

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a environmentální

Katedra pěstování lesů

Obor: Pěstování lesa

**PŘEVOD HOLOSEČNÉHO HOSPODÁŘSKÉHO
ZPŮSOBU NA ZPŮSOB VÝBĚRNÝ**

DISERTAČNÍ PRÁCE

Doktorand: Ing. Jan KOZEL

Školitel: Doc. Ing. Ivo KUPKA, CSc.

Praha 2006

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi při vypracování této disertační práce jakkoliv pomáhali. Zejména děkuji pracovníkům katedry Pěstování lesů FLE ČZU v Praze, především školiteli Doc. Ing. Ivo Kupkovi, CSc. za odborné rady a připomínky, stejně tak Ing. Jiřímu Remešovi, Ph.D., kterému rovněž děkuji za nezištnou pomoc při terénních pracích, a panu Jiřímu Kratochvílovi.

Velké poděkování patří rovněž mé rodině za pochopení, trpělivost a podporu, kterou mi poskytovala v průběhu celého studia a zpracovávání této práce.

OBSAH

1. ÚVOD	6
2. CÍL DISERTAČNÍ PRÁCE.....	7
3. LITERÁLNÍ STUDIE.....	8
3. 1. TERMINOLOGIE.....	8
3. 1. 1. Převod	8
3. 1. 2. Přeměna.....	9
3. 1. 3. Přestavba	9
3. 1. 4. Hospodářský způsob holosečný	9
3. 1. 5. Hospodářský způsob pasečný	10
3. 1. 6. Hospodářský způsob výběrný	11
3. 2. HOSPODÁŘSKÉ TVARY LESA BLÍZKÉ VÝBĚRNÝM.....	13
3. 2. 1. Těžba cílových tluštěk.....	14
3. 2. 2. Les trvale plně tvořivý	14
3. 3. VÝBĚRNÝ LES	15
3. 3. 1. Dřeviny výběrného lesa.....	16
3. 3. 2. Stanovištní podmínky výběrného lesa	22
3. 3. 3. Zásoba výběrného lesa	23
3. 3. 4. Obnova ve výběrném lese	26
3. 3. 5. Těžba a soustředování dříví.....	28
3. 3. 6. Produkce dřeva.....	29
3. 3. 7. Výběrná seč.....	30
3. 3. 8. Historický vývoj výběrných lesů	32
3. 4. VÝBĚRNÉ PRINCIPY	35
3. 5. PŘEVODY NA VÝBĚRNÝ LES.....	36
3. 5. 1. Zásady převodu lesa věkových tříd na les výběrný	38
3. 5. 2. Porosty vhodné k převodům	39
3. 5. 3. Převodní doba	40
3. 5. 4. Stabilita převáděných porostů	41
3. 5. 5. Rozdíly mezi porosty v převodu, výběrnými a pasečnými	42
3. 5. 6. Výše těžeb, rozčleňování porostů	43
3. 5. 7. Modelování převodů na výběrný les	44
3. 6. VÝHODY VÝBĚRNÉHO HOSPODÁŘSKÉHO ZPŮSOBU.....	45
3. 6. 1. Ekologicky příznivé vlastnosti.....	45
3. 6. 2. Stabilita výběrného lesa	45
3. 6. 3. Odolnost proti biotickým škodlivým činitelům	46
3. 6. 4. Zajištění mimoprodukčních funkcí	47
3. 6. 5. Hodnotová produkce	48
3. 6. 6. Vyrovnanost a trvalost produkce	50
3. 7. NEVÝHODY VÝBĚRNÉHO HOSPODÁŘSKÉHO ZPŮSOBU	51
3. 8. OBJEKTY ZACHYCUJÍCÍ PŘEVODY NA VÝBĚRNÝ LES V ČR A SR.....	52
3. 8. 1. Opočensko.....	52
3. 8. 2. Kutnohorsko.....	53
3. 8. 3. ŠLP Masarykův les	54
3. 8. 4. Slovensko	55
3. 9. ZVĚŘ, VÝBĚRNÝ LES A PŘEVODY	56
3. 10. VÝBĚRNÝ LES A KLIMATICKÉ ZMĚNY	57
3. 10. 1. Klimatická změna a dřeviny výběrného lesa	59
4. CHARAKTERISTIKA LESNICKÉHO ÚSEKU KLOKOČNÁ	60
4. 1. LOKALIZACE OBJEKTU.....	60

4. 2. PŘÍRODNÍ PODMÍNKY	60
4. 2. 1. Geologické a půdní podmínky	60
4. 2. 2. Klimatické poměry	60
4. 2. 3. Fytogeografické zařazení	61
4. 2. 4. Druhov ^á skladba lesních porostů	61
4. 3. SPECIFIKA LESNICKÉHO HOSPODAŘENÍ	61
5. OBJEKT VÝZKUMU	63
5. 1. CHARAKTERISTIKY POROSTNÍCH SKUPIN.....	63
5. 1. 1. Porostní skupina 635 B 13/4a/1 (40 B3).....	64
5. 1. 2. Porostní skupina 635 F 13/5a1b (40 F5).....	65
5. 1. 3. Typologické podklady pěstování lesů.....	65
5. 2. SOUČASNÉ POROSTNÍ PODMÍNKY	66
5. 2. 1. Porostní skupina 635 B 13/4a/1 (40 B3).....	66
5. 2. 2. Porostní skupina 635 F 13/5a1b (40 F5).....	67
5. 2. 3. Vývoj porostních skupin na porostních mapách	68
6. METODIKA	69
6. 1. VÝZKUMNÉ PLOCHY A TRANSEKTY	69
6. 2. POSTUP MĚŘENÍ	71
6. 2. 1. Čas měření.....	71
6. 2. 2. Vyhodnocení shromážděných údajů	72
6. 3. TLOUŠŤKOVÁ STRUKTURA POROSTU.....	72
6. 4. VÝŠKOVÁ STRUKTURA POROSTU, VZTAH TLOUŠŤKY A VÝŠKY.....	73
6. 5. PRŮMĚRNÝ OBJEM ŠETŘENÝCH DŘEVIN, ZÁSoby POROSTU	74
6. 6. DRUHOV ^á SKLADBA POROSTU.....	75
6. 7. POČTY STROMŮ	75
6. 8. VÝČETNÍ KRUHOV ^á ZÁKLADNA	76
6. 9. PŘÍRŮSTY	77
6. 9. 1. Objemový přírůst	77
6. 9. 2. Tloušťkový přírůst	78
6. 9. 3. Plošný přírůst na výčetní kruhové základně.....	78
6. 10. DOBA PŘESUNU	79
6. 12. ŠTÍHLOSTNÍ KVOCIENT, VZTAH TLOUŠŤKY A ŠTÍHLOSTNÍHO KVOCIENTU	80
6. 13. VYHODNOCENÍ TRANSEKTŮ	80
6. 14. TĚŽEBNÍ ZÁSAH.....	81
6. 15. ZAKMENĚNÍ.....	82
6. 16. STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ DAT	83
7. VÝSLEDKY	85
7. 1. POPIS ZJIŠŤOVANÝCH VELIČIN NA ZKUSNÝCH PLOCHÁCH.....	85
7. 1. 1. Porostní skupina 635 B 13/4a/1	85
7. 1. 2. Porostní skupina 635 F 13/5a/1b.....	91
7. 2. SOUHRNNÉ VYHODNOCENÍ ÚDAJŮ PRO POROSTNÍ SKUPINY.....	98
7. 2. 4. Zastoupení dřevin.....	105
7. 2. 5. Počet stromů.....	108
7. 2. 6. Výčetní kruhová základna.....	111
7. 2. 7. Zásoba porostů	114
7. 2. 8. Přírůsty	119
7. 2. 9. Doba přesunu	123
7. 2. 10. Přírůstové procento	124
7. 2. 11. Štíhlostní kvocient.....	125

7. 2. 12. Vztah výčetní tloušťka štíhlostní kvocient.....	127
7. 2. 13. Vyhodnocení transektů.....	129
7. 2. 14. Těžební zásah	133
8. DISKUSE.....	138
8. 1. STANOVIŠTNÍ PODMÍNKY.....	138
8. 2. DRUHOVÁ SKLADBA.....	140
8. 3. POČET STROMŮ	141
8. 4. ZÁSOBA POROSTU	142
8. 5. VÝČETNÍ KRUHOVÁ ZÁKLADNA	144
8. 6. OBJEMOVÝ PŘÍRŮST	145
8. 7. PŘÍRŮSTOVÉ PROCENTO.....	146
8. 8. OBNOVA POROSTU	147
8. 9. VHODNOST POROSTŮ K PŘEVODU.....	149
9. DOPORUČENÍ PRO LESNICKOU PRAXI	151
10. ZÁVĚR	153
11. SEZNAM CITOVANÉ LITERATURY	155
12. PŘÍLOHY	164

1. ÚVOD

Náplň předkládané disertační práce do jisté míry odráží situaci v českém i evropském lesním hospodářství. Toto odvětví se pohybuje na rozhraní dvou významných sfér vlivu. Jednou z nich je podnikatelské prostředí, které nutí vlastníky a správce lesů reagovat na podmínky trhu a přizpůsobovat se jeho změnám. Naproti tomu je sílící společenská poptávka po minoprodukčních funkcích lesních ekosystémů. Lesní hospodářství se tak ocitá v oblasti střetu požadavků, které jsou často protichůdné. Na jedné straně co nejefektivněji, nejrychleji a s nejmenšími náklady vyprodukovat surovinu a na straně druhé vyhovět poptávce po zvyšování stability, druhové rozmanitosti a maximálního omezení ekologických rizik spojených s aplikací holích sečí a dalších projevů intenzivního hospodaření v lesích.

Tyto tlaky se zvláště radikálně projevují ze strany některých nevládních organizací, které požadují další omezení vlastníků a správců lesních majetků formou návrhů výrazně restriktivních legislativních opatření. Lesní hospodářství nepochybně musí na tyto skutečnosti reagovat a disponovat argumenty, které pomohou vytvořit střízlivý pohled na využívání lesních ekosystémů.

Je zřejmé, že si lesníci uvědomují význam kombinace produkčních i mimoprodukčních efektů lesního hospodářství a zároveň vnímají další aspekty ovlivňující existenci lesních porostů. Především je to celková zátěž životního prostředí, zhoršený zdravotní stav lesních ekosystémů a hrozba globálních změn klimatu.

Východiskem je uplatňování principů přírodě blízkého hospodaření v lesích, které v maximální míře odráží ekosystémové chápání lesa s cílem využít tvořivých sil přírody a při zvýšení stability stanoviště vhodných lesních porostů zachovat obnovitelný zdroj surovin a energie. Není možné podléhat sílícím tlakům na ponechání lesů samovolnému vývoji. Lesní ekosystémy jsou důležitým stabilizačním prvkem kulturní krajiny i globálního světa a hrají významnou roli v regulaci skleníkových plynů. Pro budoucnost lidské společnosti je nezbytné zachování produkční funkce lesů s důrazem na stabilitu a maximální schopnost fixace oxidu uhličitého ve formě živého lesa nebo dřevěných výrobků.

Pro využívání těchto principů je důležité objektivní zhodnocení postupů aplikovaných v lesních porostech. Předkládaná práce se pokouší takové zhodnocení v podmínkách vybraných porostních skupin lesnického úseku Klokočná přinést.

2. CÍL DISERTAČNÍ PRÁCE

Předkládaná disertační práce posuzuje vývoj dvou porostních skupin 635 B 13/4a/1 a 635 F 13/5a/1b na území lesnického úseku Klokočná, polesí Říčany spravovaném lesním závodem Konopiště státního podniku Lesy České republiky. Zkusné plochy v těchto porostních skupinách jsou součástí soustavy výzkumných ploch založených pracovníky Fakulty lesnické a environmentální České zemědělské univerzity v Praze. v rámci projektu Výběrné lesní hospodářství v podmínkách 3. a 4. LVS v oblasti středních Čech (PODRÁZSKÝ, 1999).

Lesní porosty lesnického úseku Klokočná se v posledních desetiletích vyvíjely specifickým způsobem. Na vodou ovlivněných půdách po častých nahodilých těžbách se nedařila umělá obnova. Po odstranění transpirujícího mateřského porostu docházelo k zamokření. Shodou okolností se pak na řadě míst dostavila přirozená obnova a díky nepravidelně vznikajícím ploškám po polomech se rozrůznila i struktura porostů. Z těchto důvodů se začalo uvažovat o převodu na hospodářský způsob výběrný.

Ve dvou odděleních, která se opticky zdála nejdiferencovanější, byly založeny zkusné plochy sloužící k zachycení porostní struktury a sledování jejich vývoje vlivem hospodářských opatření. **Oprávněnost a vhodnost případného převodu porostů na výběrný hospodářský způsob, kvantifikace porostní struktury, východiska a doporučení pro další hospodářské postupy ve výše uvedených porostních skupinách jsou cílem této disertační práce.** Součástí posouzení je i srovnání s podobnými objekty v rámci České republiky, které byly v minulosti obhospodařovány s cílem přestavby lesních porostů.

Pokud se správci majetku rozhodnou pokračovat v převodech na výběrný hospodářský způsob, nejsou pro ně podklady z lesního hospodářského plánu vypracovávaného podle metodiky popisu stejnověkových porostů dostatečné. Specifika hospodářské úpravy výběrných lesů spočívají v detailnějším hodnocení struktury porostů, zásoby a běžného přírůstu (kontrolní metody). Z těchto důvodů jim výsledky této disertační práce poskytnou informace, které jsou nezbytné pro úspěšné pokračování jejich snažení.

Periodická hodnocení vývoje těchto specifických lesních porostů mohou přispět k prohloubení poznatků o uplatňování přírodě blízkého hospodaření v lesích a zároveň být užitečné při výuce studentů Fakulty lesnické a environmentální České zemědělské univerzity v Praze jejíž Školní lesní podnik je v těsném sousedství.

3. LITERÁLNÍ STUDIE

3. 1. TERMINOLOGIE

3. 1. 1. Převod

Literatura uvádí pro pojem převod dva výklady, jeden znamená převod tvaru lesa a druhý převod hospodářského způsobu. Převod tvaru lesa je podle TESAŘE (1995) záměrná změna tvaru lesa na jiný, uskutečněná souborem pěstebních a lesohospodářských opatření. Podobně termín převod vysvětlují i na Slovensku: Převod je soubor pěstebních opatření zaměřených na změnu hospodářského tvaru lesa na jiný (SANIGA, 1991).

Převod hospodářského způsobu je záměrná změna hospodářského způsobu nebo formy hospodářského způsobu na způsob jiný. Jeho výsledkem je vždy změna výstavby porostů a lesa (TESAŘ, 1995).

Na Slovensku se termín převod hospodářského způsobu nepoužívá a nahrazuje jej ekvivalent *prechod* (*prebudova*), který vysvětluje SANIGA (1991) jako změnu hospodářského způsobu nebo hospodářské formy.

Některé prameny uvádějí pro převod lesního porostu souhrnné definice např. ZÁKLADNÍ LESNICKÉ NÁZVOSLOVÍ (1992) převod lesního porostu je záměrná změna hospodářského tvaru lesa nebo hospodářského způsobu (*angl.* Conversion; *něm.* Überführung).

Přímo převod pasečného hospodářského způsobu na výběrný vysvětluje TESAŘ (1995) - převod pasečného hospodářského způsobu na výběrný je odůvodněn snahou o lepší, dokonalejší a dlouhodobě hospodárnější využití růstového potenciálu stanoviště a dosažení ekologické stability lesa, uskutečňuje se souborem dlouhotrvajících hospodářských opatření. Technika takových převodů používá především obnovní seče využívající ekologického vlivu převáděného porostu a dlouhou obnovní dobu, přičemž se uplatňují zásady péče o porostní zásobu. Optimální je připravit porosty pro převod ve středním věku.

Vlastní termín „převod, převod lesa pasečného na les výběrný“ se v průběhu vývoje české lesnické terminologie obsahově nezměnil. Anglická a německá literatura význam tohoto pojmu rozšiřuje o problematiku přeměn (SOUČEK, 2002a).

3. 1. 2. Přeměna

V moderním pojetí pěstování lesa jde převod hospodářského způsobu ruku v ruce s přeměnou porostu, jak potvrzuje TESAŘ (1995): „Převod hospodářského způsobu se obvykle spojuje s přeměnami porostů a společně jsou hlavním nástrojem uplatňování přírodě blízkého pěstování lesa.“

Přeměna lesního porostu je zásadní změna dřevinné skladby předčasnou nebo urychlenou obnovou na cílové zastoupení dřevin (TESAŘ, 1991). Důvodem je zásadní nesoulad mezi produkčním potenciálem stanoviště a současnou dřevinnou nebo ekotypovou skladbou porostů (TESAŘ, 1995).

Vzhledem k propojenosti výše uvedených termínů literatura nově definuje pojem přestavba, která toto spojení nejlépe vystihuje.

3. 1. 3. Přestavba

Pojem přestavba (*angl.* conversion/transformation, *něm.* Umbau) zahrnuje prvky přeměny porostu (Umwaldung) a převodu hospodářského způsobu (Überführung). Je logickým vyústěním toho, že tyto změny probíhají mnohdy současně a pojem přestavba je tedy universálnější. Úplná přestavba je zásadní změna dřevinné stavby a textury porostů, tj. plošného rozložení a střídání růstově a vývojově rozdílných jednotek porostů i jejich větších celků. Přestavba monokulturního lesa se uskutečňuje proto, aby les fungoval přirozeněji, přinášel širší množství užitků a lepší efektivnost jejich získávání. Cílovým hospodářským lesem po dokonalé přestavbě může být věkově strukturovaný smrkový les nebo smíšený les s dominancí smrku, ve kterém dřeviny jako buk, jedle, modřín, klen, douglaska budou v závislosti na stanovištních poměrech vytvářet skupiny rozložené v prostoru podle své rozhodující funkce (TESAŘ, KLIMO, 2004).

3. 1. 4. Hospodářský způsob holosečný

Ačkoliv předchozí citované definice používaly termín pasečný hospodářský způsob ve Vyhlášce MZe č. 83/1996 Sb. podle § 1 odst. 7 písm. c), která provádí zákon č. 289/1995 Sb., o lesích, jsou hospodářské způsoby v alternativách rozlišeny na: podroštní, násečný, holosečný a výběrný. Tato vyhláška definuje holosečný hospodářský způsob jako způsob, při kterém probíhá obnova lesních porostů na souvislé vytěžené ploše, širší než průměrná výška těženeho porostu.

Nejednotnost současné legislativy s literaturou dokládá LESNICKÝ SLOVNÍK NAUČNÝ (1995), podle kterého se v našich lesích používá pasečný hospodářský způsob, který má formu holosečnou, násečnou a podrostní, a výběrný hospodářský způsob (KOUBA, 1995). Stejně rozdělení uvádí i VYSKOT (1978), TESAŘ (1991) a PRIESOL (1991), který současně upozorňuje na fakt, že systematika hospodářských způsobů není v lesnické literatuře jednotná. POLANSKÝ (1956) rozlišuje tzv. hospodářské útvary – pasečné a výběrné, v rámci pasečných pak JURČA (1956) rozeznává dva pasečné hospodářské způsoby – holosečný a podrostní.

3. 1. 5. Hospodářský způsob pasečný

Pasečný hospodářský způsob popisuje POLENO (1998) takto: Při pasečném hospodářském způsobu je objektem hospodaření lesní porost na určité ploše (pasece, obnovní ploše, apod.). Výrobní cyklus se odehrává na dílčích plošných jednotkách, které se od sebe zřetelně věkově odlišují, což vede k časovému i prostorovému odloučení základních opatření (obnova, výchova) na těchto plochách. Principy výběru se uplatňují jen omezeně, zpravidla pouze při výchovné těžbě. Základními nástroji hospodářské úpravy jsou plocha, obmýtí, věk a velikost porostní zásoby.

PRIESOL (1991) dodává, že výsledkem jsou stejnověkové výškově a tloušťkově málo diferencované porosty. To potvrzuje i ZAKOPAL (1959): Při aplikaci pasečného hospodářského způsobu se neposuzuje zralost každého jednotlivého stromu, ale porostu jako celku. Při vztahování zralosti na celý porost se snažíme již výchovnými zásahy dosáhnout přítomnosti jen stejně zralých stromů v porostu, což vede k vytváření jednovrstevných, téměř stejnověkových a obvykle nesmíšených porostů.

Pro lepší pochopení je vhodné uvést vysvětlení pojmu paseka. Je to porostní půda úplně zbavená původního porostu, která se vytváří zpravidla při obnově porostu, a to buď postupným odstraňováním tohoto porostu během obnovní doby – paseka porostlá, na které se postupně les obnovuje, nebo ji lze vytvořit jednorázovým vykácením porostu nebo jeho části – holina (KOUBA, 1995).

3. 1. 6. Hospodářský způsob výběrný

Vyhláška MZe č. 83/1996 Sb. podle § 1 odst. 7 písm. c), definuje výběrný hospodářský způsob takto: Těžba za účelem obnovy a výchovy lesních porostů není časově a prostorově rozlišena a uskutečňuje se výběrem jednotlivých stromů nebo skupin stromů na ploše porostu.

Výběrný hospodářský způsob je způsob, při kterém se obnova vykonává jednotlivým nebo skupinovitým výběrem trvale bez přerušení. Základními nástroji hospodářské úpravy lesů jsou celkový běžný přírůst, zásoba a její tloušťková struktura, doba přesunu a rozložení tloušťkových četností (*angl.* Selection system, *něm.* Plenterwaldsystem) (ZÁKLADNÍ LESNICKÉ NÁZVOSLOVÍ, 1992).

Hospodářský způsob výběrný je svou podstatou založen na práci s jednotlivými stromy nebo jejich skupinami s cílem dosáhnout maxima dlouhodobé produkce a je upravován tzv. kontrolními metodami (KOUBA, 1995).

Významnou charakteristikou výběrného hospodářského způsobu je trvalost struktury lesa. Na celé ploše se současně uskutečňují všechny hospodářské úkony bez prostorového uspořádání (LEIBUNDGUDT, 1958).

Výběrné hospodářství je protikladem pasečného tím, že při nepřetržitě nastávající obnově různověkových porostů se těží stromy technicky zralé, za které jsou považovány nejstarší, resp. nejtlustší kmeny. Trvalým výsledkem je porostní soubor, ve kterém jsou na téže ploše zastoupeny a promíšeny všechny věkové a výškové stupně složené ze zdravých a zdatných jedinců, protože stromy s nevhodnými vlastnostmi jsou prvořadě vylučovány (KONŠEL, 1934).

Jednotlivě výběrná forma

Od doby Biolleye se ve Švýcarsku rozlišují dvě formy (alternativy) výběrného hospodářského způsobu, a to stromová (Einzelweiseplenterung) a skupinová Gruppenweiseplenterung) (KORPEL', SANIGA, 1993). Stejně rozdělení uvádí i LEIBUNDGUT (1958) a připojuje charakteristiky jednotlivých forem. Jednotlivě výběrný les (Einzelplenterwald), se vyznačuje úplným jednotlivým smíšením stromů podle druhu, tloušťky a výšky. Skupinovitě výběrný les (Gruppenplenterwald) je charakteristický skupinovitým smíšením podle dřevin, tloušťky a výšky. Tento tvar se zvláště hodí pro porostní směsi s účastí slunných dřevin.

KORPEL', SANIGA (1993) dodávají, že potřeba rozlišování těchto forem pramení z uplatňování výběrného způsobu hospodaření na rozmanitých stanovištích s různými druhy dřevin.

Při uplatňování jednotlivě výběrného hospodaření, kde je předmětem pěstování jednotlivý strom, se těží zralostním výběrem stromy hospodářsky a stadiálně staré. Ve vznikajících a více již nerozšiřovaných mezerách dochází k přirozené, případně umělé či obojí hloučkovité obnově. Z těchto hlouček stadiálně dozrává obvykle jen jediný strom (ŠACH, 1996).

THOMASIUŠ (1992) zařazuje jednotlivě výběrný les stinných dřevin na vrchol lesa trvale tvořivého (Dauerwald), což dokládají i TESAR', KLIMO (2004) tvrzením: „Výběrný les je nejpropracovanější forma lesa trvale plně tvořivého“.

Skupinovitě výběrná forma

Pěstebním předmětem skupinovitě výběrné formy je skupina stromů přibližně stejného vývojového a tloušťkového stupně. Při obnově se ze skupiny vybírá vždy několik stromů vyzrávajících hospodářsky i stadiálně. Kromě zralých stromů se tedy kácí i stromy téměř zralé (ŠACH, 1996).

Skupinovitá forma výběrného lesa je využitelná především ve výběrných lesích s převahou slunných dřevin a výhodná je také ve vysokohorských podmínkách, subalpínských a horských smrčínách a na chladných severních svazích. Všude tam, kde dřeviny již od nárostů vyžadují zvýšený světelný požitek (TREPP, 1974).

Využití této formy výběrného hospodářského způsobu napříč stanovištními podmínkami a dřevinnou skladbou zdůrazňuje i DOLEŽAL (1956): „Skupinovitě výběrný les se hodí pro jakékoliv prostředí, je-li postaráno o bezeškodné vyklizování a přibližování dřeva z obnovovaných ploch“.

Důležitým znakem této alternativy je, že skupina je trvalá a dalším vývojem se plošně nemění a průměr skupiny nemá být zpravidla větší, než je výška dospělého stromu (LEIBUNDGUT, 1958). Naproti tomu POLENO (1998) uvádí, že: „Velikost skupin ve výběrném lese není nikde určená“.

V literatuře se objevil i výraz „horský výběrný způsob“, který se používá v horských polohách, kde není možná existence různých vývojových stadií nad sebou. Tato stadia se střídají vedle sebe ve formě hloučkové, skupinové nebo ostrůvkovité výstavby porostů. Může při tom vzniknout obraz lesa jako při aplikaci maloplošných podrostních forem (OTT, 1995).

Někteří autoři považují skupinovou formu za přechodnou mezi maloplošnou podrostní (Femelschlagweise) a výběrnou stromovou formou (SANIGA, SZANYI, 1998; POLENO, 1998). Skupinovitě výběrný les byl pro své vlastnosti u nás označován lesem budoucnosti (DOLEŽAL, 1956).

3. 2. HOSPODÁŘSKÉ TVARY LESA BLÍZKÉ VÝBĚRNÝM

Středoevropské země mají dlouhou tradici lesního hospodářství a spolu s jeho rozvojem se vyvinula také řada způsobů pěstování lesa. Od teorie normálního lesa a principu věkových tříd sledující pěstování stejnověkových a převážně stejnorodých porostů se postupně začaly některé myšlenky odklánět. Ruku v ruce s poznatky o nevýhodách monokulturního pěstování lesa se začaly objevovat názory ustupující od těchto teorií. Nevýhody formuloval, a pěstování smíšených porostů jemnějšími způsoby propagoval, v 19. stol. GAYER (1886). Za následníka jeho myšlenek je považován MÖLLER (1922), který formuloval teorii trvale tvořivého lesa (Dauerwald). Möllerova teorie byla prakticky uskutečňována v Bärenthorenu (WESSELY, 1923; KONŠEL, 1929) avšak výsledky hospodaření na tomto lesním celku byly na základě průzkumu kritizovány např. WIEDEMANNem (1925).

Möllerovými myšlenkami byl např. od roku 1912 veden převod nekvalitních borových porostů, který popisuje HEINSDORF (1995). Porosty byly vnášením listnatých dřevin během 70 let přeměněny tak, že se velmi zlepšily půdní poměry a nastala výrazná převaha smíšených porostů (76 % majetku).

V Německu se v 50. letech objevil směr, kterýrazil obhospodařování lesa podle přírodních zásad. Tuto filozofii rozvíjel KRUTZCH (1956) jako přirozené lesní hospodářství (Naturgemässe Waldwirtschaft). Na stejném základě - myšlenkách lesa trvale plně tvořivého – postavil HEGER (1962) teorii pěstování porostní zásoby (péče o porostní zásobu) (Vorratspflege). HEGER klade důraz na zvýšení odolnosti porostu pěstováním korun, zlepšení jakosti zásoby, skladby porostu a přírůstu, všemi hospodářskými opatřeními, pokud nejsou v rozporu se zásadou trvalosti lesa.

3. 2. 1. Těžba cílových tloušťek

Princip těžby cílových tloušťek je pravděpodobně nejdiskutovanějším postupem, který využívá výběrné principy (REININGER, 1976). Rakouský lesník dlouhodobě spravující lesní majetek kláštera Schögl se snažil využít výhody výběrného lesa v pasečně obhospodařovaných porostech lesa věkových tříd. Autor v porostech preferoval úrovnovou výchovu spolu s péčí o jednotlivé stromy. K aplikaci výběrných principů v mýtních porostech REININGERA donutila věková struktura lesa v klášterní držbě, která se výrazně odlišovala od věkové normality. Porosty starší 100 let zaujímaly přes polovinu výměry spravovaného majetku a bylo tedy nutné zajistit kontinuitu výnosu z lesa i za takto, z hlediska normálního lesa, nepříznivého stavu. Porosty, které byl autor nucen opakovaně prosvětlovat, byly staticky stabilní a ve věku 120 let již obnovně rozpracované. Proto přistupoval k vyznačování tzv. cílových stromů (Z-Baum), od kterých odvíjel další postup při respektování dlouhé 60-80leté obnovní doby. Preferoval zdravotní výběr, následoval pozitivní výběr ve prospěch cílových stromů a nakonec se těžily stromy dosahující cílovou tloušťku.

3. 2. 2. Les trvale plně tvořivý

Myšlenky přírodě blízkého pěstování lesa jsou stále aktuální, např. THOMASIUS (1992) pokládá za jeho základní znak usměrňování původních lesních ekosystémů nebo porostů s původní dřevinnou skladbou tak, aby ekotypy těchto dřevin byly správnou pěstební péčí zachovány do budoucna. Tyto principy ctí les trvale plně tvořivý, který THOMASIUS (1992) rozděluje podle světelných nároků dřevin na:

Trvale tvořivý les slunných dřevin, trvale tvořivý les složený ze směsi slunných a stinných dřevin, trvale tvořivý les stinných dřevin – výběrný les. Hlavní rozdíly mezi jednotlivými prvky tohoto členění vycházejí z odlišných vlastností porostotvorných dřevin a lze je charakterizovat mírou ekologické stability na jednotce plochy. S přibývajícím podílem stinných dřevin lze uplatnit jemnější smíšení dřevin i vývojových stadií, a proto lze o ekologické stabilitě trvale tvořivého lesa slunných dřevin hovořit na relativně velké ploše. Naproti tomu trvalý les stinných dřevin (výběrný les) dosahuje, díky uspořádání věkových stadií a dřevin v disponibilním prostoru, ekologické rovnováhy již na malých plochách.

3. 3. VÝBĚRNÝ LES

Výběrný les je výsledkem výběrného hospodářského způsobu. Výběrný les se vyznačuje prostorovým pořádkem, který je charakteristický nepravidelností uspořádání stromů. Základní jednotkou je hlouček tvořený stromy různého věku a výšky, které jsou spojené růstovými vazbami a životními vztahy. Na ploše hloučku se v terminologii pasečného lesa nacházejí všechny růstové fáze lesa uspořádané ve vyváženém počtu vedle sebe a nad sebou (KORPEL', SANIGA, 1995).

Podstatu výběrného lesa charakterizuje SCHÜTZ (1989) takto:

1. *Nezávislý růst. Stromy se svými korunami začínají dotýkat až po dosažení horní vrstvy.*
2. *Stromy různého stáří a tloušťky jsou zastoupené na co nejmenší ploše.*
3. *Nadzemní disponibilní prostor je plně využit.*
4. *Stromy jsou v porostu náhodně uspořádané a transportní linie mají těžebně technickou úlohu.*
5. *Obnova probíhá nepřetržitě, nepravidelně a přirozeně (přirozená automatizace a regulace).*
6. *Při relativně široké škále porostní zásoby má výběrný les vyrovnanou produkci.*
7. *V delším časovém horizontu nedochází ke změnám mikroklimatu.*
8. *Pojem obmýtlí a mýtlí těžba jsou bezvýznamné, věk nahrazuje cílová tloušťka.*
9. *Podstata výběrného lesa je založena na systematickém a trvalém usměrňování výběrnou sečí.*

Princip výběrného lesa předpokládá trvalost jeho struktury, která zabezpečí stálou a rovnoměrnou produkci dřevní hmoty. Ruku v ruce s tím musí být dostatečná přirozená obnova zabezpečující diferencovanou strukturu porostu postupným dorůstáním jedinců postupně až do horní porostní vrstvy (KORPEL', SANIGA, 1995).

Nástrojem pro posuzování výběrného lesa je ideální zastoupení stromových četností jako funkce výčetní tloušťky. V praxi se používá exponenciální Liocourtova křivka, která představuje vyrovnaný stav (optimální strukturu) výběrného lesa. Její průběh závisí na stanovišti, dřevinné skladbě, cílové tloušťce, a od ní odvozené optimální porostní zásoby. Tato křivka je abstraktním modelem rovnovážného stavu výběrného lesa (KORPEL', SANIGA, 1995).

Závažným ukazatelem je rozdělení počtu stromů do tloušťkových stupňů a porovnání skutečné a modelové tloušťkové četnosti (SANIGA, SZANYI, 1998). V každé tloušťkové třídě musí být takový počet stromů, aby zajišťoval dostatečný přesun do vyšší tloušťkové třídy (KORPEL', SANIGA, 1995). A proto je křivka tloušťkových četností východiskem pro posouzení dynamiky přesunu stromů v jednotlivých porostních vrstvách (KORPEL', SANIGA, 1993).

3. 3. 1. Dřeviny výběrného lesa

Diskuse okolo výběrného lesa jsou často zaměřené na vhodnost dřevin pro využití ve výběrně obhospodařovaných porostech. Volbě dřevin se právem věnuje velká pozornost bez ohledu na použitý hospodářský způsob, avšak vždy s důrazem na stanovištní podmínky.

Ekologické pěstování lesa je podmíněné souladem stanovištních nároků dřevin, stavu biotopu, základních cílů lesního hospodářství, ve shodně se společenskými požadavky na les (POLENO, 1976). Stejnověké porosty tvořené často jedinou dřevinou biodiverzitu významně snižují. Odvíjí se to od vývoje stejnověkého lesa, který svou existenci končí vytěžením celého porostu, čímž se příkře mění abiotické podmínky lesního ekosystému. Výběrné lesy působí na biodiverzitu příznivě, nejen svou strukturou, ale také tím, že je zpravidla tvoří více druhů dřevin (POLENO, 1997). Dosavadní ekosystémové rozbory, rovněž poukazují na nutnost zachovat maximální přirozenou druhovou rozmanitost v lesích (JENÍK, 1994).

Stinné dřeviny

Z hospodářsko-produkčního hlediska jsou efektivní výběrné lesy vázané převážně na porosty jehličnatých dřevin. Především obhospodařování porostů s původním výskytem stinných a polostinných dřevin (jedle, smrku, buku) je spojeno s nejmenšími biotechnickými a provozně technickými překážkami (KORPEL', SANIGA, 1993).

V úvahu přicházejí stinné případně polostinné dřeviny (smrk, jedle, buk) v jejich přirozeném areálu rozšíření (HLADÍK, SANIGA, 1996).

Hospodářský výběrný les je omezen podle řady autorů na tzv. hercynskou směs jedle, buku a smrku. Tyto dřeviny snášejí dlouhodobé zastínění a konkurenčně jsou víceméně rovnocenné (PRŮŠA, 1999a). Stejného názoru je i DOLEŽAL (1959) podle něhož se pro výběrný les hodí především dřeviny snášející zástin (jedle, buk, smrk) a rovněž KONŠEL (1934) - zastoupeny jsou v něm zpravidla dřeviny stínem netrpící.

ŠÁLEK (2002) preferuje především smrk a jedli, když tvrdí: „Pro tvorbu výběrného lesa je nezbytné využít stín snášející dřeviny, kterým tento systém vyhovuje, v našich podmínkách se jedná o jedli a smrk. I buk, který se k těmto dvěma obvykle řadí, je méně tolerantní k dlouhodobému (desetiletí) zástinu.“ Tuto myšlenku vyslovil i OTT (1995) tvrzením, že bukové nárosty a mlaziny špatně snášejí dlouhé stínění.

Jedle bělokorá

Podle REININGERA (1997) platí nepsaný zákon, že výběrné lesy jsou spojené s jedlí. Výběrný hospodářský způsob vytváří nejvhodnější pěstební prostředí pro náš nejproduktivnější jehličnan - jedli, která při jeho uplatňování výborně prospívá ve všech životních fázích. V mládí jí vyhovuje růst dlouho pod ochranou mateřského porostu a později, i když dojde k jejímu uvolnění až po 80 letech, nejví v dalším vývoji klesající, ale naopak spíše vzestupnou přírůstovou tendenci (ZAKOPAL, 1959; PRŮŠA, 1999a).

Výběrný les přináší možnost návratu vyššího zastoupení jedle, která je pasečným hospodařením nezadržitelně vytlačována z našich porostů (HOLUBČÍK, 1962). V souvislosti s tím uvádí zajímavý je poznatek MEYER (1964), který zachytil výrazné konkurenční tlaky smrku na úkor jedle na kyselých stanovištích. Při koncipování změn hospodaření ve prospěch jedle došel k závěru, že struktura porostu by se měla blížit výběrné.

Rovněž produkce výběrného lesa je významně závislá na přítomnosti jedle (MOHR, SCHORI, 1999). Optimální zásoba výběrného lesa bude mít největší objem ve smíšených lesích (SM/JD/BK, BK/JD, SM/JD) s převahou jedle (KORPEL', 1991).

V mnohých porostech se zastoupením jedle jsou vhodné biologické, technické a ekologické podmínky pro postupné zavádění výběrných způsobů hospodaření (ANČÁK, 1965). Příklady porostů s jedlí převáděných na výběrný les uvádí DANNECKER (1955).

Buk lesní

Buk nemá ve výběrném lese příznivé podmínky pro tvorbu kvalitních kmenů, ale je důležitou meliorační a stínící dřevinou. Stíněním potlačuje buřeň a usměrňuje výškovou diferenciaci spodní a střední etáže, čehož dosáhneme vytěžením určitého buku v příhodnou dobu. Pro tyto účely se doporučuje zastoupení buku v porostech do 15 % (TRUHLÁŘ, 1996).

Podobné zastoupení buku ve výběrném lese uvádí také ZAKOPAL (1960). Podle něho by buk měl dosahovat nutného minimálního zastoupení 20 % ze zdravotních a produkčních důvodů. Naproti tomu SCHÜTZ (1989) uvádí, že v lese s typickou výběrnou strukturou by podíl buku neměl přesahovat 20 %.

Buk je zpravidla doprovodnou dřevinou v porostech, kde roste spolu s jedlí a působí příznivě na půdu (VYSKOT, 1978).

Ve výběrném lese buk často figuruje, z pohledu produkce dřeva, jako podružná dřevina, avšak plní významnou meliorační a výchovnou funkci pro jedli a smrk (ŠÁLEK, 2002).

Jsou však i výběrné lesy s dominantním zastoupením buku, které mohou být příkladem všeobecné neplatnosti tohoto tvrzení. V čistě bukovém výběrném lese v Německu jsou skupiny mlazin a tyčkovin roztroušené po celé ploše. Ty jsou zdánlivě v malém počtu, protože výběrný les potřebuje pro svou obnovu mnohem méně těchto stadií než je nutné pro dorost do stejnověkové kmenoviny. Po celé ploše je rozmístěna hodnotná hmota hroubí, na kterou se převážně ukládá přírůst, a kvalita dřeva je vynikající (BLANCKMEISTER, 1956). Existenci bukových výběrných lesů potvrzuje také TREPP (1974). Také Reininger na svěřeném majetku obhospodařuje bukové porosty, které mají charakter výběrného lesa.

Smrk ztepilý

Z výše uvedeného plyne, že smrk rozhodně patří do výběrného lesa, zejména ve směsi s dalšími stanovištně vhodnými stinnými a pohostinnými dřevinami. Avšak jsou známy i příklady stejnorodých smrkových výběrných lesů.

Existují dvě krajní polohy pěstování smrku. Jednou jsou smrkové monokultury holosečného hospodářského způsobu – les věkových tříd s ekonomickým obmýtím. Druhou je výběrný les jako nejpropracovanější forma lesa trvale plně tvořivého (Dauerwald), ve kterém si snadno lze představit smrk jako dominantní dřevinu (TESAŘ, KLIMO, 2004).

Výnosově nejhodnotnější kombinace vytváří smrk společně s jedlí v nižších a vyšších horských oblastech, kde je také možné dosáhnout vertikální zápoj. Přítomnost buku vytváří se smrkem a jedlí kombinaci nanejvýš vhodnou pro velmi jemné, až jednotlivě výběrné hospodářství (VYSKOT, 1978).

Tolerance smrku proti zastínění umožňuje jak náletům a nárostům, tak tyčovinám přežít dlouhodobé zastínění mateřským porostem. Přesto, že se svou odolností v tomto směru nevyrovná jedli, ale stačí vyhovět jeho nárokům pouze omezeným doplňkovým prosvětlením (REININGER, 1997).

Čistě smrkové výběrné lesy se zachovaly v bavorské nivě nedaleko Schläglu, v Harzu a v Banner-Morr u Liebenau (REININGER, 1997). Stejnorodé výběrné smrkové lesy v některých oblastech Švýcarska uvádí také FLURY (1914), HUFNAGL (1939) a LEINBUNGUT (1946) in SANIGA, SZANYI (1998). Stejní autoři citují FRÖHLICHa (1951), jenž potvrzuje rovněž smrkové výběrné lesy, tentokrát však v západních Karpatech.

Slunné dřeviny

Přítomnost tzv. slunných dřevin ve výběrně obhospodařovaných porostech vyvolává řadu polemických názorů, jak ostatně naznačuje předchozí oddíl. Přesto se řada lesníků snaží v rámci výběrných principů hospodaření pracovat i s nimi.

Převládající světelné podmínky v přízemním prostoru starého porostu v každém případě dostačují, aby mladé rostliny téže dřeviny vzešly ve stínu mateřských stromů. Všechny dřeviny lze také uvnitř jejich vlastních společenstev obhospodařovat výběrným způsobem (REININGER, 1997).

Výběrný les, a na něj vázaný výběrný způsob hospodaření, není podmíněný druhem dřeviny. Výskyt výběrného lesa je spojený se stinnými a polostinnými dřevinami stejně jako s výrazně slunnými. Příkladem mohou být stejnorodé borové, případně smíšené porosty v březovo-borových výběrných lesích za polárním kruhem (KORPEL', 1991).

V mládí jsou prakticky všechny dřeviny méně náročné na světelný požitok. Proto je možné všechny dřeviny včetně tzv. slunných (BO, MD, DB) obnovovat pod clonou porostu. Rozdílná musí být pouze intenzita zástinu a rychlost dalšího uvolňování náletu a nárostu (POLENO, 1993).

Každá evropská dřevina je schopna ve své klimatické oblasti vytvořit výběrný les (REININGER, 1997). Pokud však ponecháme les složený ze slunných dřevin samovolnému vývoji, zdá se, že jeho struktura nebude výběrná. Usměrnování porostní struktury v nesmíšených porostech slunných dřevin naráží na úskalí spojená s tendencí těchto dřevin vytvářet jednoduchou porostní strukturu s pouze horizontálním zápojem, a to i při veškerém hospodářském úsilí (POLENO, 1994).

Zkušenosti z přírodních lesů Sibiře, Kavkazu a severní Evropy potvrzují, že světlomilné dřeviny (BO, MD, BŘ) v tajze vytváří stejnověké porosty (ANUČIN, 1956). To je vysvětlitelné specifickým způsobem vývoje lesů této oblasti. Obnova těchto lesů probíhá podle scénáře tzv. velkého vývojového cyklu charakterizovaného sekundární sukcesí. Velký cyklus je typický úplným rozpadem nebo zničením přírodní katastrofou, obnova probíhá přes sukcesní stádia (ČABOUN, 2000).

Slunné dřeviny ve výběrném lese se mohou vyskytovat rovněž v horských polohách. To dokumentuje v případě modřínu a limby TREPP (1974, 1981), který uvádí možnost vytvoření výběrné struktury modřínovo-limbového lesa. Tyto porosty mají charakter skupinovitě výběrného lesa a vyskytují se v alpských oblastech. Význam takového lesa je především v rovině ochranných funkcí. Jak potvrzují KORPEL', SANIGA (1993) vysokohorský ochranný les tvořený směsí limby a smrku nebo modřínu a smrku s porostní strukturou blízké výběrné se vyznačuje vysokou stabilitou a schopností optimálně plnit všechny ochranné funkce.

Výběrný les dokonale využívá disponibilní růstový prostor, což znamená, že dřeviny rostou dlouhodobě ve výrazně snížených světelných podmínkách. Vzhledem k tomu jsou již předem vyloučeny slunné respektive poloslunné dřeviny (HLADÍK, SANIGA, 1996).

Zavádění výběrného hospodářství v porostech s převahou slunných dřevin a v listnatých lesích ve Švýcarsku hodnotí jako neúspěšné SCHÜTZ (1992).

Borovice lesní

Růstový rytmus borovice pod clonou výběrného lesa je silně tlumený, výškový i tloušťkový přírůst je omezen, avšak odcloněním dokáže na srovnatelných stanovištích nejen dosáhnout stejných parametrů jako stejně stará borovice na holoseči, ale i je překročit. Kulminace přírůstu je mezi oběma způsoby (pasečný, výběrný) o desetiletí posunuta, a tak výběrně pěstovaná borovice dosáhne parametry, které při holosečném hospodářství nepřichází v úvahu (REININGER, 1997).

Borový výběrný les představuje vysloveně formu kulturního lesa, která může být zachována v rovnovážném stavu jen hospodářským usměrňováním. Absencí výběrné seče se charakteristicky stupňovitá struktura ztrácí a porosty se uzavírají do jednovrstevné závěrečné struktury (REININGER, 1997).

Dub a ostatní listnáče

Výběrný les a zejména jednotlivě výběrný les je méně vhodný pro listnaté dřeviny. Ve francouzských lesích mají zkušenosti s porosty složenými buku, dubu a habru. Postup podle výběrných principů v této směsi vedl ke zvyšování dominance buku a habru v zástinu na úkor nosné ekonomické dřeviny dubu (ŠÁLEK, 2002).

Výškově diferencované výrazně různověké porosty se vyskytují i v pestře smíšených listnatých porostech v lužních lesích (KORPEL', SANIGA, 1993).

Existenci lesa s výběrnou strukturou tvořenou slunnými dřevinami potvrzují příklady z Opočenska, lužního lesa v rezervaci Mochov (250 m n. m., 600 mm ročních srážek). Druhové složení, dub 48 %, jasan 36 %, lípa 13 %, klen 2 %, olše 1 % zajišťuje běžný roční inventarizační přírůst hroubí 13,44 m³/ha při počtu 525 kmenů na jeden hektar (ZAKOPAL, 1956, 1959).

Převody silně rozvolněných borových porostů na porosty s vyšším podílem listnatých dřevin popisuje HÖHER (1994). Dolnosaská vřesoviště byla osázena borovicí a poměrně brzy bylo zjištěno, že tato dřevinná skladba není optimální. Proto jsou zde již od roku 1892 uplatňovány zásady převodů na různověké smíšené porosty. Během doby se podařilo odstranit nepříznivý vliv opadu borového jehličí celoplošnými podsadbami a podsájkami buku, dubu, modřínu, douglasky a jedle, což zvýšilo podíl listnáčů na 51 %. Porost lze charakterizovat jako skupinovitě výběrný les s převahou listnatých dřevin.

3. 3. 2. Stanovištní podmínky výběrného lesa

Efektivní hospodářské výběrné lesy jsou převážně vázané na jehličnaté nebo listnato- jehličnaté lesy středních a vysokohorských poloh mírného pásma (KORPEL', SANIGA, 1993). Bez větších problémů jej lze uplatňovat v lesích v 5. a 6. lesním vegetačním stupni (dále LVS) (SANIGA, SZANYI, 1998).

Teoreticky se však může princip výběrného hospodářství používat ve všech u nás vylišených LVS. Výběrný les je však v celé Evropě produkčně efektivní a funkčně žádoucí ve spojení se stanovištními podmínkami vhodnými pro lesní ekosystémy s vysokým podílem dřevin tolerantních k zastínění (KORPEL', SANIGA, 1993).

Tím je dána omezená možnost volby na jedlobukový, smrkobukový a bukosmrkový LVS. Nižší LVS jsou příliš suché a vyšší příliš chladné pro zastíněnou obnovu. Málo vhodný je i bukosmrkový LVS, kde pro drsné klima není možné udržet trvale tři etáže (PRŮŠA, 1999a).

Stejného názoru je i ŠÁLEK (2002), který tvrdí, že v ČR přichází v úvahu především jedlobukový LVS, nebo ta stanoviště, kde je dostatečně zastoupena jedle.

DOLEŽAL (1959) upozorňuje na význam vláhy pro vhodnost aplikace výběrného hospodářského způsobu, který je opodstatněný zejména v oblastech s dostatečnými atmosférickými srážkami.

Deficitními ekologickými faktory pro výběrný hospodářský způsob jsou ve vyšších nadmořských výškách světlo a teplo. Srážky jsou sice v těchto polohách příznivé, avšak teplo a světlo jsou pro přežívání náletů a nárostů pod clonou horních etáží v minimu (OTT 1995).

Dodržování výběrných principů hospodaření je vhodné zejména na produktivnějších, nebo alespoň průměrně produktivních stanovištích (KORPEL', 1991). S tím souhlasí i PRŮŠA (1999a) a dodává: „Nejvhodnější podmínky pro výběrný les jsou ve svěžích smrkových bučinách a jedlových bučinách. Zejména proto, že jsou vysoce produktivní a nebuření tak, aby vylučovaly přirozenou obnovu“. AMMON (1946) tvrdí, že na dobrých stanovištích se může výběrný les praktikovat pro své produkční přednosti, avšak na špatných stanovištích by se měl z ochranných důvodů uplatňovat přednostně až povinně.

PRŮŠA (1999a) publikoval soubory lesních typů (dále SLT), ve kterých přichází v úvahu racionální pěstování lesů výběrným způsobem:

Nejvhodnější jsou: Svěží smrková bučina (6S) zaujímá 1,63 % plochy lesů v ČR a *svěží jedlová bučina (5S)* představuje 5,32 % rozlohy lesů .

Méně vhodné podmínky pro výběrný les poskytují: Kyselá smrková bučina (6K) zaujímá 5,96 %, *bohatá jedlová bučina (5B)* zaujímá 2,38 % rozlohy lesů a *kyselá jedlová bučina (5K)*, která má největší plošné zastoupení v ČR (9,66 %). *Ve smrkobukovém a jedlobukovém LVS jsou pro výběrný les nevhodné půdy obohacené humusem (obohacená smrková bučina 6D a obohacená jedlová bučina 5D) a vodou (vlhká jedlová bučina 6V a vlhká jedlová bučina 5V).*

3. 3. 3. Zásoba výběrného lesa

Zásoba výběrného lesa se udržuje na určité hladině, kolísá okolo ní a ani v dlouhodobém měřítku se významně nemění (KORPEL', SANIGA, 1993).

Struktura a zásoba výběrného lesa závisí na stanovištních podmínkách a dřevinné skladbě. Důležitým znakem je tzv. optimální zásoba, která dosahuje největší výše ve smíšených lesích s převahou jedle (SM/JD/BK, BK/JD, SM/JD) (KORPEL', 1991). Ve středoevropských podmínkách zapadá toto složení přirozeně do 5.a 6. LVS a optimální zásoba se zde pohybuje mezi 380 – 500 m³.ha⁻¹ v průměru však mezi 420 – 440 m³.ha⁻¹ (HOLUBČÍK 1962, PRIESOL 1964, LEIBUNDGUT 1972 in KORPEL' 1991).

V porostech s vyšším podílem buku se doporučuje optimální zásoba od 350 do 400 m³.ha⁻¹ a v porostech 7. LVS, převážně smrkového výběrného lesa, pak od 300 do 350 m³.ha⁻¹ (KÖSTLER 1953, TREPP 1961 in KORPEL' 1991). V lesích s trvalým podílem slunných jehličnatých dřevin 3. – 5. LVS by optimální zásoba neměla přesáhnout 350 m³.ha⁻¹ (KORPEL', 1991).

V praxi se optimální zásoba v lesích s prioritní produkční funkcí empiricky ověřuje a hledá pro jednotlivé stanovištní podmínky a porostní typy, tak, že se v delším časovém období porovnává výška zásoby a běžný objemový přírůstek. Pokud je zásoba v přímé úměře s přírůstem, ještě nedosáhla svého optima. Pokud je tomu naopak optimální zásoba již byla překročena (KORPEL', 1991).

Na zásobu má také vliv cílová tloušťka, která je rozhodujícím znakem výběrného lesa, protože rozhoduje o výši jeho optimální zásoby a diferencované struktury (KORPEL', SANIGA, 1995). Zásobu porostů ovlivňují i ekologické nároky dřevin, jak uvádí např. (REININGER, 1997): Čím větší požadavky na světelný požitek dřeviny mají, tím nižší je porostní zásoba.

Zajímavý postup odvozování zásoby diferencovaných porostů se objevil v USA. Je jím model pro stanovení zásoby v různověkých porostech (Multiaged Stocking Assesment /MASAM/). Těžiště modelu, který byl vytvořen pro posuzování třítážových porostů severoamerické borovice těžké (*Pinus ponderosa* Dougl.), spočívá v rozdělení korunového prostoru lesa. Model odhaduje přírůst a výčetní kruhovou základnu během tzv. doby oběhu (periody šetření). Uvažuje s faktem, že během jedné periody na šetřeném stanovišti proběhne mýtní a výchovná těžba současně. Vstupními daty jsou počet stromů na jednotku plochy v jednotlivých (třech) patrech porostu a podíl rozdělení růstového prostoru mezi těmito patry na konci doby oběhu. Uživatel modelu ještě zadává maximální obsazení růstového prostoru dané indexem listové plochy nebo indexem zakmenění. Model vytváří předpoklady pro získání představy o rozdělení růstového prostoru mezi jednotlivá patra v různověkém porostu (O'HARA, 1998a).

Rovněž O'HARA (1998b) klade důraz na stejné rozdělení růstového prostoru mezi věkové třídy (Equal Area Model) a věkové třídy oddělené těžebními cykly stejné délky. Na některých sledovaných stanovištích došlo i přes pokles zakmenění pod kritickou hodnotu definovanou Assmannem k zvýšení přírůstu.

S O'HAROU v tomto směru polemizují např. GULDIN, BAKER (1998), protože O'HARA posuzuje vyrovnané stanoviště jako soubor porostů normálního lesa na ploše. Kritici tvrdí, že v případě zmenšení plochy osídlené určitou kohortou, se zvýší okrajový efekt. Tento efekt zapříčiní, že velké okrajové stromy zvětší své koruny, a tím potlačí malé stromy na okrajích.

Struktura zásoby

V závislosti na stanovištních podmínkách se mění zastoupení dřevin, optimální zásoba a početní rozdělení stromů podle tloušťky. Čím je bonita stanoviště vyšší, tím je bohatší zásoba a větší podíl tlustých stromů (KORPEL', 1991).

Skutečná zásoba porostu odvozená od početnosti jednotlivých tloušťkových stupňů je definovaná výškou a celkovým běžným ročním objemovým přírůstem. Vzorová zásoba představuje také rozložení stromů do tloušťkových stupňů, které optimálně využívají produkční schopnost stanoviště s přihlédnutím k podmínkám přirozené obnovy (SANIGA, SZANYI, 1998).

Optimální typ výběrného lesa se nazývá zásobově přiměřený s dobrými podmínkami pro přirozenou obnovu a lze jej docílit jen při pravidelném a systematickém odebrání porostní zásoby ve výši nahromaděného ročního objemového přírůstu v období mezi dvěma sečemi (KORPEL', SANIGA, 1993).

Orientačně lze posuzovat vhodnost struktury objemovým podílem tenkých, středně tlustých a tlustých stromů, nebo podílem počtu stromů spodní střední a horní vrstvy porostu na celkové zásobě a celkovém počtu. Podle BIOLLEYE in KORPEL' (1991) se mají tenké stromy ($d_{1,3}$ 17-32 cm) podílet na celkové zásobě 20 %; středně tlusté ($d_{1,3}$ 32-52 cm) 30 % a tlusté stromy ($d_{1,3}$ 52+ cm) 50 %.

Analýzy různých výběrných lesů tvořených ideální směsí SM/JD/BK však ukázaly, že podíl tlustých stromů na celkové zásobě kolísá přibližně v intervalu 30-60 % v závislosti na bonitě stanoviště. Na chudších půdách je podíl asi 30% na úrodnějších stanovištích přibližně 60% (KORPEL', 1991).

Změny ve struktuře zásoby výběrného lesa nastávají také v závislosti na zastoupení dřevin, např. se zvyšujícím se podílem buku v porostu klesá výše zásoby a zároveň podíl tlustých stromů na zásobě (TREPP, 1961 in KORPEL', 1991).

Rovnovážná a produkčně výhodná struktura zásoby výběrného lesa není podmíněna přírodními procesy, ale je dílem záměrné činnosti lesního hospodáře. Udržuje se promyšlenými a systematickými pěstebně-těžebními zásahy tzv. výběrnou sečí (KORPEL', SANIGA, 1993).

Bez pravidelných a nepřetržitých výběrných sečí se nemůže výběrná struktura s výrazným vertikálním nebo stupňovitým zápojem udržet. SCHÜTZ (1989) uvádí, že dochází již po 15-20 letech k postupnému a samovolnému výškovému sjednocení.

Příklad nivelizace porostní struktury při absenci pěstebních opatření na douglaskových výběrných lesích Severní Ameriky uvádí ENNINGHAM (1998), nebo ŠÁLEK (2002) na ideálním stanovišti s nevhodnější druhovou skladbou pro výběrný les (Couvet).

Dynamika autoregulačních procesů je však natolik silná, že je, i při dodržování všech zásad výběrného hospodářství, vychylujícím faktorem od skutečné dřevinné a tloušťkové struktury modelového výběrného lesa. Výběrný les v modelové podobě lze tedy jen velmi těžce udržet (KORPEL', SANIGA, 1995).

3. 3. 4. Obnova ve výběrném lese

Při odebírání zásoby je nezbytné brát na zřetel vývoj a dynamiku přirozené obnovy (SCHÜTZ, 1989). Výše zásoby a její tloušťková struktura jsou závažnými faktory samoregulace výběrného lesa (SANIGA, SZANYI, 1998). Výskyt podrostu, ale i rychlost odrůstání obnovy do kategorie dorostu závisí na hustotě stromů horní a střední porostní vrstvy, stupni clonění a světelných poměrech ve spodní vrstvě (KORPEL', SANIGA, 1993). Dynamika přirozené obnovy a její rozsah tedy úzce souvisí se zásobou (SANIGA, SZANYI, 1998).

Přirozená obnova jednotlivě výběrného lesa má vznikat nepravidelně, nepřetržitě, rozptýleně a jednotlivě nebo v hloučcích, mimořádně ve skupinách do velikosti 2-3 ary. Výběrnou sečí se nevolňuje každý obnovní hlouček, protože nárost lze nechat velmi dlouho ve vyčkávací pozici pod clonou střední a horní vrstvy (KORPEL', SANIGA, 1993).

Mnoho poznatků o pěstování lesa plyne ze sledování přirozených procesů přírodních lesů. Pokud jde o obnovu, konstatuje TREPP (1989), že v přírodních lesích je nutné množství obnovujících se jedinců nepřímo úměrné životnosti stromů mateřského porostu. Pro lze odvodit pravidlo: Čím více se hospodářský způsob přibližuje přirozenému lesu, tím menší je nutný počet jedinců obnovy.

Základním předpokladem a zároveň podmínkou výběrného hospodářského způsobu je trvalost a kontinuita přirozené obnovy v rozsahu potřebném pro nahrazení jedinců přecházejících do tlustších tloušťkových tříd. Delší stagnace obnovy nebo její kritický stav představuje vážné ohrožení úspěšnosti výběrného hospodářství a ztrátu rovnovážné struktury (KORPEL', SANIGA, 1993).

Vydatnost přirozené obnovy, která tvoří rezervu pro přesun stromů do vyšších porostních vrstev, musí být dostatečná z pohledu případného poškození při výběrné seči a částečné autoregulaci (SANIGA, SZANYI, 1998).

Při převodech na výběrný les je významné doplňování stromů v deficitních tloušťkových stupních přes přirozenou obnovu a zrychlením růstu stromů spodní porostní vrstvy pěstebními opatřeními (KORPEL', SANIGA, 1993). Doplňování přirozené obnovy výsadbou všech hlavních dřevin výběrného lesa (JD, SM, BK) uvádí při popisu porostů v převodu např. MITSTERLICH (1952).

Umělá obnova v rozvinutém výběrném lese je však žádoucí jedině tehdy, když je nutné vrátit původní složku porostu vyloučenou chybnými těžebními opatřeními (KORPEL', SANIGA, 1993)

Použití umělé obnovy připouští rovněž ŠACH (1996), který uvádí: Obnova v jednotlivě výběrném lese probíhá přirozeně, nebo uměle, případně kombinovaně a je skupinovitá. Skupiny jsou tak velké, že z nich postupem doby stadiálně dozrává obvykle několik stromů.

Tuto velikost „obnovních prvků“ deklarují i KORPEL', SANIGA (1995): Obnova v rámci dílce je neustálá, ale v rámci obnovních prvků (hlouček až skupin) časově velmi rozdílná. To vysvětlují tvrzením, že: Prakticky po celý rok panují, ve svrchních půdních horizontech a přízemním vzdušném prostoru výběrného lesa, příznivé ekofyziologické podmínky pro obnovu stinných a polostinných dřevin.

Hodnocení přirozené obnovy v oblastech s úspěšným výběrným hospodařením (Švýcarsko, Německo, Francie a Slovensko) poskytují důkazy o střídání optimální a iniciální (předčasné) fáze podmínek obnovy. Senilní fáze se při stromové formě výběrného hospodářského způsobu nevyskytuje. Výjimkou jsou nadměrně prosvětlené plochy při případném narušení abiotickými vlivy, které se však díky progresivnímu vývoji brzy dostanou do optimální fáze (KORPEL', SANIGA, 1993).

Jako pomůcka pro výběrné hospodaření a obnovu výběrného lesa se uvádí pojem zbytkové zakmenění. Je to zakmenění zjišťované po těžbě a má dvě prahové hodnoty. Jednou je stav, který poskytuje dostatek světla pro obnovu stinných dřevin, které získají určitý náskok a rostou v předstihu. Po určité době dojde k dalšímu snížení zakmenění, které iniciuje obnovu světlomilnějších druhů a představuje druhou prahovou hodnotu. Aplikace se omezuje na skupinovitě výběrný hospodářský způsob (NYLAND, 1998).

Důležitou veličinou popisující ekologické podmínky výběrného lesa je plošný zápoj. Pro nepřetržitou dynamiku přirozené obnovy při každoroční sporadické úrodě semen je vhodná hodnota plošného zápoje pohybující se v rozpětí 1,50-1,70. Zřetel na plošný zápoj jako významný faktor ovlivňující podmínky klíčení, ujímání, přežívání a odrůstání semenáčků musí jít souběžně se stanovením optimální zásoby výběrného lesa (SANIGA, SZANYI, 2000).

3. 3. 5. Těžba a soustředování dříví

Těžba ve výběrném lese se v porovnání s pasečným lesem jasně přesouvá na tlustší stromy. Protože těžební a přibližovací náklady klesají se stoupající tloušťkou stromů, musí se to u výběrného lesa projevit na podstatném snížení nákladů (KORPEL', 1991).

Při realizaci výběrných sečí je třeba zohlednit vyklizování vytěženého dřeva, což předpokládá dokonalé prostorové rozčlenění dílců do značné míry trvalými přibližovacími liniemi, důsledné směrové kácení a případné použití sortimentní metody (TRUHLÁŘ, 1996).

Těžba ve výběrném lese se vyznačuje s důrazem na směrové kácení. Tato podmínka je tak důležitá, že při těžbě zralých stromů se vykácí i některý nezralý strom, pokud vadí ve smýcení stromu zralého. Tento postup je základem pro bezeškodné vyklizování, a proto je nezbytné při vyznačování zásahu označit na kmenu i směr jeho pádu (ŠACH, 1996).

Předmětem kritiky těžby ve výběrném lese je její rozptýlenost a s ní související ekonomické nevýhody. Tyto obavy rozptýlil modelovým porovnáváním výběrného a pasečného lesa (ROCHES 1970 in KORPEL' 1991). Zjistil, že při technologii surových kmenů jsou náklady o 20 %, a při sortimentní metodě ještě o 10 %, nižší ve prospěch výběrného hospodářského způsobu. Vliv většího podílu tlustších sortimentů je natolik významný, že eliminuje i nevýhody rozptýlené těžby.

3. 3. 6. Produkce dřeva

Výběrný les poskytuje a zaručuje stálou produkci dřevní hmoty nejlepší jakosti, tvaru a nejvyššího množství (ROTH, 1956). V zájmu produktivity i stability lesního ekosystému je nutné sledovat optimální využívání nadzemního i podzemního disponibilního prostoru, což splňuje výběrný les (MATĚJŮ, 1958; RÉH, 1978; POLENO, 1993).

Přesvědčivých údajů o objemové produkci výběrného hospodaření je málo, proto panuje v těchto otázkách mnoho dohadů. Zastánci výběrného lesa argumentují tím, že větší využití disponibilního růstového prostoru a menší ztráty fotosyntézy jsou lepším předpokladem větší objemové produkce dendromasy (KORPEL', SANIGA, 1993). Z výsledků dlouhodobého výzkumu (SCHÜTZ, 1989; MITSTERLICH, 1952; MITSTERLICH, 1963; HOLUBČÍK, 1962; BURGAN, 1971; SPIECKER, 1986; in KORPEL', SANIGA, 1993) nevyplývá teoreticky předpokládaná větší objemová produkce výběrného lesa.

Produkci dřeva ovlivňuje v určité míře i ovzduší odkud stromy také čerpají ústrojné látky. Množství těchto látek ve vzduchu, které mají stromy k dispozici, je určeno a omezeno zejména výškou vrstvy ovzduší, již zaujímají a vyplňují asimilační orgány. Významná je také stálost a trvalost tohoto ovzduší (BIOLLEY, 1929).

Podle poznatků získaných porovnáním hodnot z Boubínského pralesa a stejnověkého porostu na Šumavě vyplývá, že průběh běžného přírůstu během života jednotlivých stromů ve stejnověkém porostu a v pralese se zásadně liší. Výběrné lesy potom těží z výhod obou extrémních případů (ZAKOPAL, 1960).

Dlouhodobým cloněním spodní vrstvy stromů ve výběrném lese vznikají stejně příznivé předpoklady produkce hladkého dlouhého dříví jako v pralese (REININGER, 1997). MOHR, SCHORI (1999) poukazují na závislosti produkce výběrného lesa na přítomnosti jedle, která svou růstovou dynamikou a potenciálem přírůst zvyšuje. BEZAČÍNSKÝ (1956) dodává, že pro výběrné hospodaření je typická produkce tlustých sortimentů.

Z dosavadních sledování vyplývá, že objemová produkce holosečně a výběrně obhospodařovaného lesa je přibližně stejná (KORPEL', SANIGA, 1993).

3. 3. 7. Výběrná seč

Udržení struktury výběrného lesa je podmíněné pravidelnou aplikací výběrné seče (SANIGA, SZANYI, 2000). Výběrná seč je podle SCHÜTZE (1989) vícekritériálním výběrem, spojujícím prostředky k podpoře obnovy, zohledňuje jakostní výběr a obnovu, reguluje výběrnou strukturu, zahrnuje i zralostní a zdravotní výběr včetně těžby nahodilé.

Výběrná seč plní všechno, co stav porostu vyžaduje z pěstebního hlediska, a je nástrojem udržování požadované výběrné struktury a udržování dlouhodobě vzestupné dynamiky tloušťkového a výškového růstu stromů (KORPEL', SANIGA, 1993).

Výběrná seč se v komplexním chápání aplikuje po částech s obnovními prvky menšími než čtyři ary. Těžba výběrnou sečí se teoreticky odvozuje a navrhuje matematickými kontrolními metodami, avšak je prostá schematismu a pěstiteli poskytuje značnou volnost (KORPEL', SANIGA, 1995).

Význam zralostního výběru v rámci výběrné seče dokládá ZAKOPAL (1959). Podle něj je zralostní výběr typický pro výběrný hospodářský způsob a přináší především produkční výhody. Principem je přenesení přírůstového potenciálu z vytěžených, růstově vyčerpaných stromů na mladé jedince s plnou přírůstovou schopností čekajících na uvolnění.

K odstranění nevýhod výběrného lesa ve formě sukatých sortimentů slouží zralostní výběr. Podíl nejhodnotnějších sortimentů závisí na tom, jak dlouho a důsledně se při aplikaci výběrné seče prosazovala zásada zušlechťovacího výběru (KORPEL', 1991).

Výběrnou sečí se těží zvýšený podíl tlustých stromů a určitá část přírůstu tvořeného stromy s tloušťkou 25-45 cm. Kromě stromů těžných pro produkci jsou těženy i stromy, které překážejí růstu a vývoji kvalitních složek střední vrstvy. Výběrná seč se neomezuje na těžbu nejlepších a nejtlustších stromů, protože není důležitá tloušťka, ale především vliv vybraných jedinců na strukturu porostu a dorost (KORPEL', SANIGA, 1995).

Postup výběrné seče je zásadně etapovitý. Při těžbě stromů horní porostní vrstvy se poškodí více jedinců nižších vrstev, a proto se horní vrstva těží nejdříve spolu s částí vrstvy střední. Zásah zaměřený na úpravu etází odpovídajícím nárostům a mlazinám případně tyčkovin se uskuteční časově odděleně (RÉH, 1978; KORPEL', SANIGA, 1993).

Nejdůležitější a základní podmínkou aplikace výběrné seče je nepřetržitá přirozená obnova, která vytváří předpoklad plynulého dorostu do dolní vrstvy. To vytváří perspektivu přesunu stromů do dalších vrstev výběrného lesa. Proto se doporučuje odstranění podstatného podílu stromů horní vrstvy výběrnou sečí, aby se dávkováním světelného požitku udržujícího strukturu, trvalost produkce a přirozenou obnovu dosáhlo usměrnění výběrného lesa (SCHÜTZ, 1989).

Pokud strukturu výběrného lesa charakterizuje polygon tloušťkových četností korespondující s optimální křivkou tj. polygon mírně převyšuje optimální křivku, výběrnou sečí se odstraní objemový přírůstek kumulovaný od předchozího zásahu (ŽIHЛАVNÍK, 1996).

Po uskutečnění výběrné seče dochází téměř vždy k mírnému rozkolísání polygonu tloušťkových četností. Kromě vyznačených stromů horní vrstvy lesa s téměř ideální tloušťkovou strukturou se totiž vyteží i stromy poškozené při těžbě (SANIGA, SZANYI, 2000). Stav poměrného zastoupení tloušťkových stupňů ve výběrném lese je tedy pohyblivý a přizpůsobivý (BEZACÍNSKÝ, 1956). Z porostu se těží výběrným způsobem pouze běžný periodický objemový přírůst (KORPEL', SANIGA, 1993).

Zvláštním případem je použití tzv. účelové výběrné seče, která se uplatňuje v ochranných výběrných lesích a sleduje posílení mimoprodukčních funkcí lesa a regeneraci porostů (PRIESOL, 1991; KORPEL' 1979 in TESAŘ 1989).

3. 3. 8. Historický vývoj výběrných lesů

Výběrný les vznikl postupně ve středověku, kdy člověk potřeboval jednotlivé dřeviny určitých rozměrů pro svou rozmanitou řemeslnou činnost. Obvykle se těžilo u cest, na dobře přístupných místech a postupně se vyvinulo až drancování lesů (PRŮŠA, 1999a).

Výběrné hospodářství se původně vyskytovalo ve zcela volném “toulavém” tvaru. Těžba se děla každý rok na celé porostní ploše (KONŠEL, 1934). S tím pravděpodobně souvisí německý výraz plentern – výběrně hospodařit, kterým se označoval, často devastovaný a nepravidelně obhospodařovaný les. Nabízí se i spojitost s německým ekvivalentem slova plenit, devastovat – plundern (AMMON, 1946). Podle REININGERA (1992) in SANIGA, SZANYI (1998) se již okolo roku 1400 obhospodařovaly lesy výběrně a trvalost těžby se zabezpečovala stanovením nejnižší tloušťky těžených stromů.

Tloušťku jako kritérium výběru v dávné minulosti potvrzuje i POLENO (1999). V původním neplánovaném výběrném způsobu hospodaření (tzv. toulavou sečí) se jako nejvhodnější kritérium hospodaření projevovала tloušťka. Ta nahrazovala věk, jehož je projevem, a také byla ukazatelem použitelnosti těženého dříví. Tloušťka stromů ale nevyjadřuje jejich vitalitu a dynamiku růstu. Tento neřízený způsob hospodaření bez posuzování vytěženého objemu dřeva postrádal veškeré prvky trvalosti. V mnoha případech vedl tento postup k devastaci lesů, ke snižování zásoby porostů, produktivnosti lesů a ke snižování jejich genetické hodnoty.

Později se přešlo k upravenému tvaru tak, že na stejné ploše bývají zastoupeny pouze určité skupiny věkových tříd a těžba se vrací na totéž místo za delší dobu (KONŠEL, 1934).

Jednotlivě výběrný les se udržel v selských a obecních lesích obvykle malé výměry, kde vlastníci káceli jednotlivé stromy různých tlouštěk pro určité použití (tyče, kůly, trámy, palivo). Proto nejlepší ukázky výběrných lesů nacházíme tradičně ve švýcarských obecních, městských a kantonálních lesích, kde se lesníci vypracovali v tomto směru na vysokou úroveň (PRŮŠA, 1999a).

Za kolébkou výběrného lesa a zásad výběrného hospodářství lze považovat Švýcarsko (DOLEŽAL 1959, KORPEL', SANIGA, 1993). Nejstaršími hospodářskými výběrnými lesy jsou smrkojedlové selské lesy Emmentalu v kantonu Bern (RÉH, 1978). Jejich vznik je spojený se zemědělsky intenzivně obhospodařovanou krajinou. Výběrné lesy vznikly jako doplněk selského hospodaření. Byly vhodným zdrojem dřeva pro

rozmanité surovinové potřeby sedláků od otopu přes stavbu plotu či ohrady až po střešní vazbu. Spojení s určitou rodovou tradicí a jednotná držba umožnila odolat myšlenkám holosečného hospodářství přicházejícím z Německa (KORPEL', SANIGA, 1993).

Impuls k rozvoji výběrného hospodářského způsobu dal GAYER ve své učebnici Pěstování lesa z roku 1898, který inspiroval založení švýcarské školy výběrného principu hospodaření (KORPEL', SANIGA, 1993). Za zakladatele výběrného principu jsou považováni BALSINGER (1914), BIOLLEY (1901), DANNECKER (1929) a AMMON (1946) in SANIGA, SZANYI (1998). Za následovníky a součastníky jsou považováni FLURY (1927, 1933), BADOUX (1949), LEIBUNDGUT (1946, 1972), TREPP (1974) a především SCHÜTZ (1989) in KORPEL', SANIGA (1993). Dlouhodobost a kontinuita uplatňování výběrného principu je patrná především v lesních celcích bernského Emmentalu, Švýcarské a Francouzské Jury, Černého lesa v Německu (KORPEL', SANIGA, 1993).

Myšlenky výběrného lesa, spolu s výše jmenovanými lesníky, propagoval i moravský rodák Antonín Tichý, který roku 1891 formuloval 17 vět shrnujících zásady výběrného způsobu hospodaření (POLANSKÝ, 1956; RÉH, 1978). KONŠEL (1934) dokonce konstatuje: Výběrné hospodaření bylo vytříbeno prakticky ve Švýcarsku a teoreticky u nás Antonínem Tichým.

Švýcarské výběrné lesy

Jako příklady jsou nejčastěji uváděny výběrné lesy kantonů Bern a Neuchâtel. Výběrné lesy v oblasti Emmentalu v kantonu Bern popisoval BALSINGER (1914) a následoval jej AMMON (1937). Výběrné hospodářství Couvet (lesní úřad Val – de – Travers) v kantonu Neuchâtel, které je spojené se vznikem kontrolní metody (BIOLLEY, 1929), se hospodařilo nejprve nepravdělnou výběrnou sečí. Pak nastala nepříliš významná epizoda převodů porostů na stejnověké a v roce 1881 přichází do Val – de – Travers BIOLLEY, který se zabýval myšlenkou GURNARDA o nepřetržité kontrole objemového přírůstu a vytvoření optimální porostní zásoby podle tloušťkových tříd (KORPEL', SANIGA, 1993). Od té doby se zde opět rozvíjí výběrný hospodářský způsob a kontrolní metoda se začíná používat od roku 1890 (SOUČEK, 2002). Následovníkem Biolleye byl rovněž pěstitel výběrných lesů FAVRE (in KORPEL', SANIGA 1993), který studoval vývoj zdejších výběrně usměřňovaných porostů stejně jako SCHÜTZ (1969). Podle jeho výsledků se postupně vyrovnala zásoba porostů, avšak stoupal objem středního kmene ruku v ruce s poklesem tenkých a středně tlustých stromů, které nahradil zvýšený počet stromů silných s 60% podílem dřeva na zásobě. Nelichotivé výsledky publikoval TREPP (1974), když konstatoval, že vyšší zastoupení tlustých stromů ohrožuje velikost běžného přírůstu, strukturu výběrného lesa a samotnou podstatu výběrného hospodaření – přirozenou obnovu.

V současnosti je významným švýcarským odborníkem zabývajícím se problematikou výběrného lesa SCHÜTZ, který se zabývá rovněž převody porostů na výběrný les (SCHÜTZ, 1989). Přesto, že je Švýcarsko významnou zemí, kde se uplatňují přírodě blízké způsoby lesního hospodaření, je podíl lesů obhospodařovaných výběrným způsobem poměrně nízký (8 %), přičemž 50 % této výměry připadá na lesy subalpínského vegetačního stupně (SCHÜTZ, 1999).

3. 4. VÝBĚRNÉ PRINCIPY

Postupně se získáváním zkušeností z hospodaření ve výběrných lesích začali lesníci objevovat ve vzorně zachovalých výběrných lesích výhody tohoto hospodářského způsobu. Z těchto výhod byly odvozeny některé všeobecně platné zásady lesního hospodářství, které se označují jako výběrné principy, které formuloval LEIBUNDGUT (1958):

- a) pěstování lesa a ohledem na přirozené zákonitosti;
- b) využití každého jednotlivého stromu;
- c) nepřetržité využívání všech stanovištních produkčních činitelů;
- d) zacházení s lesem jako se společenstvem;
- e) výnosová vyrovnanost a nepřetržitá tvorba hroubí na celé ploše;
- f) péče o zásobu.

Výběrné principy spočívají tedy v pojetí, podle něhož má hospodářský les trvale představovat biocenózu s nejvyšší možnou stabilitou a výnosovou schopností. Tyto výběrné principy mají neomezenou a všeobecnou platnost, avšak jejich praktické používání se musí opírat o všechny biologické, topografické a ekonomické základy (LEIBUNDGUT, 1958). Výběrné principy formulovali v pěti bodech také KORPEL', SANIGA (1993).

Trvalost a vyrovnanost těžeb ve spojení s přirozenou obnovou jsou výsledky uplatňování výběrných principů, které mají vést k trvale tvořivému lesu (Dauerwald) nebo k lesu výběrně obhospodařovanému (Femelwald). Ten je mezičlánkem skupinovitě clonného lesa pasečného a lesa výběrného (POLENO, 1999).

3. 5. PŘEVODY NA VÝBĚRNÝ LES

Převod je nejtěžší fází vytvoření výběrného lesa a vyžaduje důslednost pěstebních opatření (KORPEL', SANIGA, 1993). Převod z holosečného hospodářského způsobu na výběrný nelze uskutečnit bezprostředně. Stejnověký porost se musí nejprve převést na různověký a na konci tohoto převodu se pak může začít formovat na les výběrný. Při převodu stejnověkého holosečného lesa na výběrný se setkáme s různými přechodnými tvary od podrostních tvarů přes jedno i víceetážové porosty až ke skupinovité nebo jednotlivě výběrnému lesu (BEZAČÍNSKÝ, 1956; RÉH 1978).

Při převodech na výběrný les jde o postupné a stále větší uplatňování principů výběrného hospodářství při současném opuštění zásad hospodářství pasečného (ŠACH, 1996). Nejprve je nutné uplatňovat zásady výběrného hospodaření, a pak se dosáhne výběrného lesa - ne naopak! Bez řádného uplatňování pro něho platných zásad nelze nikdy výběrný les vytvořit (POLANSKÝ, 1956).

SCHÜTZ (1989) uvádí možné překážky doprovázející převody na výběrný les. Systém výběrného lesa závisí na neustále přirozeně se obnovujících porostech, proto ve výškově nediferencovaném a stejnorodém lese zpravidla nastupuje počáteční fáze přirozené obnovy v porostech velmi těžce. Současně jsou takové porosty (střední kmenoviny) charakterizované krátkými korunami, což je znakem mechanické nestability a představuje to značné riziko převodu. Tyto skutečnosti vedou k nutnosti rozvolnění zápoje, což často vyvolává plošný výskyt přirozené obnovy, která je s ohledem na budoucí diferenciaci porostu nežádoucí.

I proto zřejmě BEZAČÍNSKÝ (1956) připouští v převáděných porostech i umělou obnovu. Samozřejmě jsou také různé způsoby obnovy od umělé při úpravě druhové skladby budoucího porostu přes pomístnou clonnou obnovu až k hloučkovité. Tato pestrost plyne z rozmanitosti podmínek a ze snahy dosáhnout různověkosti a různorodosti budoucích porostů a také pomalým postupem převodů.

KRUTZSCH (1941 in POLANSKÝ, 1956) předpokládá, že nositelem příznivých hospodářských výsledků je kvalitní porostní zásoba a tím se řídí i při uskutečňování převodů. S cílem dosáhnout co nejkvalitnější porostní zásoby odstraňuje z porostu všechny nekvalitní složky bez ohledu na to, kde se nacházejí v duchu zásady „špatné se kácí nejdříve, lepší se šetří“. Zásobu posuzuje po kvalitativní i biologické stránce a dosahuje tak nerovnoměrné rozpojení porostu.

TREPP (1981) se zabýval převody na porosty s výběrnou strukturou v horských podmínkách a s ohledem na zhoršené ekologické podmínky (OTT, 1995; PRŮŠA, 1999a) doporučuje v horských smrkových lesích na začátku převodu silné zásahy, které zlepší jinak nepříznivé světelné podmínky pro přirozenou obnovu.

Převodem normálního lesa na les výběrný se rovněž zabýval REININGER (2000). Na začátku převodu zavádí zákaz holosečí a rozšíření těžeb na celý spravovaný (převáděný) celek. Včasnou porostní péčí, bez ohledu na věk, preferuje uvolnění kvalitních stromů. Tím sleduje rozvoj přirozené dynamiky lesa a opakovanými zásahy dopouští uvolnění zápoje a velkoplošný nástup přirozené obnovy, čímž založí dvoupatrový porost. Přibližně po 20 letech nastává stabilizace objemu těžby spolu se statickou stabilitou porostů. Těžbou ve středně starých porostech se rovněž zajistí jejich přirozená obnova a lze upravovat druhovou skladbu zaváděním chybějících dřevin. 40 let od začátku v porostech chybí samostatné skupiny 2. a 3. věkové třídy a cloněné mladé porosty není nutné vychovávat. Staré porosty jsou stabilní s ojedinělými náznaky dřívějšího pasečného hospodaření. Těžba cílových stromů pokrývá zvyšující se těžby a podíl stromů s cílovou tloušťkou stoupá. 60 let od začátku mají porosty dvouetážovou strukturu, která zajišťuje dlouhodobost a trvalost produkce. Téměř všechny porosty se přirozeně zmlazují při dosažení konstantní zásoby a vyrovnané těžbě tlustých sortimentů. V této fázi považuje první etapu převodu za ukončenou. Správnost svých myšlenek dokumentuje např. na porostu Hirschlacke ve Schläglu.

3. 5. 1. Zásady převodu lesa věkových tříd na les výběrný

Zásady pro převod lesa věkových tříd na les výběrný formuloval ŠACH (1996):

1. Cílevědomý výběr až na jednotlivý strom. Pěstební jednotkou je jednotlivý strom příp. jejich skupina, u kterých se snažíme o plynule se zvyšující přírůst a dobrou kvalitu dřeva. To předpokládá vytěžit všechny stromy v době hospodářské a stadiální zralosti (absolutní zralostní výběr), pokud nejde o stromy nejvíce škodící (zušlechťující výběr) nebo nežádoucí při uvolňování úrovně – druhově a tvarově nevhodné nejvyspělejší a nejtlustší stromy (relativní zralostní výběr). Všechny zastíněné, avšak životaschopné stromy zůstávají, ale odstraňují se nemocné stromy (zdravotní výběr). Ponechaná podúroveň je produkční rezervou zvyšující volnost zásahu do úrovně ve prospěch nejlepších jedinců nebo jejich skupin.

2. Řazení věkových nebo vývojových tříd pod sebe nebo těsně vedle sebe. Toto uspořádání umožňuje všem zdravým stromům v nestísňeném prostoru vytváření dostatečně hluboké a pravidelné koruny. Tím se vytváří předpoklady pro maximální vystupňování asimilace v období dospělosti. Takto uspořádané stromy rostou v mládí v zástínu chráněné mateřským porostem a bujný, především tloušťkový přírůst, se přesunuje do doby dorostu do horní úrovně. Teprve tehdy stromy dosahují tlustších dimenzí.

3. Nepřetržitá obnova všech ploch umožňujících vývoj nárostů a kultur. Ve výběrném lese se obnovuje každé prázdné místo vzniklé vykácením zralého stromu nebo jejich skupiny. Při převodu na jednotlivě výběrný les vzniklou mezeru již nerozšiřujeme. Pokud je cílem les skupinovitě výběrný, mezeru podle potřeby rozšíříme s ohledem na stanovištní poměry a druhovou skladbu převáděného porostu. Když je skupina dostatečně velká, dále ji nerozšiřujeme, pouze postupně prosvětlujeme až do úplného domýcení. Mezery se obnovují přirozenou cestou, uměle se doplňují jen ty cílové dřeviny, jež v mateřském porostu nejsou. Existující hloučky nebo skupiny nárostů uvolňujeme. Díky soustavné těžbě zralých stromů dochází neustále k nové iniciaci obnovy, která se tak stává nepřetržitou.

Přes postupné odebírání porostní zásoby (výchovný efekt) starého porostu je nutné postupně vytvářet rozdílné světelné podmínky pro diferencovaný nárost až mlazinu a dosáhnout výběrné struktury (HLADÍK, SANIGA, 1996).

3. 5. 2. Porosty vhodné k převodům

Podle LEIBUNDGHUTA (1958) se ve Švýcarsku při přeměnách a převodech vychází z podrobného stanovištního průzkumu, podle kterého jsou určeny provozní cíle a porosty určené k převodu se rozdělí do tří skupin:

1. stabilní porosty neohrožené vnějšími vlivy;
2. labilní porosty, které se podle okolností mohou chovat různě;
3. kritické porosty na degradovaných půdách, postižené kalamitou, ohrožené větrem, sněhem apod.

Převody postupují etapovitě v 6-8letých periodách. Porosty labilní se převádějí zpravidla s použitím výběrných principů se zřetelem na nebezpečí větrů. U kritických porostů lze použít i holoseč, podle jejich stavu a místní situace.

Nejvhodnější se jeví porosty smíšené s druhovou skladbou převážně vyhovující stanovištním poměrům. Mohou to být i stejnorodé porosty, pokud je tvoří dřevina, která je zároveň základní dřevinou původní porostní směsi vhodného ekotypu. V takovém případě současně zahajujeme i přeměnu druhové skladby porostů.

Převody jsou snazší v nestejnověkých, výškově i tloušťkově rozrůzněných porostech. U vhodných stejnověkých porostů dosáhneme podobnou diferenciaci soustavnou úroňovou výchovou. Předpokladem pro úspěšné převody jsou geneticky i zdravotně vyhovující porosty.

K převodu na jednotlivě výběrný les jsou vhodné porosty na úrodných stanovištích s příznivě vlhkými půdami, tvořené dřevinami, které na těchto stanovištích po delší dobu snášejí zastínění. S převodem se musí začít včas a převodní doba musí být dostatečně dlouhá.

Na chudších půdách, kde se více projevuje nepříznivý vliv mateřského porostu, v porostech slunných dřevin, kde není nižší světelný požitek vyrovnáván vyšší úrodností stanoviště, a na příkrých svazích s problematickým dopravním zpřístupněním, převádíme porosty na skupinovitě výběrný les. Pokud nezačal převod včas a proběhl v kratší době, dosáhneme této formy výběrného lesa i v porostech s příznivými stanovištními poměry (ŠACH, 1996).

KONIAS (1954) doporučoval přistupovat k převodům v porostech středně starých, protože chtěl eliminovat produkční ztráty. Nižší věk porostu pro začátek převodu připouštěl u nekvalitních porostů.

TREPP (1981) dospěl k závěrům, že je vhodné přistupovat k převodům v mladších porostech, protože v pokročilejším věku znamená převod přírůstovou ztrátu. Nejlepší výsledky převodů lze dosáhnout podle TREPPa (1981) v porostech, které byly v mladém věku silně pomístně prosvětleny. Při dalším nerozšiřování světlin se dosáhne příznivé statické stability a rovněž nedochází ke zmiňovaným přírůstovým ztrátám.

Dobrý předpoklad převodu na výběrný les poskytují stromy s dobře vyvinutou korunou (více než 1/3 výšky stromu) s dobrými vývojovými možnostmi (stromy stadiálně mladší) (KORPEL', SANIGA, 1993).

3. 5. 3. Převodní doba

Konečný úspěch převodu tj. vytvoření věkově silně diferencovaných smíšených porostů výběrného hospodářství se odvíjí od délky převodní doby. Ta se proto prodlužuje tak dlouho, dokud to stav porostu dovoluje a nevznikají velké hospodářské ztráty (BEZAČÍNSKÝ, 1956).

Převodní dobu lze definovat jako časový interval, za který se z daného porostu vytvoří les co nejbližší lesu výběrnému, tj. kdy všechny tloušťky jsou zastoupeny v přiměřeném množství. Při kratší obnovní době nelze dosáhnout vyrovnané struktury výběrného lesa, kterou je možno vytvořit až v dalším obmýtí (ŠACH, 1996).

Podle KRUTZSCHe (1941 in POLANSKÝ, 1956) se délka převodní doby odvíjí i od poměru kvalitní a nekvalitní porostní složky. K nejnekvalitnějším porostům přistupuje s převodem v krátké obnovní (převodní) době (20 let) s využitím umělé obnovy a v průběhu decennia se z těchto porostů vytěží 70 – 90 % celkové zásoby. V tomto smyslu dělí porosty do šesti skupin, u kterých se mění podíl odebrané zásoby za decennium a poměr přirozené a umělé obnovy. Pátá skupina zahrnuje nejekvalitnější porosty a šestá mlaziny. Rychlost odebírání zásoby se přizpůsobuje s ohledem na odolnost porostu proti vnějším vlivům, porostní mikroklima, plynulost výroby a obnovu.

Převodní doba je odvozená od povahy převáděného porostu a pohybuje se od 60 do 100 let (SANIGA, 1991). To potvrzuje i ŠACH (1996): Obnovní doba kratší 60 let by neměla být využívána, neboť nestačí k vytvoření dostatečné věkové diference porostu a především k vypěstování skutečně zralých stromů. Výběrné struktury se tedy nedosáhne, a proto je převodní doba dlouhá 90 i 100 let.

Ještě delší převodní dobu (100-200 let) uvádí FAVRE (1956) a dodává, že stejnorodé porosty na chudých stanovištích a bez známek diferenciacie struktury je převod otázkou nejméně jedné generace lesa.

Délka transformačního období nemusí být nutně závislá na stupni přestavby. Úplná přeměna může být uskutečněna založením nového porostu. Pokud však je cílem přestavba, zahrnující i změnu věkové struktury, bude trvat velmi dlouho a je úkolem pro dvě až tři lesnické generace (TESAŘ, KLIMO, 2004).

3. 5. 4. Stabilita převáděných porostů

Při převodu je důležité dosažení mechanické stability převáděného porostu. Porostní složky sloužící v průběhu převodu jako kostra musí mít přiměřenou životnost a nepravidelná přirozená obnova musí zajistit samoregulaci převáděného porostu. Úspěch převodu pak dokazuje výběrná struktura (SCHÜTZ, 1989).

Životnost porostních složek nutných pro úspěch převodu posuzujeme z hlediska jejich zdravotního stavu. Lesy v pásmech ohrožení imisemi A a B nelze převádět na výběrný les s využitím existujícího porostu. Stejně tak v porostech poškozených zvěří, kde hniloba výrazně zkracuje jejich stabilitu a tedy i životnost (KORPEL', SANIGA, 1993).

Stabilita „starého porostu“ je mimořádně důležitá pro výchovný efekt postupného odebírání zásoby, který vytvoří rozdílné světelné podmínky pro vznik diferencovaných nárostů až mlazin a tedy i počátek výběrné struktury (HLADÍK, SANIGA, 1996).

Skutečnost, že starý porost nevydrží je právě největším rizikem převodu na jednotlivě výběrný les. Jeho absence s následným prosvětlením přinese masivní nástup přirozené obnovy, který vede k její výškové nivelizaci. Z takového stavu lze jen těžko vytvářet diferencovanou porostní strukturu (KORPEL', SANIGA, 1993).

3. 5. 5. Rozdíly mezi porosty v převodu, výběrnými a pasečnými

Porosty převáděné na výběrný les se odlišují od charakteristických znaků výběrného lesa, ale i normálního lesa. SCHÜTZ (1989) uvádí, že porosty převáděné na výběrné charakterizují chybějící podíly stromů v tloušťkových třídách v porovnání s ideální křivkou výběrného lesa.

KORPEL', SANIGA (1993) upozorňují, že při práci s porosty v převodu na výběrný les budeme zacházet s nižší porostní zásobou než by poskytovala vyrovnaná tloušťková struktura výběrného lesa.

Kolísání porostní zásoby převáděného lesa na les výběrný popsal ve Švýcarsku COULON (1962). Spolu s kolísáním objemu středního kmene vyjádřil změny v zásobě tenkého, středního a tlustého dříví. Od začátku převodu se zvyšuje zásoba tlustého dřeva a objem středního a tenkého dřeva klesá (tzv. fáze tvorby zásoby). Je to dáno významem horní etáže při převodu, která musí být dlouhodobě stabilní (SCHÜTZ, 1989) a působí na formování výběrné struktury. Současně stoupá i objem středního kmene (COULON, 1962). V době, kdy se začne stabilizovat stav spodní a střední etáže, přichází tzv. fáze snižování zásoby. Spolu s tím se začne mírně zvyšovat objem středního a tenkého dřeva, objem středního kmene klesá. Ve fázi tzv. výběrného principu objem tlustého dříví stoupá, podíl všech porostních složek se stabilizuje a nastává tzv. fáze zlepšování struktury.

Hodnota přírůstu porostu v převodu je proti normálnímu lesu (Schwappachovy tabulky) vyšší. Není to jen funkcí rozestupu stromů, ale i přímým důsledkem ozdravného půdního prostředí vertikálně zapojeného lesa (ZAKOPAL, 1956).

Názory hovořící o rozdílných parametrech lesa v převodu a stejnověkého lesa potvrdil UTSCHIG (1997), jenž porovnával objemový a hodnotový přírůst spolu s ekologickými charakteristikami. Stabilita a ekologický vliv hovořily ve prospěch smíšeného lesa v převodu, avšak roční objemový přírůst v poměru 12,3/7,6 m³.ha⁻¹ a hodnotový 800/500 DM.ha⁻¹ byly příznivější v nesmíšeném smrkovém porostu.

3. 5. 6. Výše těžeb, rozčleňování porostů

Plánování výše těžeb vychází se zásoby hroubí na počátku převodu. Tato zásoba se rozdělí lineárně na převodní dobu. Lineární rozdělení zásoby však dává pouze rámcový plán těžeb. Praktické zkušenosti se začátky převodů ve IV. věkové třídě ukázaly, že skutečná těžba na počátku převodu rámcový plán překračuje, ve střední fázi je pro nedostatek zralých stromů nižší a konečně v závěrečné fázi se rámcovému plánu přibližuje nejvíce, protože se již vytvořila zásoba zralých stromů. Kromě toho je nutné sledovat vytvoření a udržení ekonomické zásoby, která je předpokladem dosažení trvalého nejvyššího dřevního přírůstu. Ihned od počátku převodu je tedy nezbytné pravidelné sledování běžného periodického přírůstu opakujícími se inventarizacemi. Porovnání skutečného zastoupení tloušťkových tříd s ideálním stavem v jakých tloušťkách bude těžišť při aplikaci výběrné seče. Zpočátku se osvědčil pětiletý těžební cyklus, později lze zasahovat jednou za decennium (ŠACH, 1996).

Před začátkem převodu je nutné, z důvodu přehlednosti a organizace práce při plánování i hospodářských zásazích, porost rozčlenit. Plocha pracovního pole je dána reliéfem terénu a polohou odvozní cesty, jeho šířka pak technicko-ekonomickými vlastnostmi soustředovacích mechanismů (ŠACH, 1996).

Čím větší bude poměr délky cest k ploše dílce, tím menší bude poškození podrostu při přibližování dříví, jež bude rovněž snadnější. Současně však s větší délkou vývozních cest bude menší produkční plocha lesa. Proto lze teoretickými výpočty optimalizovat plochy dílců a účelnou délku cest ohraničujících tyto dílce (ANUČIN, 1956).

Porost se rozčlení šikmo k hlavní cestě vedenými přibližovacími linkami na pracovní pole tak, aby každý strom padl při kácení svou korunou šikmo na smyk a nepoškodil porost (ZAKOPAL, 1956).

Zohledňuje se přitom reliéf terénu a riziko eroze. Vzniklé linie musí zaručit bezeškodné a hospodárné přiblížení vytěžených kmenů. Rozestup přibližovacích linek vychází na 50-60 m (ŠACH, 1996).

Tato zdánlivě malá vzdálenost, však nezpůsobí žádnou produkční ztrátu, protože linie jsou široké 3 m, což je v korunách stromů sotva znatelný rozestup (ZAKOPAL, 1956).

3. 5. 7. Modelování převodů na výběrný les

Postupně s vývojem programového vybavení reaguje řada autorů na nedostatek vhodných porostů ke sledování postihováním modelového vývoje lesa v převodu. Např. KNOKE (1998) modelově sledoval růst smrkového porostu, který byl postupně podsazován jedlí. Pro výchozí porost byl definován postup převodu pomocí silných úrovnových zásahů. Model (SILVA) předpokládá, že porost se bude přibližovat tloušťkovou diferenciací výběrnému lesu, avšak stále bude převládat dvouetážová struktura. Podsadby a úrovnové zásahy byly definovány pro věkové rozpětí 38-68 let. Po přechodu na těžbu cílových tlouštěk (60 cm) by uvedené parametry nastaly ve věku 108 let.

Z poznatků plynoucích ze sledování modelového vývoje převáděných porostů stanovil HANEWINKEL (1996a,b) koncepci převodů. HANEWINKELův přístup k převodům se liší v době začátku převodu i jeho postupu podle stavu porostu a současné horní porostní výšky. Známé poznatky o rizicích nestability převáděných porostů se snaží eliminovat převáděním stabilních smrkových porostů a převod rozděluje do třech částí. Nejprve doporučuje probírku zaměřenou na zvýšení stability, ve druhé fázi přistupuje k uvolňování nárostů a nakonec přechází na těžbu cílových tlouštěk.

Modelově lze postihnout nejenom vývoj porostů v průběhu převodu, ale také odvodit ekonomickou rentabilitu převodu. SPATHELF (1998) modelově vyhodnotil přírůst smrku a jedle. Terénní šetření bylo zdrojem dat (rozměry koruny, sociální postavení stromu v porostu) pro model potenciálního přírůstu, na základě kterého by měl být převod ziskový při ponechání vhodných stromů s délkou koruny přes 1/3 výšky stromu.

3. 6. VÝHODY VÝBĚRNÉHO HOSPODÁŘSKÉHO ZPŮSOBU

Diskuse o vhodnosti výběru hospodářského způsobu se vedou v několika rovinách. Především jsou to kritéria hospodářská, ale stále více se zohledňují zejména ekologické aspekty porostních útvarů.

3. 6. 1. Ekologicky příznivé vlastnosti

Základní úlohou hospodaření v lesích je natrvalo zachovat, popřípadě vytvořit stabilní a zdravé lesní ekosystémy (POLENO, 1997). Ekologické vlastnosti výběrného lesa jsou určovány charakterem porostu, který svůj stav téměř nemění přesto, že jsou stále těženy jednotlivé stromy. Proto představuje výběrný les prostorově nejtrvalejší formu hospodářského lesa (MÍCHAL, 1992).

Ekologické přínosy výběrného hospodaření vyplývají mj. z absence holin v reprodukčním cyklu výběrného lesa, která výrazně eliminuje rychlé ztráty živin mineralizací, erozi půdy apod. (KORPEL', SANIGA, 1993).

Tyto vlastnosti vyzdvihují také jiní autoři. Výběrný les lze doporučit pro jeho meliorační přednosti a výrazně zabraňuje erozi půdy a zlepšuje vodní režim (ANUČIN, 1956). Výběrný hospodářský způsob je jediný přirozený, plně odpovídá nárokům stromů a plně zaručuje udržení a zlepšení půdního prostředí a porostů (ROTH, 1956).

Zejména v regulaci odtoku a v ochraně půdy před erozí předčí výběrný les všechny ostatní formy lesa (LEIBUNDGUT, 1956; TREPP, 1974; SCHÜTZ, 1989).

3. 6. 2. Stabilita výběrného lesa

Výraznými argumenty pro využívání výběrných principů hospodaření jsou parametry stability takto obhospodařovaných porostů. Vedle druhové a věkové struktury lesních ekosystémů je z pohledu jejich ekologické stability nejvýznamnějším faktorem prostorová struktura (ČABOUN, 2000).

Díky své diferencované struktuře a poměrně dlouhým korunám stromů, hlavně horní stromové vrstvy s dobrou individuální stabilitou, má výběrný les všechny předpoklady dobré statické stability. Délka korun horní stromové vrstvy tvoří 50-60 % celkové výšky stromu (KORPEL', SANIGA, 1993).

Tito autoři citují mj. KERNA (1966), který srovnával štíhlostní kvocient výběrného a holosečně obhospodařovaného lesa a zjistil, že jeho hodnota je ve výběrném lese významně nižší a tedy jeho mechanická stabilita je nesrovnatelně lepší. Toto vyjádření potvrzují např. ASSMAN (1968) a RÉH (1978) lapidárním konstatováním, že výběrný les je velmi odolný proti sněhovým polomům a větru. Rovněž pak LEIBUNDGUT (1956) vyslovil přesvědčení, že kalamitní těžby ve výběrných lesích nejsou téměř známé.

Pro statickou stabilitu a odolnost porostů proti abiotickým vlivům je rozhodující jednotlivý až skupinovitý výskyt vitálních stromů horní vrstvy s hluboko zavětřenými korunami. Z tohoto pohledu je nejstabilnější les ve stadiu dorůstání a nejméně ve stadiu dospělosti (produkčního optima) (ČABOUN, 2000).

Systematicky usměrňovaný výběrný les je udržován ve stadiu dorůstání (KORPEL', SANIGA, 1993), odtud lze rovněž odvodit jeho příznivé statické vlastnosti.

3. 6. 3. Odolnost proti biotickým škodlivým činitelům

Struktura a druhové složení porostů podmiňuje kromě náchylnosti k ohrožení abiotickými činiteli i jejich odolnost proti biotickým činitelům. V závislosti na struktuře porostu napadá stromy lýkožrout smrkový. Ve stejnorodých a stejnověkových smrkových porostech má tento kůrovec optimální podmínky pro svůj vývoj, protože zde stromy mají poměrně krátkou korunu a optimální rozsah hladké kůry pro atak lýkožroutů. Naproti tomu ve smíšených a nestejnověkových porostech mají smrky dlouhou korunu a převládá zde šupinatá borka, která lýkožroutům nevyhovuje. Navíc stejnorodé a stejnověkové porosty jsou maximálně ohrožovány větrem a postihovány polomy, které gradacím lýkožrouta smrkového přispívají (ZUMR, 1995).

Zajímavý argument pro stabilitu výběrného lesa odvíjející se od pro něj typických růstových rytmů uvádí ČABOUN (2000). Tlumení růstu v mládí je důležitým principem obnovy všech klimaxových dřevin, který přináší více ekologických i hospodářských přínosů. Delší fyzický věk stromů s dlouhodobým růstem umožňuje prodlužovat obnovní dobu a světlostní přírůst, dosahovat větších tloušťek a vyššího hodnotového výnosu, způsobuje delší dobu plodnosti dřevin, hustější letokruhy a s tím spojenou lepší kvalitu dřeva projevující se zvýšenou odolností proti houbovým chorobám, ale i vyšší statickou stabilitou.

3. 6. 4. Zajištění mimoprodukčních funkcí

Výraznou výhodou výběrného lesa je dosažení trvalých, plynulých produkčních příjmů, ale také zajištění veřejně prospěšných funkcí lesa (TESAŘ, 1995; KORPEL, SANIGA, 1993; HLADÍK, SANIGA, 1996). Výzkumy potvrdily, že výběrný les je nejlepším a nejbezpečnějším typem lesa pro funkčně integrované lesní hospodářství. Jednoznačně to potvrzuje i POLENO (1997) konstatováním že, výběrné tvary lesa jsou vysoce ceněné i z pohledu nepřetržité existence a trvalosti funkčních účinků, jež poskytují.

Celou řadu pozitivních poznatků o vhodnosti aplikace výběrného hospodářského způsobu v ochranných lesích uvádí TESAŘ (1989). Na sutích, balvanitých půdách, stržích, roklinách, hřebenech a příkrých stráních, kde mají lesní porosty jednoznačnou funkci ochrany, popř. vytváření půdy a zejména protierozní funkci, jsou nejvhodnější hospodářské způsoby podporující přirozenou obnovu porostů. Na extrémních a zvláště exponovaných ekotopech je nepřetržitá obnova žádoucí. Tu ideálně zajišťuje účelově výběrná seč a na nejpříznivějších stanovištích ochranných lesů stromová forma výběrného hospodářského způsobu. VYSKOT (1983) doporučuje maximálně využívat tento způsob hospodaření i v horských lesích, pro specifické stanovištní podmínky, však jeho skupinovou formu. Přednosti ochranného výběrného lesa v horských polohách vyzdvihuje také OTT (1995).

S existencí listnatých výběrných lesů v ochranných lesích počítá TESAŘ (1989). Na extrémních ekotopech podmáčených stanovišť vnucují výstavba a vývoj listnatých porostů jako optimální nepřetržitou obnovu skupinovou formou výběrného způsobu s použitím doplňkové umělé výsadby.

Z hlediska protierozní půdoochranné funkce lesa jsou nejvhodnější kompaktní porosty s plným zakmeněním, dokonalým vertikálním zápojem a optimální intercepcí, kde se vytváří co nejvíce hrabanky a organické hmoty opadem (VYSKOT, 1983).

To potvrzuje také TESAŘ (1989), který uvádí další z výhod vertikálního zápoje výběrného lesa jdoucí ruku v ruce s optimální intercepcí. K povrchu půdy proniknou srážky s minimální kinetickou energií. Přínosem je rovněž dokonale využitý půdní prostor kořenovým patrem výběrného lesa. Směs dřevin zabírající svými kořeny různé půdní vrstvy vytváří poměrně hlubokou rhizosféru, která spolehlivě udržuje půdní profil.

Intenzitu povrchového odtoku při využití holoseče a výběrné seče v porostu porovnával ČUBATYJ (1969) in VYSKOT (1983). Zjistil, že odtok na holině se zvyšuje desetkrát a při aplikaci výběrné seče stoupá pouze nepatrně. U výběrné seče klesl odtok v druhém roce po zásahu na úroveň před těžbou, avšak na holině byl odtok ještě o 65 % vyšší.

S eliminací povrchového odtoku souvisí další TESAŘŮV (1989) postřeh. Struktura a nemonokulturní charakter výběrných lesů vytváří předpoklady pro tvorbu bohatého opadu, v půdě pak probíhají příznivé humifikační pochody a vytváří se nejvhodnější půdní struktura pro infiltraci vody.

Význam porostní skladby a struktury výběrného lesa pro vodohospodářskou funkci shrnuje VYSKOT (1983). Zájmu o dostatečné plnění vodohospodářské funkce lesa odpovídá upřednostňování přirozené obnovy a přirozené dřevinné skladby porostů. Proto je tedy vhodnější aplikace jemnějších hospodářských způsobů zabezpečujících vznik výběrné nebo jí blízké porostní výstavby.

Při výčtu prospěšných vlastností bychom neměli zapomenout ani zdravotně rekreační vliv výběrného lesa (ROTH, 1956). Což dokládá i ŠÁLEK (2002): Na místě je i vyzdvižení rekreační funkce především pro návštěvníky, kteří preferují vzhled lesa blízcího se panenskému. Jako nejspolehlivějšího hospodářskou formu plnící mimoprodukční funkce označují výběrný les i TREPP (1974) a SCHÜTZ (1989).

3. 6. 5. Hodnotová produkce

Ekonomické ukazatele hospodaření jsou rovněž nepřehlédnutelné a v rozhodování o způsobu hospodaření mají významnou váhu. Tyto atributy vyzdvihují, proti holosečnému hospodaření, výběrný les jako hodnotově produktivnější. To dokládá SIEGMUND (1975) in PRŮŠA (1999a), a to porovnáním čisté hodnotové produkce různých hospodářských způsobů (forem). Přiřazením 100 % hodnoty k holosečné formě pasečného hospodářského způsobu představují velkoplošný podrostití 103-105 %, maloplošný podrostití 132-139 % a výběrný 144-154 %. Ze stejných zdrojů čerpali i KORPEL', SANIGA (1993), kteří dodávají, že SIEGMUND výsledky této analýzy vysvětluje mj. produkcí tlustších sortimentů ve výběrném lese a vysokými náklady na obnovu holosečných lesů.

Přednosti jedné ze základních vlastností výběrného lesa – přirozené obnovy – vyzdvihuje v ekonomické rovině LEIBUNDGUT (1956), když konstatuje, že uplatnění přirozené obnovy v převážné míře přináší výrazné úspory nákladů na zalesňování. To potvrzují i KORPEL', SANIGA (1993), kteří považují přirozenou obnovu porostů za nespornou výhodou, jež je při vhodné aplikaci výběrného způsobu samozřejmostí a nevyžaduje žádné finanční vklady.

V nedávné minulosti porovnávali ekonomickou stránku výběrného a podroštního lesa MOHR, SCHORI (1999), kteří zjistili vyšší výnos i produkci výběrného lesa. Na výsledku se významně projevila absence umělé obnovy ve výběrném lese, avšak výsledky porovnávání do značné míry ovlivňuje momentální zpeněžení dřeva.

Přirozená obnova porostů přináší i jiné než ekonomické přednosti. Odpadají totiž rizika, která spočívají v uplatnění allochtonního genomu dovezeného z neznámého genetického zdroje při použití umělé obnovy (JENÍK, 1994).

Kromě obnovy porostů přistupuje k ekonomické výhodnosti výběrného lesa také absence výchovy porostů v klasickém slova smyslu. Výchova porostů je součástí přirozených autoregulačních mechanismů výběrného lesa. Naproti tomu výchova porostů ve fázi tyčkovin a tyčovin je v pasečném lese ekonomicky zatěžujícím ukazatelem (KORPEL', SANIGA, 1993).

Dalším argumentem pro použití výběrného hospodářského způsobu v ekonomické rovině je skutečnost, že ve výběrných lesích jsou škody způsobené zvěří podstatně nižší než v kulturách. Náklady na ochranu proti zvěři jsou tak úplně bezvýznamné (LEIBUNDGUT, 1956).

3. 6. 6. Vyrovnanost a trvalost produkce

Dalšími výhodou spojenou s hospodařením ve výběrném lese uvádí např. BEZAČÍNSKÝ (1956): Výběrný les snáší i silnější zásahy do zásoby tlustých sortimentů bez nebezpečí, že přírůst klesne. To, že výběrný les snáší lépe než jiné hospodářské způsoby přechodné přetěžby, se potvrdilo ve Švýcarsku během obou světových válek (LEIBUNDGUT, 1956; RÉH, 1978). Některá výběrná hospodářství s kolísáním zásoby přímo počítají a v závislosti na ekonomické situaci a stavu trhu se dřevem připouští určité rozpětí, např. HÖHER (1994) uvádí hektarovou zásobu v intervalu 280-400 m³.

Proto, aby byla naplněna myšlenka trvalé produkce a ekonomického efektu lesního hospodářství, je nezbytná především stabilita lesních ekosystémů. Je-li výrazně narušena, je ohrožena i plánovitost a cílevědomost hospodaření v lesích, a to jak po stránce věcné (výše těžeb, pěstební zásahy aj.), tak i co do prostorového a časového uspořádání hospodářských opatření (MÍCHAL, 1992).

Tento atribut splňuje výběrný les, jenž umožňuje bez větších časových, pěstebních a technických problémů produkovat kvalitní a hodnotné sortimenty. V holosečně obhospodařovaných lesích by to vyžadovalo dlouhou dobu obmýtí, pěstební a technické komplikace. Velká rozrůzněnost výběrného lesa (věková, výšková, tloušťková, stadiální a také druhová) garantuje značnou ekologickou, statickou i zdravotní stabilitu a malou náchylnost k ohrožení škodlivými činiteli (KORPEL', SANIGA, 1993).

V porovnávání holosečného a výběrného lesa má zvláštní význam zásada trvalosti výnosu. Lze konstatovat, že oba systémy mají za cíl zachování trvalosti produkce a usilují o uplatňování těžebního plánování. Existují však základní rozdíly. Zatím, co systém lesa věkových tříd se uspokojuje s trvalostí produkce v rámci věkové třídy, výběrný les usiluje o vyrovnanost těžby a přírůstu uvnitř každého porostu, až k nejmenší pěstební jednotce (REININGER, 1997).

3. 7. NEVÝHODY VÝBĚRNÉHO HOSPODÁŘSKÉHO ZPŮSOBU

Výběrný hospodářský způsob klade vyšší požadavky na plánování a na kvalitu všech pracovních sil v lese než schematické těžební postupy. Pro lesní personál je mnohem snadnější obecný přístup k hospodaření v holosečném lese, než individuální přístup k jednotlivým stromům. To znamená, že výběrné hospodářství vyžaduje mnohem více kvalifikované a odborné práce ze strany lesníků (LEIBUNDGUT, 1956; RÉH, 1978; PRŮŠA, 1999a).

Při přechodu na výběrný hospodářský způsob bude nutné v mnoha oblastech zmenšit plochu polesí a samozřejmě zvýšit počet lesních hospodářů a dalších zaměstnanců (ANUČIN, 1956).

Velkou zodpovědnost vyžaduje vyznačení každého kmene. Problematické je i stanovení výměry takto obhospodařovaného lesa. V současnosti mají lesníci svěřenou takovou výměru lesa, že se málokterý z nich může přijatelně vypořádat se započatým nebo dokonce rozvinutým podrostním hospodařením (PRŮŠA, 1999a).

Opačně posuzuje tuto otázku DOLEŽAL (1948), který tvrdí: posuzujeme-li nevýhody výběrného lesa a jemu blízkých forem po stránce zvýšených nároků na odbornost, lze tyto důvody uznat jen velmi omezeně. Rovněž zvýšená pracnost těžby a vyklizování dříví z vertikálně členěných porostů je z velké části nahrazována téměř neexistujícími náklady na obnovu.

K námitkám o zvýšených nárocích různověkových lesů na zařízení je třeba říci, že pěstování lesa se nemá řídit podle hospodářské úpravy lesa, ale právě tato disciplína se musí přizpůsobit pěstování. Les se má obhospodařovat podle biologických a ekonomických zásad bez ohledu na to, zda se dá zařídit jednoduše nebo ne. Hospodářská úprava se má zaměřit na to, aby se les mohl obhospodařovat dobře a jednoduše (LEIBUNDGUT, 1956).

Odpůrci výběrného způsobu hospodaření namítají, že kvalita vyprodukovaného dřeva je nižší a že podíl suků je vysoký. Stromy ve výběrném lese mají dlouhé a dobře vyvinuté koruny podmiňující vznik suků. Posiluje to však jednu z významných výhod – stabilitu porostu. Od té se odvíjí i další ze záporů, totiž menší plnodřevnost kmenů a tedy větší sbíhavost (KORPEL', SANIGA, 1993). Jako další nevýhodu uvádějí stejní autoři nezájem dřevařského průmyslu o tlusté sortimenty nad 70 cm a vady dřeva typické pro některé tlusté stromy jako vnitřní trhliny nebo kruhovou odlupčivost.

To, že způsob obhospodařování lesa a jeho strukturu mohou negativně ovlivnit tržní vztahy dokládá EMMINGHAM (1998) tvrzením: V 50. letech 20. století měl špatný odbyt tenkého dříví v Severní Americe negativní dopad na aplikaci výběrného hospodářského způsobu.

Jako nevýhoda výběrného lesa se uvádí skutečnost, že jsou upřednostňovány stinné dřeviny na úkor slunných (RÉH, 1978).

3. 8. OBJEKTY ZACHYCUJÍCÍ PŘEVODY NA VÝBĚRNÝ LES V ČR A SR

Česká republika disponuje také porosty, které byly v minulosti převáděny na výběrný les. Nejstarší historii dlouhodobě sledovaných a uplatňovaných převodů mají porosty na Opočensku, následují porosty LHC Kutná Hora, Školní lesní podnik (dále ŠLP) MZLU v Brně Masarykův les Křtiny a nově se připojil lesnický úsek (dále LÚ) Klokočná ve správě LČR, s.p.

Další příklady výběrného lesa v ČR shromáždil ZAKOPAL (1959, 1960), např. porosty ve správě bývalých LZ Prachatice a Český Krumlov (dřívější selské lesy), které uvádí rovněž (RÉH, 1978).

3. 8. 1. Opočensko

Snahy o stabilizaci smrkových porostů a zlepšení ekonomické stránky hospodaření na opočenském panství vedli lesního radu Hugo Koniasse k přeměnám druhové skladby a také pokusům o převody na výběrný les. Konias spravoval majetek, který byl z velké části nestabilní, protože převládal holosečný hospodářský způsob aplikovaný ve většinou monokulturálních lesních porostech navíc se zanedbanou porostní výchovou. Po svém příchodu na vedoucí místo opočenského lesního majetku Colloredo-Mansfeldů v roce 1924 se Konias rozhodl k přeměnám druhové skladby porostů a převodům na lesy s výběrnou strukturou ve snaze stabilizovat místy až degradované lesní ekosystémy (KOZEL, 2001).

Přeměny a převody znamenaly naději na ozdravení porostů silně poškozených větrem a přemnožením bekyně mnišky. Základem pěstební péče byla intenzivní porostní výchova od stadia nárostů zaměřená na kvalitu. Uvolňování kvalitních stromů vytvářelo kostru porostu, která byla dále podporována úroňovými zásahy, což současně uvolňovalo stromy nižších porostních vrstev, které spolu s přistupující přirozenou obnovou vytvářely stupňovitý zápoj SOUČEK (2002a). Tento postup nazval KONIAS (1950) výběrnou sečí.

Na práci Koniase navázal Vladimír ZAKOPAL (1956, 1958, 1965, 1981), který se v lesích spravovaných Pokusným lesním závodem Opočno pokoušel pokračovat ve sledování přeměn a převodů. V 70. letech se řešení těchto problémů dostalo do pozadí dílem vlivem lesnické a hospodářské politiky a dílem aktuálním imisním ohrožením lesních porostů.

V posledních letech se opět zvýšil zájem o převody, avšak z původního souboru výzkumných ploch se podařilo obnovit pouze část, na které by se dalo na předešlé inventarizace navázat. Přesto se o to pokusil SOUČEK (2002a, 2002b), který zachytil převod lesa pasečného na les výběrný na příkladu výzkumné plochy Opuky.

3. 8. 2. Kutnohorsko

Lesní porosty, které v současné době spravují Městské lesy a rybníky Kutná Hora, s. r. o., jsou spojeny s převody a přeměnami stejnorodých smrkových a borových porostů. Odklon od hospodaření s jehličnatými monokulturami zahájil počátkem 20. stol. lesmistr Josef Obr, který zde působil v letech 1905-1937. Obr mj. prodloužil obmýtí, vytvářel etážové porosty a snažil se zvýšit podíl listnatých dřevin (KRATOCHVÍL, F., 1970; SOUČEK, 2003a).

Na Obrovu práci navázal František Kratochvíl. I přes uvedené snahy se porosty, které v roce 1938 Kratochvíl začal spravovat, výrazně lišily od původní dřevinné skladby (KRATOCHVÍLOVÁ, 2002). Tyto změny byly tak výrazné, že na převládajících stanovištích jedlových doubrav a jedlin v roce 1940 zcela dominoval smrk (61 %) a borovice (32 %), jedle měla podíl pouze 0,6 % (KRATOCHVÍL, J. 1970).

Kromě neuspokojivého zastoupení dřevin, které začalo způsobovat degradaci lesních půd, byla pro změnu systému hospodaření rozhodující i nedostatečná odolnost nepůvodních lesních porostů proti biotickým i abiotickým škodlivým činitelům. Tato labilita se nelichotivě projevila v podobě mniškové kalamity (1921) a velkého polomu (1929) (CÍSAŘOVÁ, 2001). Kratochvíl si určil za cíl vytvoření skupinovitě až jednotlivě výběrného hospodářství a upustil od holosečí. Místní specifikum – dosah vlivu výsušných jihozápadních větrů – chtěl eliminovat budováním rybníků (KRATOCHVÍL, F., 1970; CÍSAŘOVÁ, 2001; KRATOCHVÍLOVÁ 2002).

Pěstební péče se soustředila na rozpojení horizontálního zápoje pomocí úrovnových zásahů, čímž se posilovala stabilita porostu. Vzniklé mezery se uměle obnovovaly jedlí a listnáči. Tyto zásahy byly kladně hodnoceny, protože v jejich průběhu nedošlo k přírůstovým ztrátám a navíc se nahodilé těžby snížily na minimum (KRATOCHVÍL, 1970a).

Zkušenosti s hospodařením na Kutnohorsku uplatnil Kratochvíl v publikaci Přeměny monokultur (ČÍŽEK, KRATOCHVÍL, PEŘINA, 1959). Avšak ani později nezůstal tento lesní komplex, díky započatým hospodářským opatřením, bez povšimnutí. Opočenský Zakopal vypracoval „Koncept převodu lesa pasečného na les výběrný pro LHC Kutná Hora“, který později použil Šach jako základ „Rámcové směrnice hospodaření v hospodářské skupině převodu lesa pasečného na les výběrný na LHC Kutná Hora“ (SOUČEK, 2002a).

V poslední době sleduje vývoj porostů tohoto LHC Fakulta lesnická a environmentální ČZU v Praze (PODRÁZSKÝ et al, 1999; CÍSAŘOVÁ, 2001; KRATOCHVÍLOVÁ, 2002), stranou nezůstává ani díky zájmu pobočky České lesnické společnosti Pro Silva Bohemica (SOUČEK, 2003a). Z dlouhodobého hospodaření Františka Kratochvíla v kutnohorských lesích, však zůstalo pouze několik částí, které přes značnou porostní rozrůzněnost neodpovídají výběrnému lesu (SOUČEK, 2003b).

3. 8. 3. ŠLP Masarykův les

Bohaté zkušenosti s uplatňováním výběrného principu hospodaření mají na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny (dále ŠLP). Zde se po druhé světové válce pokusili o zavedení výběrného hospodářského způsobu na převážné části podniku, bez ohledu na přírodní podmínky a druhovou skladbu porostů. Po kritickém zhodnocení tohoto přístupu bylo rozhodnuto, že ŠLP upustí od paušální aplikace výběrných principů a bude preferovat podrostní hospodářství (TRUHLÁŘ, 1996).

Ve větší míře se převody na výběrný les začaly rozvíjet po roce 1945 s nástupem nové vlny zájmu o tento způsob lesního hospodaření. Výběrný hospodářský způsob se běžně začal používat od roku 1951 a lesní hospodářské plány jej přímo stanovovaly v období let 1963 – 1972. Některé porosty vyhodnocoval POLANSKÝ (1972), který k výběrnému hospodářství inklinoval. Při kontrole LHP v roce 1972 byl plošný převod na výběrný les zavrhnut (SOUČEK, 2002b).

Přesto byl z výukových a demonstračních důvodů vylišen soubor porostů zahrnující 15 dílců o výměře 145,65 ha určený pro převod na hospodářský způsob výběrný. Nejedná se při tom o objekt výzkumný, ale o objekt ryze poloprovozní, ověřovací a demonstrační (TRUHLÁŘ, 1996).

Porosty byly předmětem řady hodnocení (TRUHLÁŘ, 1977, 1995; ŽDÍMAL 1991), ve kterých je společným jmenovatelem důraz na nevhodné přírodní podmínky pro výběrný les a nedostatek stromů v tenčích tloušťkových stupních. Objekt je v nadmořské výšce 300 – 510 m, průměrná roční teplota 6,8 °C a průměrný roční úhrn srážek 618 mm. Porosty jsou v různém stadiu převodu a lze je charakterizovat jako rozvinuté podrovní hospodářství (TRUHLÁŘ, 1996).

I přes tyto skutečnosti lze označit pokročilé ukázky převodu na výběrný les na ŠLP Křtiny za zdárně se vyvíjející. Je to podmíněno především snahou o udržení převodů z výukových důvodů a dlouhodobostí hospodaření (SOUČEK, 2003b).

3. 8. 4. Slovensko

Tradice výběrného hospodaření na Slovensku je nepatrně kratší než v Čechách. Vzhledem k druhovému složení, které nedoznalo takových změn se zdá, že předpoklady pro převody porostů by zde byly mnohem příznivější. Přesto se první pokusy s řešením problematiky výběrných lesů začaly realizovat později než v Čechách, až 50. letech 20. stol. Nejznámějším sledovaným objektem, kde se uskutečnila nejrozsáhlejší měření, jsou porosty LZ Smolnická Huta (ZAKOPAL, 1959; RÉH, 1978; KORPEL', SANIGA, 1993; PRŮŠA, 1999a; SOUČEK, 2002b). Na podchycení stavu vybraných porostů se podílel i opočenský ZAKOPAL (1958, 1960), jehož počáteční měření se zde uskutečnila v roce 1952.

Spolupráci českých a slovenských lesníků zanícených myšlenkou výběrného lesa dokládá ZAKOPAL (1959, 1960) a SOUČEK (2002b), který uvádí, že lesy LZ Smolnická Huta jsou spojené s hospodářem Burganem, který dlouhodobě spolupracoval s Koniasem a dalšími propagátory výběrného hospodaření v Čechách. Velkou podporou výběrného hospodaření na Slovensku byla v roce 1956 konference o výběrných lesích ve Sliachi (HALAJ, 1958).

BURGAN (1960) se intenzivně zabýval převody holosečných tvarů lesa na výběrné a srovnáváním jednotlivých lokalit v rámci Slovenska (např. Smolnická Huta, Nižný Komárník). Vystalé otázky produkce a porostních charakteristik výběrného a pasečného lesa vedly HOLUBČÍKA (1960) k založení výzkumného objektu na LZ Smolnická Huta, který zahrnoval kontrolní bezzásahovou plochu a plochy obhospodařované výběrným a pasečným hospodářským způsobem.

BURGAN (1967) uvádí: V 60. letech 20. stol. bylo na Slovensku 493 tis. ha lesa vhodných pro výběrné hospodářství a dodává, že na celých 335 tis. ha z tohoto počtu byla aplikace výběrného hospodářského způsobu nevyhnutná. V posledních desetiletích se propagaci a sledování výběrného lesa na Slovensku věnovali především KORPEL' (1991), HLADÍK (1992), KORPEL', SANIGA (1993), SANIGA (1991) a SANIGA, SZANYI (1998, 2000).

Na Slovensku je použití výběrného hospodářského způsobu možné na 12 – 16 % plochy lesů bez ohledu na jejich prvořadou funkci, avšak pouze 1 – 2 % mají strukturu blízcí se výběrné (HLADÍK, SANIGA, 1996). I přes velké množství objektů sledování výběrného hospodářství a převodů na výběrný způsob, se do současnosti uchovaly pouze zlomky (SOUČEK, 2002b).

3. 9. ZVĚŘ, VÝBĚRNÝ LES A PŘEVODY

Významným biotickým článkem lesních ekosystémů je zvěř. Bez ohledu na hospodářský způsob její vysoké počty nepříznivě ovlivňují stav lesa i ekonomickou bilanci lesních majetků, což platí i o současném stavu v České republice (ČERNÝ, BERANOVÁ, HOLÁ, 2002). To samo o sobě diskvalifikuje snahy o převody na výběrný les.

Narušení rovnováhy mezi lesem a zvěří se ve výběrných lesích projevuje v menším měřítku, avšak velmi citlivě se dotýká obnovy, která přežívá pouze v omezené míře. Tlak zvěře často zcela eliminuje obnovu jedle (FAVRE, 1994).

V poslední době se např. stalo působení zvěře spolu s absencí semenných let výraznou překážkou zlepšení struktury smrko-jedlo-bukového porostu převáděného na výběrný les na ŠLP VŠLD ve Zvolenu (HLADÍK, 1992). Autor zjistil, že deficitní stav jedinců tenkých tloušťkových tříd se nezlepšuje právě tlakem zvěře na dorost do těchto dimenzí. TRUHLÁŘ (1996) uvádí jako podmínku pro uchování výběrného lesa zvýšenou pozornost ochrany proti škodám zvěří, která okusem nárostů nepříznivě ovlivňuje produkční výsledky hospodaření.

Zkušenosti se zvěří z německých lesů poblíž Todtmoosu ve Schwarzwaldu zprostředkoval (ŠÁLEK, 2002). Prioritní pro výběrné hospodaření je zajištění přirozené obnovy, pro kterou je rizikovým faktorem poškození zvěří a jsou tedy nutné její únosné stavy. Únosný stav nepředstavuje žádný číselný údaj a je vyjádřen nepoškozením obnovy. Bezeškodná úroveň znamená řádné odrůstání dostatečného počtu jedinců všech dřevin. V obou případech tedy nejde o číselná vyjádření, ale o posuzování aktuálních stavu lesa.

Zvěř označuje OTT (1995) za hlavní limitující faktor rychlejšího zvětšování plochy výběrných lesů ve Švýcarsku a dodává, že velké škody zvěří mnohde zcela znemožňují obnovu jedle. KORPEL, SANIGA (1993) považují zvěř za limitující pro převody i z hlediska mechanické stability porostů, protože loupání je branou pro infekci dřevokaznými houbami.

Velkou pozornost nepřiměřenému rozsahu škod způsobených zvěří po II. světové válce až do současnosti věnoval PRŮŠA (2001). Vyzdvihl škody na přirozené obnově stanovištně vhodných, avšak nyní deficitních dřevin a uvádí příklady negativního vývoje přirozené obnovy v pralesovitých porostech ČR. Stejný autor (PRŮŠA, 1999b) rovněž uvádí zvěř jako limitující faktor přeměn druhové skladby. Únosné stavy zvěře v souvislosti trvale udržitelným obhospodařováním lesů akcentuje rovněž POLENO (1997).

3. 10. VÝBĚRNÝ LES A KLIMATICKÉ ZMĚNY

Poslední desetiletí se nese v duchu předpovědí a diskusí o případných globálních změnách klimatu způsobených skleníkovým efektem a jejich dopadech. Stranou nezůstávají ani lesní ekosystémy, které samy o sobě podnebí významně ovlivňují a naopak, dlouhodobý stav počasí má nesporný vliv na složení lesů.

Např. HOUGHTON (1996) uvádí: V důsledku pravděpodobné rychlosti klimatické změny dojde k vážnému ovlivnění přírodních ekosystémů, zvláště se středních a vyšších zeměpisných šířkách a postiženy budou zejména lesy. V ČR proto vznikla „Územní studie klimatické změny v České republice“, která obsahuje i kapitolu o lesích (VINŠ et al., 1996).

Někteří autoři (POLENO, 1997; JANOUŠ, 2002a,b; URBAN, POKORNÝ, 2002) spatřují, v souvislosti s eliminací výskytu skleníkových plynů v atmosféře, význam lesů ve schopnosti poutat CO₂ v biomase živých rostlinných těl. Možnosti nárůstu potenciálu fixace uhlíku lesními porosty uvádí POLENO (1997) mj. ve zvyšování produkce lesních porostů, prodlužování doby obměny a využívání dřevěných výrobků jako zboží dlouhodobé spotřeby.

Pro naplnění role lesa v poutání uhlíku bude třeba vytvářet porosty co nejvíce vyplňující disponibilní růstový prostor, tj. porosty vertikálně členěné z více dřevin, které se doplňují ve svých nárocích a obsazují různá nadzemní i půdní patra (TESAŘ, KLIMO, 2004).

Úvahy o poutání uhlíku lesními porosty nejsou pouze jednostranné. Lesní porost je uhlíkovým sinkem pouze v případě stálého nárůstu zásob uhlíku v ekosystému, nejen v živé biomase rostlin, ale i v opadu a ve svrchních půdních horizontech. Postupně však dojde k dosažení horní hranice a nastává, tzv. negativní uhlíková bilance způsobená zejména respirací, odumíráním, požáry, škůdci, těžbou, nebo jiným hospodářským zásahem, které převyšují schopnost fotosyntetické asimilace CO₂. Lesní porosty se proto mohou stát i významnými zdroji atmosférického uhlíku (URBAN, POKORNÝ, 2002).

Hlavním předpokladem k aktivní roli lesů jako uhlíkového sinku je tedy jejich optimální skladba, stabilita a plná funkčnost: Jak se případné změny na těchto attributech projeví?

Změny klimatu, jejichž dopady se modelově zkoumají, by pravděpodobně měly vliv na druhovou skladbu lesních porostů. Podle nyní respektovaných scénářů klimatické změny ve střední Evropě se roku 2050, oproti normálovému období 1961-1990, přisuzuje oteplení o 2-3 °C, očekává se mírný pokles srážek (roční úhrn srážek se sníží o 6 mm) a vegetační doba by se měla prodloužit téměř o celý měsíc (29 dnů). V lesních ekosystémech se předpovídaná změna projeví posunem LVS. Uvedená změna teploty o 2-3 °C by znamenala posun stanovištních podmínek o jeden až dva LVS směrem dolů JANOUŠ (2002a).

Proto již dnes TESAŘ, KLIMO (2004) doporučují podporovat při tvorbě porostů dřeviny, které mají optimum v příslušném LVS a jejich ekologická amplituda má spolehlivý přesah do nižšího LVS. Stejně tak PRŮŠA (1999b) poukazuje v souvislosti s posunem vegetační stupňovitosti na nutnost intenzivních přeměn smrkových porostů v nižších LVS.

3. 10. 1. Klimatická změna a dřeviny výběrného lesa

Z dřevin klasické skladby výběrného lesa se proklamované změny nejvíce týkají smrku, protože se horší podmínky pro jeho pěstování ve středních polohách a bude stoupat potřeba změny dřevinné skladby nově zakládaných porostů JANOUŠ (2002b).

Les a smrk jsou v souvislosti s oteplováním atmosféry v protikladném postavení. Na jedné straně by mohl uplatnit nemalý potenciál při akumulaci uhlíku v biomase. Na druhé straně však smrk bude změnou ekologických vztahů sám znevýhodněn (TESAŘ, KLIMO, 2004). POLENO (1997) označuje, z pohledu dopadu klimatických změn na lesy, za problematické dřeviny jedli a smrk, u buku lze díky nízkému transpiračnímu koeficientu a velkému přirozenému areálu rozšíření očekávat větší flexibilitu.

Některé zdroje uvádějí kromě zvýšení teploty i bohatší srážky. To by znamenalo mírný posun směrem k oceánickému klimatu, což by mohlo být příznivé pro jedli bělokorou, jejíž růstové optimum je právě v podnebí s chladným deštivým létem a mírnou zimou. Byl by to také příznivý signál pro buk, jenž by se mohl rovněž posunout do vyšších poloh. Smrku by zůstala stanoviště v horských oblastech s výjimkou inverzních lokalit nižších poloh (KUPKA, 2002).

V souvislosti s výběrným lesem a změnou klimatu je také možnost vyššího výskytu biotických škůdců, zejména houbových chorob. Vyšší teploty, vlhkost vzduchu a delší vegetační doba se mohou významně projevit na zvýšení náchylnosti dřevin (JANKOVSKÝ, CUDLÍN, 2002). Všeobecně lepší podmínky pro rozvoj těchto škodlivých organismů spolu s vyšším rizikem poškození stromů při těžbě ve výběrném lese mohou znamenat nebezpečí pro takto obhospodařované porosty.

Pokud dojde ke klimatickým změnám zcela jistě se to projeví i na možnostech využívání výběrného hospodářského způsobu. Vzhledem k zvýšení teplot se jeho efektivní hospodářské využívání přesune do vyšších poloh, kde je dnes pro nedostatek tepla a světla jednotlivě výběrná struktura nemožná a výběrné lesy zde dnes plní převážně ochranné funkce (VYSKOT, 1983; TESAŘ, 1989; OTT, 1995; PRŮŠA, 1999a). Tady však může být výběrné hospodářství omezováno nedostatečným zpřístupněním porostů. Nižší polohy budou limitující pro výběrné hospodaření především nevhodnými podmínkami pro růst nejvýznamnějších dřevin výběrného lesa smrku a jedle.

4. CHARAKTERISTIKA LESNICKÉHO ÚSEKU KLOKOČNÁ

4. 1. LOKALIZACE OBJEKTU

Zájmové území spravují Lesy České republiky, státní podnik, lesní závod Konopiště, polesí Říčany a patří k lesnickému úseku Klokočná. Lesnický úsek Klokočná se nachází jako souvislý lesní komplex jižně od silnice spojující Říčany a Mukařov a jeho výměra je 478 ha. Východní strana je ohraničena linií vedoucí mezi obcemi Tehovec - Svojetice, jižní okraj tvoří spojnice obcí Struhařov - Klokočná. Konečně západní okraj lesnického úseku je naznačen trasou Klokočná - Všestary - Tehov.

4. 2. PŘÍRODNÍ PODMÍNKY

4. 2. 1. Geologické a půdní podmínky

Geologické podmínky vyplývají z regionálně geologického rozdělení Českého masivu, které přiřazuje zájmovou oblast do Krystalinika jižní části Českého masivu - Středočeský masiv intruzivní tzv. středočeský pluton. Ten je tvořen postupnými intruzemi hlubinných hornin, zde jde o biotitickou hrubozrnnou říčanskou žulu.

V místních podmínkách se na kyselém žulovém podkladu vytvořily mezotrofní až oligotrofní hnědé lesní půdy a jejich oglejené formy. Půdním druhem jsou to půdy hlinité až jílovité, slabě až středně úrodné s kyselou reakcí, chudé na vápník (Ca), hořčík (Mg) a naopak bohaté draslíkem (K) a sodíkem (Na). Jsou vhodné pro pěstování porostních směsí hlubokokořenících dřevin, nikoli pro monokultury.

4. 2. 2. Klimatické poměry

Klimatické charakteristiky řadí lokalitu do klimatické oblasti mírně teplé (B), okrsku mírně teplého, mírně vlhkého, s mírnou zimou, pahorkatinového (B3). Průměrná roční teplota je 7,5 °C, délka vegetační doby je 150 dnů s průměrným ročním úhrnem srážek 600 mm. Rozložení srážek v průběhu roku je příznivé - 65 % během vegetačního období. Hodnota Langova dešťového faktoru - 75 odpovídá semihumidní vláhové charakteristice. Nadmořská výška se pohybuje v rozmezí 420 - 510 m n. m.. Převládající větry přicházejí ze severozápadního až západního směru.

4. 2. 3. Fytogeografické zařazení

Podle rozdělení území České republiky na oblasti s příbuznými přírodními podmínkami leží lesnický úsek Klokočná na severním okraji rozsáhlé přírodní lesní oblasti (dále PLO) 10 Středočeská pahorkatina. Fytogeografické členění lokalitu řadí do oblasti středoevropské lesní květeny - Hercynikum (A), podoblasti přechodné květeny hercynské - Subhercynikum (A3), obvodu teplejší květeny hercynské - Praehercynikum.

Lesnický úsek po stránce typologické patří v převážné míře k souboru lesních typů 4P kyselá dubová jedlina a 4Q chudá dubová jedlina, které jsou vzhledem k edafickým kategoriím oglejené ekologické řady P - kyselé a Q - chudé podmíněny zvláštním vodním režimem střídavě vlhkých oglejených stanovišť. Lze je označit za vyhovující hlavní dřevině výběrného lesa - jedli bělokoré (*Abies alba* Mill.). Soubory lesních typů 4P a 4Q zaujímají 70,5 % plochy lesnického úseku. Zbývajících 29,5 % připadá na soubory 2K (3,5 %) a 3K (26 %). Klokočná leží ve 3. LVS (dubo-bukovém), převážně však ve 4. LVS (bukovém).

4. 2. 4. Druhá skladba lesních porostů

Literární prameny charakterizují v minulosti zdejší lesy jako lesy jedlové „u Tehovce lesy černé (jedlové) a borové, od Tehova k Všestarům většinou jedlové, jen u Vojkova v krajích bílý promíšený“ (NOŽIČKA, 1957).

V současné době je převládající dřevinou smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karst.) – 51 %, borovice lesní (*Pinus silvestris* L.) – 28,7 %, modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.) – 9,6 %, bříza bradavičnatá (*Betula pendula* Roth) – 4,7 %. Jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) zaujímá pouze 0,8 % a dub zimní a letní (*Quercus petraea* Liebl.; *Quercus robur* L.) – 1,7 % .

4. 3. SPECIFIKA LESNICKÉHO HOSPODAŘENÍ

Výjimečnost hospodaření v porostech lesnického úseku Klokočná spočívá ve snaze o realizaci převodu holosečného formy pasečného hospodářského způsobu na podrovní a místy jsou uplatňovány výběrné principy hospodaření, čímž se odlišuje od většiny lesnický využívaných objektů u nás. V rámci lesnického úseku probíhá od roku 1993 plně provozní systém hospodaření podle zásad podrovního hospodářství nebo výběrných principů (FERKL, 1998, 2001a, b). Tomu předcházela sled událostí podmíněný místními podmínkami.

Na porosty na Klokočné působí specifické vlivy, jedním z nich jsou škody způsobené sněhem. Pozdní mokrý sníh, zejména u středních věkových stupňů v borových porostech, prolamuje stromy a tím v podstatné míře neumožňuje porosty dopěstovat do mýtného stáří. Smrkové monokultury jsou zde na oglejených půdách díky svému mělkému kořenovému systému velmi náchylné k ohrožení větrem. Dalším významným činitelem je zabahnění a vysoký stupeň zahuštění, které se dostavuje jako reakce na holosečnou formu obnovy porostů. Umělá obnova takových ploch je problematická (KOZEL, 2000).

Působením těchto faktorů došlo v uplynulých třiceti letech k opakovanému prořezávání smrkových a borových porostů. Ty nebyly rekonstruovány (neúspěchy při uplatnění umělé obnovy) a spontánně na mnoha místech došlo k přirozenému zmlazení, hlavně smrku. Postupně se na řadě míst vytvořila zajímavá struktura porostů, spočívající ve výraznější výškové a tloušťkové diferenciaci. Tam kde není rozrůzněnost porostů taková je ve velké většině přítomna druhá porostní etáž. Porosty tvoří strukturu odpovídající podrostitému hospodářství (KOZEL, 2000).

Zdejší stanoviště jsou příznivá pro přirozené zmlazení, a proto se umělá obnova zaměřuje pouze na doplnění chybějících původních druhů dřevin. Cílem hospodaření je ověřit v provozních podmínkách použitelnost zásad přírodě blízkého způsobu hospodaření s plným využitím jeho produkčních možností. Vedle toho je žádoucí prokázat, že mezi výhody tohoto přírodě šetrnému způsobu péče o lesní porosty patří i dlouhodobě příznivé ekonomické výsledky FERKL (2003a, b).

Klokočná je předmětem zájmu Ministerstva životního prostředí ČR (dále MŽP), které zde sérií seminářů demonstrovalo svůj přístup k přírodě blízkému obhospodařování lesů (FERKL, 2001b, 2001c). MŽP zde také prostřednictvím Ústavu pro výzkum lesních ekosystémů, s. r. o. (dále IFER) uskutečňuje svůj záměr plynoucí z projektu „Hospodářská úprava lesů ve strukturálně bohatých lesích“ (ČERNÝ, ZAHRADNÍČEK, PAŘEZ, 2001).

Výzkumné plochy zde v průběhu 90. let 20. stol. založila Fakulta lesnická a environmentální ČZU v Praze (PODRÁZSKÝ et al., 1999). Vyhodnocení vývoje jedné poloviny těchto ploch po pěti letech je předmětem této disertační práce, v rámci čehož byla navržena také „Naučná stezka Klokočná“ (KOZEL, 2000).

5. OBJEKT VÝZKUMU

Zkusné plochy se nacházejí v jihovýchodní části lesnického úseku Klokočná v porostních skupinách 635 B 13/4a/1 a 635 F 13/5a/1b. Údaje pramení ze současně platného lesního hospodářského plánu (dále LHP) k 1. 1. 2002. Věk je udáván k tomuto datu.

Porostní skupina 635 B 13/4a/1 má plochu 4,19 ha a disponibilní prostor vyplňují tři etáže. Nejmladší (1) je 5letá (SM 80 %, BK 10 %, JD 8 % a DBC 2 %. Střední etáž (4a) je 38letá se zastoupením SM 55 %, DB 40, OL 5 %. Horní etáž tvoří BO 85 %, SM 10 %, DB 5 %, věk podle LHP 127 let. Typologický průzkum ji řadí k lesnímu typu 4P3 – kyselá dubová jedlina metlicová.

Porostní skupina 635 F 13/5a/1b zaujímá 4,38 ha a je porostlá rovněž třemi etážemi. Spodní (1b) je 8letá (SM 65 %, BK 10 %, JD 10 %, DB 10 % a BO 5 %. Střední vrstva (5a) je 45letá se zastoupením DB 40 %, SM % 35, JD 15 % a BR 10 %. V horní etáži převládá BO 90 % doplněná SM 10 % věk je 127 let. Typologické zařazení je shodné s první porostní skupinou, lesní typ 4P3 – kyselá dubová jedlina metlicová.

5. 1. CHARAKTERISTIKY POROSTNÍCH SKUPIN

Měření na zkušných plochách v letech 1999 a 2004 se odehrávalo v době platnosti dvou LHP. V roce 1999 platilo zařízení pro období 1. 1. 1992 – 31. 12. 2001, druhá etapa sběru dat se odehrála při současně platném LHP (1. 1. 2002 – 31. 12. 2011).

Tabulka č. 1: Popis porostních skupin podle LHP platného mezi lety 1992-2001

Porostní skupina	Výměra (ha)	Věk	Zakme- nění	Dřeviny	Zastoupe- ní	Střední tloušťka	Střední výška	Absolutní bonita	Zásoba na ha
40B ₃	4,4	117	9	BO	90	40	25	24	324
				SM	5	23	24	22	20
				DB	3	18	17	16	5
				BR	2	17	16	16	3
Celkem	4,4								352
40F ₅	4,82	117	8	BO	90	39	24	24	268
				SM	7	24	24	24	24
				DB	3	18	16	16	4
Celkem	4,82								296

5. 1. 1. Porostní skupina 635 B 13/4a/1 (40 B3)

Starší LHP popisoval porostní skupinu 40 B3 (dnes 635 B 13/4a/1) jako průměrnou kmenovinu rostoucí na pomístně zamokřené, zvlněné rovině s nevhodným podrostem a kotlíky s hustší tyčkovinou až bidlovinou. Podrost byl ve stáří první a druhé věkové třídy a vyskytoval se pomístně. Kotlíky byly popsány zvlášť jako 30leté a byly přiřazeny k porostní skupině 40 B1 (dnes 635 F 4b), která přiléhala v úzkém pruhu k východnímu okraji 40 B3. LHP obsahoval následující hospodářská opatření: v porostní skupině 40 B1 pročistit a redukovat předrosty, v 40 B3 ustoupit od mladších skupin a obsekem uvolnit kotlíky. Perspektivním záměrem bylo pokračovat v obnově.

Tabulka č. 2: Popis porostních skupin podle LHP (2002-2011)

Porostní skupina	Výměra (ha)	Věk	Zakmenění	Dřeviny	Zastoupení	Střední tloušťka	Střední výška	Absolutní bonita	Zásoba na ha
635 B13/4a/1	0,64	5	2	SM	80		1	26	
				BK	10			24	
				JD	8			24	
				DBC	2			24	
635 B13/4a/1	1,29	38	4	SM	55	13	12	24	35
				DBC	40	13	13	22	19
				OL	5	14	15	24	3
635 B13/4a/1	2,26	127	7	BO	85	42	25	24	237
				SM	10	29	26	24	35
				DB	5	24	21	20	9
Celkem	4,19								338
635F13/5a/1b	0,36	8	1	SM	65			26	
				JD	10			24	
				BK	10			24	
				DB	10			24	
				BO	5			24	
635F13/5a/1b	1,82	41	5	DB	40	14	14	22	27
				SM	35	13	13	24	31
				JD	15	8	7	18	5
				BR	10	12	12	18	3
635F13/5a/1b	2,2	127	6	BO	90	40	25	24	215
				SM	10	28	25	24	28
Celkem	4,38								309

Při novém zařizení, ze kterého vzešel LHP platný od 1. 1. 2002 do 31. 12. 2011, byla původní porostní skupina 40 B3 nově označena jako 635 B 13/4a/1 s patrnými třemi etážemi ve věku 5, 38 a 127 let. Slovní popis hovoří o značné věkové diferenciaci střední etáže a uvádí přítomnost podsadeb jedle, buku a dubu červeného. Mezi opatřeními se zmiňuje o likvidaci netvárných jedinců dubu a šetřit pouze jeho tvárné skupiny. Při obnově postupovat skupinovými sečemi, podporovat kvalitní podúroveň, nárasty a doplňovat meliorační a zpevňující dřeviny. Jako meliorační a zpevňující dřeviny uvádí JD 60, BK, 30 a DG 10 %.

5. 1. 2. Porostní skupina 635 F 13/5a1b (40 F5)

LHP platný do konce roku 2001 charakterizoval porostní skupinu 40 F 5 (dnes 635 F 13/5a/1b) jako kmenovinu s podrostem na rovině, ve které byly opět kotlíky staré 40 let, popsané jako nestejnorodé skupiny, přiřazené k porostní skupině 40 F4 (dnes 635 F 3) nacházející se na východním okraji 40 F 5. Plán hospodářských opatření počítal aplikovat v kotlicích opakovanou výchovu s čistkou. Ve skupině 40 F 5 pak uskutečnit 30m násek od východu a uvolnit kotlíky obsekem. Perspektivním záměrem bylo urychlit obnovu.

Nový LHP (2002 – 2011) původní porostní skupinu 40 F 5 označuje jako 635 F 13/5a/1b rovněž s evidentní přítomností tří porostních vrstev (etáží) ve stáří 8, 41 a 127 let. Slovní popis o ni hovoří jako o porostní skupině se značnou věkovou diferenciací spodních etáží, podsadbou jedle a buku. Doporučuje těžbou eliminovat netvárný dub, podporovat jedli a vnášet meliorační a zpevňující dřeviny v 25% podílu (JD 60, BK 20 a DB 20 %).

5. 1. 3. Typologické podklady pěstování lesů

Obě z porostních skupin jsou zařazeny do souboru lesních typů (dále SLT) 4P – kyselá dubová jedlina, který je rozšířen v pahorkatině na plošinách, v plochých úžlabinách a na bázích mírných svahů na kyselém podloží s hlinitými překryvy. Převládají písčité až jílovitohlinité půdy, střídavě vlhké, většinou pseudoglejového typu.

Základními dřevinami jsou zde dub letní a jedle bělokorá, které mají v přirozené největší zastoupení za účasti buku, borovice a smrku (MZe, 1997). Jiný zdroj (PLÍVA, 2000) uvádí rovněž dominantní zastoupení jedle a dubu (po 40 %), které doplňují buk a osika (po 10 %), alternativně olše a smrk. Cílová struktura porostu by měla být

v horizontálním směru výrazně diferencovaná až mozaikovitá, vertikálně pak stupňovitá (u dubu letního skupiny).

Cílová druhová skladba podle PLÍVY (2000) preferuje smrk (60 %), jedli a dub letní (po 20 %), případně příměs buku, osiky nebo borovice. Cílem by měla být středně až výrazně diferencovaná horizontální struktura, ve vertikálním směru stupňovitá.

Podle PRŮŠI (2001) je produkce kyselé dubové jedliny průměrná s relativním produkčním potenciálem 54 % (100 % - 6D – obohacená smrková bučina). Stabilita porostu je především pokud převládá smrk výrazně ohrožena větrem, protože půdy periodicky zamokřují. Ekologická funkce lesa je převážně desukční - porosty odčerpávají nadbytek půdní vlhkosti.

Doporučená doba obmýtí je 110 let s přípustným rozpětím 100-130 let, obnovní doba je 30letá. Způsob obnovy je možný násečný s předsunutými clonnými skupinami nebo okrajová seč clonná s předsunutými clonnými skupinami. Jedli je třeba zajistit v clonných prvcích.

5. 2. SOUČASNÉ POROSTNÍ PODMÍNKY

5. 2. 1. Porostní skupina 635 B 13/4a/1 (40 B3)

Při prvním měření (1999) byla tato porostní skupina popisována jako převážně dvouetážový porost s horní porostní vrstvou tvořenou hlavně borovicí dobré kvality s porušeným zápojem. Jihozápadní okraj porostu byl v pásu asi 50 m tvořen smrkovou monokulturou s horizontálním zápojem s hloučky přirozené obnovy smrku. Druhou etáž tvořily rovnoměrně rozmístěné skupinky dubu a smrku s vtroušenou břízou a na vlhčích místech olší. Jako problém byla označována neexistence přirozené obnovy na celé ploše důvodem bylo zabuření po předchozím porušení zápoje.

V roce 2004 se situace téměř nezměnila s výjimkou nástupu přirozené obnovy. Horní etáž tvořila opět borovice místa doplněná smrkem, v jihozápadním okraji porostu byla smrková kmenovina se značně diferencovanou přirozenou obnovou smrku (horizontálně i vertikálně). Znovu zapojení porostu pravděpodobně omezilo agresivní buřeň a na řadě míst se objevila přirozená obnova, převážně smrková. Lesní hospodář vyznačil v severní části porostu, kde je přirozené obnovy stále nejméně, čtyři místa jako východiska pro umělou obnovu (hranice kotlíků). Do těch byla podsazena jedle, stejně jako na další místa v porostní skupině. Místy je patrná podsadba buku.

Těžba vyznačená v roce 2004 byla zaměřena na redukci borovice a realizovala se v únoru 2005 – zásah byl poměrně silný a jeho vyhodnocení bylo předmětem šetření.

5. 2. 2. Porostní skupina 635 F 13/5a1b (40 F5)

Podobně jako předchozí skupina byla v roce 1999 i tato v horním patře tvořena poměrně kvalitní borovicí. Výšková diferenciacie porostu byla mnohem výraznější než v sousední skupině, stejně jako druhová skladba. K diferenciaci přispíval hlavně nepravidelně rozmístěný a různě výškově vyspělý smrk a skupinky dubu, lípy a jedle, vtroušená byla bříza. Přirozená obnova byla hojnější než ve vedlejší porostní skupině. V severozápadním cípu porostu byla smrková kultura vzniklá po polomu. V roce 2000 byla přirozená obnova doplněna podsadbou jedle a buku.

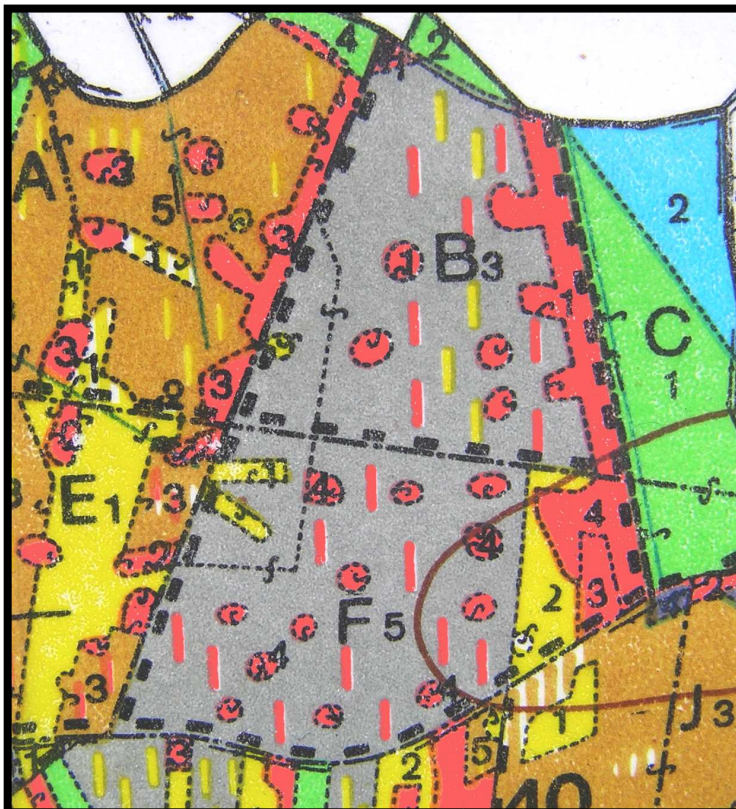
V roce 2004 se stav porostu rovněž výrazně nezměnil. V severozápadní části bylo vytěženo několik smrků napadených lýkožroutem smrkovým a na místo nich byly vysazeny jedle. V porostní skupině proběhl výchovný zásah zaměřený na redukci horní borové etáže, který nebyl příliš patrný. Významným prvkem byla opět poměrně výrazná výšková diferenciacie porostu a jeho vysoká hustota.

Umělá obnova u obou porostních skupinách byla chráněna proti zvěři buď repelentním nátěrem nebo originální konstrukcí tvořenou třemi laťkami, okolo kterých byl napnutý průhledný plastový pytel s neexistujícím dnem. Toto řešení není příliš estetické a navíc po několika letech dochází za přispění povětrnostních vlivů k rozpadu fólie. Ochrana se tak stává nefunkční a navíc zatěžuje lesní prostředí.

Na místech, kde došlo k odclonění nastupuje při absenci přirozené obnovy vegetační kryt tvořený především těmito rostlinami: ostružiníkem obecným (*Rubus fruticosus* L.), třtinou rákosovitou (*Calamagrostis arundinacea* L.), místy se vyskytuje souvislý pokryv brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus* L.), ojediněle se objevují keře krušiny olšové (*Frangula alnus* Mill.) a trsy bezkolence modrého (*Molinia caerulea* L.).

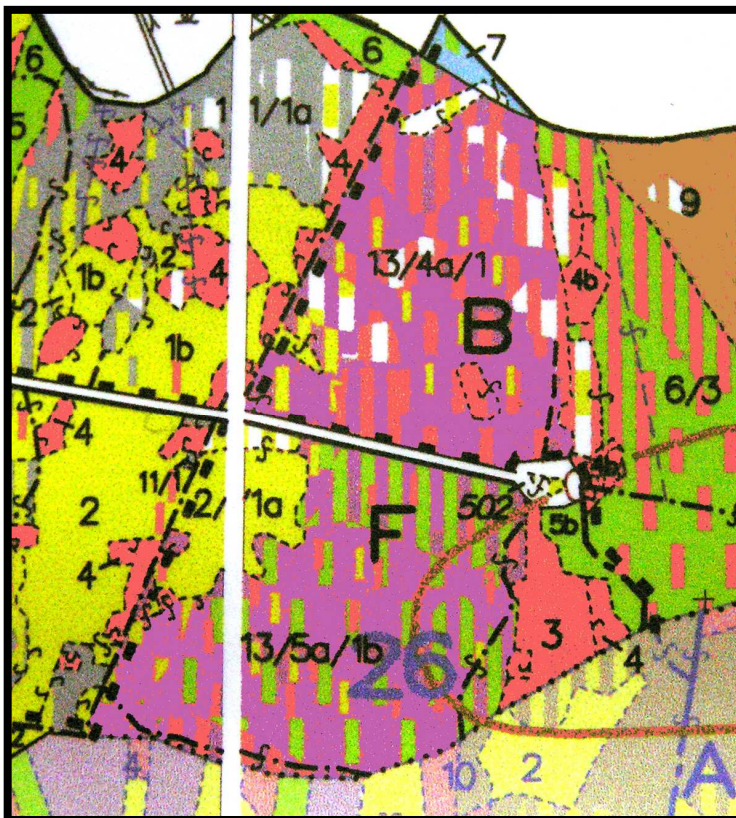
5. 2. 3. Vývoj porostních skupin na porostních mapách

Obrázek č. 1: Výřez z porostní mapy 40B3 a 40B5 (LHP 1992-2001)



V roce 1992 byly obě porostní skupiny podle porostní mapy téměř identické (viz obrázek č. 1). Počáteční stadium diferenciacie porostu bylo patrné přítomností kotlíků a pomístného výskytu dřevin druhé, a v porostní skupině 40 B 3 i první, věkové třídy. V jihozápadní části porostní skupiny 40 B 3 a v severovýchodní partii skupiny 40 F 5 je patrný pás smrkové monokultury částečně s výskytem smrkového porostu první věkové třídy.

Obrázek č. 2: Výřez z porostní mapy 635B13/4a/1 a 635F13/5a/1b (2002-2011)



Po 10 letech se podoba obou skupin v porostní mapě výrazně změnila (viz obrázek č. 2). Ve skupině 635 B 13/4a/1 je volnější zápoj horní etáže a větší plochu zaujímá již dříve přítomná druhá věková třída. Méně zapojená je i smrková část v jihozápadním cípu porostní skupiny. Větší diferenciacie a hustota porostu je zřejmá ve skupině 635 F 13/5a/1b. Chybí smrková kmenovina na severovýchodě skupiny nahrazená smrkovou kulturou až mlazinou.

6. METODIKA

Pro zachycení struktury porostních skupin, zjištění a sledování základních porostních charakteristik byla vybrána síť zkusných ploch. Tyto plochy byly kruhové a obdélníkové a jejich umístění bylo, vzhledem k různým porostním podmínkám, vedeno snahou alespoň částečně tuto skutečnost respektovat. K zachycení stavu obnovy obou porostních skupin byl vytyčen v každé z nich transekt.

6. 1. VÝZKUMNÉ PLOCHY A TRANSEKTY

Soustava zkusných ploch je umístěna ve dvou výše popsaných porostních skupinách. Pro účely této práce budou v dalším textu označovány zkráceně - 635 B 13/4a/1 jako 635 B a 635 F 13/5a/1b jako 635 F. V každé z porostních skupin jsou stabilizovány tři kruhové plochy, všechny o poloměru 20 m (plocha 0,126 ha) a jedna obdélníková plocha 100 x 50 m (plocha 0,5 ha). Celkem tedy byla prostřednictvím zkusných ploch zachycena v každé z porostních skupin výměra 0,878 ha. V porostní skupině 635 B jsou umístěny zkusné plochy s označením CI (obdélníková), K1, K2, K3 (kruhové) a ve skupině 635 F plochy CII, K4, K6, K7.

Kruhové plochy se nacházejí na vrcholech rovnostranného trojúhelníka o délce strany přibližně 110 m (porostní skupina B). Střed kruhových ploch je definován stromem označeným dvěma vodorovnými bílými pruhy okolo celého kmene ve výšce očí s roztečí 20 cm mezi nimiž je římskou číslicí vepsáno evidenční číslo plochy. Poloha stromů příslušných kruhové ploše je dána azimutem a vzdáleností od středu plochy. Stromy mají pořadová čísla zapsaná v registračním zápisníku, v terénu je nelze bez pásma a buzoly identifikovat, měřiště je v prsní výšce.

V porostní skupině 635 B je plocha K 1 v jejím severním cípu, přibližně stejně vzdálená (60 m) od všech tří stran porostu. Jižním směrem jsou plochy K 2 a K 3, jejichž spojnice ve směru západ-východ je rovnoběžná s cestou dělící obě porostní skupiny. V porostní skupině 635 F byly při prvním měření v roce 1999 čtyři kruhové plochy rozmístěné ve tvaru kosočtverce o straně přibližně 100 m. Tři z nich (K 4, K 6, K 7) jsou stejné jako ve skupině 635 B, avšak jedna (K 5 v SV rohu 635 F) sloužila k zachycení struktury části porostní skupiny, jejíž horní etáž byla po polomu odtěžena a zbyla zde spodní etáž nyní v růstové fázi mlaziny. V druhé etapě terénních prací v roce 2004 nebylo měření na této ploše opakováno, protože pro zachycení většiny porostní skupiny v převodu na les výběrný má podružný význam.

Spon kruhových ploch není naplněn přesně, protože byl odvozen se zřetelem na existenci středových stromů se snahou maximálně podchytit strukturu porostních skupin a eliminovat vliv porostních okrajů.

Obdélníkové plochy leží zrcadlově proti sobě v obou sledovaných skupinách a tvoří čtverec o délce strany 100 m rozdělený lesní cestou, která je rovněž hranicí porostních skupin a osou čtverce. Těleso cesty nezasahuje do plochy. Z důvodu eliminace negativního vlivu provozu na lesní cestě a lesní cesty samotné je hranice plochy v obou porostních skupinách posunuta o 10 m do porostní skupiny na každé straně. Za tímto pásem bylo kolmo na osu vytyčeno 50 m na každou stranu na začátku ve středu a na konci podélné hranice. V terénu jsou strany obdélníků označeny žlutým vodorovným pruhem o tloušťce 3 cm směrem dovnitř plochy ve výšce očí. Označené stromy jsou první vně plochy, tedy neměřené, rohové stromy jsou označeny dvěma žlutými pruhy. Vznikly tak dvě na sebe navazující obdélníkové plochy (100 x 50 m) rozdělené tělesem cesty a okrajovými pruhy o celkové velikosti 20 x 100 m. Každý strom dosahující registrační hranici 10 cm výčetní tloušťky má vyznačeno měřiště ve tvaru písmene T a pořadové číslo bílou barvou. Stromy od tloušťky 7 do 10 cm byly zachyceny pouze jako kusy v registračním zápisníku bez číselného označení a vyznačení v terénu.

V prvním roce sledování nebyla založena plocha, na které by se sledoval vývoj obnovy porostů. V rámci osmi založených zkusných ploch se popisoval pouze stromový inventář od registrační hranice $d_{1,3} \geq 7$ cm. Proto byly v roce 2005 vytyčeny a zmapovány dva **transekty** o rozměrech 10 x 100 m, každý v rámci jedné porostní skupiny. Vyhodnocení dat získaných tímto šetřením jsou použitelná pro posouzení kvalitativních a kvantitativních ukazatelů náletů a nárostů.

6. 2. POSTUP MĚŘENÍ

U stromů v **kruhových zkusných plochách** byla měřena výčetní tloušťka – dvakrát. První údaj (d_1) byla tloušťka směřující do středu plochy, druhý rozměr (d_2) byl měřen kolmo na první. Registrační hranice byla stanovena od tloušťky 7 cm včetně. Pomůckou byla milimetrová kovová průměrka, měřilo se s přesností na jeden mm. Současně byly měřeny výšky všech stromů dosahujících registrační hranici výškoměrem Blumme-Leiss s přesností na pět desetin metru. Objem stromů byl odečten z dvouargumentových hmotových tabulek (ÚLT) v metrech krychlových s kůrou.

Na **obdélníkových plochách** se zjišťovala tloušťka rovněž milimetrovou průměrkou s přesností na jeden mm. První hodnota (d_1) je průměrem kmene rovnoběžným s delší stranou plochy (čelem k vyznačenému měřišti), rozměr (d_2) je jeho kolmým ekvivalentem. Registrační hranicí byla v tomto případě výčetní tloušťka 10 cm. V rozpětí 7-10 cm byly registrovány četnosti podle dřevin v intervalech po 1 cm. Měření výšek bylo vzhledem k diferenciaci porostu obtížné. Proto byl zvolen postup zjištění výšek pomocí výškových křivek. Byl změřen pouze omezený počet výšek a ke konstrukci výškových křivek byly použity, vzhledem k stejným stanovištním podmínkám, také výšky zjištěné u všech stromů na kruhových zkusných plochách.

6. 2. 1. Čas měření

První etapa měření proběhla na podzim roku 1999 a jeho výstupem byla diplomová práce Ing. Petra Štěpánka (ŠTĚPÁNEK, 2000). Druhá etapa se uskutečnila po pěti letech na podzim roku 2004, výsledky a zhodnocení obou časově oddělených měření jsou předmětem této disertační práce. Protože autor diplomové práce nebyl dosažitelný a metodika nebyla zcela jasná, byly hodnoty zjištěné v roce 1999 vyhodnoceny znovu, aby byl zachován jednotný postup zpracování. V průběhu léta 2005 byly údaje doplněny o data plynoucí z šetření na transektech (10 x 100 m) vytyčených v obou obdélníkových zkusných plochách.

6. 2. 2. Vyhodnocení shromážděných údajů

Naměřené údaje byly zpracovávány pomocí Microsoft Office SR 1 – Professional aplikace Microsoft Excel. Nejprve byla přepsána databáze z prvního měření do digitální podoby, stejně jako údaje z terénního zápisníku z roku 2005.

Veličiny zjišťované na každé z osmi zkusných ploch byly přepočítány na jednotku plochy a pro charakterizaci obou porostních skupin byla váženým průměrem vypočítána celková hodnota pro porostní skupinu. Vždy, kromě přírůstu, přírůstového procenta a doby přesunu, pro obě pozorování (1999, 2004). Výstupem je popis jednotlivých zkusných ploch a hodnot na nich zjištěných veličin a charakteristika obou porostních skupin podložená porostními veličinami pro celé porostní skupiny.

6. 3. TLOUŠŤKOVÁ STRUKTURA POROSTU

Četnosti stromů v tloušťkových stupních jsou jedním ze základních popisných charakteristik porostů s výběrnou strukturou nebo porostů převáděných. Registrační hranicí při měření na zkusných plochách byla tloušťka 7 cm. Pro tvorbu histogramu byly zvoleny tloušťkové stupně v intervalu 4 cm, přičemž první tloušťkový stupeň - 10 byl v rozpětí 7- 12 cm, tedy 5 cm. Označení stupňů odpovídá střední hodnotě intervalu. Pro charakteristiku tloušťkové struktury porostu v jednotlivých letech inventarizace (1999 a 2004) bylo použito rozdělení počtu stromů do tloušťkových stupňů. Rozdělení počtu stromů (n_j) v tloušťkových stupních bylo charakterizováno aritmetickou průměrnou tloušťkou ($d_{1,3}$):

$$\bar{d} = \frac{\sum_{j=1}^k n_j d_j}{n} \quad (1)$$

Pro jednotlivé dřeviny tedy byly vypočteny průměrné hodnoty výčetní tloušťky stejně jako pro celý soubor stromů, a to vždy pro jednotlivé zkusné plochy a pro celou porostní skupinu.

Rozdělení počtu stromů v tloušťkových stupních bylo porovnáno s modelovou křivkou typu B podle MEYERA in KORF (1955). Meyerova křivka je vyjádřena vztahem:

$$y = k e^{-\alpha x} \quad (2)$$

y – stromová četnost; x – výčetní tloušťka, α (0,06), k (56,5) – konstanty charakterizující typ výběrného porostu B podle MEYERA in KORF (1955).

Vzhledem k tomu, že se ve sledovaných porostních skupinách jedná o porost v počátku převodu, byla vybrána vzorová křivka na základě porostních veličin, které se nejvíce přibližovaly typu výběrného porostu podle MEYERA in KORF (1955). Podobně postupoval např. TRUHLÁŘ (1977). Počet stromů, zásoba porostu a výčetní kruhová plocha v porostních skupinách 635 B a 635 F se nejvíce blížily typu B. Jako vzorová tedy byla vybrána tato křivka.

6. 4. VÝŠKOVÁ STRUKTURA POROSTU, VZTAH TLOUŠŤKY A VÝŠKY

Výšky jednotlivých stromů (h) byly zjišťovány pomocí výškoměru Blumme-Leiss s přesností na 0,5 m. U kruhových zkusných ploch byly měřeny výšky u všech stromů, které přesáhly registrační hranici 7 cm. Na obdélníkových plochách byly měřeny výšky pouze u těch stromů, jejichž výška vzhledem hustotě porostu byla měřitelná. Ze zjištěných údajů byla sestavena **výšková křivka porostu**, a dřevin BO, SM, DB vyjadřující závislost mezi výškou (h) a tloušťkou ($d_{1,3}$):

$$h = f(d_{1,3}) \quad (3)$$

Výškové křivky byly matematicky vyrovnány pomocí regresního polynomu druhého stupně s obecným tvarem:

$$h = a + bx + cx^2 \quad (4)$$

Na základě získané rovnice regresní křivky, s využitím výčetní tloušťky jako vstupního argumentu, pak byly vypočteny výšky přímo neměřených stromů. Pro jednotlivé dřeviny a pro celý soubor stromů byly vypočteny průměrné hodnoty výšky, rovněž pro jednotlivé zkusné plochy a celé porostní skupiny.

U nejvíce zastoupených dřevin (BO, SM, DB) a celého souboru měřených stromů byla vyhodnocena **těsnost závislosti výčetní tloušťky a výšky** podle vztahů **24 a 25**. Předmětem hodnocení byly stromy zaujaté na kruhových zkusných plochách, protože u nich byla přímo měřena výška a nebyla vypočtena podle výškové křivky porostu.

6. 5. PRŮMĚRNÝ OBJEM ŠETŘENÝCH DŘEVIN, ZÁSObY POROSTU

Objem jednotlivých stromů v roce 1999 a 2004 byl zjištěn odečtem z dvouargumentových hmotových tabulek (ÚLT) – uváděné hodnoty jsou objemem hroubí v kůře. Vstupními údaji byly výčetní průměr s kůrou ($d_{1,3}$) a výška stromu (h). Výsledná hodnota je uvedena v metrech krychlových s kůrou. **Celková zásoba** jednotlivých zkusných ploch pro roky 1999 a 2004 byla stanovena jako součty objemů všech stromů podle vztahu:

$$V_t = \sum v_i \quad (5)$$

Podobně jako u rozdělení tloušťkových četností bylo zjištěno **rozdělení zásoby do tloušťkových stupňů**. Přepočítání zásoby na jednotku plochy proběhl podle vztahu:

$$V = \frac{V_t}{P_{TVP}} \cdot 10000 \quad (6)$$

Rozdělení zásoby bylo také porovnáno **podle modelového stavu** daného poměrem zásoby tříd **slabých, středních a silných stromů**.

6. 6. DRUHOVÁ SKLADBA POROSTU

Druhové složení porostu bylo zjišťováno třemi způsoby – zastoupení dřevin /Zast(j)/ určené jako procentuální plošný podíl, kterým se dřevina (j) plochou odpovídající plnému zakmenění (redukovanou plochou $P_{red, j}$) podílí na celkové redukované ploše porostu (P_{red}) svou redukovanou plochou podle vztahu

$$Zast(j) = \frac{P_{red, j}}{P_{red}} \cdot 100 \quad (10)$$

Druhý použitý způsob udávající představu o zastoupení jednotlivých dřevin se týkal podílu počtu jednotlivých dřevin (N_j) na počtu celkovém (N). Třetí způsob zastoupení byl výsledkem podílu zásoby dřeviny (V_j) na celkové zásobě porostu (V). V textu nebo v tabulkách a grafech jsou použity zkratky jednotlivých druhů dřevin uvedené v příloze č. 4 k vyhlášce Ministerstva zemědělství č. 84/1996 Sb., o lesním hospodářském plánování. Pro zpřehlednění byla pro vylišena skupina ostatních listnáčů (LX), do které byly pro účely této práce zařazeny následující druhy dřevin BR, DBC, JR, LP, OL, OS.

6. 7. POČTY STROMŮ

Byly zjišťovány počty jednotlivých dřevin přepočtené na jednotku plochy ($ks \cdot ha^{-1}$) vždy pro zkusné plochy a pro celou porostní skupinu. Konstrukce zastoupení stromů v tloušťkových stupních je popsána v části „6. 3. Tloušťková struktura porostu“. Přepočet veličiny na jednotku plochy byl uskutečněn podle vztahu:

$$N = \frac{N_t}{P_{TVP}} \cdot 10000 \quad (8)$$

6. 8. VÝČETNÍ KRUHOVÁ ZÁKLADNA

Hodnota plochy výčetní kruhové základny (G) byla pro roky 1999 a 2004 u všech stromů vypočtena ze zjištěných hodnot výčetní tloušťky ($d_{1,3}$) podle vztahu:

$$g = \frac{\pi}{4} \cdot d_{1,3}^2 \quad (9)$$

Plocha výčetní kruhové základny (m^2) jednotlivých zkusných ploch byla vypočtena jako součet ploch výčetní kruhové základny všech stromů na ploše:

$$G_t = \sum g_i \quad (10)$$

Výčetní kruhová základna byla přepočtena na jednotku plochy ($m^2 \cdot ha^{-1}$) podle vztahu:

$$G = \frac{G_t}{P_{TVP}} \cdot 10000 \quad (11)$$

6. 9. PŘÍRŮSTY

Na všech zkusných plochách byly zjišťovány běžné přírůsty:

- tloušťkové
- objemové
- plošné na výčetní kruhové základně

Běžný přírůst je obecně definován jako rozdíl dvou hodnot růstové veličiny v určitém časovém intervalu – jde o skutečnou hodnotu, která je výsledkem růstu, té které růstové veličiny.

6. 9. 1. Objemový přírůst

Objemový přírůst i_v je výsledkem růstu všech veličin podléjících se na změně objemu stromu (tloušťka, kruhová základna, výška). Běžný objemový přírůst za období t_{n-1} (1999) a t_n (2004) odpovídá rozdílu objemu na konci a na začátku periody:

$$i_v = v_t - v_{t-n} \quad (12)$$

Přírůsty na zkusných plochách a pro jednotlivé porostní skupiny byly vypočítány podle základního vzorce pro celkový běžný přírůst:

$$CPB = Z_2 - Z_1 + T - D \quad (13)$$

Kde Z_1 je zásoba počáteční (1999); Z_2 je zásoba konečná (2004); T je těžba během periody; D – dorost do registrační hranice. Pro inventarizační období 1999 – 2004 byl vypočítán běžný přírůst roční. Hodnoty Z_1 a Z_2 jsou součtem objemů jednotlivých stromů.

6. 9. 2. Tloušťkový přírůst

U stromů zaujatých na jednotlivých zkusných plochách byl zjištěn taxační tloušťkový přírůst, který je možné měřit periodickým měřením tloušťky ($d_{1,3}$) ve dvou časových obdobích – zde 1999 a 2004. Běžný tloušťkový přírůst i_d připadající na příslušnou n -letou periodu byl vypočítán ze vztahu:

$$i_d = d_t - d_{t-n} \quad (14)$$

Podílem výsledku (i_d) počtem let periody měření (5 let) byl získán běžný tloušťkový přírůst roční (cm.rok^{-1}).

6. 9. 3. Plošný přírůst na výčetní kruhové základně

Plošný přírůst na výčetní kruhové základně i_g je dán plochou mezikruží na příčném průřezu stromu vymezeného dvěma kruhovými základnami v jednotlivých letech periody:

$$i_g = g_t - g_{t-n} \quad (15)$$

Podobně jako v případě tloušťkového přírůstu byl podílem výsledku (i_g) počtem let periody měření (5 let) získán běžný přírůst roční na výčetní kruhové základně ($\text{m}^2.\text{rok}^{-1}$).

6. 10. DOBA PŘESUNU

Doba přesunu úzce souvisí s tloušťkovým přírůstem. Tato veličina nahrazuje ve výběrném lese věk tolik důležitý ve stejnověkém lese pasečném. Vzhledem k výrazné věkové diferenciaci výběrného lesa ztrácí věk svůj původní význam a nahrazuje ho čas, který potřebují stromy k přechodu do následujícího tloušťkového stupně. Tímto postupem lze rovněž zjistit čas dosažení cílové tloušťky (ŠMELKO, 2000). Doba přesunu lze stanovit na základě dvou inventarizací. Doba přesunu ovlivňuje tloušťkový přírůst a interval tloušťkového stupně. Výpočet doby přesunu (I) v letech, pro účely této práce, proběhl podle MEYERA in KORF (1955):

$$I = \frac{a}{x} \cdot 100 \quad (16)$$

Vztah vychází z předpokladu, že z celkového počtu stromů v tloušťkovém stupni postupuje v a letech periody měření x procent stromů do následujícího tloušťkového stupně.

6. 11. PŘÍRŮSTOVÉ PROCENTO

Přírůstové procento $i_y\%$ (PP) vyjadřuje relativní rychlost růstové veličiny a je vhodné pro porovnávání přírůstového výkonu mezi dřevinami i různými podmínkami růstu. Pro přírůstky, jenž se odvozují z měření v určité periodě vzniká otázka, ke které hodnotě růstové veličiny se má relativní přírůst přiřadit. Pro nejlepší přiblížení se ke skutečnému relativnímu přírůstu (přírůstovému procentu), pokud perioda nepřekračuje rozpětí 5-10 let, lze považovat přírůstové procento za toto období vztáhnuté k střední hodnotě této periody (ŠMELKO, 2000). Protože perioda měření v tomto případě byla 5letá byl pro výpočet přírůstového procenta použit tomuto odpovídající vztah:

$$i_y \% = \frac{y_2 - y_1}{y_1 + y_2} \cdot 200 \quad (17)$$

y_1 – zásoba počáteční; y_2 – zásoba konečná

Pro zjištění roční hodnoty bylo získané $i_y\%$ vyděleno počtem let periody.

6. 12. ŠTÍHLOSTNÍ KVOCIENT, VZTAH TLOUŠŤKY A ŠTÍHLOSTNÍHO KVOCIENTU

Štíhlostní kvocient (ŠK) je veličinou charakterizující poměr mezi výškou (h) a tloušťkou ($d_{1,3}$) a je dobrým a často používaným ukazatelem stability stromů proti abiotickým škodlivým činitelům. Čím vyšší je stabilita stromů, tím nižší je hodnota štíhlostního kvocientu. Ovlivňuje jej zejména velikost růstového prostoru, kterým stromy disponují – tedy hustota porostu. Vyjadřuje se vztahem:

$$\text{ŠK} = h/d_{1,3} \quad (18)$$

V této práci byly vstupní veličiny pro výpočet štíhlostního kvocientu zadány v metrech.

U hlavních dřevin BO, SM, DB a celého souboru stromů byla zjišťován **vztah výčetní tloušťky a štíhlostního kvocientu**. Sestrojením bodového grafu závislosti a jejím vyrovnáním polynomem druhého stupně podle vztahu (4) byl podchycen trend závislosti a její statistická průkaznost testována podle vztahů (24) a (25).

6. 13. VYHODNOCENÍ TRANSEKTŮ

Existence obnovy je jedním ze základních prvků nezbytných pro fungování výběrného lesa. Její výskyt byl zjišťován na dvou transektech o rozměrech 10 x 100 m, po jednom v každé z porostních skupin. Protože transekty byly vytyčeny a popsány až v létě roku 2005 nebylo možné vyhodnotit vývoj popisované stromové složky.

Předmětem šetření bylo zjištění počtů jednotlivých dřevin ve výškových intervalech – 50 cm; 51 – 100 cm; 101 – 250 cm; 251 + cm a horní etáž. Jako horní etáž jsou zařazeny stromy přesahující výčetní tloušťku 10 cm. Vyhodnoceny byly hektarové počty stromů podle dřevin ($\text{ks} \cdot \text{ha}^{-1}$) a jejich relativní počet (%). Pro porovnání s hodnotami jedinců obnovy ve výběrných lesích byly zjištěny souhrnné počty obnovy v intervalech – 120 cm, 50 – 90 cm, 90 – 130 cm. To jsou intervaly, pro které uvádí DUC (1991) in KORPEL, SANIGA (1993) počty jedinců obnovy nutné pro udržení rovnovážného stavu výběrného lesa.

6. 14. TĚŽEBNÍ ZÁSAAH

V obou porostních skupinách byl vyhodnocen výchovný zásah realizovaný v porostní skupině 635 F na sklonku roku 1999 - bezprostředně po první etapě měření - a ve skupině 635 B na počátku roku 2005 – v zápětí po druhém šetření. Soubor vytěžených stromů byl popsán základními porostními charakteristikami – počet stromů ($\text{ks} \cdot \text{ha}^{-1}$), průměrné hodnoty $d_{1,3}$, G, h, celkové hodnoty G ($\text{m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$) a porostní zásoby V ($\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$). U veličin počet stromů a zásoba porostu bylo graficky sestaveno jejich zastoupení v tloušťkových stupních. Stromy, které byly předmětem těžby ve skupině 635 F byly kvantifikovány podle jejich měření z roku 1999. U porostní skupiny 635 B byly hodnoceny stromy vyznačené k těžbě a měřené v roce 2004.

Zásah v roce 1999 v porostní skupině 635 F byl lokalizován pouze v obdélníkové ploše C II, ve zbytku porostu byl sice vyznačen, avšak k jeho realizaci nedošlo – počítalo se tedy pouze se skutečně vytěženými stromy. Ve skupině 635 B, kde se těžilo v roce 2005, byla v době měření vyznačena těžba v pouze na obdélníkové ploše C I. Soubor vyznačených stromů byl pro účely porovnání roven souboru vytěžených stromů. Těžební zásah byl pak ve skutečnosti realizován v celé porostní skupině, kde v době měření nebyl ještě vyznačen.

Všechny charakteristiky byly porovnány s hodnotami hlavního porostu před zásahem. V případě distribuce zásoby a počtu stromů podle tloušťkových stupňů byla data porovnána ještě se stavem po těžbě. Rozdělení počtu stromů bylo ještě porovnáno se vzorovou křivkou typu B podle MEYERA (viz 6. 3. Tloušťková struktura porostu).

6. 15. ZAKMENĚNÍ

Zakmenění porostu (N° , G° , V°) je relativní mírou obsazení porostu stromy a vyjadřuje stupeň využití produkčního prostoru porostu dřevinami. Dendrometricky je definované jako poměr skutečné hodnoty porostní veličiny (počtu stromů N_{SK} , výčetní kruhové plochy G_{SK} , zásoby V_{SK}) na jednotku plochy (1 ha) k normované hodnotě shodné veličiny (N_{RT} , G_{RT} , V_{RT}). V praxi se nejčastěji používá výpočet zakmenění G° a V° , pro účely této práce bylo použito zjištění V° . Zakmenění je určeno jako podíl redukované plochy (P_{red}) k celé výměře zkusné plochy. Redukovaná plocha porostu je ta část plochy porostu, která je obsazena stromy při plném zakmenění. Vztahy pro výpočet jsou následující:

$$P_{RED} = \frac{V(G)_{SK}}{V(G)_{RT}} \quad (19)$$

$$V^\circ(G^\circ) = \frac{P_{RED}}{P_{TVP}} \quad (20)$$

Zakmenění bylo zjišťováno pro jednotlivé zkusné plochy a pro celé porostní skupiny 635 B a 635 F. Přestože zakmenění není veličina využívaná pro charakteristiku výběrných lesů a porostů v převodu, byla použita pro srovnání využití produkčního prostoru ve sledovaných porostních skupinách. Tabulkové hodnoty byly zjištěny na základě průměrné výšky a tloušťky jednotlivých dřevin z Taxačních tabulek zpracovaných ÚHÚL – Brandýs nad Labem a VÚLHM Zbraslav Strnady, platných od 1. 1. 1990.

6. 16. STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ DAT

Shromážděné údaje ze všech zkusných ploch byly vyhodnoceny standardními statistickými metodami, když u jednotlivých znaků byly vypočteny:

- **aritmetický průměr**

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x_i}{n} \quad (21)$$

- **směrodatná odchylka**

$$s_d = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad (22)$$

- **variační koeficient**

$$s_d \% = \frac{s_d}{x} \cdot 100 \quad (23)$$

- **korelační závislosti** – mezi veličinami výčetní tloušťka a výška a výčetní tloušťka a štíhlostní kvocient byly zjišťovány korelační závislosti. Koeficienty determinace a rovnice regresních funkcí byly stanoveny při zpracování dat prostřednictvím statistického softwaru Microsoft EXCEL. Těsnost závislosti – statistická významnost sledovaných vztahů byla posuzována podle testování hypotézy:

$$H_0 : \beta_{x,y} = 0; \text{ resp. } H_0 = \beta_{x,y} = 0 \quad (24)$$

Tyto hypotézy jsou ekvivalentní hypotéze, že testované veličiny x , y jsou v základním statistickém souboru nekorelované, proto byla použita testovací statistika:

$$T = \frac{R}{\sqrt{1 - R_{x,y}^2}} \cdot \sqrt{n - 2} \quad (25)$$

kteřá má při platnosti hypotézy Studentovo t – rozdělení s $f = n - 2$ stupni volnosti. Hypotézu zamítáme na $100\alpha\%$ stupni významnosti, když stanovená hodnota statistiky (ŠMELKO, WOLF, 1977):

$$t \notin I_p = \langle -t_\alpha, t_\alpha \rangle.$$

7. VÝSLEDKY

7. 1. POPIS ZJIŠŤOVANÝCH VELIČIN NA ZKUSNÝCH PLOCHÁCH

(grafické vyjádření vybraných veličin je k dispozici v přílohách č.1-14)

7. 1. 1. Porostní skupina 635 B 13/4a/1

Kruhová zkusná plocha č. 1

Kruhová zkusná plocha č. 1 (dále K1) je umístěna v severním cípu porostní skupiny 635 B. Její střed je vzdálen přibližně 60 m od tří nejbližších hranic porostní skupiny a je vrcholem rovnostranného trojúhelníka tvořeného středy zkusných ploch K 1 - 3. Nachází se ve vlhčí partii porostní skupiny 635 B což ovlivnilo i skutečnosti zjištěné inventarizacemi. Celkový počet stromů přepočtený na jednotku plochy je ze všech kruhových zkusných ploch v obou porostních skupinách největší (872 a 864 ks.ha⁻¹). Mezi všemi plochami ji předčila pouze obdélníková plocha CII ve skupině 635 F. Velký rozdíl byl zaznamenán i pokud jde o zastoupení dřevin (viz tabulka č. 3), protože plocha K1 měla nejvyšší zastoupení dubu a ostatních listnáčů ze všech ploch a naopak nejnižší zastoupení smrku a borovice. Vyšší půdní vlhkost způsobila vyšší podíl ostatních listnáčů, zejména olše lepkavé na úkor smrku.

Tabulka č. 3: Zastoupení dřevin [%] na zkusné ploše K 1 v porovnání s celou porostní skupinou

rok	plocha porostní skupina	BO	SM	DB	LX	celkem
1999	K 1	45,33	6,15	21,86	26,66	100
	635 B	57,22	21,60	13,62	7,56	100
2004	K 1	44,76	3,69	25,62	25,93	100
	635 B	56,12	22,88	14,19	6,82	100

Průměrná výčetní tloušťka, výška a objem byly nejnižší mezi všemi plochami (viz tabulka č. 4). Celkové hodnoty výčetní kruhové základny a zásoby porostu byly spíše nadprůměrné (364,68 a 403,73 m³.ha⁻¹). Běžný přírůst roční dosáhl 8,25 m³.ha⁻¹.rok⁻¹, což je průměrná hodnota mezi sledovanými plochami. Podprůměrnou výkonnost sledovaného souboru stromů ukázala hodnota přírůstového procenta (2,03 %). Mezi jednotlivými dřevinami byl nejvýkonnější smrk s přírůstovým procentem 7,14 %, což se vymyká stavu na ostatních plochách, protože tam byla relativní rychlost objemového přírůstu zpravidla nejvyšší u dubu a ostatních listnáčů.

Tabulka č. 4: Hodnoty veličin zjištěných na K 1 a porovnání celkových hodnot s celou porostní skupinou

veličina	rok	BO	SM	DB	LX	celkem	635 B
počet stromů [ks.ha ⁻¹]	1999	198	87	341	325	952	774
	2004	198	95	310	333	937	778
průměrná tloušťka [cm]	1999	41,08	12,83	12,11	12,99	18,51	22,65
	2004	42,28	13,93	13,38	13,73	19,68	22,98
průměrná výška [m]	1999	24,60	12,10	10,50	12,60	14,30	16,3
	2004	25,00	12,70	11,10	13,20	15,00	16,4
průměrná G [m ²]	1999	0,014	0,013	0,013	0,014	0,038	0,048
	2004	0,014	0,017	0,014	0,016	0,041	0,054
celková G [m ² .ha ⁻¹]	1999	26,83	1,27	4,37	4,84	37,30	31,74
	2004	28,41	1,67	4,92	5,63	40,63	35,58
průměrný objem [m ³]	1999	1,49	0,10	0,08	0,10	0,38	0,55
	2004	1,60	0,14	0,11	0,12	0,43	0,57
celkový objem [m ³ .ha ⁻¹]	1999	296,03	9,13	25,95	33,57	364,68	322,60
	2004	317,30	13,10	33,02	40,32	403,73	365,51
BP [m ³ .ha ⁻¹ .rok ⁻¹]		4,25	0,78	1,81	1,41	8,25	8,84
PP [%]		1,39	7,14	4,79	3,65	2,03	2,49

Na ploše je zřejmý vliv vyšší půdní vlhkosti, protože zde vinou nižší stability kořenového systému dochází k vyvracení, zejména smrku. Uvolněná místa pak obsazují ve vyšší míře dřeviny pionýrského charakteru s vyšší tolerancí k půdní vlhkosti – zde olše lepkavá. Výstavba porostu je na K1 dvouvrstevná s horní borovou etáží pod níž se nachází vyrovnaná etáž tvořená dubem ostatními listnáči a smrskem.

Kruhová zkusná plocha č. 2

Kruhová zkusná plocha č. 2 (dále K 2) je umístěna v západní části porostní skupiny 635 B. Jejím specifikem je vůbec nejvyšší zastoupení smrku ze všech sledovaných zkusných ploch, které dosáhlo v roce 1999 35,49 % a v roce 2004 36,40 %, průměrná hodnota v rámci skupiny 635 B je téměř o 15 % nižší (viz tabulka č. 5). Zastoupení borovice je zde průměrné - okolo 58 % (635 B okolo 57 %), avšak podíl dubu (5,14 a 3,40 %) a ostatních listnáčů (1,76 a 1,85 %) v jednotlivých letech sledování je výrazně nižší než na ostatních zkusných plochách i v porovnání s celkovou hodnotou za porostní skupinu 635 B. Skupinu ostatních listnáčů zde reprezentuje pouze bříza a lípa.

Tabulka č. 5: Zastoupení dřevin [%] na zkusné ploše K 2 v porovnání s celou porostní skupinou

rok	plocha porostní skupina	BO	SM	DB	LX	celkem
1999	K 2	57,61	35,49	5,14	1,76	100
	635 B	57,22	21,60	13,62	7,56	100
2004	K 2	58,35	36,40	3,40	1,85	100
	635 B	56,12	22,88	14,19	6,82	100

Na ploše K 2 (viz tabulka č. 6) byl zjištěn druhý nejmenší počet stromů mezi všemi plochami, nižší byl pouze na sousední ploše K 3. Hodnoty 500 ks.ha⁻¹ v roce 1999 a 556 ks.ha⁻¹ v roce 2004 významně zaostávají za celkovými počty v porostní skupině 635 B (774 a 778 ks.ha⁻¹). Na ploše K 1 byly dobré růstové podmínky pro borovici, která zde dosáhla maximálních hodnot průměrné výčetní tloušťky a objemu ze všech ploch. Smrk zde prosperoval také velmi dobře, protože jeho průměrná výška se přiblížila 15 m a byla nejvyšší mezi všemi plochami. Stejně tomu bylo i u průměrného objemu smrku a jeho výčetní kruhové základny. Na ploše K 2 byl zjištěn nejvyšší průměrný objem kmene ze všech ploch (0,55 a 0,57 m³).

Tabulka č. 6: Hodnoty veličin zjištěných na K 2 a porovnání celkových hodnot s celou porostní skupinou

veličina	rok	BO	SM	DB	LX	celkem	635 B
počet stromů [ks.ha ⁻¹]	1999	151	278	32	40	500	774
	2004	151	317	48	40	556	778
průměrná tloušťka [cm]	1999	43,72	18,39	14,28	8,91	25,01	22,65
	2004	45,13	19,28	12,92	10,23	25,11	22,98
průměrná výška [m]	1999	25,0	14,8	12,4	10,0	17,3	16,3
	2004	25,6	14,8	10,1	11,3	17,0	16,4
průměrná G [m ²]	1999	0,153	0,030	0,012	0,006	0,061	0,048
	2004	0,163	0,038	0,015	0,008	0,068	0,054
celková G [m ² .ha ⁻¹]	1999	23,10	9,68	0,56	0,24	33,65	31,74
	2004	24,60	12,22	0,71	0,32	37,86	35,58
průměrný objem [m ³]	1999	1,72	0,37	0,13	0,03	0,73	0,55
	2004	1,87	0,40	0,11	0,04	0,75	0,57
celkový objem [m ³ .ha ⁻¹]	1999	259,52	101,75	4,21	1,11	366,59	322,60
	2004	281,43	127,70	5,32	1,67	416,11	365,51
BP [m ³ .ha ⁻¹ .rok ⁻¹]		4,38	5,11	0,19	0,11	9,79	8,84
PP [%]		1,62	4,52	4,67	8,00	2,53	2,49

Zásoba porostů dosáhla nadprůměrné úrovně v obou letech inventarizace a v rámci porostní skupiny 635 B byla její hodnota nejvyšší (366,59 a 416,11 m³.ha⁻¹). Hodnoty přírůstu byly také nadprůměrné - celkem 9,79 m³.ha⁻¹.rok⁻¹, vyšší přírůst ze všech osmi ploch byl zaznamenán pouze u sousední ploše K 3. Relativní přírůst ve formě přírůstového procenta dosáhl na ploše K 2 - 2,53 % - což je druhá nejvyšší hodnota v rámci všech ploch. Nejvyšší přírůstovou výkonnost měla skupina ostatních listnáčů.

Kruhová zkusná plocha č. 3

Třetí kruhová zkusná plocha v rámci porostní skupiny 635 B (dále K 3) je umístěna východním směrem v linii s plochou K 2, která je rovnoběžná s cestou dělicí obě porostní skupiny a tvoří základnu rovnostranného trojúhelníku ploch K 1 - 3. Vzdálenost středů ploch je přibližně 110 m a kolmá vzdálenost od cesty 90 m.

Tabulka č. 7: Zastoupení dřevin [%] na zkusné ploše K 3 v porovnání s celou porostní skupinou

rok	plocha porostní skupina	BO	SM	DB	LX	celkem
1999	K 3	59,51	28,22	6,93	5,34	100
	635 B	57,22	21,60	13,62	7,56	100
2004	K 3	56,21	33,92	6,72	3,15	100
	635 B	56,12	22,88	14,19	6,82	100

Zastoupení dřevin (viz tabulka č. 7) bylo podobně jako u K 3 zajímavé významnějším podílem smrku, jehož přítomnost byla vysoko nad průměrem především v roce 2004 (33,92 %). Analogicky s K 2 zde bylo zaznamenáno podprůměrné zastoupení dubu, které kolísalo okolo 7 %, když průměrná hodnota v porostní skupině 635 B byla dvojnásobná. Ostatní listnáče byly také v menším než obvyklém zastoupení v rámci skupiny 635 B. Borovice byla zastoupena průměrnými hodnotami pohybujícími se v rozmezí 59,51 % (1999) a 56,21 % (2004).

Tabulka č. 8: Hodnoty veličin zjištěných na K 3 a porovnání celkových hodnot s celou porostní skupinou

veličina	rok	BO	SM	DB	LX	celkem	635 B
počet stromů [ks.ha ⁻¹]	1999	143	238	48	56	484	774
	2004	143	246	63	48	500	778
průměrná tloušťka [cm]	1999	42,04	18,32	16,37	10,02	24,18	22,65
	2004	43,42	20,68	15,98	11,18	25,67	22,98
průměrná výška [m]	1999	23,9	14,2	14,1	10,3	16,6	16,3
	2004	24,6	15,3	13,0	9,8	17,1	16,4
průměrná G [m ²]	1999	0,140	0,031	0,016	0,007	0,056	0,048
	2004	0,149	0,041	0,023	0,008	0,064	0,054
celková G [m ² .ha ⁻¹]	1999	20,00	7,54	1,03	0,48	29,05	31,74
	2004	21,35	10,00	1,43	0,48	33,25	35,58
průměrný objem [m ³]	1999	1,50	0,27	0,17	0,04	0,60	0,55
	2004	1,64	0,39	0,18	0,05	0,69	0,57
celkový objem [m ³ .ha ⁻¹]	1999	214,05	64,60	7,94	1,98	288,57	322,60
	2004	233,57	96,11	11,43	2,30	343,41	365,51
BP [m ³ .ha ⁻¹ .rok ⁻¹]		3,90	6,29	0,65	0,12	10,95	8,84
PP [%]		1,74	7,84	7,21	2,96	3,47	2,49

Zajímavý byl na ploše K 3 počet stromů, protože byl vůbec nejnižší mezi všemi osmi sledovanými plochami (484 a 500 ks.ha⁻¹), což je 62 % celkové hodnoty v porostní skupině 635 B v roce 1999 a 64 % v roce 2004 (viz tabulka č. 8). Ve stejném roce byla v porostu dosažena také nejvyšší průměrná tloušťka ze všech ploch – 25,67 cm, v průměru nejtlustší zde byly v obou letech inventarizace smrky 18,62 a 20,68 cm. Dobré lokální podmínky pro růst potvrzují i nejvyšší zjištěné hodnoty průměrné výšky všech stromů celkem a u dřevin smrku v roce 2004. Borovice zde byly naopak v průměru nejnižší (23,9 a 24,6 m).

Borovice měla také nejmenší výčetní kruhovou základnu stejně jako celá plocha K 3. S tím korespondovala i celkově nejnižší hodnota zásoby borovice i porostu (288,57 a 343,41 m³.ha⁻¹). Na této ploše byl zjištěn nejvyšší běžný přírůst ze všech analyzovaných ploch obou porostních skupin a dosáhl 10,95 m³.ha⁻¹.rok⁻¹. Na této skutečnosti měl největší podíl smrk jehož přírůst byl zde rovněž nejvyšší ze všech sledovaných ploch - 6,29 m³.ha⁻¹.rok⁻¹. Nejvyšší byla také výkonnost porostu sledovaná přírůstovým procentem, které bylo výrazně vyšší než u ostatních ploch - 3,47 % a dosáhlo tak 140 % úrovně přírůstového procenta porostní skupiny 635 B.

Obdélníková zkusná plocha č. 1

Obdélníková zkusná plocha č. 1 (dále C I) je charakterizována nevelkými rozdíly v zastoupení dřevin (viz tabulka č. 9) v porovnání s celkovými hodnotami porostní skupiny 635 B. Mírně nadprůměrné bylo zastoupení borovice (59,54 % /1999/ a 58,39 % /2004/) stejně jako smrku 20,33 % a 21,52 %. Naopak o málo vyšší zastoupení proti porostní skupině 635 B dosahoval dub 15,36 % a 15,91 %.

Tabulka č. 9: Zastoupení dřevin [%] na zkusné ploše C I v porovnání s celou porostní skupinou

rok	plocha porostní skupina	BO	SM	DB	LX	celkem
1999	C I	59,54	20,33	15,36	4,77	100
	635 B	57,22	21,60	13,62	7,56	100
2004	C I	58,39	21,52	15,91	4,18	100
	635 B	56,12	22,88	14,19	6,82	100

Hodnoty veličin zjištěných na ploše C 1 většinou také nijak výrazně nevybočovaly z průměru. Jedině počet stromů byl nadprůměrný a zásoba porostu naopak podprůměrná. V roce 1999 byl počet stromů 872 ks.ha⁻¹ a v roce 864 ks.ha⁻¹, což je o přibližně o 100 ks.ha⁻¹ více než je průměrná hodnota v porostní skupině 635 B (774 a 778 ks.ha⁻¹). Zásoba porostu byla druhá nejnižší z všech osmi ploch 309,48 a 348,70 m³.ha⁻¹ (635 B 322,60 a 365,51 m³.ha⁻¹), což ovlivnila relativně nízká zásoba dominantní borovice (viz tabulka č. 10).

Tabulka č. 10: Hodnoty veličin zjištěných na C I a porovnání celkových hodnot s celou porostní skupinou

veličina	rok	BO	SM	DB	LX	celkem	635 B
počet stromů [ks.ha ⁻¹]	1999	172	412	224	64	872	774
	2004	168	416	228	52	864	778
průměrná tloušťka [cm]	1999	40,61	16,06	13,73	13,67	22,71	22,65
	2004	41,61	16,86	14,90	15,15	22,60	22,98
průměrná výška [m]	1999	24,4	13,6	11,8	14,0	16,5	16,3
	2004	24,9	13,9	12,6	14,7	16,5	16,4
průměrná G [m ²]	1999	0,132	0,018	0,013	0,014	0,046	0,048
	2004	0,136	0,026	0,018	0,018	0,052	0,054
celková G [m ² .ha ⁻¹]	1999	22,76	4,84	2,30	0,64	30,54	31,74
	2004	23,34	6,96	3,22	0,80	34,32	35,58
průměrný objem [m ³]	1999	1,44	0,20	0,09	0,09	0,54	0,55
	2004	1,54	0,22	0,13	0,14	0,53	0,57
celkový objem [m ³ .ha ⁻¹]	1999	248,36	42,40	14,56	4,16	309,48	322,60
	2004	259,50	60,86	22,50	5,84	348,70	365,51
BP [m ³ .ha ⁻¹ .rok ⁻¹]		3,03	3,36	1,44	0,37	8,21	8,84
PP [%]		0,88	7,15	8,57	6,72	2,38	2,49

Hodnoty přírůstu byly v rámci porostní skupiny 635 B podprůměrné (8,21 m³.ha⁻¹.rok⁻¹), avšak v rámci celého souboru korespondovaly a průměrnou hodnotou. Nejnižší hodnota přírůstu ze všech osmi ploch zde byla zjištěna u borovice 3,03 m³.ha⁻¹.rok⁻¹. Stejná situace byla u borovice i v případě přírůstového procenta, které bylo rovněž nejnižší ze všech ploch – pouhých 0,88 %. Naopak druhou nejvyšší hodnotu přírůstového procenta zaznamenal dub 8,57 % a také smrk 7,15 %. Celkově byla intenzita růstu objemu vyjádřená přírůstovým procentem průměrná, když dosáhla 2,38 %.

Charakter zkusné plochy C II byl velmi různorodý, protože zde střídaly smrkové skupiny ve fázi tyčkoviny až tyčoviny s místy, kde byly v řídkém sponu vyspělejší smrky doplněné skupinkami dubu, v horní etáži s borovicí. Patrná byla podsadba jedle a buku.

7. 1. 2. Porostní skupina 635 F 13/5a/1b

Kruhová zkusná plocha č. 4

Střed kruhové zkusné plochy č. 4 (dále K 4) se nachází v porostní skupině 635 F přibližně 90 m kolmo od cesty a je severním vrcholem rovnostranného trojúhelníku o délce strany přibližně 100 m tvořeného plochami K 4, K 6 a K 7.

Tabulka č. 11: Zastoupení dřevin [%] na zkusné ploše K 4 v porovnání s celou porostní skupinou

rok	plocha porostní skupina	BO	SM	DB	JD	BK	LX	celkem
1999	K 4	54,83	21,83	15,00	0,67	-	7,67	100
	635 F	61,03	18,86	13,79	0,24	0,15	5,92	100
2004	K 4	54,95	21,66	15,74	0,82	-	6,83	100
	635 F	54,20	22,84	17,03	0,42	0,11	5,40	100

Zastoupení dřevin (viz tabulka č. 11) v celé porostní skupině 635 F ve druhém roce inventarizace ovlivnila těžba z konce roku 1999. V roce 1999 bylo zastoupení borovice v 635 F 61,03 % a po těžbě pokleslo na 54,20 %. To je také hodnota, okolo které se pohybovalo zastoupení borovice v rámci K 4 (54,83 a 54,95 %). Zastoupení smrku a dubu kolísalo okolo průměru. Na této ploše byl také zaznamenán výskyt jedle stejně jako na sousední K 5 a C II, které ve všech případech dosáhlo jen desetin procenta, ale na ploše K 4 bylo nadprůměrné 0,67 a 0,82 %.

Tabulka č. 12: Hodnoty veličin zjištěných na K 4 a porovnání celkových hodnot s celou porostní skupinou

veličina	rok	BO	SM	DB	JD	LX	celkem	635 F
počet stromů [ks.ha ⁻¹]	1999	183	198	246	24	103	754	903
	2004	183	214	246	40	103	786	858
průměrná tloušťka [cm]	1999	41,77	16,35	12,96	8,28	11,97	20,54	22,48
	2004	43,02	17,89	14,39	9,24	13,48	21,61	22,11
průměrná výška [m]	1999	25,1	13,3	11,1	7,8	11,4	15,0	16,1
	2004	25,7	14,9	11,9	9,2	12,2	15,8	15,9
průměrná G [m ²]	1999	0,139	0,025	0,014	0,003	0,012	0,045	0,049
	2004	0,148	0,032	0,017	0,007	0,015	0,051	0,047
celková G [m ² .ha ⁻¹]	1999	25,40	5,40	3,49	0,16	1,27	35,71	38,44
	2004	26,98	6,90	4,37	0,32	1,59	40,08	36,85
průměrný objem [m ³]	1999	1,57	0,26	0,09	0,02	0,07	0,49	0,52
	2004	1,70	0,31	0,12	0,03	0,10	0,53	0,53
celkový objem [m ³ .ha ⁻¹]	1999	287,22	51,98	21,43	0,48	7,06	368,17	393,36
	2004	310,87	66,83	28,33	1,27	10,08	417,38	378,38
BP [m ³ .ha ⁻¹ .rok ⁻¹]		4,73	2,94	1,38	0,13	0,60	9,78	8,23
PP [%]		1,58	5,00	5,55	18,80	7,04	2,51	2,06

Ostatní hodnoty nebyly, až na výjimky, výrazně odlišné od průměru (viz tabulka č. 12). To platí o počtu stromů, kde vybočila hodnota u dubu, jenž byl mezi plochami v porostní skupiny 635 F zaznamenán v nejvyšším počtu – 246 ks.ha⁻¹. Celkově byl pak počet dubů na ploše K 4 druhý nejvyšší. Tloušťka i výška byly celkově mírně podprůměrné v rámci skupiny 635 F, za zmínku stojí vůbec nejvyšší průměrná výška borovice v obou letech měření 25,1 a 25,7 m.

Výjimečná byla na ploše K 4 výše přírůstu. Borovice vykazovala nejvyšší přírůst ze všech osmi ploch – 4,73 m³.ha⁻¹.rok⁻¹. Celková hodnota byla třetí nejvyšší a předčila ostatní plochy v porostní skupině 635 F – 9,78 m³.ha⁻¹.rok⁻¹. Podobně tomu bylo u relativní hodnoty objemového přírůstu, která dosáhla výše 2,51 % - nejvyšší ve skupině 635 F a třetí ze všech osmi ploch. Nejvyšší přírůstové procento bylo zjištěno u jedle 18,80 %.

Zajímavostí jsou zbytky lipového kotlíku částečně zasahujícího do plochy. Lípy byly netvárné s vrcholovými zlomy, podobně tomu bylo i dubu. Na ploše se vyskytovalo minimum náletu, zcela převládala a střední a horní porostní vrstva. Na zkusnou plochu K 4 zasahoval svým východním okrajem jedlový kotlík dobré kvality v růstové fázi mlaziny.

Kruhová zkusná plocha č. 6

Kruhová zkusná plocha č. 6 (dále K6) se nachází v západní části porostní skupiny 635 F v linii s K 7 rovnoběžné s cestou. Zastoupení dřevin (viz tabulka č. 13) bylo jednoznačně ve prospěch borovice (63,00; 57,38 %) a smrku (28,75; 31,58 %), jejichž přítomnost byla výrazně nadprůměrná. Borovice zde měla dokonce nejvyšší podíl ze všech osmi sledovaných ploch, smrk (28,75 a 31,58 %) měl nejvyšší dominanci v rámci porostní skupiny 635 F a celkově druhou nejvyšší hodnotu po K 2. Naopak nejméně byl ve skupině 635 F zastoupen dub (6,40; 9,17 %), jehož celkově nižší zastoupení bylo zjištěno pouze na ploše K 2. Ostatní listnáče měly nejmenší podíl vůbec (1,27 a 0,81 %), protože se zde pouze sporadicky vyskytovala bříza. Jedle mezi inventarizacemi téměř zdvojnásobila své zastoupení z 0,58 na 1,06 %.

Tabulka č. 13: Zastoupení dřevin [%] na zkusné ploše K 6 v porovnání s celou porostní skupinou

rok	plocha porostní skupina	BO	SM	DB	JD	BK	LX	celkem
1999	K 6	63,00	28,75	6,40	0,58	-	1,27	100
	635 F	61,03	18,86	13,79	0,24	0,15	5,92	100
2004	K 6	57,38	31,58	9,17	1,06	-	0,81	100
	635 F	54,20	22,84	17,03	0,42	0,11	5,40	100

Počet stromů (690 a 770 ks.ha⁻¹) výrazně zaostával za průměrnou hodnotou porostní skupiny 635 F, která byla 903 ks.ha⁻¹ v roce 1999 a 858 ks.ha⁻¹ v roce 2004. Nejnižší počet ze všech ploch byl na K 6 zjištěn u ostatních listnáčů – pouze 16 ks.ha⁻¹. Podprůměrné byly hodnoty průměrné tloušťky a výšky (viz tabulka č. 14).

Stromový inventář na zkusné ploše K 6 vykazoval nejnižší běžný roční přírůst ze všech ploch 7,78 m³.ha⁻¹.rok⁻¹. U smrku byla hodnota přírůstu nejvyšší mezi plochami v 635 F - 3,51 m³.ha⁻¹.rok⁻¹. Přírůstové procento bylo mírně nad průměrem porostní skupiny 635 F - 2,11 %, nejvyšší hodnota byla zaznamenána u jedle 20,80 %.

Tabulka č. 14: Hodnoty veličin zjištěných na K 6 a porovnání celkových hodnot s celou porostní skupinou

veličina	rok	BO	SM	DB	JD	LX	celkem	635 F
počet stromů [ks.ha ⁻¹]	1999	183	310	159	24	16	690	903
	2004	183	357	167	48	16	770	858
průměrná tloušťka [cm]	1999	42,20	15,37	10,36	8,02	9,13	20,91	22,48
	2004	43,21	15,91	11,50	9,26	11,08	20,91	22,11
průměrná výška [m]	1999	24,4	12,8	8,4	8,0	11,3	14,6	16,1
	2004	24,7	12,9	9,2	9,2	13,0	14,7	15,9
průměrná G [m ²]	1999	0,142	0,020	0,008	0,003	0,007	0,044	0,049
	2004	0,149	0,025	0,011	0,007	0,010	0,049	0,047
celková G [m ² .ha ⁻¹]	1999	25,87	7,38	1,43	0,16	0,08	34,92	38,44
	2004	27,14	9,05	1,83	0,32	0,16	38,57	36,85
průměrný objem [m ³]	1999	1,55	0,21	0,03	0,02	0,03	0,51	0,52
	2004	1,65	0,23	0,05	0,03	0,06	0,51	0,53
celkový objem [m ³ .ha ⁻¹]	1999	283,81	64,76	5,24	0,48	0,48	354,76	393,36
	2004	300,56	82,70	8,73	1,51	0,87	394,37	378,38
BP [m ³ .ha ⁻¹ .rok ⁻¹]		3,35	3,51	0,68	0,16	0,08	7,78	8,23
PP [%]		1,15	4,87	10,00	20,80	11,76	2,11	2,06

Porostní výstavba na ploše K 6 byla výrazně diferencovaná, smrk vytvářel dvě etáže nad nimiž byla ještě třetí, převážně borová etáž. Na západním okraji plochy K 6 byly patrné zbytky jedlového kotlíku, který do ni zasahoval svým okrajem. Místy se vyskytuje podsadba buku v nefunkční individuální ochraně.

Kruhová zkusná plocha č. 7

Kruhová zkusná plocha č. 7 (dále K 7) leží na východním okraji porostní skupiny 635 F v linii s K 6 rovnoběžné s cestou a tvořící přibližně 100 m dlouhou základu trojúhelníka s vrcholy ploch K 4, K 6, a K7. Zastoupení dřevin na K 7 (viz tabulka č. 15) bylo výjimečné tím, že smrk se vyskytoval pouze v podílu 15,90 % a 16,60 % v jednotlivých letech inventarizace. Tyto hodnoty byly nejnižší ze všech ploch v porostní skupině 635 F a druhé nejnižší vůbec po K 1. Naopak nejvyšší podíl ze všech pozorování byl zaznamenán u skupiny ostatních listnáčů - v roce 1999 11,13 % a v roce 12,39 %. Ojedinělá byla přítomnost buku, který se vyskytoval nad registrační hranicí pouze na K 7. Jeho výskyt však byl jen symbolický - 1,08 a 0,78 %.

Tabulka č. 15: Zastoupení dřevin [%] na zkusné ploše K 7 v porovnání s celou porostní skupinou

rok	plocha porostní skupina	BO	SM	DB	JD	BK	LX	celkem
1999	K 7	59,91	15,90	11,98	-	1,08	11,13	100
	635 F	61,03	18,86	13,79	0,24	0,15	5,92	100
2004	K 7	55,74	16,60	14,49	-	0,78	12,39	100
	635 F	54,20	22,84	17,03	0,42	0,11	5,40	100

Pokud jde o počet stromů (viz tabulka č. 16), ten byl mírně nižší (817 a 802 ks.ha⁻¹) než průměrná hodnota pro porostní skupinu 635 F (903 a 858 ks.ha⁻¹). Výrazně se lišil výskyt borovice, která měla na ploše K 7 nejvyšší početnost ze všech osmi ploch 230 ks.ha⁻¹ v obou letech sledování. Počet ostatních listnáčů (159 a 167 ks.ha⁻¹) zde byl nejvyšší v porostní skupině 635 F a po ploše K 1 i celkem. Početnost smrku byla ve srovnání s ostatními plochami podprůměrná. Jako na jediné z ploch v porostní skupině 635 F se zde neobjevila jedle.

Tabulka č. 16: Hodnoty veličin zjištěných na K 7 a porovnání celkových hodnot s celou porostní skupinou

veličina	rok	BO	SM	DB	BK	LX	celkem	635 F
počet stromů [ks.ha ⁻¹]	1999	230	206	206	16	159	817	903
	2004	230	214	175	16	167	802	858
průměrná tloušťka [cm]	1999	40,47	15,18	11,27	12,18	10,48	20,31	22,48
	2004	41,37	16,76	12,87	15,38	11,32	21,74	22,11
průměrná výška [m]	1999	24,4	12,8	8,4	15,3	11,3	14,6	16,1
	2004	24,7	12,9	9,2	17,5	13,0	14,7	15,9
průměrná G [m ²]	1999	0,131	0,023	0,010	0,012	0,008	0,045	0,049
	2004	0,136	0,028	0,011	0,020	0,010	0,049	0,047
celková G [m ² .ha ⁻¹]	1999	30,08	4,92	2,22	0,00	1,67	38,89	38,44
	2004	31,43	6,03	2,46	0,00	2,06	41,90	36,85
průměrný objem [m ³]	1999	1,45	0,22	0,06	0,09	0,05	0,49	0,52
	2004	1,54	0,27	0,10	0,17	0,07	0,55	0,53
celkový objem [m ³ .ha ⁻¹]	1999	333,49	46,35	12,70	1,43	9,29	403,25	393,36
	2004	354,29	57,54	16,75	2,70	12,62	443,89	378,38
BP [m ³ .ha ⁻¹ .rok ⁻¹]		4,16	2,21	1,08	0,25	0,48	8,17	8,23
PP [%]		1,21	4,31	5,50	12,31	6,09	1,92	2,06

Celkové hodnoty výčetní tloušťky, výšky a objemu jednotlivých stromů patřily k průměrným. Avšak celkový objem zásoby byl nejvyšší ze všech ploch. V roce 1999 byla výše zásoby K 7 těsně druhá za C II, když hodnoty obou ploch přesáhly 400 m³.ha⁻¹. V roce 2004 zde byla zjištěna nejvyšší zásoba 443,89 m³.ha⁻¹, v obou případech tuto skutečnost ovlivnila nejvyšší zásoba borovice ze všech osmi ploch - 333,49 m³.ha⁻¹ (1999) a 354,29 m³.ha⁻¹ (2004). Podobně tomu bylo i s celkovou výčetní kruhovou základnou, která byla na ploše K 7 druhá nejvyšší, a to jak u borovice, tak i celkově v roce 1999 (BO - 30,08 m².ha⁻¹; celkem - 38,89 m².ha⁻¹). V roce 2004 pak byla v obou případech nejvyšší.

Hodnota ročního běžného přírůstu byla průměrná - 8,17 m³.ha⁻¹.rok⁻¹. Přírůstové procento pak celkově nejnižší - pouze 1,92 %. Nejnižší se všech ploch byla i dílčí hodnota relativní rychlosti růstu objemu u smrku 4,31 %.

Plocha K 7 se vyznačovala výraznou výškovou diferenciací a vysokým výskytem břízy a olše na úkor smrku. To je podobné jako na ploše K 1, se kterou ji pojí mj. i nízká hodnota přírůstového procenta (K 7 - 1,92 %; K 1 - 2,03 %), nízké zastoupení smrku a vyšší půdní vlhkost než na ostatních zkusných plochách. Přítomné duby a olše byly většinou netvárné.

Obdélníková zkusná plocha č. 2

Obdélníková zkusná plocha č. 2 (dále C II) leží rovnoběžně s cestou rozdělující porostní skupiny 635 B a 635 F. Hodnoty zjištěné v druhém roce inventarizace na zkusné ploše C II ovlivnila především těžba z konce roku 1999. Týkala se hodnot celé porostní skupiny 635 F, ale protože se uskutečnila právě pouze v rámci plochy C II projevila se zde nejvýrazněji.

Zastoupení dřevin (viz tabulka č. 17) se nejvíce za všech zkusných ploch ve skupině 635 F blížilo celkovým hodnotám za porostní skupinu. Důvodem byla její největší výměra. U borovice byla hodnota 62,38 % (1999) nejvyšší ze všech zkusných ploch. Po těžbě její zastoupení pokleslo (52,82 %) a dostalo se tak v roce 2004 pod průměrnou hodnotu v rámci celé porostní skupiny. Vyšší než průměrné bylo v obou letech sledování zastoupení dubu (15,80 a 19,98 %), které bylo nejvyšší v porostní skupině 635 F a druhé nejvyšší celkově po ploše K 1. V malé míře (0,11 a 0,26 %) byla zastoupena i jedle, protože do plochy zasahovala část jedlového kotlíku.

Tabulka č. 17: Zastoupení dřevin [%] na zkusné ploše C II v porovnání s celou porostní skupinou

rok	plocha porostní skupina	BO	SM	DB	JD	BK	LX	celkem
1999	C II	62,38	16,37	15,80	0,11	-	5,34	100
	635 F	61,03	18,86	13,79	0,24	0,15	5,92	100
2004	C II	52,82	22,51	19,98	0,26	-	4,43	100
	635 F	54,20	22,84	17,03	0,42	0,11	5,40	100

Celkový počet stromů (viz tabulka č. 18) byl nadprůměrný v rámci porostní skupiny 635 F a v roce 1999 dokonce nejvyšší vůbec ($1016 \text{ ks} \cdot \text{ha}^{-1}$). V obou letech byla zaznamenána nejvyšší početnost dubu (242 a $238 \text{ ks} \cdot \text{ha}^{-1}$) ze všech osmi ploch. Průměrné hodnoty výčetní tloušťky, výšky, objemu jednotlivých stromu a výčetní kruhové základny byly v roce 1999 nad celkovou hodnotou skupiny 635 F. Vlivem těžby převážně největších borovic byly hodnoty těchto veličin v roce 2004 pod průměrem porostní skupiny 635 F.

Tabulka č. 18: Hodnoty veličin zjištěných na C II a porovnání celkových hodnot s celou porostní skupinou

veličina	Rok	BO	SM	DB	JD	LX	celkem	635 F
počet stromů [ks.ha ⁻¹]	1999	228	440	242	10	96	1016	903
	2004	162	420	238	8	84	912	858
průměrná tloušťka [cm]	1999	40,65	15,74	15,78	10,60	14,12	23,91	22,48
	2004	41,84	16,00	17,09	11,78	15,69	22,64	22,11
průměrná výška [m]	1999	24,4	13,4	12,8	8,0	13,8	17,1	16,1
	2004	24,9	13,4	13,8	11,4	14,3	16,5	15,9
průměrná G [m ²]	1999	0,133	0,018	0,019	0,003	0,016	0,052	0,049
	2004	0,099	0,022	0,023	0,011	0,017	0,045	0,047
celková G [m ² .ha ⁻¹]	1999	30,22	4,96	3,64	0,02	1,08	39,90	38,44
	2004	22,66	6,00	4,50	0,06	1,10	34,32	36,85
průměrný objem [m ³]	1999	1,44	0,20	0,09	0,04	0,09	0,54	0,52
	2004	1,54	0,22	0,13	0,08	0,14	0,53	0,53
celkový objem [m ³ .ha ⁻¹]	1999	329,94	43,30	26,58	0,16	7,32	407,30	393,36
	2004	252,48	51,24	36,38	0,48	8,12	348,70	378,38
BP [m ³ .ha ⁻¹ .rok ⁻¹]		3,14	2,23	2,17	0,02	0,41	7,98	8,23
PP [%]		0,93	5,00	7,16	20,00	5,06	1,97	2,06

Zásoba porostu byla na ploše C II v roce 1999 nejvyšší ze všech ploch (407,30 m³.ha⁻¹) těžba způsobila pokles na 348,70 m³.ha⁻¹ v roce 2004. Absolutně nejvyšší ze všech ploch v obou letech inventarizace byla zásoba dubu (26,58 a 36,38 m³.ha⁻¹).

Přírůst stromů na ploše C II byl celkem druhý nejnižší (7,98 m³.ha⁻¹.rok⁻¹) po K 6, stejně jako u borovice (3,14 m³.ha⁻¹.rok⁻¹) po C I. Přírůstové procento celé C II bylo druhé nejnižší (1,97 %) a u borovice rovněž druhé nejnižší (0,93 %). Maximální hodnotu relativní rychlosti růstu objemu byla u jedle (20,00 %), stejně jako u všech ploch kde se vyskytovala.

Slovně lze C II popsat jako plochu s vysokou hustotou stromů – především smrků, ze kterých mnoho ještě nedosáhlo registrační hranici. Většinou byly v růstové fázi nárostu až mlaziny místy se objevovala přirozená obnova dubu a jeřábu, v jihozápadní části se nacházel lipový kotlík dobré kvality.

7. 2. SOUHRNNÉ VYHODNOCENÍ ÚDAJŮ PRO POROSTNÍ SKUPINY

7. 2. 1. Rozměry stromů

Pro ilustraci průměrných veličin charakterizujících jednotlivé stromy v porostu byly použity průměrné hodnoty výčetního průměru a výšky stromu. V roce 1999 bylo na všech zkusných plochách porostní skupiny 635 B změřeno 528 stromů z toho 148 borovic, 127 dubů a 179 smrků. Ve druhém roce inventarizace to bylo 577 stromů (z toho 146 BO, 140 DB; 217 SM). V porostní skupině 635 F pak v roce 1999 bylo na všech plochách předmětem měření 626 stromů (z toho 189 BO, 162 DB, 199 SM). V roce 2004 bylo změřeno 584 stromů (z toho 157 BO, 163 DB, 227 SM).

Výčetní tloušťka

Průměrné hodnoty výčetní tloušťky v obou porostních skupinách a v obou letech inventarizace odrážely sociální postavení jednotlivých dřevin ve sledovaných porostech (viz tabulka č. 19 a 20). Dominantní roli ve stromovém patře měla borovice, když dosáhla nejvyšších průměrných hodnot – v prvním roce inventarizace překročila 41 cm, v roce 2004 přesáhla 42 cm. Shodně na druhém místě byl smrk, jehož tloušťka se zvětšila v průměru také o jeden centimetr na obou plochách (635 B 16,26 – 17,34 cm; 635 F 15,69 – 16,37 cm). Dub byl v průměru tenčí než smrk přičemž jeho tloušťka se změnila také přibližně o jeden centimetr, když v roce 1999 dosáhla k hranici 14 cm a v 2004 kolísala okolo 15 cm. Nejvíce se průměrná hodnota $d_{1,3}$ změnila u ostatních listnáčů (635 B 12,37 – 13,67 cm; 635 F 12,57 – 14,08 cm). Z poměrně malého souboru dat vzešly hodnoty pro jedli a buk, protože jejich zastoupení bylo minimální.

Tabulka č. 19: Průměrná hodnota $d_{1,3}$ podle dřevin, porostů [cm] v roce 1999

1999	BO	SM	DB	JD	BK	LX	celkem
635 B	41,33	16,26	13,96	0,00	0,00	12,37	22,65
635 F	41,01	15,69	13,95	8,38	12,20	12,57	22,48

Tabulka č. 20: Průměrná hodnota $d_{1,3}$ podle dřevin, porostů [cm] v roce 2004

2004	BO	SM	DB	JD	BK	LX	celkem
635 B	42,47	17,34	14,55	0,00	0,00	13,67	22,98
635 F	42,14	16,37	15,29	9,36	15,80	14,08	22,11

Variační koeficient (S_x %) jako veličina udávající míru variability hodnot statistického souboru byl zjištěn u hlavních dřevin zastoupených v obou porostech a také pro celý soubor dat (viz tabulka č. 21 a 22). Míra variability výčetní tloušťky byla nejmenší u borovice – kolísala okolo 13 %. Naopak nejvyšší míra relativního rozptylu byla u smrku – pohybovala se okolo 46 %. Borovice a smrk dosáhly v obou porostních skupinách vyrovnaných hodnot variačního koeficientu. Drobný rozdíl byl zaznamenán u dubu, jehož soubor byl nepatrně homogennější v 635 B – 27,6 % a 30,1 % (635 F 33,8 – 34,4 %). Celkově se variabilita výčetní tloušťky vyjádřená variačním koeficientem blížila v obou porostech 60 % (1999) v roce 2004 se nepatrně snížila v obou případech (635 B 58,7 %; 635 F 58,2 %).

Tabulka č. 21: Variační koeficient (S_x %) výčetní průměr 1999

1999	BO	SM	DB	celkem
635 B	14,5	45,9	27,6	60,3
635 F	13,7	47,9	33,8	60,8

Tabulka č. 22: Variační koeficient (S_x %) výčetní průměr 2004

2004	BO	SM	DB	celkem
635 B	14,3	46,5	30,1	58,7
635 F	12,9	46,9	34,4	58,2

Výška

Průměrné hodnoty výšky jednotlivých dřevin ukazují, stejně jako u výčetního průměru, na nejlepší postavení borovice (viz tabulka č. 23 a 24). Výška borovice byla velice vyrovnaná v obou porostních skupinách a zvýšila se mezi roky 1999 – 2004 v průměru o půl metru (635 B 24,4 – 25,0 m; 635 F 24,5 – 25,0 m). Podobně tomu bylo u smrku v porostní skupině 635 B, kde se výška také zvýšila o 0,5 m (13,6 – 14,1 m). Menší nárůst průměrné výšky byl zaznamenán v porostní skupině 635 F (13,2 – 13,5 m). Nejmenší změna průměrné výšky u dubu byla zjištěna v 635 B (12,0 – 12,1 m), v porostní skupině 635 F byla změna mnohem výraznější (11,3 – 12,2 m). Podobně tomu bylo i u ostatních listnáčů, v porostní skupině 635 B se výška změnila méně (12,7 – 13,3 m), než ve skupině 635 F (12,7 – 13,6 m).

Tabulka č. 23: Průměrná výška podle dřevin, porostů [m] v roce 1999

1999	BO	SM	DB	JD	BK	LX	celkem
635 B	24,4	13,6	12,0	0,0	0,0	12,7	16,3
635 F	24,5	13,2	11,3	8,0	15,3	12,7	16,1

Tabulka č. 24: Průměrná výška podle dřevin, porostů [m] v roce 2004

2004	BO	SM	DB	JD	BK	LX	celkem
635 B	25,0	14,1	12,1	0,0	0,0	13,3	16,4
635 F	25,0	13,5	12,2	10,5	17,5	13,6	15,9

Variabilita hodnot průměrné výšky jednotlivých dřevin i celkového souboru dat (viz tabulka č. 25 a 26) byla menší než u výčetního průměru. Největší rozdíl byl u celého souboru hodnot, kde variační koeficient osciloval okolo 40 % ($d_{1,3}$ 60 %). U dílčích hodnot byl rozdíl přibližně 10 %. Nejvyrovnanější hodnoty měla opět borovice – mezi 4 - 5 %, nejvíce kolísala výška u smrku 35 – 37 %. Míra variability byla ve všech případech nižší ve druhém roce inventarizace – byl zaznamenán pokles S_x %, kromě dubu, kde se variační koeficient zvýšil (635 B 24,9 – 28,7 %; 635 F 27,9 – 29,3 %).

Tabulka č. 25: Variační koeficient (S_x %) výška 1999

1999	BO	SM	DB	celkem
635 B	4,5	36,8	24,9	40,2
635 F	4,9	36,7	27,9	41,3

Tabulka č. 26: Variační koeficient (S_x %) výška 2004

2004	BO	SM	DB	celkem
635 B	4,0	35,5	28,7	39,3
635 F	4,5	35,0	29,3	38,9

7. 2. 2. Průměrný objem

Hodnoty průměrného objemu jednotlivých stromů pochopitelně korespondovaly s výše popsáním výčetním průměrem a výškou, které byly vstupními argumenty při zjišťování objemu (viz tabulka č. 27 a 28). Celkově vyššího průměrného objemu dosáhly stromy v porostní skupině 635 B, když v roce 1999 to bylo 0,55 m³ a v roce 2004 0,57 m³ (635 F – 0,52 m³; 0,53 m³). Z jednotlivých dřevin výrazně převyšovala ostatní borovice, jejíž průměrný objem byl v porostní skupině 635 B – 1,50 a 1,61 m³, ve skupině 635 F 1,48 a 1,58 m³. Smrk dosáhl v porostní skupině 635 B průměrný objem 0,22 m³ a 0,26 m³. Ve skupině 635 F v roce 1999 0,21 m³ a v 2004 0,24 m³. Duby byly v průměru hmotnatější rovněž v porostní skupině 635 B (0,11 m³ a 0,13 m³), v 635 F byly zjištěny hodnoty 0,08 m³ respektive 0,11 m³ v roce 2004. Vyrovnaných hodnot dosáhly ostatní listnáče, které v obou porostních skupinách v jednotlivých letech dosáhly téměř shodných údajů. V porostní skupině 635 B 0,08 m³ v roce 1999 a 0,11 m³ v roce 2004, ve skupině 635 F byly v jednotlivých letech hodnoty zaznamenány 0,07 m³ a 0,11 m³.

Tabulka č. 27: Průměrný objem podle dřevin, porostů [m³] v roce 1999

1999	BO	SM	DB	JD	BK	LX	celkem
635 B	1,50	0,22	0,11	0,00	0,00	0,08	0,55
635 F	1,48	0,21	0,08	0,01	0,01	0,07	0,52

Tabulka č. 28: Průměrný objem podle dřevin, porostů [m³] v roce 2004

2004	BO	SM	DB	JD	BK	LX	celkem
635 B	1,61	0,26	0,13	0,00	0,00	0,11	0,57
635 F	1,58	0,24	0,11	0,01	0,02	0,11	0,53

Míra variability hodnot statistického souboru - objem jednotlivých stromů (viz tabulka č. 29 a 30) - byla nejvyšší ze všech třech sledovaných veličin. Variační koeficient celého souboru dat kolísal okolo 129 % (635 B) a okolo 125 % (635 F) při obou měřeních. Nejstabilnější soubor reprezentoval borovici zastoupenou pouze v jedné porostní vrstvě (okolo 30 %), nejvariabilnější byly objemy jednotlivých smrků, které se objevovaly téměř v celém tloušťkovém i výškovém rozpětí (okolo 155 %).

Variační koeficienty smrku borovice a celkového souboru dat byly poměrně vyrovnané v obou porostních skupinách a v obou letech inventarizace. Mírně nižší hodnoty byly zaznamenány v porostní skupině 635 F u celého souboru stromů a u borovice, u smrku tomu bylo naopak, mírně menší variabilita byla zjištěna ve skupině 635 B. Větší rozdíl v koeficientu variace byl shledán u dubu, když v porostní skupině 635 B kolísal v obou letech okolo 96 % a v 635 F okolo 105 %. V obou případech v prvním roce inventarizace vykazoval soubor dat dubu větší homogenitu.

Tabulka č. 29: Variační koeficient (S_x %) objem 1999

1999	BO	SM	DB	celkem
635 B	32,0	153,7	95,7	129,2
635 F	30,3	155,1	104,3	125,0

Tabulka č. 30: Variační koeficient (S_x %) objem 2004

2004	BO	SM	DB	celkem
635 B	31,2	151,5	97,3	129,3
635 F	28,4	156,9	105,1	124,3

7. 2. 3. VZTAH VÝČETNÍ TLOUŠŤKY A VÝŠKY

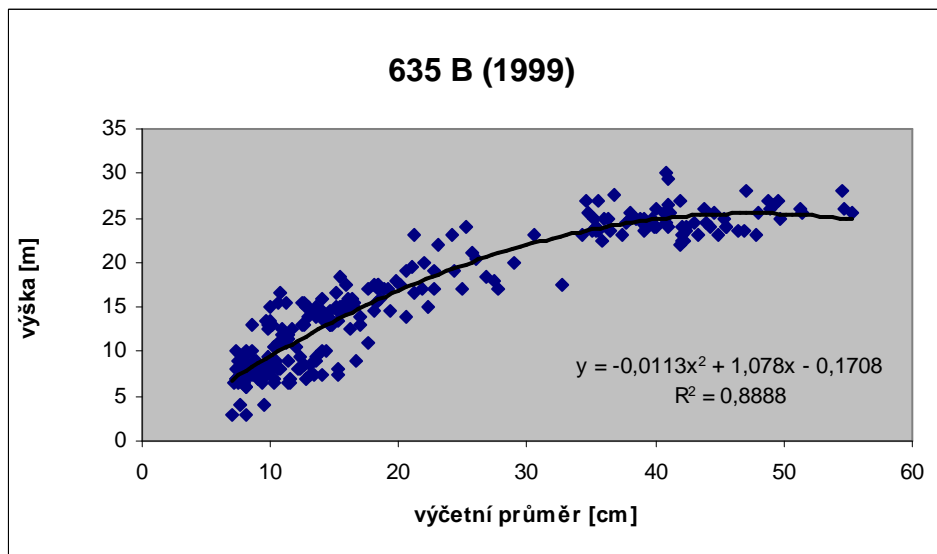
Průběh závislosti výčetní tloušťky a výšky byl zjišťován z údajů získaných přímým měřením na kruhových zkusných plochách. Pro oba roky měření byl vytvořen graf závislosti výčetní tloušťky a výšky u tří nejvíce zastoupených dřevin – borovice, smrku a dubu, stejně jako souhrnný graf zahrnující všechny přítomné dřeviny (viz graf č. 1 a 2). Ve všech případech souhrnně za obě porostní skupiny. Vyrovnáním polynomem druhého stupně byl vyjádřen trend závislosti a koeficient determinace charakterizoval těsnost vztahu, jehož významnost byla prokázána ve všech případech na hladině spolehlivosti $\alpha = 0,01$ (viz tabulka č. 31 a 32).

Tabulka č. 31: Statistická významnost vztahu $d_{1,3}/h$ v 635 B podle dřevin ($\alpha=0,01$)

635 B 1999	R^2	n	T	$T_{tab.}$	stat. význam.
BO	0,2687	61	4,6560	2,661764	ANO
DB	0,7417	52	11,9822	2,677789	ANO
SM	0,8758	75	22,6884	2,644865	ANO
celkem	0,8888	244	43,9802	2,596298	ANO
635 B 2004	R^2	n	T	$T_{tab.}$	stat. význam.
BO	0,1876	61	3,6911	2,661764	ANO
DB	0,3741	52	5,4667	2,677789	ANO
SM	0,8669	52	18,0460	2,677789	ANO
celkem	0,8925	251	45,4673	2,595716	ANO

Pro ilustraci je uváděno grafické znázornění pro všechny měřené stromy v 635 B v roce 1999 vyrovnané polynomem druhého stupně. Z charakteru křivky vyplývá, že s rostoucí výčetní tloušťkou roste i výška stromu, avšak u nejtlustších stromů není tento trend již tak výrazný.

Graf č. 1: Vztah výčetní tloušťky a výšky v porostní skupině 635 B (1999) - celkem

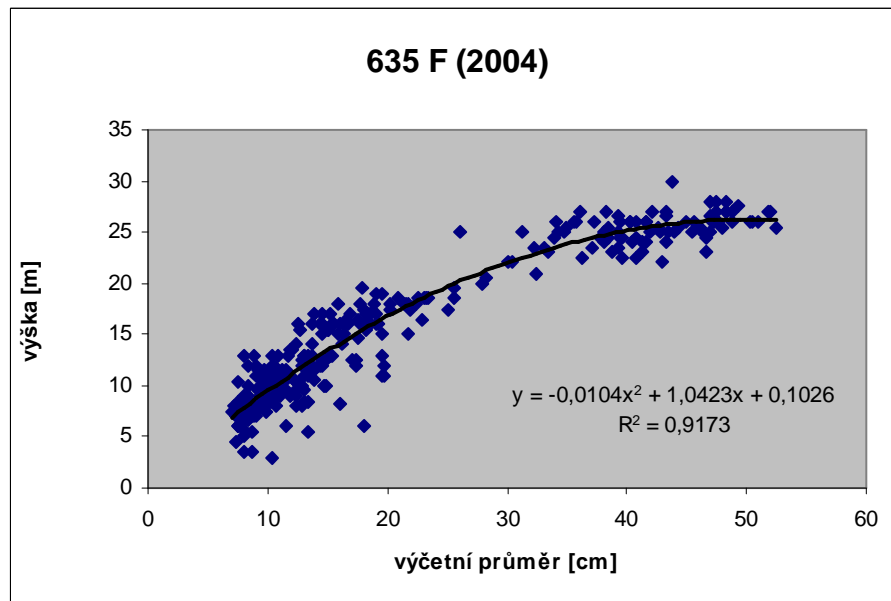


Tabulka č. 32: Statistická významnost vztahu $d_{1,3}/h$ v 635 F podle dřevin ($\alpha=0,01$)

635 F 1999	R^2	n	T	$T_{tab.}$	stat. význam
BO	0,2842	74	5,3467	2,645847	ANO
DB	0,4523	76	7,8173	2,643919	ANO
SM	0,9019	89	28,2816	2,633533	ANO
celkem	0,9132	285	54,5653	2,593315	ANO
635 F 2004	R^2	n	T	$T_{tab.}$	stat. význam
BO	0,2314	74	4,6558	2,645847	ANO
DB	0,6034	73	10,3933	2,646866	ANO
SM	0,9094	98	31,0419	2,628021	ANO
celkem	0,9173	297	57,2024	2,592606	ANO

Jako příklad je uveden graf závislosti výčetní tloušťky a výšky u všech dřevin v porostní skupině 635 F na kruhových plochách v roce 2004. Stejně jako ve skupině 635 F je zřejmá přímá úměrnost mezi porovnávanými veličinami a rovněž ve vyšších tloušťkových stupních je stoupající trend méně výrazný a regresní křivka se výrazně zplošťuje.

Graf č. 2: Vztah výčetní tloušťky a výšky v porostní skupině 635 F (2004) - celkem



7. 2. 4. Zastoupení dřevin

Hlavními dřevinami byly v obou porostních skupinách borovice lesní, smrk ztepilý, a dub letní (viz tabulka č. 33 a 34 a příloha č. 23, 24). Dominantní dřevinou byla při obou inventarizacích borovice, jejíž zastoupení nekleslo ve všech případech pod 54 %, následoval smrk, který přesahoval 20% zastoupení a dub, jehož podíl se pohyboval okolo 15 %. U borovice byl za sledované období zaznamenán klesající trend, v porostní skupině 635 B došlo k mírnému poklesu z 57,22 % na 56,12 % ve druhém případě byl výraznější pokles (61,03 % na 54,20 %) zaznamenán díky těžebnímu zásahu zaměřenému na horní etáž tvořenou právě borovicí. Tento zásah ovlivnil zastoupení dalších dřevin ve skupině 635 F, protože díky němu vzrostlo zastoupení smrku i dubu v obou případech o téměř 4 %.

Tabulka č. 33: Zastoupení dřevin [%] v roce 1999

1999	BO	SM	DB	JD	BK	LX	Celkem
635 B	57,22	21,60	13,62	0,00	0,00	7,56	100,00
635 F	61,03	18,86	13,79	0,24	0,15	5,92	100,00

Tabulka č. 34: Zastoupení dřevin [%] v roce 2004

2004	BO	SM	DB	JD	BK	LX	Celkem
635 B	56,12	22,88	14,19	0,00	0,00	6,82	100,00
635 F	54,20	22,84	17,03	0,42	0,11	5,40	100,00

Vzestupnou tendenci mělo zastoupení smrku a dubu i v porostní skupině 635 B. Jedle bělokorá a buk lesní (s výčetním průměrem přesahujícím 7 cm) byly zaznamenány pouze v porostu 635 F. Zastoupení jedle nedosáhlo ani 0,5 %, ale v pětileté periodě se zvýšilo z 0,24 % na 0,42 %. Buk přesáhl mírně hranici pouhé 0,1 %. Celkem bylo hodnoceno v porostní skupině 635 B devět druhů dřevin a ve skupině 635 F jedenáct. Zajímavá je přítomnost lípy malolisté v obou sledovaných porostech, zvláště ve skupině 635 F. Jde o výsledek snahy lesních hospodářů v minulosti vpravit tuto meliorační dřevinu do porostu prostřednictvím kotlíků. Zastoupení ostatních listnáčů (BR, DBC, JR, LP, OL, OS) se pohybovalo okolo 7 % (635 B), respektive přesáhlo 5 % (635 F). Je zřejmá přítomnost dřevin pionýrského charakteru z nichž největší podíl patří bříze bělokoré, následuje jeřáb ptačí, topol osika a na vlhčích místech olše lepkavá. V řádu desetin procenta se objevuje i introdukovaný dub červený. Pro úplnost je uvedeno i zastoupení všech zjištěných dřevin (viz tabulka č. 35).

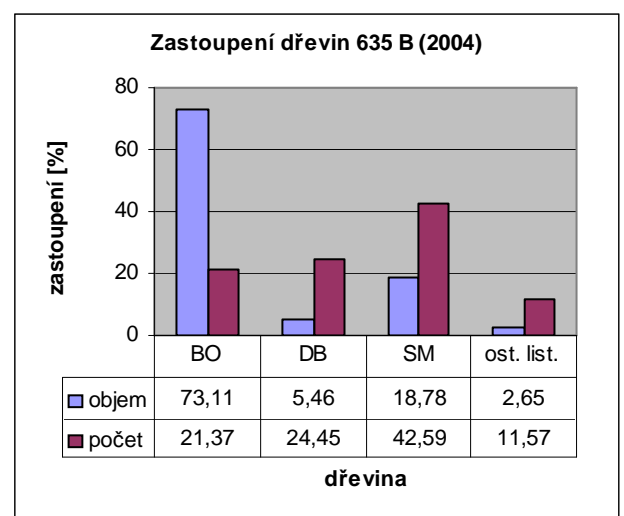
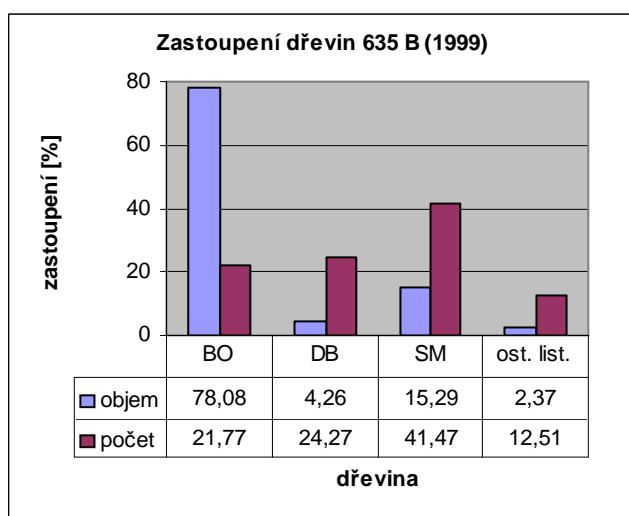
Tabulka č. 35: Zastoupení dřevin v porostech v letech 1999 a 2004 [%]

635 B	1999	2004	635 F	1999	2004
BK	-	-	BK	0,15	0,11
BO	57,22	56,12	BO	61,03	54,20
BR	3,03	2,84	BR	3,53	3,15
DB	13,62	14,20	DB	13,78	17,03
DBC	0,26	0,42	DBC	0,26	0,35
JD	-	-	JD	0,24	0,42
JR	2,18	1,12	JR	0,74	0,48
LP	0,15	0,26	LP	0,64	0,64
OL	1,54	1,86	OL	0,56	0,61
OS	0,46	0,36	OS	0,16	0,21
SM	21,60	22,88	SM	18,87	22,84

Zastoupení dřevin podle počtu a objemu

Současně bylo zjištěno i **zastoupení dřevin podle jejich počtu**. V porovnání s klasickým zastoupením jsou patrné výrazné rozdíly. Dominuje smrk jehož početní zastoupení osciluje okolo 40 % a mezi inventarizacemi jeho podíl stoupá v obou porostních skupinách - 635 B (41,47- 42,59 %), 635 F (39,09 – 41,02 %). Následuje dub, jehož podíl rovněž stoupá, avšak velmi mírně (635 B 24,27 - 24,45 %; 635 F 24,97 – 25,64 %) a borovice, jejíž podíl na celkovém počtu stromů se snižuje (635 B 21,77 - 21,37 %; 635 F 23,85 – 20,73 %). Nesouhlasný trend vykazují ostatní listnáče, jejichž zastoupení podle počtu v 635 B klesá (12,51 - 11,57 %) a v 635 F rovněž, ale mírněji (10,47 – 10,36 %).

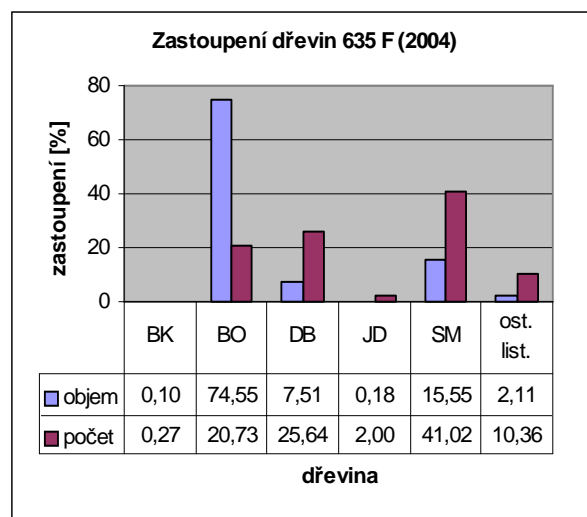
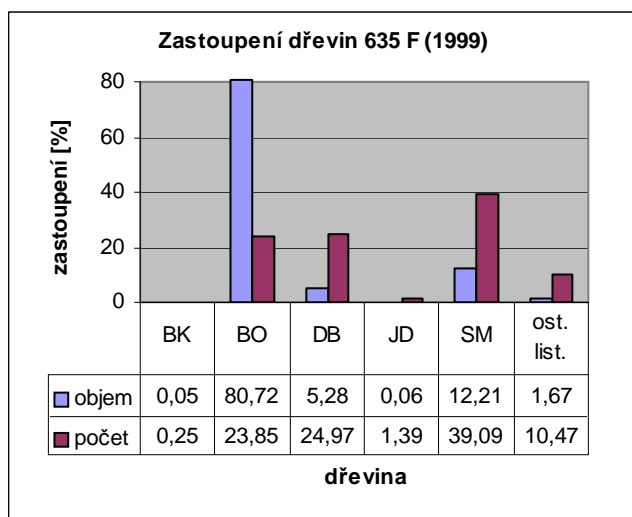
Graf č. 3 a 4: Zastoupení dřevin podle objemu s počtu v porostní skupině 635 B (1999 a 2004)



Druhová skladba v obou sledovaných porostních skupinách byla poměrně různorodá, avšak s výraznou dominancí BO, SM a DB. Jedle jako hlavní dřevina výběrného lesa, která by v místních stanovištních podmínkách měla mít výrazný podíl, se nad registrační hranicí vyskytovala pouze v porostu 653 F, a to ve velmi nízkém zastoupení.

Pro ilustraci bylo zjištěno i **zastoupení dřevin podle objemu** definované jako podíl zjištěné zásoby jednotlivé dřeviny na zásobě celkové. Výsledky potvrdily výraznou dominanci borovice, protože její podíl se v obou porostních skupinách v obou letech inventarizace blížil 80 % což je podstatný rozdíl proti zastoupení popsaném v minulém oddíle, které v případě borovice dosahovalo k 60 %. Porovnání zastoupení dřevin zjištěné prostým podílem podle objemu a počtu ukazují grafy č. 3 – 6.

Graf č. 5 a 6: Zastoupení dřevin podle objemu s počtu v porostní skupině 635 F (1999 a 2004)



7. 2. 5. Počet stromů

Na každé ze zkusných ploch v obou popisovaných porostních skupinách byly registrovány stromy od výčetní tloušťky 7 cm. Zastoupení stromových četností jako funkce výčetní tloušťky jedním ze základních popisných charakteristik porostů s výběrnou strukturou nebo porostů převáděných. Zvoleny byly tloušťkové stupně v intervalu 4 cm, přičemž první tloušťkový stupeň - 10 byl v rozpětí 7- 12 cm, tedy 5 cm. Označení stupňů odpovídá střední hodnotě intervalu.

V porostní skupině 635 B se počet stromů nad registrační hranicí v letech sledování výrazněji nezměnil. Celkový počet stromů byl v roce 1999 – 774 ks.ha⁻¹ a v roce 2004 – 778 ks.ha⁻¹. Největšího počtu dosahoval smrk (321 a 331 ks.ha⁻¹), následoval dub (188 a 190 ks.ha⁻¹) a borovice (169 a 166 ks.ha⁻¹). Nejnižší počet měly ostatní listnáče (97 a 90 ks.ha⁻¹) (viz tabulka č. 36 a 37).

Tabulka č. 36: Počty stromů podle dřevin a porostů [ks.ha⁻¹] v roce 1999

1999	BO	SM	DB	JD	BK	LX	celkem
635 B	169	321	188	0	0	97	774
635 F	215	353	225	13	2	95	903

Tabulka č. 37: Počty stromů podle dřevin a porostů [ks.ha⁻¹] v roce 2004

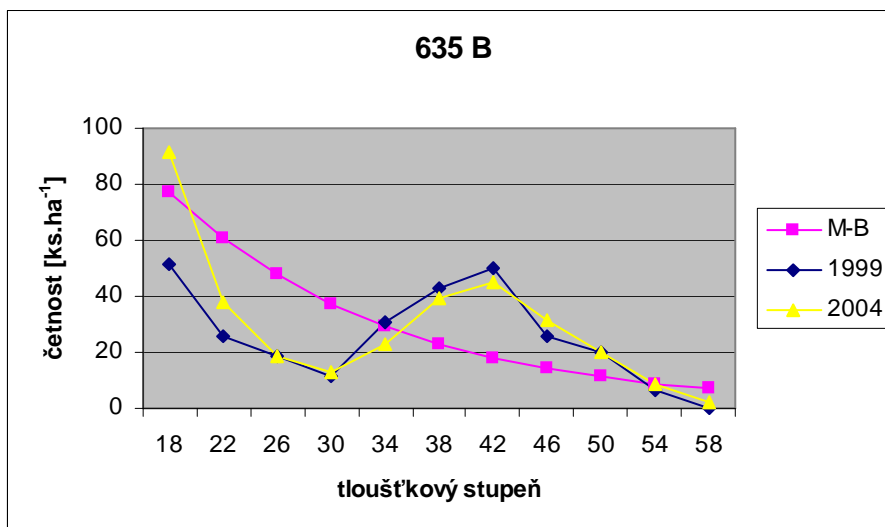
2004	BO	SM	DB	JD	BK	LX	celkem
635 B	166	331	190	0	0	90	778
635 F	178	352	220	17	2	89	858

Ve druhé porostní skupině 635 F byly zjištěny vyšší hektarové počty stromů nad registrační hranicí. V roce 1999 bylo registrováno 903 ks.ha⁻¹ a v roce 2004 - 858 ks.ha⁻¹. Rozdíl byl způsobený těžebním zásahem provedeným v závěru roku 1999, který se dotýkal především v horní etáži rostoucí borovice. Její četnost poklesla z 215 ks.ha⁻¹ na 178 ks.ha⁻¹ a téměř se vyrovnala stavu v porostní skupině 635 B. Vyšší hektarové počty než ve skupině 635 B byly zjištěny rovněž u smrku (353 a 352 ks.ha⁻¹) i dubu (225 a 220 ks.ha⁻¹). Přítomnost ostatních listnáčů byla velmi podobná jako v 635 B (95 a 89 ks.ha⁻¹). V porostu 635 F byly registrovány i jedle bělokorá a buk lesní, jejich počty (JD 13 a 17 ks.ha⁻¹; BK 2 a 2 ks.ha⁻¹) však nejsou nijak výrazné.

Zastoupení četností stromů podle tloušťkových stupňů je v obou porostních skupinách podobné a rozdíly v celkových počtech podle jednotlivých dřevin se rozkládají rovnoměrně do celého tloušťkového rozpětí (viz grafy č. 7 a 8). Větší rozdíl je pouze v tloušťkovém stupni 10 (7-12 cm). Při porovnání jednotlivých let je patrný úbytek borovice v porostní skupině 635 F způsobený těžbou. Podle dřevin lze říci, že v tenčích tloušťkových stupních je zastoupen dub a ostatní listnáče, borovice je zastoupena v horní etáži a dominuje od tloušťkového stupně 34. Pouze smrk je zastoupen ve větším tloušťkovém rozpětí (viz příloha č. 15-18). To platí pro obě porostní skupiny. Jedle byla v roce 1999 registrována pouze v nejtěnějším tloušťkovém stupni porostní skupiny 635 F a vlivem tloušťkového přírůstu byla v roce 2004 zaznamenána i v tloušťkovém stupni 14.

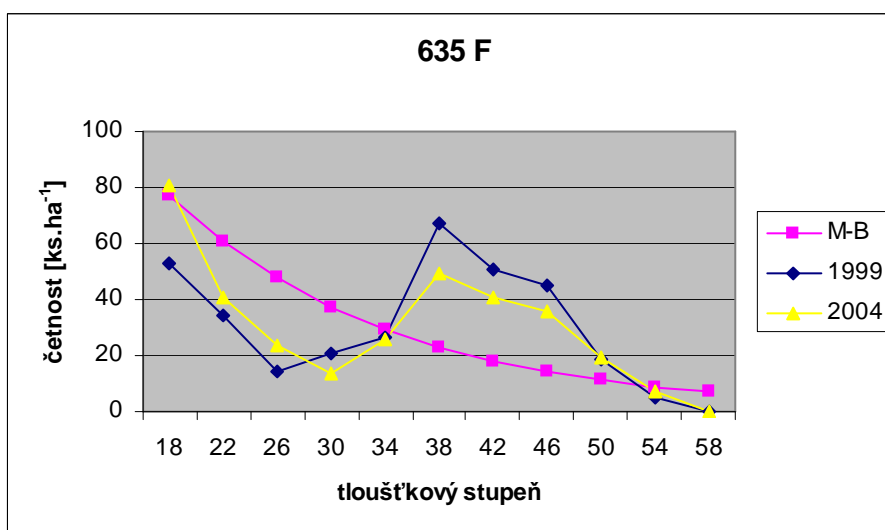
Protože výběrný les charakterizuje klesající počet stromů v tloušťkových stupních, porovnává se skutečný stav s modelovým pomocí křivek odvozených Liocourtem nebo Meyerem (KORF, 1955). Pokud posuzujeme celé rozpětí tlouštěk je patrná klesající tendence s výrazným poklesem v tloušťkových stupních 26 a 30, a to v obou porostech. Pak se četnost opět zvyšuje, díky horní borové etáži, s kulminací v tloušťkových stupních 38 a 42. Opět v obou porostech téměř shodně v obou sledovaných letech. Jako vzorová byla vybrána na základě zásoby a počtu stromů Meyerova křivka B (KORF, 1955). Výběr křivky závisí na růstových podmínkách, druhové skladbě, a cílové tloušťce. Z porovnání skutečného stavu (tl. st. 18 – 58) s touto vzorovou křivkou ukazuje na deficit stromů od tloušťkového stupně 22 do tloušťkového stupně 30. Tloušťkový stupeň 34 se téměř ve všech případech shoduje s modelem. V dalších tloušťkových stupních (34 – 50) se projevil přebytek stromů. To platí pro obě porostní skupiny v letech 1999 i 2004. V porostní skupině 635 F se v roce 2004 projevil pokles četností stromů v tloušťkových stupních (38 – 46) způsobený těžbou v roce 1999.

Graf č. 7: Počet stromů v tloušťkových v stupních v 635 B v porovnání s Meyerovou křivkou B



Je zřejmé, že porost se vyvíjel od stejnověkého s výraznou převahou borovice a ostatní dřeviny byly vneseny, nebo se přirozeně objevily až pozdější době. Přítomnost smrku je patrná v téměř celém tloušťkovém spektru, což svědčí o jeho kontinuální přítomnosti (viz příloha č. 15-18). Snaha lesního hospodáře o vnesení stanovištně vhodných dřevin do nepříliš stabilního porostu je patrná přítomností DB v tenčích tloušťkových stupních. Stejně tak je zřejmá přítomnost dřevin pionýrského charakteru na místech uvolněných labilními stromy horní etáže.

Graf č. 8: Počet stromů v tloušťkových v stupních v 635 F v porovnání s Meyerovou křivkou B



7. 2. 6. Výčetní kruhová základna

Výčetní kruhová základna (G) se v obou sledovaných porostních skupinách lišila (viz tabulka č. 38 a 39). Hodnoty zjištěné v obou letech inventarizace byly celkově nižší v porostní skupině 635 B (31,74 a 35,58 m².ha⁻¹). Skupina 635 F byla charakterizována výčetní kruhovou základnou (38,44 a 36,85 m².ha⁻¹). Těžba v roce 1999 v 635 F způsobila pokles G a současně přiblížení její hodnoty porostní skupině 635 B. Podle dřevin vykazovala nejvyšší hektarové hodnoty borovice (635 B 31,74 a 35,58 m².ha⁻¹; 635 F 38,44 a 36,85 m².ha⁻¹), následovaná smrkem, jehož hodnoty se byly 5,41 a 7,39 m².ha⁻¹ (635 B), 5,36 a 6,57 m².ha⁻¹ (635 F) a dubem (635 B 2,16 a 2,85 m².ha⁻¹; 635 F 3,10 a 3,8 m².ha⁻¹). U kategorie ostatní listnáče byly zjištěny hodnoty 1,16 a 1,38 m².ha⁻¹ (635 B); 1,05 a 1,17 m².ha⁻¹ (635 F). Výrazně stoupající trend hodnoty výčetní kruhové základny byl zaznamenán u smrku, zejména ve skupině 635 B. Další popisované dřeviny vykazovaly rovněž stoupající tendenci G, s výjimkou borovice v porostní skupině 635 F, která byla předmětem těžby a pokles její hodnoty G způsobil i pokles této veličiny v celé porostní skupině při inventarizaci v roce 2004.

Tabulka č. 38:

Výčetní kruhová základna [m².ha⁻¹] a podíl na celkové G [%] podle dřevin a porostů (1999)

1999	BO	SM	DB	JD	BK	LX	celkem
	[m ² .ha ⁻¹]						
635 B	23,00	5,41	2,16	0,00	0,00	1,16	31,74
635 F	28,88	5,36	3,10	0,06	0,00	1,05	38,44
	[%]						
635 B	72,44	17,04	6,82	0,00	0,00	3,66	100,00
635 F	75,14	13,96	8,06	0,15	0,00	2,73	100,00

Tabulka č. 39:

Výčetní kruhová základna [m².ha⁻¹] a podíl na celkové G [%] podle dřevin a porostů (2004)

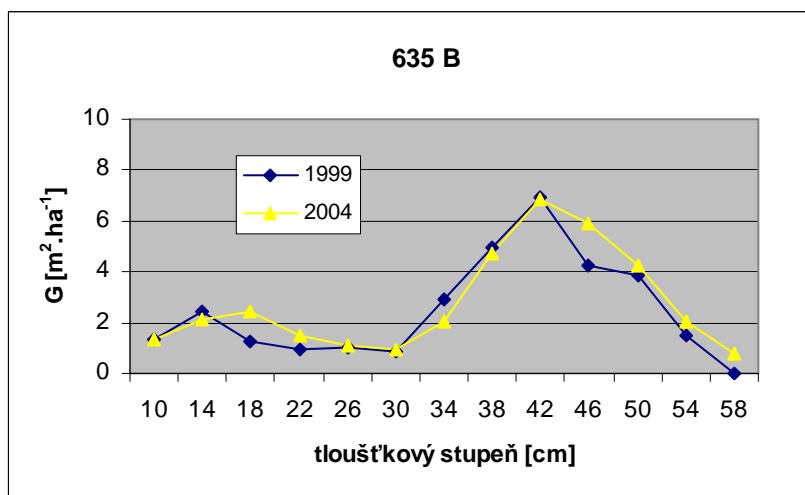
2004	BO	SM	DB	JD	BK	LX	celkem
	[m ² .ha ⁻¹]						
635 B	23,96	7,39	2,85	0,00	0,00	1,38	35,58
635 F	25,18	6,57	3,80	0,13	0,00	1,17	36,85
	[%]						
635 B	67,35	20,77	8,00	0,00	0,00	3,87	100,00
635 F	68,35	17,84	10,32	0,34	0,00	3,18	100,00

Relativní hodnoty podílu jednotlivých dřevin na celkové výčetní kruhové základně uvedené v tabulce vyjadřují jasnou dominanci borovice v obou porostních skupinách v roce 1999 i 2004, avšak vyjadřují i trend poklesu podílu borovice způsobený rychlejším růstem dalších zastoupených dřevin (zejména smrku a dubu).

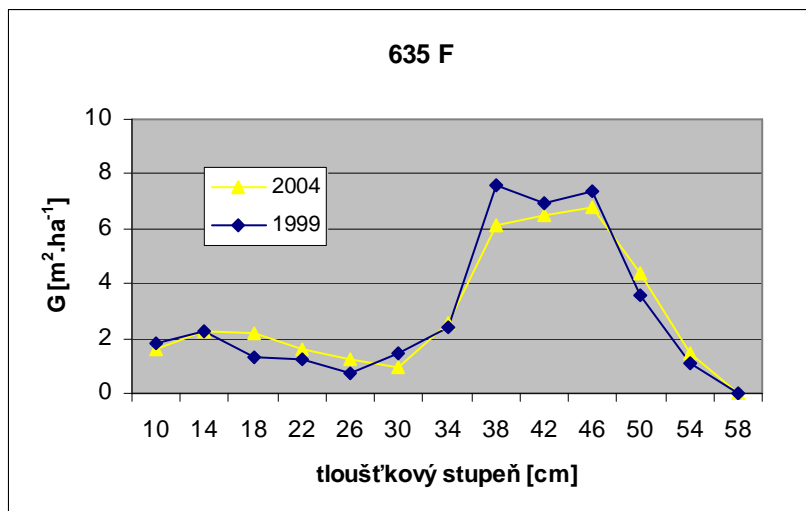
Hodnoty výčetní kruhové základny podle tloušťkových stupňů jsou velmi podobné v obou porostních skupinách bez ohledu na rok zjištění (viz graf č. 8 a 9). Křivka postihující tloušťkové stupně od 10 do 58 je dvouvrcholová a výrazně pravostranná. První kulminace nastává v tloušťkovém stupni 14 resp. 18, kdy hodnota mírně převyšuje $2 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$, druhý významný nárůst se objevuje v tloušťkovém stupni 38 a pokračuje do tloušťkového stupně 46 (hodnota se pohybuje okolo $7 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$). V porostu 635 F se maximální hodnoty G udržely přes tloušťkové stupně 38 – 46, v porostní skupině 635 B byl zaznamenán jasný vrchol v tloušťkovém stupni 38.

Výchozí stavy výčetní kruhové základny se u obou porostů lišily ($31,74$ a $38,44 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$), ale rozdíl byl v roce 2004 kompenzován přírůstem a těžbou v porostu 635 F, čímž se hodnoty G téměř vyrovnaly ($35,58$ a $36,85 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$). Rozdělení G podle tlouštěk si zachovalo pravostrannou symetrii s dvěma vrcholy.

Graf č. 8: Výčetní kruhová základna podle tloušťkových stupňů v 635 B



Graf č. 9: Výčetní kruhová základna podle tloušťkových stupňů v 635 F



7. 2. 7. Zásoba porostů

Velikost porostní zásoby se v prvním roce inventarizace v obou sledovaných porostních skupinách lišila (viz tabulka č. 40 a 41). Porost 635 B vykazoval objem $322,60 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, přičemž sousední 635 F $393,36 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$. Nejvyšší zásobu z jednotlivých dřevin měla vždy borovice následovaná smrkem a dubem. Rozdíl v zásobě borovice a dubu v obou porostech také znamenal rozdíl v celkových zásobách v roce 1999. Zásoba dubu a borovice byla v porostu 635 F výrazně vyšší než v 635 B. Zásoby smrku byly téměř vyrovnané (635 B $49,33 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$; 635 F $48,06 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$). Relativní podíl jednotlivých dřevin na zásobě potvrzuje jasnou dominanci borovice, jejíž zásoba se podílela na celku 78,08 % (635 B) a 80,72 % (635 F).

Tabulka č. 40: Zásoba porostu [$\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$] a podíl na celkové zásobě [%] podle dřevin a porostů (1999)

1999	BO	SM	DB	JD	BK	LX	celkem
	[$\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$]						
635 B	251,88	49,33	13,76	0,00	0,00	7,63	322,60
635 F	317,70	48,06	20,79	0,23	0,21	6,58	393,36
	[%]						
635 B	78,08	15,29	4,26	0,00	0,00	2,37	100,00
635 F	80,72	12,21	5,28	0,06	0,05	1,67	100,00

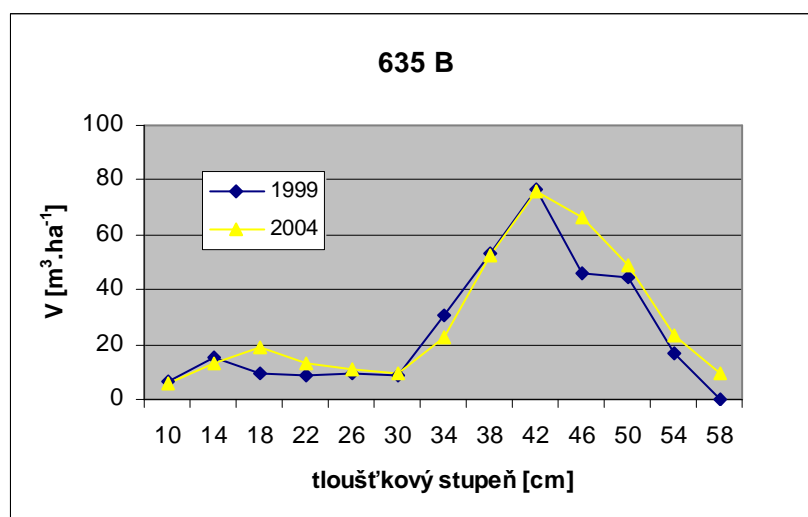
Tabulka č. 41: Zásoba porostu [$\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$] a podíl na celkové zásobě [%] podle dřevin a porostů (2004)

2004	BO	SM	DB	JD	BK	LX	celkem
	[$\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$]						
635 B	267,22	68,66	19,95	0,00	0,00	9,68	365,51
635 F	282,37	58,90	28,44	0,67	0,39	7,62	378,38
	[%]						
635 B	73,11	18,78	5,46	0,00	0,00	2,65	100,00
635 F	74,55	15,55	7,51	0,18	0,10	2,11	100,00

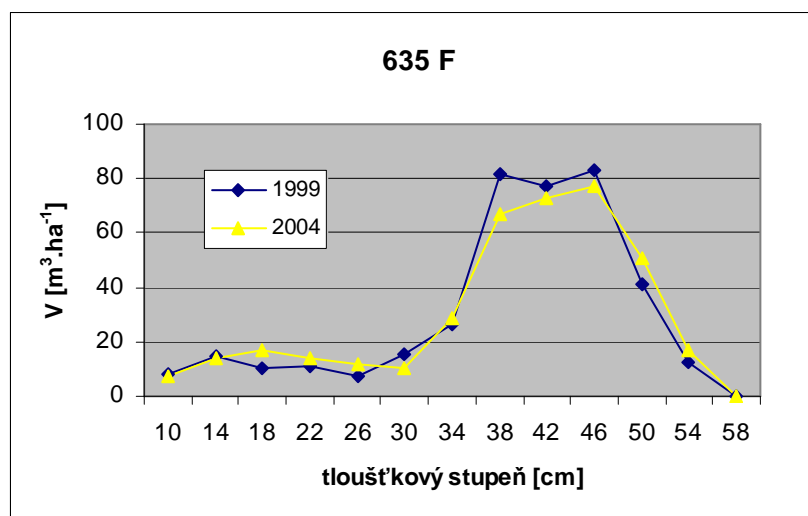
V roce 2004 došlo v objemu porostů k významným změnám. Celková zásoba se v obou porostech přiblížila, protože dosáhla $365,51 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ (635 B) a $378,38 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ (635 F). Tento posun způsobil především přírůst smrku (635 B) a těžba borovice (635 F). Právě u těchto dřevin se nejvýrazněji změnil dílčí objem, u borovice poklesl z $317,70$ na $282,37 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ (635 F) u smrku se zvýšil z $49,33$ na $68,66 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ (635 B). Relativní podíl na zásobě se významně změnil u borovice, když mezi jednotlivými inventarizacemi poklesl v obou porostech přibližně o 5 % (635 B 78,08 - 73,11 %; 635 F 80,72 - 74,55 %).

Rozdělení zásoby podle tloušťek (viz graf č. 10 a 11) bylo obdobné jako v případě výčetní kruhové základny. Pravostranně asymetrické se dvěma vrcholy, prvním v tloušťkovém stupni 18 (mírně pod $20 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$) a druhým výrazným v intervalu tloušťkových stupňů 38 – 46 (635 F). V porostní skupině 635 B měla zásoba jasný vrchol v tloušťkovém stupni 42. V obou porostních skupinách maxima kolísala okolo hranice $80 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$. Pokles křivky byl zaznamenán v tloušťkových stupních 26 a 30. V tloušťkových stupních 34 – 58 je zastoupena převážně borovice ojediněle smrk, který se prolíná téměř celým tloušťkovým spektrem. V oblasti tloušťkových stupňů 10 – 22 dominuje smrk, dub a ostatní dřeviny postihují také zejména tyto tloušťkové stupně (viz příloha č. 19-22).

Graf č. 10: Zásoba porostu v porostní skupině 635 B podle tloušťkových stupňů



Graf č. 11: Zásoba porostu v porostní skupině 635 F podle tloušťkových stupňů



Zásoba porostů podle tloušťkových tříd

Často se pro posouzení distribuce zásoby výběrných lesů používá její rozdělení na tři tloušťkové třídy: slabé, střední a silné stromy. Těmto třídám přisuzuje BIOLLEY (1929) tyto rozměry: slabé stromy do 30 cm, střední 30 – 50 cm a silné nad 50 cm. Jako ideální uvádí poměr zásob 20 : 30 : 50. Distribuce objemu se liší v závislosti na stanovištních podmínkách, hranici tloušťkových intervalů, cílové tloušťky a registrační hranice. Na bohatších stanovištích může tlusté dřevo dosáhnout až 60 % zásoby, na chudších pouze 30 % (KORPEL, 1991). SOUČEK (2002b) použil pro posouzení distribuce zásoby nejpoužívanější poměr 20 : 30 : 50 s využitím hranic tloušťkových tříd podle ZAKOPALA (1965), který snížil interval silných stromů oproti 50 + na 44 + cm. Pro účely této práce byl vybrán jako modelový poměr 20 : 30 : 50 s intervaly 7 – 28, 28 – 44, 44 + cm.

Tabulka č. 42:

Podíl zásoby podle tloušťkových tříd [%] v letech 1999 a 2004 – 635 B

635 B	1999	rozdíl	2004	rozdíl	model
slabé	15,11	-4,89	17,19	-2,81	20
střední	52,29	22,29	44,21	14,21	30
silné	32,60	-17,40	38,60	-11,40	50

Tabulka č. 43:

Podíl zásoby podle tloušťkových tříd [%] v letech 1999 a 2004 – 635 F

635 F	1999	rozdíl	2004	rozdíl	model
slabé	13,67	-6,33	17,38	-2,62	20
střední	52,35	22,35	46,06	16,06	30
silné	33,98	-16,02	36,56	-13,44	50

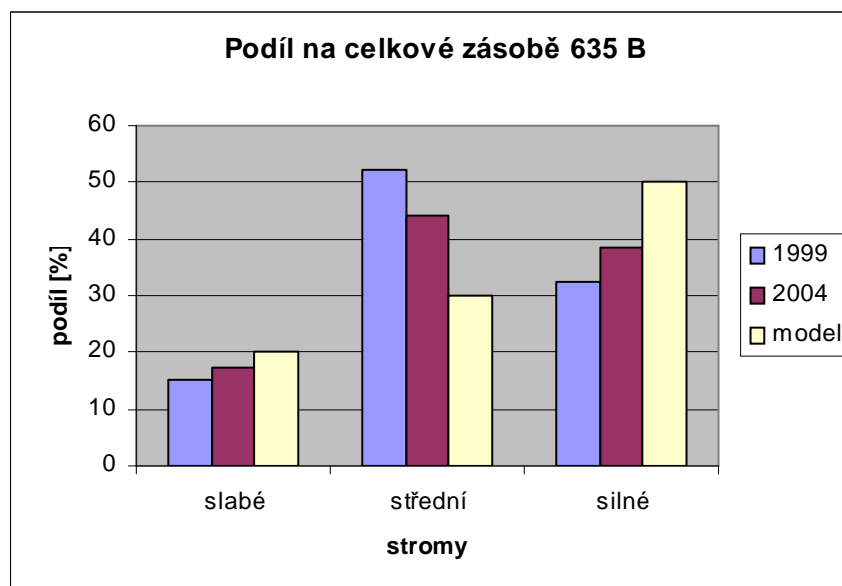
V obou sledovaných porostních skupinách bylo rozdělení zásoby do tříd slabého, středního a tlustého dříví podobné (viz tabulka č. 42 a 43). Nejmenší odchylku od modelového stavu v roce 1999 vykazovala třída slabého dříví, kde byl zaznamenán deficit - 4, 89 % v porostní skupině 635 B a - 6,33 % ve skupině 625 F. Střední dříví se svým podílem nejvíce lišilo od modelu, protože byl zaznamenán přebytek 22,29 % (635 B) a 22,35 % (635 F). Silné dříví bylo naopak v celkové zásobě porostů zastoupeno v porovnání s ideálním stavem nedostatečně. V porostní skupině 635 B se nedostávalo 17,40 % a ve skupině 635 F 16,02 % zásoby.

Inventarizace v roce 2004 zaznamenala posun v rozložení zásoby ve prospěch slabého a silného dříví v obou porostech. Nedostatek zjištěný u slabého dříví se zmenšil zejména v porostní skupině 635 F (z - 6,33 na - 2,62 %), ve skupině 635 B byl pozitivní posun méně výrazný (z - 4,89 % na - 2,81 %). Deficit ve třídě silných stromů se také snížil, významnější zlepšení bylo zachyceno v porostní skupině 635 B (z -17,40 % na - 11,40 %), ve skupině 635 F rozdíl poklesl méně z - 16,20 % na - 13,44 %.

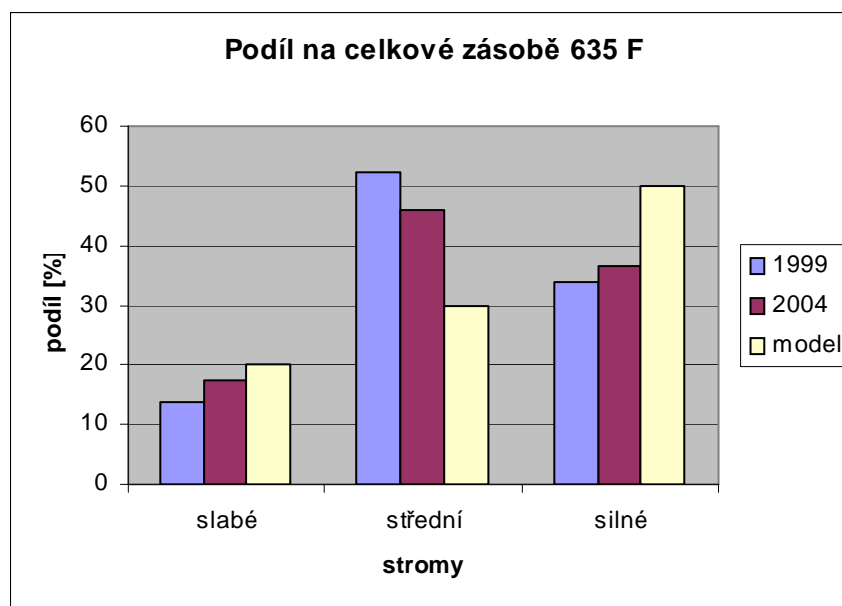
Podíl na celkové zásobě ve třídě středních stromů se změnil za inventarizační období nejvíce ze všech tří tříd. Ačkoliv výskyt středně silných stromů se v porostní skupině 635 B zmenšil (z 22,29 % na 14,21 %), stejně jako ve skupině 635 F (z 22,35 % na 16,06 %), bylo to pro celkové rozdělení zásob v porovnání s modelovým stavem pozitivní.

Z grafů č. 12 a 13 je patrné přibližování skutečného rozdělení zásob k modelovému stavu v průběhu inventarizačního období. To svědčí o přírůstu stromů středních rozměrů a jejich tloušťkovém přesunu. Stejně tak se na sníženém nedostatku stromů slabých podílí dorost do registrační hranice a rovněž tloušťkový přírůst v této kategorii.

Graf č. 12: Zásoba porostu podle tloušťkových tříd v 635 B - porovnání s modelem



Graf č. 13: Zásoba porostu podle tloušťkových tříd v 635 F - porovnání s modelem



7. 2. 8. Přírůsty

Objemový přírůst

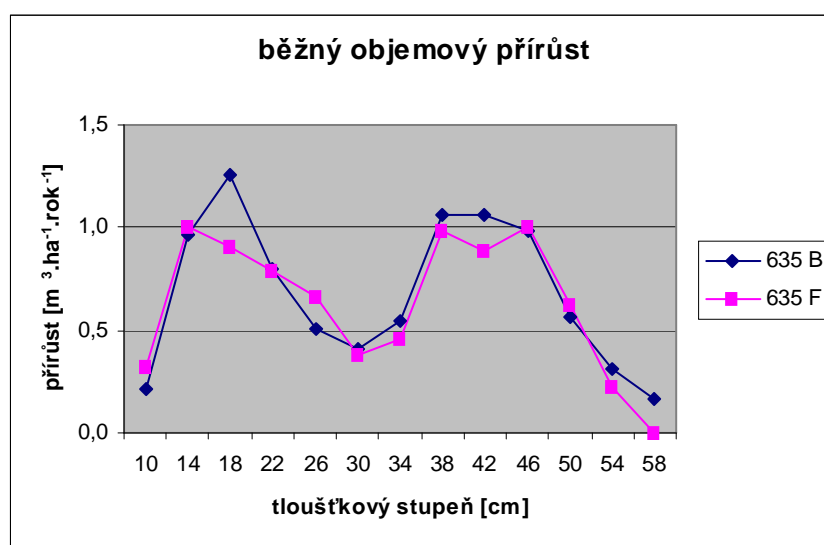
Běžný roční objemový přírůst (viz tabulka č. 44 a 45) přesáhl v obou porostních skupinách $8 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$. V porostní skupině 635 B dosáhl hodnoty $8,84 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$, když nejvyšší dílčí přírůst měl smrk ($3,66 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$) a borovice ($3,52 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$), dub dosáhl hodnoty $1,20 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$. Ve skupině 635 F byl přírůst nepatrně nižší - $8,23 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ a nejvyšší hodnoty dosáhla borovice $3,54 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$, na druhém místě byl smrk $2,51 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$. Významnější výše přírůstu byla zjištěna ještě u dubu $1,20 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ (635 B) a $1,69 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ (635 F). Relativní podíl na přírůstu celých porostů byl v porostní skupině 635 B nejvyšší u smrku 41,46 % a u borovice 39,89 %. Přírůst zde poměrně rovnoměrně generovaly právě tyto dvě dřeviny. Ve skupině 635 F byla hlavním nositelem přírůstu borovice s podílem 43,05 %, smrk k celkové hodnotě přispěl 30,53 %. Ostatní listnáče v obou porostních skupinách zaznamenaly podíl okolo 5 %.

Tabulka č. 44: Běžný objemový přírůst roční podle porostních skupin a dřevin, podíl na přírůstu

porostní skupina	BO	SM	DB	JD	BK	LX	celkem
	[$\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$]						
635 B	3,52	3,66	1,20	0,00	0,00	0,45	8,84
635 F	3,54	2,51	1,69	0,06	0,04	0,40	8,23
	[%]						
635 B	39,89	41,46	13,58	0,00	0,00	5,05	100,00
635 F	43,05	30,53	20,47	0,67	0,44	4,86	100,00

Přírůstový potenciál v závislosti na tloušťce (viz graf č. 14) byl u objemu definován dvěma vrcholy u obou porostních skupin. První vrchol v oblasti tloušťkového stupně 14 a 18, druhý v intervalu tloušťkových stupňů 38 a 46, oba vrcholy oscillovaly shodně okolo hodnoty $1 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$. Nejnižší hodnoty vykazovaly nejtenčí (tl. st. 10) a současně nejtlustší stromy (tl. st. 54 a 58). Tento stav byl dán především počtem stromů v jednotlivých tloušťkových stupních.

Graf č. 14: Běžný objemový přírůst podle tloušťkových stupňů v 635 B a 635 F



Tloušťkový přírůst

Roční tloušťkový přírůst jednotlivých stromů se v obou porostních skupinách lišil pokud jde o celkové hodnoty i podle dřevin (viz tabulka č. 45). V porostní skupině 635 B byla průměrná hodnota všech stromů $0,27 \text{ cm.rok}^{-1}$ a nejvíce přirůstal smrk – $0,33 \text{ cm.rok}^{-1}$, dále ostatní listnáče ($0,28 \text{ cm.rok}^{-1}$), následoval dub a nejmenší hodnotu docílila borovice ($0,21 \text{ cm.rok}^{-1}$).

Stromy v porostní skupině 635 F přirůstaly méně v průměru $0,22 \text{ cm.rok}^{-1}$. Nejvyšší hodnota byla zaznamenána u buku ($0,73 \text{ cm.rok}^{-1}$), ostatních listnáčů ($0,35 \text{ cm.rok}^{-1}$), jedle ($0,31 \text{ cm.rok}^{-1}$). Smrk zde vykazoval tloušťkový přírůst pouze $0,23 \text{ cm.rok}^{-1}$, nejnižší přírůst měla opět borovice $0,16 \text{ cm.rok}^{-1}$.

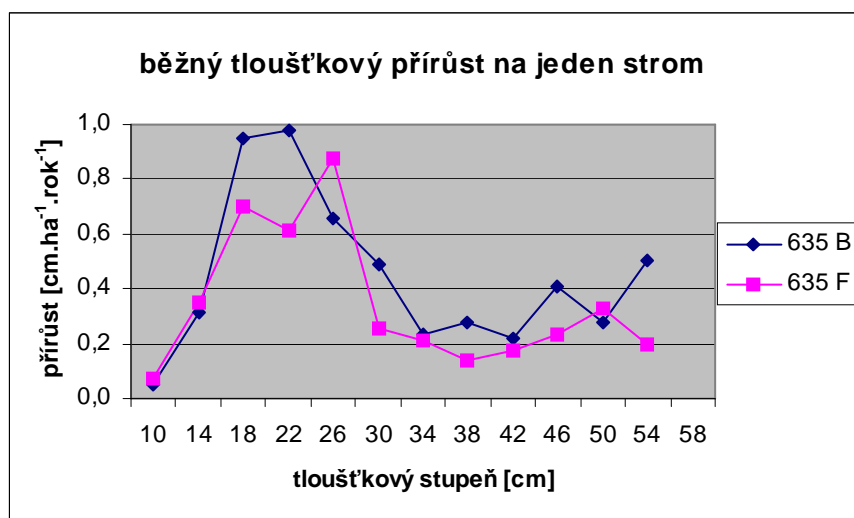
Tabulka č. 45: Běžný tloušťkový přírůst roční na jeden strom [cm.rok^{-1}] podle porostních skupin a dřevin

[cm.rok^{-1}]	BO	SM	DB	JD	BK	LX	celkem
635 B	0,21	0,33	0,25	0,00	0,00	0,28	0,27
635 F	0,16	0,23	0,27	0,31	0,73	0,35	0,22

Rozdělení podle tloušťkových stupňů (viz graf č. 15) ukázalo u porostní skupiny 635 B maximální přírůst v tloušťkových stupních 18 až 22, který se zde přiblížil až k hodnotě $1,0 \text{ cm.rok}^{-1}$.

Nejvyšší hodnota ve skupině 635 F byla zaznamenána v tloušťkovém stupni 26 – téměř $0,9 \text{ cm.rok}^{-1}$. Výše tloušťkového přírůstu ve dvou předchozích tloušťkových stupních (18 a 22) zde kolísala okolo $0,7 \text{ cm.rok}^{-1}$. Po dosažení maxima v obou porostních skupinách hodnota přírůstu poměrně strmě klesala, když v tloušťkovém stupni 34 dosáhla průměrných hodnot. Od tloušťkového stupně 46 následovalo mírné zvýšení, které bylo nepatrně výraznější v porostní skupině 635 B.

Graf č. 15: Běžný tloušťkový přírůst přepočtený na jeden strom podle tloušťkových stupňů



Pokud jde o variabilitu statistického souboru hodnot tloušťkového přírůstu (viz tabulka č. 46), byla celkově homogennější porostní skupina 635 F – 60,5 %. Také soubory hodnot jednotlivých dřevin, s výjimkou smrku, zde byly vyrovnanější než ve skupině 635 B, kde celková hodnota variačního koeficientu dosáhla 65,1 %. Z jednotlivých dřevin byly hodnoty variačního koeficientu nejnižší v obou porostních skupinách u smrku (635 B 42,5; 635 F 45,8 %). Naopak největší rozkolísanost byla zaznamenána u borovice (635 B 75,1; 635 F 68,4 %) a u skupiny ostatních listnáčů (635 B 73,6; 635 F 62,5 %). Hodnoty borovice a ostatních listnáčů přesáhly míru variability celého souboru dat. Dub byl v obou případech pod touto hranicí (635 B 57,0; 635 F 55,2 %).

Tabulka č. 46: Variační koeficient (S_x %) tloušťkový přírůst 2004

[%]	BO	SM	DB	LX	celkem
635 B	75,1	42,6	57,0	73,6	65,1
635 F	68,4	45,8	55,2	62,5	60,5

Přírůst na výčetní kruhové základně

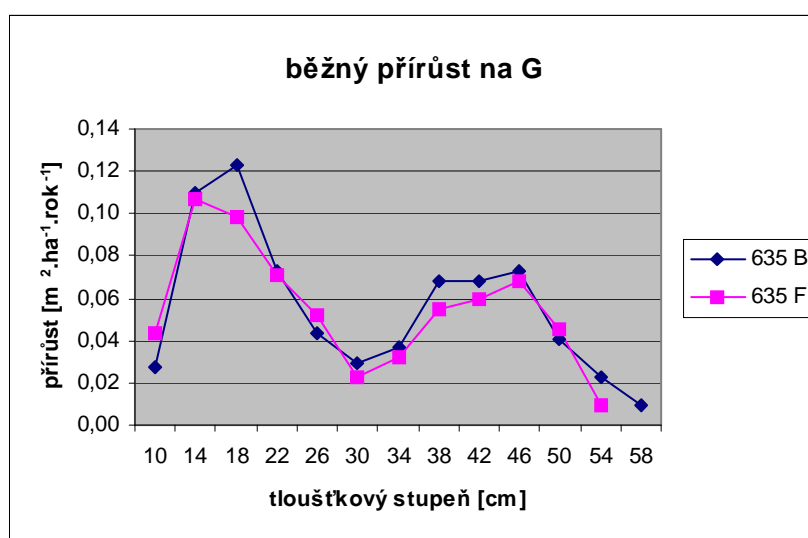
Běžný přírůst roční na výčetní kruhové základně kopíruje přírůst objemový pokud jde o distribuci jeho hodnoty podle tloušťkových stupňů. Tento vztah odpovídá také dvouvrcholové křivce (viz graf č. 17) s výraznější kulminací v tloušťkových stupních 14 a 18 ($0,12 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$) a s mírnějším maximem mezi tloušťkovými stupni 38 a 46 ($0,07 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$). Podíl na přírůstu na výčetní kruhové základně (viz tabulka č. 47) byl stejně vyrovnaný jako u tloušťkového přírůstu v případě borovice, ale její podíl byl vyšší – okolo 33 % (tloušťka 17 %). Největší podíl na celkové hodnotě měl smrk v obou porostních skupinách (635 B 44,97 %; 635 F 35,74 %), jehož snížený podíl v porostní skupině 635 F nahradil při vyrovnaném podílu borovice dub (635 B 14,15 %; 635 F 24,05 %). Účast ostatních listnáčů byla nižší (635 B 7,55 %; 635 F 6,19 %) než u tloušťkového přírůstu, ale současně vyšší než u přírůstu objemového.

Tabulka č. 47:

Běžný přírůst roční na výčetní kruhové základně podle porostních skupin a dřevin, podíl na přírůstu

porostní skupina	BO	SM	DB	JD	BK	LX	celkem
	$[\text{m}^2 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}]$						
635 B	0,24	0,33	0,10	0,00	0,00	0,05	0,72
635 F	0,22	0,24	0,16	0,00	0,00	0,04	0,66
	[%]						
636 B	33,02	44,97	14,15	0,00	0,00	7,55	100,00
636 F	33,68	35,74	24,05	0,00	0,00	6,19	100,00

Graf č. 17: Běžný přírůst na výčetní kruhové základně podle tloušťkových stupňů



7. 2. 9. Doba přesunu

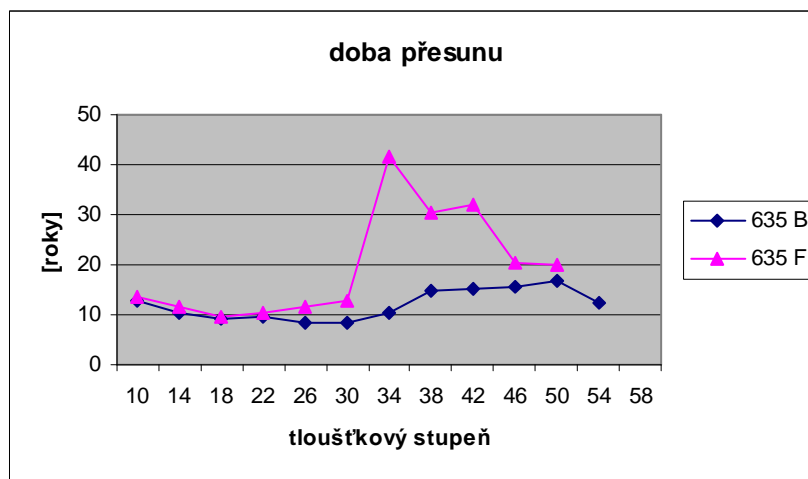
V prvních inventarizačních obdobích lesa v převodu je průběh doby přesunu jako funkce výčetní tloušťky poměrně nepravidelný, protože je ovlivněn ještě původním charakterem stejnověkových porostů (KORF, 1955). Ve výběrných lesích se doba přesunu se stoupající výčetní tloušťkou zkracuje (MITSCHERLICH, 1952).

Tabulka č. 48: Doba přesunu [roky] podle porostních skupin a dřevin

[roky]	BO	SM	DB	JD	BK	LX	celkem
635 B	16	8	11	-	-	19	12
635 F	30	10	13	12	5	15	15

Doba přesunu v letech (viz tabulka č. 48) byla v porostní skupině 635 B celkově nižší – 12 let, kdežto ve skupině 635 B průměrně přestoupil jeden strom do vyššího tloušťkového stupně za 15 let. Nejkratší doby přesunu byly zaznamenány u smrku (635 B 8 let a 635 F 10 let) a u buku (635 F 5 let), u dubu korespondovaly s průměrnými hodnotami. V obou porostech byl přesun u dubu mírně rychlejší než celek (635 B - 11 let a 635 F 13 let). Největší rozdíly a celkově nejdelší doba přesunu byla zjištěna u borovice (16 a 30 let). Kategorie ostatních listnáčů měla nejdelší dobu přesunu ze všech dřevin v porostní skupině 635 B – 19 let, ve skupině 635 F dosáhla 15 let a byla tak o polovinu kratší než u borovice.

Graf č. 16: Doba přesunu podle tloušťkových stupňů v 635 B a 635 F



Doba přesunu v závislosti na tloušťce (viz graf č. 16) v prvních třech tloušťkových stupních klesala a vyvíjela jako ve výběrném lese. V porostní skupině 635 F tento trend pokračoval až do tloušťkového stupně 30, odtud se již plně začal

projevovat vliv borovice, jejíž tloušťkový přírůst výrazně zaostával. Ve skupině 635 B doba přesunu stoupala poměrně rovnoměrně a mírně. Vývoj ve skupině 635 F významně ovlivnily tloušťkové stupně 34 až 42, ve kterých byl přírůst borovice velmi nízký a doba přesunu se prodloužila. Průběh doby přesunu potvrdil, že porost se nachází v počáteční fázi převodu a její závislost na výčetní tloušťce je nepravidelná a kolísavá.

7. 2. 10. Přírůstové procento

Celková hodnota přírůstového procenta objemového (viz tabulka č. 49) za období 1999 – 2004 se poměrně výrazně lišila, protože v porostní skupině dosáhla 635 B 2,51 % a ve skupině 635 F jen mírně převýšila 2 % (2,06 %). Největší přírůstovou intenzitu v obou posuzovaných porostních skupinách, kromě jedle, měl dub (635 B 7,27 %; 635 F 7,10 %). Ve skupině 635 B jen těsně zaostal smrk – 6,87 % následován skupinou ostatních listnáčů. Opačně tomu bylo ve skupině 635 F, kde druhou relativně nejpřírůstavější složkou byly právě ostatní listnáče - 6,54 %, za kterými zaostával smrk s 4,88 %. Shodně nejslabší přírůstová intenzita byla zjištěna u borovice (635 B 1,18 %; 635 F 1,09 %). Nejvyšší hodnota přírůstového procenta byla zjištěna u málo zastoupené jedle ve skupině 635 F 14,37 %.

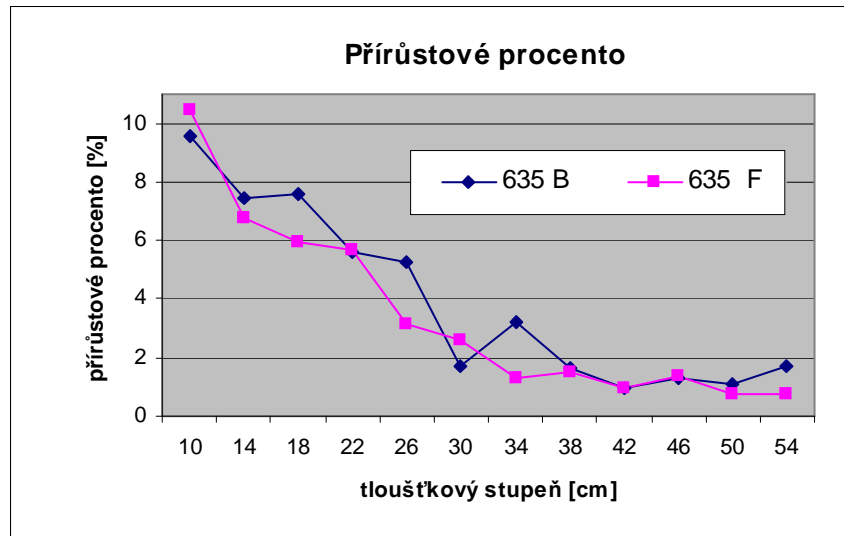
Tabulka č. 49: Přírůstové procento objemové roční podle porostních skupin a dřevin

[%]	BO	SM	DB	JD	BK	LX	celkem
635 B	1,18	6,87	7,27	-	-	5,92	2,51
635 F	1,09	4,88	7,10	14,37	1,77	6,45	2,06

Přírůstová výkonnost podle tloušťkových stupňů (viz graf č. 18) byla nejvyšší v obou případech u nejtenčího tloušťkového stupně a kolísala okolo 10 %. Pak veličina téměř lineárně klesala až do tloušťkového stupně 30 k hodnotě blízké 2 %. Následoval další pokles do podprůměru celkové přírůstové výkonnosti, nyní již mírnější, který se v porostní skupině 635 F nezastavil až do posledního tloušťkového stupně 54. Ve skupině 635 B byl pokles zastaven mírným zvýšením ve tloušťkových stupních 50 a 54.

Podprůměrná intenzita přírůstu u tloušťkových stupňů od 34 výše je vysvětlitelná dominancí borovice, která byla ze všech dřevin přírůstově nejslabší. Celkově lze říci, že souhrnné křivky přírůstového procenta v obou porostních skupinách klesaly s rostoucí tloušťkou stromů. Celkově nízkou hodnotu přírůstového procenta významně ovlivnilo většinové zastoupení borovice.

Graf č. 18: Přírůstové procento podle tloušťkových stupňů v 635 B a 635 F



7. 2. 11. Štíhlostní kvocient

Poměr výšky a výčetní tloušťky – veličina označovaná jako štíhlostní kvocient (ŠK) byla zjišťována u třech hlavních dřevin podle zastoupení v obou porostních skupinách. Byly vypočteny průměrné hodnoty v obou letech inventarizace (viz tabulka č. 50). Protože všechny výšky byly měřeny pouze na kruhových zkusných plochách, pocházejí i hodnoty štíhlostního kvocientu pouze z těchto ploch. Nejnížší hodnoty ŠK měla na obou plochách v obou letech borovice –kolísaly okolo 60. Smrk dosahoval v porostní skupině 635 B nižší hodnotu (83 a 80) než ve skupině 635 F (v obou případech 87). Relativně nejméně stabilní v obou porostních skupinách byl dub jehož hodnoty ŠK se blížily 90. Průměrné hodnoty štíhlostního kvocientu pro celý soubor stromů těsně přesáhly hranici 80. Ve všech případech se mezi inventarizacemi hodnota ŠK snížila, s výjimkou smrku a celkové hodnoty ve skupině 635 F, které zůstaly na stejné úrovni.

Tabulka č. 50:
Štíhlostní kvocient podle dřevin v letech 1999 a 2004

1999	BO	SM	DB	celkem
635 B	59	83	88	82
635 F	61	87	91	83
2004	BO	SM	DB	celkem
635 B	58	80	83	80
635 F	60	87	87	83

Míra variability statistického souboru dat štíhlostního kvocientu vyjádřená variačním koeficientem (viz tabulka č. 51) byla z dřevin nejnižší u borovice a nejvyšší u dubu. Nejvariabilnější byly hodnoty celého souboru stromů na kruhových zkusných plochách.

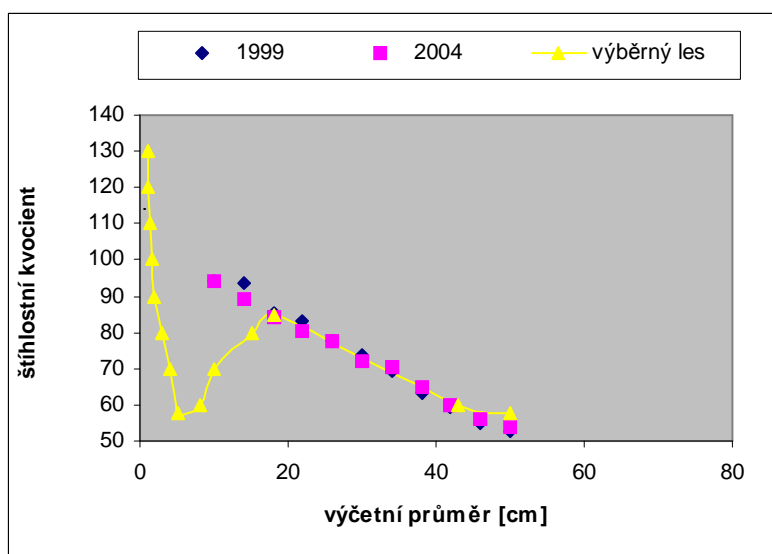
Tabulka č. 51:
Variační koeficient (S_x %) štíhlostní kvocientu (1999 a 2004)

1999	BO	SM	DB	celkem
635 B	13,5	19,1	20,0	28,5
635 F	10,9	17,6	28,5	27,5
2004	BO	SM	DB	celkem
635 B	13,6	15,8	27,5	29,2
635 F	11,7	16,2	27,7	26,8

Z pohledu stability jsou sledované dřeviny podle hodnot štíhlostního kvocientu stabilní, protože hodnota stability uváděná pro starší porosty (85) je u borovice výrazně nižší, smrk okolo ní kolísá. Dub, který je zastoupen v mladších stadiích pro něž je hraniční hodnota 100, lze rovněž označit za stabilní (VICENA, 1979).

KORPEL, SANIGA (1993) uvádějí průběh štíhlostního kvocientu v závislosti na výčetní tloušťce ve výběrném lese podle KERNa (1966). Při porovnání uváděných hodnot se zjištěnými celkovými údaji z obou porostních skupin vyplývá, že přibližně od výčetní tloušťky 20 cm je této závislosti na sledované lokalitě velmi podobný (viz graf č. 19).

Graf č. 19: Porovnání průběhu ŠK v závislosti na $d_{1,3}$ v jednotlivých letech s údaji podle KERNa 1966 in KORPEL-SANIGA 1993 - upraveno



7. 2. 12. Vztah výčetní tloušťka štíhlostní kvocient

Závislost štíhlostního kvocientu na výčetní tloušťce byla zjišťována u nejvíce zastoupených dřevin (BO, SM, DB) v obou porostních skupinách v obou letech inventarizace a u všech šetřených stromů na kruhových zkusných plochách. U sledovaného vztahu byla testována statistická významnost závislosti na hladině $\alpha = 0,01$. Všechny dřeviny, kromě dubu, i celkový soubor stromů z kruhových zkusných ploch v obou porostních skupinách v obou letech sledování, vykazovaly statisticky významnou závislost vztahu výčetní tloušťky a štíhlostního kvocientu (viz tabulka č. 52 a 53). Protože u dubu nebyla statistická významnost závislosti potvrzena na hladině významnosti $\alpha = 0,01$ v žádném ze sledovaných statistických souborů, byly testovány opakovaně na hladině významnosti $\alpha = 0,05$. Statistická významnost závislosti nebyla rovněž prokázána.

Tabulka č. 52:

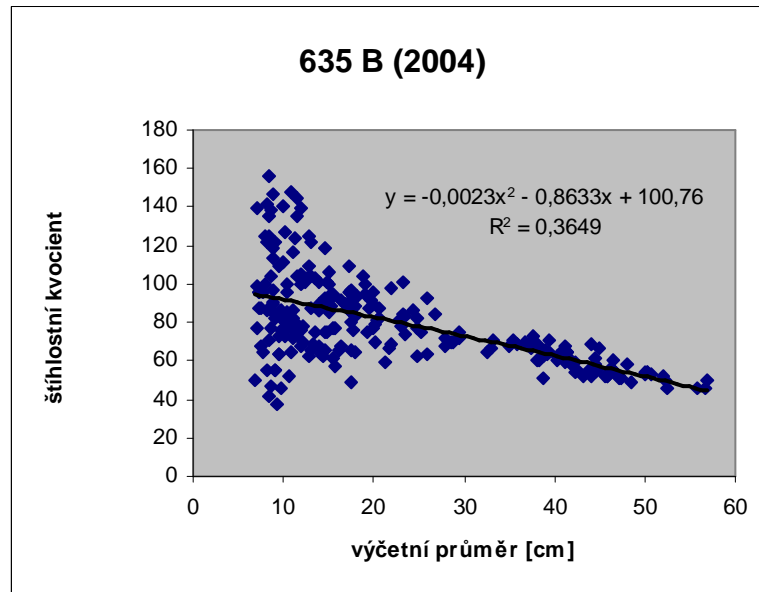
Statistická významnost vztahu $d_{1,3}$ - ŠK v 635 B podle dřevin ($\alpha=0,01$)

635 B 1999	R^2	n	T	$T_{tab.}$	Stat. význam.
BO	0,8834	61	21,1425	2,661764	ANO
DB	0,0344	52	1,3346	2,677789	NE
SM	0,1205	75	3,1625	2,644865	ANO
celkem	0,4074	244	12,8984	2,596298	ANO
635 B 2004	R^2	n	T	$T_{tab.}$	Stat. význam.
BO	0,8801	61	20,8105	2,661764	ANO
DB	0,0136	52	0,8303	2,677789	NE
SM	0,2550	82	5,2328	2,638699	ANO
celkem	0,3649	251	11,9609	2,595716	ANO

V porostní skupině 635 B v roce 1999 i v roce 2004 byla zjištěna nejtěsnější závislost u borovice. Těsnější vztah byl popsán ještě u celého souboru stromů na kruhových zkusných plochách. Na hladině významnosti $\alpha = 0,01$ byla potvrzena statistická významnost ještě u smrku.

Z vloženého grafu po vyrovnání polynomem druhého stupně je patrné, že se stoupající výčetní tloušťkou klesá hodnota štíhlostního kvocientu lineárně (viz graf č. 20 a 21). Těsnost závislosti zjištěná u borovice a vyšší míra rozptylu u smrku a dubu, jsou zřejmé i z celkového grafu, protože borovice se vyskytuje pouze ve vyšších tloušťkových stupních a ostatní dřeviny se naopak vyskytují v první polovině tloušťkového rozpětí (viz příloha č. 15-18).

Graf č. 20: Vztah výčetní tloušťky a štiřlostního kvocientu v 635 B (2004)



V porostní skupině 635 F byla situace obdobná jako ve skupině 635 B. Nejtěsnější závislost výčetní tloušťky a štiřlostního kvocientu byla zjiřtěna u borovice, následuje celý soubor dřevin na kruhových zkusných plochách a smrk. U dubu nebyla prokázána statistická významnost závislosti uvedených veličin na hladině významnosti $\alpha = 0,01$ ani $\alpha = 0,05$. Vše platí pro oba roky inventarizace.

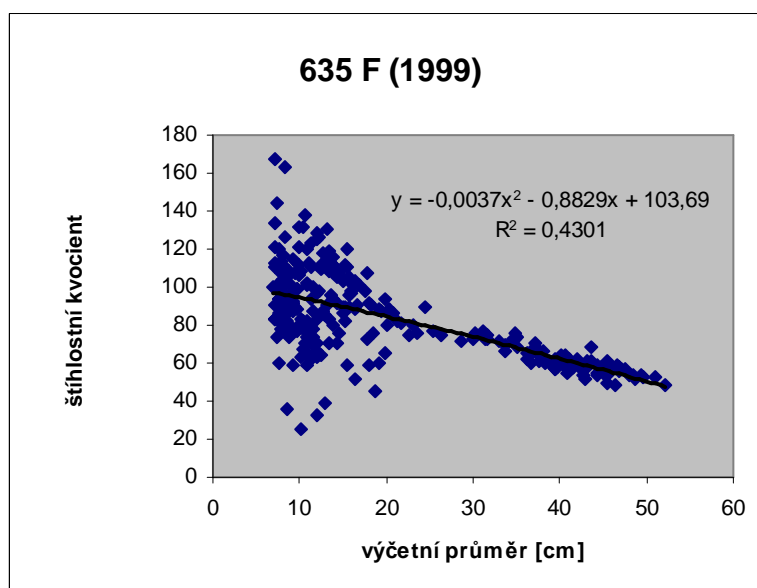
Tabulka č. 53:

Statistická významnost vztahu $d_{1,3}$ - ŠK v 635 F podle dřevin ($\alpha=0,01$)

635 F 1999	R^2	n	T	$T_{tab.}$	stat. význam.
BO	0,8801	74	15,5560	2,645847	ANO
DB	0,0136	76	1,9230	2,643919	NE
SM	0,2550	89	5,2660	2,633533	ANO
Celkem	0,4301	285	14,6143	2,593315	ANO
635 F 2004	R^2	n	T	$T_{tab.}$	stat. význam.
BO	0,7924	74	16,5777	2,645847	ANO
DB	0,0518	73	1,9694	2,646866	NE
SM	0,3382	98	7,0042	2,628021	ANO
Celkem	0,4709	297	16,2034	2,592606	ANO

Graf č. 21 ilustrující závislost štiřlostního kvocientu na výčetní tloušťce v porostní skupině 635 F v roce 1999 rovněž potvrzuje nepřímou úměrnost tohoto vztahu a poukazuje na vyšší rozptyl hodnot v první polovině tloušťkového spektra.

Graf č. 21: Vztah výčetní tloušťky a štíhlostního kvocientu v 635 F (1999)



7. 2. 13. Vyhodnocení transektů

Předmětem šetření bylo zjištění počtů jednotlivých dřevin ve výškových intervalech – 50 cm; 51 – 100 cm; 101 – 250 cm; 251 + cm a horní etáž. Jako horní etáž jsou zařazeny stromy přesahující výčetní tloušťku 10 cm. Obnova byla přirozená s výjimkou buku, který byl doplněn uměle, a to v obou porostních skupinách.

Porostní skupina 635 B 13/4a/1

V porostní skupině 635 B bylo zjištěno pestřejší druhové složení dřevin (viz tabulka č. 54), což odpovídá i šetření na zkusných plochách. Týkalo se to především kategorie náletu (- 50 cm), kde dominoval smrk (530 ks.ha⁻¹), následován jeřábem (440 ks.ha⁻¹) a dubem (280 ks.ha⁻¹). Přirozeně se obnovovaly ještě dub červený, topol osika a byl zaznamenán i javor mléč. Uměle obnovovaný buk byl zjištěn v hustotě (40 ks.ha⁻¹). Ve stadiu nárostů 51 – 100 cm jasně dominoval smrk – 600 ks.ha⁻¹, sporadicky se vyskytl jeřáb, buk a bříza. V rozpětí (101 – 250 cm) byla situace obdobná – smrk (360 ks.ha⁻¹) a ojedinělý jeřáb, dub a bříza. Jedince přesahující 251 cm, avšak ještě nezařazené do horní etáže reprezentoval převážně ze smrk (190 ks.ha⁻¹), ke kterému přistupoval ještě dub, dub červený a bříza. V horní etáži byl opět nejpočetnější smrk (210 ks.ha⁻¹), následován borovicí (150 ks.ha⁻¹) a dubem se 110 stromy na hektar. Místa byly zaznamenány bříza, jeřáb a dub červený.

Celkem byla na transektu zjištěna hustota 3250 stromů na jeden hektar, když nejpočetněji zastoupený byl smrk (1890 ks.ha⁻¹), který se objevil v celém šetřeném rozpětí, následován jeřábem (490 ks.ha⁻¹) a dubem (460 ks.ha⁻¹). Borovice se vyskytuje jen v horní stromové vrstvě v hustotě 150 ks.ha⁻¹.

Pokud jde o jednotlivé kategorie (viz tabulka č. 55) nejpočetněji jsou zastoupena dvě nejnižší stadia, která dohromady tvoří 63 % počtu všech stromů (- 50 43 %; 51 - 100 20 %), horní etáž se na celku podílí 16 %. V kategorii – 50 cm bylo zaznamenáno 1400 jedinců na ha, v rozmezí 51 – 100 cm se objevilo 640 ks.ha⁻¹.

Tabulka č. 54: Hektarové počty dřevin [ks.ha⁻¹] podle výškových tříd a dřevin v porostní skupině 635 B

třída	BK	BO	BŘ	DB	DBČ	JŘ	JV	OS	SM	celkem
-50	40	0	0	280	60	440	10	40	530	1400
51-100	10	0	10	0	0	20	0	0	600	640
101-250	0	0	10	10	0	10	0	0	360	390
251+	0	0	30	60	10	0	0	0	190	290
horní etáž	0	150	30	110	10	20	0	0	210	530
celkem	50	150	80	460	80	490	10	40	1890	3250

Tabulka č. 55: Relativní četnosti dřevin [%] podle výškových tříd a dřevin v porostní skupině 635 B

třída	BK	BO	BŘ	DB	DBČ	JŘ	JV	OS	SM	celkem
-50	1	0	0	9	2	14	0	1	16	43
51-100	0	0	0	0	0	1	0	0	18	20
101-250	0	0	0	0	0	0	0	0	11	12
251+	0	0	1	2	0	0	0	0	6	9
horní etáž	0	5	1	3	0	1	0	0	6	16
celkem	2	5	2	14	2	15	0	1	58	100

Tabulka č. 56: Relativní četnosti dřevin [%] v porostní skupině 635 B – vybrané třídy

třída	BK	BŘ	DB	DBČ	JŘ	JV	OS	SM	celkem
-50	3	0	20	4	31	1	3	38	100
51-100	2	2	0	0	3	0	0	94	100

Porostní skupina 635 F 13/5a1b

Druhové složení porostu 635 F bylo nepatrně chudší než 635 B, protože chyběla osika a mlč (viz tabulka č. 57). Nejpestřejší byla rovněž kategorie náletů – 50 cm, ve které byly zastoupeny všechny zjištěné dřeviny. Celkem byl počet stromů popsaných v této kategorii nižší než ve skupině 635 B – pouze 1000 ks.ha⁻¹. Převládá smrk 360 ks.ha⁻¹, dub 320 ks.ha⁻¹ a jeřáb 220 ks.ha⁻¹, uměle doplňovaný buk byl zjištěn ve stejném počtu jako v 635 B - 40 ks.ha⁻¹. V rozmezí výšek 51 – 100 cm byl zastoupen smrk s výraznou převahou – 500 ks.ha⁻¹, sporadicky doplněný jeřábem a dubem. Mezi 101 – 250 cm byl nalezen pouze smrk v hustotě 420 ks.ha⁻¹. Jedinci s výškou přesahující 250 cm se zde vyskytovali v téměř třikrát vyšším počtu (870 ks.ha⁻¹) než ve skupině 635 B. Jasně převažoval smrk (760 ks.ha⁻¹) s občasným výskytem dubu, břízy a jeřábu. Horní etáž měla jen nepatrně vyšší počet stromů (550 ks.ha⁻¹) než ve skupině 635 B, ale počty smrku a borovice byly jiné – borovice převládla (220 ks.ha⁻¹), následovaná smrkem (180 ks.ha⁻¹) a dubem (150 ks.ha⁻¹). Celkově byla převaha smrku výraznější (viz tabulka č. 58) – zaujímal 66 % z celkového počtu, dub byl zastoupen nepatrně více (16 %) než v porostní skupině 635 B, stejně jako borovice (7 %). Stejný podíl připadnul i na jeřáb (7 %), v porovnání se skupinou 635 B bylo jeho zastoupení poloviční.

Tabulka č. 57: Hektarové počty dřevin [ks.ha⁻¹] podle výškových tříd a dřevin v porostní skupině 635 F

třída	BK	BO	BŘ	DB	DBČ	JŘ	SM	Celkem
-50	40	10	10	320	40	220	360	1000
51-100	0	0	0	10	0	10	500	520
101-250	0	0	0	0	0	0	420	420
250+	0	0	20	70	0	20	760	870
horní etáž	0	220	0	150	0	0	180	550
celkem	40	230	30	550	40	250	2220	3360

Tabulka č. 58: Relativní četnosti dřevin [%] podle výškových tříd a dřevin v porostní skupině 635 F

třída	BK	BO	BŘ	DB	DBČ	JŘ	SM	Celkem
-50	1	0	0	10	1	7	11	30
51-100	0	0	0	0	0	0	15	15
101-250	0	0	0	0	0	0	13	13
250+	0	0	1	2	0	1	23	26
horní etáž	0	7	0	4	0	0	5	16
celkem	1	7	1	16	1	7	66	100

Tabulka č. 59: Relativní četnosti dřevin [%] v porostní skupině 635 F – vybrané třídy

třída	BK	BO	BŘ	DB	DBČ	JŘ	SM	Celkem
-50	4	1	1	32	4	22	36	100
51-100	0	0	0	2	0	2	96	100

Největší rozdíly mezi oběma porosty byly zjištěny v rozdělení počtu stromů do výškových tříd (viz tabulka č. 60). Horní etáž byla zastoupena shodně 16 %, avšak v kategorii 250+ byl v porostní skupině 635 F třikrát větší podíl stromů než ve skupině 635 B (26 % a 9 %). Tím je i vysvětlitelný menší počet stromů v rozpětí – 50 a 51 – 100 cm. Zatímco v porostní skupině 635 B tyto dvě kategorie zaujaly 63 % celkového počtu ve skupině 635 F dosáhly podílu jen 45 %.

Tabulka č. 60:
Porovnání četností stromů celkem podle porostních skupin a výškových tříd

třída	635 B	635 F	635 B	635 F
	[ks.ha ⁻¹]		[%]	
-50	1400	1000	43	30
51-100	640	520	20	15
101-250	390	420	12	13
250+	290	870	9	26
horní etáž	530	550	16	16
celkem	3250	3360	100	100

Tabulka č. 61:
Počty obnovy [ks.ha⁻¹] ve vybraných intervalech podle
DUCeho (1991) in KORPEL, SANIGA (1993)

třída	635 B	635 F
-120	2180	1630
50-90	530	440
90-130	310	230

7. 2. 14. Těžební zásah

V průběhu inventarizačního období (1999-2004) se na podzim v roce 1999 uskutečnila těžba v porostní skupině 635 F. Ve skupině 635 B byl v době druhé inventarizace vyznačen zásah, který byl proveden v zimě 2005. Obě těžby byly zachyceny a porovnány se základními charakteristikami porostních skupin. Protože se těžba uskutečnila a byla vyznačena na území obdélníkových zkusných ploch v obou porostních skupinách, bylo rozdělení tloušťkových četností a zásob porovnáváno s hodnotami pro tyto plochy, stejně jako u ostatních porostních charakteristik.

Tabulka č. 62:

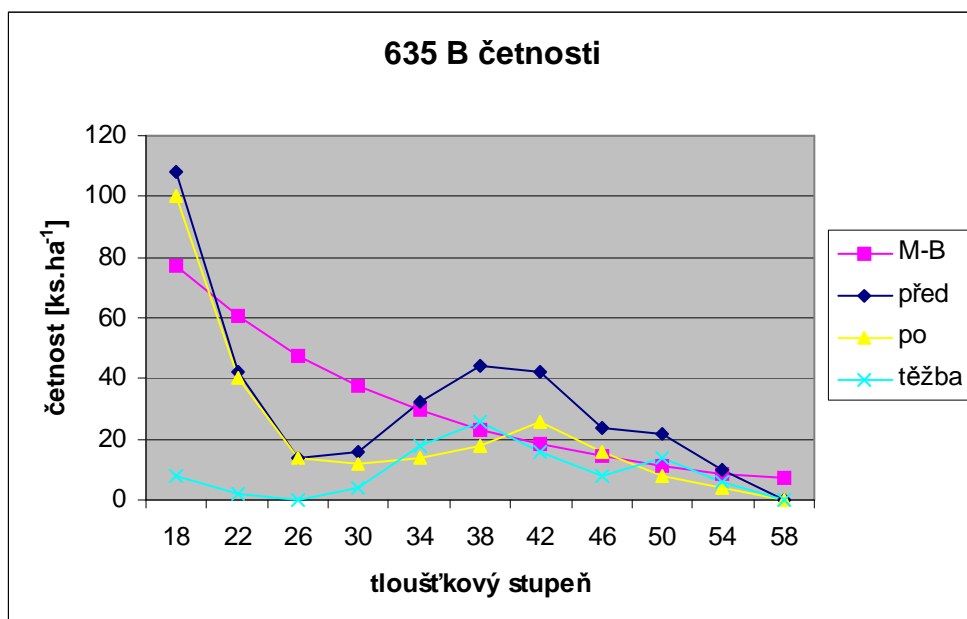
Porovnání základních porostních charakteristik před těžbou a souboru těžených stromů 635 B (2004)

veličina		BO	SM	DB	LX	celkem
počet stromů [ks.ha ⁻¹]	před	168	416	228	52	864
	těžba	88	10	14	12	124
podíl počtu (před/těžba)	[%]	52,38	2,40	6,14	23,08	14,35
průměrná tloušťka [cm]	před	41,61	16,86	14,90	15,15	22,60
	těžba	40,86	29,10	14,39	14,00	34,33
průměrná výška [m]	před	24,9	13,9	12,6	14,7	16,5
	těžba	24,9	20	12,4	14,4	22
prům. kruhová základna [m ²]	před	0,136	0,026	0,018	0,018	0,052
	těžba	0,135	0,084	0,017	0,016	0,106
průměrný objem [m ³]	před	1,54	0,22	0,13	0,14	0,53
	těžba	1,50	0,95	0,10	0,10	1,16
celková kruhová základna [m ² .ha ⁻¹]	před	23,34	6,96	3,22	0,80	34,32
	těžba	11,84	0,84	0,24	0,18	13,10
celkový objem [m ³ .ha ⁻¹]	před	259,50	60,86	22,50	5,84	348,70
	těžba	131,80	9,52	1,42	1,24	143,98
podíl objemu (před/těžba)	[%]	50,79	15,64	6,31	21,23	41,29

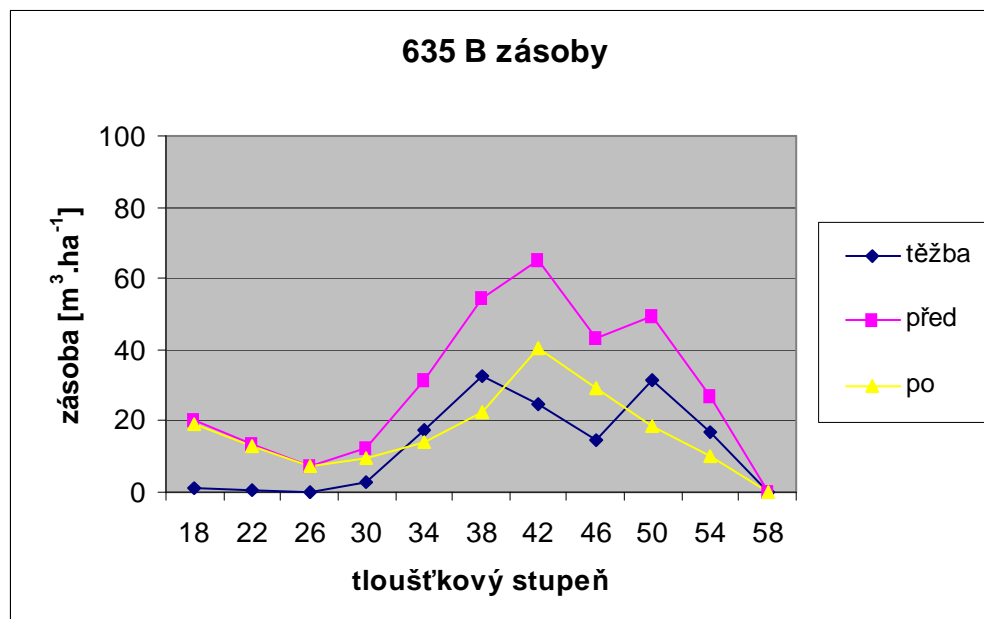
V porostní skupině 635 B bylo těžišť zásahu v horní porostní vrstvě tvořené borovicí což potvrzuje nejen výrazně nejvyšší počet vytěžených stromů, ale i objem a výčetní kruhová základna v porovnání s ostatními těžnými dřevinami (viz tabulka č. 62). Stejně tak i porovnání ostatních porostních veličin vypovídá o umístění zásahu shodně. Byly vybírány borovice, jejichž průměrná tloušťka byla jen nepatrně menší než průměrná tloušťka borovice před těžbou. Stejně tomu bylo u výčetní kruhové základny, výška těžných borovic se shodovala s hodnotou před těžbou. U dubu a ostatních listnáčů byly těženy rovněž stromy blízké průměru, avšak jejich množství ani objem celkově těžbu nijak výrazně neovlivnily. O něco více do celkových hodnot těžby zasáhl smrk. Vytěžené smrky byly výrazně nadprůměrné, svou výškou již zasahovaly do vyšších porostních vrstev a průměrná tloušťka a objem to potvrzují.

Porovnání rozdělení četností těžných stromů s celkovými hodnotami (viz graf č. 22) ukazuje, že se stromy v tloušťkových stupních 38 až 50 vlivem těžby přiblížily modelové křivce typu B podle MEYERA. Distribuce zásoby podle tloušťkových stupňů potvrzuje těžiště zásahu právě v rozpětí těchto tloušťek (viz graf č. 23).

Graf č. 22: Tloušťkové četnosti vytěžených stromů v porovnání se stavem před a po těžbě a s Meyerovou křivkou B v porostní skupině 635 B



Graf č. 23: Zásoba vytěžených stromů podle tloušťkových stupňů v porovnání se stavem před a po těžbě v porostní skupině 635 B



V porostní skupině 635 F bylo těžiště výběru stromů k těžbě stejné. Těžba se opět převážně týkala borovic, protože se nejvýznamněji podílejí jak na počtu, tak na celkovém objemu těžby (viz tabulka č. 63). Nepatrně více než ve skupině 635 B se zde dotkla těžba ostatních dřevin, přičemž těžené smrky byly opět nadprůměrné, ale ne již tak výrazně jako ve skupině 635 F. Dub s ostatními listnáči, které se staly předmětem těžby byly opět průměrné.

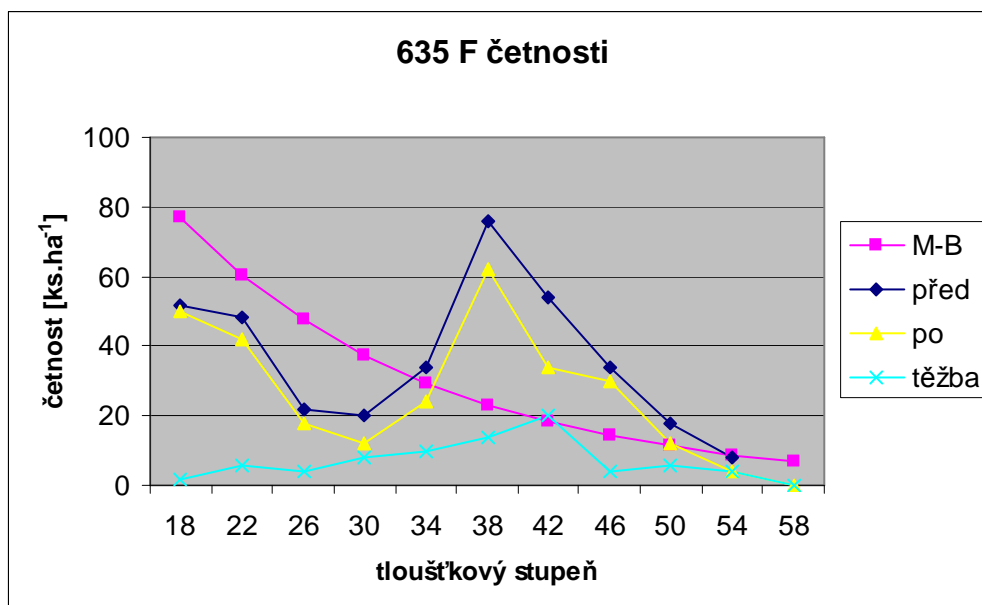
Tabulka č. 63:

Porovnání základních porostních charakteristik před těžbou a souboru těžných stromů 635 F (1999)

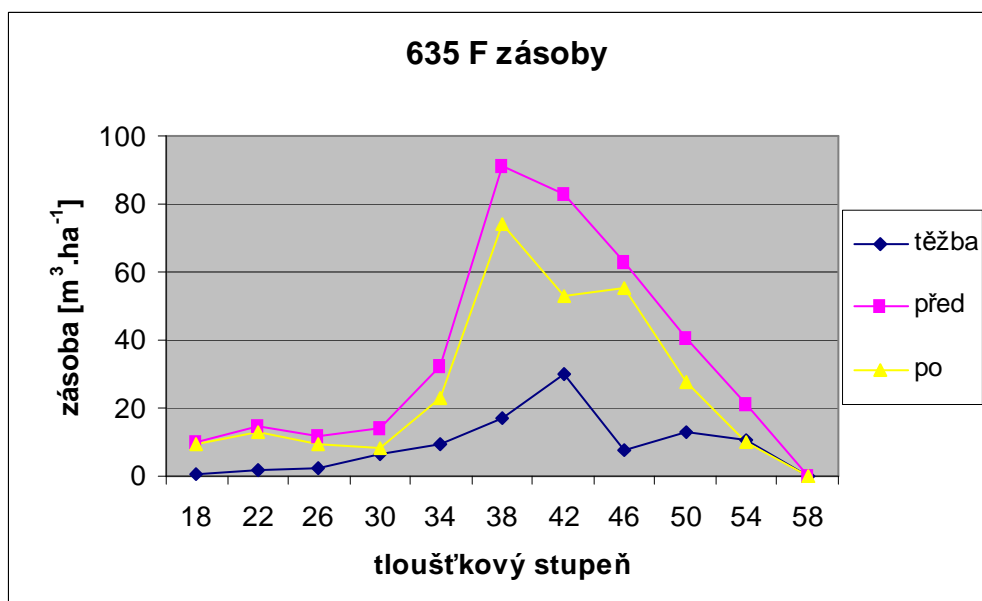
veličina		BO	SM	DB	LX	celkem
počet stromů [ks.ha ⁻¹]	před	228	440	242	96	1016
	těžba	66	14	18	14	112
podíl počtu (před/těžba)	[%]	28,95	3,18	7,44	14,58	11,02
průměrná tloušťka [cm]	před	40,65	15,74	15,78	14,12	23,91
	těžba	39,86	19,02	13,86	13,61	29,80
průměrná výška [m]	před	24,4	13,4	12,8	13,8	17,1
	těžba	24,3	15,5	11,8	14,5	20,2
prům. kruhová základna [m ²]	před	0,133	0,018	0,019	0,016	0,052
	těžba	0,129	0,033	0,016	0,016	0,085
průměrný objem [m ³]	před	1,44	0,20	0,09	0,09	0,54
	těžba	1,41	0,32	0,10	0,09	0,90
celková kruhová základna [m ² .ha ⁻¹]	před	30,22	4,96	3,64	1,08	39,90
	těžba	8,48	0,46	0,30	0,22	9,46
celkový objem [m ³ .ha ⁻¹]	před	329,94	43,30	26,58	7,32	407,30
	těžba	93,16	4,42	1,80	1,32	100,70
podíl objemu (před/těžba)	[%]	28,24	10,21	6,77	18,03	24,72

Strukturu zásoby a počtu v závislosti na tloušťce (viz graf č. 24 a 25) výchovný zásah neovlivnil tak, jako v porostní skupině 635 B. Pokud jde o počet, byla těžba rozdělena téměř rovnoměrně po tloušťkových stupních s těžištěm v tloušťkovém stupni 38 a 42. Modelové křivce se porost po zásahu přiblížil jen mírně. Distribuce zásoby potvrzuje těžiště ve zmíněných tloušťkových stupních, nejvíce poklesl objem v tloušťkovém stupni 42.

Graf č. 24: Tloušťkové četnosti vytěžených stromů v porovnání se stavem před a po těžbě a s Meyerovou křivkou B v porostní skupině 635 F



Graf č. 25: Zásoba vytěžených stromů podle tloušťkových stupňů v porovnání se stavem před a po těžbě v porostní skupině 635 F

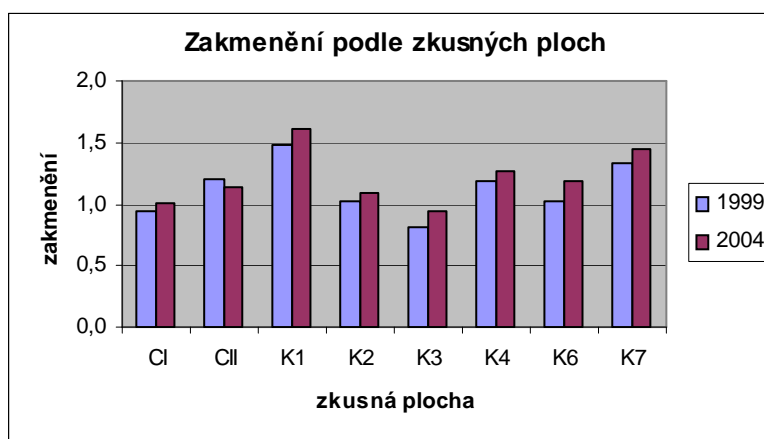


Celkově lze konstatovat, že těžba provedená v obou porostních skupinách byla orientovaná na horní borovou etáž. Ostatní dřeviny byly těženy jen v omezené míře. Síla zásahu se poměrně výrazně lišila, protože v porostní skupině 635 B došlo k odebrání 14,35 % z celkového počtu stromů a 41,29 % z celkové porostní zásoby. Těžba ve skupině 635 F byla mírnější a odebrala pouze 11,02 % počtu a 24,72 % objemu porostu.

7. 2. 15. Zakmenění

Zakmenění porostu vyjadřuje stupeň využití produkčního prostoru porostu dřevinami. Mezi jednotlivými zkusnými plochami (viz graf č. 26) bylo v obou letech inventarizace zjištěno nejvyšší zakmenění u plochy K 1 - 1,48 a 1,61. U dvou ploch v porostní skupině 635 B (C I, K 3) zůstalo naopak pod hodnotou plného zakmenění alespoň v jednom roce šetření - v případě C I byly zjištěny hodnoty 0,95 a 1,01. A vůbec nejnižší míra využití produkčního prostoru dřevinami ze všech osmi ploch byla zjištěna na K 3 – 0,82; 0,94. Na všech plochách, kromě C II, bylo mezi inventarizacemi zaznamenáno zvýšení hodnoty zakmenění. Pokles zakmenění na zkusné ploše C II mezi roky 1999 – 2004 byl způsoben těžebním zásahem z roku 1999.

Graf č. 26: Zakmenění podle zkusných ploch v letech 1999 a 2004



Zkusné plochy v porostní skupině 635 B měly nižší hodnoty zakmenění než plochy ve skupině 635 F, ale byly zde zaznamenány větší rozdíly - zejména v podobě ploch K 1 a K 3, které vykazovaly nejvyšší a naopak nejnižší míru obsazení porostu stromy mezi všemi osmi plochami. Ve skupině 635 F byly hodnoty zakmenění vyšší a mezi jednotlivými plochami vyrovnanější. Celkové hodnoty pro jednotlivé porostní skupiny (viz tabulka č. 64) tomu odpovídají, když v obou letech inventarizace bylo zakmenění ve skupině 635 B nižší než ve vedlejší porostní skupině 635 F. Těžba na obdélníkové ploše C II ve skupině 635 F způsobila mírnější zvýšení zakmenění celé porostní skupiny proti skupině 635 B, kde těžební zásah do doby opakovaného měření (2004) nebyl uskutečněn.

Tabulka č. 64: Zakmenění podle porostních skupin a let

V°	1999	2004
635 B	1,02	1,10
635 F	1,19	1,21

8. DISKUSE

8. 1. STANOVIŠTNÍ PODMÍNKY

Stanovištní podmínky pro existenci výběrného lesa jsou teoreticky vhodné ve všech u nás vylišených lesních vegetačních stupních, avšak produkční efektivita výběrného lesa se spojuje se stanovištními podmínkami vhodnými pro lesní ekosystémy s vysokým podílem dřevin tolerantních k zastínění (KORPEL, SANIGA, 1993). Většina autorů uvádí jako nejvhodnější polohy 5. a 6. LVS a produktivnější nebo alespoň průměrně produktivní stanoviště (např. KORPEL, 1991; SANIGA, SZANYI, 1998; PRŮŠA, 1999a). Z ekologické sítě stanovištních podmínek České republiky označil PRŮŠA (1999a) jako nejvhodnější pro aplikaci výběrného hospodářského způsobu soubory lesních typů - 6S (svěží smrkové bučiny) a 5S (svěží jedlové bučiny). Limitujícím faktorem pro existenci výběrného lesa v nižších polohách jsou především nízké atmosférické srážky (DOLEŽAL, 1959).

Stanovištní charakteristiky lesnického úseku Klokočná, který se pohybuje v rozmezí 3. a 4. LVS (420 - 510 m n. m., průměrná roční teplota 7,5 °C, průměrný roční srážkový úhrn 600 mm) s převládajícími SLT 4P a 4Q, nejsou podle těchto zjištění pro realizaci převodu nejvhodnější. Avšak pokusy o převody na les výběrný nebo popisů v minulosti vytvořených tvarů výběrného lesa je řada z poměrně širokého spektra stanovištních podmínek. Např. ZAKOPAL (1959) a SOUČEK (2004b) popisují lužní výběrný les na LZ Opočno, polesí Mochov (250 m n. m.; 7,6-7,8 °C; 650 mm) ležící na rozhraní 1. a 2. LVS zařazený do lesního typu 1L2.

Dlouhodobé výsledky z realizace převodu na les výběrný (od roku 1933) uvádí SOUČEK (2002a, b). Lokalita Opuky leží v přírodní lesní oblasti (PLO) 26 Předhoří Orlických hor na lesním typu 3K1 později degradační stadium pod borovicí 3H1 (mírný JZ svah 380 m n. m.; 7,6 °C; 644 mm).

V podmínkách 3. a částečně 4. LVS se nachází také další uváděný objekt - ŠLP Masarykův les Křtiny (Klepačov /3K3 - 42 %; 3S7 - 16,8 %/ a Pokojná hora /3H1, 2 - 50,6 %; 4K5 14,06 %/) TRUHLÁŘ (1977, 1995, 1996). Soubor porostů v převodu na les výběrný leží v PLO 30 Dražanská vrchovina (300-510 m n. m.; 6,8 °C; 618 mm) a snaha o aplikaci výběrných principů včetně zohlednění aplikace výběrného hospodářského způsobu v lesních hospodářských plánech sahá do roku 1963 a stále trvá.

Dlouhodobě uplatňovaná cesta přestavby lesních porostů je patrná v lesích spravovaných Městskými lesy a rybníky Kutná Hora, polesí Opatovice, LÚ Hetlín (KRATOCHVÍL, J., 1970; CÍSAŘOVÁ, 2001; KRATOCHVÍLOVÁ, 2002; TESAŘ et al., 2004). Od roku 1938 se v podmínkách PLO 10 Českomoravská vrchovina (460-475 m n. m.; 7,1 °C; 650 mm) s převahou lesních typů 4O4 a 4P1 zabýval Ing. František Kratochvíl a dodnes pokračují jeho následovníci.

V České Republice popisoval tvary výběrného lesa především ZAKOPAL (1959, 1960), který kromě opočenských zkušeností uvádí lokality z Pošumaví – Klenovice, Křišťanovský vrch a Miletínky. Tato stanoviště jsou však s výše popisovanými téměř neporovnatelné jak po stránce srážkových úhrnů, tak nadmořskou výškou.

Z bohatých pramenů vytvořených slovenskými autory (např. HOLUBČÍK, 1962; KORPEL, SANIGA, 1993; HLADÍK, 1992; SANIGA, SZANYI, 1998, 2000) nebo autory českými popisující slovenské výběrné lesy (ZAKOPAL, 1959, 1960) se Klokočné nejvíce blíží objekt Kajlovka na LS Žarnovica – doubrava s příměsí jedle (KORPEL, SANIGA, 1993). Porosty leží v 3. a 4. lesním, které podle těchto autorů v kombinaci s živnou ekologickou řadou vytvářejí dobré podmínky pro formování lesa s výběrnou strukturou.

Výběrné porosty popisované a dlouhodobě sledované v západní Evropě se výrazně liší od růstových podmínek na Klokočné, a to především výrazně vyššími srážkovými úhrny (FAVRE 1994). I v porovnání s podobnými lokalitami s pokusy o přestavby porostů v rámci České republiky (Hetlín, Opuky, Křtiny) jsou srážkové úhrny na Klokočné (600 mm) nejnižší.

Je zřejmé, že ideální stanoviště pro existenci výběrného lesa v lokalitě se sledovanými porostními skupinami nejsou. Přesto se v podobných podmínkách lesníci pokoušeli o přestavby porostů, jejich snahy jsou dodnes patrné a z dlouhodobého sledování těchto objektů plyne řada poznatků potřebných pro ekologicky oprávněné lesní hospodářství. Pravděpodobně nejbližší Klokočné svými růstovými podmínkami jsou lesní porosty na kutnohorském Hetlíně.

8. 2. DRUHOVÁ SKLADBA

Druhov skladba hospodrskch výběrných lesů je podle řady autorů omezena na směs stnsnšejcch dřevin jedle, smrku a buku (např. KONŠEL, 1934; DOLEŽAL, 1959; KORPEL', SANIGA, 1993; PRŮŠA, 1999a). Dřevinou s vjimenm postavenm ve vbrnm lese je právem jedle belokor (REININGER, 1997). Porostní skupiny popisovan na Klokon jsou ideln devinn skladbě výběrného lesa vzdlen, protože dominantn dřevinou je zde borovice se zastoupením přesahujícím 55% hranici, smrk kolísá okolo 22 % a podíl dubu se pohybuje kolem 14 %. Ve většině popisovaných objektů v převodu nebo přímo lesů výběrných nefiguruje borovice jako hlavní dřevina. Je výšší podíl se objevuje na Kutnohorsku, kde je poměr zastoupen SM/BO opan než na Klokon - SM 49, BO 24 % (KRATOCHVÍL, J. 1970; KRATOCHVÍLOVÁ, 2002). Ve Křtinách je prmrn zastoupen dřevin hospodrskho souboru v převodu SM 41, JD 12 BO 14, MD 11, BK 19 ostatn dřeviny 3 % (TRUHLÁŘ, 1996). Zahranin prameny hovor o převodech v souvislosti s borovicí na prklad u převodu nekvalitních borových porostů na smšen s výběrnou strukturou v Dolním Sasku (HOHER, 1994). SANIGA, SZANYI (1998) popisují ve Volovskch vrších na LS Mníšek pod Hnilcom porost s výběrnou strukturou nacházející se v nadmořsk výšce 650-680 m n. m. zařazen do souboru lesnch typů *Fagetum-quercino-abietinum* se zastoupením BO 67, SM 20, JD 8, BK 5 %.

Pozitivním prkladem pro Klokonou by mohl být porost ve 3. a 4. lesním vegetačním stupně na LZ Źarnovica, kde se vbrn struktura vytvořila a zachovala v doubravě s prms jedle, která se dobře zmlazovala (KORPEL', SANIGA, 1993). Z typologických podklad plyne, že na prevldajcm souboru lesnch typů (4P) ve zkoumaných porostních skupinách 635 B, F dominují právě jedle a dub (PLIVA, 2000; PRŮŠA 2001).

Vrazn zastoupen borovice by nemuselo být pekzkou převodu na vbrn les především s prhldnutm ke skutečnosti, že druhou hlavním dřevinou (a také nejpočetnější) souasn druhov skladby je smrk, kter je v těchto polohách hospodársky dobře využiteln a vbrn les s ním pot. Zastoupení stanovištn vhodné a s vbrnm lesem vznamn spojovan jedle je však minimln – desetiny procenta, ačkoliv v porostní skupině 635 F se vyskytují jedlov kotlíky. Vyhodnocení transektů zaznamenalo ve skupině 635 B prtomnost buku z umel obnovy, avšak výskyt jedle nebyl zaznamenán. Přestože se podsadba jedle neobjevila na Źadnm z transektů, v rmci obou porostních skupin se vyskytuje.

Bez lesnických opatření vedoucích ke změně druhové skladby, která je nedílnou součástí přestavby porostu se neobejdou ani snahy o změnu přístupu hospodaření ve sledovaných porostních skupinách. Hlavní důraz bude spočívat ve vnášení a podpoře jedle jako stabilizačního prvku a hlavní dřeviny přirozené druhové skladby zdejších stanovišť.

8. 3. POČET STROMŮ

Počet stromů a jeho distribuce v tloušťkových stupních je pro vytvoření a fungování výběrného lesa jedním ze základních atributů (KORPEL, SANIGA, 1993). Počty stromů ovlivňuje cílová tloušťka, protože s rostoucí cílovou tloušťkou klesá celkový počet stromů, současně s počty v jednotlivých tloušťkových třídách. Významným faktorem je rovněž registrační hranice.

Autoři popisující výběrné lesy a lesy v převodu uvádějí různá zjištění. Např. ZAKOPAL (1959) v lužním lese Mochov na Opočensku na dvou zkusných plochách zjistil počty 525 a 882 ks.ha⁻¹. SOUČEK (2002b) zaznamenal na dvou dlouhodobě sledovaných výzkumných plochách lokality Opuky na Opočensku mezi lety 1958 a 1998 rozpětí 464 – 504 ks.ha⁻¹ a 631 - 421 ks.ha⁻¹. Na Kutnohorsku uvádějí KRATOCHVÍL, J. (1970) a KRATOCHVÍLOVÁ (2002) v rozpětí let 1940 – 1999 interval 376-585 ks.ha⁻¹. Na trvale sledovaném a výběrnými principy obhospodařovaném souboru porostů v převodu na ŠLP Masarykův les Křtiny uvádí ŽDÍMAL (1991) dvou plochách mezi lety 1973 a 1986 pokles z 1304 na 908 ks.ha⁻¹ a z 925 na 760 ks.ha⁻¹. SANIGA, SZANYI (1998) se zabývali zachycením struktury výběrných lesů na Slovensku a zjistili v závislosti na stanovištních podmínkách výrazné rozpětí 270 až 725 ks.ha⁻¹. Podobné rozpětí uvádí i RÉH (1978) shrnující poznatky analýz několika autorů z území bývalého Československa - 348 - 985 ks.ha⁻¹.

Podle FLURYHO (1929) in RÉH (1978) se ve výběrných lesích vyskytuje průměrně 450-700 stromů na jeden hektar. V případě, že se počty odlišují výrazným způsobem od tohoto rozpětí lze považovat tuto skutečnost za ohrožení struktury výběrného lesa. HLADÍK (1992) zjistil na ŠLP VŠLD Zvolen LS Budča mezi roky 1968 a 1988 pokles z 860 na 437 ks.ha⁻¹, což vysvětluje absencí dorostu a varuje před narušením výběrné struktury.

Počet stromů je ve výběrném lese nižší než ve stejnověkém lese pasečném a se zvyšováním obmýti stejnověkého lesa se rozdíl v počtu stromů mezi těmito hospodářskými způsoby snižuje (ASSMANN, 1968). Vyšší počty stromů se vyskytují rovněž v počátcích převodu.

V porostech na Klokočné bylo zjištěno rozpětí 774-903 ks.ha⁻¹, při registrační hranici 7 cm. Při stejné registrační hranici uvádí HÖHER (1994) interval počtu stromů 350 – 400 ks.ha⁻¹. ČÍŽEK (2001) zjistil na Klokočné v jiných porostních skupinách počty 348 a 350 stromů na jeden hektar. Počet stromů zjištěný v porostních skupinách popisovaných touto prací na Klokočné byly v průměru vyšší než publikované hodnoty.

Celkový počet stromů je jen hrubým orientačním kritériem, lepším ukazatelem vhodnosti struktury a vyváženého stavu je tloušťková početnost (KORPEL, 1991). V porovnání s vzorovou křivkou typu B podle MEYERA je patrný deficit počtu stromů v tloušťkových stupních 20 – 32 a přebytek mezi 36 a 50. Podle SCHÜTZE (1989) se právě porosty v převodu se vyznačují chybějícími podíly stromů příslušné tloušťkové třídy v porovnání s vyrovnanou křivkou charakterizující výběrný les.

Přebytek je způsobený výskytem horní etáže tvořené borovicí a nedostatek lze přičíst absenci stromů střední porostní vrstvy. Vyšší počty stromů a jejich nevyrovnaná distribuce podle tloušťkových stupňů dokládají počáteční fázi převodu na výběrný les a strukturu spíše odpovídající lesu obhospodařovanému podrostmím způsobem se dvěma porostními vrstvami.

8. 4. ZÁSoba POROSTU

Zásoba výběrného lesa se výrazně liší podle stanoviště, druhové skladby a cílové tloušťky (SCHÜTZ, 1999). Pokud jsou tyto podmínky konstantní udržuje se zásoba na určité hladině, okolo které kolísá a dlouhodobě se významně nemění (KORPEL, SANIGA, 1993). Důležitým znakem je také optimální zásoba, která se empiricky hledá pro určitá stanoviště a porostní typy. Hledání je založeno na porovnávání výše zásoby a běžného objemového přírůstu. Ve výběrných lesích s trvalým podílem slunných dřevin ve 3. – 5. LVS by optimální zásoba neměla přesáhnout 350 m³.ha⁻¹ (KORPEL, 1991). Na podobné výši se pohybuje i hladina zásoby, kterou uvádí FAVRE (1994) pro vysokohorské smrkové lesy.

Porosty v převodu na srovnatelných stanovištích, jako sledované porostní skupiny na Klokočné, na Kutnohorsku měly při inventární hranici 16 cm zásoby v letech 1940 302, 1950 454, 1969 710, 1999 349 m³.ha⁻¹ (SOUČEK, 2004a). Na Opočensku v lokalitě Opuky zaznamenal SOUČEK (2002b) na dvou zkusných plochách rozpětí 246,0 – 367,6 m³.ha⁻¹ a 280,1 – 441,9 m³.ha⁻¹. Nárůst porostní zásoby byl zachycen i na ŠLP Křtiny mezi lety 1973 a 1993 v části Pokojná hora z 299,31 na 369,33 m³.ha⁻¹; v části Klepačov z 216,16 na 292,85 m³.ha⁻¹. ŽDÍMAL (1991), rovněž ve Křtinách, zjistil na dvou plochách mezi lety 1973 a 1986 také nárůst zásoby 296,8 – 334,3 m³.ha⁻¹ a 331,0 – 402 m³.ha⁻¹. ČÍŽEK (2001) zaznamenal na Klokočné ve dvou porostních skupinách zásoby 321 a 364 m³.ha⁻¹.

Ve slovenských výběrných lesích se podle SANIGA, SZANYI (1998) pohybují zásoby porostu v intervalu 240 až 520 m³.ha⁻¹. RÉH (1978) shrnující poznatky z československých výběrných lesů udává rozpětí 355 – 595 m³.ha⁻¹.

Ve sledovaných porostních skupinách 635 B a 635 F byl zjištěn interval 322,6 – 365,51 m³.ha⁻¹ a 393,36 – 378,38 m³.ha⁻¹, což je srovnatelné s popisovanými prameny z podobných růstových podmínek. V oblastech s nejvhodnějšími podmínkami pro výběrný les a s ideální dřevinou skladbou je optimální porostní zásoba vyšší, protože čím produktivnější stanoviště tím bohatší zásoba (KORPEL, 1991) a čím světlomilnější dřevina, tím je porostní zásoba nižší (REININGER, 1997). Ve sledovaných porostech by měla být optimální zásoba vyváženého výběrného lesa nižší než hodnoty zjištěné v letech 1999 a 2004. Vyšší současná zásoba je vysvětlitelná tím, že její podstatný podíl vytváří borovice v horní etáži a počet těchto stromů je vyšší než by byl ve výběrném lese s vyrovnanou strukturou na shodném stanovišti.

To dokazuje i nevyrovnanost zásoby charakterizovaná jejím rozdělením do kategorií slabých, středních a silných stromů. Z porovnání s ideálním stavem (SOUČEK, 2002b) byl zaznamenán pokles podílu zásoby středních stromů, zatímco podíl silných a slabých stromů na celkové zásobě stoupl. Mezi inventarizacemi se tak zmenšil rozdíl ideálního stavu a skutečnosti.

Zvyšování počtu stromů tlustších dimenzí a současné zvyšování objemu porostu koresponduje se zjištěními ze sledovaných ploch s porosty v převodu na výběrný les, kde se ve většině případů zvýšila porostní zásoba následkem vyššího počtu stromů tlustších dimenzí.

Pozitivní bylo zjištění zvýšeného podílu zásoby ve třídě slabého dříví, jehož účast na celkové zásobě byla pod ideální úrovní, avšak mezi inventarizacemi se zvýšila. Podchycený trend vystihující přibývání silných a slabých stromů se současným úbytkem stromů středních vypovídá o dominanci horní porostní vrstvy reprezentované borovicí. Protože převážnou většinu zásoby ve třídě silného a také středního dříví tvoří právě borovice a přesun mezi těmito třídami je projevem jejich tloušťkového přírůstu. Lze tedy říci, že ačkoliv úbytek stromů je v porovnání s modelem pozitivní, zároveň potvrzuje spíše dvouvrstevnou strukturu porostu s výraznou borovou horní porostní vrstvou a s výrazně mladší, byť částečně diferencovanou etáží spodní.

8. 5. VÝČETNÍ KRUHOVÁ ZÁKLADNA

Vedle počtu stromů, zásoby porostu a běžného přírůstu je plocha výčetní kruhové základny ve výběrném lese na okraji zájmu. Pro hodnoty plochy výčetní kruhové základny platí stejné zákonitosti jako pro zásobu výběrného lesa. Na bohatších stanovištích je vyšší než na chudších, protože se zde vyskytuje vyšší podíl tlustých stromů. S vyšší cílovou tloušťkou se rovněž výčetní kruhová plocha zvyšuje.

SANIGA, SZANYI (2000) udávají hodnoty výčetní kruhové plochy ze dvou oddělení LHC Korytnica v Nízkých Tatrách (6. LVS, *Fageto-abieto-piceosum*) pro roky 1994 a 1999 - 41,51 a 42,24 m².ha⁻¹ – optimální hodnota 35,77 m².ha⁻¹ (převládající produkční funkce); v druhém oddělení s převládající ochrannou funkcí zaznamenali 28,44 a 27,13 m².ha⁻¹ – přičemž jako optimální udávají 27,20 m².ha⁻¹.

SOUČEK (2002b) v dlouhodobě sledovaném objektu Opuky udává mezi lety 1958 – 1998 pro dvě zkusné plochy rozpětí 24,7 – 29,3 m².ha⁻¹ a 30,8 – 34,8 m².ha⁻¹ – shodou okolností v obou případech mezní hodnoty odpovídají krajním rokům sledování – výčetní kruhová plocha tedy během 40 let stoupla. Naopak HLADÍK (1992) zjistil pokles, když na trvalé výzkumné ploše ŠLP VŠLD Zvolen na LS Budča vyčíslil v roce 1968 výčetní kruhovou plochu 43,76 m².ha⁻¹ a v roce 1988 39,34 m².ha⁻¹.

Pro dvě oddělení na kutnohorském Hetlíně udává CÍSAŘOVÁ (2001) výčetní kruhovou základnu 28,84 a 35,04 m².ha⁻¹. ČÍŽEK (2001) na Klokočné zaznamenal hodnoty 26,34 a 29,87 m².ha⁻¹.

V porostních skupinách 635 B, F na Klokočné byla v letech 1999 a 2004 zjištěna výčetní kruhová plocha $31,74 - 35,58 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$ a $38,44 - 36,85 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$. Tyto hodnoty jsou vyšší v porovnání s Opukami i s Hetlínem a také s blízkými porosty na Klokočné. Podobně jako u zásoby by se i výčetní kruhová plocha měla na daném stanovišti ve strukturálně vyváženém výběrném lese pohybovat na nižší úrovni. Vyšší hodnoty jsou způsobené velkým počtem tlustých stromů – borovic v horní etáži, které přispívají rozhodující měrou k celkové sumě kruhové základny (okolo 70 %).

Ačkoliv výčetní kruhová plocha není běžně uváděnou veličinou, při popisu převáděných porostů a výběrných lesů, byla na Klokočné zjišťována. Zejména proto, že její určení je jednodušší než u objemu kmene, jehož stanovení ovlivňuje více atributů a při dalším vyhodnocování pěstebních postupů v předmětných porostních skupinách může být pro porovnání jejich vývoje užitečným podkladem.

8. 6. OBJEMOVÝ PŘÍRŮST

Běžný přírůst je ve výběrném lese prakticky konstantní, v pasečném lese je naproti tomu funkcí času. Lze tedy porovnávat střední běžný přírůst normální hospodářské skupiny vysokmenného lesa nebo celkový průměrný přírůst jeho mytně zralého porostu s neměnným běžným přírůstem výběrného lesa (LEIBUNDGUT, 1958, TRUHLÁŘ, 1977). Toto srovnání přispívá ke zjištění rentability převodu na hospodářský způsob výběrný.

Celkový roční objemový přírůst a výše porostní zásoby jsou atributy, jejichž porovnávání vede při dlouhodobém sledování k tvorbě tzv. optimální zásoby. Pravidelné odebírání běžného přírůstu vytváří podmínky pro zásobově přiměřený výběrný les (KORPEL, SANIGA, 1993).

Běžné přírůsty zjišťované v porostech výběrných a porostech převáděných dosahují výrazně rozdílných hodnot. Československé výběrné lesy popisované souhrnně RĚHEM (1978) vykazovaly běžný roční přírůst objemový rozpětí $9,33 - 13,22 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$. Novější data postihující široké spektrum porostních a stanovištních podmínek Slovenska uvádějí interval $3 - 12 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ (SANIGA, SZANYI 1998). Spodní hodnota patří porostům na extrémních stanovištích s dominantní protierozní a protilavinovou funkcí.

V podmínkách České republiky zjistil TRUHLÁŘ (1995) na ŠLP Masarykův les Křtiny v lokalitě Pokojná hora rozmezí $10,10 - 13,23 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ a na Klepačově $7,79 - 10,48 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$. KRATOCHVÍL, J. (1970) a KRATOCHVÍLOVÁ (2002) uvádějí na kutnohorském LÚ Hetlín vysoké hodnoty přírůstu mezi lety 1940-1969: odd. 769 - $18,10 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$; odd. 770 - $14,18 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$. SOUČEK (2002b) zaznamenal pokles přírůstu v převáděných porostech lokality Opuky na Opočensku. Běžný roční přírůst mezi lety 1958 a 1998 kolísal na dvou plochách v intervalech $9,0 - 7,5 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ a $11,7 - 6,6 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$. Podle HLADÍKa (1992) ŠLP VŠLD Zvolen LS Budča se ve čtyřech pětiletých periodách v rozmezí 1968 - 1988 přírůst pohyboval mezi 9,68 a 13,24 a v celém 20letém období dosáhl hodnoty $11,3 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$.

Stromový inventář popisovaných porostních skupin 635 B, F vykazoval běžný objemový přírůst roční $8,84$ a $8,23 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$. V porovnání s publikovanými údaji z lokality Opuky jde o hodnoty průměrné, vedle přírůstů ze ŠLP Křtiny jsou ty zjištěné nižší. Stejně jako v porovnání se slovenskými daty publikovanými HLADÍKem (1992). V porovnání s celkovým průměrným přírůstem mýtně zralého porostu (borový, stejnorodý, stejnověký, 110letý - $6,6 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ (HALAJ et al., 1987)) byl běžný přírůst v obou sledovaných porostních skupinách vyšší. V porovnání se stejně starým mýtně zralým smrkovým porostem ($8,3 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$) byl běžný přírůst v porostní skupině 635 B rovněž vyšší ($8,84 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$) a ve skupině 635 F mírně zaostal ($8,23 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$). Z toho plyne, že porostní skupiny nejsou v současném stavu produkčně ztrátové. Ke stejným zjištěním dospěli i TRUHLÁŘ (1977, 1995) a SOUČEK (2002b) při hodnocení převodů ve Křtinách a na lokalitě Opuky.

8. 7. PŘÍRŮSTOVÉ PROCENTO

K porovnání přírůstového výkonu se používá hodnota přírůstového procenta vyjadřující relativní rychlost růstu růstové veličiny (ŠMELKO, 2000). Přírůstové procento souhrnně publikované za výběrné lesy na území Československa kolísá od 1,75 do 3,91 % (RÉH, 1978). TRUHLÁŘ (1995) udává hodnoty přírůstového procenta ze souboru porostů v převodu na les výběrný na ŠLP Křtiny v rozpětí 3,17 - 3,59 % (Pokojná hora) a 3,33 - 3,60 % (Klepačov). Nejnižší hodnotu přírůstového procenta u výběrného lesa 1,3 % uvedl ZAKOPAL (1960) pro lokalitu Miletínky na bývalém LZ Český Krumlov, polesí Ktiš. Naopak nejvyšší přírůstové procento zaznamenal ZAKOPAL (1959) v lužním výběrném lese Mochov na Opočensku, kde pro dvě zkusné plochy publikoval hodnoty 3,91 a 3,15 % (též RÉH, 1978). Na opočenských Opukách

zjistil SOUČEK (2002b) na dvou zkusných plochách výši přírůstového procenta ve dvou periodách (1966-1974) a (1994 -1998) 5,3 a 3,8 %; 4,7 a 3,0 %.

Objemové přírůstové procento zjištěné na Klokočné bylo v porostní skupině 635 B 2,51 % a v 635 F 2,06 %. Přírůstová výkonnost tedy v porovnání s ostatními sledovanými porosty (Opuky, Křtiny) byla nižší a v porovnání s údaji publikovanými RĚHEM (1978) průměrná. Hodnotu přírůstového procenta na Klokočné ovlivnil vysoký podíl málo výkonné borovice, jejíž hodnota přírůstového procenta 1,18 % a 1,09 % výrazně zaostávala za údaji zjištěnými u ostatních dřevin.

8. 8. OBNOVA POROSTU

Základním předpokladem a zároveň podmínkou pro aplikaci výběrného hospodářského způsobu je trvalost a kontinuita přirozené obnovy (KORPEL, SANIGA, 1993). Podle SCHÜTZE (1989) je jednou ze základních podmínek převodu nepravidelná přirozená obnova, která umožní samoregulaci převáděného porostu.

Obnova porostu šetřená pomocí transektů byla tvořena převážně smrkem z přirozené obnovy. V kategorii biologicky nezajištěné obnovy do výšky 50 cm byl v 635 B zastoupen smrk 38 % (DB 20, JR 31 %) a v 635 F 36 % (DB 32, JR 22 %). Ve výškovém rozpětí 51-100 cm však již převažoval velmi výrazně (635 B 94 %; 635 F 96 %). Ve výškovém intervalu 101-250 cm byl zaznamenán pouze smrk v obou porostních skupinách. Z toho je patrné, že podmínky pro přirozenou obnovu smrku jsou příznivé. Pro stanovištně odpovídající dub jsou podmínky vhodné pouze pro klíčení a vzcházení semenáčků, později pravděpodobně vlivem přílišné clony vyšších porostních vrstev a za přispění zvěře není schopen přežít. To lze říci i o jeřábu jehož výskyt byl v nejnižší výškové kategorii také významný (635 B 31 %; 635 F 22 %). Umělá obnova byla zaznamenána v případě buku, který byl zjištěn ve výškové třídě do 50 cm (635 B 3 % a 635 F 4 %). V rozpětí 51-100 cm byl buk registrován v podílu 2 % pouze v porostní skupině 635 F. Ačkoliv je v platném lesním hospodářském plánu popisována jedle a místy byla v obou porostních skupinách uměle obnovována, na vytyčených transektech se nevyskytovala.

Výběrný les potřebuje pro zachování ekologické stability a dynamické rovnováhy struktury mnohem méně jedinců obnovy než podrostní les. Rozsah obnovně zabezpečené plochy (pokryté nárostem nebo mlazinou) nepřevyšuje při stromové formě 50 % a při skupinové je menší než 30 % plochy (KORPEL, SANIGA 1993). DUC (1991) in KORPEL, SANIGA (1993) uvádí pro výšku 50-90 cm počet stromů na jeden hektar potřebných k zachování struktury výběrného lesa v intervalu 75 – 1460 jedinců a u výšek 90-130 cm v rozpětí počtu 70-620 ks.ha⁻¹. Ve sledovaných porostních skupinách (635 B, F) byly následující počty jedinců obnovy: 50-90 cm 530 a 440 ks.ha⁻¹; 90-130 cm 310 a 230 ks.ha⁻¹. Podle stejného autora (DUC, 1991 in KORPEL, SANIGA 1993) je pro dobré fungování a rovnovážný stav výběrného lesa nutný počet alespoň 260 jedinců obnovy na jeden hektar do výšky 120 cm. Na Klokočné bylo zjištěno v tomto výškovém horizontu 2180 (635 B) ks.ha⁻¹ a 1630 ks.ha⁻¹ (635 F) (viz také tabulka č. 61 na str. 132).

SANIGA (1997) publikoval počty obnovy zjištěné ve výběrných lesích v oblasti Oravských Beskyd: v intervalu výšky 21- 130 cm zjistil 4443 ks.ha⁻¹ (srovnej 635 B 1490; 635 F 1030 ks.ha⁻¹). SANIGA, SZANYI (2000) v Nízkých Tatrách zjistili ve stejném výškovém rozpětí (51 – 130 cm) pro dvě oddělení interval 1580 - 2220 ks.ha⁻¹.

Množství obnovy zjištěné ve sledovaných porostních skupinách nenaznačují její nedostatek ani přebytek, protože se od publikovaných údajů výrazně neliší. Z porovnání vyplývá, že po kvantitativní stránce není přirozená obnova v obou popisovaných porostních skupinách problematická. Druhovou skladbu obnovy je nutné výrazněji obohatit o stanovištně vhodnou a pro výběrný les předurčenou jedli. Její přítomnost není nutná pouze z biologického a čistě produkčního pohledu, ale především by přispěla ke stabilizaci porostu, který je na oglejeném stanovišti s výraznou převahou smrku velmi ohrožen abiotickými škodlivými činiteli.

8. 9. VHODNOST POROSTŮ K PŘEVODU

Pro posouzení porostu určeného k převodu je nutná jeho důkladná pěstební analýza s důrazem na stanovištní podmínky, posouzení stability, věku a podmínek přirozené obnovy (KORPEL, SANIGA 1993).

Nejvhodnější porosty pro převod na výběrný hospodářský způsob jsou smíšené porosty s druhovou skladbou vyhovujícím stanovištním poměrům (ŠACH, 1996). Druhová skladba sledovaných porostních skupin 635 B, F je vzdálená přirozené druhové skladbě rekonstruované (MZe, 1997; PLÍVA, 2000) a stanovištním podmínkám odpovídá jen částečně. Avšak pokud jde o cílovou druhovou skladbu (PLÍVA, 2000), která počítá pro tato stanoviště se 60% podílem smrku a shodně 20% pro jedli a dub, je východisko pro přestavbu porostu optimističtější.

Nejvhodnějšími porosty pro převod na výběrný hospodářský způsob jsou nastávající kmenoviny ve věku 65-75 let (RÉH, 1978). Podobně posuzuje vhodnost porostů z hlediska věku i SANIGA (1991), který za ideální považuje věk 60 – 70 let.

Platný LHP (2002 – 2011) popisuje obě porostní skupiny jako třetíetážové přičemž horní porostní vrstva tvořená převážně borovicí je stará 127 let k datu platnosti LHP. Věk střední porostní vrstvy je v 635 B 38 let a v 635 F 45 let, spodní porostní vrstva je v 635 B 5letá a v 635 F 8letá. Ve střední porostní vrstvě dominuje smrk, který se vyskytuje téměř v celém tloušťkovém spektru, doplněný dubem. Nejmladší etáž je převážně tvořena smrkem z přirozené obnovy.

Přesto, že provedená šetření nepotvrdila jasnou existenci střední porostní vrstvy, náznaky její přítomnosti, především v případě smrku, jsou předpokladem pro její stabilní vytvoření. K další diferenciaci porostu by bylo účelné využít horní převážně borovou etáž, jejíž přítomnost umožní regulaci světelných poměrů v nižších porostních vrstvách podle potřeby převodu.

SANIGA, SZANYI (1998) popisují porost se zastoupením BO 67, SM 20 JD 8 BK 5 % a výběrnou strukturou takto: frekvenční polygon početnosti borovice se blíží normálnímu rozdělení, což je z pohledu jejích světelných nároků pochopitelné. Nositeli výběrné struktury jsou smrk, jedle a buk. Autoři navrhují směřování výběrné seče na druhový výběr v pětiletém intervalu zaměřený na snižování porostní zásoby borovice. Vhodný je výběr borovic s největšími korunami s cílem maximálně propustit světlo. To povede k větší diferenciaci borové etáže a podpoře rozrůzněnosti střední stromové vrstvy. Mělo by také dojít k bohatší přirozené obnově.

Situace na Klokočné je podobná, avšak přirozená obnova a počet stromů ve fázi mlaziny dávají dostatečnou záruku dorostu do registrační hranice, a proto není nutné iniciovat další rozšíření přirozené obnovy. Při rychlém odclonění by naopak mohlo dojít, jak varují KORPEL, SANIGA (1993), k masivnímu nástupu osvětlení a výškové nivelizaci obnovy, která se jen těžce dostává do stavu diferencované struktury. Proto, že nositelem výběrné struktury by zde měl být vzhledem k jeho současnému zastoupení smrk, a v budoucnu jedle, je vhodné zachovat clonu horní etáže a místa s absentující přirozenou obnovou využít k umělému doplnění jedle bělokoré.

Nepřehlédnutelným kritériem posuzování vhodnosti porostu k převodu je jeho stabilita (SCHÜTZ, 1989). Porosty, zejména smrkové, rostoucí na stanovišti kyselých dubových jedlin jsou silně ohroženy větrem (PLÍVA, 2000). Borové porosty jsou na tomto stanovišti stabilní (PRŮŠA, 2001). Hodnoty štíhlostního kvocientu zjištěné ve sledovaných porostních skupinách byly příznivé a od výčetní tloušťky 20 cm se shodovaly s údaji pro výběrný les uváděnými KERNem, (1966) in KORPEL, SANIGA (1993). Přesto je nutné počítat s náchylností těchto porostů k poškození větrem, jak vyplývá ze zkušeností místních hospodářů a historie jejich vzniku (např. FERKL, 1998).

Kromě zmiňované stanovištně podmíněné lability zdejších lesních porostů je stanoviště samé - kyselá dubová jedlina - nepříliš vhodné pro výběrný les. PRŮŠA (1999a) uvádí edafickou kategorii P oglejené ekologické řady jako velmi příhodnou pro přestování jedle, ale zdůrazňuje její příliš malou úživnost pro existenci složitých porostních útvarů jakým výběrný les je. Pro podobné lokality navrhuje PRŮŠA (1999b) zvýšení zastoupení jedle, obhospodařování podrostním způsobem a zvýšení stability silnými probírkami. PLÍVA (2000) počítá na stanovištích souboru lesních typů 4P s cílovou výrazně diferencovanou až mozaikovitou horizontální strukturou, ve vertikálním směru se stupňovitou s etážemi vedle sebe a dubovými skupinami.

V nejlepším případě bychom ve sledovaných porostních skupinách mohli počítat se skupinovitě výběrnou formou výběrného lesa se skupinkami dubu a výběrnou strukturou tvořenou jedlí a smrkem. Reálné je, i vzhledem k nutnému zachování desukční funkce porostů, dosažení stabilního podrostního lesa s bohatší vertikální strukturou, a s přispěním umělé obnovy jedle, i stanovištně vhodnější druhovou skladbou a vyšší stabilitou.

9. DOPORUČENÍ PRO LESNICKOU PRAXI

Ze zpracování výsledků šetření v porostních skupinách 635 B 13/4a/1 a 635 F 13/5a/1b lesnického úseku Klokočná vyplývá, že existence výběrného lesa na těchto stanovištích není zcela vhodná. Avšak struktura těchto porostních skupin je poměrně variabilní a při dlouhodobém a nepřetržitém uplatňování vhodných pěstebních opatření by se zdejší lesní hospodáři s vědomím hrozících rizik mohli o převod na les výběrný pokusit.

Nejvhodnějším cílem přestavby porostu by však bylo postupné vytvoření strukturně bohatšího lesa obhospodařovaného podrostní formou pasečného hospodářského způsobu s uplatněním skupinovitě clonné obnovy s výrazně prodlouženou obnovní dobou. K tomuto tvaru lesa mají vybrané porostní skupiny velice blízko a jeho uplatnění by přineslo nejmenší provozní komplikace. Struktura porostů vykazuje znaky přítomnosti druhé porostní vrstvy, která se nevyskytuje plošně, ale je jasně patrná. Právě nerovnoměrná přítomnost této etáže je dobrým východiskem pro zvýšení podílu jedle bělokoré v porostu a tím i stability jinak labilních smrkových porostů na oglejených stanovištích. Využití míst s absencí přirozené obnovy je nejlepší cestou jak jedli, vzhledem k jejím ekologickým nárokům a při absenci mateřských stromů, uměle v porostu obnovit. To vyžaduje opatrný postup, protože v případě rychlého odclonění by přítomné smrkové nálety a nárosty zareagovali zrychlením růstu a současně by se smrk mohl objevit i na dosud volných místech. V tomto případě by byly podsadby jedle v konkurenční nevýhodě a hrozilo by riziko neúspěchu přeměny druhové skladby. K opatrnosti při regulaci světelných poměrů vede i možnost zabuření případně zamokření příliš odcloněných partií. Jako východiska pro doplnění jedle jsou vhodná i místa kolonizovaná v skupinami břízy, která vytvoří potřebnou clonu.

V případě, že se správci lesa rozhodnou pokračovat v převodu na výběrný les je dobrým východiskem částečně diferencovaná struktura porostu. Významnou roli bude mít horní porostní vrstva, která reguluje světelný požitek nižších etáží. Vzhledem k diferenciaci porostních skupin lze aplikovat zásahy se znaky výběrné probírky s důrazem na redukci meziúrovňových stromů podle KORPEL, SANIGA (1993).

Horní porostní vrstva

Pěstební péče o horní porostní vrstvu by se měla zaměřit na těžbu zralých a tvarově nevhodných stromů, které jsou překážkou v růstu vývojově méně vyspělým stromům nadějným. Převážně to zde budou borovice v tloušťkových stupních 38 -50, které jsou v porovnání s vzorovou křivkou v nadbytku. Avšak bez ohledu na tloušťku je vhodné šetřit stromy s dobře utvořenou korunou a kvalitním kmenem, které splní jak úlohu nositelů kvalitního přírůstu, tak podpory větší diferenciaci ostatních stromových vrstev.

Střední porostní vrstva

Tato etáž je zastoupena v nedostatečném množství, a proto je na místě její podpora. Porostní skupiny vykazují náznaky vertikálního zápoje, který je nutné pro vytvoření výběrného lesa rozvíjet. Pěstební péče by se měla soustředit na uvolňování kvalitních a nadějných stromů kladným výběrem (odstraňování meziúrovňových stromů), významný je také zdravotní a tvarový výběr. Zvlášť důležitá je ohleduplnost ke stromům střední etáže při těžbě v horní porostní vrstvě.

Spodní porostní vrstva

Stromy v tloušťkovém stupni 14 a tenčí je potřeba usměrňovat zejména druhovým výběrem. Především proto, že se růstové fázi mlazin až tyčkovin vyskytují i jedlové kotlíky, které je nutné využít ke zvýšení zastoupení jedle. Výrazná převaha smrku není žádoucí ani z důvodů bezpečnosti produkce.

Stromy v růstové fázi náletů a nárostů se uvolňují v součinnosti s péčí o horní porostní vrstvu. Vzhledem k nutnosti podpory věkové diferenciaci není žádoucí rychlé odclonění, ale především udržení a rozvoj nepravidelného výskytu obnovy. Součástí této péče je i doplňování chybějících druhů dřevin – zde především jedle bělokoré a jejich ochrana před poškozením zvěří.

Závěrem lze říci, že bude nutné počítat s prodloužením obnovní doby a přizpůsobením prostorového rozčlenění porostů požadavkům šetrnější těžby a vyklizování dřevní hmoty. Existence borovice je omezena životností přítomných stromů, protože podmínky pro její obnovu nebudou příznivé. Stejně nejistá je i budoucnost dubu, který je sice poměrně hojně zastoupen, ale jeho kvalita je špatná a možnosti přirozené obnovy v strukturně bohatém lese omezené. Podsadby jedle se neobejdou bez ochrany proti okusu zvěří, avšak nyní používané plastové oplůtky originální konstrukce nejsou účinné.

10. ZÁVĚR

Všeobecné a periodicky se opakující snahy lesníků o aplikaci jemnějších a přírodě bližších přístupů k hospodářskému využívání lesa mají ve středoevropském i v českém lesnictví dlouhou tradici. Idea výběrného lesa je v očích většiny lesníků nejvyšší metou snah o napodobování přírody a využití produkčních možností lesa přírodě nejbližším způsobem. Pokusy o vytvoření výběrného lesa byly vedeny s nejčistším přesvědčením, avšak cíle zůstaly i po letech snažení z různých důvodů vzdálené.

Převod na hospodářský způsob výběrný se stal předmětem kritické analýzy např. na ŠLP Masarykův les ve Křtinách (TRUHLÁŘ, 1996). Na základě kritického zhodnocení se ustoupilo od celkové aplikace výběrného hospodářského způsobu a stěžejním hospodářským přístupem ŠLP byla stanovena podrobná forma pasečného hospodářského způsobu.

Před přehnaným optimismem při převodu v podobných stanovištních podmínkách varuje také SOUČEK (2002b), který hodnotí snahy započaté H. Koniasem na opočenských Opukách v roce 1933 po téměř 70 letech. Současně uvádí, že negativní výsledek převodu může sloužit lesnické praxi jako varování před kladením si nereálných cílů a následným zklamáním.

Na dalším lesním majetku tzv. kutnohorském hospodářství, kde se idea převodů a přeměn smrkových monokultur začala kdysi realizovat, se přístup a porosty odpovídající představám zakladatele Ing. Františka Kratochvíla zachovaly do dnešních dnů pouze v revíru Hetlín. TESAŘ et al. (2004) konstatuje, že ani za 60 let se na Hetlíně navzdory poměrně důslednému a trpělivému uplatňování zvolených postupů nepodařilo více, než se cíli poněkud a jen místy přiblížit.

Z těchto příkladů je patrné, že myšlenky převodu na výběrný les mohou být s úspěchem realizovány jen ve výjimečných případech a při souhrě příznivých okolností, které ovlivňuje mnoho faktorů. V České republice se to doposud plně nikde nepodařilo, pouze ŠLP ve Křtinách udržuje díky svému účelovému poslání soubor porostů v převodu.

Přesto poznatky plynoucí z dlouhodobého sledování takovýchto porostů mají velký význam pro rozvoj myšlenek ekologicky oprávněného lesního hospodářství. Významným nositelem myšlenek lesníků spojujících přesvědčení obhospodařovat les přírodě blízkým způsobem a platformou pro hodnocení těchto poznatků je hnutí PRO

SILVA. Při rozhodování jakým způsobem a kam usměrňovat ekosystém hospodářského lesa na počátku přestavby je rozumné přihlédnout ke zkušenostem, které se v rámci poznání a diskuse o výše popsaných snahách poskytuje toto sdružení. Právě PRO SILVA označuje za realistický cíl transformace lesních porostů les obhospodařovaný podrostním způsobem.

Na základě poznatků shromážděných v této práci a s přihlédnutím ke zkušenostem lesníků prosazujících přírodě blízké obhospodařování lesa nezbyvá než doporučit lesníkům na Klokočném vydat se tímto směrem.

Důležitou roli v rozhodování zda pokračovat v původním záměru přestavby porostů na druhově vhodnější s výběrnou strukturou či nikoliv bude mít jejich funkce. Stále větší úlohu ve využívání lesa jako veřejného statku mají jeho funkce mimoprodukční. Vzhledem k blízkosti pražské aglomerace byly v minulosti lesy lesnického úseku Klokočná zařazeny do kategorie lesů zvláštního určení z důvodu zdravotně rekreačních funkcí v příměstské oblasti hlavního města Prahy, dnes jsou zařazeny do kategorie lesů hospodářských. Nic to však nemění na skutečnosti, že zdejší přístupy k hospodaření v lese lze dobře zúročit pro demonstraci lesnických snah o využití tvořivých sil přírody a šetrnou produkci trvale obnovitelné suroviny.

S lesnickým úsekem Klokočná sousedí Školní lesní podnik České zemědělské univerzity v Praze. ŠLP je účelovým zařízením Univerzity a jeho hlavním posláním je zajištění pedagogických, výzkumných a vzdělávacích aktivit Fakulty lesnické a environmentální i ostatních fakult Univerzity. Právě kulturně vzdělávací funkce lesů lesnického úseku Klokočná, která díky bezprostřední blízkosti ŠLP nabývá na významu, by mohla výrazně ovlivnit rozhodování zda pokračovat v převodu na hospodářský způsob výběrný. Již dnes jsou porostní skupiny, které jsou předmětem výzkumu, ukázkovým objektem sloužícím výuce předmětu Pěstování lesů posluchačů Fakulty lesnické a environmentální.

Přesto, že z provozního a hospodářského hlediska není ve zdejších stanovištních podmínkách realizace převodu příliš vhodná, nemusela by být rizika spojená s převodem tak významná právě s ohledem na kulturně vzdělávací a demonstrační význam objektu vhodného pro výzkum výuku vysokoškolských studentů.

11. SEZNAM CITOVANÉ LITERATURY

Ammon, W.: Výberkový princíp vo švajčiarskom lesnom hospodárstve (slovenský preklad Déder, L.). Bratislava 1946. 150 s.

Ančák, J.: Pokyny na obhospodarovanie jedľových a s jedľou zmiešaných porastov. MZLH Praha, 1965, 28 s.

Anučin, N. P.: Zhodnotenie výberkového spôsobu hospodarenia. In: Halaj, J. et al.: O výberkových lesoch na Slovensku. Vydavateľstvo SAV, Bratislava, 1956, s. 79-82.

Assmann, E.: Náuka o výnose lesa (z němčiny přeložili Bezačinský, H., Halaj, J.). Bratislava, Příroda 1968, 487 s.

Bezačinský, H.: Je výberkové lesné hospodárstvo správnou cestou k zvyšovaniu produktivnosti lesov na Slovensku. Bratislava, 1956, s. 12-20.

Biolley, H. E.: Hospodářské lesní zřízení na podkladě stálého průzkumu lesa, zvláště pak metoda kontrolní. Spolek posluchačů lesního inženýrství v Praze, 1929, 92 s.

Blanckmeister, J.: Zur Problematik der Holzvorratsinventur und Leistungsprüfung. Arch. Forstw., 1956, 9/10, s. 906-915.

Burgan, J. et al.: Prevody lesov holorubných na tvary výberné. Čiastková záverečná zpráva. Banská Štiavnica, Výskumný ústav lesného hospodárstva 1960, 198 s.

Burgan, J.: Príspevok k problematike prevodov v jedľových bučinách Slovenska. Vedecké práce VÚLH vo Zvolene, 1967 (9), s. 175-193.

Coulon, M.: Structure et évolution des peuplements jardinés. Schweiz. Z. Forstwes., 113, 1962, 10, s. 543-557.

Čaboun, V.: Priestorová štruktúra lesa a jej vplyv na ekologickú stabilitu. Lesnícky časopis – Forestry Journal 46, 2000, s. 37 – 57.

Černý, M., Zahradníček, J., Pařez, J.: Metoda hospodářské úpravy lesů v lesích s bohatou strukturou. Lesnická práce 80, 2001 (1), s. 24-27.

Černý, M., Beranová, J., Holá, Š.: Inventarizace škod zvěří v roce 2000. Lesnická práce 81, 2002 (3), s. 101-105.

Císařová, J.: Převod na výběrný hospodářský způsob v podmínkách středních poloh – oblast Městských lesů Kutná Hora. Diplomová práce, LF ČZU v Praze 2001, 53 s.

Čížek, J., Kratochvíl, F., Peřina, V.: Přeměny monokultur. SZN Praha, 1959, 190 s.

Čížek, M.: Převod na výběrný hospodářský způsob v podmínkách středních Čech LÚ Klokočná, odd. 32. Diplomová práce, LF ČZU v Praze 2001, 54 s.

Dannecker, K.: Aus der hohen Schule des Weisstannenwaldes. Frankfurt a/M., J. D. Sauerlander's Verlag 1955, s. 206.

Doležal, B.: Základní pojmy v učení o kontrolních metodách. Brno 1948, 200 s.

Doležal, B.: Priestorová úprava lesa. SVPL Bratislava 1956. 334 s.

Doležal, in Kolektiv autorů: Naučný slovník lesnický II. díl. ČSAZV v SZN Praha, 1959, s. 993-994.

Emmingham, B.: Uneven-Aged Management in the Pacific Northwest. Journal of Forestry, 96, 1998, č. 7, s. 37-39.

Favre, E.: L'évolution forestière dans le Canton de Neuchâtel. Canton de Neuchâtel, LaChaux-de-Fonds, 1956, 95 s.

Favre, L. A.: Naturgemässe Waldwirtschaft in Couvet. In: Hermann Graf Hatzfeldt: Ökologische Waldwirtschaft: Grundlagen, Aspekte, Beispiele. Heidelberg, C.F. Müller 1994, s. 232-249.

Ferkl, V.: Úvodní informace k odbornému jednání o současné situaci při postupu přeměny hospodářského způsobu lesa pasečného na výběrný na LÚ Klokočná, Exkurzní materiál, 1998, 6 s.

Ferkl, V.: Klokočná – objekt zařizovaný novou metodou hospodářské úpravy lesů. Lesnická práce 80, 2001a (1), s. 21-23.

Ferkl, V.: Úspěšná premiéra Klokočné před lesnickou veřejností. Lesnická práce 80, 2001b (9), s. 400-402.

Ferkl, V.: Provozní poznatky z výběrného způsobu hospodaření na Klokočné. Lesnická práce 82, 2003a (6), s. 294-295.

Ferkl, V.: Ekonomické poznatky z výběrného způsobu hospodaření na Klokočné. Lesnická práce 82, 2003b (7), s. 356-357.

Gayer, K.: Der gemischte Wald, seine Begründung und Pflege, insbesondere durch Horst- und Gruppenwirtschaft. P. Parey, Berlin, 1886, 168 s.

Guldin, J. M., Baker, J. B.: Uneven-Aged Silviculture, Southern Style. Journal of Forestry, 96, 1998, č. 7, s. 22-26.

Halaj, J. et al.: O výberkových lesoch na Slovensku. Sborník z vedeckej konferencie. (2. - 5. 10. 1956, Sliach). Vydavateľstvo SAV, Bratislava, 1958, 264 s.

Halaj, J. et al.: Rastové tabuľky hlavných drevín ČSSR. Bratislava, Príroda 1987, 361 s.

Hanewinkel, M.: Überführung von Fichtenreinbeständen in Bestände mit Dauerwaldstruktur. *Der Wald*, 1996a, 26, s. 1440-1441.

Hanewinkel, M.: Planungsstrategie und deren Umsetzung. *Der Wald*, 1996b, 26, s. 1442-1446.

Heger, A., Schönbach, H.: Pestovanie zásoby lesného stromovia. (Překlad z němčiny H. Bezačinský, E. Červenka). Bratislava, 1962, 207 s.

Heinsdorf, D.: Der Sauener Wald: Erkennbarer Wandel. *Beitr. Forstwirtsch. u. Landsch. Ökol.*, 29, 1995, 3, s. 102-107.

Hladík, M.: Vývoj štruktúry a produkcie zmiešaného smrkovo-jedľovo-bukového porastu pri uplatňovaní zásad výberného hospodárskeho spôsobu. *Acta Facultatis Forestalis*. 1992 (34) s. 205-221.

Hladík, M., Saniga, M.: Úlohy pestovania a hospodárskej úpravy lesov pri zabezpečovaní trvalosti lesných ekosystémov. In Hladík, M, Majoroš, Š.: *Hospodárska úprava lesov a trvalé obhospodarovanie lesov*. Zborník referátov, TU vo Zvolene, 1996, s. 79-83.

Holubčík, M.: O vývoji, prírastku a štruktúre výberkových lesov Lesného závodu Smolnícka Huta. In: *Matematicko-štatistické metódy v hospodárskej úprave a pestovaní lesa*. SAV Bratislava, 1960, s. 77-186.

Holubčík, M.: Príspevok k otázke priestorovej výstavby výberkového lesa, jej zmeny a produkcie na príklade ploch založených v Lesnom závode v Smolnickej Hute. *Vedecké práce výskumného ústavu lesného hospodárstva v Banskéj Štiavnici*, 1962, 3, s. 95-196.

Höher, G. C.: Von der Heide zum Dauerwald. *Waldentwicklung in Erdmannshausen*. Bremen, Milde Multiprint Gmbh, 1994, 204 s.

Houghton, J.: *Globální oteplování*. Academia, Praha, 1998, 217 s.

Jankovský, L., Cudlín, P.: Dopad klimatické změny na zdravotní stav smrkových porostů středohor. *Lesnická práce* 81, 2002 (3), s. 106-107.

Janouš, D.: Změna klimatu a globální oteplování. *Lesnická práce* 81, 2002a (1), s. 12-14.

Janouš, D.: Pravděpodobný dopad klimatické změny na evropské lesy. *Lesnická práce* 81, 2002b (2), s. 55-57.

Jeník, J.: Lesní ekosystém základem lesního hospodářství. *Bulletin NLK*, Praha 1994, č. 1, s. 3-5.

Jurča, J.: Technika pěstění lesů v útvarech pasečných. In Polanský, B. et al.: *Pěstění lesů III*. SZN Praha, 1956, s 12-55.

Knoke, T.: Analyse und Optimierung der Holzproduction in einem Plenterwald - zur Forstbetriebsplanung in ungleichaltrigen Wäldern. Forstliche Forschungsberichte München, 1998, 182 s.

Konias, H.: Lesní hospodářství. Zvyšování produkce a ozdravení lesů na Opočensku. Praha, Brázda 1950, 140 s.

Konias, H.: Prozatímní směrnice pro provádění přeměn čistých porostů na smíšené a převodů pasečných tvarů lesa na výběrné. VÚLHM Opočno, 1954, 17 s.

Konšel, J.: Biologický Dauerwald. Lesnická práce, 1929 (8), s. 646-652.

Konšel, J.: Naučný slovník lesnický I. díl, ČS Matice lesnická Písek, 1934, s. 552.

Korf, V.: Hospodářská úprava lesů 1955. Taxace lesů II. Praha, SZN 1955, 363 s.

Korpeľ, Š. et al.: Pestovanie lesa. Bratislava, Príroda 1991. 472 s.

Korpeľ, Š., Saniga, M.: Výberný hospodársky spôsob. Písek, VŠZ LF Praha a Matice lesnická 1993. 128 s.

Korpeľ, Š., Saniga, M.: Prírodě blízke pestovanie lesa. Písek, ÚVVP LVH SR Zvolen, 1995, 158 s.

Kouba, J. in Kolektiv: Lesnický slovník naučný 2. díl. MZe v Agrospoj Praha, 1995, s. 13 a s. 653.

Kozel, J.: Naučná stezka Klokočná. Závěrečná písemná práce, Katedra pedagogiky ČZU v Praze, 2000, 36 s.

Kozel, J.: Odkaz opočenského lesního hospodářství Huga Koniasa. Lesnická práce 80, 2001 (7), s. 316-317.

Kratochvíl, F.: Výsledky hospodaření v kutnohorských lesích. Lesnická práce, 1970 (6), s. 277-279.

Kratochvíl, J.: Zhodnocení kutnohorského hospodářství na příkladech v polesí Opatovice, LZ Kácov. Diplomová práce, VŠZ Brno 1970, 54 s.

Kratochvílová, M.: Převod na výběrný hospodářský způsob v podmínkách středních Čech – oblast Městských lesů Kutná Hora. Diplomová práce, LF ČZU v Praze 2002, 43 s.

Krutzsch, H.: Vytváranie lesa. (Z němčiny přeložil E. Janečko). Bratislava, SVPL 1956, 151 s.

Kupka, I.: Vliv možných klimatických změn na zastoupení dřevin v našich lesích. Lesnická práce 81, 2002 (1), s. 18-19.

- Leibundgut, H.: O zásadách a rozsahu platnosti výběrkového principu. In: Halaj, J. et al.: O výběrkových lesoch na Slovensku. Vydavateľstvo SAV, Bratislava, 1956, s. 177-182.
- Leibundgut, H. in Matějů, K. et al.: Příklady druhové, časové a prostorové úpravy porostní. SZN Praha, 1958, 244 s.
- Leibundgut, H.: Pěstební péče o les. Praha, SZN. 1968, 174 s.
- Lesnický slovník naučný 2. díl. MZe v Agrospoji Praha, 1995, s 13 a s. 653.
- Matějů, K. et al.: Příklady druhové, časové a prostorové úpravy porostní. SZN Praha, 1958, 244 s.
- Meyer, P.: The silvicultural treatment of Silver Fir on Riss moraine soils. Schweiz. Z. Forstwes., 115, 1964, 9/10, s. 483-491.
- Míchal et al.: Obnova ekologické stability lesů. Praha: Academia, 1992, 169 s.
- Mitscherlich, G.: Der Tannen-Fichten (Buchen) - Plenterwald. Schriftenreihe d. Bad. Forstl. Versuchsanst., Freiburg, 1952, 42 s.
- Mohr, C., Schori, CH.: Femelschlag oder Plenterung - ein Vergleich aus betriebswirtschaftlicher Sicht. Schweiz. Z. Forstwes., 150, 1999, 2, s. 49-55.
- Möller, A.: Der Dauerwaldgedanke. Sein Sinn und seine Bedeutung. Berlin, J. Springer 1922, 84 s.
- MZe: Hospodářská doporučení podle hospodářských souborů a podsouborů. Lesnická práce 76, 1997 (1) Příloha, 48 s.
- Nožička, J.: Přehled vývoje našich lesů. Praha, SZN 1957, 459 s.
- Nyland, R. D.: Selection system in northern hardwoods. Journal of Forestry, 96, 1998, 7, s. 18-21.
- O'Hara, K.: Leaf Area Allocation. Journal of Forestry, 96, 1998a, č. 7, s. 4-10.
- O'Hara, K.: Silviculture for Structural Diversity. A New Look at Multiaged System. Journal of Forestry, 96, 1998b, č. 7, s. 11.
- Ott, E., Hladík, M., Korpel', Š., Saniga, M.: Pestovanie horských lesov Švajčiarska a Slovenska. ÚVVP LVH SR Zvolen, 1995, 127 s.
- Plíva, K.: Trvale udržitelné obhospodařování lesů podle souborů lesních typů. ÚHÚL Brandýs n. L., 2000, 204 s.
- Podrázský, V. et al.: Výběrné lesní hospodářství v podmínkách 3. a 4. LVS v oblasti středních Čech. Katedra pěstování a zakládání lesů, LF ČZU, Praha, 1999.

- Polanský, B. et al.: Pěstění lesů III. Speciální pěstění lesů. SZN Praha, 1956, 595 s.
- Polanský, B.: Některé výsledky z převodů holosečných způsobů na podrostní až výběrné v bukových porostech. Acta Universitatis Agriculturae (Brno), 1972, s. 43-61.
- Poleno, Z.: Provozní cíle a metodika jejich stanovení (závěrečná zpráva). VLÚ VŠZ, Praha 1976, 296 s.
- Poleno, Z.: Ekologicky orientované pěstování lesů I. Lesnictví-Forestry, 39, 1993, s. 455-480.
- Poleno, Z.: Ekologicky orientované pěstování lesů II. Lesnictví-Forestry, 40, 1994, s. 65-72.
- Poleno, Z.: Trvale udržitelné obhospodařování lesů. MZe ČR, Praha, 1997, 105 s.
- Poleno, Z. Způsoby hospodaření ve vysokokmenném lese. Lesnictví –Forestry, 44, 12, 1998, s. 561-575.
- Poleno, Z.: Výběr jednotlivých stromů k obnovní těžbě v pasečném lese. Kostelec n. Č. l., Lesnická práce 1999, 127 s.
- Priesol, A. In Priesol, A., Polák, L.: Hospodářská úprava lesov. Bratislava, Příroda 1991. s 37-44.
- Průša, E.: Kde je oprávněný hospodářský výběrný les v našich podmínkách? Lesnická práce 78, 1999a (12), s. 550-552.
- Průša, E.: Trvale udržitelné obhospodařování lesů – III. Lesnická práce 78, 1999b (4), s. 154-155.
- Průša, E.: Pěstování lesů na typologických základech. Lesnická práce, Kostelec n. Č. l. , 2001, 586 s.
- Reininger, H.: Schlagweiser Betrieb oder Zielstärkung. AFZ, 87, 1976, 5, s. 142-147.
- Reininger, H.: Hospodaření v lesích kláštera Schlögl – Těžba cílových tloušťek anebo výběr v lese věkových tříd. MZe ČR, Praha 1997, 120 s.
- Reininger, H.: Das Plenterprinzip oder die Überführung des Altersklassenwaldes. Leopold Stocker Verlag, Graz, Stuttgart, 2000, 238 s.
- Réh, J.: Technika pestovania lesa vo výbernej sústave hospodárenia. In Vyskot, M. et al.: Pěstění lesů. SZN Praha, 1978, 448 s.
- Roth, G.: Otázka výběrkového lesa v Maďarsku. In: Halaj, J. et al.: O výberkových lesoch na Slovensku. Vydavateľstvo SAV, Bratislava, 1956, s. 79-82.
- Saniga, M. in Korpel, Š. et al.: Pestovanie lesa. Bratislava, Příroda 1991, s. 383-399.

Saniga, M.: Model výberkových lesov v oblasti Oravských Beskýd, TU vo Zvolene 1997, s. 165-172.

Saniga, M., Szanyi, O.: Modely výberkových lesov vo vybraných lesných typoch a geografických celkoch Slovenska. Vedecké štúdie TU vo Zvolene 4/1998/A, 48 s.

Saniga, M., Szanyi, O.: Vpliv výberkového rubu na štrukturu a regeneračné procesy smrekového výberkového lesa. Acta facultatis forestalis, XLII, 2000, s. 135-147.

Schütz, J. P.: Etude des phénomènes de la croissance en hauteur et an diamètre du sapin (*Abies alba* Mill.) et de l'épicéa (*Picea abies* Karst.) dans deux peuplements jardinés et une forêt vierge. Bühler Buchdruck, Zürich 1969, 115 s.

Schütz, J. P.: Der Plenterbetrieb. ETH Zürich 1989, 54 s.

Schütz, J. P.: Die waldbaulichen Formen und die Grenzen der Plenterung mit Laubbaumarten. Schweiz. Z. Forstwes., 143, 1992, s. 442-460.

Schütz, J. P.: Die Plenterung und ihre unterschiedlichen Formen. Script zu Vorlesung Waldbau II und Waldbau IV. (Deutsche Übersetzung von Th. Fillbrandt). Zürich, ETH-Zentrum 1999, 126 s.

Souček, J.: Převod lesa pasečného na les výběrný na příkladu výzkumné plochy Opuky. Journal of Forest Science, 48, 2002a (1), s. 1-7.

Souček, J.: Převod lesa pasečného na les výběrný na příkladu výzkumné plochy Opuky. Doktorská disertační práce, MZLU FLD Brno, 2002b, 134 s.

Souček, J.: Přestavba smrkových monokultur v lesích města Kutné Hory. Lesnická práce 82, 2003a (7), s. 353.

Souček, J.: Možnosti použití výběrného hospodaření v ČR. Lesnická práce 82, 2003b (7), s. 354-355.

Souček, J.: Příklady růstu původních dospělých a následných mladých porostů. In Tesař, V. et al.: Dlouhodobá přestavba jehličnatého lesa na Hetlíně – kutnohorské hospodářství, MZLU v Brně, 2004a, 60 s.

Souček, J.: Vývoj lužního lesa na příkladu lokality Mochov. In Peňáz, J., Martinek, J (ed.): Hlavní úkoly pěstování lesů na počátku 21. století. Sborník z 5. česko-slovenského symposia pedagogických a vědeckovýzkumných pracovišť oboru Pěstování lesa. MZLU Brno, 2004b, s. 377-381.

Spathelf, P.: Metodische Grundlagen einer Orientierungshilfe zur Prognose und Steuerung des Wachstums von Fichten und Tannen in Überführungswäldern mit Hilfe der relativen Kronenlänge. In: Überführung von Altersklassenwäldern in Dauerwälder. Forst und Holz, 53, 1998, 22, s. 680-681.

Šach, F.: Převod lesa pasečného na les výběrný. Lesnictví – Forestry, 42, 1996 (10), s. 481-486.

Šálek, L.: Výběrné lesy z pohledu mezinárodních zkušeností. Lesnická práce 81, 2002, s. 154-155.

Šmelko, Š., Wolf, J.: Štatistické metódy v lesníctve. Bratislava, Príroda, 1977, 330 s.

Šmelko, Š.: Dendrometria. Vysokoškolská učebnica. TU vo Zvolene, 2000, 399 s.

Štěpánek, P.: Struktura lesních porostů v převodu na výběrný hospodářský způsob na území LÚ Klokočná. Diplomová práce, LF ČZU v Praze 2000, 46 s.

Tesař, V. in Korpel', Š. et al.: Pestovanie lesa. Bratislava, Príroda 1991. 339-358 a 378-383.

Tesař, V. in Kolektiv: Lesnický slovník naučný 2. díl. MZE, Praha, 1995, s. 163.

Tesař, V.: Pěstění účelových lesů. VŠZ v Brně, 1989, 160 s.

Tesař, V. et al.: Dlouhodobá přestavba jehličnatého lesa na Hetlíně – kutnohorské hospodářství. MZLU v Brně, 2004, 60 s.

Tesař, V., Klimo, E.: Pěstování smrku se zřetelem k setrvalému hospodaření v lese. Lesu zdar 10, 2004, s. 15-17.

Thomasius, H.: Prinzipien eines ökologisch orientierten Waldbaus. Fw. Cbl. 111, 1992, 108, s. 141-155.

Trepp, W.: Der Plenterwald. HESPA Mitteilungen, 1974, Jarg. 24, No 66, 65 s.

Trepp, W.: Das Besondere des Plenterns im Gebirgswald. Schweiz. Z. Forstwes., 132, 1981, 10, s. 823-846.

Truhlář, J.: Soubor porostů v převodu na les výběrný na Školním lesním podniku VŠZ Brno ve Křtinách. Lesnictví, 23, 1977, č. 8, s. 651-666.

Truhlář, J.: Results of Conversions to the Selection Forest in the Masarykův les Training Forest Enterprise. Lesnictví-Forestry, 41, 1995 (3), s. 97-107.

Truhlář, J.: Pěstování lesů v biologickém pojetí. ŠLP Křtiny, 1996, 128 s.

Urban, O., Pokorný, R.: Výzkum vztahu globální změny klimatu a lesních porostů v ČR. Lesnická práce 81, 2002 (1), s. 15-17.

Utschig, H.: Umwandlung von Fichtenreinbeständen in Mischbestände - Eine ökologische und ökonomische Bewertung. AFJZ, 168, 1997, 6-7, s. 124-127.

Vicena, I. et al.: Ochrana lesa proti polomům. Praha, SZN 1979, 244 s.

Vinš, B. et al.: Dopady možné klimatické změny na lesy v České republice. Územní studie změny klimatu pro ČR. ČHMÚ, Praha 1996, 134 s.

Vyhláška MZe č. 83/1996 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů. In Staněk, J. et al: Lesní zákon v teorii a praxi. Matice lesnická, Písek, 1997.

Vyhláška MZe č. 84/1996 Sb., o lesním hospodářském plánování, příloha č. 4. In Staněk, J. et al: Lesní zákon v teorii a praxi. Matice lesnická, Písek, 1997.

Vyskot, M., Réh, J.: Pěstění účelových lesů. Brno, VŠZ v Brně, 1983, 217 s.

Wiedemann, E.: Die praktischen Erfolge des Kieferndauerwaldes. Braunschweig, Vieweg 1925, 183 s.

Wessely, E.: Bäranthorenské hospodářství a princip hospodářství nepřetržitého. Lesnická práce 2, 1923, s. 207-212.

Základní lesnické názvosloví. MZe ČR v Agrospoj, Praha 1992.

Zakopal, V.: Zkušenosti a poznatky získané při aplikaci Koniasových pěstebních zásad na Opočensku a jinde. In: Mottl, J. et al. : Zkušenosti Huga Koniasa. Praha, Stát. zeměd. nakl. 1956. s. 58-88.

Zakopal, V.: Převody hospodářských způsobů pasečných na výběrné. I. Studie o přírůstných možnostech československého výběrného lesa. Opočno, VÚLHM - VS 1958, 125 s.

Zakopal, V.: Studie u nás vytvořených tvarů výběrného lesa. Sborník ČSAZV, Lesnictví 11, 1959, s. 995-1011.

Zakopal, V.: Zachycení dalších tvarů výběrného lesa u nás. Sborník ČSAZV, Lesnictví 5, 1960, s. 181-200.

Zakopal, V.: Zhodnocení vývoje převodů pasečných tvarů na výběrné na Opočensku. Práce VÚL ČSSR, 1965, 30, s. 225-271.

Zakopal, V.: Poznatky získané realizací Koniasova pěstebního směru na Opočně. Lesnictví, 27, 1981, 7, s. 591-620.

Zumr, V.: Lýkožrout smrkový – biologie, prevence a metody boje. Matice lesnická Písek 1995, 131 s.

Ždímal, V.: Zhodnocení postupu převodu lesa pasečného vysokokmenného na les výběrný. Lesnictví, 37, 1991 (11), s. 911-919.

Žihlavník, A.: Ťažbová úprava lesa v jednotlivých hospodářských spôsoboch. In. Hospodárska úprava a trvalé obhospodarovanie lesov. Zvolen 1996, s. 37-45.

Taxační tabulky: ÚHÚL Brandýs n.L., VÚLHM Zbraslav Strnady. Platnost od 1. 1. 1990.

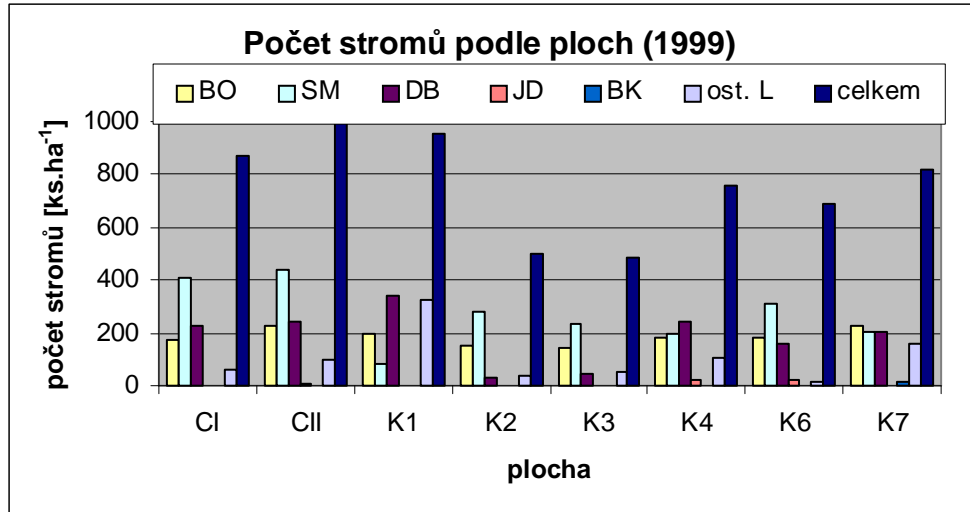
12. PŘÍLOHY

Seznam příloh

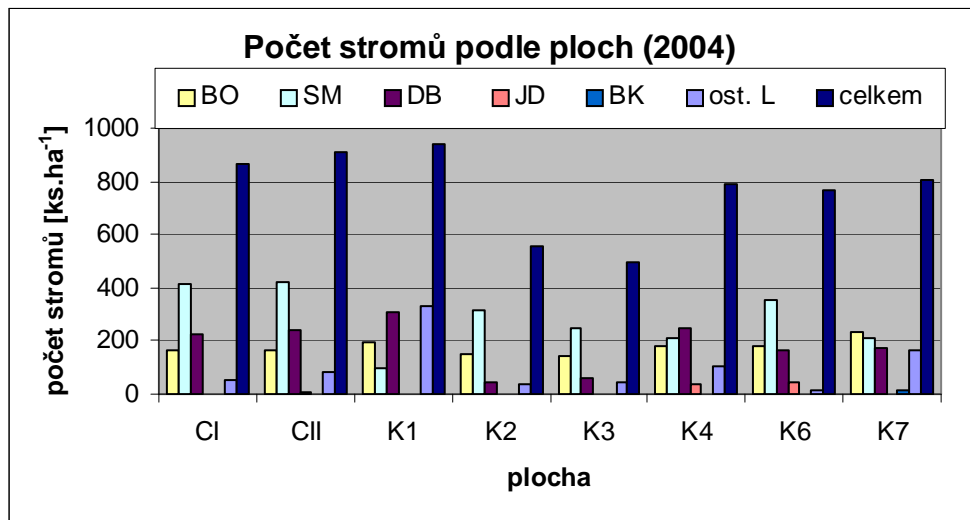
- Příloha č. 1: Počty stromů na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin v roce 1999
- Příloha č. 2: Počty stromů na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin v roce 2004
- Příloha č. 3: Průměrná výčetní tloušťka na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin v roce 1999
- Příloha č. 4: Průměrná výčetní tloušťka na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin v roce 2004
- Příloha č. 5: Průměrná výška na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin v roce 1999
- Příloha č. 6: Průměrná výška na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin v roce 2004
- Příloha č. 7: Výčetní kruhová základna na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin v roce 1999
- Příloha č. 8: Výčetní kruhová základna na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin v roce 2004
- Příloha č. 9: Průměrný objem na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin v roce 2004
- Příloha č. 10: Průměrný objem na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin v roce 2004
- Příloha č. 11: Zásoba porostu na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin v roce 1999
- Příloha č. 12: Zásoba porostu na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin v roce 2004
- Příloha č. 13: Běžný přírůst roční na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin
- Příloha č. 14: Přírůstové procento na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin
- Příloha č. 15: Počty stromů v tloušťkových stupních podle dřevin v porostní skupině 635 B (1999)
- Příloha č. 16: Počty stromů v tloušťkových stupních podle dřevin v porostní skupině 635 B (2004)
- Příloha č. 17: Počty stromů v tloušťkových stupních podle dřevin v porostní skupině 635 F (1999)
- Příloha č. 18: Počty stromů v tloušťkových stupních podle dřevin v porostní skupině 635 F (2004)
- Příloha č. 19: Zásoba porostu v tloušťkových stupních podle dřevin v porostní skupině 635 B (1999)
- Příloha č. 20: Zásoba porostu v tloušťkových stupních podle dřevin v porostní skupině 635 B (2004)
- Příloha č. 21: Zásoba porostu v tloušťkových stupních podle dřevin v porostní skupině 635 F (1999)
- Příloha č. 22: Zásoba porostu v tloušťkových stupních podle dřevin v porostní skupině 635 F (2004)
- Příloha č. 23: Zastoupení dřevin (V°) na zkusných plochách v roce 1999
- Příloha č. 24: Zastoupení dřevin (V°) na zkusných plochách v roce 2004
- Příloha č. 25: Rozdělení počtu stromů, výčetní kruhové základny, zásoby a běžného přírůstu podle tloušťkových stupňů v porostních skupinách 635 B, F

Poznámka: V porostní skupině 635 B leží zkusné plochy CI, K1, K2, K3; v porostní skupině 635 F plochy CII, K4, K6, K7.

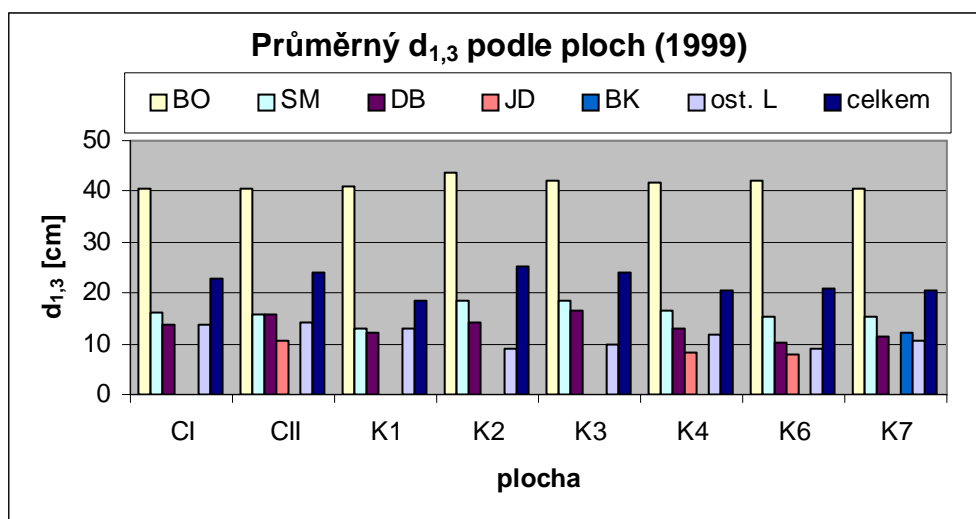
Příloha č. 1: Počty stromů na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin v roce 1999



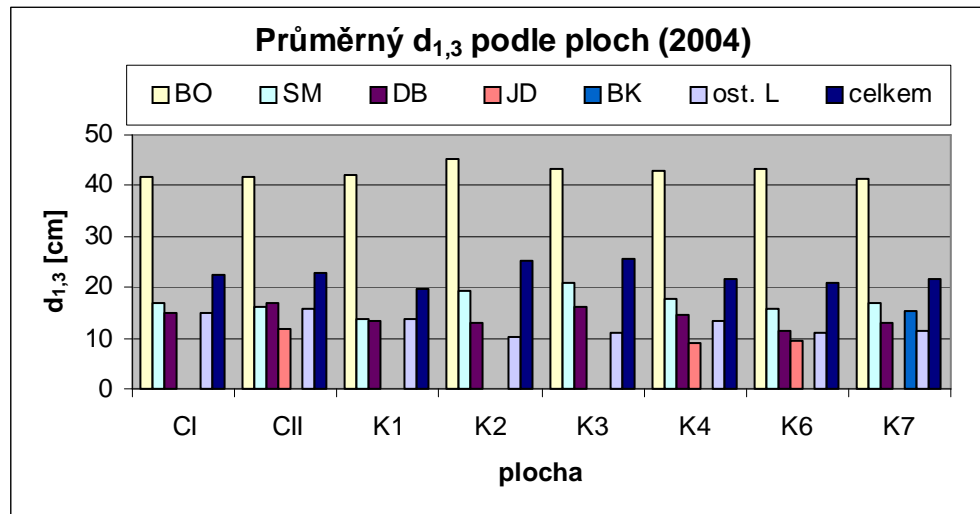
Příloha č. 2: Počty stromů na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin v roce 2004



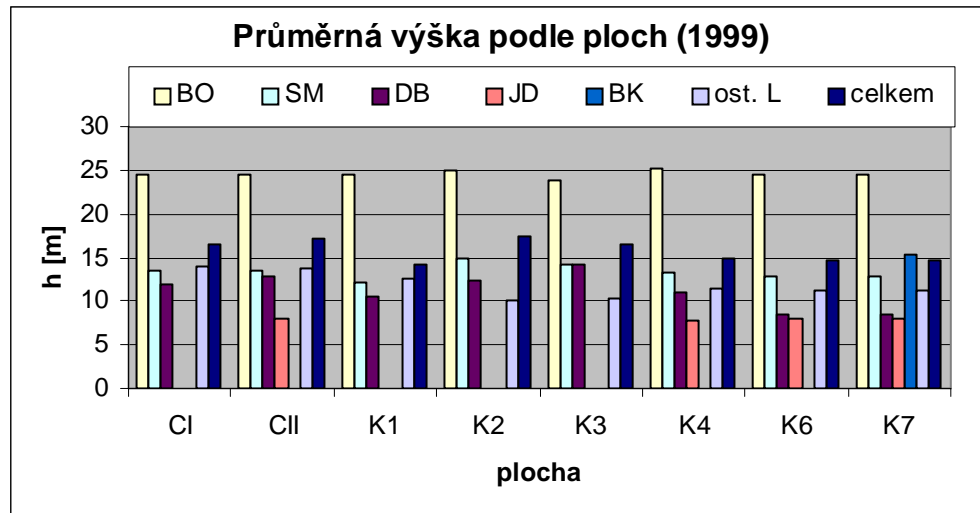
Příloha č. 3: Průměrná výčetní tloušťka na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin v roce 1999



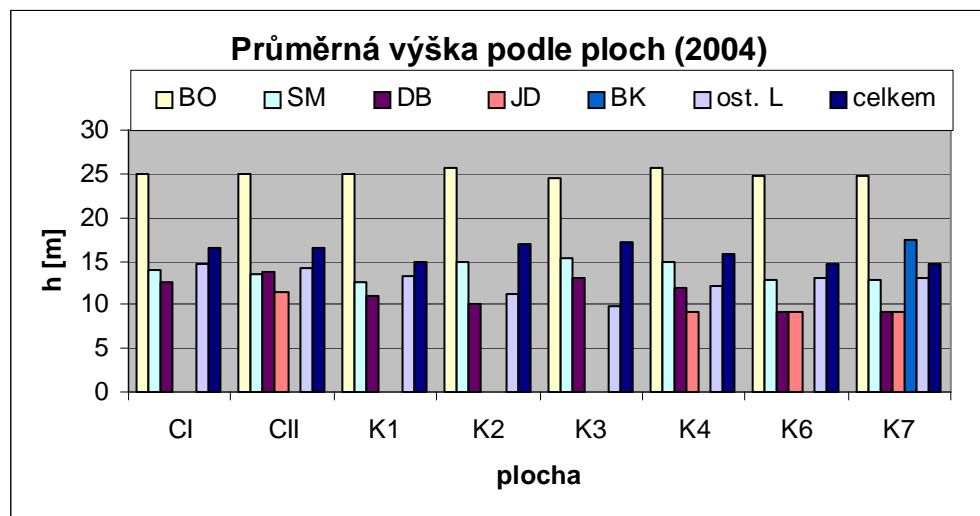
Příloha č. 4: Průměrná výčetní tloušťka na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin v roce 2004



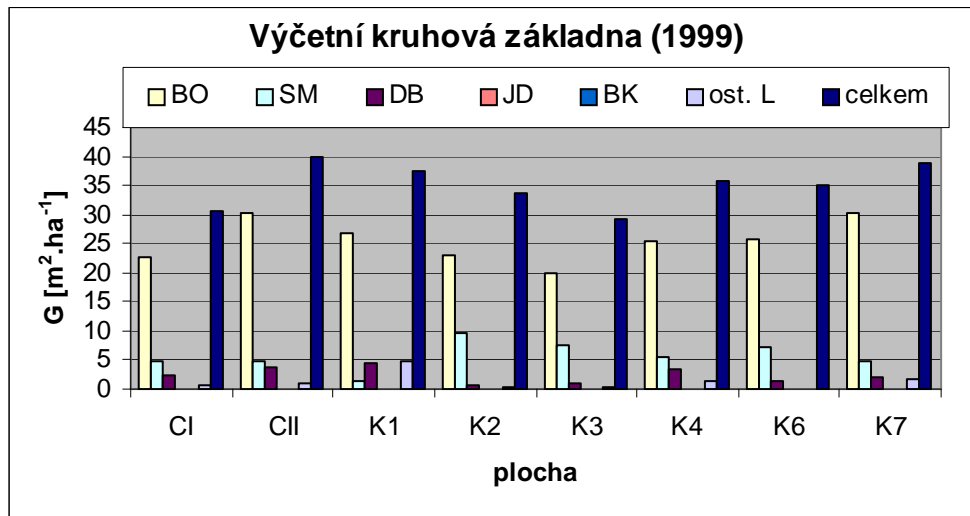
Příloha č. 5: Průměrná výška na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin v roce 1999



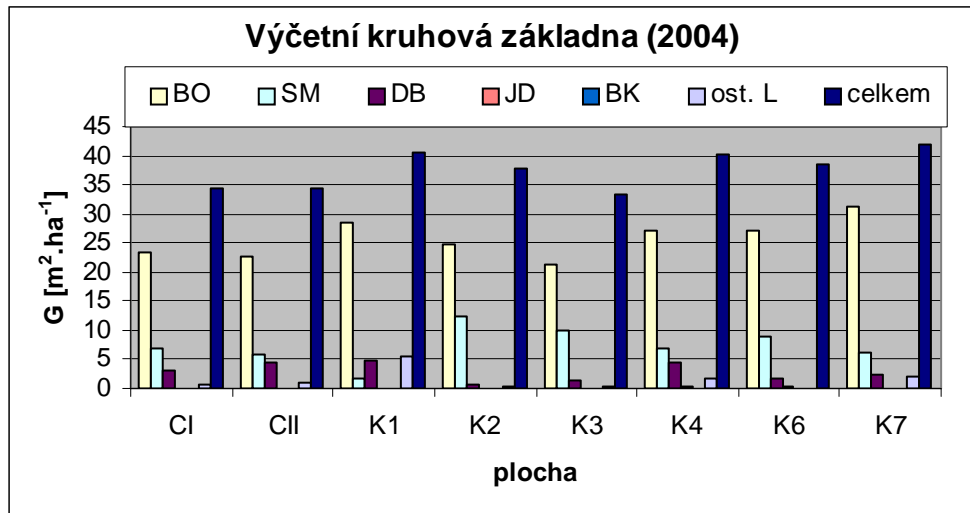
Příloha č. 6: Průměrná výška na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin v roce 2004



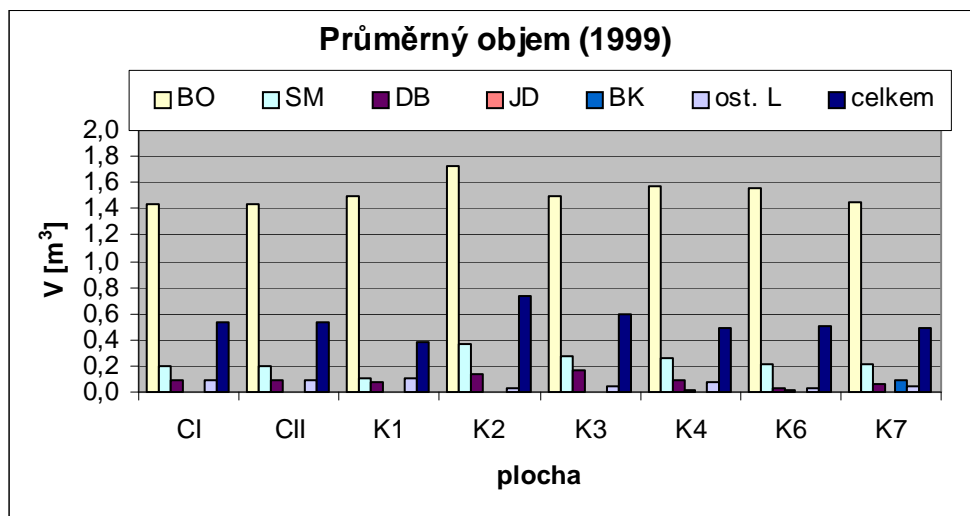
Příloha č. 7: Výčetní kruhová základna na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin v roce 1999



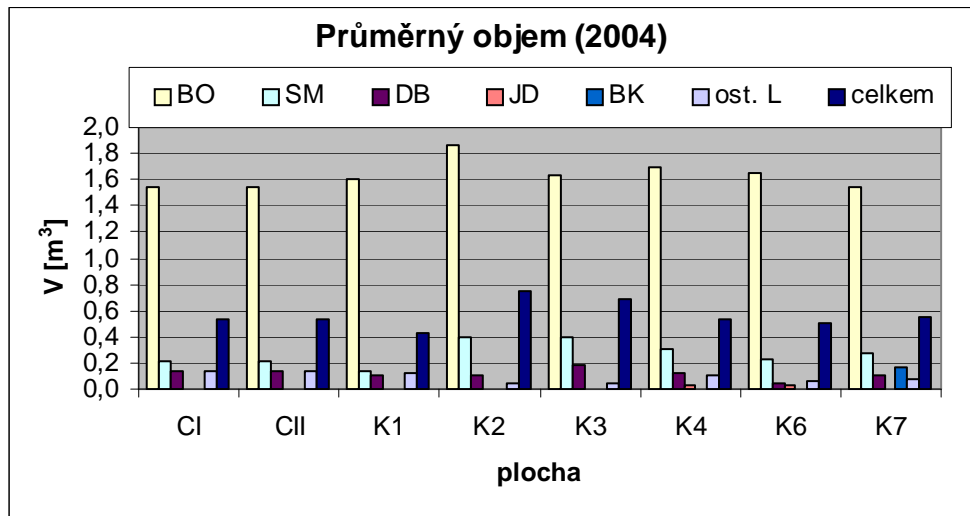
Příloha č. 8: Výčetní kruhová základna na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin v roce 2004



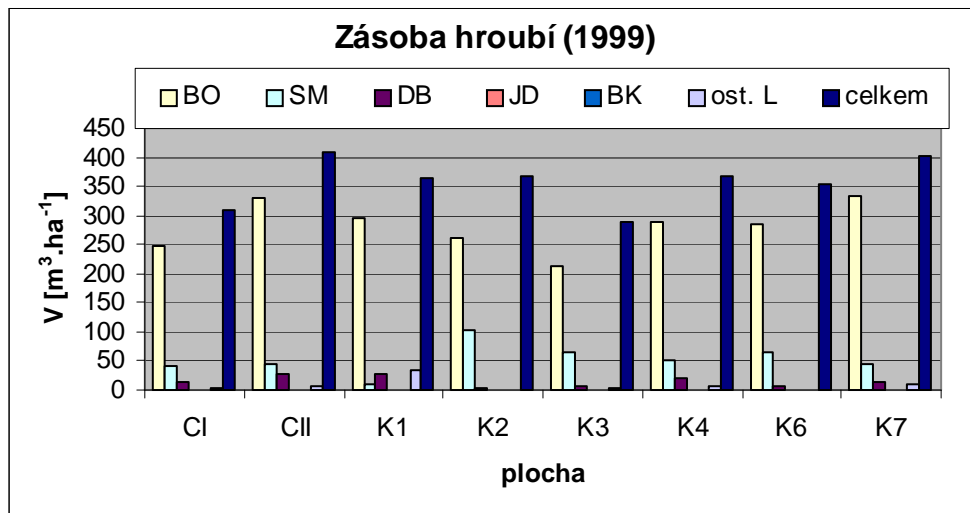
Příloha č. 9: Průměrný objem na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin v roce 2004



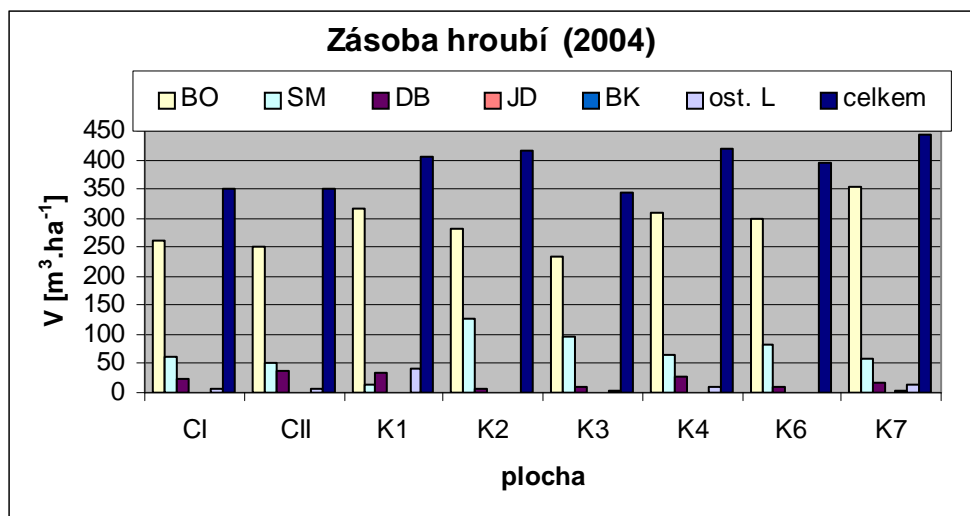
Příloha č. 10: Průměrný objem na jednotlivých zkušních plochách podle dřevin v roce 2004



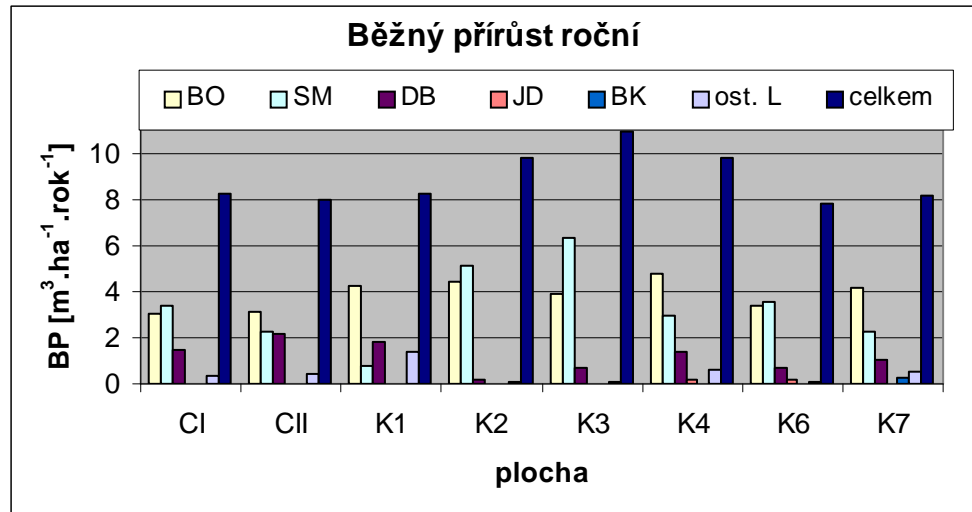
Příloha č. 11: Zásoba porostu na jednotlivých zkušních plochách podle dřevin v roce 1999



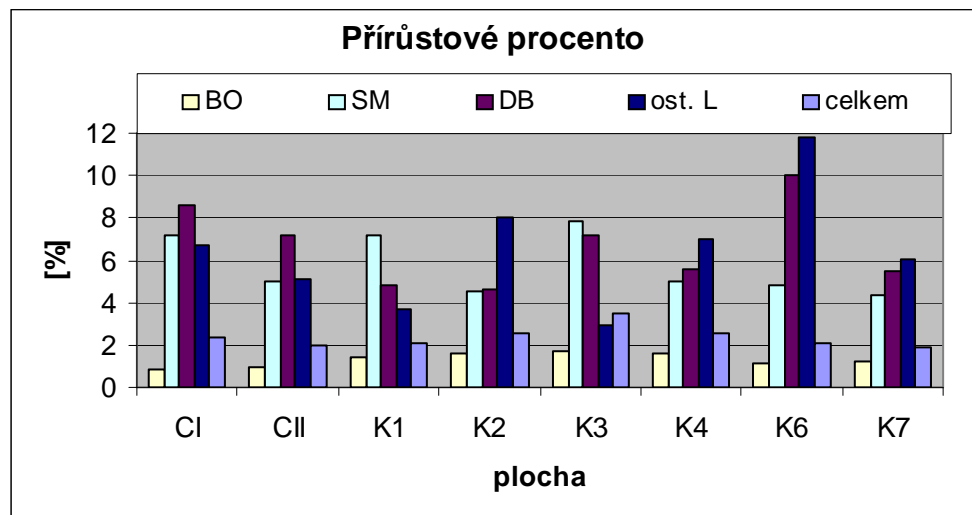
Příloha č. 12: Zásoba porostu na jednotlivých zkušních plochách podle dřevin v roce 2004



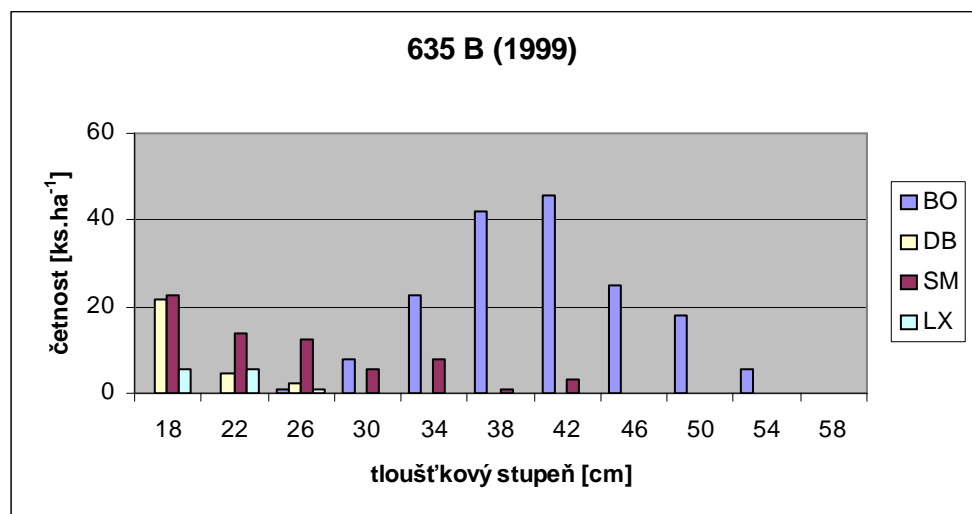
Příloha č. 13: Běžný přírůst roční na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin



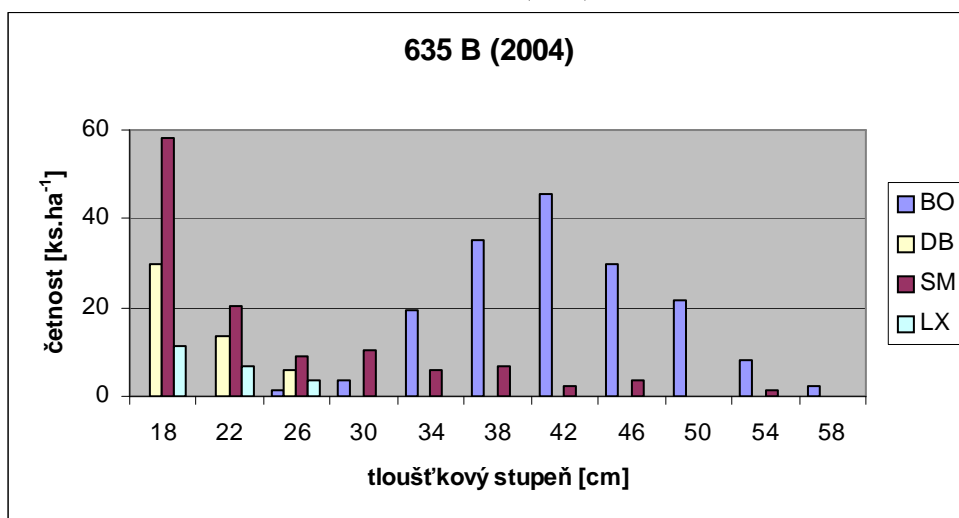
Příloha č. 14: Přírůstové procento na jednotlivých zkusných plochách podle dřevin



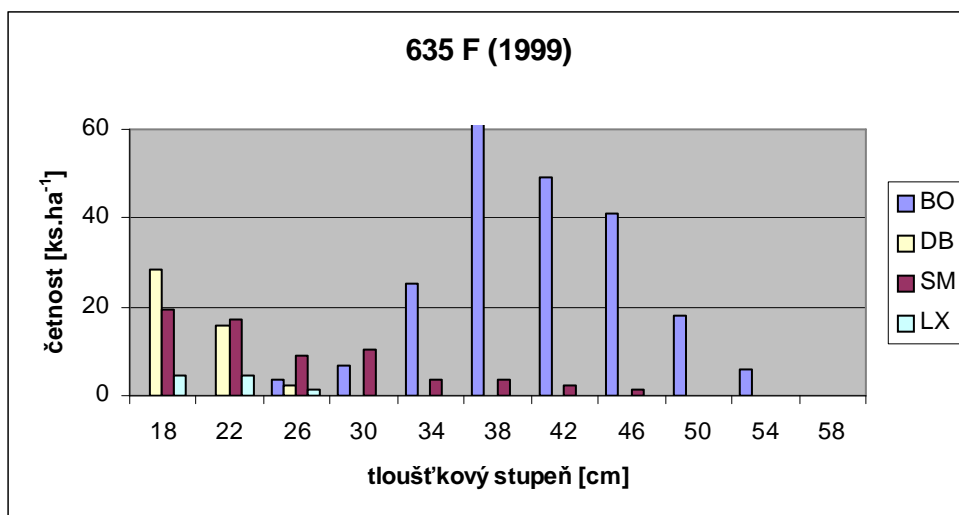
Příloha č. 15: Počty stromů v tloušťkových stupních podle dřevin v porostní skupině 635 B (1999)



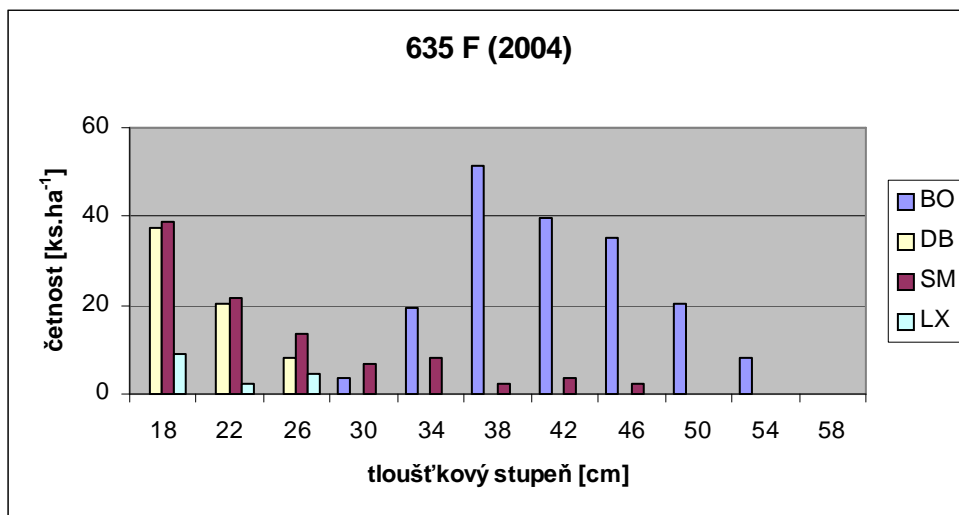
Příloha č. 16: Počty stromů v tloušťkových stupních podle dřevin v porostní skupině 635 B (2004)



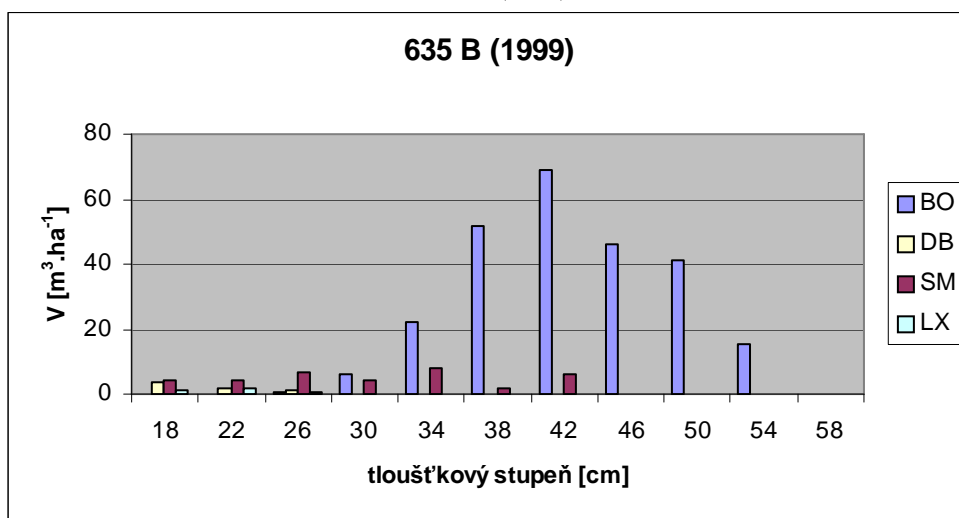
Příloha č. 17: Počty stromů v tloušťkových stupních podle dřevin v porostní skupině 635 F (1999)



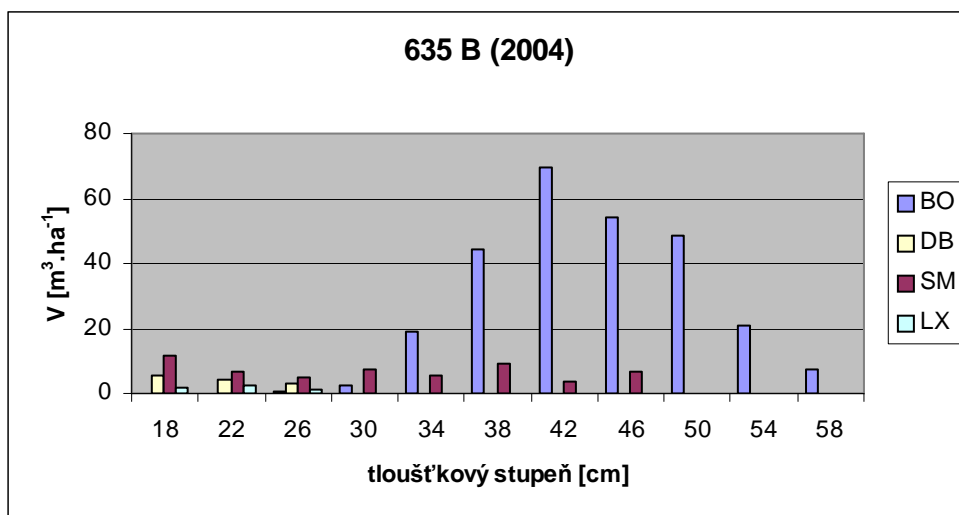
Příloha č. 18: Počty stromů v tloušťkových stupních podle dřevin v porostní skupině 635 F (2004)



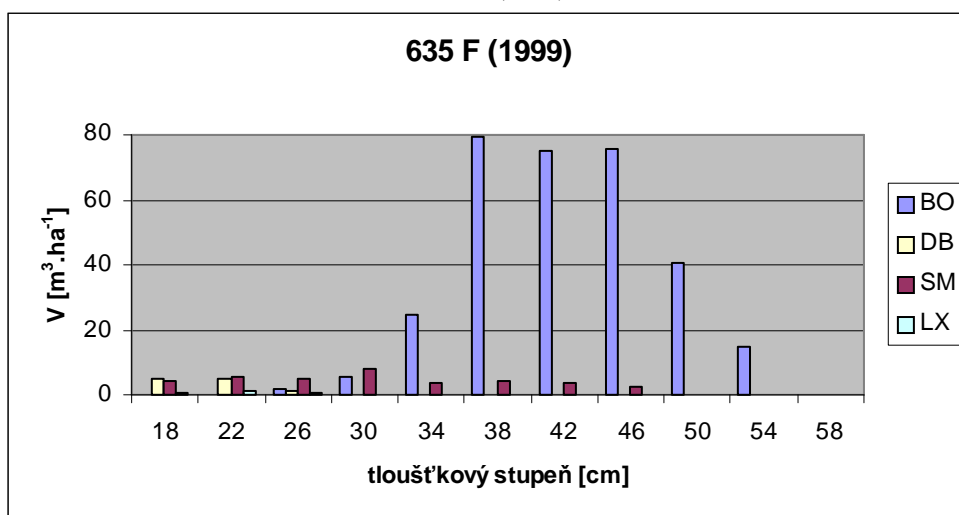
Příloha č. 19: Zásoba porostu v tloušťkových stupních podle dřevin v porostní skupině 635 B (1999)



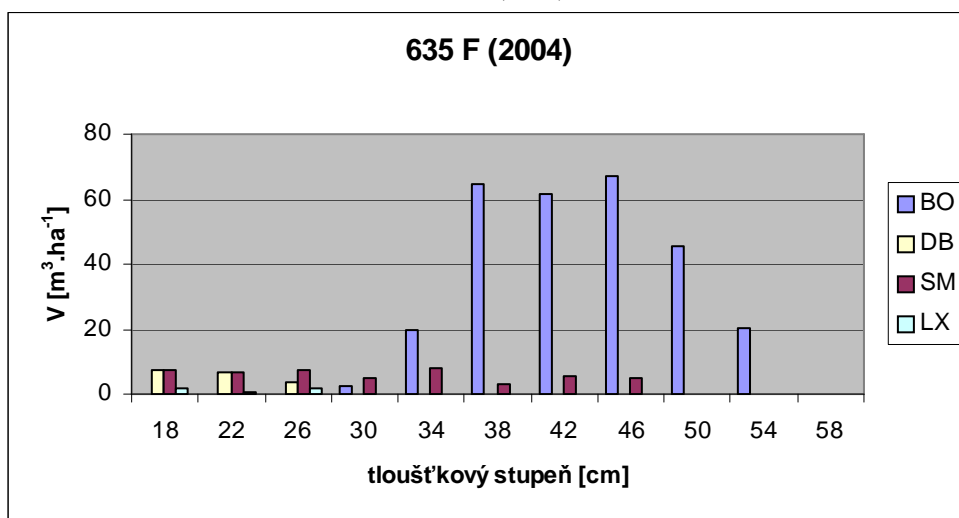
Příloha č. 20: Zásoba porostu v tloušťkových stupních podle dřevin v porostní skupině 635 B (2004)



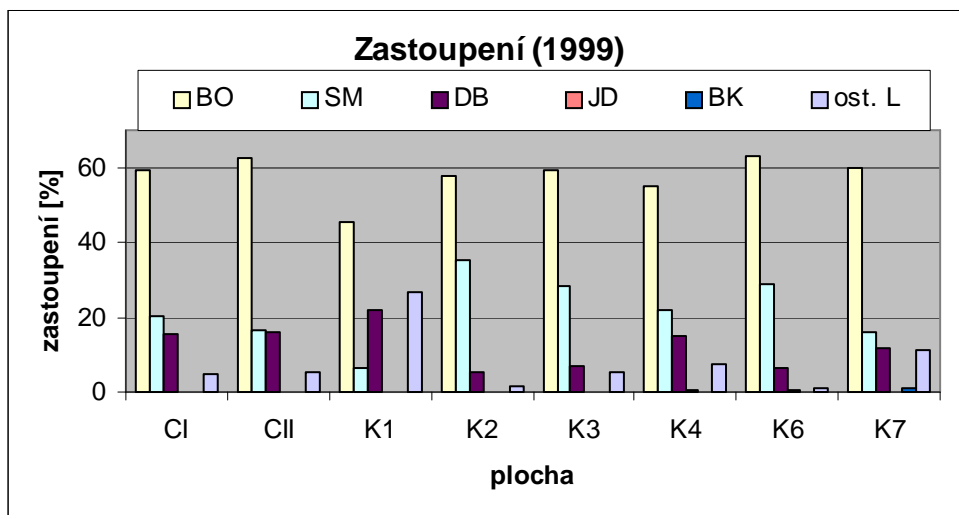
Příloha č. 21: Zásoba porostu v tloušťkových stupních podle dřevin v porostní skupině 635 F (1999)



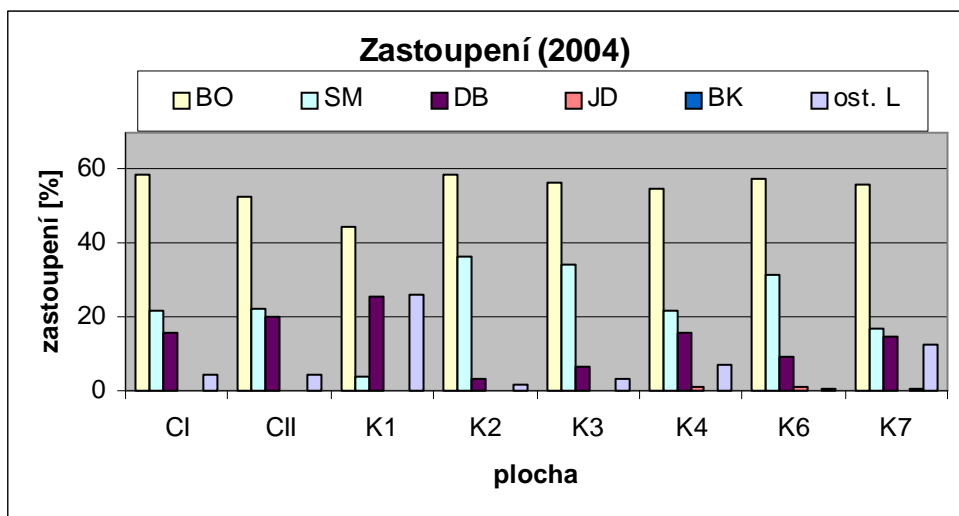
Příloha č. 22: Zásoba porostu v tloušťkových stupních podle dřevin v porostní skupině 635 F (2004)



Příloha č. 23: Zastoupení dřevin (V°) na zkušních plochách v roce 1999



Příloha č. 24: Zastoupení dřevin (V°) na zkušních plochách v roce 2004



Příloha č. 25: Rozdělení počtu stromů, výčetní kruhové základny, zásoby a běžného přírůstu podle tloušťkových stupňů v porostních skupinách 635 B, F

tl. stupeň	635 B							635 F						
	počet stromů		výčetní základna		zásoba		běžný přírůst	počet stromů		výčetní základna		zásoba		běžný přírůst
	[ks.ha ⁻¹]		[m ² .ha ⁻¹]		[m ³ .ha ⁻¹]		[m ³ .ha ⁻¹ .rok ⁻¹]	[ks.ha ⁻¹]		[m ² .ha ⁻¹]		[m ³ .ha ⁻¹]		[m ³ .ha ⁻¹ .rok ⁻¹]
	rok							rok						
1999	2004	1999	2004	1999	2004	1999		2004	1999	2004	1999	2004		
10	330	278	1,28	1,30	6,66	6,37	0,22	410	337	1,85	1,57	8,63	7,51	0,33
14	166	146	2,42	2,10	16,06	14,01	0,96	151	158	2,30	2,21	14,91	14,64	1,00
18	50	99	1,24	2,38	9,29	19,17	1,26	52	87	1,36	2,14	9,97	16,15	0,90
22	24	41	0,92	1,49	7,88	13,26	0,80	38	44	1,31	1,52	11,87	14,41	0,79
26	17	19	0,96	1,09	8,85	10,02	0,51	16	26	0,78	1,15	8,38	13,08	0,66
30	14	14	0,80	0,87	10,21	10,27	0,41	21	15	1,53	0,89	15,40	10,89	0,38
34	31	25	2,88	2,05	29,98	24,60	0,55	28	27	2,48	2,49	28,01	27,95	0,46
38	43	42	4,89	4,71	53,43	53,31	1,06	69	54	7,67	6,04	83,94	68,22	0,98
42	49	48	6,90	6,84	75,07	73,39	1,06	51	43	6,98	6,44	78,58	67,22	0,89
46	25	33	4,19	5,85	45,98	60,97	0,98	42	38	7,43	6,72	78,21	72,20	1,00
50	19	22	3,84	4,20	43,74	48,92	0,56	18	21	3,60	4,30	40,80	45,81	0,62
54	6	9	1,43	1,98	15,46	23,99	0,31	6	8	1,15	1,40	14,67	20,32	0,22
58	0	2	0,00	0,73	0,00	7,23	0,16	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
celkem	774	778	31,74	35,58	322,60	365,51	8,84	903	858	38,44	36,85	393,36	378,38	8,23