření a popis stromů". Zde je zapotřebí nejprve stromy z prvního šetření identifikovat, změřit a popsat. V dalším kroku se do databáze doplní stromy, které dorostly prahových tlouštěk definovaných pro jednotlivé soustředné inventarizační kruhy. Zároveň se označí stromy vytěžené při výchovných a jiných zásazích v období mezi prvním a opakovaným šetřením na inventarizačních plochách.

Tab. 5-2 Postup založení a měření inventarizační plochy

Díleční činnost	
První šetření	Opakované šetření
Vyhledání středu inventarizační plochy	Zpětné dohledání středu inventarizační plochy
Zabezpečení středu inventarizační plochy	Obnovení značení významného bodu
Popis základních charakteristik plochy	Popis základních charakteristik plochy
Měření a popis stromů	Identifikace stromů prvního šetření a jejich popis
	Měření a popis stromů, které dorostly limitním tloušťkám
Popis obnovy	Popis obnovy
<i>Popis ležícího odumřelého dřeva</i>	<i>Popis ležícího odumřelého dřeva</i>
Kontrola databáze	Kontrola databáze

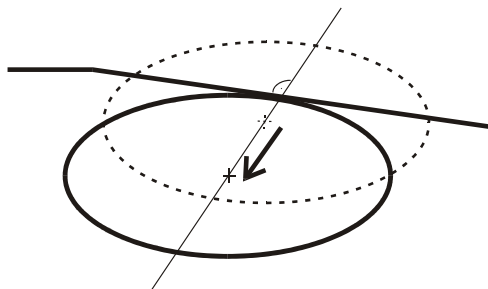
5.3.1 Vyhledání středu inventarizační plochy

Při vyhledávání středu inventarizační plochy v terénu se vychází z tzv. výchozího bodu pro navigaci (dále jen výchozí bod). Výchozím bodem se rozumí libovolný bod v blízkosti plochy, který je trvalý a v terénu dobře patrný a který je možno zaměřit GPS přístrojem (například křižovatka cest, průseků apod.) Ve výjimečných případech (nedostupnost signálu z GPS) je možno k identifikaci výchozího bodu využít podkladového digitálního snímku (ortofoto). Při tomto postupu se ztotožní skutečná pozice v terénu s identifikovanou pozicí na snímku. Pozice a druh výchozího bodu se vloží do databáze (viz kapitola 5.4).

K navigaci do blízkosti inventarizační plochy se využije existujících analogových nebo digitálních porostních map. Jednotlivé postupové kroky navigace se provedou pomocí měřické soupravy. Využití terénních počítačů vybavených odpovídajícím softwarem, umožňujícím vizuální sledování a kontrolu navigace, značně usnadňuje a urychluje navigaci na střed inventarizační plochy.

Pokud se střed inventarizační plochy nachází v těsné blízkosti zřetelné hranice porostní půdy v rámci zařizovaného lesního hospodářského celku, hranice bezlesí, hranice neschůdnosti terénu a hranice porostu, pak je nutno střed inventarizační plochy posunout tak, aby se celá plocha nacházela v té části pozemku, ve které se nacházel původně střed inventarizační plochy. Střed inventarizační plochy se posouvá po kolmici vedené k linii výše uvedené hranice, a to tak, aby linie hranice tvořila tečnu inventarizačního kruhu (viz obr. 5-2). Délka tohoto posunu však nesmí být větší než poloměr inventarizační plochy.

V případě, že střed inventarizační plochy padne mimo porostní půdu, nebo je inventarizační plocha nedostupná, případně neschůdná, pak se taková plocha neměří; pouze se zdůvodní, proč plocha nemohla být hodnocena. Jestliže střed inventarizační plochy splyne s některým ze stromů na inventarizační ploše, použije se tzv. mimostředové měření, při němž zůstávají původní souřadnice zachovány, ale měření se uskuteční z jiného místa.



Obr. 5-2 Posun středu inventarizační plochy

5.3.2 Zabezpečení středu inventarizační plochy v terénu

Střed každé inventarizační plochy, pokud se na ní bude měřit alespoň jeden strom s výčetní tloušťkou 7cm s kůrou a více (plocha se zásobou), se v terénu musí zabezpečit. Střed inventarizační plochy se zároveň musí spolehlivě a trvale fixovat, aby se dal při opakovaných inventarizacích bez větších potíží opět vyhledat. Při provozní inventarizaci se ke skrytému zabezpečení středů inventarizačních ploch základní sítě dá použít půlpalcové ocelové trubky o délce 30 cm; trubka se zarazí do země pod úroveň terénu. Takto označený střed inventarizační plochy se kdykoliv později dá vyhledat pomocí detektoru kovů. Opětovné vyhledání inventarizačních ploch při opakovaných měřeních se usnadní tím, že se v okolí každé inventarizační plochy vyhledá jeden silnější zdravý strom (nejlépe strom listnatý); ten se viditelně označí ve výši očí pruhem trvanlivé barvy a několika barevnými proužky na kořenových náběžících. Poloha takto označeného stromu se zaměří ze středu inventarizační plochy. Při zaměřování pozice označeného stromu přikládá pomocník výtyčku těsně ke kmeni, a to stejným způsobem, jako při měření pozice stromu na inventarizační ploše (tedy na spojnici pozice přístroje a středu označeného stromu). V případě, že střed inventarizační plochy nebude fixován ocelovou trubkou, budou pro fixaci středu inventarizační plochy využity jeho známé souřadnice a pozice označeného stromu, který se nachází vně inventarizační plochy.

Pokud se však na inventarizační ploše žádný strom s výčetní tloušťkou ≥ 7.0 cm s kůrou nenachází (jde o tzv. plochu "obnovní"), pak střed této inventarizační plochy není nutno fixovat.

V případě, že se v okolí plochy nevyskytuje žádný vhodný strom k označení, je možno pro fixaci středu plochy využít i významných objektů v okolí plochy (velký kámen, skála atd.). Typ označeného objektu se označí v poli "Druh bodu". V případě, že byl označen jiný objekt než strom, uvede se do poznámky konkrétní typ objektu a jeho bližší specifikace.



Obr. 5-3 Označený strom nacházející se vně inventarizační plochy

5.3.3 Vyhledání středů inventarizačních ploch v terénu při opakovaném šetření

Při kontrole měření na inventarizačních plochách a při opakovaném měření v následujících inventarizacích je nutno znovu vyhledat střed inventarizační plochy. Pokud bude střed inventarizační plochy fixován ocelovou trubkou, pak se pro přiblížení ke středu inventarizační plochy využije označeného stromu a poté se střed dohledá pomocí detektoru kovů. V případě, že střed inventarizační plochy nebude fixován ocelovou trubkou, pak se pro jeho opětovné vyhledání využijí známé souřadnice středu inventarizační plochy a pozice označeného stromu, který se nachází mimo inventarizační plochu.

Vzhledem k tomu, že poloha každé inventarizační plochy je spolehlivě určena svými zeměpisnými souřadnicemi, může inventarizační skupina dorazit až do samé blízkosti hledaného středu inventarizační plochy obdobně, jako je tomu při prvním vyhledávání ploch. K přesnému dohledání středu inventarizační plochy (s přesností ± 10 cm) se pak využije rozmístění a pozice jednotlivých stromů z předchozího šetření (předchozí provozní inventarizace). K tomu je zapotřebí identifikovat alespoň 3 stromy na základě jejich popisných charakteristik a dendrometrických veličin (dřevina, výčetní tloušťka, výška, zdravotní stav atd.). Opětovným zaměřením jejich pozice z libovolného místa na ploše se dohledá vlastní střed plochy.

Zjistí-li se při opakované inventarizaci, že střed inventarizační plochy neleží tam, kde by měl podle mapy ležet (= chyba při zaměření středu inventarizační plochy), pak se na mapě vyznačí jeho správná poloha; v terénu se střed inventarizační plochy tedy nepřesunuje. Jen u velmi hrubých odchylek se inventarizační plocha nově změří na správném místě. Staré měření se pak považuje za měření na dočasné ploše. Tato chyba je nicméně považována za hrubou chybu inventarizační skupiny. Pokud bude odhalena už při kontrole v rámci první inventarizace, bude plocha zrušena a na správném místě bude založena nová plocha.

Ty inventarizační plochy, které se nepodařilo v lese nalézt, ohlásí vedoucí pracovní skupiny svému nadřízenému. Speciální kontrolní inventarizační skupina zopakuje znovu postup zaměření středu této nenalezené plochy od referenčního bodu GPS. Pokud se této kontrolní skupině podaří původní střed inventarizační plochy nalézt, pak tuto plochu dodatečně změří. Jestliže kontrolní inventarizační skupina kovovou trubku rovněž nenajde, určí v terénu na podkladě svého zaměření nový střed inventarizační plochy a plochu změří. Tato inventarizační plocha se pak obhospodařuje jako "nová plocha":

- odpovídajícím způsobem se změní údaje na mapě inventarizačních ploch či v tiskopise "zaměřených ploch"
- plocha si ponechá své původní číslo inventarizační plochy
- původní data se opatří znakem "Blokáda vyhodnocování". V počítači se uvede: "Plocha nebyla nalezena". Táž poznámka se uvede případně v tiskopise

5.4 Zaměření a popis označených bodů

Označený bod slouží k opětovnému nalezení středu inventarizační plochy; zaměřuje se ve zvláštní vrstvě GIS.

Atributy měřené a hodnocené pro objekty vrstvy OZNAČENÉ BODY		
Název atributu	Typ	Jednotky
Identifikační číslo objektu	číslo	-
Druh bodu	číselník	-
Poznámka	text	-

5.4.1 Identifikační číslo označeného bodu

Každý označený bod dostává automaticky pořadové číslo.

5.4.2 Druh označeného bodu

Zaznamenaná se druh bodu dle následujícího klíče:

- 1 Ortofoto výchozí bod: perem vložený bod výchozí pozice při navigaci na plochu inventarizační sítě na základě ztotožnění podkladového leteckého snímku a reálné situace. Použije se v případě, že nebylo možné v okolí předpokládaného středu inventarizační plochy získat satelitní signál GPS
- 2 GPS výchozí bod: měřením GPS vložený bod slouží k identifikaci výchozí pozice při navigaci na plochu inventarizační sítě
- 3 Náhradní střed plochy: pozice náhradního středu plochy v případě, že tento byl z nějakého důvodu posunut (viz kapitola 5.3)
- 4 Původní střed plochy: pozice původního středu plochy vztahu k náhradnímu středu plochy

- 5 Označený strom: pozice stromu, který byl označen v terénu barvou a využit k zabezpečení středu inventarizační plochy (viz kapitola 5.3)
- 6 Jiný významný objekt: libovolný jiný objekt využitý pro fixaci středu plochy

5.5 Popis základních charakteristik inventarizační plochy

Popis inventarizační plochy tvoří základní charakteristiky plochy vázané na celou plochu.

Atributy hodnocené a měřené pro objekty vrstvy PLOCHA		
Název atributu	Typ	Jednotky
Identifikační číslo inventarizační plochy	Číslo	-
Souřadnice středu plochy	Číslo	m
Magnetická deklinace	Číslo	stupeň
Datum měření	datum	-
Zodpovědný pracovník	číselník	-
Zařizovaný lesní hospodářský celek	číslo	-
Označení porostní skupiny, v níž se inventarizační plocha nachází	řetězec	-
Přístupnost	číselník	-
Typ inventarizační plochy	číselník	-
Typ vývoje lesa	číselník	-
Typ porostu	číselník	-
<i>Pokryv vegetací</i>	<i>číselník</i>	-
<i>Pokryv travinami</i>	<i>číselník</i>	-
<i>Pokryv bylinami</i>	<i>číselník</i>	-
<i>Pokryv mechy</i>	<i>číselník</i>	-
<i>Pokryv kapradinami</i>	<i>číselník</i>	-
<i>Pokryv keříčky</i>	<i>číselník</i>	-
<i>Pokryv keři</i>	<i>číselník</i>	-
<i>Výskyt lišejníků na stromech</i>	<i>číselník</i>	-

5.5.1 Identifikační číslo inventarizační plochy

Číslo inventarizační plochy vyjadřuje polohu inventarizační plochy ve zvolené síti od definovaného počátku, který je zpravidla v jihozápadním rohu sítě inventarizačních bodů. Zároveň toto číslo slouží jako jednoznačný identifikátor plochy. Jak páteřní síť, tak síť zahušťovací mají vlastní číslování, což umožňuje snadnou identifikaci, ke které síti daná plocha náleží.

5.5.2 Souřadnice středu inventarizační plochy

V provozní inventarizaci se pro určení polohy středů inventarizačních ploch využívá souřadnic v geografickém systému Křovákova zobrazení S-JTSK (systém jednotné trigonometrické sítě katastrální).

5.5.3 Magnetická deklinace

Magnetická deklinace vyjadřuje odchylku magnetického severu od zeměpisného severu. Udává se ve stupních s přesností na desetinu; její hodnota je závislá na zeměpisných souřadnicích měřené lokality a čase měření (datum měření).

Hodnota magnetické deklinace je důležitou informací při měření plochy s využitím kompasových přístrojů, neboť umožňuje eliminovat vliv změny polohy magnetického severu v čase při měření pozice objektů na inventarizační ploše (a tedy i získat skutečné souřadnice měřených objektů ve vztahu k zeměpisnému severu). Toho se využije při opakovaném šetření, které se předpokládá cca za 10 let.

Hodnota magnetické deklinace pro dílčí území se vypočte před zahájením terénních prací pomocí speciálního software a je uložena do databáze projektu. Zároveň se odpovídajícím způsobem nastaví kompasový modul sestavy přístrojů (pokud takovéto nastavení dané přístroje podporují).

5.5.4 Datum měření

Udává se rok, měsíc a den měření.

5.5.5 Zodpovědný pracovník

Uvádí se jméno vedoucího inventarizační skupiny, který dohlíží a koordinuje práce na ploše.

5.5.6 Zařizovaný lesní hospodářský celek

Předmětem hospodářské úpravy lesů v ČR je zpravidla území samostatného lesního hospodářského celku. Každý lesní hospodářský celek má svůj vlastní číselný kód, který se využije při identifikaci jednotlivých inventarizačních ploch.

5.5.7 Označení původní porostní skupiny, v níž se plocha nachází

Vznikne-li nějaká pochybnost o správném umístění konkrétní inventarizační plochy v terénu, případně o správnosti jejího přiřazení k typu vývoje lesa či k typu porostu, je zapotřebí znát identifikaci původní jednotky rozdělení lesa, ve které byla plocha založena (viz Příloha 3).

K označení porostní skupiny se uvede celý identifikační řetězec, tj. oddělení, dílec, porost, porostní skupina.

5.5.8 Přístupnost a schůdnost inventarizační plochy

Zaznamenaná se obtížnost přístupu na inventarizační plochu a schůdnost terénu na této ploše. Pokud plocha padne do kategorie "Inventarizační plocha je nepřístupná" nebo do kategorie "Inventarizační plocha je neschůdná", pak se tato plocha neměří. Zaplní se pouze informace v poli "Přístupnost".

- 1 Inventarizační plocha je přístupná a schůdná: na plochu je umožněn bezproblémový přístup a terénní podmínky na ploše umožňují její zpracování bez rizika poškození zdraví terénních pracovníků či poškození přístrojů
- 2 Inventarizační plocha je nepřístupná: přístup na inventarizační plochu je znemožněn jinými, než přírodními podmínkami (například nachází v přísně střeženém vojenském objektu)
- 3 Inventarizační plocha je neschůdná: plocha je neschůdná (nachází se na nepřístupné skále nebo jen v těžko přístupné strži, v extrémně úzké muldě nebo na prudkém svahu, kde je nebezpečí úrazu, nalézá se v toku řeky, v jezeře, rybníku nebo močálu atd.) nebo je plocha neschůdná z jiných objektivních důvodů

5.5.9 Typ inventarizační plochy

U každé inventarizační plochy je nutno zaznamenat, zda jde o trvalou plochu "pátevní síť" (sít' inventarizačních ploch s nepřetržitým sledováním určených pro zjištění přírůstu), či o plochu dočasnou a či jde o "plochu se zásobou" či o "plochu obnovní". Pokud se na celé rozloze inventarizační plochy nenajde ani jeden strom, který by překročil práh průměrkování 7 cm s kůrou, pak jde vždy o plochu "obnovní" a to i v případě, že se v obnovním kruhu ($r = 2.0$ m) nebude nacházet ani jeden jedinec obnovy.

Inventarizační plocha, která bude označena jako "se zásobou" musí mít alespoň jeden strom s výčetní tloušťkou 7.0 cm a větší.

K označení typu inventarizační plochy se použije následujícího číselníku:

- 1 Plocha trvalá "se zásobou" $r = 12.62$ m (500 m²)
- 2 Plocha trvalá "obnovní" $r = 12.62$ m (500 m²)
- 3 Dočasná plocha "se zásobou" $r = 12.62$ m (500 m²)
- 4 Dočasná plocha "obnovní" $r = 12.62$ m (500 m²)
- 5 Demonstrační plocha s $r = 12.62$ m (500 m²)
- 6 Demonstrační plocha s $r = 18.0$ m (1 017.9 m²)
- 7 Demonstrační plocha s $r = 25.0$ m (1963.5 m²)
- 8 Demonstrační inventarizační plochy v nepřehledném starém porostu s probíhající obnovou, které nahrazují velkou demonstrační plochu ($r = 25$ m). Tyto plochy se zakládají v demonstračním porostu v husté síti (např. 50 x 50 m; jejich velikost odpovídá běžné inventarizační ploše s poloměrem $r = 12.62$ m (500 m²))

Číselného kódu 5 až 8 se v rámci běžné provozní inventarizace nepoužívá. Kód 5 - 8 slouží jen k označení demonstračních ploch, které se později stanoví v rámci venkovního šetření a které se měří podle stejného schématu jako plochy vlastní provozní inventarizace.

5.5.10 Typ vývoje lesa

Typ vývoje lesa je základní vyšetřovací jednotka provozní inventarizace. Jednotlivé inventarizační plochy se dodatečně, tj. po ukončení terénního šetření provozní inventarizace a po ukončení pochůzky zařizovatele, klasifikují podle příslušnosti k typu vývoje lesa v prostředí GIS společným zobrazením vrstev ploch a nové porostní mapy (jednotlivé porostní skupiny nesou informaci o příslušnosti k typu vývoje lesa).

Použije se interní číselník specifický pro každý lesní hospodářský celek.

5.5.11 Typ porostu

Typ porostu je typizační jednotka lesních porostů charakterizovaná znaky vztahujícími se k jejich dřevinné skladbě, prostorovému rozmístění porostních složek (struktura a textura), zdravotnímu stavu a stupni přirozenosti, které se odrážejí v typu jejich obhospodařování.

Jednotlivé inventarizační plochy se dodatečně, po ukončení terénního šetření provozní inventarizace a po ukončení pochůzky zařizovatele klasifikují podle příslušnosti k jednotlivým typům porostů v prostředí GIS prolnutím vrstev ploch a nové porostní mapy (jednotlivé porostní skupiny nesou informaci o příslušnosti k typu vývoje lesa a k typu porostu).

Použije se interní číselník typů porostů v lesním hospodářském celku.

5.5.12 Pokryvnost přízemní vegetací

Pokryvnost vegetací se zjišťuje na celé rozloze inventarizační plochy (tj. na 500 m²). K hodnocení se použije následující stupnice pokryvnosti:

- 1 Nevyskytuje se
- 2 Jen ojedinělý výskyt
- 3 Velmi řídké se vyskytující do 0.2 % (do 1 m²)
- 4 Řídký výskyt s pokryvností méně než 1 % (průměr 0.5 %)
- 5 Výskyt je četný, má však malou pokryvnost: 1 – 5 % (průměr 3 %)
- 6 Hojný výskyt s pokryvností 6 – 25 %
- 7 Hojný výskyt s pokryvností 26 – 50 %
- 8 Hojný výskyt s pokryvností 51 – 75 %
- 9 Hojný výskyt s pokryvností 76 – 100 %

5.5.13 Pokryvnost travin

Uvádí se pokryvnost travin na inventarizační ploše (souhrnně) podle stupnice pokryvnosti.

5.5.14 Pokryvnost bylin

Uvádí se pokryvnost bylin na ploše (souhrnně) podle stupnice pokryvnosti. Do této skupiny se nezahrnují víceleté byliny keříčkovitého růstu jako borůvky, maliník apod.; ty se hodnotí i samostatně.

5.5.15 Pokryvnost mechů

Uvádí se pokryvnost mechů na inventarizační ploše (souhrnně) podle stupnice pokryvnosti.

5.5.16 Pokryvnost kaprad'orostů

Uvádí se pokryvnost kaprad'orostů na inventarizační ploše (souhrnně) podle stupnice pokryvnosti.

5.5.17 Pokryvnost drobnými keři a polokeři

Drobnými keři a polokeři se rozumí víceleté byliny s rozvětvenými lodyhami: borůvčí, klikva, brusinčí, maliník atd. Uvádí se pokryvnost těchto drobných keřů a polokeřů na inventarizační ploše (souhrnně) podle stupnice pokryvnosti.

5.5.18 Pokryvnost keři

Uvádí se pokryvnost keřů na inventarizační ploše (souhrnně) podle stupnice pokryvnosti.

5.5.19 Výskyt lišejníků na stromech

Uvádí se výskyt lišejníků rostoucích na stromech v rámci inventarizační plochy.

- 1 Chybí
- 2 Ojedinělý výskyt
- 3 Řídký výskyt
- 4 Častý výskyt
- 5 Bohatý výskyt

5.6 Měření a popis stromů

Veškerá měření a popisy se uskuteční jen na stromech, které se v okamžiku šetření nacházejí na inventarizační ploše a které v jednotlivých soustředných inventarizačních kruzích překročily stanovený práh průměrkování.

<i>Atributy hodnocené a měřené pro objekty vrstvy STROMY</i>				
Název atributu	Typ	Jednotky	Hodnoceno (měřeno) / nehodnoceno	
			Živý strom	Stojící souš
Pořadové číslo stromu/souše	číslo	-	ano	ano
Pozice středu stromu (X, Y, Z souř.)	číslo	m	ano	ano
Výčetní tloušťka	číslo	mm	ano	ano
Výčetní tloušťka 1	číslo	mm	ano	ano
Výčetní tloušťka 2	číslo	mm	ano	ano
Výška měřiče	číslo	cm	ano	ano
Výška stromu	číslo	m	ano	ne
Dřevina	číselník	-	ano	ano
Věk stromu/souše	číslo	-	ano	ano
Zlom kmene	číselník	-	ano	ano
Souš	číselník	-	ano	ano
Hniloba kmene	číselník	-	ano	ano
IUFRO porostní vrstva dle výšky	číselník	-	ano	ne
IUFRO vitalita	číselník	-	ano	ne
IUFRO růst	číselník	-	ano	ne
Mechanické poškození	číselník	-	ano	ne
Stáří mechanického poškození	číselník	-	ano	ne
Loupání	číselník	-	ano	ne
Stáří loupání	číselník	-	ano	ne
Ostatní poškození	číselník	-	ano	ne
Nasazení živé koruny	číslo	m	ano	ne
Nasazení suché koruny	číslo	m	Ano	ne
Dvoják	číselník	-	Ano	ano
Ekologický význam	číselník	-	Ano	ano
Defoliace korun jehličnatých dřevin	číselník	-	Ano	ne
Prosychání korun listnatých dřevin	číselník	-	Ano	ne
Poškození kořenů	Číselník	-	Ano	ne

5.6.1 Soustředné inventarizační kruhy na inventarizačních plochách

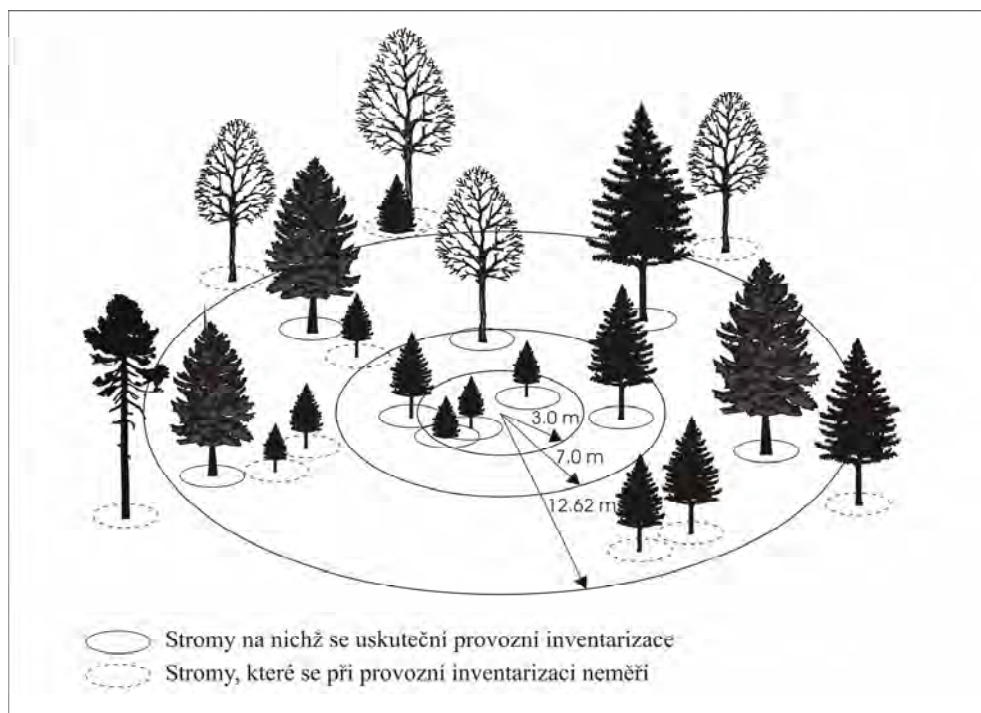
S ohledem na potřebu statistického šetření optimálně velkého souboru silných i tenkých stromů a pro snížení pracnosti a časových nároků na zpracování inventarizační plochy je při šetření stromové vrstvy využíván princip soustředných inventarizačních kruhů. Jedná se o systém čtyř kruhů s různými poloměry (tedy různě velikých kruhů) a totožným středem (tedy vzájemně se překrývajícími). Pro jednotlivé inventarizační kruhy jsou definovány prahové výčetní tloušťky stromů, které budou v rámci šetření hodnoceny (dále jen zaujaté stromy).

Rozměry soustředných kruhů a hodnoty prahových tloušťek jsou navrženy na základě dosavadních zkušeností a analýzy dostupných dat. Další optimalizace prahových tloušťek s ohledem na lokální specifika tloušťkového rozložení stromů je možná.

Strom, který svou výčetní tloušťkou překročí práh průměrkování určitého soustředného inventarizačního kruhu, a jehož střed (v ose kmene) se nachází uvnitř kruhu, je považován za zaujatý strom. Je změřena jeho pozice na ploše a do databáze jsou vloženy odpovídající popisné atributy. Strom, který svou výčetní tloušťkou neodpovídá soustřednému kruhu, v němž se nachází, se neměří.

Tab. 5-3 Parametry soustředných inventarizačních kruhů

Poloměr inventarizačního kruhu (m)	Rozloha inventarizačního kruhu (m ²)	Výčetní tloušťky stromů, které se měří na jednotlivých inventarizačních kruzích
2.0	12.57	Šetření o obnově (od 0.2 m výšky) do 6.9 cm sk.
3.0	28.27	Stromy s výčetní tloušťkou ≥ 7.0 cm s kůrou
7.0	153.94	Stromy s výčetní tloušťkou ≥ 12.0 cm s kůrou
12.62	500.00	Stromy s výčetní tloušťkou ≥ 30.0 cm s kůrou



Obr. 5-4 Měření stromů na soustředných inventarizačních kruzích

POZNÁMKA:

Obnovní kruh není zobrazen, neboť slouží k popisu obnovy; stromky obnovy se nezahrnují do vrstvy "Stromy", ale patří do samostatné vrstvy "Obnova" (poloha jedinců obnovy se nezaměřuje).

Všechny inventarizační kruhy kromě obnovního kruhu mají střed totožný se středem inventarizační plochy. Kruh o poloměru 2 m (tj. rozloha = 12.57 m²) je využíván k vyšetření obnovy (jedinci obnovy od výšky 0.2 m až po výčetní tloušťku 6.9 cm s kůrou). Kruh s poloměrem $r = 3$ m (tj. rozloha = 28.27 m²) je určen k měření stromů s výčetní tloušťkou nad 7 cm s kůrou včetně. Kruh s poloměrem 7 m (tj. plocha = 153.94 m²) je určen pro měření a sledování

stromů s výčetní tloušťkou nad 12 cm s kůrou včetně. Na největším kruhu s poloměrem 12.62 m (tj. rozlohou 500 m²) se měří stromy, jejichž výčetní tloušťka dosáhla 30 cm a více.



Obr. 5-5 Speciální miniprůměrka pro zjištění prahových tlouštěk stromů

5.6.2 Pořadové číslo stromu / souše

Při zaměřování polohy stromů se současně na každý zaměřený strom zavěsí pomocí technického připínáčku jeho pořadové číslo, tj. čtverec tuhého papíru o rozměrech 10 x 10 cm s velkým, výrazně napsaným pořadovým číslem. V rovinatém terénu (do 5° sklonu) se čísla umísťují vždy na tu stranu stromu, která je přivrácena ke středu inventarizační plochy. Na svahu pak na stranu stromu, která je přivrácena ke svahu.

Po skončení veškerých měřických prací na inventarizační ploše a všech popisových prací (tedy těsně před odchodem na další inventarizační plochu) se provizorní čísla ze stromů sundají, překontroluje se jejich počet a připraví se k použití na další inventarizační ploše.

Pokud se stane, že se při číslování stromů byl některý zaujatý strom na ploše nedopatřením vynechán, pak se mu přidělí pořadí číslo poslední (tj. nejvyšší) a tento strom se doměří.

Strom je v databázi jednoznačně identifikován především svými souřadnicemi. Číslo stromu je pomocným identifikátorem sloužícím především při orientaci na ploše v průběhu terénního šetření.

5.6.3 Pozice středu stromu

Pozice stromu na inventarizační ploše se zaměří pomocí sady přístrojů umístěných do středu inventarizační plochy nebo na inventarizační ploše (či v blízkosti plochy) na libovolném místě, jehož souřadnice vzhledem ke středu inventarizační plochy jsou známy (tzv. mimostředové měření).

Zaměří se nejprve poloha stromu č. 1, který se na inventarizační ploše nachází vždy nejbližší vpravo od severního směru. Měření pak pokračuje ve směru pohybu hodinových ručiček. U jednotlivých svisle stojících stromů (u šikmo stojících stromů se postupuje podle zvláštního postupu uvedeného dále) pomocník přikládá výtyčku s odrazkou k čelnímu okraji kmene na spojnici mezi středem kmene a měřicím přístrojem. Výška odrazky na výtyčce může být libovolná, musí se však na ni brát ohled při výpočtu souřadnice "Z" měřeného bodu (střed stromu), stejně tak jako na výšku bodu měření (bodu, ze kterého se měří). U šikmo stojících stromů (silně nachýlených kterýmkoli směrem) se výtyčka s odrazkou nepřikládá ke kmeni, ale umístí se svisle u paty kmene na spojnici mezi středem kmene a měřicím přístrojem.

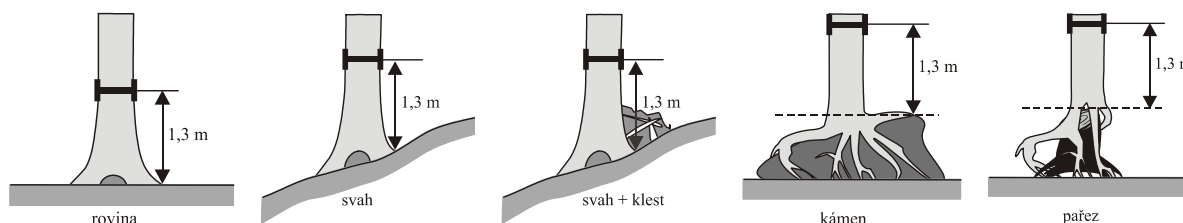
Při rozhodování, zda měřený strom do určitého inventarizačního kruhu patří či nikoliv, se bere v úvahu jeho výčetní tloušťka a pozice středu kmene; do databáze se zařadí jenom ty stromy, jejichž střed kmene se nachází v ploše (nebo v určitém inventarizačním kruhu) a jejichž tloušťka odpovídá stanoveným limitům.

Použití počítačem podporovaného sběru dat se zaměřování pozice stromů a rozhodování o příslušnosti stromů k jednotlivým soustředným kruhům podstatně zjednodušuje. Po zaměření pozice stromů a následném změření výčetních tlouštěk do terénního počítače se automaticky aktualizuje pozice středů stromů a zkontroluje se příslušnost stromů k soustředným kruhům. V případě potřeby se z databáze automaticky vyřadí všechny stromy, které s ohledem na svou

výčetní tloušťku nepatří do jednotlivých inventarizačních kruhů. O tom, zda se strom bude či nebude zachován v databázi, rozhoduje tedy práh průměrkování, výčetní tloušťka stromu a poloha stromu v inventarizační ploše. Čísla stromů vyřazených při jejich zaměřování také zůstávají dále neobsazena.

5.6.4 Označení měřiště (výčetní výšky)

Po skončení prací souvisejících se zaměřením polohy stromů a s provizorním očíslováním stromů pomocník všechny očíslované stromy (tj. stromy zaujaté) obejde a pomocí výtyčky (na níž je umístěna značka ve výšce 1,3 m) označí výčetní výšku stromů. Měřiště se zajistí speciálním technickým hřebem s matnou hlavičkou, který se zarazí do kůry.



Obr. 5-6 Označení měřiště výčetní tloušťky

U každého zaujatého stromu se výčetní výška odměří od povrchu minerální půdy. Před přiložením výtyčky se značkou v 1,3 m ke kmeni se musí v místech, kam se výtyčka postaví, odstranit hrabanka až na povrch minerální půdy.

Na svahu se výška měřiště určuje vždy na té straně stromu, která je přivrácena ke svahu, tzn. že se spodní konec výtyčky umístí mezi horními kořenovými náběhy (viz obr. 5-6).

U nakloněných nebo šikmo rostoucích stromů v rovinatém terénu se odměří výška měřiště přiložením výtyčky ke kmeni na jeho spodní straně. Spodní konec výtyčky se umístí tam, kde by se nacházel předpokládaný řez (při kácení), aniž by se "řezalo" do půdy.

5.6.5 Výčetní tloušťka

Souběžně s označováním výšky měřiště pomocník změří výčetní tloušťku, a to křížovým měřením dvou na sebe kolmých tlouštěk.

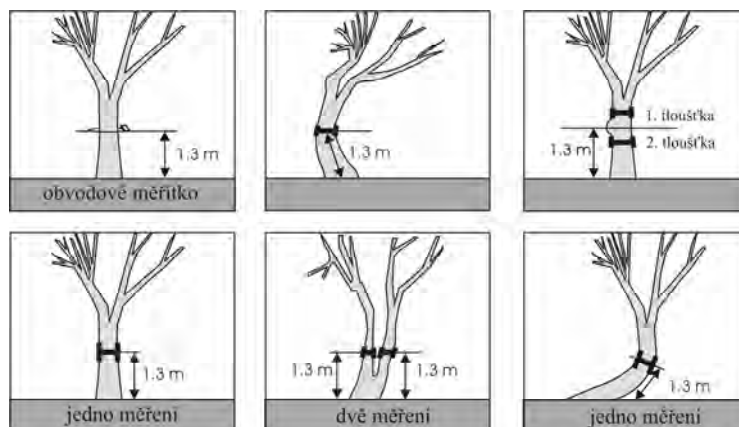
Při měření výčetní tloušťky musí být průměrka ke kmeni přiložena tak, aby byla umístěna kolmo k podélné ose kmene. Ramena průměrky je nutno svírat stále se stejným tlakem a přestat v okamžiku, když na kůře stromu narazí pohyblivé rameno průměrky na první odpor. Průměrka by se měla dotýkat ve třech bodech kmene stromu (tzn. obě pohyblivá ramena a rameno pevné se stupnicí).

Průměrku je možno nahradit i speciálním obvodovým měřidlem pro měření tlouštěk. Přitom je nutno dbát na to, aby obvodoměr byl stále v 1,3 m nad zemí a zcela napjat. Obvodoměr je nutné přikládat na kmen tak, aby se nacházel v jedné rovině, u nakloněných stromů v rovině kolmé na osu kmene.

Jestliže se na inventarizační ploše vyskytují stromy poškozené loupáním nebo ohryzem spárkatou zvěří (nebo jiným škodlivým činitelem podobně postižené), pak u těch stromů, u nichž rány nezasáhly měřiště, se výčetní tloušťka měří jako u stromů nepoškozených.

Vyskytnou-li se však deformace kmene, ztráta kůry a lýka v místě měřiště, pak se změří tloušťka stromu na nepoškozeném místě buď nad nebo pod měřištěm. Pokud se náhradní místo měření nachází nejvýše ve vzdálenosti ± 10 cm od předpokládaného měřiště v 1,3 m nad zemí (tzn. ve výšce 1,2 – 1,4 m), pak se rovněž považuje za "výčetní tloušťku". Toto "náhradní měřiště" se označí speciálním krátkým technickým hřebem s půlkulatou hlavou.

V případě rozsáhlých deformací kmene (nad limit uvedený v předchozím odstavci) je nutno vyhledat nad a pod deformací náhradní měřiště. Obě "náhradní měřiště" se pak označí technickým hřebem. Do databáze se v tomto případě do pole výčetní výška vloží hodnota rozdílu mezi horním měřištěm a prsní výškou (1,3 m). Vzdálenost dolního měřiště od výčetní výšky je zrcadlově obrácená (např. při výšce horního "náhradního měřiště" 150 cm, dolní měřiště by mělo být ve výšce 110 cm). Samotné měření se provede stejným způsobem jako při klasickém měření, do databáze se zaznamená pouze průměrná hodnota z obou měření (viz obr. 5-7).

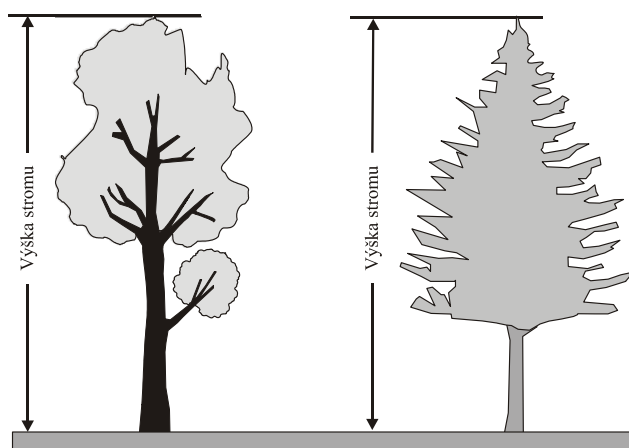


Obr. 5-7 Způsoby měření výčetní tloušťky

U stojících souší se ke změřené tloušťce připočítá průměrná (dvojnásobná) tloušťka kůry, pokud u souše v místě měření již kůra odpadla.

5.6.6 Výška stromu

Výška stromu je definována jako vzdálenost mezi špičkou stromu a patou kmene (viz obr.5-8).



Obr. 5-8 Výška jehličnatých a listnatých stromů

Na inventarizační ploše se měří výšky vybraných zaujatých stromů tak, aby bylo pokryto celé tloušťkové rozložení (alespoň jedna výška v každém tloušťkovém stupni) pro každou zastoupenou dřevinu. Celkem by se mělo měřit nejméně pět stromů každé zastoupené dřeviny. Neměří se výšky stromů poškozených kmenovými, korunovými a vrškovými zlomy (výšky stromů s náhradním vrcholem se však měří), dále stromy ohnuté, dvojáky, popř. stromy, které mají hlavní osu kmene rozvětvenou níž než 7 m nad zemí a souše. Nachází-li se inventarizační plocha např. ve smrkovém porostu, ve kterém je většina stromů postižena nějakou formou zlomu, pak se měří výšky stromů zlomem nepostižených, popř. výjimečně výšky stromů s vrškovými zlomy a výšky stromů s náhradními (i vícečetnými) vrcholky.

Podmínkou měření výšek je, aby z místa měření bylo dobře vidět na vrcholek stromu, na místo nasazení živé a suché koruny i na patu stromu.

Při měření výšek je potřeba dodržovat tyto základní pravidla:

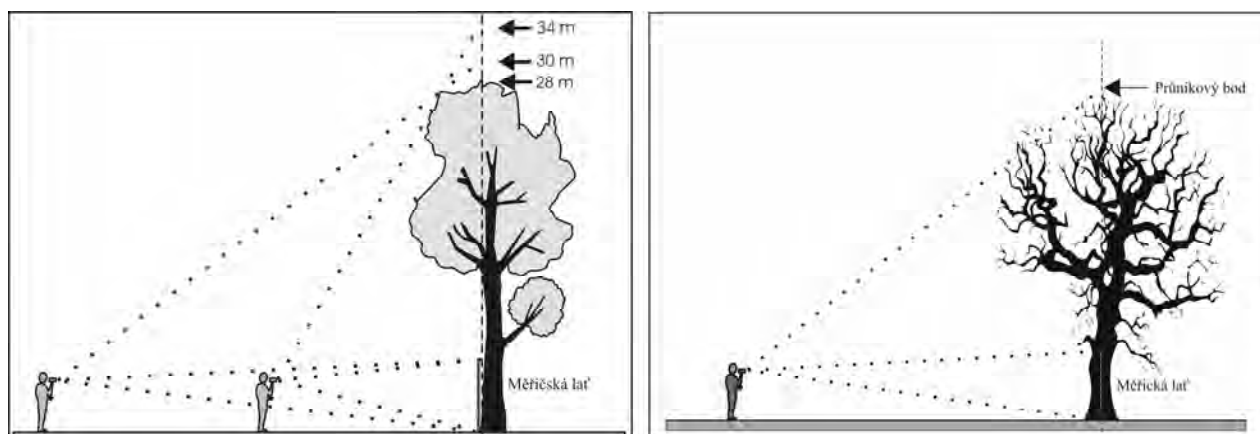
- výtyčka se umísťuje vedle kmene na jeho pomyslný střed tak, aby se zachovala vzdálenost mezi středem stromu a měřicím přístrojem
- vzdálenost od stromu by měla být zhruba rovna výšce stromu, nikdy by neměla být menší než cca 2/3 výšky měřeného stromu (se zkracováním vzdálenosti pod vzdálenost rovnou výšce stromu chyba měření výšky výrazně narůstá)
- na svahu se přístrojem měří po vrstevnici, popřípadě ze svahu dolů

- při měření listnatých stromů se měří na tzv. průnikový bod (viz Obr. 5-9); pokud je to možné, je třeba listnaté stromy měřit v době vegetačního klidu (bez olistění)
- u nakloněných stromů se vzdálenost měří z místa přístroje do místa pod vrcholem stromu (viz Obr. 5-10)

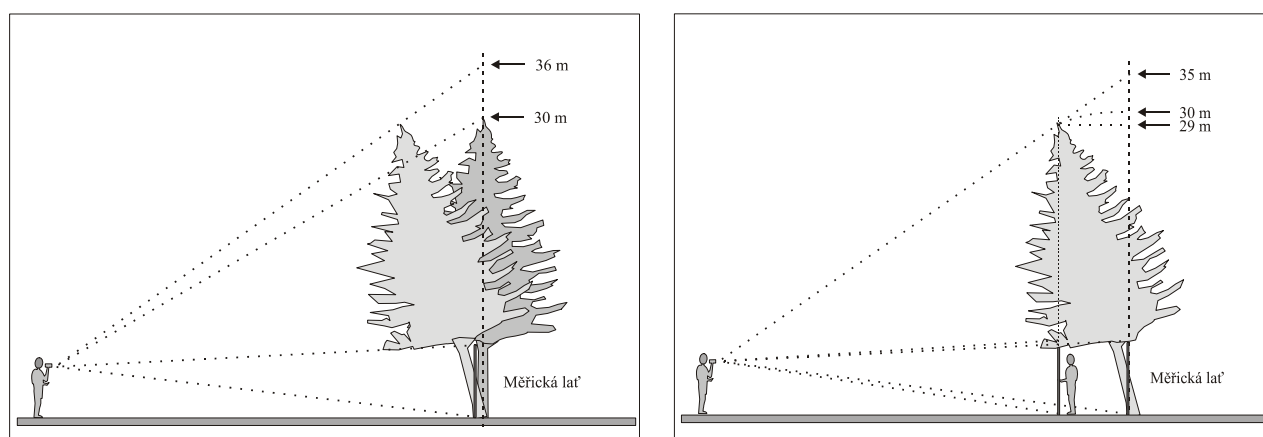
Při měření výšek se objevují různé, často závažné chyby. Dochází k nim např. při měření výšek nachýlených (tedy šikmo stojících) stromů (obr. 5-10). Čím bude vzdálenost měřicího přístroje od nakloněného stromu menší, tím k závažnější chybě při měření výšky dojde. Nakloněné stromy je možné měřit, ale je potřeba vzít v úvahu i úhel náklonu vypočítat skutečnou vzdálenost špičky stromu od paty. Ta se v tomto případě liší od prostého převýšení špičky stromu nad patou kmene.

Rovněž u listnatých dřevin může docházet k velkým chybám při měření jejich výšek. Zejména u listnatých dřevin je nutno měřit výšky z co největší vzdálenosti od měřeného stromu (obr. 5-9); čím je vzdálenost měřicího přístroje od paty měřeného stromu menší, tím větší bude chyba změřené výšky listnatého stromu.

U listnatých dřevin je při měření jejich výšek nutno vyhledat ten bod (to místo), ve kterém protíná (i myšlená) osa kmene obrysovou křivku koruny. Nalézt tento průsečík co nejspolehlivěji je možné jen v době, kdy listnaté dřeviny nejsou olistěny, tj. v pozdním podzimu a hlavně v časném jaru (v předjaří). Proto v hospodářských celcích s vysokým zastoupením listnatých dřevin bude nutno terestrické šetření na inventarizačních plochách uskutečnit pouze v poměrně krátkém období zpravidla v předjaří. Měření výšek listnatých dřevin v době olistění je velmi nespolehlivé a vede k závažným chybám!



Obr. 5-9 Chybný a správný postup při měření výšek listnatých stromů

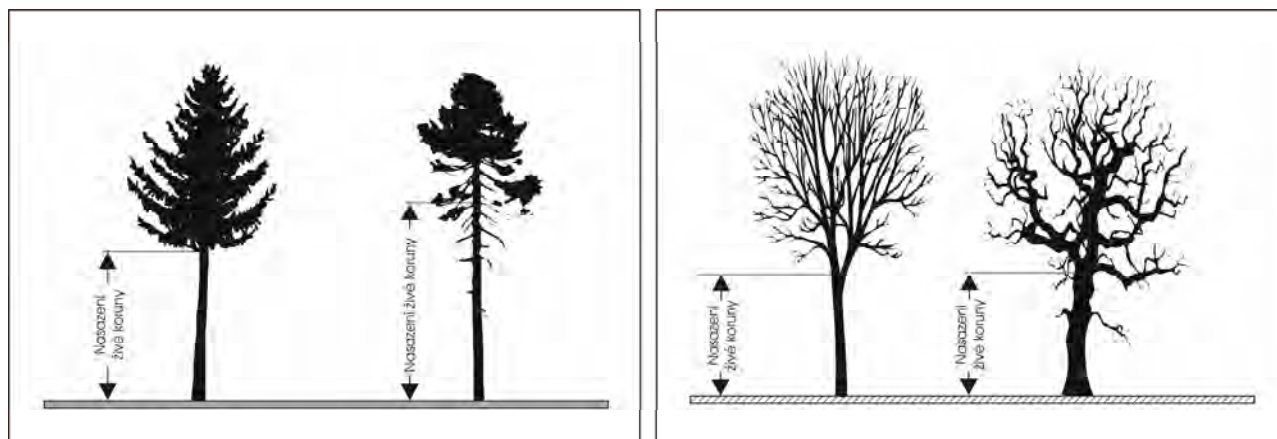


Obr. 5-10 Chybný a správný postup při měření výšek nakloněných stromů

5.6.7 Výška nasazení živé koruny

U všech živých stromů se kromě výšky stromu může podle přání vlastníka lesa měřit i výška nasazení živé koruny. Za nasazení živé (zelené) koruny se považuje u jehličnanů výška přeslenu, ve kterém jsou alespoň dvě živé větve, a pokud je tento přeslen součástí víceméně souvislé koruny (viz Obr.5-11). V případě, kdy je přeslen se dvěma živými větvemi zřetelně oddělen od výše položené zelené koruny, pak se jako nasazení bere až začátek souvislé zelené koruny.

U listnatých se za spodní okraj živé (zelené) koruny považuje místo prvního rozdělení osy kmene či místo, kde začíná souvislá živá koruna, přitom se nebere zřetel na jednotlivé menší větve nebo vlky vyrůstající na kmeni pod korunou.



Obr. 5-11 Nasazení živé koruny u jehličnatých a listnatých stromů

5.6.8 Výška nasazení suché koruny

Pro všechny živé stromy stejně tak lze na přání měřit i výšku nasazení suché koruny. Tou se rozumí výška první suché větve nebo jejího pahýlu od země. Tato informace později slouží k zjištění délky bezsuké části kmene.

5.6.9 Horní tloušťka kmene

Horní tloušťka, tj. tloušťka kmene měřená v 1/3 výšky stromu, je důležitou charakteristikou umožňující popsat tvar kmene pro potřeby následné sortimentace a zpřesnit výpočet objemu kmene. Měření horní tloušťky se provádí u vybraných stromů na inventarizační ploše, zpravidla u 3 stromů významně zastoupených dřevin. Vybírají se stromy z horních dvou třetin tloušťkového spektra, tj. stromy předrůstavé a úrovňové.

K měření horní tloušťky kmene je nutno použít zvláštní měřicí přístroj, který umožní nalézt správnou výšku měřiště a provést samotné měření tloušťky. V rámci technologie Field-Map se horní tloušťka měří pomocí laserového dálkoměru, elektronického sklonoměru a kalibrovaného dalekohledu umožňujícího odečet tloušťky.

5.6.10 Tloušťka kmene v úrovni potenciálního pařezu

Tloušťka kmene v úrovni potenciálního pařezu se měří u stromů, u nichž byla změřena horní tloušťka. Měří se ve výšce tzv. standardního pařezu, tj. ve výšce přibližně odpovídající 1/3 tloušťky pařezu.

5.6.11 Druh dřeviny

Číselník dřevin použitý v provozní inventarizaci odpovídá standardnímu číselníku uvedenému v příloze č. 4 vyhlášky č. 84/1996 Sb. Pokud se na inventarizační ploše vyskytnou keře, které by dosáhly výčetní tloušťky 7.0 cm s kůrou (např. líska, hloh), pak se neměří. Druh dřeviny se zjišťuje i u stojících souší, pokud je to s ohledem k stupni rozkladu možné. V případě, že nelze u souše druh dřeviny spolehlivě určit, uvede se do pole "Dřevina" položka "Neurčeno".

5.6.12 Věk stromu

Věkem se v provozní inventarizaci, jako u všech inventarizací v Evropě, rozumí počet kalendářních let (počet vegetačních období), které uplynuly od vzklíčení semene (popř. od zakořenění odnože) k datu zahájení provozní inventarizace. V tomto směru se tedy při určování věku musí dát pozor, když se údaje o věku porostu přebírají ze současně platných hospodářských plánů: k věku porostu uvedenému v lesním hospodářském plánu se připočítá počet let mezi začátkem jeho platnosti a zahájením inventarizace lesů a ještě odhad stáří sazenic při výsadbě (u smrku to budou v průměru 3 roky, u jedle 3-5 let, u ostatních dřevin 2 roky).

Věk stromu lze zjistit u mladších jehličnatých stromů spočítáním přeslenů popř. letokruhů na vývrtech provedených mimo inventarizační plochu Presslerovým přírůstovým nebozezem. I při tomto způsobu zjišťování věku stromů je nutné připočítat stáří sazenic při výsadbě a - pokud se vývrt odebírá ve výčetní výši - i odhad průměrného počtu let, než stromek doroste do výšky 1.3 m (zpravidla 7 - 10 let podle bonity porostu a nadmořské výšky). Vývrty s velmi úzkými letokruhy, popř. vývrty listnáčů (u listnáčů se musí k vrtání používat nebozezy do listnatých dřevin!) se uloží do

speciálních pouzder a věk se spočítá po návratu z terénu pomocí silně zvětšující lupy. Další možností je spočítání letokruhů na sousedních pařezech za předpokladu, že jde o stejně staré stromy a upravení zjištěného počtu letokruhů na rok započetí inventarizace. Pokud nelze použít předešlé postupy zjištění věku jednotlivých stromů, lze převzít průměrný věk porostu ze starého lesního hospodářského plánu, popřípadě věk odhadnout.

Při každé následné inventarizaci je nutno věk znovu ověřit. Zvláště u smíšených porostů je nutné věk vždy nově stanovit. V zásadě se však věk stromů u opakovaných inventarizací stanoví přičtením doby od poslední inventarizace.

Pro každý strom se uvede číselný údaj věku.

5.6.13 Výška rozdvojení hlavní osy kmene

Je-li hlavní osa kmene rozdvojená, sleduje se výška tohoto rozdvojení, přičemž za "dvoják" se považuje rozdvojení stromu ve výšce pod 1.3 m za předpokladu, že z místa rozdvojení vyrůstají dva (nebo i více) přibližně rovnocenné kmeny.

- 1 Kmen stromu není rozdvojen: kmen průběžný bez známek rozdvojení; jako rozdvojení se nezapočítávají větve na kmeni
- 2 Rozdvojení kmene pod 1.3 m: kmen je rozdvojen v přízemní výšce, oba kmeny jsou měřeny a hodnoceny samostatně (tj. jako dva stromy)
- 3 Rozdvojení kmene ve výšce 1.3 - 7 m: zřetelné rozdvojení kmene ve výšce nad 1.3 m; rozdvojení kmene nad 7.0 m výšky či větvení kmene v koruně stromu se nesleduje

V případě, že je strom rozdvojen pod 1.3 m výšky, měří se pozice obou kmenů samostatně (pokud oba kmeny svými dimenzemi a pozicí splňují požadavky (tzn. výčetní tloušťky obou kmenů přesahují prahy průměrkování pro daný soustředný inventarizační kruh). Oba kmeny zároveň obdrží hodnocení "Rozdvojení kmene pod 1.3 m" do pole "Dvoják".

5.6.14 Výskyt zlomů kmene

Sleduje se zlomení nebo ohnutí kmene (koruny) způsobené abiotickými faktory (sněhem, námrazou, větrem).

- 1 Strom není poškozen
- 2 Vrškový zlom: ke zlomení kmene došlo v horní třetině koruny
- 3 Korunový zlom: ke zlomení kmene došlo ve zbývajících dvou třetinách živé koruny
- 4 Kmenový zlom: ke zlomení kmene došlo pod živou korunou
- 5 Ohnutí stromu: stromy ohnuté, zašlehnuté nebo nachýlené
- 6 Náhradní vrchol: strom s výskytem bajonetu, lyry, svícnu
- 7 Opakovaný náhradní vrchol: ke zlomení vrcholu došlo opakovaně (stupňovitý bajonet atd.)

5.6.15 Ekologický význam stromu

U všech živých stromů i stojících souší se ohodnotí jejich význam z hlediska ochrany přírody. Toto šetření se však zaměří pouze na stromy, které mají výčetní tloušťku větší než 30 cm s kůrou.

- 1 Strom má běžný význam z hlediska ochrany přírody
- 2 Strom s hnízdem: na stromě jsou hnízda dravých ptáků, čápa černého apod.
- 3 Strom s hnízdem a s dutinou
- 4 Strom s dutinou
- 5 Jiný zvláštní význam

5.6.16 Souše

Každý zaujatý strom se posuzuje z hlediska zda je, či není souší. Pro stojící souš platí stejné prahy průměrkování v závislosti na soustředných inventarizačních kruzích jako pro živé stromy. U stojících souší se posuzuje pouze dřevina, výčetní tloušťka (v případě, že souš je bez kůry, je nutno připočíst dvojnásobek tloušťky kůry) a ekologický význam.

- 1 Strom není souš
- 2 Čerstvá souš: do této skupiny se zařadí každý strom na ploše, který odumřel v období od skončení poslední vegetační sezóny; v tomto případě dřevo čerstvých souší zpravidla nejeví žádné známky rozpadu a koruna má ještě svůj původní tvar

- 3 Starší souš: sem patří všechny stromy na ploše, které odumřely v minulých letech; dřevo starších souší jeví zpravidla zřetelné znaky různého stupně rozpadu

5.6.17 Poškození kmenů hnilobou a výskyt dutin

Podle vnějších znaků se usoudí na přítomnost hniloby kmene stromu. U smrku je to např. ztloustnutí báze kmene a výrony pryskyřice. U dalších dřevin je to zejména přítomnost plodnic dřevokazných hub na kmeni stromu nebo na kořenech. Ve zvláštní kategorii se zaznamená, zda je kmen dutý.

- 1 Kmen není poškozen: jedná se o zdravý strom bez jakýchkoli příznaků hniloby
- 2 Vnitřní hniloba: objevuje se zřetelné ztloustnutí bazální části kmene, často i výrony pryskyřice ve spodní části kmene; hniloba je viditelná v malých dutinách, po odlomení větví v místě rozdělení kmene
- 3 Hniloba vystupuje na povrch kmene: obvykle výron pryskyřice po celé délce kmene; výskyt plodnic dřevokazných hub; hniloba způsobuje deformace kmene, praskání kůry a objevují se začernělá místa
- 4 Kmen s dutinou: střed kmene je dutý; výskyt plodnic dřevokazných hub

5.6.18 Hodnocení defoliace korun jehličnatých dřevin

Defoliace se sleduje pouze u smrku a u borovice. Pokud se některá z těchto dřevin vyskytuje na inventarizační ploše, ohodnotí se defoliace u pěti dominantních, nejvyšších, nejlustších stromů, každé z výše uvedených dřevin. Předmětem sledování defoliace jsou stromy, u kterých se měří výška (stromy s jinak poškozenými korunami jsou z tohoto šetření vyloučeny). Vodítkem pro hodnocení defoliace jsou barevné fotografie korun stromů s různou defoliací.

DEFOLIACE CELÉ KORUNY

Odlistění celé koruny je hodnoceno standardním postupem Mezinárodního kooperativního programu pro hodnocení a monitorování vlivu imisí na lesy. Tento postup předpokládá hodnocení odlistění celé koruny každého sledovaného stromu. Údaj odlistění je vyjádřen v procentech ztráty jehličí a udává se s přesností na 5%. Tak např. 60% odlistění znamená ztrátu 60% jehličí v porovnání se zdravým stromem.

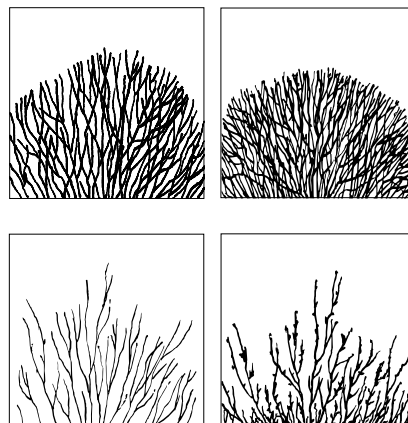
DEFOLIACE HORNÍ TŘETINY KORUNY

Samostatně se hodnotí defoliace horní třetiny živé koruny; vyjádří se v procentech ztráty jehličí nebo listů oproti představě plně olistěné horní třetiny koruny obdobně, jako při hodnocení defoliace u celé koruny. Ztráta na olistění se odhaduje s přesností na 5%.

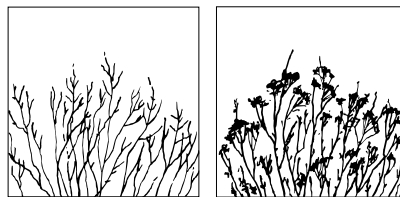
5.6.19 Hodnocení prosychání korun listnatých dřevin (buk, dub)

Pokles vitality listnatých dřevin se hodnotí podle následující stupnice (viz obr. 5-12), kterou stanovil ROLOFF (1988), na pěti nejvyšších dominantních stromech na inventarizační ploše :

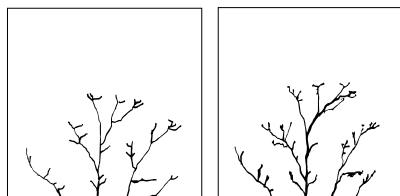
- 1 Strom nepoškozený - koruna má pravidelnou strukturu, hlavní i postranní výhony mají normální růst a rovnoměrně vyplňují vzdušný prostor. Silueta koruny je souvislá, jednotlivé větve z ní nevyčnívají. Strom vypadá zdravě, netrpí poškozením hmyzem a houbami (ochmetem) v korunách a zpravidla nemá poškozen ani kmen a kořeny.
- 2 Strom oslabený - růst hlavních výhonů zůstává nezměněn, růst bočních výhonů se zpomaluje. Výsledkem je narušení pravidelné struktury větví i koruny. Silueta jednotlivých větví je zúžená a jednotlivé větve zřetelně vyčnívají z jinak vyplněného obrysu koruny. Prostor mezi větvemi není dostatečně vyplněn bočními výhony. U dubu dochází k částečnému proředění větví v koruně nebo v její části. Habitus koruny vykazuje nepravidelnosti, objevují se suché větve v koruně (do 5%).



- 3 Strom středně poškozený - u stromu je zpomalen růst hlavních i postranních výhonů. Vytváří shluky krátkých větví, které nesou listy a mezi nimi je koruna stromu zřetelně prosvětlená. Prosvětlení koruny postupuje zevnitř v důsledku prolámaní větví a opadu jednotlivých větví s narušenou strukturou.



- 4 Strom silně poškozený - ztráta jednotlivých větví přerůstá v odumření celých částí koruny. Koruna je zřetelně nesouvislá, střídají se zde shluky krátkých větví nesoucích listy a skupiny suchých, často prolámaných větví. Vrchol stromu v této fázi často usychá. U dubu dochází k významnému prosvětlení koruny a vzrůstá výskyt suchých větví (do 20%). Na kmenech dubu je patrný zvýšený výskyt vlků; kmeny bývají i častěji postiženy houbami (někdy ochmetem).



Obr. 5-12 Vitalita listnatých dřevin

5.6.20 Hodnocení kvality kmene

Kvalita kmene se sleduje jen u živých stromů, které již dosáhly, popř. přesáhly výčetní tloušťku 30.0 cm s kůrou. U stromů tenčích než 30.0 cm a u souší se kvalita nehodnotí!

Kvalita kmene se posuzuje pouze podle spodní části kmene až do výšky 7 m nad zemí. Tento úsek se posuzuje jako celek a jeho průměrná hodnota se označí pomocí následujícího číselníku:

- 1 Zdravý kmen s vynikajícími vlastnostmi uváděného druhu dřeviny, zcela bezvadný, nebo jen se zcela nevýznamnými vadami (kvalita "A"),
- 2 Kmen s běžnou, normální kvalitou, tj. s jednou nebo s několika následujícími vadami (kvalita "B"):
 - mírná křivost do 5 cm na 1 běžný metr délky
 - mírný točitý růst, pokud tato točivost na 6 m není větší než 1/4 obvodu kmene
 - nízká spádnost (pokles spádnosti maximálně 1 cm na 1 běžný metr výšky)
 - jednotlivé zdravé větve do 7 cm tloušťky, přesto však kmen nesmí být větevnatý
 - eventuálně i jiné ojedinělé vady, které se srovnají s dobrou všeobecnou kvalitou kmene
- 3 Kmen se sníženou kvalitou, který se pro vady, jež se na něm vyskytují, nedá zařadit do třídy 1 ani do třídy 2 (kvalita "C").

Kvalita spodní části kmene se posuzuje okulárně s ohledem na budoucí (pozdější) možnou hodnotu. Proto později zjištěné rozměry (např. středová tloušťka pro 1. třídu - kvalita "A") zde nemusí být splněny. Stromy uměle vyvětvené se do kvality "1" = (A) zařadí, pokud se u nich neobjeví žádné jiné vady.

U následných šetření platí, že by se předchozí určení kvality mělo měnit jen z vážných (jednoznačně zdůvodněných) důvodů; změny kvality se v těchto případech zpravidla zpětně nepromítají do předchozích měření.

5.6.21 Klasifikace stromu podle biologického hlediska

Každý zaměřený strom se ohodnotí podle modifikované klasifikace IUFRO, tj. dle výšky stromu, vitality a růstové tendence. Každá z těchto popisovaných veličin se hodnotí samostatně.

IUFRO výška:

Horní vrstva: výška stromu je větší než 2/3 horní výšky porostu. Horní výškou se rozumí průměrná výška sta nejtlustších stromů na 1 ha.

Střední vrstva: výška stromu se pohybuje mezi 1/3 a 2/3 horní výšky porostu; jedinci ze střední vrstvy se neúčastní vytváření horního korunového zápoje

Spodní vrstva: výška stromu je menší než 1/3 horní výšky porostu

IUFRO vitalita:

- 1 Velmi vitální: bujně rostoucí jedinec
- 2 Normálně se vyvíjející: jedinec s normálním vývojem
- 3 Slabě vyvinutý: jedinec se sníženou vitalitou a zpomaleným vývojem

IUFRO růstová tendence:

- 1 Vzestupná: jedinec s rostoucí růstovou tendencí; přírůstek se oproti předchozím letům zvyšuje
- 2 Setrvalá: jedinec se stabilní růstovou tendencí; přírůstek stromu je stejnoměrný
- 3 Sestupná: jedinec s klesající růstovou tendencí; přírůstek se zpomaluje nebo zcela mizí

5.6.22 Mechanické poškození kmene

V tomto poli se hodnotí poškození kmene mechanického původu (odřezání kůry a lýka způsobené těžbou a přibližováním dříví, pádem sousedního stromu atd.). Je-li kmen stromu poškozen, sleduje se intenzita (rozsah) poškození a stáří poškození. Při hodnocení intenzity poškození kmene se sleduje jaká poměrná část kmene je poškozena. Pokud se na kmeni vyskytuje více oddělených ran, pak se celková intenzita poškození načítá.

- 1 Kmen stromu není poškozen: zdravý strom bez známek mechanického poškození
- 2 Poškození do 1/8 obvodu kmene: kůra a lýko stromu je poškozeno na části menší než 1/8 obvodu kmene
- 3 Poškození nad 1/8 obvodu kmene: kůra a lýko je poškozeno na části větší než 1/8 obvodu kmene; součet jednotlivých poškození přesahuje 1/8 obvodu kmene

V případě, že strom není poškozen, nabývá pole "Mechanické poškození kmene" hodnotu "Strom není poškozen"..

5.6.23 Stáří mechanického poškození

U stromů s výskytem mechanického poškození se určí jeho stáří.

- 1 Nové poškození: k poškození došlo v době od ukončení vegetační sezóny v minulém roce; rána je stále otevřená, nejvíce známky hniloby či výskyt parazitických hub
- 2 Staré poškození: k poškození došlo v minulých letech, rána je zčásti či zcela zahojena nebo jeví známky hniloby a výskyt parazitických hub
- 3 Opakované poškození: k poškození došlo opakovaně, v různých letech (na kmeni se vyskytují známky různého stáří poškození)

5.6.24 Poškození kořenů

Sleduje se, zda má strom poškozeny kořeny.

- 1 Bez poškození: strom nevykazuje žádné známky poškození kořenů
- 2 Kořeny poškozeny: došlo k poškození přetrháním kořenů (působení mechanického namáhání kmene, pohybem těžkých mechanizačních prostředků), častý výskyt hnilob

5.6.25 Poškození způsobené loupáním a ohryzem, popř. oděrem

Loupání, ohryz a oděr spárkatou zvěří je plošné poškození kůry a lýka stromů. Jako loupání se označuje strhávání pruhů kůry a lýka v podélném směru, vzniká v předjaří a během vegetace. K ohryzu dochází obvykle v zimním období, na ohryzu jsou vždy patrné stopy zubů. K oděru může dojít "drbáním" zvěře zejména v okolíkališť. Loupání, ohryz a oděr kmene se zahrnují do jedné kategorie. Při hodnocení se odhaduje, jaká poměrná část obvodu kmene je poškozena v místě, kde je poškození nejširší. Pokud se poškození vyskytuje na dvou nebo více místech od sebe oddělených, velikost poškození se sčítá.

- 1 Kmen stromu není poškozen: strom bez známek loupání nebo ohryzu
- 2 Poškození do 1/8 obvodu kmene: šíře rány (součet všech poškození) v nejširším místě nedosahuje 1/8 obvodu kmene
- 3 Poškození nad 1/8 obvodu kmene: součet všech poškození přesahuje 1/8 obvodu kmene

V případě, že strom není poškozen ("Kmen stromu není poškozen"), nabývá pole "Stáří loupání/ohryzu/oděru" hodnotu "Strom není poškozen".

5.6.26 Stáří loupání/ohryzu

U stromů, které vykazují nějaký stupeň poškození loupáním či ohryzem, se hodnotí stáří tohoto poškození.

- 1 Nové poškození: k poškození došlo v době od ukončení vegetační sezóny v minulém roce; rána je stále otevřená, nejvíce známky hniloby či výskyt parazitických hub

- 2 Staré poškození: k poškození došlo v minulých letech, rána je zčásti či zcela zahojena, zpravidla se objevují známky hniloby a výskyt parazitických hub
- 3 Opakované poškození: k poškození došlo opakovaně, v různých letech (na kmeni se vyskytují známky různého stáří poškození)

5.6.27 Ostatní poškození

Pokud je strom poškozen jiným způsobem (tj. nejde o mechanické poškození, poškození kořenů nebo loupání/ohryz hodnocené výše), pak se typ tohoto poškození ukládá do pole "Ostatní poškození". Do pole je možno vložit jen jeden druh poškození, proto se vkládá nejvýznamnější (nejrozsáhlejší nebo nejdestruktivnější) typ poškození.

- 1 Strom není poškozen: strom bez ostatních typů poškození (patří sem i stromy s mechanickým poškozením nebo stromy loupané, které však nemají jiný druh poškození kmene či kořenů, které se hodnotí samostatně)
- 2 Těžba pryskyřice: strom určený ke sběru přírodní pryskyřice (smolaření)
- 3 Kýla, mrazová trhlina: poškození kmene (kmenová trhlina) vznikající vlivem působení silných mrazů; podobný typ trhliny může vzniknout i nadměrným suchem
- 4 Blesk, oheň: poškození způsobené lesním požárem nebo bleskem (vyštípnutí spirální rýhy, roztržštěná koruna)
- 5 Korní spála: poškození hladkokorých dřevin (smrk, jedle, buk, habr, jasan, javor) způsobené odumíráním kůry a lýka na osluněné části kmene (odkryté porostní stěny po rozpracované těžbě, stěny porostu vzniklé po polomech atd.)
- 6 Ochmet, jmelí: poškození parazitickými rostlinami
- 7 Poškození datlem: poškození způsobené datlovitými ptáky
- 8 Poškození hmyzem: poškození způsobené rozličnými druhy hmyzu (listožravý, minující podkorní, dřevokazný atd.; nezapočítává se kůrovec hodnocený v poli "Kůrovcový strom")

5.7 Obnova

Šetření o obnově se na každé inventarizační ploše soustředí do obnovního kruhu (s poloměrem $r = 2.0$ m). Na tomto nejmenším kruhu o rozloze 12.57 m^2 se u jednotlivých dřevin sledují jedinci od 20 cm výšky až po stromky s výčetní tloušťkou 6.9 cm s kůrou.

Pokud se v listnatých či smíšených porostech objeví na některých pařezech výmladky, pak se tyto výmladky nepovažují za obnovu.

Jestliže se v obnovním kruhu nenachází žádný jedinec od 20 cm výšky do výčetní tloušťky 6.9 cm s kůrou, pak se obnova na inventarizační ploše nevyšetřuje, a to ani v případě, že by se jedinci výše uvedených rozměrů nacházeli v samé blízkosti obnovního kruhu.

Základem pro hodnocení obnovy na obnovním kruhu je zařazení jedinců obnovy do tzv. tříd obnovy. Třída obnovy je definována výškou stromku a dřevinou. Pro jednotlivé výškové třídy obnovy se pak určuje počet jedinců ve třídě, druh dřeviny, průměrný věk, průměrná výška a v případě poškození i typ a stáří poškození. Navíc u stromků výškové třídy 1,3 m a výše se určuje průměrná výčetní tloušťka v cm.

Atributy měřené a hodnocené pro objekty vrstvy OBNOVA		
Název atributu	Typ	Jednotky
Přítomnost obnovy	číselník	-
Výšková třída obnovy	číselník	-
Dřevina	číselník	-
Průměrná výčetní tloušťka	číslo	cm
Průměrná výška	číslo	m
Počet jedinců	číslo	-
Průměrný věk	číslo	-
Ochranná opatření	číselník	-
Výskyt poškození	číselník	-
Typ poškození	číselník	-
Stáří poškození	číselník	-
Počet poškozených jedinců	číslo	-

5.7.1 Přítomnost obnovy

Prvním krokem při hodnocení obnovy je vložení informace o její přítomnosti. Obnova se považuje za přítomnou pouze pokud se nějaký jedinec obnovy nachází přímo v obnovním kruhu, umístěném ve středu inventarizační plochy. Pokud se obnova v obnovním kruhu vyskytuje (už výskyt jednoho jedince obnovy na obnovním kruhu lze považovat za obnovu, která prezentuje 795 jedinců na 1 ha), pak se rozliší, zda se vyvíjí na volné ploše bez zástínu staršího porostu nebo pod clonou mateřského porostu.

- 1 Žádná obnova na volné ploše
- 2 Žádná obnova pod clonou mateřského porostu
- 3 Obnova na volné ploše
- 4 Obnova pod clonou mateřského porostu

5.7.2 Výškové třídy obnovy

Jedinci obnovy každé dřeviny, kteří se nacházejí na obnovním kruhu, se pro sledování parametrů obnovy podle své výšky zařadí do následujících výškových tříd.

- 1 Od 0.2 m do 0.5 m
- 2 Od 0.5 m do 1.3 m
- 3 Od 1.3 m výšky do výčetní tloušťky 6.9 cm s kůrou

Příslušnost jedinců k určité výškové třídě obnovy se nejlépe určí podle značek označujících hranice výškových tříd na výtyčce. Při zařazování jednotlivých sazenic či stromků (hlavně listnatých) do výškové třídy se stromky nesmí napřimovat! K zařazení stromku do výškové třídy na hranici obnovního kruhu je rozhodující, zda se krček sazenice či stromku nachází vně či uvnitř obnovního kruhu. Dvojáky a výmladky pocházející z jediného mateřského jedince (pokud stále sdílejí stejný kořenový systém) se počítají jako jeden jedinec.

U jedinců 3. výškové třídy obnovy se zaznamená průměrná tloušťka a průměrná výška stromků u každé dřeviny.

5.7.3 Dřevina v obnově

Každá dřevina, která je na konkrétním obnovním kruhu součástí obnovy, se označí číselným kódem dřeviny. Jestliže se určitá dřevina vyskytuje ve dvou či více výškových třídách obnovy (viz kapitola 5.7.2), pak se v každé z těchto výškových tříd sleduje samostatně, tj. zjišťuje se u ní počet jedinců, věk a zdravotní stav. Pokud se na obnovním kruhu nacházejí i keře (hloh, líska atd.), pak se tyto keře do obnovy nezahrnují.

5.7.4 Počet jedinců obnovy

Jedinci příslušející určité třídě obnovy (tj. příslušející k určité výškové třídě a dřevině) se spočítají a tato informace se uvede v poli počet jedinců.

5.7.5 Průměrný věk obnovy

Pro každou výškovou třídu obnovy se určí průměrný věk obnovy. V případě, že nelze tento věk určit na základě objektivního měření (spočítání přeslenů, přírůstků atd.), pak se věk odhadne.

5.7.6 Průměrná tloušťka a výška dřeviny v obnově

U každé výškové třídy obnovy se určí průměrná výška dřeviny; navíc u výškové třídy obnovy od 1.3 m do výčetní tloušťky 6.9 cm se určí průměrná výčetní tloušťka.

5.7.7 Ochranná opatření v obnově

Pro každou třídu obnovy se současně zaznamená druh případné ochrany stromků.

V případě, že se více jak polovina obnovního kruhu nachází uvnitř té části porostu, která je proti okusu zvěře chráněna oplocením, pak se celý obnovní kruh považuje za chráněný plotem (kategorie "5") a další druhy ochrany (kategorie "2" až "4") se už nesledují. Pokud je chráněna menší než poloviční část obnovního kruhu, pak se takováto ochrana nebere v úvahu.

- 1 Žádná ochrana
- 2 Nátěr, nástržik proti okusu: provedena individuální ochrana repelenty proti okusu spárkatou zvěří

- 3 Nátěr proti loupání: individuální ochrana nástřikem nebo nátěrem repelentů proti loupání a okusu spárkatou zvěří
- 4 Mechanická ochrana: stromek je chráněn mechanicky (individuální oplocení, plastové ochrany atd.)
- 5 Oplocení plošné: celá nebo nadpoloviční část plochy je oplocena; oplocenka musí být funkční
- 6 Ostatní způsoby ochrany: jiné způsoby ochrany (např. biologická ochrana krytem výplňové dřeviny, ochrana plachetkami proti okusu hlodavců atd.)

5.7.8 Výskyt poškození obnovy

V případě, že stromek obnovy vykazuje nějaký typ poškození (okus, loupání, vytloukání, mech. poškození atd.), uvede se v tomto poli informace o existenci tohoto poškození.

- 1 Ne: stromek nepoškozen
- 2 Ano: stromek vykazuje známky poškození

5.7.9 Poškození obnovy

Sleduje se poškození obnovy okusem, loupáním nebo ohryzem, popřípadě vytloukáním.

Okus je charakterizován jako poškozování sazenic, nárostů nebo výsadeb okusováním vegetačních výhonků. Na obnovním kruhu se hodnotí pouze okus terminálních vrcholů stromků obnovy. Okus postranních výhonků se nesleduje.

Loupáním se rozumí plošné poškozování kůry a lýka stromů spárkatou zvěří (jelení, daňčí, mufloní). K loupání dochází v období růstu dřevin v předjaří a během vegetační doby. Poškození stejného typu vznikající mimo toto období lze označit za ohryz. Dochází k němu v době vegetačního klidu (tj. v zimním období); na ráně jsou patrné stopy jednotlivých zubů.

Loupání i ohryz způsobují strhávání, popřípadě zkousávání pruhů kůry a lýka v podélném směru. Škody působené loupáním a ohryzem spárkatou zvěří se mohou objevit u jednotlivých dřevin v obnově hlavně ve třetí výškové třídě.

Ke škodám na kůře a lýku stromků vytloukáním dochází při odstraňování lýčí z vyvinutých parohů odíráním o kmínky stromků. K poškozování obnovy dochází i při těžbě a přibližování stromů mateřského porostu. Takovéto škody se většinou projevují rozlámáním korun stromků, popřípadě odřením jejich kmínků.

V případě, že se na jediném jedinci objeví více druhů poškození (kombinované poškození), uvádí se každý typ poškození zvlášť. Počet poškozených jedinců všech druhů poškození se sečte s počtem nepoškozených jedinců a tento součet se porovná s celkovým počtem jedinců dané třídy obnovy. Tak lze při zpracování dat odvodit kolik jedinců vykazuje jakýkoliv druh kombinovaného poškození. Z toho důvodu je velmi důležité vždy uvést i třídu poškození "Strom není poškozen" s odpovídajícím počtem jedinců.

U všech typů poškození se hodnotí typ poškození, jeho rozsah, stáří poškození a počet poškozených jedinců.

- 1 Stromek není poškozen
- 2 Terminál s jedním okusem: stromek je poškozen jedním čerstvým nebo starším okusem
- 3 Terminál s opakovaným okusem: stromek byl v minulosti opakovaně poškozován okusem terminálního prýtu
- 4 Vytloukání: stromek byl poškozen vytloukáním
- 5 Loupání do 1/8 obvodu kmene: stromek byl loupán nebo byl poškozen ohryzem; šíře rány (součet všech poškození) v nejširším místě nedosahuje 1/8 obvodu kmínku
- 6 Loupání nad 1/8 obvodu kmene: stromek byl loupán nebo byl poškozen ohryzem; součet šíří všech poškození přesahuje 1/8 obvodu kmínku
- 7 Přibližování a těžba: poškození stromku způsobené přibližováním či těžbou; rozlámané a odřené stromy v místě dopadu stromu, popřípadě v dráze tažení kmene

5.7.10 Stáří poškození obnovy

U stromků s poškozením se určuje stáří tohoto poškození.

- 1 Nové poškození: k poškození došlo v době od ukončení vegetační sezóny v minulém roce
- 2 Staré poškození: k poškození došlo v minulých letech (stromek nahradil terminální vrchol, známky činnosti hojivého pletiva v místě poranění atd.)
- 3 Opakované poškození: k poškození došlo opakovaně, v různých letech (vyskytují se známky různého stáří poškození)

5.7.11 Počet poškozených jedinců obnovy

U jednotlivých tříd poškození (včetně třídy "Stromek není poškozen") se uvádí počet jedinců obnovy poškozených v jednotlivých definovaných kategoriích poškození obnovy.

5.8 Odumřelé dřevo

Šetření o výskytu odumřelého ležícího dřeva má poskytnout informace o množství ponechaného dřeva k přirozenému rozpadu v lese. Sledují se na zemi ležící kusy dříví, pařezy a pokryvnost větvemi.

Do tohoto šetření se proto nezahrnuje zpracované dřevo (např. posedy, lavičky atd.) ani čerstvě pokácené dříví připravené k odvozu. Zapomenuté dříví v lese, popř. neodvezené staré skládky dřeva, se však do tohoto šetření zahrnují. Na zemi ležící větve se posuzují odděleně od ležícího hroubí.

Hodnotí se veškerá hmota hroubí ponechaná na inventarizační ploše. Za odumřelé dříví se tedy považuje každý na zemi ležící kus odumřelého dříví s tloušťkou nad 7.0 cm s kůrou na slabším konci. Do databáze se zadávají informace jen o hmotě ležící přímo na inventarizační ploše. Pokud tedy daný kus odumřelého dříví částečně přesahuje hranice plochy, do databáze se zaznamená jeho poměrná část, která leží uvnitř plochy.

Pokud se na ploše vyskytuje více kusů odumřelého dřeva, uvádějí se tyto kusy jako skupina odumřelého dřeva (jediný záznam s informací o celkové délce a průměrné tloušťce nasčítaných kusů). Toho se s výhodou využije při popisu hromad dřeva v probírkových porostech.

Atributy měřené, hodnocené a počítané pro objekty vrstvy LEŽÍCÍ ODUMŘELÉ DŘEVO		
Název atributu	Typ	Jednotky
Pokryv plochy větvemi	číselník	-
Rozmístnění odumřelého dřeva	číselník	-
Pořadové číslo záznamu	číslo	-
Středová tloušťka kusu	číslo	cm
Délka kusu	číslo	m
Stupeň rozkladu odumřelého dřeva	číselník	-
Počet kusů	číslo	-

5.8.1 Pokryv plochy větvemi

Hodnotí se stupeň pokrytí povrchu půdy na inventarizační ploše větvemi a těžebními zbytky. Sledují se všechny větve od 2 cm tloušťky na silnějším konci.

- 1 Nevyskytuje se
- 2 Jen ojedinělý výskyt
- 3 Velmi řídké se vyskytující do 0,2 % (do 1 m²)
- 4 Řídký výskyt s pokryvností méně než 1 % (průměr 0,5 %)
- 5 Výskyt je četný, má však malou pokryvnost: 1 – 5 % (průměr 3 %)
- 6 Hojný výskyt s pokryvností 6 – 25 %
- 7 Hojný výskyt s pokryvností 26 – 50 %
- 8 Hojný výskyt s pokryvností 51 – 75 %
- 9 Hojný výskyt s pokryvností 76 – 100 %

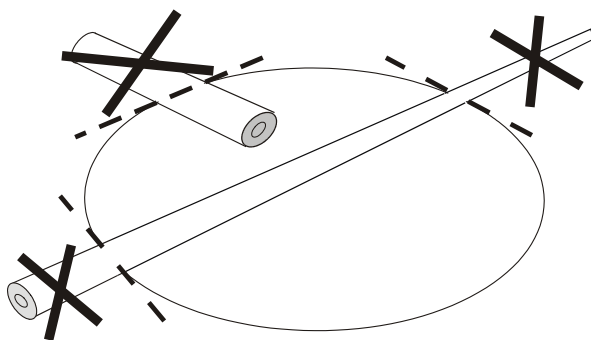
5.8.2 Rozmístnění odumřelého dřeva

Hodnotí se rozmístnění odumřelého dřeva na ploše. Tato informace má význam s ohledem na možnosti růstu přirozené obnovy porostu na rozpadajícím se odumřelém dříví, a tedy potenciální obnovy porostu na inventarizační ploše.

- 1 Nevyskytuje se: na inventarizační ploše se nevyskytuje žádné odumřelé dřevo
- 2 Náhodné: odumřelé dřevo má na ploše nesouvislý a nepravidelný výskyt
- 3 Pravidelné: odumřelé dřevo je na ploše rozloženo pravidelně
- 4 Ostrůvkovitě: odumřelé dřevo je soustředěno do několika ostrůvků nebo pásů (plocha upravena shrnovačem klestu atd.)
- 5 Hromady: odumřelé dřevo je soustředěno do hromad (mladší probírkové porosty)

5.8.3 Středová tloušťka kusu odumřelého dřeva a jeho délka

Zaznamená se středová tloušťka kusu v centimetrech a jeho délka v metrech. Hodnotí se pouze část odumřelého dřeva, které přímo leží na ploše. V případě odumřelého dřeva soustředěného do hromad se uvedou průměrné hodnoty.



Obr. 5-13 Měření ležícího odumřelého dřeva na inventarizační ploše

5.8.4 Počet kusů odumřelého dřeva

Tato informace má význam v případě, že se vyskytnou hromady dřeva popřípadě více kusů odumřelého dřeva se stejnou charakteristikou (třída odumřelého dřeva). Uvádí se celkový počet kusů ve třídě odumřelého dřeva. V ostatních případech nabývá pole "Počet kusů" vždy hodnotu 1.

5.8.5 Stupeň rozkladu odumřelého dřeva

Stupeň rozkladu odumřelého dřeva se hodnotí dle následující stupnice:

- 1 Dřevo je tvrdé: dřevní hmota nevykazuje žádný stupeň rozpadu
- 2 Periferní vrstvy měkké, střed tvrdý: obvodové vrstvy ležícího odumřelého kusu dřeva jsou ztrouchnivělé, střed je stále tvrdý
- 3 Periferní vrstvy tvrdé, střed měkký: obvodové vrstvy ležícího odumřelého kusu dřeva jsou tvrdé, střed je ztrouchnivělý
- 4 Zcela ztrouchnivělé, měkké: ležící kus odumřelého dřeva je v pokročilém stádiu rozpadu, dřevo je zcela rozpadlé, ale stále je viditelná pozice ležícího dřeva

5.9 Pařezy

Pařezy, stejně jako ležící odumřelé a rozkládající se dřevo, poskytují důležitý životní prostor pro hmyz a drobnou faunu. Na každé inventarizační ploše se popíše tloušťky a výšky pařezů a stupeň rozkladu dřeva pařezů. Sledují se pouze pařezy s úrovní tloušťkou 30 cm a větší. Pokud výška pařezu přesahuje 1.3 m, pak se nehodnotí jako pařez, ale jako pahýl, resp. "Souš", a náleží do vrstvy "Stromy".

Pařezy se nejprve zatřídí do jednotlivých tříd pařezů dle jejich úrovně tloušťky a stupně rozpadu. Následně se zaznamená počet pařezů v dané třídě pařezů.

Atributy měřené, hodnocené a počítané pro objekty vrstvy PAŘEZY		
Název atributu	Typ	Jednotky
Pořadové číslo záznamu	číslo	-
Tloušťka pařezu	číselník	-
Výška pařezu	číslo	cm
Stupeň rozkladu pařezu	číselník	-
Počet kusů	číslo	-

5.9.1 Tloušťka pařezu

Pařezy se třídí na základě jejich "úrovňové tloušťky" do následujících kategorií:

- 1 130 – 50 cm
- 2 250 – 70 cm
- 3 370 a více cm

5.9.2 Výška pařezu

Zaznamená se průměrná výška pařezů dané třídy v cm.

5.9.3 Stupeň rozkladu pařezu

Hodnotí se stupeň rozkladu pařezu dle stejného číselníku jako v případě rozkladu odumřelého dřeva.

- 1 Dřevo je tvrdé: dřevní hmota nevykazuje žádný stupeň rozpadu
- 2 Periferní vrstvy měkké, střed tvrdý: obvodové vrstvy pařezu jsou ztrouchnivělé, střed je stále tvrdý
- 3 Periferní vrstvy tvrdé, střed měkký: obvodové vrstvy pařezu jsou tvrdé, střed je ztrouchnivělý
- 4 Zcela ztrouchnivělé, měkké: pařez je v pokročilém stádiu rozpadu, dřevo je zcela rozpadlé, ale stále je viditelná pozice ležícího dřeva

5.9.4 Počet kusů pařezů

Tato informace má význam v případě, že se na inventarizační ploše vyskytuje více pařezů se stejnou charakteristikou (stejná třída pařezů); uvádí se celkový počet kusů.

5.10 Keře

Na přání vlastníka lesa lze vyšetřit i pokryvnost jednotlivých druhů keřů na inventarizační ploše.

Atributy měřené, hodnocené a počítané pro objekty vrstvy KEŘE		
Název atributu	Typ	Jednotky
Pořadové číslo záznamu	číslo	-
Druh keře	číselník	-
Pokryvnost druhu	číselník	-

5.10.1 Druh keře

Uvede se druh keře dle následujícího číselníku:

- | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| 1 <i>Alnus viridis</i> | 12 <i>Euonymus europaea</i> | 23 <i>Rhamnus cathartica</i> |
| 2 <i>Amelanchier ovalis</i> | 13 <i>Euonymus verrucosa</i> | 24 <i>Ribes</i> sp. |
| 3 <i>Berberis</i> sp. | 14 <i>Frangula alnus</i> | 25 <i>Ribes uva-crispa</i> |
| 4 <i>Betula nana</i> | 15 <i>Grossularia uva-crispa</i> | 26 <i>Rosa</i> sp. |
| 5 <i>Clematis vitalba</i> | 16 <i>Hedera helix</i> | 27 <i>Salix</i> sp. |
| 6 <i>Cornus mas</i> | 17 <i>Juniperus</i> sp. | 28 <i>Sambucus nigra</i> |
| 7 <i>Cornus sanguinea</i> | 18 <i>Ligustrum</i> sp. | 29 <i>Sambucus racemosa</i> |
| 8 <i>Corylus avellana</i> | 19 <i>Lonicera</i> sp. | 30 <i>Staphylea pinnata</i> |
| 9 <i>Cotoneaster integerrima</i> | 20 <i>Prunus mahaleb</i> | 31 <i>Viburnum lantana</i> |
| 10 <i>Crataegus</i> sp. | 21 <i>Prunus padus</i> | 32 <i>Viburnum opulus</i> |
| 11 <i>Daphne mezereum</i> | 22 <i>Prunus spinosa</i> | |

5.10.2 Pokryvnost jednotlivých druhů keřů

Hodnotí se stupeň pokrytí inventarizační plochy jednotlivými druhy keřů.

- 1 Nevyskytuje se
- 2 Jen ojedinělý výskyt
- 3 Velmi řídké se vyskytující do 0,2 % (do 1 m²)
- 4 Řídký výskyt s pokryvností méně než 1 % (průměr 0.5 %)
- 5 Výskyt je četný, má však malou pokryvnost: 1 – 5 % (průměr 3 %)
- 6 Hojný výskyt s pokryvností 6 – 25 %
- 7 Hojný výskyt s pokryvností 26 – 50 %
- 8 Hojný výskyt s pokryvností 51 – 75 %
- 9 Hojný výskyt s pokryvností 76 – 100 %

5.11 Kontrola databáze

Před odchodem z inventarizační plochy vedoucí skupiny musí zkontrolovat úplnost databáze. Tím se zaručí integrita a konzistence databáze. Veškeré nalezené nedostatky (chybějící data, chyby) se odstraní ještě před opuštěním inventarizační plochy.

5.12 Měření stromů při opakované provozní inventarizaci

V zásadě se popis a měření uskuteční na stejných stromech jako při předchozí inventarizaci. Někdy se však ukáže, že stromy na ploše chybí; zároveň se na ní mohou objevit stromy nové. Vždy je nutno zjistit, proč některé stromy zmizely, popř. z jakého důvodu se nové stromy objevily.

STROMY ZAPOMENUTÉ

Při opakovaných šetřeních provozní inventarizace se na inventarizačních plochách mohou objevit stromy, které byly při předchozí inventarizaci nedopatřením vynechány a jejichž výčetní tloušťka svědčí o tom, že měly být změřeny, neboť již tehdy byly zřetelně tlustší než práh průměrkování pro příslušný inventarizační kruh. Pokud výčetní tloušťka nově objeveného stromu leží zřetelně nad prahem průměrkování (tedy o dvojnásobek očekávaného tloušťkového přírůstu), lze skutečně předpokládat, že je to strom, který byl při předchozí inventarizaci zapomenut. Také vytěžené zapomenuté stromy lze podle tlouštěk pařezů zhruba tloušťkově zařadit, stejně jako nové souše (tj. mezitím odumřelé zapomenuté stromy), které se nacházejí na inventarizační ploše.

Zapomenuté stromy se tedy změří a popíší. Jejich údaje se však zpětně do předchozího měření nepromítají. Aby se zabránilo chybám při výpočtu přírůstu, zapomenuté stromy se označí příslušným kódem (viz stupnice na konci této kapitoly); ten při opakovaném inventarizačním šetření zabrání použití tohoto údaje pro vyhodnocení běžného přírůstu.

NOVĚ OBJEVENÉ STROMY

Na inventarizační ploše se často objeví řada stromů, které přirozeným vývojem v období mezi předchozí a následující inventarizací překročily práh průměrkování a které nemohly být zahrnuty do souboru stromů měřených při předchozí inventarizaci; tyto stromy se označují jako "dorost". Stromy "dorostu" se obvyklým způsobem zaměří, změří a popíší. Stromy dorostu se označí příslušným kódem (6), který znamená vyhodnocovací blokádu pro výpočet běžného přírůstu. Pro ostatní vyhodnocování se takové stromy použijí. Označení stromů kódem (6) vyjadřující dorost se při další opakované inventarizaci změní na některý z kódů 1 – 3.

VYTĚŽENÉ STROMY

Jestliže strom chybí a přitom je zřejmé, že byl vytěžen, pak se označí jako "vytěžený", bez ohledu na to, zda šlo o úmyslnou těžbu nebo zda byl vytěžen jako větrný vývrát, sněhový či ledovkový polom nebo pro napadení kůrovcem atd.

PŘIROZENÁ MORTALITA

Jestliže se na inventarizační ploše nachází odumřelý strom stojící či ležící s pařezem (patou) nacházejícím se na inventarizační ploše, pak příčinou jeho vyloučení ze souboru stromů je "přirozená mortalita".

Pomocí následujícího číselníku se u každého stromu vyjádří, zda mohl být opakovaně změřen, případně se zaznamená příčina výpadku stromu, popř. příčina nově objeveného stromu.

- 1 Strom opakovaně měřen
- 2 Strom vytěžen
- 3 Přirozená mortalita
- 4 Přehlédnut při předchozí inventarizaci a nezměřen
- 5 Při předchozí inventarizaci změřen navíc
- 6 Dorost přes registrační hranici
- 7 Jiná příčina blokády vyhodnocování

6 Metody vyhodnocení dat provozní inventarizace

Vyhodnocení dat získaných venkovním šetřením na inventarizačních plochách začíná výpočtem odvozených veličin (např. údaje objemu hroubí kmene) a pečlivou podrobnou kontrolou nashromážděných údajů.

Údaje provozní statistické inventarizace se pak vyhodnocují pomocí metod vázaných na stratifikované náhodné výběrové šetření.

6.1 Výpočet odvozených veličin

Kromě údajů přímo zjištěných při šetření na plochách se do databáze změřených hodnot doplní i další vypočtené veličiny, které se nezjišťují přímo v terénu (např. kruhová výčetní základna, výška stromů, které nebyly přímo měřeny, objem stojících stromů a další). Výpočet těchto údajů je prvním krokem k finálnímu zpracování dat.

Pro stromy, jejichž výška nebyla přímo měřena, je údaj výšky vypočten pomocí matematického modelu. Model závislosti výšky na výčetní tloušťce (výškový grafikon) je konstruován tak, aby mohl být parametrizován pro úroveň samostatné inventarizační plochy. To je možné v případě, že na inventarizační ploše byl změřen dostatečný počet stromů. Další variantou je parametrizace pomocí souboru stromů dané dřeviny v rámci celého souboru (strata) a nakonec připadá v úvahu i parametrizace nezohledňující dřevinu. V rámci inventarizačního šetření se zpravidla měří 40-80% stromů, takže parametrizace modelů nepředstavuje vážný problém.

Objem hroubí kmene s kůrou a bez kůry byl pro jednotlivé stromy inventarizačních ploch vypočten podle standardně používaných objemových rovnic různých autorů (smrk, borovice – Korsuň; jedle – Hubač, Šebík; habr, dub, modřín – Čermák; jasan, buk – Hubač; bříza – Košut).

6.2 Statistické výpočty

Základní statistikou je celková suma (např. zásoba, počet stromů, rozloha za celek nebo vyhodnocovací jednotku), průměrná hodnota nebo medián (např. průměrná hektarová zásoba) a interval spolehlivosti stanovený pro hladinu $\alpha = 0,1$. Při výpočtu intervalu spolehlivosti je třeba zohlednit tvar rozložení empirických dat.

Při výpočtu průměrných hodnot jsou kromě standardního aritmetického průměru používány dva postupy pro výpočet průměru vázaného na jednotku rozlohy. Průměrné hektarové veličiny převádějí aritmetický průměr vyhodnocované veličiny, vypočtený pro soubor inventarizačních ploch, na hektar (tzn. že hodnota aritmetického průměru je vydělena rozlohou inventarizační plochy v hektarech).

Dalším použitým postupem je tzv. normalizovaný průměr. Ten je vypočten tak, že hodnota vyhodnocované veličiny za inventarizační plochu je vztažena ne k rozloze celé inventarizační plochy, ale pouze k části, jejíž velikost je dána zastoupením vyhodnocované kategorie. Tímto postupem jsou zpracovány například údaje hektarových zásob jednotlivých dřevin.

Přehled jednotlivých postupů výpočtu je uveden v tabulce.

Tab. Postup výpočtu údajů pro jednotlivé inventarizační plochy a pro celý soubor ploch

Název	Výpočet za plochu	Váha plochy	Výpočet za soubor ploch	Příklad použití
Celková suma	$X_j = \sum_{i=1}^m x_i$	$w_j = 1$	$Y = \sum_{j=1}^n X_j$ $Y_{tot} = \frac{Y}{S} \sum_{j=1}^n s_j$	<i>Celková zásoba hroubí na inventarizačních plochách;</i> <i>Celková zásoba hroubí na celém sledovaném území pokrytém reprezentativní sítí inventarizačních ploch</i>
Průměr sum	$X_j = \sum_{i=1}^m x_i$	$w_j = 1$	$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n X_j$ $\bar{y}_{ha} = \frac{\bar{y}}{s}$	<i>Průměrná zásoba hroubí (průměrná suma za plochu; po vydělení rozlohou plochy to bude na ha)</i>

Průměr průměrů	$\bar{x}_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m x_i$	$w_j = 1$	$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \bar{x}_j$	Koncentrace uhlíku ve dřevě stromu, průměrná hmotnatost stromu apod.
Průměr vážených průměrů	$\bar{x}_j = \frac{\sum_{i=1}^m (x_i v_i)}{\sum_{i=1}^m v_i}$	$w_j = 1$	$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \bar{x}_j$	Průměrná defoliace stromu (váhou stromu bude jeho objem);
Normalizovaný průměr sum	$\bar{x}'_j = \frac{\sum_{i=1}^m x_i}{\sum_{i=1}^m v_i}$	$w_j = \sum_{i=1}^m v_i$	$\bar{y} = \frac{\sum_{j=1}^n (\bar{x}'_j w_j)}{\sum_{j=1}^n w_j}$	Hektarová zásoba podle dřevin (objem stromů jednotlivé dřeviny je vztahován k rozloze této dřeviny); Plocha vstupuje do výsledného výpočtu s váhou danou například sumou zaujatých ploch stromů;
Normalizovaný průměr vážených průměrů	$\bar{x}_j = \frac{\sum_{i=1}^m (x_i v_i)}{\sum_{i=1}^m v_i}$	$w_j = \sum_{i=1}^m v_i$	$\bar{y} = \frac{\sum_{j=1}^n (\bar{x}_j w_j)}{\sum_{j=1}^n w_j}$	Průměrná defoliace podle dřevin; Plocha vstupuje do výsledného výpočtu s váhou danou například sumou zaujatých ploch stromů; Tento postup zohledňuje různé zastoupení sledované dřeviny v rámci plochy, na rozdíl od průměru vážených průměrů není váha všech ploch stejná;

kde x_i je hodnota sledované veličiny pro i -tou entitu (např. strom) v rámci plochy j

v_i je váha i -té entity v rámci plochy j

m je počet entit v rámci plochy j

X_j je suma sledované veličiny za plochu j

$\bar{x}_j$ je průměrná hodnota sledované veličiny za plochu j

$\bar{x}'_j$ je průměrná hodnota sledované veličiny na jednotku veličiny v za plochu j

w_j je váha j -té plochy ze souboru inventarizačních ploch

Y je celková suma sledované veličiny za soubor ploch

Y_{tot} je celková suma sledované veličiny za celé sledované území

$\bar{y}$ je průměrná hodnota sledované veličiny za soubor ploch

$\bar{y}_{ha}$ je průměrná hodnota sledované veličiny za soubor ploch v přepočtu na hektar

n je celkový počet inventarizačních ploch v souboru

s je rozloha inventarizační plochy v hektarech

S je rozloha celého sledovaného území v hektarech

Údaje zjištěné statistickou inventarizací jsou vždy doplněny údaji o chybě, se kterou byl daný údaj zjištěn. V zásadě se celková chyba každé zjišťované veličiny skládá ze tří komponent: **i)** ze statistické výběrové chyby, **ii)** z chyby měření a **iii)** z chyby modelů (např. chyby objemových rovnic apod.). Hlavní pozornost se zpravidla věnuje statistické výběrové chybě, protože tato chyba úzce souvisí se způsobem výběru a jeho parametry (intenzita vzorkování, velikost inventarizačních ploch apod.). Pro chybu měření je důležitý předpoklad její náhodnosti. U chyb souvisejících s použitými matematickými modely je situace složitější, protože zpravidla není k dispozici dostatek údajů, které by umožnily posoudit, zda pro konkrétní empirický materiál reprezentuje použitý model nezkreslený odhad.

Statistické metody použité pro výpočet statistické výběrové chyby jsou vázány na stratifikované výběrové šetření a jsou běžně používány v biometrické praxi (např. THOMSON, 1992).

Území zpracované statistickou inventarizací může být stratifikováno do částí, které jsou homogenní podle vybrané charakteristiky, kterou může být například biotop, nadmořská výška, půdní typ. Stratifikace přináší zpřesnění odhadu sledovaných veličin. I v případě, že velké území se jeví jako homogenní, je vhodné rozdělit ho schematicky do bloků a pracovat s ním jako se stratifikovaným.

Sledovaná veličina vztažená k i -té jednotce strata h bude označena jako y_{hi} . At' N_h reprezentuje počet jednotek ve stratu h a n_h počet vzorků (výběr) reprezentujících toto stratum. L reprezentuje celkový počet strat. Celkový počet jednotek v populaci bude roven $N = \sum_{h=1}^L N_h$ a celkový počet vzorků bude $n = \sum_{h=1}^L n_h$. Suma hodnot sledované veličiny y ve stratu h bude rovna $\tau_h = \sum_{i=1}^{N_h} y_{hi}$ a průměr pro stratum bude roven $\mu_h = \tau_h / N_h$. Suma pro celou populaci pak bude rovna $\tau = \sum_{h=1}^L \tau_h$. Průměr za celou populaci (populační průměr) bude roven $\mu = \tau / N$.

6.2.1 Odhad celkového množství (sumy)

S použitím libovolného výběrového šetření v rámci strata h se vzorkem s_h skládajícím se z n_h jednotek bude $\hat{\tau}_h$ odhadem celkové sumy. Rozptyl (variance) $\hat{\tau}_h$ bude označen $\text{var}(\hat{\tau}_h)$ a jeho nezkreslený odhad bude označen jako $\widehat{\text{var}}(\hat{\tau}_h)$.

Nezkreslený odhad celkové sumy v populaci τ je získán sumarizací odhadů sumy jednotlivých strat:

$$\hat{\tau}_{st} = \sum_{h=1}^L \hat{\tau}_h$$

Rozptyl odhadu celkové sumy stratifikovaného výběru je sumou rozptylů odvozených pro jednotlivá strata:

$$\text{var}(\hat{\tau}_{st}) = \sum_{h=1}^L \text{var}(\hat{\tau}_h)$$

Nezkreslený odhad tohoto rozptylu je roven:

$$\widehat{\text{var}}(\hat{\tau}_{st}) = \sum_{h=1}^L \widehat{\text{var}}(\hat{\tau}_h)$$

Při použití náhodného stratifikovaného výběru bez opakování je pak

$$\hat{\tau}_h = N_h \bar{y}_h$$

nezkresleným odhadem celkové sumy τ_h , kde

$$\bar{y}_h = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}$$

je výběrový průměr pro stratum h .

Nezkreslený odhad populační sumy τ je roven

$$\hat{\tau}_{st} = \sum_{h=1}^L N_h \bar{y}_h$$

a má rozptyl roven

$$\text{var}(\hat{\tau}_{st}) = \sum_{h=1}^L N_h (N_h - n_h) \frac{\sigma_h^2}{n_h}$$

kde

$$\sigma_h^2 = \frac{1}{N_h - 1} \sum_{i=1}^{N_h} (y_{hi} - \mu_h)^2$$

je konečný rozptyl populace vztažený ke stratu h .

Nezkreslený odhad rozptylu sumy $\hat{\tau}_{st}$ je roven

$$\widehat{\text{var}}(\hat{\tau}_{st}) = \sum_{h=1}^L N_h (N_h - n_h) \frac{s_h^2}{n_h}$$

kde

$$s_h^2 = \frac{1}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (y_{hi} - \bar{y}_h)^2$$

je rozptyl vzorku vztažený ke stratu h .

6.2.2 Interval spolehlivosti pro úhrn

I když má náhodná veličina x jiné, než normální rozložení, podle centrální limitní věty platí, že celková výběrová suma $\sum_{i=1}^n x_i$, kde x_i jsou hodnoty veličiny x zjištěné na inventarizačních plochách $1 \dots n$, má přibližně normální rozložení pro

dostatečně velké n ($n > 30$). Proto platí, že interval spolehlivosti pro úhrn $X = \frac{S}{S} \sum_{i=1}^n x_i$, kde s je rozloha jedné

inventarizační plochy a S je celková rozloha zkoumaného území, může být vypočten stejným postupem, jakým se počítá pro náhodnou veličinu s normálním rozložením. V případě nenormálního rozložení a malého n použijeme obdobného postupu jako při výpočtu intervalu spolehlivosti průměru.

6.2.3 Odhad průměru pro normální rozložení

Jestliže průměr pro celou populaci je roven $\mu = \tau / N$, pak odhad průměru μ zjištěný stratifikovaným výběrem je

$$\hat{\mu}_{st} = \hat{\tau}_{st} / N$$

Rozptyl odhadu průměru je roven

$$\text{var}(\hat{\mu}_{st}) = \frac{1}{N^2} \text{var}(\hat{\tau}_{st})$$

a nestranný odhad tohoto rozptylu je roven

$$\widehat{\text{var}}(\hat{\mu}_{st}) = \frac{1}{N^2} \widehat{\text{var}}(\hat{\tau}_{st})$$

Při použití náhodného stratifikovaného výběru je nezkreslený odhad populačního průměru μ roven

$$\bar{y}_{st} = \frac{1}{N} \sum_{h=1}^L N_h \bar{y}_h$$

Jeho rozptyl je roven

$$\text{var}(\bar{y}_{st}) = \sum_{h=1}^L \left(\frac{N_h}{N} \right)^2 \left(\frac{N_h - n_h}{N_h} \right) \frac{\sigma_h^2}{n_h}$$

A nezkreslený odhad tohoto rozptylu je roven

$$\widehat{\text{var}}(\bar{y}_{st}) = \sum_{h=1}^L \left(\frac{N_h}{N} \right)^2 \left(\frac{N_h - n_h}{N_h} \right) \frac{s_h^2}{n_h}$$

6.2.4 Interval spolehlivosti pro normální rozložení

Pokud je velikost vzorků pro jednotlivá strata dostatečně velká, je interval spolehlivosti pro hladinu pravděpodobnosti $100(1-\alpha)\%$ roven

$$\hat{\tau}_{st} \pm t \sqrt{\widehat{\text{var}}(\hat{\tau}_{st})}$$

kde t je horní $\alpha/2$ bod normálního rozložení. Interval spolehlivosti pro průměr je roven

$$\hat{\mu}_{st} \pm t \sqrt{\widehat{\text{var}}(\hat{\mu}_{st})}$$

Uvedený postup je zpravidla používán, pokud velikost všech vzorků je alespoň 30. Při menších vzorcích se používá Studentovo t -rozložení s přibližným stupněm volnosti. Satterthwaite (1946) uvádí postup pro odvození přibližného stupně volnosti d podle rovnice:

$$d = \left(\sum_{h=1}^L a_h s_h^2 \right)^2 / \left[\sum_{h=1}^L (a_h s_h^2)^2 / (n_h - 1) \right]$$

kde

$$a_h = N_h (N_h - n_h) / n_h$$

6.2.5 Interval spolehlivosti pro nenormální rozložení

V případě, že se rozložení měřené veličiny ve výběru výrazně liší od normálního (například je značně zešikmené), je třeba využít alternativní postup výpočtu intervalů spolehlivosti.

6.2.5.1 Interval spolehlivosti nezávislé na rozložení

Nejjednodušším způsobem, nevyžadujícím znalost o tvaru rozložení sledované proměnné, je následující postup (Havránek, 1993).

Předpokládáme že máme výběr $y_1, \dots, y_n$ takový, že můžeme napsat: $y_i = \Theta + e_i$, kde Θ je reálné číslo a e_i je náhodná veličina, která má spojitě rozložení s mediánem 0, a $e_1, \dots, e_n$ jsou nezávislé. Za daných předpokladů Θ je medián rozložení $y_1, \dots, y_n$. Interval spolehlivosti nezávislý na rozložení můžeme dostat tak, že uspořádáme hodnoty y_i v narůstající řadě: $y_{(1)} \leq y_{(2)} \leq \dots \leq y_{(n)}$. Hledáme největší přirozené číslo k tak, aby pravděpodobnost:

$$P(y_{(k)} < \Theta < y_{(n-k+1)}) = 0.5^n \sum_{i=k}^{n-k} \binom{n}{i}$$

byla větší nebo rovna zvolené hladině spolehlivosti $1-\alpha$. Tehdy interval spolehlivosti pro **medián** Θ bude $(y_{(k)}; y_{(n-k+1)})$.

Takto vypočtený interval bude relativně široký. Pro upřesnění intervalu spolehlivosti a zmenšení jeho rozsahu je třeba použít složitějších přístupů, pracujících s rozložením náhodné proměnné.

6.2.5.2 Hlavní používané typy nenormálního rozložení

Asymptoticky platí pro libovolné rozložení, že $U = \frac{(\hat{\Theta} - \Theta)}{\sqrt{D(\hat{\Theta})}}$ má přibližně normální rozložení (0,1) (Meloun a

Militký, 1998), kde $\hat{\Theta}$ je odhad Θ a $D(\hat{\Theta})$ jeho rozptyl (závislý na typu rozložení). Odsud pro interval spolehlivosti s hladinou spolehlivosti $1-\alpha$ máme:

$$\hat{\Theta} - u_{1-\alpha/2} \sqrt{D(\hat{\Theta})} \leq \Theta \leq \hat{\Theta} + u_{1-\alpha/2} \sqrt{D(\hat{\Theta})}, \quad (1)$$

kde $u_{1-\alpha/2}$ - $1-\alpha/2$ je kvantil normálního rozložení $N(0,1)$.

Rovnoměrné rozložení:

Pro větší výběr z rovnoměrného rozložení v intervalu $\Theta-h \leq y \leq \Theta+h$, kde Θ = průměr a $D(\Theta) = \frac{2h^2}{(n+1)(n+2)}$ počítáme interval spolehlivosti pro Θ podle vzorce (1).

Exponenciální rozložení:

Pro exponenciální rozložení s hustotou pravděpodobnosti $f(x) = \frac{1}{\lambda} \exp\left(-\frac{x}{\lambda}\right)$, s průměrem λ a rozptylem λ^2 máme interval spolehlivosti podle vzorce:

$$\frac{2n\hat{\lambda}}{\chi^2_{1-\alpha/2}(2n)} \leq \lambda \leq \frac{2n\hat{\lambda}}{\chi^2_{\alpha/2}(2n)} \quad (2)$$

kde $\chi^2_{1-\alpha/2}(2n)$ je 100(1- α)-ní kvantil rozložení χ^2 s $2n$ stupni volnosti.

Logaritmicko-normální rozložení:

Logaritmicko-normální rozložení s hustotou pravděpodobnosti:

$$f(x) = \frac{1}{x\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(\ln x - \mu)^2}{2\sigma^2}\right),$$

kde veličina $\ln(x)$ má normální rozložení s parametry (μ, σ^2) . Tehdy odhady parametru rozložení budou:

$$\hat{\mu} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \ln x_i, \quad \hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\ln x_i - \hat{\mu})^2.$$

Medián bude $M = \exp(\mu)$. Interval spolehlivosti pro medián bude:

$$\exp\left[\hat{\mu} - t_{1-\alpha/2}(n-1) \frac{\hat{\sigma}}{\sqrt{n}}\right] \leq M \leq \exp\left[\hat{\mu} + t_{1-\alpha/2}(n-1) \frac{\hat{\sigma}}{\sqrt{n}}\right],$$

kde $t_{1-\alpha/2}(n-1)$ je 100(1- α)-ní kvantil rozložení Studentova s $(n-1)$ stupni volnosti.

Vypočet intervalu spolehlivosti pro průměr je podstatně složitější.

Laplaceovo (oboustranné exponenciální) rozložení:

Pro Laplaceovo rozložení s hustotou pravděpodobnosti $f(x) = 0.5 \cdot \frac{1}{\lambda} \exp\left(-\frac{|x - \Theta|}{\lambda}\right)$, s průměrem Θ a rozptylem

$2\lambda^2$ je maximálně věrohodným odhadem výběrový medián $\hat{\Theta}$. Interval spolehlivosti pro parametr Θ se počítá na základě vzorce (1) následujícím způsobem:

$$\hat{\Theta} - u_{1-\alpha/2} \frac{0.707s}{\sqrt{n}} \leq \Theta \leq \hat{\Theta} + u_{1-\alpha/2} \frac{0.707s}{\sqrt{n}}$$

Pro zešíkmené rozložení může být použit také následující postup (Meloun a Militký). Lze definovat náhodnou veličinu:

$$T_C = \left[(\bar{x} - \mu) + \frac{m_3}{6\sigma^2 n} + \frac{m_3}{3\sigma^4} (\bar{x} - \mu)^2 \right] \frac{\sqrt{n}}{s},$$

kde m_3 je třetí centrální moment, která má Studentovo rozložení s $(n-1)$ stupni volnosti. Při praktických výpočtech se rozptyl σ^2 a m_3 nahrazují nevychýlenými odhady s^2 a

$$\hat{m}_3 = \frac{n}{(n-1)(n-2)} \sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^3.$$

Interval spolehlivosti v tomto případě bude:

$$\bar{x} + \frac{1 - \sqrt{d_1}}{2C_2} \leq \mu \leq \bar{x} + \frac{1 - \sqrt{d_2}}{2C_2},$$

kde

$$C_1 = \frac{\hat{m}_3}{6s^2n}, C_2 = \frac{\hat{m}_3}{3s^4}, C = t_{1-\alpha/2}(n-1) \frac{s}{\sqrt{n}}, d_1 = 1 - 4C_2(C_1 - C) \text{ a } d_2 = 1 - 4C_2(C_1 + C)$$

6.2.5.3 Transformace k normálnímu rozložení

V některých případech je možné použít vhodnou transformaci proměnné a přiblížit tak její rozložení k normálnímu. Zpracování dat se pak uskuteční výše popsanými postupy pro normální rozložení. Nakonec je potřeba provést zpětnou transformaci.

Jednoduchá mocninná transformace je v řadě případů vhodná pro zesymetričtění rozložení a je daná vzorcem:

$$y = g(x) = \begin{cases} x^\lambda, \lambda > 0 \\ \ln x, \lambda = 0 \\ -x^{-\lambda}, \lambda < 0 \end{cases}$$

Optimální odhad parametru $\hat{\lambda}$ se volí tak, aby bylo dosaženo minima vhodných charakteristik asymetrie, například šikmosti nebo relativní vzdálenosti mezi průměrem a mediánem:

$$\hat{g}_p(y) = \frac{\bar{y} - \tilde{y}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 / (n-1)}},$$

kde $\bar{y}$ je průměr a $\tilde{y}$ je medián.

Pro přiblížení rozložení výběru k normálnímu vzhledem k šikmosti a špičatosti se používá Boxova-Coxova transformace:

$$y = g(x) = \begin{cases} \frac{x^\lambda - 1}{\lambda}, \lambda \neq 0 \\ \ln x, \lambda = 0 \end{cases}$$

λ se hledá tak, aby funkce $\ln(L(\lambda)) = -\frac{n}{2} \ln(s^2(y)) + (\lambda - 1) \sum_{i=1}^n \ln x_i$ dosáhla maxima.

6.2.5.4 Zpětná transformace

Ať $y=g(x)$ je transformovaná funkce. Tehdy použitím Taylorova rozvoje lze přibližně najít retransformované parametry původní hodnoty podle následujících vzorců.

Průměr:

$$\bar{x}_R \approx g^{-1} \left[\bar{y} - \frac{1}{2} \frac{d^2 g(x)}{dx^2} \left(\frac{dg(x)}{dx} \right)^{-2} s^2(y) \right],$$

Rozptyl:

$$s^2_R \approx \left(\frac{dg(x)}{dx} \right)^{-2} s^2(y),$$

kde derivace jsou vyčtené v bodu $x = \bar{x}_R$.

Interval spolehlivosti: $\bar{x}_R - I_D \leq \mu \leq \bar{x}_R + I_H$,

kde:

$$I_D = g^{-1} \left[\bar{y} - \frac{1}{2} \frac{d^2 g(x)}{dx^2} \left(\frac{dg(x)}{dx} \right)^{-2} s^2(y) - t_{1-\alpha/2}(n-1) \frac{s(y)}{\sqrt{n}} \right],$$

a

$$I_H = g^{-1} \left[\bar{y} - \frac{1}{2} \frac{d^2 g(x)}{dx^2} \left(\frac{dg(x)}{dx} \right)^{-2} s^2(y) + t_{1-\alpha/2}(n-1) \frac{s(y)}{\sqrt{n}} \right]$$

Konkrétně pro Boxovu-Coxovu transformaci máme:

1. Jestli $\lambda=0$, to $\bar{x}_R \approx \exp[\bar{y} + 0.5s^2(y)]$ a $s^2(x_R) \approx \bar{x}_R^2 s^2(y)$;

2. jestli $\lambda \neq 0$, to $\bar{x}_R$ bude jedním z kořenů kvadratické rovnice

$$\bar{x}_{R,1,2} = \left[0.5(1 + \lambda \bar{y}) \pm 0.5 \sqrt{1 + 2\lambda(\bar{y} + s^2(y)) + \lambda^2(\bar{y}^2 - 2s^2(y))} \right]^{1/\lambda}.$$

Jako odhad $\bar{x}_R$ se bere kořen, který je nejbližší mediánu $\tilde{x}_{0.5} = g^{-1}(\tilde{y}_{0.5})$.

Rozptyl pak bude

$$s^2(x_R) = \bar{x}_R^{2-2\lambda} \cdot s^2(y).$$

6.2.6 Postup výpočtu pro váženou veličinu

Pokud máme výběr z náhodné veličiny $x = \{x_1 \dots x_n\}$, kde každá hodnota x_i je vážena relativní vahou w_i , definovanou tak že platí $\sum_{i=1}^n w_i = n$, můžeme definovat novou náhodnou veličinu $y = x \cdot w$ a pro tuto veličinu použít výše popsany

postup pro výpočet intervalu spolehlivosti. Jestliže má w_i rozměr (např. m^2 , m^3 apod.) a $\sum_{i=1}^n w_i = W \neq n$, pak namísto

w_i použijeme bezrozměrnou váhu $w'_i = w_i \frac{n}{W}$.

6.2.7 Soustředné kruhy na inventarizačních plochách

Data stromů různých dimenzí (na základě tloušťkových tříd) jsou na inventarizačních plochách získávána pomocí soustředných kruhů (viz podrobnější popis u metodiky venkovního šetření). Data jednotlivých soustředných kruhů jsou zpracovávána jako by se jednalo o samostatná inventarizační šetření prováděná na kruhových plochách různého rozměru. Nezkreslený odhad sumy τ za celek je pak roven

$$\hat{\tau}_{st} = \sum_{h=1}^L \sum_{c=1}^M \sum_{i=1}^{N_h} y_{hci}$$

kde M je celkový počet soustředných kruhů na ploše podle použité metodiky venkovního šetření.

Pro výpočet rozptylu a následně i intervalu spolehlivosti se sumarizuje rozptyl vztahený k šetření na koncentrických kruzích v rámci jednotlivých strat:

$$\text{var}(\hat{\tau}_{st}) = \sum_{h=1}^L \sum_{c=1}^M \text{var}(\hat{\tau}_{hc})$$

7 Výstupy provozní inventarizace

Výsledky provozní inventarizace se využijí na všech úrovních plánování především na úrovni zařizovaného lesního hospodářského celku, na úrovni typů vývoje lesa a typů porostů, a to v plném rozsahu již při jejím prvním provedení.

Soubor úloh vyhodnocujících data provozní inventarizace je uzpůsoben s ohledem na požadavky zadavatele lesního hospodářského plánu.

Příklad tabulkových výstupů zpracovaných v rámci obnovy lesního hospodářského plánu pro LHC Národní park Podyjí – lesy ve vlastnictví státu s platností od 1.1.2003:

ROZLOHA/DŘEVINNÁ SKLADBA

Rozloha podle typu vývoje lesa a dřeviny

Rozloha podle typu vývoje lesa a skupiny dřevin

Rozloha podle typu vývoje lesa a dřeviny (jehličnaté/listnaté)

Rozloha podle lesnického úseku, zóny NP a dřeviny

Rozloha podle oddělení a dřeviny (jehličnaté/listnaté)

Rozloha podle oddělení a skupiny dřevin

ZÁSoba

Zásoba hroubí podle typu vývoje lesa a dřeviny

Normalizovaná hektarová zásoba hroubí podle typu vývoje lesa a dřeviny

Průměrný objem hroubí stromu podle typu vývoje lesa, dřeviny a věkové třídy (hmotnatost)

Průměrný objem hroubí stromu podle typu vývoje lesa, dřeviny a tloušťkového stupně (hmotnatost)

Zásoba hroubí podle lesnického úseku, zóny NP a dřeviny

Normalizovaná hektarová zásoba hroubí podle lesnického úseku, zóny NP a dřeviny

Zásoba hroubí podle lesnického úseku, typu porostu a dřeviny

Normalizovaná hektarová zásoba hroubí podle lesnického úseku, typu porostu a dřeviny

Zásoba hroubí podle typu vývoje lesa, typu porostu a dřeviny

Normalizovaná hektarová zásoba hroubí podle typu vývoje lesa, , typu porostu a dřeviny

Zásoba hroubí podle oddělení a dřeviny

Zásoba hroubí podle typu vývoje lesa, tl. stupně a dřeviny

Zásoba hroubí podle typu vývoje lesa, věkové třídy a dřeviny

Zásoba hroubí odumřelých stojících stromů podle typu vývoje lesa

Průměrná hektarová zásoba hroubí odumřelých stojících stromů podle typu vývoje lesa

Zásoba hroubí odumřelých stojících stromů podle zóny NP

Průměrná hektarová zásoba hroubí odumřelých stojících stromů podle zóny NP

Zásoba hroubí podle typu vývoje lesa a intenzity poškození loupáním a ohryzem

Průměrná hektarová zásoba hroubí podle typu vývoje lesa a intenzity poškození loupáním a ohryzem

Zásoba hroubí podle typu vývoje lesa a intenzity mechanického poškození

Průměrná hektarová zásoba hroubí podle typu vývoje lesa a intenzity mechanického poškození

Zásoba hroubí podle typu vývoje lesa a stupně prosychání dubu

Zásoba hroubí podle typu vývoje lesa, hniloby kmene a dřeviny

Průměrná hektarová zásoba hroubí podle typu vývoje lesa, hniloby kmene a dřeviny

Zásoba hroubí podle typu vývoje lesa, zlomu kmene a dřeviny

Průměrná hektarová zásoba hroubí podle typu vývoje lesa, zlomu kmene a dřeviny

Zásoba hroubí podle typu vývoje lesa, rozdvojení kmene a dřeviny

Průměrná hektarová zásoba hroubí podle typu vývoje lesa, rozdvojení kmene a dřeviny

POČET STROMŮ

Počet stromů podle typu vývoje lesa a dřeviny (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Průměrný hektarový počet stromů podle typu vývoje lesa a dřeviny (stromy nad 50 cm výšky)

Počet stromů podle typu vývoje lesa, tloušťkového stupně a dřeviny (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Počet stromů podle typu vývoje lesa, věkové třídy a dřeviny (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Počet odumřelých stojících stromů podle typu vývoje lesa (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Průměrný hektarový počet odumřelých stojících stromů podle typu vývoje lesa (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Počet odumřelých stojících stromů podle zóny NP (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Průměrný hektarový počet odumřelých stojících stromů podle zóny NP (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Počet stromů podle typu vývoje lesa a intenzity poškození loupáním (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Průměrný hektarový počet stromů podle typu vývoje lesa a intenzity poškození loupáním (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Počet stromů podle typu vývoje lesa a intenzity mechanického poškození (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Průměrný hektarový počet stromů podle typu vývoje lesa a intenzity mech. poškození (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Počet stromů podle typu vývoje lesa, klasifikace Zlatníka a dřeviny (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Průměrný hektarový počet stromů podle typu vývoje lesa, klasifikace Zlatníka a dřeviny (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Počet stromů podle typu vývoje lesa, klasifikace IUFRO (výška) a dřeviny (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Průměrný hektarový počet stromů podle typu vývoje lesa, klasifikace IUFRO (výška) a dřeviny (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Počet stromů podle typu vývoje lesa, klasifikace IUFRO (vitalita) a dřeviny (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Průměrný hektarový počet stromů podle typu vývoje lesa, klasifikace IUFRO (vitalita) a dřeviny (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Počet stromů podle typu vývoje lesa, klasifikace IUFRO (růst) a dřeviny (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Průměrný hektarový počet stromů podle typu vývoje lesa, klasifikace IUFRO (růst) a dřeviny (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Počet stromů podle typu vývoje lesa a stupně prosychání dubu (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Počet stromů s hnilobou kmene podle typu vývoje lesa a dřeviny (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Průměrný hektarový počet stromů s hnilobou kmene podle typu vývoje lesa a dřeviny (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Počet stromů se zlomem kmene podle typu vývoje lesa a dřeviny (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Průměrný hektarový počet stromů se zlomem kmene podle typu vývoje lesa a dřeviny (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Počet stromů s rozdvojením kmene podle typu vývoje lesa a dřeviny (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Průměrný hektarový počet stromů s rozdvojením kmene podle typu vývoje lesa a dřeviny (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Počet stromů významných pro ochranu přírody podle typu vývoje lesa (stromy nad 7 cm výč. tl.)

VÝŠKA STROMU

Průměrná výška stromu podle typu vývoje lesa a tloušťkové třídy

Průměrná výška stromu podle typu vývoje lesa, tloušťkové třídy a dřeviny

Průměrná délka koruny v procentech výšky stromu podle typu vývoje lesa, tloušťkové třídy a dřeviny

VĚK

Průměrný věk stromů podle typu vývoje lesa a tloušťkového stupně

OBNOVA

Rozloha podle typu vývoje lesa a přítomnosti obnovy

Rozloha podle typu vývoje lesa a původu obnovy

Rozloha podle typu vývoje lesa a rozmístění obnovy

Počet jedinců obnovy podle typu vývoje lesa, výškové třídy a dřeviny

Průměrný hektarový počet jedinců obnovy podle typu vývoje lesa, výškové třídy a dřeviny

Průměrné procento poškozených jedinců obnovy podle typu vývoje lesa a druhu poškození

Průměrné procento poškozených jedinců obnovy podle typu vývoje lesa, výškové třídy obnovy a druhu poškození

Průměrné procento poškozených jedinců obnovy podle typu vývoje lesa, druhu poškození, výškové třídy obnovy a dřeviny

ODUMŘELÉ DŘEVO

Objem odumřelého dřeva podle zóny NP, typu vývoje lesa a stupně rozkladu

Průměrný hektarový objem odumřelého dřeva podle zóny NP, typu vývoje lesa a stupně rozkladu

Objem odumřelého dřeva podle lesnického úseku, zóny NP a stupně rozkladu

Objem pařezů podle zóny NP, typu vývoje lesa a stupně rozkladu

Průměrný hektarový objem pařezů podle zóny NP, typu vývoje lesa a stupně rozkladu

Počet pařezů podle zóny NP, typu vývoje lesa a tloušťkového stupně

Průměrný hektarový počet pařezů podle zóny NP, typu vývoje lesa a tloušťkového stupně

Počet pařezů podle zóny NP, typu vývoje lesa a stupně rozkladu

Průměrný hektarový počet pařezů podle zóny NP, typu vývoje lesa a stupně rozkladu

ROZLOHA / POKRYVNOSTI

Rozloha podle zóny NP, typu vývoje lesa a pokryvnosti větvemi

Rozloha podle typu vývoje lesa a pokryvnosti travinami

Rozloha podle typu vývoje lesa a pokryvnosti mechy

Rozloha podle typu vývoje lesa a pokryvnosti keříčky

Rozloha podle typu vývoje lesa a pokryvnosti keří

Rozloha podle typu vývoje lesa a výskytu stromových lišejníků

Průměrný počet druhů dřevin na ploše (500m²) podle typu vývoje lesa

Průměrný počet druhů dřevin a keřů na ploše (500m²) podle typu vývoje lesa

Rozloha keřů podle typu vývoje lesa a druhu keře

Příloha 3
Objekty pro trvalé pozorování

OBSAH

1	Úvod.....	4
2	Demonstrační plochy.....	4
2.1	Cíl a účel demonstračních ploch.....	4
2.2	Založení demonstračních ploch	5
2.3	Měření na demonstračních plochách	6
2.4	Vyhodnocení údajů a znázornění výsledků z demonstračních ploch.....	7
2.5	Evidence hospodářských opatření na demonstračních plochách	7
3	Plochy pro trvalé pozorování	8

1 Úvod

Hospodářská úprava přírodě blízkých lesů potřebuje dlouhodobě sledované a proměřované objekty především k tomu, aby mohla odvodit intenzitu těžebních a pěstebních zásahů v jednotlivých typech vývoje lesa a jejich typech porostů a dále k tomu, aby mohla sledovat vývoj přirozené sukcese v zařizovaném lesním hospodářském celku. K tomu se použijí dva hlavní objekty: demonstrační plochy a pokud se založí, tak i plochy pro trvalé pozorování.

2 Demonstrační plochy

Demonstrační (vzorová) plocha je trvale a viditelně vyznačená část lesa ve vybraném demonstračním porostu, na němž se v určitém typu vývoje lesa a v konkrétním typu porostu názorně předvádí způsob obhospodařování lesa směřující k vytýčenému pěstebnímu cíli.

Demonstrační plochy jsou důležitým spojovacím článkem mezi směrnicemi hospodaření pro jednotlivé typy vývoje lesa a uplatněním těchto směrnic v konkrétních porostech typických pro jednotlivé typy vývoje lesa. Na demonstračních plochách si lesní hospodář a zařizovatel dlouhodobě ověřují účinnost hospodářských opatření navrhovaných ve směrnicích hospodaření a naopak z nich získají řadu numerických údajů pro odvození potřebných taxačních veličin. Na konci každého zařizovacího období demonstrační plochy umožňují periodicky analyzovat postup pracovníků lesního provozu při plnění cílů hospodaření a současně poslouží k přípravě plánu na další decennium. Způsobem svého založení a metodou měření a sledování demonstrační plochy doplňují základní šetření provozní inventarizace.

Pro založení a sledování demonstračních ploch v lesních hospodářských celcích zařizovaných podle hospodářské úpravy lesů na bázi provozní inventarizace bylo použito směrnic "Weiserflächen - Richtlinien zur Aufnahme und Bearbeitung", které vydal dolnosaský Ústav pro lesnické plánování v roce 1999.

2.1 Cíl a účel demonstračních ploch

Postupný přechod od pasečně obhospodařovaných lesů, vyznačujících se obvykle sníženou diverzitou, k bohatě strukturovaným lesům vyžaduje na hospodářské úpravě lesů celou řadu podrobných informací jak pro vlastní potřeby plánování, tak pro kontrolu dopadu plánovacích opatření na les. Bude tedy nutno opatřit informace, které umožní periodicky analyzovat vývoj lesa a ta pěstební opatření, která vývoj lesa ovlivňují, zároveň i ta opatření, která umožní kontrolovat splnění cílů na konci cyklu hospodářské úpravy lesů a určit a naplánovat plynule další vývoj lesa.

Po přechodu na novou koncepci hospodářské úpravy lesů na bázi provozní inventarizace bude tedy bezpodmínečně nutná shoda a ujednání cílů lesního hospodáře a zařizovatele. K tomu účelu lze v lesním hospodářském celku nejlépe využít vhodně rozmístěných trvalých demonstračních ploch. U těchto ploch však nejde o výzkumné plochy v užším slova smyslu, nýbrž zde půjde o pečlivě sledované, běžným způsobem měřené speciální plochy, které budou sloužit nejen hospodářské úpravě lesů, ale i jako instruktivní ukázka hospodaření v konkrétním porostu pro pracovníky lesního provozu. Demonstrační plochy umožní dostatečně spolehlivou kontrolu vývoje lesa (s přehledem o objemu provedených těžeb) v podstatně delším časovém období, než je délka jednoho zařizovacího období. Demonstrační plochy se musí zakládat tak, aby byly reprezentativní pro hlavní typy vývoje lesa a jejich typu porostu v zařizovaném lesním hospodářském celku a aby umožnily vizualizaci stavu lesa v různých etapách probíhající přeměny lesů.

V hospodářské úpravě lesů na bázi provozní inventarizace demonstrační plochy slouží jako:

POMŮCKA PRO STANOVENÍ ROZSAHU (VÝŠE) TĚŽBY

Na demonstračních plochách se podle potřeby porostu vyznačuje těžba, která se pečlivě na stojato měří a eviduje. Údaje o výši zásoby, přírůstu a výši těžeb jsou důležité pro stanovení směrnic hospodaření, pro stanovení závazných ustanovení lesního hospodářského plánu (pro stanovení výše induktivně odvozeného etátu) a v neposlední řadě pro informaci lesního hospodáře při vyznačování těžeb v podobných podmínkách v rámci zařizovaného lesního hospodářského celku.

NÁZORNÝ OBJEKT PRO VZDĚLÁVÁNÍ I DOŠKOLOVÁNÍ LESNÍKŮ

Podle demonstračních ploch a porostů se lesní personál může trvale řídit a orientovat. Demonstrační plochy slouží zároveň ke kritickému zhodnocení pěstební koncepce. To je důležité nejen pro lesní personál zařizovaného lesního hospodářského celku, ale i pro zařizovatele, kteří budou v budoucnu pověřeni vypracováním lesního hospodářského plánu a kteří tak budou mít v zařizovaném lesním hospodářském celku přímo názornou ukázku plánovaného způsobu hospodaření v daném lesním objektu.

Založení demonstračních ploch v zařizovaných lesních hospodářských celcích, ve kterých se v současné době nachází jen malý podíl lesů s bohatší strukturou, je stejně důležité jako založení demonstračních ploch v lesích s pokročilým

procesem přeměny monokulturních lesů na lesy s bohatší strukturou. V lesích monokulturního typu musejí tyto demonstrační plochy názorně ukazovat představu lesního hospodáře o postupu přeměny od výchozího stavu k vytčenému strategickému cíli. Zejména úvodní fáze nastartování tohoto procesu přeměny klade na pořizovatele a lesního hospodáře vysoké nároky při volbě vhodných pěstebních postupů. Demonstrační plochy pak slouží k definování těchto postupů a hlavně k jejich praktickému vyzkoušení. Odborná spolupráce pořizovatele, lesního hospodáře a případně dalších specialistů z různých oborů lesnické vědy a výzkumu je nezbytná od počátku až do konce obnovy lesního hospodářského plánu a po celou dobu jeho platnosti.

2.2 Založení demonstračních ploch

V pořizovaném objektu se demonstrační plochy vyberou během venkovního šetření v rámci hospodářské úpravy lesů. Je důležité, aby výběr demonstračních objektů v pořizovaném lesním hospodářském celku společně zajistili pořizovatel a lesní hospodář a aby v nich rovněž společně vyznačovali těžbu.

POČET DEMONSTRAČNÍCH PLOCH V ZAŘIZOVANÉM LESNÍM HOSPODÁŘSKÉM CELKU

Demonstrační plochy se v lesích každého pořizovaného celku umístí především do nejvýznamnějších typů vývoje lesa. Předpokládá se, že se s výběrem a zakládáním demonstračních ploch začne, až když rozloha některého typu vývoje lesa dosáhne 500 - 600 ha. Podle rozlohy lesů v pořizovaném lesním hospodářském celku a podle rozloh jednotlivých typů vývoje lesa lze počítat s tím, že se v každém celku založí 10 - 15 demonstračních ploch. Při rozmísťování demonstračních ploch v pořizovaném objektu se zároveň předpokládá, že výsledky demonstračních ploch, nacházejících se v blízkosti hranic lesního hospodářského celku, bude možnost využít i v lesích sousedních lesních hospodářských celků a naopak.

VÝBĚR DEMONSTRAČNÍCH POROSTŮ

Výběr vhodných objektů pro založení demonstračních ploch, tedy tzv. "demonstračních porostů", zajistí pořizovatel v průběhu venkovních prací ve spolupráci s pracovníky správy pořizovaného hospodářského celku. S výběrem demonstračních porostů však pořizovatel začne až po několika týdnech venkovního šetření (až se v pořizovaném celku dostatečně zorientuje); k výběru porostů pro demonstrační účely využije i výsledků provozní inventarizace.

Porosty vhodné pro založení demonstračních ploch musí splňovat následující kritéria:

- musí být reprezentativní pro typ vývoje lesa, tj. musí být vyhledány v průměrných stanovištních podmínkách, musí vykazovat průměrnou produkci v daném typu vývoje lesa
- musí být reprezentativní pro typ porostů, významný z hlediska hospodaření v podmínkách lesního hospodářského celku
- musí mít reprezentativní velikost (nejlépe 1-2 ha)
- jejich současný stav musí být takový, aby je bylo možno okamžitě (tj. již v roce probíhajícího zařízení lesů) usměrňovat dohodnutým způsobem a realizovat v nich plánovaná pěstební opatření
- musí být trvale dobře ohraničeny rozdělovací sítí, či cestami nebo výraznými hraničními liniemi a pod, aby dlouhodobě byla zachována jejich rozloha

VELIKOST DEMONSTRAČNÍ PLOCHY A JEJÍ UMÍSTĚNÍ V POROSTU

Ve vybraném demonstračním porostu se v místě typickém pro předvedení určitého pěstebního postupu zvolí výsek porostu zpravidla ve tvaru kruhu, tj. založí se demonstrační plocha, která po založení bude v dalších letech sloužit k intenzivnímu sběru dat. Ve starých porostech, ve kterých zpravidla již probíhá bohatá obnova a které jsou proto značně nepřehledné, je lépe demonstrační plochu nezakládat a místo ní celý demonstrační porost podchytit pomocí sítě normálních inventarizačních ploch (s centrickými inventarizačními kruhy) ve sponu 50 x 50 m.

Pokud se v demonstračním porostu bude zakládat jen jedna demonstrační plocha, pak lesní hospodář ihned po jejím založení na ní ve spolupráci se pořizovatelem vyznačí těžbu; na vyznačené těžbě se oba musí zcela shodnout. Teprve pak se na demonstrační ploše může přistoupit k měření. Lesní hospodář pak už sám dokončí vyznačení těžby ve zbylé části demonstračního porostu.

Ve starých porostech, ve kterých se místo jedné inventarizační plochy vloží do demonstračního porostu síť inventarizačních ploch ($r = 12.62$ m) ve sponu 50 x 50 m, musí lesní hospodář vyznačit těžbu na celé rozloze demonstračního porostu ještě před vložením sítě těchto speciálních "demonstračních inventarizačních ploch". Inventarizační skupina může inventarizační plochy v demonstračním porostu, nacházejícím se ve fázi obnovy, založit a změřit (podle metodiky měření provozní inventarizace) až po dokončení vyznačování těžby v celém demonstračním porostu. Středy těchto "demonstračních inventarizačních ploch" se na rozdíl od inventarizačních ploch běžné provozní inventarizace označí viditelně, a to nejlépe výrazně nabarveným kulem z tvrdého dřeva, alespoň 1 m vyčnívajícím nad povrch země. To proto, aby se inventarizační plochy daly při dalším měření a při návštěvách těchto ploch rychle nalézt.

Kontrolu vyznačené těžby na těchto demonstračních inventarizačních plochách uskuteční zařizovatel, který sporné případy vyznačené těžby opět prodiskutuje s lesním hospodářem a zajistí případné opravy ve vyznačení těžeb jak v lese, tak v záznamech.

Rozloha kruhových demonstračních ploch není v lesním hospodářském celku jednotná; závisí na věku porostu:

- v porostech do 60 let 500 m² (r = 12.62 m)
- v porostech 60 - 120 let 1017.9 m² (r = 18.0 m)
- v porostech nad 120 let 1963.5 m² (r = 25.0 m) nebo sít' normálních inventarizačních ploch (r = 12.62 m) v rozestupu 50 x 50 m v celém demonstračním porostu

Zvolenou délku poloměrů demonstrační plochy sdělí zařizovatel inventarizačním skupinám. Je třeba ještě poznamenat, že velikost demonstrační plochy musí být zvolena tak, aby - podle vývojového stadia - zahrnula nejméně 40 stromů hlavního porostu! Kolem demonstrační plochy se nevytyčuje žádný izolační pruh. Na demonstračních plochách se však nevytyčují žádné centrické kruhy (jako je tomu u inventarizačních ploch), na nichž by se měřily stromy různých výčetních tloušťek; demonstrační plochy se proměřují celé! Prahová tloušťka průměrkování je však stejná jako u provozní inventarizace, a to 7.0 cm s kůrou. V demonstračním porostu se demonstrační plocha umístí tak, aby uvnitř tohoto porostu reprezentovala průměrné poměry. Extrémní polohy jsou pro umístění demonstrační plochy zcela nevhodné.

Ve starých porostech se tedy zařizovatel musí rozhodnout, zda v demonstračním porostu umístí jen jednu demonstrační plochu, nebo zda bude nutné umístit tam sít' kruhových demonstračních inventarizačních ploch (r = 12.62 m) ve sponu 50 x 50 m. Všeobecně platí, že ve starém porostu se umístí jen jedna demonstrační plocha tehdy, jestliže je starý porost ještě relativně dobře zakmeněn (zakmenění 0,7 a vyšší) a pokud v něm probíhá obnova jen v omezeném rozsahu. Vzhledem k tomu, že se ve starých porostech s bohatou obnovou bude do demonstračního porostu spíše vkládat větší počet inventarizačních ploch (o rozloze 500 m²), neměla by plocha celého demonstračního porostu překročit 3 ha. Jinak by bylo nutno v demonstračním porostu založit příliš velký počet inventarizačních ploch. Při měření ve starých porostech s probíhající obnovou se tedy použije inventarizačních ploch provozní inventarizace.

2.3 Měření na demonstračních plochách

Jak už bylo uvedeno, demonstrační plochy se začnou měřit teprve tehdy, až na nich lesní hospodář ukončí vyznačení těžby. Proto zařizovatel musí dbát na to, aby ve všech demonstračních porostech byla včas vyznačena těžba, a to ještě před tím, než inventarizační skupina začne s měřením. Na demonstračních plochách se měří a zjišťují stejné parametry jako při provozní inventarizaci (viz "Metodika provozní inventarizace"). K záznamu měřených a sledovaných veličin se postupuje shodně s provozní inventarizací.

Označování demonstračních ploch je v zásadě shodné s označování inventarizačních ploch v provozní inventarizaci (zeměpisnými souřadnicemi). K jejich rozlišení slouží označení "druhu plochy". Údaje z demonstračních ploch a údaje z provozní inventarizace se uchovávají v jedné databázi.

Na začátku každého šetření na demonstrační ploše je nutno zaznamenat délku použitého poloměru demonstrační inventarizační plochy. Vzhledem k tomu, že zakládané kruhové demonstrační plochy jsou různé veliké (mohou mít vlastně jeden ze tří různě velkých poloměrů), je nutno v příslušné kolonce vyznačit, o jaký "typ inventarizační plochy" se jedná.

Demonstrační plochy se na rozdíl od "inventarizačních ploch" (v síti 50 x 50 m) nedělí na menší koncentrické kruhy. Na celé rozloze každé demonstrační plochy se měří všechny stromy s výčetní tloušťkou ≥ 7.0 cm s kůrou. Znaky, které se na těchto plochách sledují a měří, se shodují se znaky sledovanými při provozní inventarizaci (viz "Metodika provozní inventarizace").

Pokud se ve starých porostech s probíhající obnovou umístí "demonstrační inventarizační plochy" (r = 12.62 m) v síti 50 x 50 m, pak každá z těchto inventarizačních ploch se musí označit jako "demonstrační inventarizační plocha". Sít' těchto demonstračních inventarizačních ploch se v demonstračním porostu uspořádá pokud možno tak, aby doplňovala základní sít' provozní inventarizace.

Na všech demonstračních plochách se vždy změří a popíše obnova podle dřevin na čtyřech obnovních kruzích s poloměrem 2.0 m. Poloha těchto obnovních kruhů je předem stanovena. Rovněž se tu sledují jako u běžných inventarizačních ploch i všechny vrstvy porostu (hlavní porost, vedlejší porost, výstavky).

Vzhledem k tomu, že se na každé demonstrační ploše sleduje i rozsah vyznačené (realizované) těžby, bude nutno u každého stromu zaznamenat, zda je či není vyznačen k těžbě.

2.4 Vyhodnocení údajů a znázornění výsledků z demonstračních ploch

Veškeré údaje získané z měření na demonstračních plochách se shromažďují v databázi. Vyhodnotí se pomocí speciálního programu. Vyhodnocení by mělo poskytnout následující informace:

- základní veličiny: dřevina, věk, horní výška (h_{rom}), horní tloušťka (d_{dom}), tloušťkové rozložení, rozloha demonstračních ploch, počet stromů, počet cílových stromů, výčetní základna/ha, zásoba/ha, počet stromů (vyloučeného porostu) spolu s týmiž údaji pro vyloučenou část porostu při jednotlivých zásazích
- rozložení výčetních tloušťek dle dřevin a tloušťkových tříd pro porost před zásahem, po zásahu a pro těžbu
- výsledky šetření obnovy dle dřevin a výškových tříd
- výsledky společného vyznačení (těžeb) dle dřevin a tloušťkových tříd v každé demonstrační ploše pro celkový porost a pro vyloučený porost
- plánec stromů rozmístěných na demonstrační ploše

Veškerá vyhodnocení se pro každou demonstrační plochu uvádějí v hospodářské knize lesního hospodářského plánu; jsou tak k dispozici jak lesní správě, tak lesním revírům. Kromě toho se vyhodnocení demonstračních ploch s dalšími podklady uloží ve speciálním archivu demonstračních ploch k trvalé archivaci; tato akta představují souhrn vyhodnocení všech údajů na demonstračních plochách, manuály se zápisy měření a další podklady (např. přehledová mapa atd.).

2.5 Evidence hospodářských opatření na demonstračních plochách

Pro pozorování a hodnocení vývoje na demonstračních plochách a na demonstračních porostech je nutné, aby na všech těchto demonstračních objektech byla veškerá naplánovaná opatření včas a spolehlivě provedena (tj. vytěžení vyznačených stromů, výsadba, vyvětvování, td.). V zájmu lesního hospodáře je vést úplnou a bezchybnou dokumentaci všech opatření provedených v demonstračních plochách. Každé z těchto opatření se zaznamená v lesním hospodářském plánu v hospodářské evidenci na zvláštních listech.

Na jednotlivých demonstračních plochách se údaje opakovaných pěstebních zásahů v průběhu decennia zjistí a vyhodnotí teprve při novém měření demonstračních ploch, nejpozději na začátku následného decennia.

3 Plochy pro trvalé pozorování

Ve státních lesích mohou na demonstrační plochy navazovat i „**plochy pro trvalé pozorování**“ (PTP). Jde o lesní pozemky, které se dlouhodobě odejmou běžnému lesnickému hospodaření s cílem sledovat na nich jejich přirozený vývoj bez přímého vlivu člověka.

Součástí ploch pro trvalé pozorování jsou i tzv. „**chráněné lesy**“ (V Badensku-Württembersku označované jako "Bannwald"). Jde o různě velké části lesa, vyňaté dlouhodobě (nebo trvale) z normálního obhospodařování, ve kterých se nadále neuskutečňují žádné výchovné ani těžební zásahy, takže se vývoj lesa ponechá zcela na přírodě. Hospodářská úprava se omezí jen na podchycení stavu těchto lesů; výsledky hospodářsko - úpravnického šetření ve "chráněných lesích" se použijí i při zpracování výsledků hospodaření.

První kritérium výběru ploch pro trvalé pozorování je stanoviště. Jako plochy pro trvalé pozorování by se měly na lesních správách a v jednotlivých revírech zvolit stanoviště pro reprezentaci pěstebně nebo ekologicky významné lokality. Jako druhé kritérium pro výběr těchto ploch platí porovnání současné reálné vegetace s potenciální přírodní vegetací; blízkost přírodním poměrům u vybraných lokalit by měla být co největší. K plochám pro trvalé pozorování lze ovšem vybrat i typy porostu, pokud jsou regionálně lesnický významné, i když přitom nejsou přírodě příliš blízké.

Plochy pro trvalé pozorování nemusí z počátku sloužit jako názorné pěstební objekty ani jako představa vzorového lesa, zejména ne plochy pro sledování vývoje přirozené sukcese; nicméně v budoucnu i tuto úlohu přvezmou. Výběr ploch pro trvalé pozorování není zaměřen ani na určitou vývojovou nebo sukcesní fázi, ani na určitý typ stanoviště. K výběru ploch pro trvalé pozorování se nabízejí typicky regionální, ale i řidce se vyskytující lesní společenstva.

Pokud jde o velikost ploch pro trvalé pozorování a o jejich tvar, pak v zásadě platí, že čím bude vykázaná plocha větší, tím méně bude její vývoj narušován. Vlastně není k dispozici žádná objektivní kritérium k určení rozsahu plochy pro trvalé pozorování. V rozsáhlejších lesních objektech by rozloha plochy pro trvalé pozorování neměla klesnout pod 30 ha; vůbec nejmenší rozloha této plochy by neměla být menší než 5 ha. Plocha pro trvalé pozorování by však měla být kompaktní, aby se v ní dal minimalizovat vlivy okrajů. Ze stejného důvodu by kolem každé takové plochy by mělo být vytýčeno ještě ochranné pásmo lesa nejméně 100 m široké. V tomto ochranném (nárazníkovém) pásmu lesa se nadále nesmí uskutečňovat žádná příliš intenzivní těžba, musí se trvale udržet skladba dřevin (pokud odpovídá skladbě dřevin na ploše s trvalým pozorováním); krok za krokem se postupně odstraní cizí dřeviny. V ochranném pásmu se nepoužívá prostředků k ochraně rostlin (sazenic) a neprovádí se zde žádná opatření, která by vedla ke změnám stanoviště, pokud by tyto změny mohly ovlivňovat i vlastní plochu pro trvalé pozorování.

V lesním hospodářském plánu se návrh na založení ploch s trvalým pozorováním písemně zaznamená v předběžné zprávě. Zároveň se u nich uvede cíl jejich sledování, reprezentativnost pro příslušnou lesní správu, popř. i pro růstovou oblast a všechny zvláštnosti, které se k těmto plochám vztahují, pokud možno včetně jejich podrobné historie (včetně popisu jednotlivých dříve provedených pěstebních či ochranných opatření při výskytu škodlivých činitelů).

Plochy pro trvalé pozorování budou v lesnických mapách uvedeny se speciálním označením.

Při výběru ploch pro trvalé pozorování a pro jejich srovnávací plochy je nutno dbát na to, aby tyto plochy byly vždy jednoznačně ohraničeny zřetelnými liniemi v terénu (cesty, průseky, hranice oddělení).

Po založení ploch pro trvalé pozorování se do těchto objektů vloží inventarizační plochy v síti maximálně 100 x 100 m, lépe však 50 x 50 m. Středy těchto inventarizačních ploch se viditelně označí kůly s pořadovými čísly ploch; zároveň se tyto body vyznačí v lesnické mapě. Kůly tvoří viditelný střed kruhových ploch o rozměrech odpovídajících inventarizačním plochám provozní inventarizace. Počet inventarizačních ploch by měl odpovídat stavu porostů a účelu, pro který se plochy pro trvalé pozorování založily; rozloha měřeného území pomocí inventarizačních ploch by neměla být menší než 10 % rozlohy celé plochy pro trvalé pozorování. Inventarizační plochy PTP se proměřují celé (bez úsporných inventarizačních kruhů); práh průměrkování je v nich rovněž 7 cm s kůrou.

Pro dokumentování dlouhodobé dynamiky vývoje porostů na plochách pro trvalé pozorování je nutno vytvořit důkladný popis vegetace i fauny v těchto objektech, fotografovat je a vedle zásoby podchytit v nich co nejpřesněji i strukturu.

Na plochách pro trvalé pozorování se nesmí plánovat ani uskutečňovat žádné těžby a ostatní lesnická opatření. Na těchto plochách ustává činnost lesníka; vývoj PTP se ponechá na přírodě, a to po nijak blíže neurčenou dobu. Výjimku může tvořit např. částečné oplocení, odstraňování odpadků, stavby technických zařízení apod. Výkon myslivosti na tomto území však není nijak omezen.

Veškerý lesnický personál a lesní dělníci a podnikatelé pracující v lese, ale i uživatelé lesa musí být o plochách pro trvalé pozorování řádně informováni a musí jim být poloha těchto objektů známa. U všech lesnických opatření probíhajících v sousedství ploch PTP se musí dbát na to, aby se z PTP neodstranily žádné stromy, sazenice, nárosty nebo jiný materiál. Na ploše PTP se tedy nesmí nic těžit ani v ní zakládat skládky dřeva, vkládat do nich vyklizovací, přibližovací či odvozní linky. Uživatel musí svá opatření omezit, popř. utlumit již v ochranné zóně PTP. Pokud jde o

myslivost, pak na PTP bude nutno zabránit škodám loupáním a ohryzem spárkatou zvěří tím, že se permanentně výrazně zvýší odstřel spárkaté zvěře (nejen na ploše, ale v celém jejím širokém okolí). Rovněž nutno z okolí PTP odstranit políčka pro zvěř, umístění soli, krmelců atd.

Celá rozloha PTP by se měla každoročně 2x pečlivě projít, a to jak v době vegetační, tak v době vegetačního klidu. Přitom je důležité, aby se pochůzka uskutečnila každoročně ke stejném datu; rovněž trasa pochůzky se nesmí měnit. K tomu je zapotřebí vypracovat plán trasy a v něm zaznamenat místa pro pozorování a pro fotografování. Dodatečné pochůzky souvisejí zpravidla s výskytem rušivých vlivů: následují vždy po vichřicích, kalamitě atd. O každé pochůzce napříč PTP se vždy vyhotoví "protokol o pochůzce" a v něm se uvedou všechny pozorované změny flory a fauny, zejména v případech, když se vyskytují jen zřídka. Protokoly, fotoserie, poznámky se shromažďují a archivují tak, aby byly k dispozici pro příští obnovu lesního hospod. plánu.

Prezentace ploch PTP se může stát účinným opatřením ke znázornění a k předvedení postupující sukcese nebo vývoje lesa pro pracovníky lesních správ. Měla by však být omezena jen na odborné publikum, a to ještě na takové, které se o tyto přírodní procesy zajímá.

Příloha 4

Uchování starých stromů; odumřelé dřevo

1 Uchování starých stromů; odumřelé dřevo

Přírodě blízké lesní hospodářství zaměřené na všechny funkce lesa integruje cíle ochrany přírody a péče o krajinu na velké rozloze do péče o les a jeho využití. K tomu patří i ponechání dostatečně velkého objemu stojícího i ležícího odumřelého dřeva jako specifického životního prostředí pro živočichy a rostliny, které jsou na takové prostředí úzce vázány.

Stojící souše větších dimenzí a nevyklizená ležící dřevní hmota se postupně v závislosti na druhu dřeviny rozpadají; tím se uvolněné živiny vracejí do půdy v mineralizované formě. Hmota odumřelého dřeva se tak vlastně zapojuje do koloběhu živin a je k dispozici výživě rostlin. Ekologické poměry v půdách, které jsou v současnosti narušeny zvýšenou kyselostí prostředí a přítomností těžkých kovů, se ponecháním částí souší a zbytků po těžbě v porostech dají postupně výrazně zlepšit.

Odumřelé dřevo je vedle půdy druhou nejbohatší nikou v lesním ekosystému. Je využíváno jak k vývoji řady druhů zejména bezobratlých saprofytických organismů, tak jako trvalý či dočasný úkryt mnoha druhů dalších. Největší deficit biodiverzity našich hospodářských lesů plyne z absence stadia rozpadu a na něj vázaného odumřelého dřeva, zejména hroubů. V tlustších kmenech se ve srovnání se slabšími dimenzemi udržuje stabilnější teplota a vyrovnaná vlhkost; to umožňuje vývoj těchto druhů organismů, které jsou citlivé na výkyvy obou těchto faktorů. Asi pro 350 známých druhů hmyzu, pro řadu měkkýšů atd. je přítomnost mrtvé dřevní hmoty v lese otázkou jejich existence. Rovněž akutní nedostatek starých doupných stromů s dutinami má za následek pokles stavu ptáků hnízdících v dutinách stromů.

Odumřelé dřevo je ovšem stejně důležité i pro houby, mechy, lišejníky, hmyz, ptáky a savce žijící v dutých prostorech. Ti všichni jsou na těchto specializovaných životních prostředích závislí a jen proto, že je dnes takovýchto prostorů v lese nedostatek, jsou ohroženi, jak je patrné ze seznamu ohrožených druhů.

K jednotlivým formám odumřelého dřeva patří především suché tlusté stromy, pahýly po zlomech, pařezy, "talíře" po větrných vývrtech (pokud možno rozevřené), zbytky po těžbě (celé koruny), valy shrnutého klestu, zbytky dřeva (kůly z plotů po demontáži drátů, vysloužilé posedy).

Je třeba zajistit, aby odumřelé dřevo bylo rovnoměrně rozptýleno po celém lesním hospodářském celku. Přitom je nutno respektovat skutečnost, že schopnost pohybu a životní radius jednotlivých druhů živočichů závislých na odumřelém dřevě je značně omezen; pro četné tyto druhy už 50 m představuje nepřekonatelnou vzdálenost.

Existuje řada možností, jak v hospodářských lesích zvýšit podíl odumřelého dřeva:

- oddálit těžbu stromů s cílovými tloušťkami a prodloužit tak dobu obnovy
- cíleně (záměrně) ponechávat přiměřený podíl stromů přirozenému odumírání a rozpadu (při dodržování principů ochrany lesa); ponechávají se jednotlivé stromy i vybrané skupiny stromů
- cíleně ponechávat samovolnému vývoji ostrůvky (fragmenty) přestárlého lesa na vhodných místech ve zvláště chráněných územích a na plochách zvláštních biotopů o rozloze, která bude dohodnuta mezi lesním hospodářem a orgánem ochrany přírody
- ponechat v porostech ve větším rozsahu listnaté dřeviny s kratší dobou života (břízy, olše, osiky, vrby); jejich časně odumření vytvoří odumřelé dřevo
- extenzivněji hospodařit v suchých, mokřích nebo příkrých terénech a ponechávat na nich zbytky starých stromů, zejména takových, které mají nízkou kvalitu nebo jsou přestárlé. V takových terénech lze zpravidla vždy počítat s ponecháním vyššího podílu odumřelého dřeva k jeho přirozenému rozpadu. Může se to týkat i zpustlých partií lesa, ve kterých jsou problémy s obnovou
- na vhodných místech ponechat část vyřezané biomasy včetně silnější hmoty k vývoji neškodících druhů hmyzu, obojživelníků, plazů apod.
- chránit stromy s hnízdy dravých ptáků a stromy s dutinami a netěžit je při výchovných zásadách
- v průběhu čistek a probírek v mladých porostech se rovněž vhodné stromy z vyznačeného souboru stromů k probírce ponechávají stát, jen se usmrtí tím, že se okroužkují
- ponechat pařezy i pahýly vyvrácených a zlomených stromů

- podobně lze postupovat i u stromů, u nichž je na první pohled patrné, že je spodní část kmene shnilá: při těžbě se u těchto stromů ponechá co možno nejvyšší pařez
- kořenové koláče smrkových vývratů (oblíbené místo hnízdění pro zemní vosy i četných druhů ptáků) ponechat v lese vztyčené, popř. je zajistit proti zpětnému jejich položení silnými vzpěrami
- klest z těžby, materiál z větví korun (pokud možno nekrácený), valy z pařezů a zbytky dřeva je nutno - pokud to bude možné - ponechat v lese k jejich postupné přírodní destrukci
- brát ohled na vhodné stromy, které by v budoucnu mohly tvořit odumřelé dříví, už v průběhu probírek. Jsou to zpravidla stromy s nízkou užitkovou hodnotou, stromy poškozené, stromy se zvláštními tvary kmene (např. extrémní dvojáky s mohutnými větvemi a s bizarními korunami, pokud takové stromy nepředstavují žádnou konkurenci pro cenné dříví); takové stromy se v porostu ponechávají stát až do doby, než se samy přirozeně rozpadnou. Doporučuje se proto takové záměrně netěžené stromy včas barevně označit, aby nedošlo k jejich vytěžení

Kritiku z hlediska lesní estetiky, kterou při větším výskytu odumřelého dřeva v lese mohou vyjádřit návštěvníci lesa, je nutno včas předem utlumit tím, že se poukáže na význam odumřelého dřeva v lese: trouchnivějící dřevo všech dimenzí je ekologicky významná záležitost. V žádném případě to neznamená znečištění prostředí způsobené lesním hospodářstvím.

Pokud jde o často uváděné konflikty s ochranou lesa, je třeba zdůraznit, že pro listnáče není odumřelé a rozpadající se dřevo žádným nebezpečím. I odumírající jilmý (graphiosa jilmů) není nutno ze sanitárních důvodů z lesa odstraňovat. U jehličnanů je však nutno tento problém sledovat diferencovaně: v těsném spojení s porosty listnatých dřevin (tedy ve smíšených porostech se skupinami jehličnatých dřevin) není žádné nebezpečí z hlediska porostu. V rozsáhlejších jehličnatých oblastech je pak rozhodující, kolik může vzejít (pro klimatické důvody) generací kůrovce v jednom roce. Ty lesní areály, v nichž lze očekávat výskyt až tří generací kůrovce, jsou daleko více ohroženy v porovnání s ostatními oblastmi, v nichž se očekává výskyt jedné až dvou generací kůrovce. Pokud se budou průběžně sledovat dispozice stromů k napadení kůrovcem u odumírajících jehličnanů a pokud se přitom bude brát ohled na "okamžik" odumření, lze i ochranářské hledisko udržet v "normě". Rovněž borovice se zásmolky lze u nás bez rozmýšlení v porostech ponechávat.

Zvýšený podíl stojícího a ležícího odumřelého dřeva v lese je u lesního hospodáře spojen nejen s představou ohrožení okolního lesa škůdci vyvíjejícími se v tomto dřevě, ale i s ohrožením bezpečnosti návštěvníků lesa. Přítomnost mrtvého dřeva v lese se stala v poslední době předmětem často emotivních diskusí mezi jeho příznivci a odpůrci. Diskuse o mrtvém dřevě neprobíhá jen u nás, ale se stejnou brizancí probíhala před lety i v Německu (SCHAPER, 1992). Osvětou odborné i laické veřejnosti se nakonec v Německu podařilo dosáhnout toho, že mrtvé dřevo našlo své neopomenutelné místo v lese.

Při zvyšování podílu odumřelého dřeva v lese je však nutno mít na zřeteli hledisko bezpečnosti návštěvníků. Vzhledem k dopravě a pohybu obyvatelstva po silnicích a lesních cestách se proto staré, tlusté a ztrouchnivělé stromy neponechávají v blízkosti veřejných komunikací, frekventovaných a značených turistických cest, v blízkosti rekreačních zařízení, parkovišť nebo v blízkosti domů. Také hlediska možnosti vyklizování dříví z porostů neponechávat dlouhodobě se rozkládající tvrdé dřevo na vyklizovacích liniích. Při zvyšování podílu odumřelého dřeva v lese je však nutno mít na zřeteli hledisko bezpečnosti návštěvníků.



Obr. 1-1 Mrtvé dřevo je přirozenou součástí lesního ekosystému

Appendix 5

Summary

CONTENT

Foreword.....	4
Introduction.....	5
1 Starting data for the creation and renewal of a forest management plan.....	6
2 Forest development type - a unit for determining the forest condition and general planning	6
3 The stand forest type and its segments	7
4 Management directives	7
5 Property identification.....	8
6 Determination of the forest condition.....	9
7 Spatial arrangement of the forest.....	10
8 Planning the management measures.....	11
9 Belongings of a working plan	15
10 Appendices of the methodology of the creation of a working plan based on operational inventories	15

Foreword

Dr. Tomáš S t a n ě k

Assistant manager of the Division of Landscape and Forest Ecology, CR Ministry of Environment
Prague, 15 October 2003

Forests are and for the future surely will be "a national wealth creating an irreplaceable component of the environment" (§ 1 of the Forest Law) and "an important landscape element" (§ 3 of the Law on the Protection of Nature and Landscape). Owing to constantly increasing and changing requirements of society for forest benefits and intensity of their use, the way of care of forest has to be changed towards structurally (from the aspect of species and age) rich composition and close-to-nature sustainable methods of forest management. Conclusions and measures accepted on the international, both the European and worldwide, level supports the objectivity and necessity of such development of the condition and care of forest ecosystems. Conferences related to the subject organized in the last "decade" in Rio de Janeiro (1992), Helsinki (1993), Lisbon (1998), Haag (2002) and Vienna (2003) define the world forest strategy in the given trend quite clearly.

For conditions of the Czech Republic, the measures are defined in the "National Forest Programme" approved by the CR Government in January 2003. In addition to the set of measures to ensure legal, economic and management support for the attainment of given objectives, there is also a quite particular task in the field of forest management planning in Chapter 3 of the National Forest Programme "to complete the existing legislation with the possibility of using alternative methods of forest management planning for structurally rich forests".

The function and task of the newly developed method is, therefore, to respond to the facts and to find new criteria and methods of deriving mensurational values inevitable for the creation of working plans and their operational and supervisory use under changed conditions. The use of such alternative approaches for the preparation of working plans was stimulated by the former Division of Forest Protection of the CR Ministry of Environment in 1999. It was carried out not only for the needs of forests of national parks but also for the timely creation of conditions to apply close-to-nature ecological methods of management under operational conditions of forestry. The requirement obtained an actual form in 2000 when the project "Forest management planning in structurally rich forests" (VaV 620/4/00) was included into the programme of research activities of the Ministry of Environment (ME).

The research project was started in the same year by the Institute of Forest Ecosystem Research, Ltd. (IFER) which, in the course of three following years and together with a group of specialists, has developed and gradually elaborated the conception of a new methodology into the present form. IFER continues in the operational verification of forest management planning by pilot projects which are gradually used for Forest Range Klokočná (Forests of the Czech Republic Co., Forest Enterprise Konopiště, Forest District Říčany) and in forests of the Podyjí, Krkonoše and Šumava National Parks. The first operational forest management plan was developed by the method for the Podyjí working-plan area with effect from 1 January 2003. For further operational use, mainly out of the region of forests of national parks, it is inevitable for the method to be (in co-operation with the Ministry of Agriculture and the Institute for Forest Management Planning in Brandýs nad Labem) fully integrated within standardization of conditions as an alternative full-value method of forest management planning for use by all forest owners who decide to use it. Some adaptations of present legal regulations are also a condition for the general use of the method.

The Division of Landscape and Forest Ecology of the Ministry of Environment (ME) as a successor of activities of the former Division of Forest Protection and a submitter of the project would like to thank all who took part in the project so far. Thus, we are convinced that a good and beneficial basis has been laid for further successful stages of forest management planning for the new and modern conception of forest management.

Introduction

Prof. Josef Fanta

Elst/Utr., the Netherlands – Jílové u Prahy, the Czech Republic

In the second half of the 20th century, radical changes occurred in economic, ecological and social conditions in Europe. The volume of industrial production has markedly increased, labour productivity raised and the standard of living enhanced. However, all this occurred at the expense of worsening the environment quality. Extensive urbanization resulted in the formation of a new social model of the relationship between town and country. After the origin of the European Union, a marked release of market relations and reduction of customs barriers occurred. Thus, conditions have been created for the free movement of goods and commodities (including wood) throughout Europe.

Since the 1970s, ensuring public interests in forests has become the basic principle of forest policy (particularly in public forests both state and communal) in forestry-advanced countries of Central Europe. The former assumption of the automatic fulfilment of all forest functions under conditions of "proper" forest management orientated particularly to the production of wood has not been, however, proved. Thus, the need to ensure various forest functions ("services") becomes a priority of forest policy. Political, economic and ecological analyses of developmental trends show that European forest management faces an important conceptional change at the beginning of the 21st century. In order to fulfil its new role the future European forestry should be (Hermeline and Rey, 1997) as follows:

- multipurpose, i.e. capable of ensuring all requirements in the social, ecological and economic field (on a sufficient level)
- sustainable, i.e. based on the continuous existence of the forest as an ecosystem with the high rate of self-regulation processes, uninterrupted by forcible, exclusively economically motivated measures
- directed to increasing and maintaining high biological diversity of the forest based on natural processes and supporting its ecological stability

It is evident that the use of the principles will not be achieved by methods of management according to the model of a normal forest of age classes. New objectives of European forest management require changes in the whole set of methods of management, planning and operation of management (forest paradigm) and determination of other parameters and criteria for forest operations. In the process of changes, methods of forest management planning show an important role. They are a control mechanism for fulfilling the objectives of management. Therefore, the forthcoming change has to stem from a new model of forest management planning.

In developing the methodology of forest management planning for forests of rich structure in the Czech Republic, authors proceeded from international, particularly Central-European experience adapted to Czech conditions. Particularly German literature and personal experience of German colleagues served as the source of information (cf. Forsteinrichtung in strukturreichen Wäldern, 1997; Richtlinie landesweiter Waldentwicklungstypen Baden-Württemberg, 1999; Naturnaher Waldbau-Die Waldentwicklungstypen der Bundesforstverwaltung, 2001 etc.). Thus, we highly appreciate the help of German colleagues. We would welcome for the publication to provided a stimulus for discussions which would take up progressive ideas of Czech foresters from the 50s and motivate the future development of Czech forest management in the European context.

1 Starting data for the creation and renewal of a forest management plan

LAND RECORD DATA

Land data (plot layout, maps of the cadastre of a real estate) will be obtained from the forest owner. If they are in a form other than digital it is necessary to convert them first. At present, there are already a number of cadastres in a digital form approved by a cadastral office. To identify a forest property, it is possible to use a "digitalized cadastral map" which shows all belongings, however, it is not approved by a cadastral office. In identifying a forest property, a working-plan officer takes into consideration also all changes in property on the basis of delivered geometrical plans. Together with data of land records a working-plan officer has to gather respective sheets of a derived state map (in digital form) which is an obligatory source for the creation of a forest map.

NATURE PROTECTION DATA, WATER-MANAGEMENT DATA, REGIONAL PLANS OF THE DEVELOPMENT OF FORESTS

In the renewal of a working plan it is necessary to take into consideration all facts relating to the categorization of forests. Data for the preparation of a proposal for categorization of forests of a working-plan area are included in regional plans of the development of forests. From the plans, a working-plan officer will use particularly a revised typological map, maps of the transportation network classification, maps of declared forest functions and maps of long-term measures of forest protection. From the viewpoint of forest management planning based on operational inventories, the typological map is a fundamental work of regional plans of forest development which shows the greatest practical impact on the creation of forest management plans forming a basis for the elaboration of types of forest development as well as differentiated methods of management.

AERIAL PHOTOGRAPHS

At present, modern digital photogrammetry provides very accurate orthorectified aerial photographs (orthophotos) which can be used in renewing working plans. Evaluation of aerial photographs will be used in the inventory plot network optimization of operational forest survey, in specifying a permanent forest detail and in delimitating a changing forest detail. Colour aerial photos are sufficient for the determination of data on species composition, forest stand texture and for specifying the permanent and changing stand details. However, if data is also expected concerning the health condition of forests in the given working-plan unit then it is necessary to use spectrozonal photos.

2 Forest development type - a unit for determining the forest condition and general planning

In forest management planning based on operational inventories, the **forest development type** is a basic unit for determining the forest condition, planning management measures, management standardization and management supervision. In Europe, the forest development type went through a relatively long development (more than 50 years) before it became a unit of forest management planning. As mentioned by PERPEET (2000), the term was first used by AICHINGER in 1954 in terms of plant sociology. Aichinger standardized spruce, pine and beech forest communities according to their relationship to certain successional seres. Particularly OTTO (1995) and PALMER (1996) are masterminds of present forest development types. Both authors looked for a suitable time link between the beginning and end of the rotation period and thus they laid a basis for more continuous types of forest development. At present, forest development types are particularly used to regulate silvicultural activities (TEUFFEL, 1999) as results from the definition of the term "forest development types".

In the definition of forest development types under our conditions and incorporating the types into the system of forest management planning we started from traditions of a standardized approach to forest management on typological bases.

The forest development type is the group of sites with similar potential natural vegetation and with a very similar developmental cycle of the final type natural forest.

"Potential natural vegetation is vegetation which would be preserved not considering activities of man while trees are of differentiation priority in the construction of potential natural vegetation" (TÜXEN in ZLATNIK, 1976).

To achieve the given long-term objective of management according to the functional orientation of the forest, stands of a similar actual condition will be (within one type of forest development) managed in the same or similar way.

Maintaining a minimum area of each of the particular types of forest development (or its stand or segment type) in the given working-plan area is an important condition to attain statistically significant results of the evaluation of operational inventories keeping the effectiveness of field surveys. The smaller the areas of particular types of forest development in the given working-plan area, i.e. the more types of forest development established in such a working-plan area of the forest development types, the denser the network of inventory plots in the operational inventory and thus also the higher the costs to implement it. For more detailed information see Chapter "Optimization of the inventory plot network in operational inventory".

With respect to the fact that delimitation of the forest development type is based on site bases it is possible to suppose that areas of particular types of forest development in a working-plan area will not be changed even in the future. Thus, an important condition is created for assessing the development of growing stock and total periodical current increment in particular types of forest development. The forest development type can be considered to be a modern instrument of forest management planning to achieve a target (functional) condition of the forest taking into account multifunctional roles of the forest. Thus, it becomes a natural link between forest management planning and silvicultural practice.

Integration of forest development types in the region of the CR is an important requirement for the preparation of a **catalogue of forest development types**. The catalogue is based on the analysis of natural conditions and forms a theoretical basis of the creation of forest development types. Quantification of the structured target management and preparation of the catalogue of structured types of stands is also part of steps mentioned above. The first proposal of the catalogue of forest development types was prepared by MACKŮ (2002).

3 The stand forest type and its segments

Types of stands are introduced in forest management planning based on operational inventories for the need of classification and designation of parts of the forest which can be described by common features. They will also result in the common method of management (usually for the period of the working plan). Through the stand type, it is possible to describe not only actually existing stands but also the potential image of stands as the result of long-term management. In addition to the forest development type the stand type or even its segment can become a potential criterion to create the lowest units of forest division. In such a case, the stand type (exceptionally also its segment) can become together with the forest development type a survey and evaluation unit for operational inventories. If the delimitation of a changeable stand detail is subject to types of stands and their segments, a condition originates to use a standardized approach to management by means of management directives prepared for particular types of forest development.

STAND TYPE

Stand type is a typification unit of forest stands characterized by features relating to their species composition, spatial layout of stand components (structure and texture), health conditions and the degree of naturalness which are reflected in the type of their management.

We can distinguish:

Present types of stands - are formed by topical stands with a similar present condition influencing their management.

Target types of stands - represent a long-term objective of silviculture characterized by a target species composition, structure etc.

The stand type is always too broad a unit for purposes of management typification and detailed planning. Therefore, it is useful to introduce a partial auxiliary unit, a "segment of the stand type".

The stand type segment - represents that part of a stand type which differentiates from neighbouring parts of the forest according to stand composition, structure or age etc. and which will be managed in the same way or similarly for a certain time. The stand type segment can become a survey unit of operational inventories.

4 Management directives

Management directives will be prepared for each of the types of forest development. Functional differentiation of forests within forest development types is taken into consideration in the preparation of management directives which will be reflected both in the differentiation of silvicultural measures and in the differentiation of management objectives expressed by the target type of stands.

For each of the types of forest development an exemplary (paradigmatic) image of a forest as the final stage of succession is defined in the introduction of the management directive. It mostly refers to a mixed all-aged forest of rich structure which consists of trees corresponding to the site type (on specific sites, the final stages of succession can be

characterized by simpler structure and lower biodiversity). This paradigmatic image of a forest is mediated by the enumeration of natural (model) species composition and by the description of the stand structure and texture.

For a commercial forest (for which achieving the potential natural vegetation is not a long-term target of silviculture), the long-term target is defined in the form of the "target stand type" (target species composition, structure and texture). Such a target type of a stand demonstrates also a function of the exemplary image of a forest which, however, takes into consideration also functional orientation of the forest. If differently functionally orientated forests occur within the particular type of forest development it is necessary to develop the separate directive of management for each of such functional orientations.

The directives are considered an instruction for the gradual and as far as possible the most effective transformation of existing stand types and their segments to target or model types of stands. For each of the present types of stands and their segments a model way of management is determined in order for each of the management measures to shift the present segments of the stand type (corresponding stand parts) towards the qualitatively higher level of stand types.

Principles of management are the brief description of particular silvicultural procedures usually divided into segments of stand types according to growth stages of stands (care of young stands, care of medium-aged stands i.e. stands occurring in the stage of growth) and care of stands occurring in the stage of regeneration. Directives of management are developed for the expected development of stands of the particular type of forest development. Nevertheless, the most important cases of different development caused by the previous management of stands or other effects are also taken into consideration. If there is a danger of the disastrous occurrence of harmful agents (e.g. snow, wind, barkbeetle, air pollution etc.) then the measures are specified with respect to the fact.

Directives of management in particular types of forest development represent the definite effort of a forest manager and a working-plan officer to simplify a decision-making process on basic silvicultural and regeneration procedures under specific conditions given by a certain site, stand type and its segment. Long-term experience in the field of silviculture, forest regeneration and forest protection obtained by generations of forest managers in the given working-plan unit is reflected in the directives of management for particular types of forest development. Directives of management for particular types of forest development have to be permanently critically monitored and, if needed, modified at the following renewal of the working plan on the basis of findings on the dynamics of forest development obtained by comparisons of the forest condition in several successive operational inventories. Successfulness of silvicultural and regeneration procedures in the directives of management is also continuously checked on the basis of results from repeated measurements of demonstration plots.

5 Property identification

REAL ESTATE FOR WHICH A FOREST MANAGEMENT PLAN HAS BEEN DEVELOPED

Particular real estates of a property given in the group of plots are identified on a map and their areas are determined. The plots are further classified according to requirements of the forest owner, e.g. real estates in direct ownership and real estates which can be the subject of restitution. It is suitable to combine plots which are subject to forest management planning into groups of plots boundaries which are determined either by a cadastral boundary or by the boundary of particular categories of plots. The group of plots forms a basic framework for balancing the plots, i.e. determining the units of the basic division of a forest.

A reliable overview in GIS environment is a result of the process of property identification on plots which will be the subject of forest management planning in the form of a land map of the working-plan area.

TABLE OF AREAS

The total area of plots resulting from the identification of ownership and intended to fulfil forest functions is divided in detail in the table of areas. The table expresses a relationship between plots (groups of plots) and units of forest division including non-stocked forest land and other land (and also relationships between the plots and other land). The table of areas includes data on the area of plots determined in GIS, area of plots registered in the cadaster of real estates, data on the area of units of the permanent division of the forest and, finally, also on areas of stand parts, unstocked forest land and other land. Plots intended for delimitation and afforestation are adopted into the table of areas only after they are declared to be plots intended to fulfil forest functions.

In the table of areas, plots intended to fulfil forest functions are divided in forest and other land and the forest land is further divided in timber land and non-stocked forest land (according to the Forest Law No.289/95 Gaz., §3 and a public notice of the Ministry of Agriculture No. 84/96 Gaz., §1).

The table of areas is compiled according to units of the organizational division of the working-plan area subject to forest management planning. Particular areas are arranged according to the type of use, category of forests, compartments and subcompartments.

6 Determination of the forest condition

Objective determination of the condition of a forest provides important data for management and planning in a working-plan area. While in forest management planning according to the method of age classes determination of the condition of a forest is based on the lowest units of the forest division, the method of forest management planning based on operational inventories operates with the statistical determination of the condition of a forest within substantially more extensive units (types of forest development or types of stands or their segments). Determination of the condition of a forest by particular stands is used in the method only exceptionally.

OPERATIONAL INVENTORY

The substance of operational inventories consists in a statistical sample survey carried out in the network of permanent inventory plots of a circular form. The objective of operational inventories is to provide reliable, objective and reproducible data on selected components of a forest ecosystem emphasizing tree stock. Only after the mutual comparison of two successive inventory surveys carried out on permanent inventory plots the operational inventory provide important information on the development of a forest and changes in particular monitored characteristics including information on the current increment of a growing stock. The value of data obtained in the operational inventory increases with the increasing number of repeated surveys.

A survey in the network of inventory plots is focused on obtaining information of statistic character representing the given working-plan area and partial evaluation units (strata), i.e. working-plan area, forest development types, types of stands and segments. The survey is carried out in the network of permanent circular plots (with three concentric inventory circles) of 500 m² in size (circle radius $r = 12.62$ m) placed in intersection points of the inventory network. In specifying the density of an inventory network we start from requirements of determination of the accuracy of the main mensurational quantity (growing stock of timber to the top of 7 cm d.o.b), expected variability of the quantity within particular strata and from the area of the working-plan unit subject to forest-management planning.

Data from statistical inventories is evaluated by means of standard methods related to a stratified sample survey. Total quantity (e.g. growing stock, number of trees, area of the whole unit or evaluation unit = forest development type), mean value (e.g. mean growing stock per hectare) and interval of reliability determined for a level of $\alpha = 0.1$ or $\alpha = 0.05$ are a basic statistic. Main evaluated quantities are: area, number of trees and volume. In addition to this, tasks are also formulated for evaluating the height and age of trees. Volume of large wood (> 7 cm d.o.b.) both o.b. and u.b. for particular trees of inventory plots is calculated according to standard volume equations of various authors (spruce, pine – Korsuň; fir – Hubač, Šebík; hornbeam, oak, larch – Čermák; ash, beech- Hubač; birch – Košut). Results of the operational inventory are used on all levels of planning (working-plan area, forest development types, stand types). Procedures of a field survey and evaluation of an operational inventory are described in detail in "Methodology of operational inventory" given in Appendix 2.

By means of statistical inventory the condition of a forest is also determined on **demonstration plots** and **permanent observation plots** which are an important component of the new method of forest management planning. Forest management planning based on operational inventories requires results of management to be available for main types of forest development from a number of areas which would be surveyed long-term and measured in regular intervals. The results serve to derive allowable cut as an obligatory provision of the plan, to determine intensity of cut in tending and regeneration fellings and to inspect the impact of silvicultural measures on forests in particular forest development types in the working-plan area subject to forest management planning. Therefore, for certain types of stands within main types of forest development representative demonstration stands are found and demonstration plots are established in them. To observe the natural development of forest stands under conditions of a working-plan area it is possible to detach part of the forest as a plot for permanent monitoring. In the plot for permanent monitoring, human interference is excluded for a long time (more like permanently). For that purpose, it is also possible to use protected regions occurring in the area of the working-plan unit. More detailed information on demonstration plots, i.e. on their establishment, measurement and evaluation is given in Appendix 3.

DETERMINATION OF THE FOREST CONDITION IN SPECIAL CASES

All forest stands which are not registered (due to any reason) by operational inventories have to be measured individually by mensurational methods. In the working-plan area subject to forest-management planning a special case can occur under certain situations when the delimited type of forest development cannot be registered by operational survey either because it is too small or because it is inaccessible. In both cases, these types of forest development are excluded from operational inventory and a working-plan officer will determine data on the condition of a forest by

particular stand parts. After the summary of data from the stand parts the data will be processed in the same way as summary data obtained from operational inventories carried out in other forest development types.

The individual description of stand parts is also used when stand parts occur within the forest development type which are quite out of the average characteristics of this type of forest development determined by operational inventories or a stand part for which a forest manager (or Forest Law) requires individual determination of mensurational data (e.g. certified seed stands). A working-plan officer will determine the necessary mensurational data in the stands and will record them in the management book. However, he/she will not include them in data determined through operational inventories for this type of forest development.

7 Spatial arrangement of the forest

Forest management planning based on operational inventories uses compartment, subcompartment, stands and stand parts for the spatial arrangement of the forest.

COMPARTMENT

As a unit of the permanent spatial arrangement of a forest "compartment" is primarily of orientational function in forest management planning.

SUBCOMPARTMENT

The compartment is further divided in subcompartments and each compartment must have at least one subcompartment. The subcompartment is a permanently defined unit in a compartment being predominantly of orientational function and of a separate management unit character. The importance of a subcompartment will increase the more faster new principle of forest management will be applied and the faster the richness of the forest stand structure will increase, i.e., the more uncertain the areal defined of stand boundaries.

STAND

In forest management planning based on operational inventories, that part of a forest within one subcompartment (even discontinuous from the viewpoint of area) is considered to be a stand which shows identical or at least similar site conditions resulting in similar potential natural vegetation and determining the very similar developmental cycle of the natural forest of a final type. The stand is thus the delimited part of a forest within a subcompartment which belongs to the particular type of forest development.

A stand as the basic unit of forest division takes into consideration similar growth conditions thus creating conditions for the similar method of management within its particular stand parts (present stand types). With respect to the requirement for the stand to belong to one type of forest development the stand also (as a unit of forest division) assumes a more or less permanent character. In working-plan areas with advanced close-to-nature management, it is possible to suppose that a stand will sometimes really become the lowest unit of forest division.

STAND PART

The stand part represents the lowest unit of the forest division which combines all parts of the stand which will be managed in the same or similar way. In forest management planning based on operational inventories the stand part is considered to be a community of one or more tree species which differ from neighbouring stand parts according to stand constitution, structure, species composition, degree of naturalness, age etc. and which can be assigned to a particular stand type or its segment in case of need. The stand part, as the lowest unit of the spatial arrangement of a forest, is not a permanent unit. Stand parts gradually merge or originate as differences between particular segments of forest types which gradually appear or disappear. It is possible to suppose that in the advanced stage of the transformation of present forest stands to forests of rich structure particular present types of stands and their segments (stand parts) merge up to the level of stands

TREE STRATA

Tree strata serve for the description of the vertical structure of a forest. The basic module of the methodology of forest management planning based on operational inventories is limited to noting the presence of particular strata in the stand part. In operational inventories, particular trees are classified into tree strata. A modified classification of IUFRO forms a basis for defining the tree strata.

Top tree stratum is formed by trees the height of which exceeds a limit of 2/3 of the top height of the main tree species of the target or model stand type in the stage of an optimum of the corresponding forest development type.

Medium tree stratum is formed by all trees the height of which is between 1/3 and 2/3 of the top height of the main tree species of the target or model stand type in the stage of an optimum of the corresponding type of forest development.

Lower tree stratum is formed by all other trees the height of which is lower than 1/3 of the top height.

The given classification of tree strata applies totally to multistratum forest stands rich in vertical structure. In forests occurring in the initial stages of transformation to the forest of richer structure which, however, are always of a character of the age-class forest being characterized by horizontal structure consisting of the mosaic of relatively small even-aged stands with simple vertical structure, the classification of tree strata has to be looked at from the viewpoint of the future richer structure. It means that classification of tree strata of young stands and medium-aged stands is always related to the same top height of the main species of a model or target stand type in the forest development type. As a matter of fact, it means that homogeneous thickets for example will always be classified as the lower tree stratum.

8 Planning the management measures

In the method of forest management planning based on operational inventories the planning proper is realized on three levels: on the level of a working-plan area (the highest level), on the level of forest development types (medium level) and on the level of the stand part (the lowest level of planning). Statistical operational inventory provides reliable numerical data for forest development types and the working-plan area. Detailed planning in stand parts is in principal of verbal character with the areal definition of planned management measures. Management in stand parts is primarily based on directives of management developed for each type of forest development. Therefore, the primary condition of proper planning (and thus also management) is the correct assignment of each stand part to the respective type of forest development, stand type and its segment.

In forest management planning, functional orientation of the forest has to be taken into consideration and particularly problems relating to care of the environment and landscape. In especially protected regions, the planning of management measures must answer to the operative plan of care of the region. If planned measures differ from plans of care in some cases it is necessary for the differences to be discussed in time with authorities of nature conservation.

PLANNING MANAGEMENT MEASURES ON THE LEVEL OF A WORKING-PLAN AREA

On the level of a working-plan area subject to forest management planning it is predominantly of strategic character. On this highest level, planning occurs in the form of specifications of long-term objectives formulated verbally or by means of diagrams or in the form of analyses and models of forest development or in the numerical form as the summary of numerical data for particular types of forest development. The summary of numerical data for forest development types forms a basis for determining obligatory provisions for a working-plan area subject to forest-management planning.

LONG-TERM OBJECTIVES OF A FOREST OWNER

Long-term planning on the level of a working-plan area is all planning exceeding the framework of usually several decades. In long-term planning, it concerns in principle the formulation of basic decisions on the fundamental orientation of forest management subject to the forest-management planning in the given working-plan area, use of a silvicultural system and its form, species composition, improving the protective effects of a forest, planned increasing or decreasing the growing stock, growing certain assortments, support of undergrowth, game management etc. All these basic decisions are of strategic importance for management in a working-plan unit irrespective of area. In working-plan areas where some of forest functions are emphasized for fulfilling all-society requirements (e.g. soil-conservation or water-management function of the forest), in regions threatened by air pollution, in small- and large-area protected regions measures specified are aimed at supporting the preferred forest function. For example, it can refer to the modification of species composition, selection of specific regeneration or silvicultural methods/procedures, measures aimed at growing forest edges and silvicultural procedures in biocorridors and biocentres. At the same time, the forest owner will decide on the extent of old large-diameter trees which are to be preserved in the forest (as den trees) as well as on the extent of preserved dead standing trees. The forest owner can also exclude (or just reduce) the use of some logging or silvicultural technologies (see Appendix 4).

Preparation and elaboration of principles to reduce risks of the occurrence of potential natural disasters such as windthrows, barkbeetle etc. belong to basic decisions. Determination of long-term objectives of management for the working-plan area subject to forest management planning requires very close co-operation between a working-plan officer and a forest manager (as well as other workers of forest practice).

FULFILLING OBLIGATORY PROVISIONS OF THE PLAN BY LAW

According to the Forest Law, the following obligatory provisions of the forest management plan are set for a working-plan area in the Czech Republic at present: max. amount of cut (i.e. allowable cut), minimum proportion of soil-

improving and reinforcing species in the regeneration of stands. Moreover, in state and communal forests also minimum areal extent of tending measures in stands under 40 years of age.

PLANNING ON THE LEVEL OF FOREST DEVELOPMENT TYPES (MEDIUM PLANNING LEVEL)

Determining forest conditions by means of statistical operational inventory has brought the need of new survey and planning units substantially larger than the existing survey and planning units (stand parts) but markedly smaller than the working-plan area subject to forest management planning. It was required that the units were of roughly the same growth conditions and methods of management and created thus a basis for using a standardized approach to forest management. Forest development types and types of stands appear to as units.

For each type of forest development, the directive of management has been developed which is in principle a silvicultural programme determining an optimum silvicultural procedure for each of the stand types and its segment in such a way as to achieve the long-term objective of silviculture as effective as possible. The directive of management is thus a two-way join between the lowest planning level (stand part) and the highest planning level (long-term objectives on the level of a working-plan area).

Planning the management measures on the level of forest development types and stand types stems from the analysis of the initial condition of a forest found out by operational inventories. Comparing long-term plans with the present condition of a forest it is possible to assess the impact of implemented measures and to derive gradual medium-term objectives for each decade.

It is necessary to use demonstration plots to support effective planning on the level of the forest development type particularly in transforming a monoculture to a mixed stand of rich structure. The network of demonstration plots in a working-plan area serves for the verification of silvicultural procedures in particular segments of stand types within particular stand development types and for deriving target and optimum growing stocks.

The directive of a plan on the level of particular forest development types and stand types can be objectively checked – as for their usefulness and accomplishment – only in repeated surveys of operational inventories.

SPECIFICATION OF LONG-TERM OBJECTIVES

In long-term objectives of management determined for forest development types ideas of a forest owner are reflected in long-term objectives for a working-plan area. For each type of forest development, model or target species composition is defined always connected with an idea of a certain stand structure. For such a long-term target of silviculture, successive medium-term steps are determined which are finally reflected in directives of management for forest development types.

PLANNING MEDIUM-TERM MANAGEMENT MEASURES ON THE BASIS OF DETERMINED CONDITIONS OF A FOREST

Operational inventory repeatedly evaluated for particular types of forest development provides important data on developmental trends of a number of characteristics of a forest ecosystem. This data makes it possible to plan respective medium-term measures resulting in a remedy of the detected condition. The planning of medium-term measures refers to species composition in particular types of forest development, amount of growing stock, diameter structure of the growing stock, growing stock quality, extent of natural and artificial regeneration, improvement of the health condition of a forest, degree of the naturalness of forest stands and the rate of human intervention in forest ecosystems.

DETERMINATION OF ALLOWABLE CUT

Allowable cut in a forest management plan is a fixed uncrossable amount of wood which can be cut within the given decade in the working-plan area subject to forest management planning without disturbing stability and sustainability of cuts and thus threatening the nature of a forest and fulfilling the functions of a forest. In forest management planning based on operational inventories, the given working-plan area is not considered to be a main unit for deriving the allowable cut but it is each of the individual forest development types. Allowable cut is determined for the whole period (usually a ten-year period) subject to forest management planning.

In forests rich in structure where a principle of cutting individual trees is used as well as in forests occurring in an advanced stage of transition to this type of forests, allowable cut is primarily determined according to the amount of growing stock and increments not differentiating if it refers to allowable cut of principal felling, intermediate felling or salvage felling.

Determining the allowable cut requires perfect knowledge of the amount of growing stock, volume of cuts and fluctuation of increments in particular forest development types based on the evaluation of several successive inventories. Thus, it is information considered to be gradually specified with increasing evaluated material from operational inventories. In determining allowable cut in forests rich in structure the following formula is used:

$$TC = (pCBP + \frac{Zs - Zc}{a}) \times t$$

where: TC = indicator of total cut for the period of applicability of a working plan (usually 10 years)
 pCBP = periodical total current annual increment according to the formula mentioned above
 Zs = actual growing stock
 Zc = target growing stock
 a = regulation period (period of the growing stock adaptation, sometimes even 50 years or more)
 t = period of the working plan in force (usually 10 years)

The formula mentioned above must not be confused with Hayer's or Hundeshagen's formula where increment and growing stock are orientated to yield tables at the end of the period or to conceptions of a normal forest.

The proposal of allowable cut at the first implementation of forest management planning based on operational inventories when only results of the first inventory are available has to be compiled with special caution. In this case, allowable cut does not show necessary reliability and assumes it only within next inventories. At first, it is better not to fell the full amount of determined current increment. For the first decade, it is recommended to set allowable cut roughly at a height of 80% of current increment (for timber to the top of 7 cm d.o.b.) in the working-plan area. In determining allowable cut and thus also an actual growing stock (which gradually approaches an optimum growing stock), it is possible to proceed only experimentally.

If in the course of a working plan exceeding of the planned cut (allowable cut) occurs owing to the removal of damaged trees caused by a natural disaster (windthrow, barkbeetle), it is necessary for the allowable cut to be newly calculated for the rest of the planning period. In the calculation, all cuts carried out so far (including salvage fellings) are subtracted from the original total ten-year allowable cut. The result consists of a "residual balanced allowable cut". The calculation of the residual balanced allowable cut is a matter for a forest manager. However, if a serious damage to forests occurs in a working-plan area which impacts not only allowable cut but also functionality of the forest management plan as a whole then it is necessary to ask an authority of the state administration of forests for a change or early renewal of the working plan. For reliable determination of the allowable cut it is necessary to know an actual growing stock (of timber to the top of 7 cm d.o.b.) and total current increment in each of the types of forest development and to determine a target (or optimum) growing stock as accurately as possible.

Actual growing stock of large wood (> 7 cm d.o.b.) is a growing stock determined at the beginning of the forest management planning based on measurements of plots during operational inventories. It is given in m³ of large wood (> 7 cm d.o.b.).

The actual growing stock and its structure are one of the most important indicators of forest sustainability. Actual standing volumes of particular types of forest development are compared with derived or estimated optimum standing volumes for these types of forest development. If the actual standing volume significantly differs from the target growing stock (or optimum growing stock) then it is necessary to modify the allowable cut as against the value of increments in such a way that actual growing stock and its structure will approach that of target growing stock (or optimum growing stock) within an adequate period.

Target growing stock in the forest development type is that amount of the growing stock and its structure which is to be achieved at the end of the regulation period which can exceed even several decades according to the condition of initial stands. The amount of the target growing stock is dependent on target assortments given in advance, species composition, growing stock quality and production potential of the forest which are affected by the production potential of a site. The sum of target growing stocks derived for particular forest development types forms a target growing stock for the working-plan area.

For better orientation of a forest manager it is necessary to derive a growing stock from the target growing stock determined for a regulation period which should be achieved at the end of each planning period (ten-year period) within the regulation period. The growing stock is not a mere proportional decrease or increase of the target growing stock according to the number of planning periods (forest-management planning periods). In its determination, it is necessary to take into consideration the condition of initial stands, intentions of a forest manager and the selected method of forest transformation.

Optimum growing stock is considered to be such growing stock (and its structure) which is able to use (as good as possible) production potentials of a site provided natural ecological stability of a forest ecosystem is achieved, the highest volumes of produced wood and fulfilling all other functions of the forest. In forest management planning referring to a forest rich in structure the optimum growing stock is of similar function (function of an etalon /reference standard/) as normal growing stock in the forest of age classes.

Optimum growing stock can be described by the amount of growing stock, its diameter division or by its assortment structure and species composition. Optimum growing stock is planned for a long period and it is possible to come to it only slowly and approximately by means of an interactive process. Therefore, it is recommended to give an optimum

growing stock by general values which are gradually specified. Optimum growing stock can be expertly estimated or rather notionally suggested as a required growing stock (i.e. both the amount of the growing stock and its structure) with respect to site, production conditions and production target.

Until it reach as long-term objectives of management in particular types of forest development, i.e. until the planned target species composition is reached in stands of corresponding vertical and horizontal structure, only then the actual growing stock of large wood (> 7 cm d.o.b.) will be identified with a target growing stock and optimum stock.

In textbooks of forest management planning, a standard equation is given for the calculation of a **total periodical current annual increment of large wood** (> 7 cm d.o.b.) in particular diameter classes and in the unit subject to forest management planning:

$$pCBP = \frac{Z_2 + Tt - Z_1 - D}{t} \text{ ---}$$

where: pCBP = periodical total current annual increment (timber > 7 cm d.o.b.)

Z_1 = growing stock (timber > 7 cm d.o.b.) in the first forest inventory

Z_2 = growing stock (timber > 7 cm d.o.b.) in the second (repeated) inventory

T_t = cut (timber > 7 cm d.o.b.) within the inventory period including the volume of standing dead trees

D = young generation of trees exceeding a registration limit (7.0 cm)

t = interval between both inventories

Young generation of trees which exceeded the initial limit of callipering (i.e. 7.0 cm d.o.b.) during the operational inventory in plots of the inventory and were recorded within the second operational inventory (i.e. they were not included in the initial growing stock Z_1). For the calculation of an increment it is important that the young generation of trees to determined as reliably as possible.

Cut in the course of an inventory period: within the inventory period, a number of trees was felled and this also reflected in inventory plots. With respect to the fact that in these trees, their diameter at breast height (d.b.h.), height and tree species are known it is possible to determine (without any difficulties) volumes of felled trees as well as their distribution in diameter classes.

In the first use of forest management planning based on operational inventories, current increment of large timber (> 7 cm d.o.b.) is determined according to a growth model or yield tables. Only after a repeated operational inventory is it possible to obtain necessary data on the actual height of current increment (of timber > 7 cm d.o.b.); this data is gradually specified after several repeated measurements in such a way that final current increment of large wood (> 7 cm d.o.b.) is known for each forest development type. Reliable data on the current increment of large wood is of great importance for determining the allowable cut in particular types of forest development as well as on the level of a working-plan area subject to forest- management planning.

If needed, it is possible to use a number of auxiliary methods to derive allowable cut or to correct it. An **increment and exploitation percent** can be used as a control and felling indicator. In forest management planning of forests rich in structure based on the statistical registration of forest conditions by operational inventories it is also possible to use the **method of diameter classes** to determine allowable cut. The method was described by MANTEL (1959) and recommended for these purposes by WALDHERR (1995). Contemporary working-plan officers using control methods deprecate the increment percent for its instability. They consider the **curve of diameter frequencies** to be the only control indicator. A check carried out in a certain area unit is based on the comparison of an actual curve of diameter frequencies with a standard curve. Some experienced working-plan officers of selection forests (e.g. Biolley) began to use also other means to monitor the movement of an actual growing stock and development of its structure, e.g. **diameter classes ratio**. On the basis of experience of French foresters Biolley claims that an economic growing stock should show the following ratio of diameter classes of "small": "medium": "large" trees 20 : 30 : 50%.

DETERMINATION OF TARGET DIAMETERS OF TREES

The target diameter of trees of an actual species is the desirable minimum d.b.h. of a crop tree. It means that the target diameter can be achieved when economic and other reasons indicate that it is better to fell the tree than to leave it in the forest. In forests rich in structure, the target diameter can take over that role which is characteristic of a rotation period in the forest managed under systems involving clearcut area; thus, it becomes an important quantity to determine a target growing stock and amount of production. In addition to this, it also considerably effects forest-ecological relationships.

PLANNING ON THE LOWEST LEVEL OF FOREST DIVISION (DETAILED PLANNING)

Planning the management measures on the lowest level of forest division consists of the involvement of silvicultural procedures and objectives determined for the working-plan area subject to forest management planning and particular forest development types into the lowest units of forest division, i.e. stand parts. Directives of management together with methods of management developed for the following forest- management planning period for particular forest development types serve this purpose. The use of a suitable directive of management in the stand part is dependent on the proper assignment of each stand part (and thus also of each stand) to the certain type of forest development. Correct assignment of the unit of forest division to the stand type and its segment is of the same importance because the use of a suitable management measure is dependent just on the fact.

Directives of management for each type of forest development are formulated as a certain model which deals with all supposed silvicultural situations in management in actual types of stands with an intention to achieve as effective as possible the determined long-term objective of management. In particular types of forest development differences can occur in some types of stands caused by important local changes of a site or different methods of previous management. These changes in silvicultural procedures are incorporated into management directives in the form of "departures from a model".

The verbal description of stand parts assumes great importance in a moment when it is necessary to draw attention to certain specialities, to mediate an image of the stand part for a forester and to specify management measures. The verbal description has to be disengaged from clichés and replaced by short and apposite texts which can give a true picture of the forest condition including proposed management measures.

Supposed departures from the long-term target of the forest development type induced particularly by site heterogeneity on small localities or favouring a certain forest function or requirements for nature protection can be dealt with right in the management directive in such a way that it will include a notice on the possible change in a long-term objective (i.e. target species composition) for such localities. In the descriptive part of a management book, a working-plan officer can always (verbally) draw attention to necessary local changes of the long-term objective (i.e. target species composition) in the stand part.

9 Belongings of a working plan

The working plan consists of text part, a management book and a forest map. It is necessary to note that the working plan is the property of the forest owner; thus, all treatment with its data and outputs are subject to the approval of the forest owner.

In forest management planning based on operational inventories, standard map outputs are created (e.g. stand map, map of management measures, orthophoto map, typological map and survey map). Also forest maps are characterized by a new content. A working-plan officer creates a stand map during his/her round with respect to criteria set for creating new forest division units. The stand map in new conception omits information on age. On the other hand, through the specification of forest development types, types of stands and their segments, it informs a forester on site conditions and developmental stages (or stage of transformation) in which the stand occurs with respect to the long-term target of management.

10 Appendices of the methodology of the creation of a working plan based on operational inventories

APPENDIX 1 - BASIC INFORMATION UNITS

This supplement gives an overview on information units which are used by the method of forest management planning based on operational inventories. Information units and their identifiers are determined for forest management in the Czech Republic by the "Information standard of forest management". The standard has been developed by a standardization commission appointed by the CR Ministry of Agriculture, Division of Forestry. The information standard is fully used in the creation of present forest management plans.

In principle, the new method of forest management planning is based on the assumption that information units and their characteristics which are identical with the standard of the Ministry of Agriculture will be adopted from the standard. There is, however, a number of information units and characteristics which are not used by the new method. In addition to this, it introduces a number of new information units and their characteristics and forms internal code-books for them.

APPENDIX 2 - METHODOLOGY OF OPERATIONAL INVENTORY

Methodical procedures of operational inventories in forest management planning in the Czech Republic are based on a number of specialized papers which dealt with the problems in recent years as well as on experience which was obtained by the Institute for Forest Ecosystem Research in the formulation of the method of National Inventory of Forests of the CR.

Operational inventory – as statistical inventory – provides accurate data for inventory plots; this data statistically represents the studied area (under conditions of correct arrangement of sampling) or even lower units (e.g. forest development types). The rate of accuracy used for the description of the studied area is characterized by a sampling error. All resulting data of the statistical inventory to be completed by data containing the error.

The methodology of operational inventory is understood as a modular system making it possible to enlarge the basic file of gathered information by optional information or in case of need to increase the accuracy of determining particular quantities. The set of basic indicators serves for the reliable determination of growing stock in particular units under investigation (including its structure and quality), extent and quality of regeneration and, therefore, it has to be frequently examined. The extent of optional indicators is quite dependent on interest and requirements of the forest owner; through the enlargement of basic indicators by optional indicators, however, time and financial demands of operational inventories will be increased. The extent of optional indicators in the working plan renewal is determined within preparatory operations being part of the contract of work.

APPENDIX 3 - PERMANENT MONITORING PLOTS

Forest management planning of close-to-nature forests needs plots measured and monitored for a long time mainly a forest manager to be able to derive intensity of logging and silvicultural measures in particular forest development types and their types of stands and further to be able to monitor the development of natural succession in the working-plan area subject to forest-management planning. For the purpose, two main areas are used, demonstration plots and permanent monitoring plots.

Demonstration plot is the permanently and visibly marked part in the selected forest (demonstration stand) where a method is demonstrated of forest management oriented to the determined long-term objective in the certain forest development type and actual stand type.

Demonstration plots are an important link between directives of management for particular forest development types and their use in actual stands typical of particular types of forest development. In the demonstration plots, the working-plan officer and forest manager can verify the effectiveness of management measures planned in directives of management and, also, they obtain from them certain numerical data to derive necessary mensurational quantities. Through the method of establishment and by the method of measurement and monitoring, demonstration plots complete the basic survey of operational inventories.

In state forests, demonstration plots can be connected with "**permanent monitoring plots**". It refers to land which is adopted to standard forest management for a long time with an objective to monitor their natural development without any direct human influence.

APPENDIX 4 - PRESERVATION OF OLD TREES; DEAD WOOD

Close-to-nature forest management directed to all forest functions integrates objectives of nature protection and care of landscape on large areas into care of forest and its use. It is connected with the preservation of sufficiently large volumes of both standing and fallen dead wood as the specific environment for animals and plants which are closely bound to the environment.

