

# **Ekonomická analýza přírodě blízkého obhospodařování lesů**

# **Ekonomická analýza přírodě blízkého obhospodařování lesů**

# Obsah

|                                                                                                                        |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. Úvod ...</b>                                                                                                     | <b>2</b>   |
| <b>2. Formulace trvalé udržitelnosti hospodaření v lesích ...</b>                                                      | <b>3</b>   |
| <b>3. Bioekologické vlastnosti a znaky přírodě blízkého lesa ...</b>                                                   | <b>5</b>   |
| 3.1. Stabilita pralesa ...                                                                                             | 5          |
| 3.2. Přírodě blízký les a holá seč ...                                                                                 | 6          |
| 3.3. Přírodě blízký les a druhová skladba lesa ...                                                                     | 10         |
| 3.4. Přírodě blízký les a prostorová struktura ...                                                                     | 14         |
| 3.5. Přírodě blízký les a obnova lesa ...                                                                              | 18         |
| 3.6. Přírodě blízký les, těžba a těžební ukazatel ...                                                                  | 43         |
| <b>4. Ekonomické efekty přírodě blízkého lesního hospodářství ...</b>                                                  | <b>60</b>  |
| 4.1. Ekonomické efekty objemového a hodnotového výnosu PBL ...                                                         | 60         |
| 4.2. Literární doklady o souhrnné ekonomické efektivnosti PBL v porovnání s pasečnými způsoby obhospodařování lesa ... | 84         |
| 4.3. Ekonomický efekt ze snížení nahodilých a kalamitních těžeb ...                                                    | 90         |
| 4.4. Ekonomická problematika zalesňování holin postupy respektujícími trvalou udržitelnost lesa ...                    | 92         |
| <b>5. Les a spárkatá zvěř ...</b>                                                                                      | <b>103</b> |
| <b>6. Závěr ...</b>                                                                                                    | <b>108</b> |
| <b>7. Výběr z literatury ...</b>                                                                                       | <b>109</b> |

# 1. Úvod

V posledních desetiletích jsou lesy ČR stejně jako lesy okolních států zmítány nebývalou sérií různých lesních kalamit, větrnou počínaje a těžko říci, kterou konče. V současné době žije české lesní hospodářství a s ním i celá veřejnost mj. pod vlivem větrné kalamity z ledna roku 2007. Vlna zájmu o příčiny kalamit, jejich zvyšující se frekvence a zájmu o možnosti nápravy má tvar sinusoidy: jednou je „v údolí“, když se v lesích děle „nic neděje“, poté je vzedmutá, když jsou naopak lesy postiženy pohromou. Sotva kdo dnes ještě pochybuje o jedné z hlavních příčin kalamitního pustošení středoevropských lesů – globálních změnách klimatu. Málokdy však zaznívají zmínky o jedné z nejdůležitějších příčin, spočívající v labilním stavu lesů. Labilita lesních ekosystémů a jejich ničení různými vlivy jsou spojitě nádoby.

Ovšemže je známo, že přírodní lesy jsou všeobecně odolnější. O tom je řada důkazů. Je samozřejmě jisté, že problémy zcela nepominou, bude-li většina lesů postupně převedena na přírodě blízké. Ale nebudou větrem poškozovány v takovém rozsahu a tak často jako dosud. Např. MAYER – WEGELIN (1952) dospěli k poznatku, že velká vichřice jen zřídka zničí celý prales. Spíše způsobí silný výběr. V Rothwaldu prokázali asi 600 let trvající bezporuchový vývoj pralesa. Vichřice v roce 1966 v něm způsobila jen malé škody. Ale okolní hospodářské lesy poškodila mnohem většími plošnými polomy a vývraty (ZUKRIGL 1970). V Badinském bukovém pralese na Slovensku došlo za posledních 60 let jen k jedinému většímu plošnému poškození větrem, na jehož místě jsou dnes stromy samovolně obnoveny téměř k nerozlišení od okolního porostu. Jen zbytky odumírající jív dokládají předchozí sukcesní proces. V boreální oblasti je zničení lesa větrem a ohněm na větší ploše pro zahájení obnovy podmínkou. Nikoliv ve střední Evropě, kde to je spíše výjimka. V pralesních rezervacích Polom, Razula, Salajka a dalších se přirozené výměně generací vlivem větru nepřikládá žádný tragický význam. Plošná lesní narušování chybí (REININGER 2000).

Poznatky o stabilitě přírodního lesa však ještě nijak významně neoslovují většinu lesníků. Není pro ně podnětem k zamyšlení, ke změně nazírání na hospodářský les, podnětem ke zvýšenému úsilí o přestavbu stávajícího lesa věkových tříd na les přírodě blízký. Přitom je dokonce známo, že spontánní přírodní procesy v něm navíc mají potenciální schopnost omezit nebo dokonce zcela vyřadit některé ekonomicky náročné operace z hospodářského lesa. Proto mají být v této práci také uvedeny doklady o ekonomizaci pomocí přírodně orientovaného lesního hospodářství, nesporně zajímavé pro každého vlastníka lesa. Půjde o doklady z literatury i v podobě výpočtů nákladů na některé lesnické výkony v trvalém lese a porovnání s lesem pasečným. Nejde a také jít nemůže o komplexní ekonomickou analýzu přírodě blízkého hospodaření v lesích, ale jen o dílčí úseky prací v tomto typu lesa. Měla by posloužit vlastníkům malých i větších lesů k zamyšlení nad typem vlastního lesa a k úvaze o změnách naznačeným směrem, k jeho přírodnímu zaměření. Práce se pokouší prokázat či spíše poukázat na to, že stokrát není pravda tvrzení mnohých, že ekologické hospodaření vlastníka lesa znevýhodňuje, že je drahé, pracné a nejisté, prostě nevýhodné. Autoři chtějí ukázat, že opak je tou nejpříjemnější pravdou, totiž, že právě zapojení přírodních procesů do hospodaření v lese je tou dobrou a správnou cestou, neboť hospodářskou činnost v lesích zásadním způsobem ekonomizují.

Poněkud širším výkladem má autor v úmyslu prokázat, že přírodě blízké hospodaření v lesích je také nutné učinit základem trvalé udržitelnosti lesa a jeho správy.

## 2. Formulace trvalé udržitelnosti hospodaření v lesích

Trvale udržitelné hospodaření uspokojuje potřeby současnosti, aniž by přitom omezilo možnosti příštích generací uspokojovat jejich vlastní potřeby. To mimo jiné také pro současnou generaci znamená využívat stávající zdroje co nejefektivnějším způsobem. Vysoká hospodárnost jednání – s minimem vkladů získat maximum užitek – je proto také jednou z podstatných součástí trvale udržitelného hospodaření.

V lesnictví je termín trvalosti v podstatě znám již dávno. V minulých stoletích princip trvalosti zaváděly různé lesní řády a dílčí vrchnostenská ustanovení včetně komorních. Do dnešní podoby dospěl konstatováním ZÜRCHERA (1993), že „lesní hospodářství bude buď trvalé nebo nebude vůbec“, a výrokem MÍCHALA (1992), že „lesy budou přirozené nebo nebudou vůbec“.

Uvádí se (např. POLENO 1997), že dosavadní představa trvale udržitelného hospodaření v lesích není vázána na žádný konkrétní hospodářský model či schéma. Jde o volný způsob hospodaření, respektující základní ekologické, biologické a hospodářské principy. Aktualizovaná představa by to měla změnit směrem k jisté převaze ekologicko-biologického pojetí, vynucené stavem soudobého životního prostředí na Zemi a patrných tendencí jeho dalšího vývoje. To znamená bližší, ačkoliv rámcovou konkretizaci hospodářských postupů.

MÍCHALOVO literární dědictví (1994) nám zanechalo jeden důležitý, pozoruhodný doplněk dosavadní základní představy lesní trvalosti v původním duchu hospodářské úpravy lesa: totiž dodatek, že základní znaky trvalosti lesa, tj.

- trvalou produkční schopnost půdy péčí o její úrodnost,
- trvalost lesního fondu soustavnou obnovou vytěžených částí lesa a
- trvalost a vyrovnanost těžeb dřeva na základě přírůstového regulativu

je nutné rozšířit o trvalou autoregulační schopnost, zabezpečovanou udržováním zdravých vztahů v biocenóze lesa, zdravím jeho jednotlivých složek a konkrétními fyto technickými opatřeními, když evoluce lesa nemůže být ještě „zcela ponechána na něm samotném“.

Za podmínky dlouhodobě ekologicky vypjatého životního prostředí na Zemi, ČR nevyjímaje, je nutné, aby trvale udržitelné obhospodařování lesů bylo definováno hlouběji ekologicky. To znamená jako obhospodařování lesů způsobem blízkým přírodě, navazujícím na konstatování o mimořádně výhodných autoregulačních přírodních procesech a šetrném využívání zdrojů. Využívání přírodních procesů je totiž nejvýznamnějším rysem přírodě blízkého lesního společenstva. Jde o schopnost regulovat počty jedinců v populaci vylučováním určitých jedinců, i když jsou schopni na daném stanovišti existovat. Přitom přirozené společenstvo je schopné omezovat vlivy určitých narušení zvenčí a plnit i jiné, hospodářsky významné funkce (MÍCHAL 1994).

Historickými zkušenostmi v obhospodařování lesů, na základě poznatků z evropských pralesů, výběrných lesů a vědeckých poznatků z obecné a lesnické ekologie je uznáváno, že odolnost přirozených lesních společenstev je výsledkem soužití mnoha generací zúčastněných druhů, kdy se vyvinuly zvláštní druhové kombinace nejlépe přizpůsobené daným podmínkám podnebí, půdy a topografie (MÍCHAL 1994), ale je i výsledkem různověkosti porostů a v jejím důsledku i vyšší strukturní a texturní členitosti.

Autoregulační schopnost lesa jako podstata biologické automatizace a tedy i racionalizace je rozhodující součástí přírodě blízkého pěstování lesů. Je třeba ji posilovat zvyšováním biologické hodnoty lesa, udržováním určitých „zdravých“ vztahů, vlastností a funkcí v biocenóze lesa. To znamená podporovat přirozené růstové procesy. Především hospodaření se světlem nutno nahradit hospo-

dařením se stínem. Nálety a nárosty nesmějí být předčasně a silněji uvolňovány, natož plně odcloňovány. Dostatečně intenzivní a dlouhotrvající stín totiž zahazuje a poté zachovává proces biologické racionalizace:

- zajišťuje přirozený růstový rytmus klimaxových dřevin,
- zachovává dostatečné zastoupení vysoce hodnotných jedinců klimaxové růstové strategie,
- je zárukou intenzivní autoredukce v podrostech – přírodního výběru, samočištění a stromové diferenciaci.

Přirozenost, vysoká funkčnost a ekonomičnost procesů směřujících ke zmíněným stavům lesa blízkého přírodě – to je logická pěstitelská priorita nejvyššího biologického a ekonomického významu. Výrazné a dalekosáhlé ekonomické efekty spočívají v podstatném snížení potřeby vkladů dodatekové energie, lidské práce a nákladů. „Co je ekologické, bude dlouhodobě i ekonomické.“ Co nejširší využívání přírodních procesů v hospodářském lese je integrální, výsostnou součástí snah o bioekologizaci a ekonomizaci lesního hospodářství. I proto je v zájmu státu legislativní podpora těchto ekonomicko-biologických fenoménů, proti nimž vlastníci lesů nemohou mít v podstatě důvody něco vážného namítat. (Výrazem státní podpory by mělo být například daňové zvýhodnění podle stupně „přírodní blízkosti“.) Proto je zcela legitimní povýšit přírodě blízký les a přírodě blízký způsob jeho obhospodařování „do šlechtického stavu“, tj. považovat je za základní algoritmus trvale udržitelného rozvoje lesa ve střední Evropě.

Je známo, že vlastníci drobných lesů u nás bývají mnohdy strašeni, jak je ekologické obhospodařování lesa ekonomicky náročné, ba ztrátové. Není to pravda. Sdělením profesora Z. POLENA je třeba uvést věc na správnou míru: „Někteří naši lesníci a zejména vlastníci lesů se obávají, že trvale udržitelné hospodaření v lesích a ještě více přírodě blízké LH je jednostranně zatíženo zvyšováním nákladů na pěstební i těžební činnost, a proto myšlenky těchto ekologicky založených způsobů hospodaření odmítají. V sousedních státech (především v Rakousku a Německu) se s tímto pojetím nesetkáváme. Právě naopak, na pozadí napjaté hospodářské situace lesních podniků a správ jsou zde s trvale udržitelným a přírodě blízkým hospodařením spojovány velké naděje na zlepšení ekonomiky.“ (POLENO, LP 2/1998, s. 55–57) O problému pojednává i informace doc. MUSILA v LP 11/2004, s. 9–11.)

Cílem přírodě blízké správy lesů je vysoké zastoupení lesů se stavem blízkým přírodě. To znamená s větší druhovou pestrostí, výraznější nestejnověkostí a složitější prostorovou skladbou.

Chceme-li cílevědomě směřovat k lesu blízkému přírodě, měli bychom aspoň v základních rysech vlastnosti přírodního lesa poznat. To je nutný první krok správným směrem.

Začněme s ekologickou stabilitou přírodního lesa (dále jen pralesa), protože ta a statická stabilita hospodářského lesa jsou základním předpokladem jeho racionální správy.

### 3. Bioekologické vlastnosti a znaky přírodě blízkého lesa

#### 3. 1. Stabilita pralesa

Proč je prales všeobecně, zejména však proti větru, odolný? Prales má řídkou strukturu, a proto i vysokou odolnost. Stromy vyvíjející se po dlouhou dobu při plném uvolnění získávají příznivý štíhlostní kvocient okolo hodnoty 70, vysloveně větrolamové stromy ještě nižší, 50–30, a silný kořenový systém. Čím je cyklus „zralejší“, tím menší bývá poškození větrem.

Představa, že prales potřebuje pro svou obnovu katastrofu, již dávno neplatí. Poznatek, že v severních zeměpisných šířkách je zničení přírodního lesa na většině jeho plochy obvyklé, neplatí pro středoevropské poměry, resp. je tam výjimkou.

Výrazně se proti větru uplatňuje prostorová struktura a textura pralesa, v zásadě podmíněná jeho různověkostí. „Přírodní les střední Evropy je vždy nestejnověký a má převážně (ne však vždy) maloplošnou skupinovitou až hloučkovitou výstavbu... Maximální souvislá výměra homogenního porostního stadia přírodního lesa 0,5 ha platí podle Korpeľa pouze pro smrčiny 7. lvs a v nižších polohách je podstatně menší.“ (I. MÍCHAL 1995) Poznámka: To neplatí obecně. Např. na podmačených stanovištích s větším zastoupením smrku se smrk někdy rozpadá i na větších plochách. Totéž lze usuzovat z informace lesmistra J. JOHNA, který nacházel v pralesích na mokřadech smrčiny až 180 roků staré, víceméně stejnověké. Lze tudíž usuzovat, že kdysi vznikly po nějaké velkoplošné katastrofě.

„Porostní výstavba pralesa je silně proměnlivá... Nejčastěji se vyskytuje maloplošná mozaika vývojových stadií.“ (MAYER, NEUMANN 1978) „Čím jemnější je tato mozaika, tím méně může docházet k velkým narušením lesního ekosystému jako celku na velkých plochách.“ (H. J. OTTO, 1994) Podobně se chová i výběrný les. Zcela jednoznačný závěr pro praxi hospodářského lesa: „Optimální obhospodařování lesa je jen tehdy myslitelné, když produkční síly stanoviště nejsou využívány jen přes samotné výnosové schopnosti dřevin, ale mnohem více přes odpovídající porostní strukturu.“ (REININGER 1987)

Ještě další dva znaky pralesa rozhodují o jeho stabilitě:

- **Vývojové stadium.** Jsou tři základní: stadium dorůstání, stadium zralosti a stadium rozpadu. Stadium dorůstání se vyznačuje nejvyšší diferenciací stromových výšek, tloušťek a věku. Velmi nápadně se podobá výběrnému tvaru hospodářského lesa, tj. s vertikálním zápojem, se stromy různých výšek, tloušťek a věku. Proto se vyznačuje nejpríznivějšími statickými poměry. Je tudíž nejodolnějším stadiem vývoje pralesa. Postupným dorůstáním jednotlivých stromů do horní vrstvy porostu se výšková úroveň vyrovnává, až prales dostává na určitých částech vzhled pasečné kmenoviny hospodářského lesa (halového porostu). To znamená, že dospívá do stadia zralosti-„optima“ (s kulminací dřevních zásob), a to, naopak, relativně s nejnižší statickou stabilitou. Mimo jiné proto, že tehdy má porost nejvýše nasazené průměrné těžiště stromů. Když na hranici fyzického dožití začínají stromy ve větším množství hynout, přechází prales do stadia rozpadu s rozvolněným zápojem a se stromy maximálních dimenzí.
- **Věková struktura.** Trvalá přítomnost velmi pružných mladších až mladých růstových fází ve všech vrstvách pralesa, zejména ve vrstvě střední, v jednotlivém až maloplošném výskytu jako projev různověkosti; stabilita pralesa je pak vyvolána tím, že každá růstová fáze se vyznačuje specifickou odolností vůči škodlivým činitelům; např.: zatímco růstová fáze tyčoviny je schopna snadno zahladit extrémní snížení zakmenění (projev vysoké resilience), kmenovina takovou schopnost postrádá již při poklesu zakmenění na hodnotu okolo 0,7 (projev poklesu resilience s věkem) (MÍCHAL 1992).

Podle dlouhodobých šetření v pralesích různých dřevin se bezpečně ví, že ve větších částech zůstává plošný podíl vývojových stadií dlouhodobě značně vyrovnaný. Vývojová stadia a jejich fáze mění své místo a přeskupují se nepravidelně, mozaikovitě, ale jejich plošný podíl zůstává přibližně vyrovnaný.

Z výnosových znaků přírodního lesa je třeba připomenout: mimo rámec kalamitních stavů, ostatně v pralesích velmi řídkých, dochází k úbytku živé hmoty postupným rozpadem v přibližné výši běžného přírůstu. To znamená, že celková zásoba pralesa na určité minimální ploše je v měřítku dlouhých časových úseků jeho života značně vyrovnaná. To bezpochyby mnohé napovídá o výrazné stabilitě pralesa. Na skutečný rozsah škod větrem v pralesích lze usuzovat z podrobných šetření v šesti pralesových rezervacích Čech a Moravy na základě výskytu vývrátů (usuzovat na to z výskytu i zlomů nebylo možné, pro současný výskyt soušových zlomů v této šetřené kategorii odumřelých stromů). Podíl vývrátů v šesti pralesích, v nichž bylo provedeno šetření, činil v procentech: 6, 8, 5, 13, 14, 13, v průměru 12 %, a to z celkového zastoupení odumřelého dřeva (v m<sup>3</sup>/ha): 5,48 – 7,24 – 6,14 – 2,72 – 1,34 – 4,64; to znamená, že efektivní podíly škod větrem v pralesích mají jen malý význam, s výjimkou podmáčených smrčín. Ačkoliv přirozený rozpad v pralesích prostupuje všemi tloušťkovými třídami, přesto převládají velmi tlusté přežívající stromy, jejichž objem převyšuje průměrné hodnoty populace. Z toho lze usuzovat na vysoce vyvinuté porostní struktury. Přirozené výměně generací vlivem větru se v pralesích nepřikládá žádný tragický význam. Plošná lesní narušování chybějí (REININGER 2000).

### 3.2. Přírodě blízký les a holá seč

V předchozí kapitole jsou uvedeny okolnosti, za nichž dochází v přírodních lesích ke vzniku větších (velkých) holých ploch (větrem, sněhem, ohněm apod., že ve stadiu zralosti – „optima“ je ohrožení větrem relativně největší, atd.). Přírodě blízké lesní hospodářství nemá jinou volbu než se těmto okolnostem při využívání hospodářského lesa přiblížit, využívat je, napodobovat. V této kapitole uvádíme bližší podrobnosti odpovídající argumentací.

Řekli jsme, že narušování (disturbance) lesního ekosystému je jejich běžnou, přirozenou součástí. Ta má však zpravidla omezení cca 0,5 ha. (Poznámka: O půl hektaru mluví MÍCHAL jako o výjimce a já bych se jí výjimky pro praxi držel, ačkoliv i tu považuji za dost velkou, která by mohla být i provozně přijatelná.) Větší narušení ve středoevropských smíšených lesích (v biomu opadavých listnatých lesů) bývají výjimkou. Holé seče jako umělé obnovní prvky by se měly lišit od přírodních poměrů jen velmi málo. Nejlépe, když odchylka (hemerobie) v tomto pěstebně-těžebním prvku směrem „nahoru“ není žádná.

Proto jsou pro přiblížení se přírodnímu lesu logická tato řešení:

- akceptovat holiny (holé seče) do 0,5 ha jako součást i přírodě blízkého hospodářského lesa; malé holé plochy do 0,10 ha (o průměru do střední výšky porostu) však ještě nepovažovat za holiny (POLENO 1998) – bylo navrženo včlenit do aktualizace Národního lesnického programu (NLP II),
- omezit celkový rozsah úmyslně prováděných holosečí (např. na LHC do celkové velikosti odpovídající polovině plochy vypočítané podle ukazatele „normální paseka“) – bylo navrženo včlenit do NLP II,
- za standardní, hospodářskému lesu neškodlivá, ba prospěšná považovat i maloplošná narušení v podobě holosečně provedených kotlíků do velikosti odpovídající střední výšce mateřského porostu (v širokém průměru do 0,1 ha) na začátku jeho založení, která by výrazně nenarušila stabilitu zbývajících porostu.

Účelem snížení přípustné velikosti holé seče je omezení nepříznivých účinků holé plochy na

environmentální, ekologické, pěstební, ekonomické a genetické funkce a stavy lesního ekosystému, na následnou generaci lesa vznikající na holé ploše.

Čím větší je holoseč (holá plocha obecně) a její výskyt hojnější, tím více je ohrožena ekologická stabilita a tedy i trvalost lesního ekosystému, tím více se mohou uplatnit genetické změny následně populace klimaxových dřevin. A naopak: čím jemnější je členění lesní mozaiky, tím méně může docházet k velkým narušením lesního ekosystému jako celku (H. J. OTTO 1994).

S velikostí holoseče vzrůstá ohrožení následné generace lesa na ní a pěstebně-ekologická i ekonomická náročnost dopěstování do závěrečného stadia; tím více je nutné napodobení přírodní sukcese.

S rostoucím počtem disturbancí hrozí kromě ztráty ekologické stability ekosystému taky fragmentace populací organismů žijících ve zbývajících ploškách lesa. To může vést k oslabení až zániku takto vzniklých metapopulací (PETŘÍK 2007).

Efektivní dosah biologické účinnosti mýceného porostu na následný porost na holé seči se uplatňuje zejména vlivem stínu vrhaného porostní stěnou. Ten nebývá obvykle dlouhý, po větší část roku nedosahuje ani stromové výšky. To je jeden z důvodů navrhovaného omezení velikosti holé seče na šířku odpovídající střední výšce porostu.

Různé nepříznivé vlivy holé plochy na stanoviště a dřeviny na ní vzrůstají s její velikostí, zejména šířkou, tzn. s klesajícím příznivým vlivem sousedních porostních stěn. Přitom se uplatňují zejména extrémní podnební faktory jako je mráz, přímé oslunění spojené s nebezpečím škod suchem. Vzrůstá ozařování půdy a vyzařování tepla z půdy i rostlin se synergickými vlivy na růst mladých rostlin po zalesnění (náletu). Ale vzrůstají i jejich ztráty a zhoršuje se kvalita stromů vlivem zvýšeného oslunění, ohrožení buření (BERGMAN 1994), myšovitými hlodavci, zvěří, vyšším výparem a větším nebezpečím mrazu s narůstající vzdáleností od porostních stěn (ŠINDELÁŘ 1995). Tyto rozdíly mohou být na 1 ha holině značně vyšší než na holině poloviční výměry, např. zvýšenou mineralizací humusu a tím vyšší produkcí CO<sub>2</sub> a nežádoucím obohacováním atmosféry skleníkovým plynem.

Se vzrůstající vzdáleností od porostní stěny klesá její retardační vliv na rostliny a zhoršuje se i jakostní vývoj stromků (PEŘINA 1977, BERGMAN 1994). Proto se stupňuje jejich přírůst (PEŘINA 1977). U klimaxových dřevin je to jev genekologicky nepříznivý, odporující přirozenému růstovému rytmu, probíhajícímu na počátku vývoje po jistou delší dobu pod porostem. (Zvýšený přírůst se pravděpodobně více projevuje na pionýrských než klimaxových složkách pasekové populace, když se tam přirozeně nebo uměle vyskytnou.)

V době šetření ekologických vlivů na růst kultur v různých podmínkách, na holinách, v kotlicích a pod porostem, před cca 30 roky, byl zvyšující se výškový přírůst většiny dřevin (i buku) s přibývajícím šířkou holé seče po mez 80 m hodnocen vysoce kladně, a tedy i příznivě ve prospěch holosečného hospodářství (PEŘINA 1977). Přitom ovšem nelze pominout, že byly zcela vynechány důležité genekologické aspekty tohoto jevu.

Prodlužování délky holé seče na dvojnásobek (při přechodu z 0,5 na 1 ha) při její stejné šířce vzrůstá průvanitost, a tedy i výsušný účinek větru na půdu i rostliny.

Destabilizační účinky holé seče se zejména zvyšují při použití rozčleňovacích pruhových sečí, obvykle vedených po spádnicí. Ohrožení bočním větrem se ve zbývajícím porostu stupňuje až na 94 % jejich plochy a postupně přechází v plné ohrožení, jakmile jsou porostní stěny dále narušeny a zakmenění zbytkových částí klesá nahodilými těžbami (VICENA, PAŘEZ, KONOPKA 1979).

Kvalitativní ukazatele růstu mladých stadií lesa na holé seči v rozptýleném světle porostní stěny jsou zvláště u cílových dřevin, včetně heliofytů zřetelně lepší (podobně jako pod porostem) než na holině zcela osluněné (BERGMAN 1994).

Pracovně-ekonomická výhodnost snížení plochy přípustné holiny na 0,5 ha spočívá jednak v poklesu intenzity zabuření proti poměrům na 1 ha holině, zvláště široké na dvě porostní výšky, jednak v jiné, méně náročné biotechnologii zavedení cílových klimaxových dřevin. Šířka holoseče na 2 porostní výšky, resp. i její velikost 1 ha znamená větší plochu intenzivního zabuření, odhadem o 30–50 %, a to s indexem zvýšení celkových nákladů na plošnou jednotku zalesnění (1 ha) přibližně 1,2 (KOŠULIČ st. 2006).

Pro zajištění smíšeného porostu s klimaxovými dřevinami, zvláště jedlí a bukem, je nutné na větší holině založit nejdříve přípravný porost pionýrské dřeviny, pokud k tomu nedojde náletem. Na tzv. těžko zalesnitelných holinách vzniká přípravný porost náletem často se značným zpožděním. V tom případě je třeba založit jej uměle. Takový postup je pak spojen se značnými náklady. Na poloviční holině o šířce rovné  $1 \times V$  není však často nutné přípravný porost zakládat (s výjimkou jižních svahů apod.).

Jelikož dosavadní legislativa umožňuje využívat holosečnou obnovu v neomezeném rozsahu (ačkoliv na velikostně limitovaných holosečích), je žádoucí tuto praxi vyloučit každoročním limitem celkové plochy holých sečí. Jde svým způsobem o donucovací prostředek pro omezování holosečného hospodářského způsobu, který dosud v mnoha lesích zřetelně převládá. A to mimo jiné i k ekonomické, leč nevnímané újmě vlastníků.

Za holou seč střední velikosti lze považovat naholo smýcenou plochu 1–2 ha o šířce odpovídající  $2 \times V$ , jak ji zná současný lesní zákon č. 289/1995 Sb. Ta je spojena s typickým holosečným hospodářstvím pasečného lesa věkových tříd, tj. s monofunkčním modelem vzdáleným přírodě. Jistým protipólem a součástí modelu trvalého lesa blízkého přírodě je malá holoseč do 0,5 ha o šířce na výšku porostu, na kterou nahlížíme jako na slunnou složku škály diverzifikovaných biotopů a specifický subsystém pro světlinné druhy rostlin i živočichů, bez kterého by biodiverzita nebyla úplná.

### **3.2.1. Existují důvody využívat v ekologickém lesnictví holou seč?**

Odpověď zní ano. Nejdříve odpovídáme na otázku, jak tomu je v přírodních lesích.

V podmínkách severské tajgové smrčiny je paseka vzniklá katastrofickou událostí, požárem, vichřicí apod. vcelku běžným jevem. Je tam dokonce podmínkou přirozené regenerace lesa (MÍCHAL 1992, 1995, 1996). Teprve na holině se vytvoří podmínky pro rozklad nahromaděného surového humusu a dále pro obnovu. Ta se pak odvíjí v rámci „velkého“ vývojového cyklu ve sledu lesa přípravného, přechodného a závěrečného. Když k takovému katastrofickému rozpadu nedojde, nastávají ekologické komplikace. Podle okolností dochází až k rašelinění, ke změně biomu. „V podobě vysokých severních šířek tak ztrácí pojem klimaxu své opodstatnění, protože v tajgové geobiocenóze může docházet k „sebevraždě přírody“ – k zániku přírodní geobiocenózy spontánním vývojem.“ (MÍCHAL 1992) V lepším případě je nově vznikající generace lesa více nebo méně degenerated.

Ve střeoevropských smíšených lesích opadavých listnáčů přirozená reprodukce formou katastrofické holiny běžnou není. Zde se les zpravidla obnovuje v rámci „klimaxu“, v „malém“ vývojovém cyklu se stadii dorůstání, „optima“ – zralosti a rozpadu. K tomu většinou dochází na malých plochách (do cca 0,5 ha). Katastrofická holina s odbočkou k „velkému“ vývojovému cyklu s druhotnou sukcesí tam nebývá pravidlem, ale výjimkou. Přitom náhodně vzniká i přirozená smrčina. Ta má však v tomto případě růstový vývoj přípravného lesa s následným pravděpodobným plošným rozpadem (MÍCHAL 1992).

Přirozená nesmíšená pralesovitá smrčina v horských polohách střední Evropy má převážně maloplošnou, různověkou strukturu na zonálních stanovištích. Je značně stabilní. Velkoplošnou katastrofou se rozpadá zřídkakdy. A právě tyto smrčiny mohou být příkladem pro obhospodařování smrkových lesů v nižších polohách. Takovým příkladem nemůže být severská tajgová smrčina se zásadně

odlišnými růstovými podmínkami.

Pokračujeme poznatky, kdy se holá seč může projevit jistým bioekologickým přínosem, a tudíž i svou zdůvodnitelnou využitelností.

Pro obnovu smrkových monokultur v ČR uvádí MÍCHAL (1995): „Racionální obnova přirozeného lesa temperátní zóny probíhá na ‚klimaxových‘ stanovištích (s výjimkou přírodních katastrof) pod clonou mateřského porostu. To však zjevně neplatí pro většinu kulturních smrčín. V nich jsou podle mého soudu ekologicky vhodné i způsoby obnovy, považované v tradičním ‚přírodě blízkém‘ hospodaření za nepřijatelné; obdobný přínos k likvidaci surového humusu, jaký v netknuté tajze způsobují převážně požáry, může být u nás docílen smýcením porostu naholo a mechanickým zpracováním půdy... když do našeho pěstebního plánování zahrneme i cyklickou úplnou přeměnu dřevinné skladby – vložení přípravného lesa s pionýrskými listnáči mezi dvě generace smrku. Tato úvaha je podle mého soudu v plném souladu s principy sekundární sukcese přinejmenším v dnešních pásmech imisního ohrožení A, B... K tomu potřebujeme rozšířit ve specifických porostních poměrech repertoár přírodě blízkých opatření přiznáním účelnosti holé seči a přípravnému lesu v určitých podmínkách a s jasným vědomím strategického cíle přírodě blízkého pěstování, kterým zůstává ekonomicky usměrněná geobiocenóza.“

Podobně na chudých, degradovaných či jinak dotčených půdách může být biologicky účelné vložit před následnou generací nového lesa intenzivně meliorující stadium přípravného lesa po předchozím holosečném odstranění starého porostu. Nízká intercepce atmosférických srážek na holinách je důležitá především ve vodárenských perimetrech, kde je účelově rozhodujícím faktorem. Určité přiměřené zastoupení holin je tam pravděpodobně žádoucí.

Z bioekologického hlediska má holá seč rovněž velký význam pro zachování životních podmínek pro řadu pasekových (světlinných) rostlinných a živočišných druhů. To znamená, že je potřebná pro zachování krajinné mozaiky rozmanitých biotopů.

Zdaleka nelze pominout ani hledisko estetiky, pocitového vnímání lesní krajiny a rekreační funkce lesa, kterou holá seč jako odlesněný, slunný pasekový prvek lesního komplexu výrazně posiluje svým střídáním světla a stínu.

Nakonec je třeba konstatovat, že v provozu lesního hospodářství současnosti existují stavy porostů, které si i při vědomí výhod ústupu od holých sečí jejich využití přímo vynucují: jde o porosty, kde podmínky pro přirozenou obnovu i podsadby nevratně pominuly a ponechávat je nadále bez ošetření by při obvyklé i sníženém zakmenění vedlo ke značným výnosovým ztrátám. Pak jsou porosty silně ohrožené větrem, kůrovci a zabuřeněním, zejména na úrodných a vodou ovlivněných stanovištích, kde se poškozování porostů nahodilými těžbami musí skoro každoročně opakovat. Ty zpravidla ani nejsou vhodné pro využití výběrného principu s nízkou těžební intenzitou, který by jinak mnohé stanovištně-porostní nedostatky dokázal překonat. Ani některé formy clonné seče tam nemají naději na obnovní úspěch bez rizika značného ohrožení větrem, nejméně v závěrečné fázi se značným poklesem zakmenění. I některé terénní podmínky (prudké svahy, členitý reliéf apod.) si často vynutí holou seč, nejsou-li po ruce vhodné technické prostředky pro dopravu dřeva z porostů, či z jiných objektivních (ale i subjektivních) příčin. To vše mohou být důvody pro těžbu takových porostů holou sečí s následným sukcesním postupem obnovy.

Mimoto je nutné akceptovat ještě jedno účelové využití holých sečí: výraznější přechod k neholosečnému hospodářství se zatím, tj. na přechodnou dobu, bez jistého podílu holosečí za jistých provozně-technických podmínek dokonce neobejde. Dočasně mají kompenzační, objektivně vynucený charakter za těžbu nízké intenzity nastupující éry individuální těžby výběrnou sečí, pokud se nenajdou jiné, náhradní zdroje mýtní těžby k doplnění ročního těžebního plánu. Tím vlastně holoseče lesnímu hospodáři umožní použít ve větším počtu porostů výběrnou seč nízké intenzity s výrazným poklesem rizika rozvracení porostů větrem.

Budiž mi dovoleno nakonec této kapitoly připomenout názor K. GAYERA (1822–1907), profesora lesní těžby a pěstění lesa na univerzitě v Mnichově, k holé seči: „Holá seč bude tvořit vždy jen čisté porosty, především jehličnaté, často pochybné kvality... Jaké následky pro činnost půdy musí mít pěstování smrkových porostů s holou sečí a jednostranným využíváním, není těžko předvídat, nehledě také k pohromám trvale je ohrožujícím... Je třeba nastoupit cestu od pravidelných pasek ke kotlíkové seči, zajistit potřebný předstih pro světlomilné nebo pomalu rostoucí dřeviny a vytvářet skupinovitě smíšené jednotlivých dřevin.“

### 3.3. Přírodě blízký les a druhová skladba lesa

Vodítkem pro zakládání smíšeného lesa by měly být i nadále zákonem stanovené minimální podíly melioračních a zpevňujících dřevin (MZD) a doporučení základních, přimíšených a vtroušených dřevin, vyplývající z Rámcového vymezení cílových hospodářských souborů v příloze č. 4 k vyhlášce č. 83/1996 Sb.

Druhová skladba lesů je součástí jejich biodiverzity v užším pojetí. Oprávněně je spojována se stabilitou lesních ekosystémů. Poznámka: k věci uvádí MÍCHAL (1994), že ekologická stabilita může být dosahována jak při velké druhové diverzitě se specializovanými vyhraněnými nároky členů biocenózy, tak při malé druhové diverzitě druhů, jejichž nároky jsou široké a málo vyhraněné. Diverzitu ekosystému tedy nelze podle současných poznatků považovat za použitelné kritérium pro hodnocení jeho stability. Pak ale MÍCHAL také uvádí zajímavý názor k věci od ruského lesníka MOROZOVA (1903), který považoval odolnost přirozených lesních společenstev za výsledek soužití mnoha generací zúčastněných druhů. Během tohoto soužití vznikly zvláštní druhové kombinace, optimálně přizpůsobené daným podmínkám podnebí, půdy a topografie. Tato hypotéza je přijímána přinejmenším středoevropskými lesníky jako principiálně správná. Sám se domnívám, že ekologická a statická stabilita lesního ekosystému je spíše věcí věkové a prostorové diferenciace porostů.

Vyšší stabilita smíšených porostů je spojena s jejich vyšším odolnostním potenciálem, s různými reakcemi jednotlivých porostních složek včetně druhové skladby a věkové struktury na selekční tlaky prostředí. Některé jsou na ně vysoce citlivé, jiné méně. Podíly jejich zastoupení pak tvoří stabilitu celku – porostu.

Požadavek obnovovat les stanovištně odpovídajícími a provenienčně vhodnými dřevinami je v racionálním lesním hospodářství dávno známý a v jeho novodobé historii také víceméně všeobecně respektovaný. Dnes však zvláště naléhavě vystupuje do popředí. Totéž platí o požadavku vytvářet těmto dřevinám i podmínky pro jejich normální, přirozený vývoj, především podmínkami mikroklimatickými, zvláště odpovídajícím dávkováním světla od počátku jejich vývoje. Nepřirozený růstový rytmus klimaxových dřevin v prostředí přímého slunečního záření (na pasekách, v krátké obnovní době) zpravidla způsobuje jejich genetickou erozi (KAŇÁK 1988). Dochází k tomu tzv. genetickým posunem. Jím jsou potlačovány klimaxové genotypy, získávají převahu genotypy pionýrské a dochází k dalším změnám populačních charakteristik. To populaci stresuje a podlamuje její ekologickou stabilitu, urychluje vývoj, zkracuje věk, zvláště ve vyšším věku zvyšuje dispozice pro nemoci a jiná ohrožení (KORPEL 1961). Tomu lze předcházet přírodě blízkými postupy obnovy lesa a zalesňování: dlouhou obnovní, zejména zmlazovací dobou, přípravnými porosty pionýrských dřevin na pasekách, pod jejich ochranou clonou postupně nahrazovanými klimaxovými dřevinami nebo obnovou pod mateřským porostem.

Všechna dosavadní navrhovaná opatření k realizaci zakládání smíšeného lesa jsou doprovázena připomínkou jejich nereálnosti za daného stavu zvěře v lesích a jejího škodlivého vlivu na mladá stadia lesů. Ten postupně přerůstá ve stav katastrofálního ohrožení základního cíle dalšího obhospodařování lesů, jejich obnovy a ekologické stability. Nevyhnutelnost radikálního řešení zejména tváří

v tvář klimatickým změnám je očividná. To je elementární podmínka úspěšného zakládání smíšeného lesa, zejména s jedlí a bukem. Bez redukce zvěře je veškeré úsilí o to marné a bezcílné.

Protože zastoupení některých vitálních pionýrských dřevin ve starších až mýtních porostech pravděpodobně může zvyšovat resilientní odolnost celého společenstva, je vhodné přejímat část ještě vitálních pionýrů z přípravných porostů do plného fyzického věku (dedukce z konstatování Míchala v „Ekologické stabilitě“ na str. 133). (Poznámka: zásadou starých lesnických praktiků v době rozvířeného smrkového hospodářství bylo „ponechat na hektar aspoň 1–2 břízy, aby se po kalamitě holina zmladila alespoň břízou.) Mimoto by legislativně mělo být připuštěno, aby zastoupení pomocných dřevin při zalesňování bylo větší než dosavadních 15 %, a to až 50 %. Důvodem je nejen rychlé a vyšší uplatnění jejich melioračních účinků na prostředí holin, ale i příznivý bioekologický a hospodářský efekt mimo stinné a polostinné dřeviny i na část poloslunných a slunných dřevin (např. dub, jasan, borovice), polostinný smrk nevyjímaje; po opakování takového postupu po více generací lze pak očekávat návrat pionýrských, tj. geneticky korodovaných populací k jejich klimaxovému charakteru (genetickou repatriací). Za důvod lze považovat i to, že výskyt pionýrských dřevin na některých holinách či i v kulturách do několika let po zalesnění výrazně převyšuje oněch 15 % povolených vyhláškou a bylo by neodpustitelnou chybou je do přípustného rozsahu likvidovat.

Při zalesňování holin se má využívat (napodobovat) přirozený sukcesní proces. Ten je spojen buď s využitím fáze přípravných dřevin z náletu, nebo po neúspěšném čekání na nálet po legislativně vymezené době s umělým založením přípravného porostu. Takový postup je vhodné uplatnit na celodenně osluněných holinách počínaje jejich plochou cca 0,3 ha. Cílové dřeviny (zejména jedle a buk) se do přípravných porostů podsazují po určité době, nejdříve tehdy, když se přípravný porost stane ekologicky funkční. Vedle toho je možné citlivé dřeviny (jedli, buk) využívat na kalamitních holinách i úmyslně založených pasekách přímo na pruzích podél stěn zbytkových porostních částí, které mohou výsadbám poskytnout bočním zástinem určitou ochranu (ŠINDELÁŘ 1995).

Závazným ustanovením plánu je podle § 24, odst. 2 zákona č. 289/1995 Sb. vedle maximální celkové výše těžeb také minimální podíl MZD při obnově porostů. Z výkladu tohoto ustanovení (STANĚK 1996) vyplývá, jak se toho v praxi dosahuje: „Pokud není lesním hospodářským plánem stanovena obnovní plocha, za minimální podíl MZD se považuje podíl těchto dřevin uvedený v cílové druhové skladbě pro hospodářský soubor v rámcových směrnících hospodaření.“ To lze pochopit ve smyslu vymezení pojmů „obnova porostu“ a „zalesnění“ v § 2 Lesního zákona tak, že v zakládaném novém porostu mají být cílové dřeviny včetně MZD zajištěny sadbou, sítí nebo přirozeným zmlazením hned při prvním zalesnění nebo během přirozené obnovy. O žádném zpožděném zalesňování či obnově vnášením MZD do přípravných porostů se v zákoně ani vyhláškách neuvažuje. To je v dosavadní obnovní legislativě závažný genekologický nedostatek, který je nutné v novém Lesním zákonu napravit. V podstatě tak, že při prvním zalesnění nemusí zastoupení MZD přinejmenším teoreticky „přesně“ souhlasit s jejich podíly v cílové druhové skladbě. (Diskuse: V komentáři k §17, odst. 6 se však výslovně uvádí: *Podle vyhlášky č. 83/1996 Sb. je obnovený nebo zalesněný pozemek vymezen rovněž dřevinnou skladbou, která svým složením musí odpovídat cílovému hospodářskému souboru.* Mimoto výklad k § 24, odst. 2 Lesního zákona č. 289/1995 Sb. na str. 78 uvádí: *Pokud není lesním hospodářským plánem stanovena obnovní plocha, za minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin se považuje podíl těchto dřevin uvedený v cílové druhové skladbě pro daný hospodářský soubor v rámcových směrnících hospodaření.*)

Legislativa by totiž měla připustit, ba přímo požadovat, aby některé cílové klimaxové dřeviny (prakticky všechny MZD mimo vysloveně slunných, pionýrského typu) byly kultivovány až do přípravných porostů pomocných dřevin, resp. pod ochranou mateřského porostu. Obnovní proces v porostu by proto měl být charakterizován dvěma typy obnovního cíle:

- a) dílčím (postupným) obnovním cílem (DOC), resp. „zalesňovacím cílem“, v němž by mohly

chybět některé nebo všechny MZD a jehož základem by byl přípravný porost pomocných (pionýrských) dřevin,

- b) hlavním (konečným) obnovním cílem (HOC), následujícím za jistou dobu po dílčím obnovním cíli, v podstatě nejdříve tehdy, jakmile se přípravný porost stane ekologicky funkční (ale mohl by být stanoven pro kterýkoliv pozdější termín podle pěstebního cíle) a jehož hlavním úkolem by bylo vnášení chybějících MZD.

Důvod: Vzhledem k přirozené i výchovou uměle vyvolané proměnlivosti ve vývoji každé počáteční druhové skladby kultury není vůbec zaručeno, že plánovaný provozní cíl bude skutečně dosažen, když obnovní cíl se s ním shoduje. Je totiž zcela zřejmé, že určitou výchovou a jinými vlivy lze cílovou druhovou skladbu i při shodě obnovního cíle s ní stejně zvrátit, jako naopak jinou výchovou a jinými vlivy dosáhnout, i když se obnovní cíl bude od plánované druhové skladby značně lišit. Z toho vyplývá, že procentní zastoupení dřevin v založené smíšené kultuře logicky nemusí být shodné s cílovou druhovou skladbou (KOŠULIČ st. 2004). Někdy dokonce existuje přímo objektivní potřeba, aby se druhová skladba kultury od té cílové přímo lišila. Např., když je účelné při zakládání kultury použít zápojnou či jinou dřevinu s některou pomocnou funkcí, nebo když je bio-ekologicky potřebné vnášet některé cílové dřeviny až pod přípravné porosty pionýrských dřevin. To znamená místo jednorázovosti postupnost obnovy a zalesňování.

V každé úvaze o druhové skladbě lesů by měl zaujímat důležité místo ohled na předpokládané změny klimatu a s tím související potenciálně nutné změny směrem k vyššímu zastoupení dřevin snášejících lépe sucho a teplo na úkor dřevin opačných vlastností, zejména smrku. Teoreticky by byly k tomuto účelu vhodné zejména borovice, modřín a dub. V posledním období však je i u těchto dřevin pozorováno rapidní zhoršování zdravotního stavu, u borovice dokonce s masovým úhynem v některých oblastech. Uvažované snižování účasti smrku v lesích ve prospěch jiných, v místě nesporně původních dřevin na základě předpokládaných klimatických změn má tyto důvody: podíl ploch lesní půdy s klimatickými podmínkami pro smrk zcela nevhodnými (1. a 2. lvs) se podle regionálního scénáře v ČR zvýší ze současných 6,25 % na 31,65 % v roce 2030, podíl ploch s málo příznivými klimatickými podmínkami (3. lvs) vzroste ze současných 14,27 % na 28,32 %, podíl ploch s příznivými klimatickými podmínkami pro smrk (4. lvs) klesne ze současných 41,95 % na 26,85 % a ploch s velmi příznivými podmínkami (5.–7. lvs) se sníží ze současných 37,17 % na 13,17 % (BUČEK, KOPECKÁ, bez udání roku). To jsou prognózované změny klimatických podmínek pro pěstování smrku vysloveně drastické, které by neměly zůstat v oblasti plánování druhových skladeb pro budoucnost bez patřičné odezvy. Tím spíše, že podíl smrku v obnově lesa je stále vysoký. Ačkoliv od počátku 90. let 20. století podíl smrku stále klesá, přesto se jím stále vysazuje okolo 50 % ploch vyžadujících zalesnění (BUČEK, KOPECKÁ, bez udání roku). S ohledem na uvedené prognózy je třeba přehodnotit původní návrhy cílového zastoupení smrku, borovice, modřínu a dubu, a to v přibližném rozpětí cca 10–15 % (možná i vyšším) – snížením podílu smrku ve prospěch uvedených tří dřevin či některých jiných; jednak pro značnou hloubku jejich kořenového systému, ve prospěch borovice jako dřeviny s mimořádnou schopností přizpůsobit se delšímu nedostatku vláhy a v porovnání s dubem přijímat vodu z půdy za podstatně horších poměrů, ve prospěch modřínu pro kvalitní dřevo, stabilizační funkci a vyšší ekovalenci právě k možným změnám klimatu (KORPEL 1961, ŠINDELÁŘ 1995).

Diskuse: Lze se obávat, že při event. paušálním snižování podílu smrku v nižších LVS mohou být likvidovány i velmi cenné původní ekotypy smrku přežívající tam v chladnějších polohách a přizpůsobené daným podmínkám nížinného klimatu. Je pravděpodobné, že takové ekotypy by se mohly přizpůsobit i klimatickým změnám a byly by vítaným vkladem do genofundu tamního smrku. Proto je vhodné ponechat na vhodných stanovištích populaci zmlazovaného smrku s pravděpodobnou účastí adaptabilních jedinců, jimž by měla být poskytnuta možnost se přírodním výběrem prosadit i pro setrvání v porostu za klimatických změn. Případný neúspěch by byl snadno řešitelný předčasnou těžbou nevhodných jedinců.

Pro druhovou skladbu lesa je pozoruhodné to, že jednoduchý ekosystém složený z tolerantních druhů může být při stejné intenzitě vnějšího vlivu stabilnější než složitý systém složený z méně tolerantních druhů. K tomu se např. K. KAŇÁK (1988) vyjadřuje takto: „Pionýrské druhy lesních dřevin s rozšířenou genetickou flexibilitou preadaptované pro stále intenzivnější změny životního prostředí v čase i prostoru jsou dřevinami budoucnosti, kdy přírodní druhy a jejich genofond ztratí svou původní podobu vlivem ztraceného přírodního prostředí, v němž se po věky vyvíjely.“ Toho lze dobře dosahovat dlouhodobým zachováváním ještě vitálních pionýrských dřevin; jednak z prvních fází sukcese, jednak z doplňování jejich zásoby nálety během vývoje ekosystému na místech vznikajících lokálními disturbancemi. To znamená, aby se uplatnily přinejmenším ještě i na počátku plné zralosti klimaxových dřevin. Tomu nejlépe poslouží různověkost lesa vysoce členité prostorové výstavby.

Zhoršený stav lesů je doprovázen chřadnutím mnoha dřevin. Zásadní problém v tom vzniká především extrémními výkyvy počasí, zejména dlouhými periodami sucha. To je jedna z primárních příčin špatného zdravotního stavu lesů. Po důkladném zvážení nelze konstatovat žádný jiný způsob obrany než změnu dosavadního způsobu hospodaření v lesích jako formu preventivní obrany. Podle prof. MRKVY (2007), který v podstatě dlouho známou myšlenku aktualizoval a vlastně rehabilitoval, myšlenka preventivní obrany proti suchu a s ním spojené řadě dalších škodlivých faktorů by měla spočívat v tom, že kostru nových porostů vytvoří ty druhy dřevin, které se na daném stanovišti původně vyskytovaly, a ty by se podle lokálního stupně ohrožení suchem měly doplnit dřevinami ekonomickými. V tom smyslu by se podle autora měl změnit současný pohled na jejich poměrné zastoupení: mělo by být opačné než dosud; těch původních by mělo být více než těch ekonomických. To v podstatě znamená jednoznačně zřetelný návrat k přirozeným druhovým skladbám zatím aspoň na nejvíce suchem ohrožených stanovištích. Přitom by se měly také více využívat dřeviny nevýnosové (pionýrské, pokryvné, např. vrby, jeřáby, keře).

Při zakládání smíšených porostů je vhodné dávat přednost postupu na bázi „malého“ vývojového cyklu, tzn. přirozenou obnovou původního porostu, příp. v kombinaci s podsadbami mateřského porostu chybějících dřevin před obnovou na holinách (holých sečích).

Když už je nutné uměle zakládat nový les, pak aspoň způsobem co nejjednodušším, nejbližším přírodě. Nejlépe v místě vůbec všemi možnými postupy pro následnou co největší pestrost biotopů a biodiverzity, včetně menšího podílu menších holosečí. Ovšemže i způsobem co nejhospodárnějším: nekonat a neplatit za něco, co není nevyhnutelně nutné, využíváním všeho, co nám příroda sama nabízí, např. nárostů všech dřevin a jejich tvarů, buď přímo k začlenění do příštího porostu nebo jako pomocné složky pro vnášení nových dřevin (hlavně MZD). Přitom mít na paměti členitou věkovou i prostorovou strukturu nového porostu. Té nepřeje jednorázové zalesňování. Neváhat tedy zalesňovat postupně, i dlouhodoběji, především s využíváním maloplošných obnovních prvků.

Jsou tři, snad nejdůležitější pěstební-ekologické zásady zakládání smíšeného lesa:

- v druhové skladbě by vždy mělo být nejméně 10–30 % stinných až polostinných dřevin, a kde to lze, měly by se na druhové skladbě podílet tři dřeviny,
- obnova by měla být prováděna ve stinném (polostinném) prostředí (pod mateřským nebo přípravným porostem),
- porosty mají mít aspoň dvouetážovou výstavbu.

### 3.4. Přírodě blízký les a prostorová struktura

V daných souvislostech má smysl věnovat se prostorové struktuře lesa v užším smyslu, a to se zaměřením na porost jako vnitřní uspořádání stromů, vnitřní porostní výstavbu ve vertikálním a

horizontálním směru. I v tomto případě poslouží zájmu o přírodě blízký les pohled do přírodního lesa (pralesa), v daném případě jako abstrakce, zjišťující jeho základní, obecné a podstatné vlastnosti.

### 3.4.1. O struktuře pralesa

Prales se vyznačuje dvěma základními jevy:

- stromy se v něm mohou dožívat svého nejvyššího fyzického věku,
- nitro pralesa „trpí“ stálým nedostatkem světla.

Noví jedinci vznikají přímo „pod“ starými stromy i „vedle“ nich v mezerách a světlinách o velikosti obvykle nepřesahující dvě porostní výšky (cca 0,3 ha). Obnova lesa na velkých, katastrofických holinách bývá v pralesích střední Evropy výjimečnou vývojovou epizodou. (Poznámka: Je otázkou, jak moc výjimečné jsou velkoplošné rozpady v horských smrkových pralesích. Např. z historie jsou známy velkoplošné rozpady smrkových pralesů na podmáčených půdách na Šumavě a stejné větrné katastrofy ve smrkových pralesích na Slovensku. Z popisu šumavských pralesů J. JOHNA (1870), který značné rozlohy pralesů ještě pamatuje (v roce 1865 na schwarzenberském panství zaujímaly ještě asi 1/3 rozlohy), je však zřejmé, že rozpad smrko-buko-jedlových ani smrkových pralesů není na zonálních stanovištích příliš častý. Naopak pravidelným jevem byl v podmáčených a rašelinných smrčínách. JOHNův popis pralesa tudíž skutečně nesvědčí názorům o příliš častých disturbancích. A dále: REININGER uvádí MAYEROVu a WEGELINovo sdělení, že v pralese ROTHWALD nedošlo asi 600 let k žádné vážnější disturbanci.) Např. v Badínském bukovém pralese jedle velmi dobře odrůstá v mezerách do 1 aru, zatímco přirozená obnova buku má plošnější charakter 1–20 arů; přitom i v okrajích těchto větších, vesměs „clonně“ obnovovaných bukových skupin se dobře zmlazuje a výškově odrůstá jedle. Struktura pralesa je vrstevnatá, ale nemusí to být vždy a zejména nikoliv trvale na celé jeho ploše. Zpočátku je růst stromů silně tlumen stínem. Struktura se stupňuje, jakmile odumírají starší a vyšší stromy nad mladšími a nižšími, kdy se jim dostává více světla. Stín, polostín, plné oslunění části koruny – to je gradace tohoto elementárního růstového faktoru v pralese, kterou si zapamatujme.

Změny výšky stromů vytvářejí nové vztahy mezi jedinci. Vznikají tři vrstvy: horní, střední a dolní vrstva. Mají různé funkce. Vytvářejí ekologickou niku funkčního postavení druhu v ekosystému.

**Horní vrstva** zajišťuje stabilitu, ochranu a výchovu. Patří k ní stromy, které dosáhnou nejméně 2/3 výšky porostu. Stromy horní vrstvy mají solitérní charakter, plně a trvale osluněné koruny. Jsou plně „zralé“ a přitom ještě dlouho přirůstají, především do tloušťky. Pomalý vývoj jim nakonec dává vysokou vitalitu a onu typickou dlouhověkost. V mládí bývají dlouho stíněné a většinou i různě intenzivně stíněné a jejich růst kulminuje pozdě. Právě tyto stromy horní vrstvy jsou v pralese hlavními regulátory světla a stínu v jeho nitru a nositeli stability. Jejich volné rozestupy umožňují vznik dalších stromových vrstev pod nimi.

**Střední vrstva** je stromovou rezervou. Vertikálně vyplňuje stromový zápoj, usměrňuje vývoj podrostu. Patří k ní stromy o 1/3 až 2/3 porostní výšky. Rostou v polostínu horní vrstvy. Jí se odměňují stíněním kmenů jejích stromů. Tím je chráněna před prudkým osluněním a tvorbou vlků, takže se tím snižuje i prosvětlování korun starých stromů, zejména jedle. To podporuje dobrý zdravotní stav této krásné pralesní dřeviny. Stromy střední vrstvy rostou podle toho, co jim dovolí horní vrstva, podle její hustoty a tudíž množství propouštěného světla. Stromy střední vrstvy se značně podílejí na celkové hustotě pralesa.

**Dolní vrstva** slouží především obnově pralesa. Ale zdaleka ji netvoří jen nálet a nárost, tj. nejmladší stadium. Patří k ní všechny stromy do 1/3 výšky porostu. Jsou to i stromy třeba sto let staré, jejichž růst byl zastíněním horními vrstvami dlouho a silně tlumen. Na nich je dolní vrstva růstově

zcela závislá. Je to vrstva hlavních samočinných růstových procesů: obnovy, prořezávání, čištění stromů od větví a diferenciacie stromových dimenzí.

Stromy v pralese žijí mnohem déle, než trvá jejich výškový růst. To je ve struktuře pralesa důležitý tvořivý moment. V dlouhých intervalech mění jeho pohledový stav. Výškově členitá struktura stadia dorůstání přechází věkem ve výškově vyrovnanou strukturu – korunovou hladinu stadia „optima“ – zralosti s malým počtem stromů na plošnou jednotku. Vzniká vzhled tzv. halového porostu se ztrátou vrstevnatosti. Ke změně vnitřní výstavby pralesa opět dochází stadiem rozpadu s obnovní fází a s novým stadiem dorůstání. Ideální prostorovou strukturu – úplné vyplnění vertikálního prostoru lesním stromovým různého věku, výšky a tloušťky nelze vždy v pralesích dosáhnout. Brání tomu určité přirozené hranice dané druhovou skladbou, vlastnostmi stanoviště apod. To znamená, že prales střední Evropy je sice vždy nestejnověký, ale má převážně (ne však vždy) maloplošnou skupinovitou až hloučkovitou výstavbu (MÍCHAL 1995). Ta je do značné míry důsledek podobné struktury druhové a věkové. Přitom je důležitý poznatek, sdělený MAYEREM (1978), že obvykle velká věková různorodost pralesa nejenže podporuje také velkou různorodost tloušťek stromů, ale silně omezuje až vylučuje stadia rozsáhlého, krátkověkého rozpadu a tím velkoplošný „clonný“ proces porostní obnovy.

### **3.4.2. Samočinné růstové procesy**

Tyto poznatky mají zásadní význam pro moderní, tj. bioekologicky zaměřené pěstění lesa. Jsou poučením pro vlastní hospodářský provoz, hledající své úsporné postupy, svou ekonomizaci. Jsou obsahem spontánní biologické racionalizace jako způsobu obhospodařování lesa využívajícího vnitřní síly samotného ekosystému.

#### **3.4.2.1 Přirozené zmlazování (samoobnova)**

Není-li prales zničen katastrofou, probíhá v něm normální proces přirozené semenné reprodukce. Začíná odumíráním starých stromů horní vrstvy stadiem rozpadu. Tím vznikají různé zmlazovací situace: od „plošně clonné“ přes „skupinovou“ ke „štěrbinové“ až k „bodové“.

Čím menší jsou zmlazovací místa, tím vzniká méně jedinců náletu. Neustále opakovaným otevíráním a uzavíráním zápoje v horní vrstvě stále vznikají zmlazovací možnosti, a to při její hustotě přibližně odpovídající zakmenění 0,5 až 0,8 v hospodářském lese. Časová a prostorová různorodost obnovy pralesa je způsobena neustálým kolísáním mezi světlem a stínem, a to hlavně v prostoru, kde se o obnově rozhoduje, tj. v dolní vrstvě. To vytváří světelně-ekologickou pestrost. Ve středoevropských přírodních smíšených lesích je textura různých vývojových stadií, a tedy i vlastní obnovy, tvořena plochami o velikosti asi 3 až 7 arů. Ve smrkových pralesích mimo subalpinské pásmo bývají tyto plochy větší, až 0,5 ha (texturou se rozumí forma a velikost plošného rozmístění a střídání vývojových stadií a jejich fází s rozdílnou strukturou) (KORPEL 1991).

Hektarové počty semenáčků nebývají velké. Např. v pralese Rothwald bylo ve zmlazení zjištěno 20 000 ks/ha. 15 000 kusů z nich mělo výšku nad 5 cm a byly posouzené jako „zajištěné“. V jiném pralese mělo zmlazení 8000 ks/ha; „zajištěno“ z nich bylo jen 1000 ks/ha.

Dochází i k záměně dřevin. Např. útlé semenáčky smrku snadněji klíčí pod jedlí s lehčeji se rozkládající hrabankou než na surovém humusu pod vlastními stromy smrku. Větší semena jedle tam klíčí bez obtíží. Podobně vzniká záměna ve směsi jedle s bukem, když má buk větší zastoupení. Na silné vrstvě bukové hrabanky se jedle zmlazuje obtížně. Buku to však nečiní potíže. Proto ji může pomístně zcela nahradit. Jedle a smrk tam může vznikat jen na vyvýšených místech bez větší vrstvy bukového opadu. Ve vyšších polohách se smrk často zmlazuje na trouchnivějícím dřevě padlých stromů a na pařezech, jedlí se tam dobře daří až v řídkém nárostu smrku.

Uvnitř sociálních vrstev je poměrně malá věková diferenciace. Ale věkový odstup mezi vrstvami bývá až 80–100 let. Z toho lze usuzovat, že prales se neobnovuje nepřetržitě, ale spíše „ve vlnách“. Tím dochází k nahromadění stromů ze 2 až 3, ale i více zmlazovacích vln v horní vrstvě. (A právě tyto vlny by mohly být „zápisem“ o frekvenci výskytu vichřic a jiných faktorů působících disturbance.) Horní vrstva je pak velmi heterogenní a nestejnověká. Pak také dochází k nepravidelnému rozpadu, aniž by došlo k úplnému rozvolnění horní vrstvy. Na některých místech vzniká zmlazení tak hustě, že zcela zastíní půdu. Proto tam ani po novém prosvětlení porostu nemůže dojít k novému náletu. A tudíž ani k jeho různověkosti na těžce zmlazené ploše. To naopak podporuje růst stávajícího zmlazení, které se tím více uzavře. Nový nálet vzniká až na dalších uvolněných místech.

#### **3.4.2.2. Přirozené prořezávání**

Mezery vznikající odumíráním stromů v horní vrstvě se znovu postupně uzavírají dorůstáním stromů ze střední vrstvy. Tím vzniká dlouhodobě stinný tlak na zmlazení. Nejdříve se v něm silně omezuje až na jistou dobu ustává výškový přírůst. Další nedostatek světla stupňuje přírodní výběr a jeho prostřednictvím autoredukci. Odumírají méně zdatní jedinci, kteří se nedokáží adaptovat. Je to důsledek individuální genetické proměnlivosti stromů, mnoha náhodných vlivů, rozdílů mikrostanovištních podmínek i věku jedinců.

Intenzita autoredukce závisí na hustotě zápoje vyšších vrstev, síle a trvání zástinu i hustotě samotného zmlazení. Četnost jedinců nárostu se v závěrečné fázi snižuje na minimum. Dochází k příslovečné chudobě zmlazení v pralese. Z počátečního nasazení např. 20 000 ks/ha nakonec zůstane ve stupni výčetního průměru 1–7 cm 200–300 ks rostlin na hektar (REININGER, 1992). Ty jsou rozptýlené jako jednotliví jedinci, v hloučcích až menších skupinách. V maloplošných „obnovních prvcích“ má malý počet stromů nakonec velké rozestupy. Při nerušeném vývoji jsou však schopné vytvořit vyšší vývojovou vrstvu.

Z uvedených faktů je zřejmé, že ani škody zvěří nemohou být v pralese velké. Rovnováhu mezi producenty a konzumenty zajišťuje predátor. Bez jeho přítomnosti nemůže existovat nerušený vývoj pralesa, když v něm žijí velcí býložravci.

#### **3.4.2.3. Přirozené vyvětňování**

Ve vrcholném vývojovém stadiu „optima“ – zralosti se prales vyznačuje poměrně vysokým zastoupením jakostních stromů. Prostřednictvím nadřazených vrstev jsou nižší stromy „vychovány“ a podněcovány k jakostnímu přírůstu. Např. některá tropická dřeva se vyznačují nejen velkou tloušťkou, ale i dokonalou čistotou a hladkostí kmenů. Podobná vysoká jakost je známa u pralesového smrku, borovice a dokonce i buku. Sortimenty těchto dřevin z hospodářského pasečného lesa se jim často nemohou vyrovnat. Vynikají i vysokou hustotou dřeva (5–7 letokruhů na 1 cm). K čištění kmenů od větví dochází v pralese vlivem zvláštního režimu světla. „Soliterní“ stromy horní vrstvy světlo různě rozptylují. Přímé světlo proniká níže jen omezeně různě velkými mezerami. Nižší větve jsou dlouho zastíněné, proto málo vyvinuté, slabé. Právě malá tloušťka větví usnadňuje a urychluje jejich usychání a poté i odpadávání. V pasečném lese zasychají až tlusté větve. To oddaluje jejich odpadnutí. Důsledek – sukaté řezivo, hojně dokonce s černými, vypadavými suky. Stromy v pralese se „čistí“ vysoko do koruny. Často tam přežívá jen několik přeslenů. To vše se odehrává převážně v dolní vrstvě a doznívá ve vrstvě střední. Omezený stav přírůstu a samočinné vyvětňování stromů během něj se týká stromů do výšky 10–15 m s výčetní tloušťkou málokdy vyšší než 20 cm.

Po následném uvolnění růst stromu pokračuje. Stromy přecházejí do střední vrstvy. Přitom hladké kmeny dosahují výšky 3–10 m, často až 16 m. Černé, vypadavé suky na kmenech zcela chybí. FRÖHLICH (1951, ex REININGER, překlad 1997) nacházel v karpatských pralesích až 45 m

vysoké smrky se zcela hladkými kmeny do výšky 15 m. To znamená, že kmen z 1/3 tvořila zelená koruna a cca 2/3 stromové délky zaujímal pilařská kulatina zčásti s dobře zarostlými větvemi, tedy bez černých, vypadavých suků. Ty jsou při vývoji stromů v pralese prakticky neznámé.

Velmi pomalý růst stromů v mládí s úzkými letokruhy vyvolává relativní bohatost pozdního dřeva. To zvyšuje jeho odolnost proti hnilobám, trvanlivost, tvrdost a patrně i mechanickou odolnost.

Přežívání stromů v hlubokém zástínu s velmi malým přírůstem po dlouhou dobu je výrazem jejich velké životnosti a zachování přirozené genetické struktury populací pralesových dřevin.

Přestavba stinné struktury jehlic na „slunné“ při přechodu stromu do volného postavení v horní vrstvě je za příznivých okolností rychlá. Místo 6–7 let trvá pak jen cca 3 roky.

Obnovení normálního růstu stromu v pralese třeba po stoletém útlaku v dolní vrstvě a opětovném uvolnění je prokázáno kmenovými analýzami. Dochází k tomu i ve výběrném lese. Střídání útlumu a oživení růstu vlivem měnících se světelných podmínek se může u téhož stromu i několikrát po sobě opakovat. Růstová plasticita stromů v pralese je v tom směru velká.

Růstový potenciál stromů velmi závisí na světelném požitku jako hlavním růstovým agens. Toho se může dostávat i sousedním stromům v různé intenzitě. Tím se jim dostává i zcela odlišné podpory. Proto mohou mít i značně odlišný věk při stejné výšce a tloušťce. Např. sotva 10 m vysoký strom může mít na daném stanovišti 50, ale právě tak 250 let. Poznámka: Zajímavé informace o střídání zastínění a period růstu v pralese, o vlivu tohoto procesu na zachování schopnosti přirůstat do vysokého věku podávají následující práce: Tabulky srovnávající přírůst pasečného lesa s pralesem z prostoru Zátoně, MOTTL a kol. 1956; Zkušenosti HUGO KONIASE, SZN Praha, s.983–85; MACHAR 1988, Zobrazení kmenových profilů starých šumavských smrků; Lesprojekt ÚIČ, Brandýs nad Labem: 12 a 13 a přílohy, Studie o nejmohutnějších a jinak významných exemplářích smrku a jedle především z areálu horských oblastí Jihočeského kraje.

### 3.4.3. Struktura hospodářského lesa

Z uvedených skutečností o struktuře přírodního lesa lze dobře pochopit výrok REININGERA (1992): „Optimální obhospodařování lesa je jen tehdy myslitelné, když produkční síly stanoviště nejsou využívány jen přes samotné výnosové schopnosti dřevin, ale mnohem více přes odpovídající porostní strukturu. Ani vědomé podporování hospodářských dřevin se nesmí zříkat optimálního složení lesa.“

Strukturu podobnou stadiu dorůstání v pralese by měl mít i hospodářský les blízký přírodě. Ta se obvykle vyjadřuje známou představou skupinovitě smíšeného, různověkého, tudíž i vertikálně členěného lesa. Skupinou se zde rozumí maloplošný prvek určité růstové fáze stromů. I v případě typu porostní struktury si můžeme „něco“ vypůjčit od K. GAYERA, který se ke skupinovitému a jednotlivému smíšení dřevin vyjadřuje takto: „Budoucnost nám nedává záruku, že výchova porostů bude prováděna ve smyslu našeho hospodářského cíle. Skupinovitým uspořádáním dřevin již při obnově musíme si v podstatě zajistit trvalost výnosu. Možno říci, že i v Německu vyskytující se sklony k jednotlivému smíšení byly již dávno překonány. Špatné výsledky, zvláště na nezastíněných místech, jsou příliš nápadné... Trvale bojuji proti názorům, že hnízda (autor má zřejmě na mysli hloučky – moje poznámka) a skupiny musí mít určitou velikost a pravidelné rozmístění. Tím by se činilo násilí přirozenému procesu tvoření porostů a to by příroda nikdy neponechala nepotrestané.“

Zatím mnohé nasvědčuje tomu, že hlavní úsilí o stabilizaci lesních porostů, zejména se smrkem jako hlavní dřevinou, je upřeno k úpravám druhové skladby stávajících a následných porostů. Vnášení melioračních a zpevňujících dřevin je dokonce deklarováno přímo v lesním zákoně jako závazná povinnost. Zdaleka nelze podceňovat význam smíšení. Ale nelze nepřipomenout vysokou statickou a ekologickou stabilitu např. téměř stejnorodých přírodních vysokohorských smrčin,

situovaných v polohách větrem až extrémně exponovaných. Za to vděčí nejen tvaru kmene a koruny horských smrků (a dobrému zakotvení v kamenité půdě), ale i porostní struktuře se značnou mezeratostí, rozvolněným zápojem, prolínáním nejrozličnějších růstových fází stromů v hloučcích a skupinách a tudíž i jejich různých výšek. (Podle sdělení recenzenta této práce, Ing. Vladimíra Zatloukala, to na Šumavě proti Jeseníkům a Krkonošům tak zcela neplatí. Tam je zápoj až na horní hranici lesa, ačkoliv mezi stromy jsou několiksetleté rozdíly. K šumavským smrčínám je třeba ještě poznamenat, že to, co se vydává za 8. LVS (tedy smrčiny), jsou z velké části bukové smrčiny (7.LVS), takže tam chybí příměs buku a jedle cca kolem 30 %; téměř všechny smrčiny na Šumavě vznikly zalesněním nebo dolesněním obnovy a obvykle na holině, tudíž jejich hustota je nepřírozená.) Vůbec však nebývají časté zmínky, natož doporučení, jak dosahovat požadovanou různověkost a s ní spojenou výraznější rozměrovou diferenciaci stromů, jako základu prostorové členitosti celých porostů specifickými pěstebními opatřeními, jednak při zalesňování, jednak během porostní výchovy. Dosažení toho se potichu přesunuje na další generaci lesa a lesníků po dosažení lesa nejdříve aspoň smíšeného.

Výchovou i stejnověkových porostů samozřejmě lze dosahovat jisté rozměrové diferenciace stromů a tím i prostorové rozmanitosti porostů, ale jen omezeně. Každá populace stejnověkových stromů totiž zahrnuje jedince různé růstové strategie (klimaxové, pionýrské a přechodové) a růstové intenzity závislé na rozmanitých vnějších vlivech a tím i různě rychle rostoucí do výšky i tloušťky. Takto samočinně se vytvářející částečnou diferenciaci je proto třeba úrovněnou výchovou od samého raného věku porostu podporovat, nikoliv ji podúrovněnou výchovou potlačovat. Nositeli členitější vnitřní porostní výstavby jsou zejména pomalu rostoucí jedinci dolní a střední stromové vrstvy (stromové třídy). Pomalu rostoucí samozřejmě i na základě svého přirozeného růstového rytmu. A právě i na ty se mj. chybně soustřeďuje hned od mládí porostní výchova tím, že je většinou odstraňuje. Zdravá, vitální část těchto stromů má naopak setrvávat v porostech co nejdéle. Nejlépe a zcela jednoduše se toho dosahuje tím, že se v růstu podporují jen předem vybrané C-stromy, zatímco podúroveň se výchovně přehlíží, a odstraňují se odtud až stromy vyloučené přírodním výběrem.

## **3.5. Přírodě blízký les a obnova lesa**

### **3.5.1. Přirozená obnova**

#### **3.5.1.1. Jak by měl vypadat „nový“ les a přechodné období k němu?**

Dosavadní obvyklé tvrzení, že obnova lesa není cílem, ale pouze prostředkem k dosažení vytyčeného cíle, je nutné poopravit. Vzhledem k všeobecně vysokým nákladům na celý proces umělé obnovy odlesněných ploch v lesích a mimořádně velkému významu přirozené obnovy pro řadu bioekologických jevů hospodářského lesa, bez nichž by se existenční vlastnosti lesních ekosystémů často vůbec nezachovaly (v první řadě adaptabilita, stabilita), je nutné považovat samoobnovu lesa za spolehlivou obnovu těžby. Totiž: přirozená obnova, zajištěná na dostatečné ploše a v dostatečném časovém rozpětí, zabezpečuje v následujících generacích maximálně dosažitelnou genetickou proměnlivost a s ní související nejvyšší možný adaptační potenciál na základě optimálně fungujícího přírodního výběru jako záruky trvalé existence lesa. Současně je zdrojem možností využívat i navažující samočinné fytotechnické kroky – přírodní procesy, výrazně ekologizující a ekonomizující provoz lesního hospodářství.

To znamená brát zřetel i na podrost v jednotlivých fázích přirozené obnovy všude tam, kde by nadrostem bylo ohroženo jeho přežití. Nikdy totiž nemůžeme předem s jistotou vědět, zda se podmínky pro zmlazení budou opakovat. (Poznámka: Podle názoru zkušených lesníků není třeba mít v mnoha případech obavy z absence obnovy, pokud se podmínky pro přirozenou obnovu nepokazí špatným

zásahem (výjimkou jsou zabuřené kalamitní holiny či mrazové polohy). Potvrzují to zkušenosti nejen ze Šumavy, ale i ze zcela odlišných poměrů Dobříšska (se srážkami pod 600 mm ročně): ve vojenském prostoru jen s nahodilou těžbou vznikla obnova všech dřevin horní porostní vrstvy (na 81 % plochy lesa), včetně krásné obnovy jedle, kde údajně pro ni nebyly podmínky a obnovní těžbou se o to vůbec neusilovalo. Podstatné je, že tam byl 40 let vyloučen vliv zvěře. A jsme u základního problému.) To ovšem zdaleka neznamena likvidovat clonu mateřského porostu nad nárostem, když dosáhne „výšky kolen“, nebo udržovat nad nárosty jen málo funkční clonu, neboť „často se nárosty jenom udržují při životě, aby v nich probíhaly požadované pochody... a přírodě blízké pěstění lesa proto vrcholí uměním prodlužovat dobu clonění.“ (REININGER 1992) Efektivně skloubit oba požadavky – respektovat přežívání podrostu při jeho dostatečně intenzivním clonění – patří k vrcholu pěstebnímu umění.

V ekologickém lesním hospodářství nemůže být obnova lesa jen prostou reprodukcí jeho podstaty zajišťující trvalost na daném místě. Všeobecně by měla být vyšším stupněm reprodukce, který by zajišťoval řadu bioekologických, pěstebních a hospodářských jevů, znaků, vlastností a funkcí. Druhovou pestrostí dřevin a jiných organismů, členitou vnitřní porostní výstavbou, různověkostí i růzností vlastních obnovních postupů má také zabezpečit vysokou biodiverzitu a v důsledku i ekologickou stabilitu lesa. Tím se také musí podílet na utváření pohledově pestrých biotopů a vyšší (přirozené) ekologické stability daného krajinného celku.

Obnova lesa je nejdůležitější součástí jeho obhospodařování. V ní se rodí předpoklady k určitému typu celkové správy lesa. Během přirozené obnovy dochází ke značným změnám v genetické struktuře populací dřevin, k přírodnímu výběru a k adaptačnímu procesu na případné změny prostředí. Proto je vhodné její koncepci vyjasnit a definovat.

Pasečný les věkových tříd dokončuje svou významnou, a to jak kladnou, tak zápornou historickou roli. Dnešní kategorii „hospodářského lesa“ by měla být přiznána nová role, spočívající v polyfunkčnosti a s odpovídající správou se zohledněním očekávaných globálních klimatických změn, které se lesním ekosystémům zcela určitě nevyhnou. K vysloveně intenzivnímu monofunkčnímu obhospodařování by se měly využívat výhradně typické dendroplantáže.

Aby pominula všeobecná krize lesů a jejich obhospodařování, nevyhnutelně nutně musí jejich nová podoba spočívat na vysoké ekologické a statické stabilitě. Ta je totiž základním předpokladem trvale udržitelné existence lesů na každém daném místě. Tu nemůže zajistit pasečný les věkových tříd, v němž se sklizňová těžba provádí více či méně plošnou nebo takto končící těžbou nejstarších stejnověkových tříd.

Většina nových porostů – nevíme dosud přesně, kolik by jich mělo být, snad aspoň 50 % porostní plochy majetku – musí mít „rodinný“ charakter. To znamená, že pokud možno všechny generace lesa nebo co nejvíce z nich musí žít spolu na téže ploše, porost má tudíž být různověký, dimenzemi stromů co nejvíce diferencovaný, prostorově členitý. Jen lesní porost s pestrým zastoupením stromů slabých, středních a tlustých ve vertikálním zápoji nebo v etážovitém uspořádání umožňuje dlouhodobou těžbu zralých stromů při postupném dozrávání slabších v mýtně zralé. Jen takový porost zajišťuje jeho trvalou existenci a mýtní sklizeň na daném místě bez déle trvajícího přerušení výnosové a ostatními funkcemi pasivními stadii a epizodami na dané ploše. Trvalost lesa na větším území je nutné nahradit trvalostí jeho jednotlivých porostů.

Aby takovým les byl, musí se v něm těžit neustále jen jeho produkt, tj. běžný přírůst. Ne kumulativně v jedné, nejstarší věkové třídě, ale v témže porostu trvale, jakmile v něm slabší stromy dorostou do zralých. To se může opakovat „do nekonečna“, když každý takový porost bude v každém cyklu obhospodařován „na různověkost“ s diferencovanými dimenzemi stromů. (Poznámka: To platí za předpokladu udržení vyrovnané živinové bilance. Na chudých, příp. imisemi poškozených půdách, při těžbě stromovou metodou (včetně větví a olistění) apod. se odebráním celého přírůstu odebere více živin než se uvolní zvětráváním a jinak; pak by se musela část přírůstu ponechat v lese

k dekompozici). Poté mohou také natrvalo dorůst slabé stromy v tlusté a zachovávat se běžný přírůst a jeho těžba. To je stěžejní základ trvalosti lesa. Že takové obhospodařování lesa má vliv i na jeho celkovou ekologickou a fyzickou stabilitu, můžeme považovat za příjemný bonus. To dávno pochopili i stoupenci tzv. Dauerwaldu, a je to dnes základem středoevropského ekologického myšlení a pokroku.

Problém je však v tom, že produkt trvalého lesa – běžný přírůst (BP) – je v každém jednotlivém porostu zásadně nižší než průměrná těžba pro něj odvozená z pasečného etátu mýtní těžby: zatímco BP v trvalém lese osciluje okolo 10 % porostní zásoby, „normální“ pasečný etát pro mýtní porost činí okolo 50 % jeho zásoby (za jistých okolností však tento rozdíl nemusí být tak velký, ale s tím, že obnovní těžba v porostech v přestavbě je „v čisté podobě“ vždy nižší než v pasečných lesích odvozená z pasečného etátu podle „těžebních procent“; to se ovšem netýká „výběrného“ etátu, který je něco jiného než těžba v jednotlivých, výběrně obhospodařovaných porostech). Těžba v pasečném lese (vlastně etát hospodářského souboru) je dále v každém deceniu ovládána těžebním procentem v rámci dané obnovní doby a polohou porostního věku k době obmýtní. Proto život každého stejnověkého porostu nutně v jisté době skončí, v průměru dobou obmýtní. Ale nejen to: většinou jen s velmi omezeným využitím přírodních procesů k prospěchu lesa samotného i jeho vlastníka.

Dále v diskusi uvádím připomínky, ev. námitky k obsahu tohoto odstavce:

- a) uvedené nelze vztahovat na „pasečný les versus Dauerwald“,
- b) problém se týká jenom porostů v přechodu s nahromaděnými zásobami v nejvyšších věkových třídách, které nelze vytěžit, aniž by vznikly holoseče,
- c) napsané může vzbudit dojem, že pasečný les je 5x produktivnější než Dauerwald,
- d) je třeba zapomenout na obmýtní a veškerou časovou úpravu,
- e) les obhospodařovaný výběry dává značně vyšší produkci než pasečný les,
- f) nelze předpokládat rychlou změnu hospodářského způsobu na „celém lesním majetku“.

K uvedenému konstatuji:

- porovnávat hospodářsko-úpravnické veličiny (přírůst, celkovou produkci aj.) včetně všech pěstebně-ekologických dopadů na porosty a ekosystém jako celek obou předmětných typů lesa, resp. hosp. způsobů v reálném čase i v dlouhodobém pohledu, je principiálně zcela zásadní, logické a relevantní, abychom měli jistotu, že „jdeme správným směrem“,
- fakta o nahromaděných zásobách zralých stromů atd. je až druhotný, ačkoliv důležitý problém; základní problém na majetku v přechodu k přírodě blízkému hospodaření spočívá v tom, že obnovní těžba se za jistých okolností chová jako „spojité nádoby“; co se nevytěží v jedněch porostech (s výběry), to se musí nahradit jinde (např. holosečemi);
- stejnými okolnostmi je (jsou): buď objektivně správný požadavek, aby objemový i finanční výnos byl v jednotlivých letech několika následných decenií přibližně vyrovnaný (přitom nový etát obnovní těžby v době přestavby by měl být přibližně stejný jako poslední pasečné etáty před zahájením přestavby), nebo se vlastník lesa smíří s poklesem výnosu v důsledku snížených obnovních těžeb v určitém podílu porostů v přestavbě – jak velký tento podíl bude, je rozhodnutím vlastníka;
- v prvním případě musí být nižší obnovní těžba kompenzována z jiných porostů (a to i s jistým podílem kompenzačních holosečí, nelze-li jinak, jak je uvedeno v kap. 3.6.; přitom kompenzace zvýšenou předmýtní těžbou je sice možná, ale není to „ono“ pro nedostatek „tlustších“ sortimentů pro pilařský průmysl apod.);
- v druhém případě jde v podstatě o „pěstební“ etát s jistým podílem porostů v přestavbě, ale bez kompenzace těžebního nedostatku se všemi potenciálními důsledky jak pro trh dřevem, tak vlastníka lesa;

- protože z řady logických důvodů bude podíl porostů v přestavbě na počátku celkem malý (postupně větší), bude ještě dlouho převažovat „pasečný“ etát nad „výběrným“; tzn., že v prvním případě jde o rychlejší a tedy vyšší obnovní těžbu vymezenou obmýtím (100, 120 a více r.), odbnovní dobou (maxim. 40–50 r.) a dobou zahájení obnovy okolo 70–80 r., zatímco těžba v porostech v převodu je limitována jen přírůstem, žádným časovým údajem, tzn. realizuje se pomaleji a v menších decenálních objemech;
- takže domněnka, že pasečný les je v důsledku vyšší obnovní těžby prakticky v každém deceniu obnovní doby produktivnější než les s výběry je sice možná, ale pro odborníka irelevantní; pro celkové posouzení výnosovosti v obou hosp. způsobech případech se využívá zcela jiný postup (celková produkce starého porostu + kumulovaný běžný přírůst následného mladého porostu se srovnává s celkovým výnosem za produkční dobu lesa s „výběry“);
- tvrzení, že les s výběry je produktivnější než pasečný les je bezpochyby správné, ale mělo by být podloženo komplexním porovnáním s pasečným lesem, a to je „důkazová“ cesta více než trnitá; zatím, pokud vím, není výnosová nadřazenost lesa s výběry nad pasečným lesem jednoznačně prokázána;
- důležité: „výběrný etát“ se vyrovná „pasečnému“ etátu, až bude celková plocha porostů s výběry výrazně vyšší než mýtních porostů zahrnutých pod výpočet „pasečného etátu“, jednoduše vyjádřeno matematicky:

$$VE = PE, \text{ když } tp \times Np = tv \times Nv$$

při

VE = „výběrný etát“

CE = celkový etát HS ze všech porostů po úplné přestavbě na lesy s výběrem

PE = „pasečný etát“

tp = průměrná hektarová těžba v mýtních porostech s pasečným etátem v deceniu (250 m<sup>3</sup>)

tv = průměrná hektarová těžba v porostech s výběry (80 m<sup>3</sup>)

Np = plocha mýtních porostů s pasečnou těžbou v deceniu (200 ha)

Nv = plocha porostů s těžbou výběrem v deceniu (50 ha)

P = plocha HS po přestavbě všech porostů na porosty výběrné (1000 ha)

Příklad: (podle konkrétních čísel shora v závorkách):

$$Nv = (tp \times Np) : tv = (250 \times 200) : 80 = 50\,000 : 80 = 625 \text{ ha}$$

$$VE = PE = (tp \times Np) = tv \times Nv = (250 \times 200) = 625 \times 80 = 50\,000 \text{ m}^3$$

tzn. na ploše LHP 1000 ha s mýtními porosty 200 ha by muselo být 625 ha mýtních porostů s výběry, aby výběrný etát byl shodný s původním pasečným etátem ve výši 50 000 m<sup>3</sup>,

$$CE = tv \times Nv \text{ (při } Nv = P) = 80 \times 1000 = 80\,000 \text{ m}^3$$

tzn. při přestavbě všech porostů HS na výběrné by se celkový etát „mýtní“ těžby zvýšil z původních 50 000 m<sup>3</sup> na 80 000 m<sup>3</sup>, tj. na 160 % a projevil se obrovský výnosový přínos výběrných porostů.

Problém má toto pokračování: aby bylo lze ztotožnit poměrně vysoký předpis mýtní těžby s těžbou nízké intenzity jen poměrně malého objemu hmoty v „trvalých“ porostech, 80–100 m<sup>3</sup>/ha za decennium, bylo by nutné disponovat s daleko větší plochou (a tedy i s více porosty) trvalých porostů s mýtně zralým dřívím, než odpovídá dnes obvyklé skutečné ploše mýtních porostů. A k takovému stavu lesního celku s mnoha různověkými porosty s velkým množstvím zralých stromů musí směřovat úsilí o les trvale udržitelný. Viz nahoře.

Příklad k lepšímu pochopení: na LHC 1000 ha je mýtních porostů 200 ha a decenální etát mýtní

těžby 50 000 m<sup>3</sup>, tj. s těžební intenzitou 250 m<sup>3</sup>/ha; aby totéž množství dříví bylo možné vytěžit nepasečnou, v podstatě výběrnou těžbou s intenzitou ve výši BP např. 80 m<sup>3</sup>/ha (tj. 32 % těžební intenzity odvozené z decenálního etátu) za decennium, musel by LHC disponovat s 625 ha mýtně zralých porostů (= 50 000:80), tj. s více než jejich trojnásobkem. (Poznámka: Výši obnovní těžby výběry při úvaze o jejím počátečním rozsahu v ploše a objemu je vhodné stanovit nejdříve zkusmo (odhadem) a poté ji upřesnit po venkovním umístění těžeb a podíly jiných hosp. způsobů vypočítat jak je uvedeno v kapitole 3.6.)

Odborné úsilí by se dále mělo zaměřit na cílevědomou přestavbu pečlivě vybraných porostů na trvalý typ, tj. různověkových porostů – nejlépe takových, v nichž už existuje nějaký podrost. A to především s tím, že se zabrání skoro „civilizační chorobě“ většiny lesníků – domýcení mateřského porostu nad nárůstem obvykle sotva odrostlým „výšce kolen“. Pro praxi výběru porostů k přestavbě připomínáme: pro zvyšování biodiverzity lesních částí je velmi výhodné vybírat i velmi malé porosty, třeba jen několikaarové, když jsou náhodně výškově a tloušťkově lépe diferencované než okolní porosty a na první pohled jsou podobné výběrnému lesu. Velmi se tím podpoří pestrost širšího okolí a při odpovídající péči již brzy získáme kousek skutečného výběrného lesa mj. přinejmenším jako příklad pro spolupracovníky, zvláště „nevěřící Tomáše“.

Aby takový přechod netrval celá staletí, je nutné zahájit přestavbu již dnes, a to v dosud ještě mladých a středně starých porostech počínaje věkem 30 let.

Diskuse: Často byl (je) návrh posuzován skepticky, v podstatě odmítavě při běžném pohledu na standardní zahájení přestavby smrčin na počátku skoro mýtního porostu (mladý porost ještě neplodí, mezery se opět uzavírají, těží se nezralé, slabé dřevo). Návrh jsem podrobněji rozvedl v článcích *Jak k různověkosti a Kotlíky jako analogie přirozených disturbancí*, ze kterého cituji: Aby se přestavbou dosáhlo podstatně větší různověkosti, a to hned v daném obmýtí, je možné zahájit vnášení MZD do smrčin již koncem I. a od počátku II. věkové třídy (viz LP 4/2001, s. 160) a poté s 15–20letými odstupy až do mýtního věku. Podle mne jde o vynikající postup, který je víceletým pozorováním na jedné LS na sev. Moravě ověřený. Kdyby byla vůle, bylo by lze tímto postupem změnit tisíce hektarů mladých smrčin na smíšený, různověký les hned v tomto obmýtí. Ostatně v daných souvislostech DANNECKER (1955) uvádí zajímavou informaci: v knížecím revíru Zeil v SRN byla přestavba od počátku spojována – neuvedeno kdy – s velkoplošnými podsadbami jedlí ve smrčinách ve věku 30–100 let, v poslední době dokonce v ještě mladších, tyčovinách, a pak teprve v nastávajících kmenovinách všemi způsoby smíšení. (...) *Je známo, že se smrčiny diferencují do stadia tyčoviny až nastávající kmenoviny do směsi různých tloušťek stromů. Tento přirozený zákonitý vývoj vytváří velmi vhodná východiska zamýšlené přestavby. Proto se má taková přestavba zahájit brzy, nejlépe ve stadiu tyčoviny. Nejdříve podsadbami listnatých a pomocných dřevin v přirozených mezerách a na místech s řídkým zápojem po silné probírce na vhodných místech současně s jedlí* (ale i s využitím nevelkých kotlíků cca 4–6 (8) arů). (...) Když se kotlíky začínají těžít v 60–80 letech porostu, přírůstové ztráty nejsou velké. Ale ani v uvedeném případě nejsou velké, jak jsem vypočítal (při zahájení přestavby ve věku 40 let je to o 6 %, koncem 1. věk. tř. o 26 % nižší celková produkce).

Po zahájení přestavby ve věku kolem 30 let v ní pokračovat dalšími obnovními sečemi za 15–20 let. To znamená, aby již v této generaci mladých a nově zakládaných porostů došlo k závěrečné situaci, že po vytěžení posledního zralého jedince bude vzápětí, tj. brzy (po 5–10 letech) již opět možné těžit další, mýtní zralé stromy další generace v témže porostu. Přitom lze konstatovat, že s ohledem na vysoké celostátní zásoby dřevní hmoty v lesích, nevyužívání celého běžného přírůstu a tendenci dalšího zvyšování porostní plochy zalesňováním zemědělských půd by taková částečná dislokace mýtních těžeb do předmýtních porostů nebyla výnosovou újmou zásadní důležitosti. Mimoto zvýšení stability takto předčasně obnovovaných porostů a dosažení jejich dřívější přestavby může tuto výnosovou ztrátu smysluplně kompenzovat. Ostatně nešlo by o absolutní pokles dřevní produkce, ale jen o její časový odsun o několik decenií a s jinými dřevinami. A už vůbec by nešlo o úmysl

převádět „všechny“ lesy na výběrné, jak by se mohlo zdát. Zatím by stačila zjevně patrná různověkost a aspoň dvouvrstevná (etážová) porostní výstavba. Pozorný čtenář jistě poznal, že mluvíme-li zde o takto „předčasné obnově“, zdaleka nejde o holoseče. Obnovní těžba zde spíše znamená vyšší a výrazně nerovnoměrnou intenzitu probírek se záměrem časného vytvoření podmínek pro přirozenou obnovu hlavních dřevin a případné časně vnášení MZD, kde chybí v mateřském porostu.

Bez takového pochopení vhodnosti dalšího vývoje střeoevropského lesnictví směrem k uvedenému typu trvalé udržitelnosti samotné podstaty lesních porostů na daném místě by byly všechny další tendence využívání lesů nicotným, na místě přešlapujícím paradigmatem konzervativního myšlení.

Aby nedošlo k zásadnímu střetu lesního hospodářství se spotřebitelskou praxí, kdyby se mýtní těžba byť jen dočasně snižovala s narůstající výměrou různověkých lesů a těžbou v nich v přibližné výši jejich běžného přírůstu, je objektivně nevyhnutelné snad jedině: nižší těžební intenzitu v porostech určených k přestavbě na trvalé kompenzovat z jiných těžebních zdrojů (viz tabulku na str. 42, 43): přesunem části mýtního etátu do předmýtních porostů, nahodilými těžbami, zpevňovacími sečemi ve velkých mladých porostech (rozlukami, odlukami apod.), obkacováním lesních cest a zejména podstatně vyšší těžební intenzitou v jiných, dosud pasečných stejnověkových porostech, zpravidla holými sečemi.

Jakmile bude dosažen dostatek (převaha) různověkových porostů se zastoupením plně zralého, těžby schopného, přiměřeně tlustého dříví, potřeba holosečných kompenzací pomine. Budou ustupovat tempem odpovídajícím vzniku nových, trvalých porostů. To se může stát relativně brzy, již v této generaci dnes mladých porostů, když se jejich přestavba na různověké začne postupně provádět již v tomto jejich stadiu, nikoliv až v jejich mýtním věku. A to nikoliv ještě na základě obmýtní doby, ale jiného vhodného nečasového kritéria, např. „cílové tloušťky“ jako dobře přijatelného náhradního, poměrně snadno zjištělého ukazatele přírůstové zralosti stromů.

Zásadní závěrečná připomínka k urychlené přestavbě porostů spočívá v rezolutním požadavku okamžitě přestat zakládat nové porosty jako stejnověké jednorázovým použitím všech dřevin cílové skladby hned při prvním zalesnění, to znamená jednorázovost nahradit postupností: postupnými podsadbami, jsou-li nutné k zavádění chybějících dřevin, na holinách s využíváním sukcesních kroků s přípravnými porosty.

### **3.5.1.2. Jaké by měly být obnovní postupy**

Obnovní postupy musí zachovávat:

- a) genetické vlastnosti dřevin,
- b) bohaté zastoupení genů,
- c) biodiverzitu a ekologickou stabilitu,
- d) statickou stabilitu,
- e) biologickou racionalizaci.

#### **3.5.1.2.1. Zachovávání genetických vlastností lesních dřevin**

V přírodních podmínkách se klimaxové dřeviny dlouhodobě vyvíjejí pod clonou mateřského porostu nebo těsně vedle něj v malých mezerách. Výměrou obvykle nepřevyšují charakter ploch, na nichž ještě vzniká nová generace lesa bez sukcesního stadia přípravného porostu pionýrských dřevin. Na clonění mateřským porostem jsou proto klimaxové dřeviny adaptovány svým fylogenetickým vývojem. Obnovní postupy musí tudíž současně zajišťovat jejich další normální, přírodě blízký vývoj, zejména přirozený růstový rytmus. Ten je rovněž předpokladem ekologické stability lesního společenstva, protože přispívá k normálnímu, přirozenému, zdravému vývoji jednotlivých dřevin, stromů a jejich trvalé účasti v porostu. Pokud lesní společenstva rostou v hospodářském lese z různých důvodů od raného věku mimo clonu mateřského porostu nebo porostu přípravného,

dochází v jejich populační genetice ke změnám – ke genetickému posunu. Populace původně převážně klimaxová se může změnit na převážně pionýrskou, a to se zúženou genetickou proměnlivostí. A to je velmi nežádoucí změna s potenciálně možnými nepříznivými důsledky. Mění se totiž – klesá – její adaptační, a tím i odolnostní potenciál. Přitom je rozhodujícím selekčním faktorem náhrada stínu světlem. Právě ke světlu nejsou původní populace většiny klimaxových dřevin v mládí geneticky dostatečně adaptovány.

Jen zdánlivě je přitom správná domněnka, že nabytím pionýrské povahy se adaptabilita klimaxové dřeviny zvýší. Zpočátku tomu tak skutečně je. Ale dalším vývojem populace se to mění. To lze zatím zdůvodnit jen hlubokým pohledem do budoucnosti další evoluce takto dotčené populace, na pravděpodobné chování v jejím vyšším až vysokém věku. A to na základě analýzy vývoje jedné z nejdůležitějších klimaxových dřevin, jedle bělokoré: jedle zpočátku pěstovaná v otevřeném prostředí nebo brzy do něj přecházející odcloněním mateřského porostu, později, v další generaci opět nesnáší návrat do klimaxového prostředí; je jím stresována a chřadne (KORPEL 1961). Prostě návrat ke své přirozenosti tak snadno neakceptuje. Proto je třeba s „pionýrským typem“ jedle zacházet jako s geneticky „rozkolísaným typem populace“, přinejmenším ohroženým vyšším stupněm poškození biotickými škůdci ve vyšším věku. K tomu KORPEL (1961) uvádí: „Kde je jedle stanoviště méně vhodná, kde porosty mají strukturu pasečného lesa, kde se použila krátká obnovní doba a mladiny se náhle odkryly, tam je jedle nejvíce poškozena škůdci.“ Z toho lze hypoteticky dále usuzovat: shora uvedené „pionýrské“ chování jedle vlivem déletrvajícího pěstování na otevřené ploše zdaleka neznamená zisk „absolutní“ adaptability ke všem změnám prostředí v jejích následných generačních cyklech. Pro první fázi života jedle po takové změně je její pionýrská adaptabilita pochopitelná a výhodná. Ale pro její možný návrat ke klimaxovému typu obnovy je setrvávající charakter pionýrského typu značně nevýhodný, protože mění jejím chování, zdravotně ji ohrožuje, jedinci rychleji dožívají. Lze předpokládat, že podobným evolučním chováním mohou být dotčeny i jiné klimaxové dřeviny. V zájmu principu předběžné opatrnosti nelze tyto jevy ignorovat a je vhodné tomu fyto techniku všech klimaxových dřevin přizpůsobit – klimaxové dřeviny v mládí nepěstovat na volné, otevřené ploše.

U klimaxových dřevin spočívá genetická struktura populace v tom, že v ní přežívají jedinci adaptovaní na standardní, tj. stinné prostředí v mládí. Ti představují její „klimaxově“ orientovanou složku. Ta zajišťuje stadium „optima“-zrlosti. Tato populace současně zahrnuje i jedince druhého krajního adaptačního typu. Jsou to jedinci „pionýrsky“ orientovaní, dokonale přizpůsobení na extrémní prostředí. Vytvářejí pro populaci existenční pojistku pro přežití v extrémních podmínkách, v nichž se populace náhodně ocitne.

Široké spektrum přechodů mezi oběma krajními populačními typy jedinců vyplňuje Gaussovu křivku četnosti mezi flexibilitou a adaptací. Takové genetické vybavení umožňuje populaci, „aby se údajně stabilní povaha daného druhu měnila, a to dost rychle ve směru selekčního tlaku v nových podmínkách vlivu civilizačních dopadů na les nebo i bezohledným, spíše industriálním než biologickým pěstováním lesa“ (KAŇÁK 1988).

#### **3.5.1.2.2. Bohaté zastoupení genů – genetická diverzita**

Přirozená obnova má zachovat vysokou genetickou proměnlivost populace, a to především vysokým počtem zmlazených jedinců. Genetická diverzita znamená, že se její jedinci geneticky vzájemně liší. Charakterizuje se stupněm heterozygotnosti (odvozeno od „heterozygot“ = jedinec, který získal při křížení od každého z rodičů fenotypicky odlišnou, tj. vnějším zjevem se lišící alelu určitého genu; naproti tomu „homozygot“ získal dvě fenotypicky totožné alely).

Druhým rysem proměnlivosti populace je to, že souborná hodnota určité vlohy v populaci jako celku má více nebo méně široké rozpětí vyjadřující její variabilitu. Tu lze znázornit křivkou podobnou křivce GAUSSOVĚ. To znamená, že každý jedinec nedisponuje celou šířkou promě-

livosti určité vlohy (genu), ale jen její určitou mírou. Vnitřní genetická podstata populace druhu není tudíž jednotná. Takovou se jeví jenom navenek.

Heterozygotnost a adaptační šířka populace má tyto projevy:

Populace s vyšším zastoupením heterozygotních jedinců mají vyšší genetickou proměnlivost a větší adaptační schopnost. To přispívá i k jejich vysoké ekologické stabilitě.

Zastoupení heterozygotů v populaci se zvyšuje allogamií (cizosprášením). Naopak při autogamii (samosprášení), jako nejvyšší formě inzuchtů (inbridingu – tj. křížení mezi blízkými příbuznými) se zvyšuje četnost homozygotů a klesá účast heterozygotů. Vyznačují se proto nižší genetickou proměnlivostí, adaptabilitou a odolností.

Populace pocházející ze samoobnovy mají větší podíl heterozygotů než homozygotů. Vyznačují se proto větší genetickou proměnlivostí, adaptační schopností a odolností. V umělých populacích naopak převládají homozygotní jedinci s menší adaptabilitou. (Poznámka: U potomstva z umělé obnovy dochází k vyšší pravděpodobnosti křížení autogamií, protože jde o použití osiva pocházejícího z omezeného okruhu rodičů. V 1. generaci umělých porostů půjde asi o menší šířku genetické variability z výše uvedeného důvodu, tzn. o nižší adaptabilitu k prostředí a tím i nižší ekologickou stabilitu.)

Přírodní výběr vylučuje spíše jedince homozygotního typu. Je proto vhodné nechat jej působit co nejdéle.

Z hlediska adaptací k možným změnám růstového prostředí jsou v populaci důležití jedinci, kteří jako celek vytvářejí široké adaptační rozpětí k souboru faktorů, jimž dominuje světlo. To znamená, že na jednom konci křivky proměnlivosti jsou jedinci orientovaní „klímaxově“, na druhém konci individua orientovaná „pionýrsky“. Klímaxoví jedinci jsou adaptováni na podmínky svého vzniku – ochranu mateřským porostem a malou dispozici světla. Pionýrská část populace je naopak adaptována k náhlým změnám prostředí a k nim téměř netečná. Mezi těmito krajními typy jedinců se pak vyskytují různé adaptační přechody v různé poloze křivky proměnlivosti.

K proměnlivosti fyziologických vlastností populace s diferencovaným metabolismem patří i geneticky kontrolovaná proměnlivost růstového rytmu. Z tohoto hlediska se jedinci populace rozdělují podle BACKMANova růstového zákona na jedince typu prostorově časového (v podstatě pionýři), časově prostorového (v podstatě klímaxové druhy) a typu vyrovnaného (jedinci rostoucí rovnoměrně po celý život).

Charakter genetické proměnlivosti úzce koreluje s vývojem druhu a znaky prostředí. To znamená, že některé dřeviny mají nižší genetickou proměnlivost, a tudíž i adaptabilitu v populacích rostoucích v okrajových částech svého přirozeného areálu, příp. v podmínkách pro druh obecně méně příznivých.

Ačkoliv se zdá, že schopnost přežívání je spojena s ekonomicky důležitými znaky růstu, naopak mnozí jedinci, např. smrku ztepilého, kteří přežili extrémní imisní zátěž, měli podprůměrný růst i objemovou produkci (KAŇÁK, 1990). Přirozená variabilita proto zahrnuje všechny vlastnosti. Tj. i ty, které zatím zcela nevyhovují našim požadavkům. Ale pro budoucnost, o jejíž požadavcích předem nic nevíme, mohou být důležité.

Genetická variabilita slouží zejména efektivnímu přírodnímu výběru. To je samovolný proces v populacích organismů (v našem případě rostlin), jímž „příroda zpracovává náhodné odchylky“ (DARWIN 1859). Přírodní výběr zajišťuje v daných podmínkách přežití a rozmnožování. To znamená, že má na genové úrovni vybírat z existujících morfologických a fyziologických vlastností (metabolizmu) a znaků jedinců populace ty, které přežití a reprodukci za daných podmínek nejlépe zajistí. Přírodní výběr z populace vylučuje jedince neschopné adaptace k daným podmínkám prostředí. Odstraňuje některé genetické kombinace a zachovává jiné, vhodné z hlediska adaptace.

K tomu dochází i za cenu zániku některých populací, příp. i druhů. Ze systému se odstraňuje to nepotřebné v daných životních podmínkách a to potřebné se upevňuje – „vybírají“ se jedinci s vyšší ekologickou valencí. K tomu I. MÍCHAL (1994) uvádí tento aforismus: „Evoluce je zvláštní hra, v níž jedinou výhrou je nevypadnout ze hry“.

Pro efektivní přírodní výběr ovšem musí populace disponovat dostatečným rozsahem genového bohatství, uloženým v dostatečně velkém počtu jedinců populace, aby byl dostatek možností pro vznik nových rekombinací.

Genová bohatost populace je ovlivněna genetickým driftem. Jde o náhodné nepředání některého genu a rozmnožení jiného genu při křížení. Vyrůstá se snižující se velikostí populace. Čím je populace menší, tím větší je pravděpodobnost, že genofond bude ovlivněn náhodnými změnami genové frekvence. Tím dochází k homogenizaci populace, což může vést ke snižování jejího adaptačního potenciálu. Genetický drift je také ovlivněn vnějším prostředím. Je-li např. určitá populace zmenšována pravidelně nebo periodicky se opakujícími narušeními (přemnožením hmyzu apod.), dochází přitom i k zániku jedinců nezávisle na jejich fitnessu, a tedy i ke změně genetické frekvence populace.

Genová „chudoba“ může být ovlivněna i malými počty stromů podílejících se na zmlazení. Přitom se zvyšuje riziko snižování četnosti genových variant, ochuzování genového bohatství místních populací. Zvyšuje se nežádoucí podíl semen vzniklých autogamií (samosprašením), a v důsledku toho i zastoupení homozygotních, méně odolných jedinců. K tomu může docházet zejména při samoobnově semennými výstavky a v porostech např. jen s dvoufázovou clonnou sečí se silnou redukcí zakmenění před semenným rokem. To znamená, že k nasemeňování při samoobnově určitou sečí by mělo docházet co největším počtem stromů a ve více opakovaných semenných rocích, aby vznikalo co nejvíce párových kombinací za různých vnějších podmínek. Jednorázové obnovní postupy jsou geneticky tou nejméně vhodnou obnovní variantou. Je zřejmé, že i malé počty sazenic při zalesňování snižují bohatost genů v populaci a podílejí se na zužování její genetické proměnlivosti.

Nedostatečné selekční možnosti při podstatně menších počtech sazenic v kulturách ve srovnání se zmlazením a další důsledky naznačuje tento příklad: kalkulací pro populaci jedlových semenáčků se zjistilo, že při hustotě 2500–3000 ks je reprezentováno jen 0,8 % teoreticky možné genetické proměnlivosti na 1 ha. Autor informace (F. MÜLLER, 2001) zvláště zdůrazňuje, že zejména při obnově listnatými sazenicemi je současná praxe zakládat porost jen silně omezeným počtem odrostků na 1 ha a priori z genetických důvodů odsouzena ke ztroskotání.

### **3.5.1.2.3. Biodiverzita a ekologická stabilita lesního společenstva**

Základní vlastností každého ekosystému je ekologická stabilita. Jde o schopnost ekosystému vyrovnávat vnější rušivé vlivy vlastními spontánními mechanismy bez lidské práce, biologickou automatizací. V lesích stejně jako v jiných ekosystémech je výsledkem soužití všech živých složek biotického subsystému v jejich biotopu. Všechny tradičně uváděné důvody pro příznivý vliv vyšší biodiverzity na vzestup ekologické stability nejsou dnes jednoznačně uznávané, resp. jsou přístupné jinému kauzálnímu vysvětlení, a uvádějí se i protipříklady: např., že čisté přírodní bučiny jsou synekologicky vysoce stabilní, a naopak tropický deštný prales je přes svou vysokou druhovou pestrost v podstatě labilní. Na druhé straně však existuje mnoho empirických poznatků o vyšší stabilitě druhově bohatších ekosystémů.

MÍCHAL (1994) k tomu uvádí: „Ekologická stabilita může být dosahována jak při velké druhové diverzitě se specializovanými vyhraněnými nároky členů biocenózy, tak při malé druhové diverzitě druhů, jejichž ekologické nároky (ekologická valence) jsou široké a málo vyhraněné. Diverzitu ekosystému tedy nelze podle současných poznatků považovat za použitelné kritérium hodnocení

jeho stability.

BEGON et al (1990) uvádí: „zdá se, že přirozená stabilita celkově projevuje sklon zvyšovat se s klesající složitostí. Jak je tomu v případě krajiny, s určitostí nevíme. Zastáváme však názor, že na úrovni krajiny vnitřní diverzita zvyšuje její přirozenou schopnost absorbovat změny a obnovovat spontánně stav rostlinstva i živočišstva před narušením.“

A dále: „Čím rozmanitější jsou stanoviště v krajině, tím více druhů rostlin a živočichů v ní najde vyhovující podmínky a ekologické niky. Čím větší rozmanitost stanovišť, tím větší biodiverzita.“

Pro les má biodiverzita podobný význam jako pro krajinu. V krajině i v lese ji vytvářejí podobné tvořivé prvky: rozmanitost porostů, druhové, věkové a porostní výstavby, způsobů obhospodařování. „Vzhledová rozmanitost lesních částí znamená i rozmanitost ekologických podmínek“ (MÍCHAL 1996).

Lesnický je pozoruhodný názor, který rovněž uvádí MÍCHAL (1994): „Už ruský lesník MOROZOV (1903) považoval odolnost přirozených lesních společenstev za výsledek soužití mnoha lesních generací zúčastněných druhů. Během tohoto soužití vznikly zvláštní druhové kombinace, optimálně přizpůsobené daným podmínkám podnebí, půdy a topografie. Tato hypotéza je přijímána přinejmenším středoevropskými lesníky jako principiálně správná.“

Proto v podstatě můžeme přijmout za správný, i když s jistými výhradami, názor, že stabilita ekosystému je příznivě ovlivněna stupněm biodiverzity. A to zvláště se zřetelem i na tento uznávaný názor: čím více se porosty svojí skladbou a strukturou blíží přirozenému lesu daného ekotopu, tím nižší je riziko jejich narušení a ohrožení stability.

Za základ biodiverzity v lesnickém smyslu lze považovat podle KORPELA (1997) přirozené lesní společenstvo obhospodařované takovým způsobem, „aby přitom vznikala mozaika malých ploch s různými růstovými fázemi, z různých druhů a tím i s odlišnými ekologickými, zejména světelnými poměry.“ Takovou představu biodiverzity lesního ekosystému lze dobře naplňovat koncepcí přírodě blízkého hospodaření v lesích. To znamená způsobem, který zajišťuje polyfunkční existenci lesa jeho využíváním jako víceúčelového přírodního zdroje na základě přírodních zákonitostí, ale: většinou s menší druhovou pestrostí, s menšími věkovými rozdíly stromů a s jednodušší vnitřní výstavbou proti stejným přírodním znakům. Současně se zachovává přirozený genetický potenciál dřevin jako rozhodujících výrobních prostředků lesního hospodářství.

Předpokladem trvalosti lesních ekosystémů je rovnováha mezi tvorbou a destrukcí organické hmoty. Přirozená destrukce může být v hospodářském lese nahrazena těžbou dřeva, při které dochází k minimálnímu odnímání živin. Nesmí tedy jít o těžbu celých stromů včetně kůry, větví a asimilačních orgánů, která zvyšuje ztráty asi na šestnásobek ve srovnání s těžbou dřeva hroubí bez kůry. Takové nadměrné odnímání živin v půdě může vést v určitých podmínkách až k destabilizaci lesních ekosystémů (ULRICH 1981, in POLENO 1993). K rovnováze tvorby a destrukce organické hmoty může docházet jen v různověkých porostech. I proto je úsilí o zvyšování jejich výměry vděčnou součástí přírodě blízkého lesního hospodářství.

Stejně důležitým předpokladem ekologické stability lesního ekosystému je hromadění energie v něm ve vztahu k její spotřebě z rezerv. Každý stabilní systém proto musí mít nastrženy energetické rezervy použitelné na adaptaci v případě porušení ekotopu nebo působení stresorů na biocenózu. Z tohoto poznatku se odvozuje, že ekosystém s největším nahromaděním kvalitní organické hmoty (živé i odumřelé – humusu schopného snadno uvolňovat živiny) bude vykazovat v rámci daného ekotopu největší stabilitu (MÍCHAL 1994). (Diskuse: K možné námitce, že kumulace nerozložené hmoty může být v severských lesích roznětkou velkoplošných disturbancí lze konstatovat: v severském ekosystému jde při nahromadění organické hmoty hlavně o tzv. borealizaci jako nahromadění surového humusu a jeho mineralizaci pro reprodukční potřebu tamního lesa; k jeho optimálnímu rozkladu je potřebná především velkoplošná disturbance požárem, který surový humus

může při současném velkoplošném rozpadu lesa na větších plochách spálit a teprve tím vytvořit podmínky pro jeho reprodukci; proto snad tam je i velkoplošná disturbance typu požárů tvořivou ekologickou složkou.)

A nakonec pro pochopení velkého významu biodiverzity i pro praktické lesnictví budiž řečeno: stabilita lesního ekosystému je nejen schopnost udržovat rovnovážný stav energomateriálových (1), ale také informačních vazeb (2), jejichž základem je genetická informace (= genetický program zakódovaný ve formě specifické části DNA). Teprve souhra (1) + (2) může zajistit dlouhodobý vývoj, růst a reprodukci zúčastněných populací producentů, konzumentů, destruentů a reducentů. A to na základě prověření tisíciletími společného soužití jako předpokladu optimálního fungování ekosystému (MÍCHAL 1999). Aby „to všechno“ mohlo být v lesích trvalé, platí pro ně zásada zachovávat v nich co největší přirozenou biologickou rozmanitost, tedy i její „neviditelné složky.“

#### **3.5.1.2.4. Statická stabilita lesního společenstva**

Pro statickou stabilitu hospodářského lesa by měla být vzorem stabilita lesa přírodního. Vrat' se proto, milý čtenáři, na počátek ke kapitole 3.1. „Stabilita pralesa“ a znovu ji pročti. Budeš-li číst pozorně a srovnávat vlastní les s přírodním vzorem, brzy pochopíš, v čem se v naší lesnické praxi nejvíce chybuje. Přitom připomínám prof. Polena a H. Reiningeru jako dva protagonisty přírodního smýšlení základní větou: „napodobovat přírodní procesy k dosažení přírodě blízkého stavu lesa“.

Vše má směřovat k podpoře ekologické a statické stability, to znamená různorodosti: věkové, druhové, prostorové, výškové a tloušťkové a biologické. To vše by také nový les měl obsahovat. Měl by tedy být smíšený, různověký a strukturně členitý s maloplošnými výstavbovými prvky, hloučky, skupinkami a skupinami. To vyžaduje toleranci k široké škále pěstebních postupů, avšak s upřednostňováním některých z nich. Je známo, že ve středoevropském přírodním lese různorodost převládá. Jejím konečným, ba většinou i přechodným projevem je pestrost, členitost vnitřní porostní výstavby, struktur a textur („stejnost“ bývá přechodná). Tyto výstavbové prvky svými ekostabilizačními účinky dokonce zpravidla předčí tytéž vlivy dost malých podílů zpevňujících dřevin, jak je požaduje vyhláška č. 83/96 Sb. (alespoň 40% podíl buku, který již má výrazně zpevňující vliv, je ve vyhlášce jen u HS 29 a 35).

Výchovou bývají nejčastěji nivelizovány smrčiny, protože se v nich „vědecky“ upřednostňují podúrovňové zásahy. Jako hlavní důvod se uvádí to, že podúrovňové stromy bývají nejvíce postižovány abiotickými vlivy a nejméně přirůstají. Je-li však cílem pěstění lesa obecně a zvláště ve smrčinách strukturalizace a dlouhá obnovní a zmlazovací doba, pak je podúrovňová výchova slepá kolej. Příroda provádí výběr se sobě vlastní razancí, ale výhradně smysluplně na principu přežívání nejodolnějších jedinců. Není důležité, co je přirozeně vyloučeno, ale to, co přežije. Při převládající úrovňové výchově toho je dost. A to člověk svými zásahy ne vždy dobře „trefí“.

Ve stabilitě proti větru se zajímavě uplatňuje tzv. skupinová probírka. Stromová skupina (nejméně 2, ale i 3–6, až 10–15 stromů blízko sebe) a její uvolňování jen po obvodu vytváří v lese kostru. Srůstání kořenů stromů ve skupině a vnitřní konkurence vyvolává lepší prokořenění a zakotvení stromů v půdě (GREGER, 1995). Jelikož se výkyvné pohyby, kymácení stromů, přenášejí na kořenový talíř, má pevnost kořenového systému velký, dosud nedoceněný význam. Tím se podporuje vyšší stabilita porostu proti větru. Tu může zvýšit již samotná nepravidelná horizontální struktura porostu vznikem „okapové“ stability na okrajích skupin. Stabilitu porostu může rozhodujícím způsobem ovlivnit kromě zpravidla lepšího štíhlostního poměru „okapových“ stromů i menší plocha jejich korunového pláště. V poměru ke hmotě stromů je větrem exponovaná plocha stromů skupiny malá. Kromě toho mají stromy ve skupině menší výkyvný prostor. Mnohem dříve narážejí na své sousedy a poměrně rychle se zase napřimují (MITSCHERLICH 1974). Hojně příklady zachovalých stromových skupin lze nacházet ve smrčinách vyšších horských poloh s víceméně přirozeným vývojem. A sotvakdy lze nalézt dva vyvrácené, vedle sebe rostoucí stromy nebo jeden

z nich. Bylo by proto vhodné aspoň zčásti skupinovou probírku hlavně ve smrčinách využívat.

Jiné účinné podpory mechanické stability porostů se ve smrčinách dostane v mládí provedeným radikálním snížením počtu jedinců na počet okolo 2000 ks/ha a poté strukturní probírkou se silně (během cca 10 let) uvolněnými C1-stromy (cílové stromy 1. série), ve smrčině v počtu okolo 300 ks/ha. V porostech ostatních dřevin přibližně jednotným postupem odstraňováním stromů s hrubě rozložitými korunami (předrostlíků a obrostlíků) v úrovni v mladém věku a pak rovněž podporou vybraných C- stromů jejich uvolňováním různou intenzitou podle dřeviny. Připomínka o prospěšnosti stabilizačních sečí jako součástí systému vnějšího zpevňování porostů (odlukami, rozlukami aj.) rozhodně není zbytečná.

Při obnovních postupech je třeba v dobré míře využívat i výběrnou seč, která má opravdu své místo i v pasečném lese věkových tříd. Svou nízkou těžební intenzitou, přibližně ve výši běžného přírůstu za těžební interval, porosty prořezává pozvolna a málo, a proto dlouho nenarušuje jejich stabilitu. Chválu výběrné seče nepřímou sděluje i VICENA (1979) v knížce „Ochrana lesa proti polomům“. Píše tam na str. 110: „Pokud intenzita těžby za toto 6tileté období nepřesáhla 50 m<sup>3</sup> na ha, byly ve většině porostů (96 %) škody větrem hospodářsky jen málo významné.“ A to je skoro přesně těžební intenzita výběrné seče ve smrkových a se smrkem smíšených porostech, uváděná Reiningerem v průměru za 6tileté období s možností opakovat ji v takové intenzitě mnoho desetiletí.

Clonné seče, prováděné dvěma až třemi fázemi s několikanásobně vyšší těžební intenzitou jsou toho opakem. Narušují stabilitu porostů zvláště v jejich závěrečné fázi často téměř drastickým způsobem. Nízké zakmenění postupně, relativně rychle, dosahované při clonných obnovách bývá pro zbytek smrčiny nebezpečné zvláště tehdy, když v něm dosud chybí vysoký podrost z dlouhodobé obnovy, dosahující svou výškou aspoň do poloviny výšky okolních stromů. A to je většina případů dnešních obnov clonnými sečemi. „Bylo pozorováno, že za jinak stejných podmínek bývají smrčiny s pod-rostem poškozovány větrem méně než porosty bez podrostu. Také skupiny a hloučky podrostu zmenšují výši škod.“ Autor A. HEGER (1957) jistě neměl na mysli podrost odrostlý sotva výšce kolen.

Podobně škodlivě se na lese projevuje v praxi kdysi a vlastně dodnes skoro notoricky vžitá rozšiřování kotlíků při odrůstání nárostů v nich. Závěrečné fáze kotlíkové seče totiž zpravidla znamenají kalamitní pohromu pro zbytkovou část porostu, zatímco dlouho ponechávané nerozšiřované malé zmlazované mezery (maximálně na výšky porostu) zachovávají a dále podporují hluboké zavětvení obvodových stromů. Tím nakonec vznikají „malé vnitřní porostní pláště“ s dobrým stabilizačním efektem jako součást vnitřního zpevňování porostů. Ideální je, když takové malé mezery do cca 25 m průměru vznikají již v mladých porostech ve věku 20–40 let, kdy obvodové stromy mohou ještě reagovat na uvolnění po vytěžení kotlíku zachováním hlubokého zavětvení pro vytvoření obvodového pláště, zalesní se chybějícími stinnými a polostinnými MZD a chrání proti zvěři (to je snad jediný problém!). Důvodem je mimo jiné i to, že prodlužování obnovní doby nad normální obmýtní dobu za účelem zvyšování různověkosti porostu bývá často z několika důvodů obtížné, mnohdy nemožné (zdravotní stav porostů, hniloby, kůrovec, vítr apod.).

Proto je vhodné připouštět část obnovních těžeb již v předmýtních porostech za 2–3 decennia po jejich vzniku (a to s vědomím, že to může být i na úkor výnosovosti současného porostu). Toto opatření pak má i jiný, velmi potřebný doprovodný efekt vytvořením „vnitřního pláště“, jak uvedeno shora. To lze dedukovat z těchto poznatků VICENY-PAŘEZA-KONOPKY (1979): „Pro účely ochrany lesa proti větru musíme považovat za samostatnou jednotku lesa takovou její část, která od okolní části lesa je oddělena výrazným porostním pláštěm, výrazně se liší svou výškou nejméně o 6 m nebo vnitřní skladbou dřevin nebo zakmeněním (nejméně o 3 desetiny).“ Další postup pak v takových porostech spočívá ve vkládání dalších malých kotlíků a individuálním výběru mezi nimi s nízkou těžební intenzitou. Jde vlastně o napodobování přírodního postupu evolučně a ekologicky pro porost prospěšného, s malými disturbancemi nízké až střední frekvence.

Případně podle dalšího vývoje porostu se zbytek zásoby dotěžuje úzkými (10–20 m širokými), různě tvarovanými holosečemi z jednoho nebo několika východisek obnovy, ale opřeny o předem zpevněné prvky.

Kdysi hojně taxátory navrhované a v provozu ochotně prováděné „rozpracování“ smrčin (často, bohužel, i bučin) pruhovými holosečemi po spádnicí se často stávalo a dodnes stává zhoubou pro celé dlouhé stráně smrkových údolí. Když už pro holosečný postup tam není vyhnutí, je lépe dávat přednost jedné širší holoseči obvykle s předsunutou clonou sečí (a s několika kotlíky) z jediného obnovního východiska na relativně nejméně ohroženém porostním okraji. Zachování ostatní porostní části neproředěné a neporušené několika násečnými stěnami se většinou pak odvděčí menšími kalamitními škodami.

### 3.5.1.2.5. Biologická racionalizace

Využití principů biologické racionalizace (automatizace) je velmi důležitou a ekonomicky efektivní součástí přírodě blízkého pěstování lesů. Zvyšuje totiž biologicko-ekologické efekty vývoje lesních biocenóz a vysoce z hospodárňuje lesnický provoz. Spočívá ve využívání přírodních růstových procesů za spolupůsobení stínu pod clonou mateřského porostu; a to při přirozené obnově samotné, autoredukci v nárostech, při čištění stromů od větví, diferenciaci stromových rozměrů, a tím i vnitřního porostního prostoru. Nízká světelná intenzita pomáhá přírodnímu výběru vylučovat jedince k tomuto poklesu světla (porostní clony) méně adaptované. Čím větší je clona, tím větší počet méně adaptabilních jedinců ustupuje. Proto je zásadně důležité, aby se nálety a později nárosty předčasně výrazně neuvolňovaly. Stín, a musí být zpravidla velmi intenzivní, je totiž schopen brzy nastartovat procesy biologické automatizace a dovést je k požadovaným účinkům, a to:

- zajistit přirozený růstový rytmus klimaxových dřevin (včetně smrku),
- zachovat přirozenou genetickou strukturu klimaxových dřevin s většinovým zastoupením klimaxově orientovaných genotypů,
- nastartovat dostatečně intenzivní autoredukci (samoproředování), samočištění stromů od větví, růst větší části jedinců ve vyšší hospodářské kvalitě, diferenciaci stromových dimenzí a tím i členitějšího vnitřního prostorového uspořádání porostní zásoby,
- zahájit přírodní výběr jako nástroj autoredukce a adaptačního procesu, mimořádně důležité součásti podpory odolnostního potenciálu každé místní populace lesních dřevin, jako součásti preventivní ochrany lesních ekosystémů, zejména dřevin před vlivy prostředí, zvláště nedostatku vody.

(K. GAYER: „Zakládejte a vychovávejte les pokud možno v zástinu a chraňte ho před jakoukoliv jednotvárností.“)

Jak intenzivně se mají nárosty pod mateřským porostem clonit, velmi jasně uvádí REININGER (překlad 1997): „Často se nárosty jenom udržují při životě, aby v nich probíhaly požadované pochody. Výsledek je o to cennější, o čili silnější je autoredukce stromové četnosti a konečný počet jedinců je menší...“

Přitom je nutné si uvědomit několik rozhodujících okolností, aby zejména samoproředování bylo dostatečně účinné a mohlo nahradit podstatnou část výchovy:

- zmlazení nesmí od počátku přirůstat s velkým výškovým přírůstem; to je různé podle dřeviny a jejich směsí: u smrku by roční přírůst neměl být při výšce náletu 30–60 cm větší než cca 5 cm, kdy si jedle ještě udržuje početní a přírůstovou převahu nad smrkem; při výškovém přírůstu cca 10 cm si buk udržuje převahu nad smrkem; o 10–15 let později by smrk neměl přirůstat více než cca 10 cm. Výškový přírůst je tudíž dobrým ukazatelem

intenzity clonění a možné autoredukce. Takzvaně „zaostávající“ přírůst nesmí lesního hospodáře předčasně přimět k výraznému odclonění podrostu,

- clonění podrostů musí trvat dostatečně dlouho a má mít jen pozvolný postupný pokles (se vzrůstem úrodnosti stanoviště vzrůstá i možnost prodlužovat a zvyšovat porostní clonu nad nárosty). Časné odclonění podrostu všech dřevin radikálně snižuje intenzitu autoredukce, zbytečně přežívá velký počet jedinců a rychle nastává potřeba výchovou do nárostu zasahovat, dokonce ještě dříve, než se mateřský porost nad nárostem (často již mlazinou) domýtl,
- poklesem intenzity a délky clonění nárostů se stupňuje vznik předrostlíků a obrostlíků a výskyt vidličnatosti, zejména u buku a dubu. Přitom opět doplňuji poznatky známého pěstitele A. INDRUCHA (1985), který uvádí: „Intenzita přirozeného prořezávání je závislá na množství světelného požitku a dalších prvcích, jako je množství vláhy, kořenová konkurence, atd. Přirozené prořezávání je proto intenzivnější pod mateřským porostem než mimo něj po předčasném uvolnění domýtnou sečí... Bylo by proto neuvážené provádět domýtnou seč nad přehoustlým zmlazením 3 až 5 let starým. Tam mladý nárost po úplném odclonění vyrůstá za omezeného přirozeného prořezávání, tedy v přehoustlém stavu, v bezpočet vytáhlých, tenkých kmínků, poléhajících v zimním období pod sněhem, ledovkou či jinovatkou. Výchovné zásahy v přehoustlých mlazinách za účelem zajištění stability a zároveň i požadované kvality jsou pak nesmírně obtížné a nákladné.“

Také REININGER (1992, 2000) přikládá autoredukci velký význam, který demonstruje dále uvedeným příkladem z dvacetiletého šetření:

**Tabulka 1: Autoredukce počtu stromů (REININGER 1992)**

| Relativní výška stromů | 1978                        | 1988  | 1998 |
|------------------------|-----------------------------|-------|------|
|                        | <b>počty stromů v ks/ha</b> |       |      |
| <b>5 m+</b>            |                             |       | 1100 |
| <b>3–5 m</b>           |                             | 1280  | 1060 |
| <b>1–3 m</b>           | 5600                        | 2040  | 1140 |
| <b>do 1 m</b>          | 9600                        | 6920  | 1100 |
| <b>Celkem</b>          | 15200                       | 10240 | 4400 |

Za 20 let intenzivního stínění klesl počet jedinců na jednu třetinu počátečního stavu a dále pokračuje bez zásahů – zdarma. Ukazuje se však, že ani po této době není autoredukce ukončena. Při zásobě hlavního porostu okolo 500 m<sup>3</sup>/ha prořezávání pod porostní clonou ještě dobře pokračuje. Jako o předběžný cíl se usiluje o 1500 – 2000 stromků na ha pro výstavbu nového porostu. Podstatně účinněji by se však proces prořezávání vyvíjel za přítomnosti střední vrstvy. Rychlejším uzavíráním mezer v horní vrstvě by se pak redukcí stinný účinek zvyšoval.

K tomu ještě jeden citát z nepřehledného názorového bohatství REININGERA (překlad 1997): „Výchova ‚stínem‘ vyžaduje rovnoměrnou a co nejdelší clonu. V závislosti na světelném požitku a individuální odolnosti stromů ke stínu dochází v nárostu k různému výškovému růstu (diferenciaci) ... K nejsilnějšímu stinnému tlaku dochází tehdy, když nárost dosahuje ke korunám mateřského porostu. Pokračující přirozená redukce stromové četnosti vede k ‚bezproblémovému‘ hospodářskému lesu. Beznákladová redukce počtu stromů v dolní vrstvě porostu společně se světlostním přírůstem horní vrstvy jsou faktory, které snižují náklady a zvyšují produkci. Takový postup byl až dosud možný jen ve výběrném lese. Nyní ale, při využití výběrného principu, může být uplatněn

i v pasečném lese.“

Dosud popsany průběh autoredukce odpovídá stupni zaclonění přibližně 0,6–0,7 zakmenění starého porostu. To vyžaduje, aby k poklesu zakmenění této hodnoty a jeho redukčního účinku docházelo velmi pomalu. Nejlépe výběrnou sečí s nízkou těžební intenzitou. Když se od počátku obnovy smrkového porostu ve věku okolo 70 let pokračuje po „úklidové“ těžbě jen zásahy ve výši běžného přírůstu, sníží se zakmenění v modelovém příkladu do 120 let ze stupně 0,9 na stupeň 0,74 (při výši těžby v jednotlivých decenních v % zásoby odpovídajících 10letému běžnému přírůstu 8, 17, 15, 12, 11), zatímco při podroštní těžbě ve výši těžebních procent při 40leté obnovní době klesne zásoba porostu za stejnou dobu na nulu. Je tedy jasné, že zájem lesníka o účinnou autoredukci četnosti jedinců v podrostu vysloveně provokuje k dalšímu racionálnímu kroku, k uplatnění výběrného způsobu hospodaření, a to všude, kde se přirozené obnově aspoň průměrně daří; přitom výběrná těžba, prováděná od „tlustého konce“ tloušťkového vějíře nejméně snižuje počet stromů a nejméně redukuje cloněnou plochu a přírůst zbývajících stromů, což zbytku porostní zásoby nejlépe vyhovuje.

Zanedbáním využití přírodních procesů, zejména autoredukce po úspěšné samoobnově, se pronikavě zvýší naléhavost pěstební péče o mladá stadia lesa a její pracovní a ekonomická náročnost, a úspory z realizace samoobnovy mohou být téměř zcela promrhány absencí navazujících dalších částí biologické racionalizace. Přitom je současně důležité, že při případném zanedbání dostatečně intenzivní pěstební péče v brzy odcloněných nárostech a poté v tyčkovinách až tyčovinách se stále nadměrnou hustotou hrozí nebezpečí jejich značného poškození atmosférickými vlivy, zejména sněhem a námrazou, často jejich úplné rozvrácení. Podobně k tomu dochází v přírodních podmínkách, když je odlesněná plocha náhodně okupována např. hustým smrkovým zmlazením.

Stejně velký význam se dostává další součásti biologické racionalizace – přirozenému vyvětřování stromů. Odrůstá-li zmlazení pod clonou, vznikají jen slabé, tenké větve. Vnitřní porostní klima podporuje růst hub, které působí trouchnivění. Delším setrváním stromů v „čekárně“ dochází k čištění a řádnému vyvětřování kmínků. K tomu se odhaduje doba 50 i více let.

V karpatských lesích se FRÖHLICH (1951) setkal s rezonančními kmeny s 15 m dlouhou částí bez větví. Při porostní výšce 45 m šlo o hladké kmenové části odpovídající 1/3 z celkové délky stromu. 2/3 stromové délky zůstávají pro zelenou korunu. Tato část kmene ještě poskytuje pilařskou kulinu se zdravými, dobře zarostlými suký. Obávané kvalitu snižující černé vypadavé suký v lese věkových tříd nejsou ve výběrném lese známy.

Z psychologického hlediska je nutné si uvědomit, že hospodářské efekty biologické racionalizace se nedostaví hned, že vyžadují jistý čas a tudíž i dostatek trpělivosti, tj. toho, co dnes většinou lesníkům navyklým na „pěstební péči“ chybí.

### 3.5.2. Umělá obnova

Není snadné uměle zakládat nový les, zejména má-li být různověký a smíšený. Ale snadnější pak bude nadále jej udržovat. Návod k tomu nabízí příroda sama svými přirozenými růstovými procesy. Obsah pěstební cíle jako „ekonomicky usměrněných geobiocenóz“, zaměřený genekologicky, bude nutné naplňovat zejména dvojím:

- přírodě blízkou druhovou a prostorovou skladbou a
- co nejširším využíváním přírodních růstových procesů, tj. spontánní „práci“ přírody za nás.

Při umělém zakládání lesa nemůžeme konat nic lepšího a jednoduššího, než bedlivě studovat zákonitosti samoobnovy a z poznání vyvodit pro umělou obnovu lesa důsledky. Budou napodobením přírodních procesů. To se týká především zalesňování holin, zejména kalamitních. Půjde o napodobování s jistými rozdíly (hemerobií). Nebudeme kultivovat statisíce rostlin na plošnou jednotku. Ani obnovovat holinu, jakkoliv velkou, celé staletí. Celý obnovní proces bude zkrácen, někdy více,

jindy méně, což znamená, že většinou by neměl být jednorázový. Budeme pracovat s menšími, ale nikoliv s extrémně malými počty rostlin. Bude nutné důsledně respektovat biologické vlastnosti a ekologické nároky dřevin, jejich přirozený růstový rytmus, usilovat o zachování přirozené genetické struktury jejich populací. Ekonomizovat umělou obnovu lesa na úkor biologických a ekologických zákonitostí přírodních lesů by bylo zmyšlenou a nepřipustnou vzpourou. Právě jejich uznání bude znamenat potřebu opustit stereotyp návyků více než století trvajících při holosečném obhospodařování lesů.

### **3.5.2.1. Co vyplývá z obnovy v přírodních lesích a jejich struktury pro umělou obnovu a strukturu hospodářského lesa?**

V klimaxovém lese probíhá samoobnova převážně maloplošně v porostních mezerách. Mají velikost hloučku (korunová projekce zralého stromu) až skupiny o průměru do cca dvou stromových výšek (0,3–0,5 ha). Počínaje přibližně těmito skupinami začínají podmínky pro uplatnění pionýrských dřevin a pro vznik přípravného porostu v rámci sekundární sukcese. Teprve pod ním vznikají později klimaxové dřeviny.

Přírodní les se vyznačuje specifickým vývojem světelných poměrů. Strom nejdříve prochází v raném věku stínem, pak polostínem a teprve nakonec plným osluněním větší části koruny. V důsledku toho se populace klimaxových dřevin vyznačují vrozeným (geneticky podmíněným), pro ně typickým růstovým rytmem: pomalým růstem v mládí, jeho pozdější kulminací, pozdějším nástupem plodnosti a delším fyzickým věkem, jak vyplývá z BACKMANova růstového zákona. Naproti tomu pionýrské dřeviny jsou přizpůsobené k jiné světelné dynamice svého vývoje v sukcesi, v podstatě opačné.

Více nebo méně dlouhé zastínění nové generace lesa mateřským porostem tlumí jeho růst. Nárosty proto přirůstají pomalu. To je přirozený stav soužití obou generací porostu na téže ploše.

Přírodní les má po dlouhou dobu svého vývoje vrstevnatou výstavbu a mozaikovitou texturu – ne však trvale na velké ploše. Obojí přispívá k jeho ekologické i mechanické stabilitě. Přitom se střídají na malých plochách „vedle sebe“ a „pod sebou“ různá vývojová stadia a fáze, ve smíšeném lese i dřeviny.

Vývoj přírodního lesa však směřuje na určité části jeho plochy (viz Tabulka 1) k jednovrstevné struktuře závěrečného stadia „optima“ – zralosti. To se vyznačuje relativně nejnižší ekologickou stabilitou. Tento stav by měl trvat v druhotných lesích co nejkratší dobu. Naopak stadium dorůstání, s výběrnou fází během jeho průběhu, jako relativně nejstabilnější, co nejdéle.

Kromě zmlazování dochází v přírodních lesích ještě ke dvěma dalším samočinným procesům: k samoprořezování a k přirozenému čištění (vyvětvování) kmenů. To se děje tím intenzivněji, čím déle a silněji trvá zastínění podrostu.

Pomalý růst v mládí v dlouhém polostínu přispívá k tvorbě hustého dřeva. To podporuje zdravotní stav stromů a jejich statickou odolnost.

S přibývajícím výškou rostou stromy stále ve větších rozestupech. V horní vrstvě mají již více či méně solitérní charakter.

V prostorovém zápoji přírodního lesa mohou růst nejrůznější dřeviny, slunné nevyjímaje. I ty slunné se geneticky přizpůsobily tam panujícím světelným poměrům, ovšem s tím, že většinou přežívají ve větších porostních mezerách.

Jednotlivě vtroušené dřeviny, zejména slunné, jsou existenčně více ohrožené. Pokud přežijí, vznikají z nich často netvárné, košaté stromy; zejména když vzniknou z ojedinelého náletu před hlavní obnovní vlnou.

Všem přírodním procesům je vlastní pomalost, postupné vývojové a růstové kroky. Při obnově lesa je třeba uznat existenci a tedy i využívat dva vývojové generační cykly: „velký“ (sukcesní), charakterizovaný sekundární sukcesí při reprodukci lesa na plochách zbavených lesního porostu, tj. s využitím přípravných porostů pionýrských dřevin, a „malý“ (klimaxový), probíhající v rámci klimaxu, tj. pod ochranou mateřského porostu samoobnovou nebo podsadbami či kombinovaně.

Pro enormní význam sekundární sukcese pro obnovu lesa jsme tomuto tématu věnovali následující kapitolu.

### 3.5.2.2. Sekundární sukcese

#### 3.5.2.2.1. Obecně

Péče o trvalost lesa a jeho užitků se odvíjí na úrovni vztahů mezi:

- rostlinou (jedincem) a prostředím (autekologie),
- lesními společenstvy navzájem a prostředím (synekologie).

Zakládání lesa a péče o něj má tudíž své kořeny kromě v genetice právě v těchto oborech. Genetika a ekologie musí mít v práci lesníka rovnocenné místo.

Pokud má les plnit v krajině své funkce a být v ní důležitým nositelem ekologické stability, musí mít přirozený charakter. V kompromisním pojetí přinejmenším „přírodě blízký“. Takový les se může realizovat jen na pozadí zmíněných vztahů. Ty musí lesník poznat, aby je mohl využívat a napodobovat. To je cesta také nejehospodárnější. Jistě to bylo bezpočet důvodů, co vedlo K. KAŇÁKA (1988) k výroku, že „v pěstování lesů jsou naprosto a nepopíratelně dlouhodobě neekonomičtější takové operace, které co nejvěrněji napodobují přirozené procesy“ a dále, že „mechanismus fungování jednotlivých lesních společenstev různých stadií sukcese a jejich postupná záměna za stadia sukcesně pokročilejší se musí stát modelem pro všechny obnovní a pěstební operace zvláště ve stresových situacích, jako jsou polohy zatížené imisemi.“

Sekundární sukcese (dále jen sukcese), tj. sukcese na místech po zániku předchozí geobiocenózy, je součástí evoluce v jejím širším významu. Jde o vývoj – změny vegetačního pokryvu na určitém krajinném segmentu v kratším časovém měřítku zpravidla odpovídajícím jedné lidské generaci. V delším časovém úseku – několika těchto generací dochází k prvotní sukcesi, tj. na místech po náhlém, katastrofickém zničení ekosystému. „Tento proces je podněcován přizpůsobováním rostlinných společenstev dostupným zdrojům energie a živin, a realizován postupnou přeměnou abiotického prostředí biocenózou.“ (MÍCHAL 1994)

K pronikavým změnám celých biologických systémů (druhů, společenstev, ekosystémů) pak dochází za velmi dlouhá období, řádově tisíciletí až desítky tisíc let – ve vlastní evoluci.

Sukcese je zákonitá následnost biocenóz. Během ní se mění jejich druhové složení a energomateriálové toky. Tento sled změn začíná vývojově nezralým, „pionýrským“ ekosystémem a končí ekosystémem ustáleným – klimaxem (stav přibližné dynamické rovnováhy mezi biocenózou, makroklimatem a půdou, ke které dochází řádově za tisíciletí). V lesnickém smyslu jde o mocný sled změn na holé ploše jako přirozená, spontánní regenerace lesního ekosystému, v němž les před jeho zánikem existoval (sekundární sukcese), a to bez lidské součinnosti.

Je důsledkem rozdílné rychlosti růstu, životnosti a kolonizační schopnosti zúčastněných druhů. Není vývojem téhož ekosystému, ale opakovatelným procesem záměny různých ekosystémů.

V průběhu sukcese se mění dominance druhů. Po zániku biocenózy na daném místě je uvolněn prostor „rychle“ kolonizován jedním nebo několika pionýrskými druhy (r-stratégy). Vzniká přípravný porost jako rané sukcesní stadium. Časem se prosadí více druhů, které dospějí a ovládnou

střední fázi sukcese přechodným porostem. Přitom je většina pionýrských druhů vytlačena. Následuje konečná, vyspělá vývojová fáze – klimax – ve které dominují konkurenčně nejsilnější druhy klimaxové (K-stratégové). Diverzita tedy začíná na nízké úrovni, roste do středních sukcesních stadií a ve vývojově vyspělém ekosystému opět poněkud klesá. Během sukcese se uplatňují dřeviny různé „růstové strategie“.

Celková biomasa společenstva stoupá a v klimaxu kulminuje. Stoupá pokryvnost a listová plocha. Vyplnění prostoru společenstva se komplikuje. Čistá produkce se v klimaxovém stadiu blíží k nule, protože roční přírůstek biomasy se zhruba rovná jejímu odumírání a ztrátám respirací v průběhu roku.

Tvorba půdy je stále více ovlivňována rozkladem opadu. Jeho význam v koloběhu živin stále vzrůstá. Zvyšuje se obsah humusu v půdě. Množství živin poutané v odumřelé i živé biomase v klimaxu vrcholí.

Růstové stadium mýtní kmenoviny v hospodářském lese nelze ztotožňovat s klimaxovým stadiem sukcese. Vyvrcholení sukcese v klimax může trvat stovky, ba tisíce let. Na ekotopech blokových sukcesních stadií, na nichž se prosazují organizmy přizpůsobené tamním extrémním ekologickým podmínkám (r-stratégové), nemusí být „pravý“ klimax vůbec dosažen. Po rozpadu společenstev pionýrských dřevin se tam znovu obnovují pionýrské dřeviny.

Konečné stadium sukcese – klimax – lze ztotožnit s potenciální přírodní vegetací. Ta zahrnuje podle podmínek svého vývoje:

- zonální společenstva, která jsou pravými klimaxy odpovídajícími podnebí a vyspělým půdám,
- azonální společenstva, která se vyvíjejí za zvláštních půdních a hydrologických podmínek a neváží se jen na jeden typ klimatu,
- extrazonální společenstva, která odpovídají lokálním odchylkám klimaxu vyplývajícím ze zvláštností polohy (např. strmého svahu).

#### **3.5.2.2.2. Stabilita ekosystému v podmínkách sukcese**

V rámci přeměn prostředí biocenózou dochází k posloupnosti ekosystémů střídajících se v sukcesi na základě změn rostlinných společenstev směrem k vyšší organizovanosti a strukturovanosti. Tím ekosystém směřuje i k vyšší ekologické stabilitě. Tato posloupnost je spojena s postupným růstem druhového bohatství a s poklesem výstupů z ekosystému, které jsou v klimaxu minimální. Množství živin vázaných v živé i odumřelé biomase v klimaxu vrcholí. Druhové bohatství pokračuje až do stadia klimaxu nebo pro ztráty některých pozdně sukcesních druhů (např. konkurencí) ke konci částečně klesá.

Při sukcesi se podmínky prostředí zlepšují a stabilizují. To pak může zajistit i zvýšenou stabilitu podmínek a zdrojů pro vznik a uchování populací specializovaných druhů přispívajících ke stabilitě celého ekosystému (K-stratégů). Ekologická stabilita ekosystému dosahuje nejvyšší hodnoty za podmínek při kterých vznikla. Za jiných podmínek k ní nedochází.

V přírodních podmínkách má smysl posuzovat stabilitu ekosystému výhradně za realistického pohledu na převládající tendence stavu prostředí, tj. za podmínek jeho permanentních výkyvů a vnějších podnětů – disturbancí (narušování) a stresů, k nimž v přírodě běžně dochází. Za této situace bude relativně odolnější některé ranější sukcesní stadium, schopné lépe přizpůsobit svou strukturu a funkci při působení stresorů. Jednoduchý ekosystém složený z tolerantních druhů může být při stejné intenzitě vlivu vnějšího faktoru stabilnější než složitý systém složený z méně tolerantních druhů. Tento poznatek je vysoce relevantní zejména pro umělé zakládání lesa v krajinné ekologii, zejména v oblastech s extrémní ekologickou zátěží.

Ekologická stabilita typu resilience (odolnost typu pružnosti gumy) v nižších stádiích sukcese přechází změnou dřevin a struktury v ekologickou stabilitu typu rezistence (odolnost typu pevnosti skla). Proto se v závěrečných fázích sukcese po narušení ekosystému tempo návratu do původního stavu zpomaluje ve srovnání s ranějšími sukcesními stadii.

Maximální ekologická stabilita sukcesně zralého ekosystému (klimaxu) platí však absolutně jen v rámci dané sukcesní série. Vyplyvá z maximální odolnosti vůči těm vlivům, na jejichž působení se ekosystém cestou přírodního výběru adaptoval. Působí-li nadále jiné vlivy, může se ekosystém zásadně změnit, až zhroutit.

Rozlišují se dva typy sekundární sukcese:

- Autogenní sukcese je vyvolána vnitřními procesy v biocenóze, teoreticky za „stabilních“ poměrů vnějších vlivů.
- Allogenní sukcese je způsobena změnami vnějšího prostředí.

Pro řízení umělé obnovy lesa má zvláštní význam diferencovaný průběh sekundární sukcese na základě tří různých sukcesních sledů podle ekologických vlastností zúčastněných dřevin.

### **A. Sukcese s trvalou účastí pionýrských dřevin**

Závěrečným stadiem průběhu sukcese je dlouhodobě blokové sukcesní stadium složené z více-méně soliterních jedinců pionýrských dřevin s převahou bříz, olší nebo borovice. Dochází k němu tehdy, když trvalé růstové podmínky jsou natolik extrémně nepříznivé (extrémně suché či naopak mokré lokality), že brání vzniku náročnějších, zpravidla klimaxových dřevin. Takže po rozpadu stávající biocenózy pionýrů vznikají opět pionýrské dřeviny. Tam nemá žádný ekologický, natož hospodářský smysl umělou obnovou usilovat o složitější, produktivnější lesní společenstvo.

### **B. Sukcese s dřevinami středního (intermediárního) typu (doubravy a smrčiny)**

K tomuto typu sukcese dochází zpravidla na většině stanovišť doubrav a zonálních smrčín. Přípravný les tam vzniká podle úrodnosti stanoviště různými dřevinami: na svěžích až vlhčích místech to je jíva, příp. i jiné vrby, osika, olše; na sušších půdách rovněž jíva, ale i jeřáb; na chudých stanovištích převážně bříza (na vlhčích spíše bříza pýřitá, na sušších bříza bílá), někde i modřín a borovice lesní. Do stárnoucího a postupně se rozpadajícího přípravného lesa (ve věku 50–80 let) pronikají dřeviny ekologicky středních vlastností: duby, lípy, javory, jasan, jilm, habr, ale i smrk. Z hlediska lesnické praxe je na tomto typu sukcese pozoruhodné to, že se jí ve stadiu podrůstání přípravného lesa cílovými dřevinami zúčastňují i víceméně slunné (spíše za slunné praxi považované) či poloslunné dřeviny závěrečného stadia, jako je dub a jasan. Jde tedy o jeden z jinak mnoha cenných poznatků o sukcesi, že i tyto dřeviny si „zasluhují“ být kultivovány teprve do řídkých, nicméně přípravných porostů vhodných pionýrů a nikoliv přímo na holiny, jak se v praxi většinou děje.

### **C. Sukcese výrazně klimaxového typu (bučiny, jedliny)**

Jde o typ sukcese hlavně bukového a jedlobukového LVS s několika dalšími dřevinami těchto stupňů, klenem, jasanem, jilmem horským a samozřejmě i se smrkem. Může mít dvě varianty podle typu vegetace počátečního sukcesního stadia: „bylinnou“ a „travní“:

- **Bylinný typ** sukcese začíná zpravidla na úživnějších půdách, navíc obohacených listnatým (či smíšeným) opadem, s bohatou vegetací bylin. Nebo k němu dochází po náhlém rozpadu předchozího lesa, holoseč nevyjímaje. V přípravném lese nejrozličnějších pionýrů (často jívy, osiky, na větších holých plochách i břízy a jeřábu), vznikajícím přímo v bylinném pokryvu, se někdy od počátku vyskytují i dřeviny závěrečného lesa, buk, jedle, smrk, někdy hojně i klen, resp. jasan. Na samém počátku jsou tam tyto dřeviny cloněny obvykle bohatými bylinnými společenstvy a brzy poté i rychle rostoucími pionýry přípravného lesa. Úplně

odclonění klimaxových dřevin tam tudíž v raném sukcesním stadiu nebývá časté. Často se ovšem v přípravném lese klimaxové dřeviny nevyskytují, takže bylinné stadium přechází po strávení pokryvného humusu k variantě b) – travní;

- **Travní typ** sukcese vzniká tam, kde starý, proředený les postupně podrůstá travinami bez předchozího bylinného stadia (nebo jen krátkodobého trvání). Přípravný les tam obvykle vzniká s problémy a pomalu. Zpravidla dlouho trvající travní stadium je pro vznik pionýrů vážnou překážkou. Lépe k tomu dochází, až drn zestárne, přirozeně se rozpadá a bývá nahrazován nižšími, méně úpornými travami. Ačkoliv se tam od počátku o něco lépe daří dřevinám s těžšími semeny (javorům, jasanu a buku), když náhodně proniknou až k půdě rozpadajícím se drnem, nebývá tam výskyt těchto dřevin přímo v travním drnu hojný. Hlavní obnovní vlna cílových dřevin, buku, jedle a smrku, příp. dalších, nastupuje až po vytvoření přípravného lesa nejrozličnějších pionýrů a počínaje pak jeho stárnutím a rozpadem (ve věku 50-80 let). V přírodě nic neznamená, že k tomu dochází často až po dlouhé době. A je tudíž příznačné, že závěrečný typ lesa (klimax) je tvořen mozaikou jeho různých stadií.

Z popisu sekundární sukcese, resp. jejích sledů, jsme museli získat dojem, že rozhodující stadium je přípravný les pionýrských dřevin. K tomu říká KAŇÁK (1988): „Pionýrské druhy lesních dřevin s rozšířenou genetickou flexibilitou preadaptované pro stále intenzivnější změny životního prostředí v čase i prostoru jsou dřevinami budoucnosti, kdy přírodní druhy a jejich genofond ztratí svou původní podobu vlivem ztraceného přírodního prostředí, v němž se po věky vyvíjely.“ Toho lze dobře využít tak, že se v porostu dlouho zachovává část ještě vitálních pionýrských dřevin jednak z první fáze sukcese, jednak z doplňování jejich zásoby nálety během vývoje ekosystému na místech vznikajících lokálními disturbancemi. To znamená, aby se uplatnily přinejmenším ještě i na počátku plné zralosti klimaxových dřevin s tím, že během dalšího vývoje lesa v dané oblasti budou i nadále k dispozici pro eventuální další sukcesní potřeby.

### 3.5.2.2.3. O disturbancích (narušováních)

Závěry z teorie sukcese mají plnou platnost za předpokladu, že mezidruhové vztahy v ekosystému se uskutečňují:

- v minimálně narušovaném prostředí s malými výkyvy ekologických faktorů a
- dost dlouho, aby bylo dosaženo dynamické rovnováhy společenstva s prostředím.

K takovým situacím však dochází spíše jen výjimečně, neboť prostředí se neustále mění. „Proto v podmínkách s vysokou četností disturbancí (narušování ekosystému) i stresů s mimořádnými podněty zvenčí je odolnější některé ranější sukcesní stadium schopné lépe uskutečnit přestavbu své struktury a funkcí po intenzivním působení konkrétní disturbance či stresu... Jednoduchý ekosystém složený z tolerantních druhů proto může být při stejné intenzitě působícího vnějšího faktoru stabilnější než složitý systém složený z méně tolerantních druhů.“ (MÍCHAL 1994) Tento poznatek opakují proto, že zaslouží mimořádnou pozornost lesníků v oblastech s vysokou frekvencí stresových situací, ale i pro předpoklady podstatných klimatických změn v budoucnosti.

Protože narušování lesního ekosystému přírodními procesy (větrem, sněhem apod.) je běžné i bez účasti člověka, je pochopitelný zájem zejména lesníků o to, jak se tato narušení a procesy jejich zahlazování v ekosystémech projevují:

- Pomineme-li extrémní případy narušení se vznikem velkých holých ploch, vyniká funkce bodového narušení (malé vývrátové plochy, plošky po kůrovcových souších apod.). V důsledku toho je pak lesní ekosystém mozaikou mnoha vývojových fází, stává se druhově a věkově pestřejší.
- Bez jakéhokoliv narušení probíhá vylučování druhů konkurencí mezi nimi relativně rychle;

přítom některé druhy zcela vymizí. Největší diverzita vzniká při střední intenzitě a frekvenci narušování. Začíná na nízké úrovni sukcesního stadia, roste do středního a ve vysoce vyspělém ekosystému opět poněkud klesá.

- Při mírném narušování s mírnou frekvencí se vysoká druhová rozmanitost uchovává mnohem déle, protože tempo vylučování vzájemnou konkurencí je výrazně nižší.
- Vysoká frekvence narušování i mírné intenzity naopak pravděpodobně vede ke snižování druhového bohatství ekosystému.
- Na „středních“ ploškách narušení dochází jednak k mírnějšímu průběhu konkurence, jednak k migraci druhů mezi ploškami. Tyto jevy vedou k teoretické představě „otevřeného společenstva“, složeného ze soupravy dílčích plošek (buněk). V nich vstupují organizmy do interakcí a mezi nimi probíhá migrace (MÍCHAL 1994).

„Přiměřeným“ narušováním mohou vznikat strukturovaná společenstva spontánně nebo pěstebními zásahy. Migračním procesem lze jim „implantovat“ nové druhy a dosahovat tak smíšené samoobnovy. Zvláště, když zdroje nasazení nejsou příliš vzdálené.

Proto má samoobnova zralostním výběrem, prováděná nízkou těžební intenzitou, kombinovaná s malými holými skupinami (kotlíkové seče malých rozměrů), jako analogie „bodového“ a maloplošného narušování, i své ekologické zdůvodnění.

Pro orientaci lesního hospodáře o tom, co si při těžbě může v hospodářském lese „dovolit“ z hlediska přírodní blízkosti, je nutné podrobněji zmínit tyto dvě důležité okolnosti:

Mozaikovitá struktura přírodního lesa je výsledkem cyklických procesů na ploškách sahajících od svislého průmětu koruny stromu maximálních rozměrů, dosažitelných na daném stanovišti, až po porostní mezery o průměru řádově rovném dvěma výškám stromovým (např. při  $V = 30$  m a kruhovém tvaru porostní mezery cca 0,3 ha). Větší plochy než 0,5 ha, zcela zbavené stromů, nejsou v přírodním lese pravidlem, znamenají zánik specifického lesního fyto klimatu „klimaxu“ a vznik podmínek pro sekundární sukces, odstartovanou kolonizací holiny lesem přípravným. To platí i pro případy, kdy se na holině nedostaví porost pionýrských dřevin, ale (spontánně či výsadbou) porost s převahou klimaxových dřevin. Přitom má zásadní význam, že specifická růstová dynamika lesa přípravného se projevuje i u klimaxových dřevin časnou kulminací růstových procesů a relativně raným odumíráním jedinců (ve srovnání s „malým“ vývojovým cyklem v rámci „klimaxu“, kde odrůstání probíhá ve větším či menším zástínu mateřského porostu předchází generační vlny) (MÍCHAL 1999).

I v krajinách bez významného lidského vlivu jsou regenerující sukcesní stadia ekosystému velmi rozšířena, a tedy narušování ekosystému bylo a je přirozenou a samozřejmou složkou přírodního prostředí nezávisle na tom, zda je krajina ovlivňována člověkem či nikoliv. Narušování ekosystému přírodními procesy (požáry, vichřice, zemětřesení aj.) a následné regenerační procesy nejsou žádnou anomálií, ale nedílnou součástí existence ekosystémů za všech podmínek. Je-li tomu tak, pak každá krajina je mozaikou mnoha vývojových fází, vznikající širokou škálou přírodních, případně i antropogenních narušení. Taková narušení pak mají důležitou úlohu v organizaci a fungování všech ekosystémů v soudobé krajině. Jelikož specifická narušení brání vylučování druhů konkurencí, mají roli významného selektivního faktoru druhového bohatství a jeho evoluce. Jsou proto nezbytná pro udržení druhové rozmanitosti mnoha společenstev. Bez jakýchkoliv narušení probíhá vylučování druhů relativně rychle a některé druhy by byly v konkurenci zcela vyhubeny. Při mírném narušování s mírnou frekvencí („středně často“) se vysoká rozmanitost druhů uchová mnohem déle, protože tempo vylučování vzájemnou konkurencí druhů se výrazně sníží. Vysoká frekvence narušení i mírné intenzity pak pravděpodobně vede ke snižování druhového bohatství vyloučením všech druhů neschopných přiměřeně reagovat v časovém období mezi dvěma narušeními. O velkých narušeních není třeba se zmiňovat, protože dříve nebo později vedou k zániku

stávajícího ekosystému s následnou druhotnou, příp. prvotní sukcesí, tzn. se vznikem nového ekosystému..

Závěr pro hospodářský trvalý les: malá narušení nízké frekvence (maloplošné seče včetně kotlíků) – ano, holoseče větší než cca 0,5 jen výjimečně.

### 3.5.2.3. Vlastní zalesňování

#### 3.5.2.3.1. Zalesňování holin

V této kapitole se nezabýváme zalesňovacími detaily, ale rámcovými koncepčními opatřeními. Tou základní koncepční myšlenkou zalesňování holin je pěstební podřízenost geneticko-ekologickým základům zakládání smíšeného lesa na holinách. A to snadno definovatelnými zásadami dodržováním postupu podle sukcese. Proto jsme se jim i nahoře věnovali trochu podrobněji, abychom je mohli v této kapitole prakticky zúročit.

To nejdůležitější, čím by měl lesní hospodář zalesňovací projekt pro každou holinu v hospodářském lese obohatit, je:

- zachování původních přirozených genetických vlastností dřevin,
- položení dobrého základu ekologické stability budoucího porostu a
- naděje na jakostně solidní dřevní produkci.

Tím se v podstatě dobře vyhoví i ostatním požadavkům lesnické genetiky a ekologie na základní parametry stavu a vlastností nového lesa na holinách, aby plnil i ostatní požadované funkce. Těch několik pěstebně-technologických detailů, které dále uvádíme jako skladební prvky zakládání nového lesa na holinách a řada dalších podobných, které si lesník dokáže vymyslet, by mohlo tvořit jistý zakládací standard.

Dílčí genetické a ekologické ohledy při zakládání lesa na holinách lze realizovat pěstebními opatřeními, resp. stavy lesa, které jako příklady možného dále uvádíme:

**(1) Zachování původní genetické podstaty dřevin.** Toho dosáhneme vytvořením podmínek pro přirozený růstový rytmus (stín – polostín – střední světlo – plné světlo). To znamená napodobením sukcese: jednak semisukcesivně, tj. zakládáním smíšených porostů pod přípravným lesem, vzniklým přirozeně, a poté jeho doplňováním klimaxovými dřevinami na závěrečný tvar lesa, jednak jejím umělým napodobením se sledem vývojových stadií lesa přípravného, přechodného a závěrečného odpovídajícím pořadím kultivace dřevin pionýrských, intermediárních (středních vlastností) a klimaxových. Z mnoha možných variant uvádíme několik příkladů:

- a) Jednorázové, ale nikoliv dokončené zalesnění celé plochy, tj. dvěma typy dřevin – pionýrskými a cílovými jehličnany:
  - pionýři (OL, OS, BR, JR) na 30–50 % plochy ve 4–6arových skupinách a osázením ostatní plochy smrkem nebo borovicí nebo oběma dřevinami v maloplošném pro-míšení,
  - cílové jehličnany (smrk nebo borovice nebo obě dřeviny maloplošně oddělené nebo jednotlivě promíšené) na 50 % plochy v cca 10arových skupinách a osázením ostatní plochy jednou nebo několika pionýrskými dřevinami, maloplošně oddělenými),
  - pruhovým smíšením pionýrských a cílových jehličnatých dřevin (50 % : 50 % nebo 30 % : 70 %), a to v úzkých pruzích 6–10 m, tj. např. 3–5 řad

smrku (rozestupy řad 2 m) a 4–6 řad OL (OS) s rozestupy řad 1,5 m.

- b) Částečné zalesnění plochy buď jen pionýry nebo jen cílovými jehličnany ve skupinách nebo pruzích s ponecháním nezalesněné plochy dočasnému přírodnímu vývoji s případným dolesněním po spontánním vzniku přípravných porostů:
- pionýři na 30–50 % plochy v 5–10arových skupinách, mezi nimi se zatím nezalesňuje; MZD se dolesní do skupin pionýrů za cca 10–20–30 let, ostatní plocha se podle potřeby doplní cílovými jehličnany,
  - cílový jehličnan (SM, BO) na 50 % plochy v cca desetiarových skupinách, mezi nimi se zatím nezalesňuje; MZD se dolesní do skupin náletových pionýrů za 10–20–30 let.
- c) Ponechání celé menší plochy spontánnímu vzniku nárostu pionýrských dřevin (podle příkladů z dané oblasti), dle potřeby s celoplošným oplocením a přípravou půdy (např. herbicidem + orbou apod.; nutno dodat, že musí jít o naprosto jednorázové využití herbicidů, a to těch nejvíce „ekologických“, s nimiž si bakterie v půdě velmi rychle poradí), s dolesněním cílovými dřevinami za 1–2 či více desetiletí, jakmile přirozeně vznikne funkční přípravný porost nebo později, a to jeho podsadbami nebo na malých holých či clonných ploškách o několika arech (semisukcesivní zakládání lesa).

Ve všech uvedených příkladech lze na vhodných stanovištích využít v plošně rozptýlených hloučkách nebo v několikařadových pruzích i třešeň ptačí (či hrušeň apod.), zčásti jako přípravnou, zčásti jako cílovou dřevinu.

V uvedených příkladech jde nejméně o dvouetapové zalesňování, aby se dosáhlo alespoň 30letého věkového rozpětí stromů, resp. stromových skupin. Jednorázové (ale nedokončené-neúplné) zalesnění celé plochy „najednou“ je vhodné jen způsobem, který využívá dvou typů dřevin, části cílových jehličnanů a pionýrů a plocha se dolesní zbytkem cílových dřevin až se značným zpožděním. Stereotypní zalesňování všemi cílovými dřevinami najednou je v zásadě kontraproduktivní; jednak nerespektuje vlastnosti jednotlivých dřevin, jednak jím nelze dosáhnout ve struktuře lesa žádné podstatné změny výškové, tloušťkové a věkové diferenciace nového porostu.

**(2) Zajištění ekologické stability** se dobře vyhoví zalesňovacími postupy uvedenými ad 1), protože pro stabilitu lesa vytvářejí vhodné předpoklady. Nejpriznivější statické poměry a nejvyšší ekologická stabilita se vyskytuje v různověkém lese ve stadiu dorůstání, které se vyznačuje největší výškovou, tloušťkovou a věkovou diferenciací, zastoupením nejrozličnějších růstových fází stromů. Přitom každá růstová fáze disponuje specifickým odolnostním potenciálem, nejlépe odpovídajícím různým formám ohrožení. Taková struktura se obvykle vyjadřuje známou představou skupinovitě smíšeného, různověkého, tudíž i vertikálně členěného lesa zakládacími postupy využívajícími nebo napodobujícími sukcesí. Skupinou se zde rozumí maloplošný prvek určité růstové fáze stromů. Přitom skupiny by měly být nevelké (skupinky až hloučky, tj. 3–10 arů). Ze shora uvedených faktů o flexibilních vlastnostech pionýrských dřevin (typu resilience) a jejich významu pro budoucnost, aniž bychom opomenuli i jejich meliorační funkci, vyplývá, že je žádoucí tyto dřeviny v žádné růstové fázi lesa záměrně nelikvidovat, naopak je šetřit a pěstovat mj. i pro výnos.

**(3) Zajištění jakostní produkce dřeva.** Často v diskusích a hlavně pozorováním zjišťujeme, že lesníci mají při zakládání smíšeného lesa na zřeteli spíše biologické a stabilizační funkce listnatých dřevin než jejich cílový výnosový efekt. Zkrátka, že nehledí na potenciální jakost dřeva zalesňovaných melioračních a zpevňovacích listnatých dřevin. V tom smyslu jsou zvláště chybné jejich nízké, do krajnosti snižované hektarové počty, umožněné přímo legislativně. Podle názoru BERGMANA (1994) má např. bukový porost na holině založený malými počty sazenic a kultivací na plně osluněnou plochu charakter „Potěmkinovy vesnice“ – až 60 % jedinců tam bývá vidličnatých. Pokud by vůbec přicházela v úvahu výsadba buku na holinách, stačilo by sotva 15 tis. jedinců na

1 hektar, jako předpoklad pro vznik kvalitního bukového porostu (viz zkušenosti ze severní Francie, známé právě nekvalitními bukovými porosty z umělé obnovy). Přitom jsou na závalu nejen nízké hektarové počty sazenic, ale i kultivace na plně osluněné plochy podporující spíše proleptickou tvorbu prýtů z pupenů z běžného roku, tedy i vidličnatost (tvorí se z bočních pupenů při bázi vrcholového pupenu). O možných geneticky nepříznivých důsledcích malých počtů sazenic více v kapitole „Bohaté zastoupení genů“. Zdaleka proto nemůže být „moderní“ snižování hektarových počtů sazenic žádných, natož listnatých dřevin z ekonomických důvodů, jak např. vyplývá z článku v Lesnické práci 1/2007 (FOLTÁNEK 2007). Naopak je žádoucí, aby se všeobecně užívaly hektarové počty sazenic na horní hranici přípustných rozpětí, tj. s vyloučením všech možných redukcí, povolených vyhláškou, a to i při podsadbách, u „přimíšených dřevin“, u nichž se připouští až 50% snížení hektarových počtů sazenic.

K podpoře jakostního růstu hlavních jehličnatých dřevin – smrku a borovice – se příznivě projevuje příměs břízy. Ve smrčině i v borových porostech, vytváří-li v mládí horní vrstvu nad hlavní dřevinou (u borovice lépe v úrovni s ní), přispívá mírným cloněním k jejímu pomalejšímu růstu, slabšímu zavětvení, a proto i k lepšímu čištění kmenů od větví. Rovněž v zájmu příznivé jakosti listnaté příměsi, ale i z pěstebně-ekologických důvodů, když se usiluje o jednotlivou formu smíšení v cílovém stavu, je vhodné vysazovat několik jedinců v minihloučku (hnízdě) v těsném sponu, místo jednotlivé, rozptýlené výsadby ve velkých rozestupech; např. ve sponu 1×1 m (i méně), 10–15 jedinců ve volných rozestupech takového seskupení, např. 8 × 8 až 10 × 10 m, aby z nich do mýtnosti vykrytalizoval jediný jakostní strom; to znamená v podstatě na plošce odpovídající korunové projekci jednoho cílového stromu; jediná sazenice v jednotlivém přimíšení má totiž jen výjimečně šanci dospět do úrovně a tam se výnosově a ekologicky prosadit.

Ze známého poznatku o příznivém vlivu hustoty kultur vlastně všech cílových listnáčů, ale i z hlediska genekologického lze snadno odvodit příznivý účinek náhrady sadby sítí v případě absence možnosti přirozené obnovy, hlavně u JS, KL, LP jako dřevin se snadno získatelným semenem, neřkuli u dubu a buku, kdyby to u těchto hlavních listnáčů dovozovala hospodárnost ve využití semene a škody na sítích divočáky.

### 3.5.2.3.2. Podsadby

Jsou jednou z možností ekologického založení smíšeného lesa (GAYER 1880). Jsou obnovním postupem blízkým přírodě, neboť mimo jiné bioekologicky dobře vyhovují klimaxovému charakteru našich cílových dřevin. Při umělé obnově by cílové dřeviny neměly být kultivovány na plně osluněné plochy, ale: na holinách do přípravných porostů pionýrských dřevin, v hospodářském systému „bez holin“ – právě podsadbami.

Podsadby v hospodářském lese jsou paralelou obnovy v přírodních lesích v rámci „malého“ generačního vývojového cyklu. Proto by podsadby měly být hlavním způsobem zajišťování účasti klimaxových dřevin v příštím porostu, a tudíž i nejdůležitější součástí obnovní fytotechniky, pokud holé seče mají mít minimální výskyt. Bohužel, jako takové většinou dosud nejsou v praxi vnímány.

Pokud jsou sazenice v podsadbách cloněny dostatečně dlouho, navozují podsadby u klimaxových dřevin stejný nebo podobný růstový rytmus jako při přirozené obnově. To má pro zdravý vývoj všech klimaxových dřevin a ekologickou stabilitu jejich společenstev velký význam.

Ze samotného názvu vyplývá, co je obsahem podsadeb: zakládá se jimi další vrstva stromů – etáž – ve stávajícím starším porostu sadbou. Pracovním ekvivalentem, biologicky a pěstebně na vyšší úrovni, jsou podsíje. Zejména pro nedostatek semene většiny hlavních dřevin pro podsadby (JD, BK), ale i z některých jiných důvodů se však zpravidla ve větším měřítku nevyužívají.

V souhrnu lze konstatovat: podsadby a podsíje můžeme považovat za nejbiologičtější způsob umělé obnovy lesa. „Umělá obnova má být vykonávána vždy za přímého působení dozrávajícího porostu,

na jehož místo má nově zakládáný porost nastoupit. Proto se má uskutečňovat, ať sije nebo sadba, buď přímo pod dozrávajícím a mýceným, tj. mateřským porostem nebo vedle mateřského porostu, ale tak, aby holé plochy byly zcela malé. Čím je totiž holá plocha větší, tím je možnost působení starého porostu menší“ (POLANSKÝ 1955). Co o podsadbách říká KONŠEL (1931): „Podsazováním lze doplnit výsledek seči clonné, když vzrůstem buřně stává se neúspěšnou, ale také lze zakládat skupinky jako nepravé kotlíky na úmyslně vytvořených mezerách. Nejčastěji však pracujeme podsazováním, chceme-li porosty přirozeně prořídle (md, ss, db, atd.) nebo uměle uvolněné, ale nezpůsobilé pro obnovu přirozenou opatřiti dřevinou krycí.“

To znamená, že za podsadbu lze považovat nejen sadbu pod přímou clonou staršího porostu, ale i sadbu vedle tohoto porostu, v jeho nitru na malých plochách s ještě významným ekologickým vlivem na vysazované dřeviny (v ne příliš velkých kotlicích, malých přirozených mezerách). Platí to pro všechny cílové dřeviny budoucího porostu, při vhodně volených postupech (obnovních sečích) smrk a slunné dřeviny nevyjímaje. Slunné a poloslunné dřeviny sice také snášejí v raném věku mírný zástín (tato schopnost se stupňuje s vyšší úrodností stanoviště), ale jen kratší dobu; v podstatě tudíž i ony mohou být součástí podsadeb, ale na poněkud více osluněných obnovních prvcích, resp. v závěrečných fázích obnovního postupu. Zatímco v praxi nejsou k zalesňování kotlíků a vůbec maloplošných obnovních prvků včetně přirozených porostních mezer žádné rozpaky, běžně se provádějí a snad se ani nepovažují za podsadby v pravém slova smyslu, k sadbě přímo pod clonou mateřského porostu, byť řídkou, rozpaky, ba jistá nechut' většinou existuje. Na mírně procloněných pruzích o šířce 20–30 m se však již na „lepších“ lesních majetcích delší dobu úspěšně využívají.

Populace téže dřeviny reagují na podsadbu (sníženou světelnou intenzitu), co se výškového růstu týče, jinak než na holině za plného oslunění. U různých populací téže dřeviny může být růst i v přibližně stejném prostředí na jiném místě diametrálně odlišný. To lze vysvětlit víceméně rozdílnou genetickou strukturou srovnávaných populací. Populace s vyšším podílem klimaxových (stinnějších) genotypů porostou v podsadbách lépe než na holině; populace s vyšším podílem slunnějších pionýrských genotypů (získaných třeba předchozím pěstováním druhu na holinách, tedy genetickým posunem) porostou lépe na holině než v podsadbě, kde daná populace může navíc doznat větších ztrát úhynem nedostatečně k zástínu adaptabilních jedinců. Odrazem toho mohou být v různých typech populací téže dřeviny proměnlivé výsledky růstu v různých výzkumech jednak v podsadbách, jednak ze sadeb na holině. Genetická struktura použitého sadebního materiálu nebývá při těchto šetřeních obvykle zkoumána, takže se neví, o jakou populaci z genetického hlediska vlastně jde. Bez využití genetiky si zmíněné rozdíly nelze správně vysvětlit, a tudíž mohou být zavádějící.

V očích většiny lesníků je hlavní „přítěžující okolností“ vůči podsadbám občasný zpočátku zpomalený růst v podsadbách (ne vždy), a proto i zpožděné zapojování podsadeb. Nebere se přitom na vědomí, že to zdaleka není biologická nevýhoda, ba naopak jde o biologickou přednost. Snížený přírůst nárostů (kultur) pod porostem totiž odpovídá přirozenému růstovému rytmu klimaxových dřevin, a podmiňuje tudíž jejich zdravý vývoj, delší věk, odolnost a obvykle je i předpokladem trvalého zastoupení v porostu. Podsadby simulují přirozenou reprodukci lesa, a jsou proto tím relativně nejlepším, co pro jeho obnovu můžeme vykonat.

Podsadbami se sledují různé cíle a účinky nové vrstvy stromů, nové etáže. Proto by bylo možné třídit je z více hledisek. Prakticky postačí dvě hlediska: funkční a realizační.

Funkční hledisko se ptá: „čemu hlavně mají sloužit?“ V tomto smyslu rozlišujeme:

- a) **Podsadby v užším slova smyslu:** jsou určeny ve prospěch především stávajícího porostu jako podružný porost s krycí funkcí pro kmeny hlavní dřeviny v horní vrstvě porostu, aby pomáhal jejich kvalitnímu růstu s čistými kmeny bez větví (suků); čím později se však s podsadbami stávajících porostů pro daný účel začíná, tím více se podsadby současně

stávají předsadbami; při časově normálním zakládání podružného porostu podsadbami, rámcově v první polovině doby obmýtní, mohou do funkce podružného porostu skutečně dospět, ale také nemusí, a pak se mohou stát i součástí budoucího porostu; při pozdějším zakládání podružného porostu tomu tak bývá většinou.

- b) **Předsadby:** vyplývají přímo záměrně z úmyslu založit novou generaci lesa, nebo její část pod ochranným vlivem stávajícího porostu, rámcově v druhé polovině (až poslední třetině) jeho obmýtní doby; předsadbami vznikající nová vrstva stromů je zárodkem příštího porostu; je zde zjevný obnovní záměr (ELIÁŠ 1953, in POLANSKÝ 1955); hlavním důvodem pro předsadby je bioekologické hledisko;
- c) **Dosadby** (doplňující podsadby): zaujímají místo mezi oběma předcházejícími; slouží jak stávajícímu, tak budoucímu porostu.

Výraz „podsadby“ lze tudíž chápat jednak jako souhrnný název, tj. v širším smyslu slova, pro všechny druhy umělé obnovy lesa odehrávající se v nitru staršího porostu, jednak jako funkčně specifický druh podsadeb, tj. v užším smyslu.

Z realizačního hlediska rozlišujeme:

- a) Podsadbou jako výsadbu pod clonou stávajícího porostu, tj. jako „umělou (nepravou) clonnou seč“ (KONŠEL 1931, POLANSKÝ 1955).
- b) Podsadbou jako výsadbu vedle stávajícího porostu, v jeho nitru, na malých násečných plochách velikosti hloučku, skupinky (výjimečně skupiny), tj. jako „umělou (nepravou) skupinovitou (kotlíkovou) seč“.

Podsadbami vznikají nejméně dvouvrstevné porosty, když se původní porost podsazuje jednorázově, najednou. Vícevrstevné, více nebo méně výškově a věkem odstupňované porosty se stupňovitým až vertikálním zápojem lze vypěstovat postupnými, nepravidelnými, maloplošnými podsadbami.

### 3.6. Přírodě blízký les, těžba a těžební ukazatel

Těžbou se v hospodářském lese nahrazuje přirozená mortalita v přírodním lese. Jedním z předpokladů stability a trvalosti lesních ekosystémů je rovnováha mezi procesy tvorby a destrukce organické hmoty. „V žádném případě však nesmí jít o těžbu celých stromů, tj. včetně kůry, větví a asimilačních orgánů, kterou se zvyšují ztráty živin asi na šestnásobek ve srovnání s těžbou hroubí bez kůry. Toto nadměrné odnímání živin půdě může vést v určitých podmínkách až k destabilizaci lesních ekosystémů“ (ULRICH 1981, in POLENO 1997). Uvedené, ačkoliv nikoliv příliš „staré“, je dnes nereálnou iluzí, aspoň pokud jde o ponechávání kůry v lese.

Optimální rovnováhy tvorby a destrukce organické hmoty lze dosahovat jen v nestejnověkových porostech. Uměle ji však lze nahradit po jistou dobu i v lese věkových tříd tloušťkovou diferenciací porostu, a to důsledným uplatněním výběrného principu, jelikož „...výběrné principy mají neomezenou platnost pro všechny lesy a dřeviny. Jsou charakteristické pro aktuální pěstění lesa obecně a patří dnes k základům chápání lesnické ekonomiky“ (LEIBUNDGUT 1964). Je jasné, že jde o těžbu jednotlivým výběrem stromů s hlavním zaměřením na jakost a přírůst stromů. Orientace těžby na přírůst totiž působí ve směru trvalého zachování porostu, neboť ztráty těžbou se přírůstem opět nahrazují. To znamená, že jde o výnosovou vyrovnanost. Zaměření na jakost je pak věcí rentability lesního podniku. Trvalým výběrem se málo hodnotný materiál postupně odstraňuje, aby se vysoce hodnotné stromy podporovaly. Špatné se kácí nejdříve. Vrcholným okamžikem mýtní těžby je kulminace běžného přírůstu stromu, ke kterému dochází při rovnosti s jeho průměrným přírůstem věkovým. V tomto okamžiku by se také měla realizovat těžba stromů s dosaženou cílovou tloušťkou, pravděpodobně lépe hodnotovou, ačkoliv ta je, s ohledem na často se měnící ceny různých

sortimentů dost problematická (ostatně budoucnost dřevní hmoty lze pravděpodobně spatřovat spíše v množství produkce a ne jen v její jakosti).

Z hlediska objemové produkce je chybným postupem urychlené uvolňování náletů a nárostů v době, kdy přírůst stromů horní etáže je ještě vysoký a převyšuje hodnotu přírůstu dolní etáže. To znamená, že je nutno se v tomto případě smířit i se zřetelným snížením přírůstu následného porostu. Ať jde o jakýkoliv typ mýtní těžby, každá je „zatížena“ jednou důležitou podmínkou: musí být trvale možná, tj. poskytovat dispozici dřevní hmoty pro současnou i budoucí generace; jde o dávno známou podmínku trvale udržitelného hospodaření v lesích, spojenou s problematikou ukazatele mýtní těžby, který vymezuje těžební možnosti pro lesní majetek obvykle na deset let (viz přílohu č. 5 k vyhlášce č. 84/1996 Sb.).

Lze vážně předpokládat, že jednou ze součástí hospodářské strategie přestavby lesa věkových tříd na hospodářství blízké přírodě bude mimo hospodářský způsob podrostowní maloplošných forem i hospodářský způsob výběrný. Oba stojí a padají s „výběrem“ jako obecným principem přírodě blízkého hospodaření. V moderním chápání je spojen nejen s výchovou porostů, ale již dlouhá desetiletí i s podrostowním a výběrným způsobem realizace obnovních těžeb. Výběr má podle LEI-BUNDGUTA (1956) všeobecnou platnost. Dlouho však byl spojován jen s výběrným lesem. „Od výběrného lesa se může odpoutat a být využit i v lese věkových tříd... Výběrný les může být téžen holosečně, holosečný les výběrně.“ (REININGER 1997) Jsou však podstatné rozdíly mezi výběrem prováděným podrostowním a výběrným hospodářským způsobem, tj. mezi sečí clonnou a výběrnou:

- Seč clonná je obnovní seč sledující dosažení přirozené obnovy lesa pod mateřským porostem jeho postupným prořezáváním jen několika málo těžebními zásahy (2–4) zakončenými domýtnou sečí, tzn. vesměs s krátkou zmlazovací dobou a s ne příliš dlouhou dobou obnovní (do 30–40 let).
- Seč výběrová (výběrná) je obnovní seč rovněž sledující přirozenou obnovu pod mateřským porostem, ale zpravidla v dlouhé zmlazovací a obnovní době (obnovní doba delší než polovina obmýti), tzn. velkým, blíže neurčeným počtem těžebních zásahů nízké intenzity s přednostním zaměřením na zralé stromy. Přitom se výběr realizuje v rámci zralostního výběru absolutního a relativního (v tom prvním případě jde o stromy zralé hospodářsky a stadiálně – teoreticky o stromy v době kulminace jejich průměrného přírůstu věkového, v tom druhém případě o účelově zralé stromy nezávisle na věku a rozměrech). (Viz komentář k Lesnímu zákonu č. 289/1995 Sb., str. 100–101.)

Poznámka: adjektivum „výběrová“ seč je určeno pro výběr v pasečném lese věkových tříd, „výběrná“ seč pro výběr v pravém lese výběrném.

Co nejvyšší využívání podrostowního hospodářského způsobu, nově rozšířeného o zvýšenou účast výběrného způsobu při přestavbě, vyžaduje cílevědomý, metodický přístup k plánování obnovních těžeb na LHC. Přitom je komplikován jedním ze základních rysů výběrné seče, a to její nízkou těžební intenzitou, přibližně odpovídající běžnému periodnímu přírůstu porostu. Výběrná seč není ovládána žádným jiným těžebním ukazatelem než konkrétní pěstební potřebou, tj. přírůstem jednotlivého stromu a jeho kvalitou.

Určitá intenzita obnovní těžby je jedním ze základních fytotechnických prostředků regulace podmínek jak pro přirozenou obnovu, tak pro následné fungování přírodních procesů. Na obnovní možnosti lesního hospodářského celku s jistým využitím i výběrové seče a na důsledky toho lze rámcově usuzovat podle těžební intenzity odpovídající decenálnímu étátu mýtní těžby, odvozenému z platného zákonného ukazatele této těžby; jednak průměrné na 1 ha plochy mýtních porostů, jednak při nízké těžební intenzitě výběrové seče (přibližně odpovídající 10–15 % zásoby porostu za 10 let). Právě z tohoto vztahu vyplývá potíže. Spočívá v tom, že hektarový průměr normativního decenálního étátu mýtní těžby je jednak podstatně vyšší než intenzita obnovní těžby potřebná

k zahájení obnovy, jednak samozřejmě vždy mnohem vyšší než průměrná hektarová těžba výběrné seče, a tudíž také vyšší než decenální přírůst všech mýtních porostů provozní jednotky dohromady. Decenální etát mýtní těžby tedy nelze naplnit jen podrostní těžbou, natož výběrovou, když s nimi na LHC začínáme.

V období přechodu od lesa věkových tříd ke strukturnímu lesu proto objektivně nelze předpokládat obnovu jen podrostními metodami s průměrnou těžební intenzitou kolem 30 % porostní zásoby, ani výběrovou sečí s intenzitou mnohem nižší (10–15 % zásoby), ale je nutné uplatnit i jiné obnovní postupy s vyšší těžební intenzitou. Jak dalece přitom bude nutné provádět i kompenzační holoseče, vyplýne z modelových kalkulací (KOŠULIČ 1999).

Z příkladových výpočtů při parametrech daného zadání (LHC 1000 ha, obmýtní doba 100 let, plocha mýtních porostů 210 ha s průměrnou zásobou 560 m<sup>3</sup>/ha, decenální etát mýtní těžby 55 000 m<sup>3</sup>, celkové těžební kompenzace mimo úmyslné holoseče ve výši 29 % decenálního etátu mýtní těžby včetně nahodilé těžby, mýtní těžba clonnými sečemi s průměrnou intenzitou 30 %, tj. 170 m<sup>3</sup>/ha, výběrovou sečí s průměrnou intenzitou 14 % zásoby, tj. 80 m<sup>3</sup>/ha a holými sečemi s průměrnou intenzitou 100 %, tj. 560 m<sup>3</sup>/ha), s podíly výběrové seče 30 % (a) a 50 % (b) vyplývá toto:

**Tabulka 2: Souhrnný přehled plošných a hmotových podílů jednotlivých typů obnovní těžby (porostní obnovy) při zvoleném plošném podílu výběrové seče ve výši jednak 30 %, jednak 50 %**

|                                          | Podíl výběrové seče 30 % |                 | Podíl výběrové seče 50 % |                 |
|------------------------------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|
|                                          | ha                       | m <sup>3</sup>  | ha                       | m <sup>3</sup>  |
| <b>Výběrová seč</b>                      | 63 (=30 %)               | 5100 (= 9,3 %)  | 105 (=50 %)              | 8400 (=15,3 %)  |
| <b>Clonná seč</b>                        | 124 (=59 %)              | 21000 (=38,2 %) | 72 (=34 %)               | 12200 (=22,2 %) |
| <b>Holá seč</b>                          | 23 (=11 %)               | 12900 (=23,5 %) | 33 (=16 %)               | 18400 (=33,5 %) |
| <b>Těžební kompenzace</b>                |                          | 16000 (=29 %)   |                          | 16000 (=29 %)   |
| <b>Celkem decenální etát mýtní těžby</b> | 210 (=100 %)             | 55000 (=100 %)  | 210 (=100 %)             | 55000 (=100 %)  |

Obnovní těžbu nízké intenzity výběrovou sečí lze provádět i při „pasečném“ etátu mýtní těžby v poměrně vysokém plošném rozsahu, aniž by bylo nutné současně provádět holoseče na velké ploše lesního hospodářského celku jako „kompenzační“ těžbu. Při 50% plošném podílu obnovy výběrovou sečí (b) je nutná holá seč na ploše 16 % mýtních porostů s objemem těžené hmoty ve výši 33,5 % porostní zásoby. Při 30% plošném podílu výběrové seče (a) byly by nutné holé seče jen na ploše 11 % mýtních porostů s těženou hmotou 23,5 % zásoby. A to při současném uplatnění porostní obnovy clonnými sečemi a násečnými postupy s průměrnou těžební intenzitou 30 % zásoby za decennium na ploše 59 %, resp. 34 %. To znamená, že výběrová seč by se nemusela stát jen okrajovým způsobem porostní obnovy z hlediska naplňování decenálního etátu mýtní těžby. Ba naopak může hned od počátku přispět i v lese věkových tříd k jeho přestavbě na strukturní les blízký přírodě za odpovídajících podmínek v poměrně značném plošném zastoupení. Jistý podíl holých sečí vlastně umožní využít výběrnou seč nízké intenzity ve větším rozsahu se všemi jejími výhodami, a to při celkově nižším riziku poškození porostů větrem (KOŠULIČ st. 1999, KOŠULIČ ml. 1999).

Decenální etát mýtní těžby nelze těžit při daném zadání bez holých sečí ani tehdy, když se obnova lesa provádí jen podrostním způsobem různými clonnými sečemi s průměrnou těžební intenzitou 30 %, tj. bez výběrné seče. I přitom je nutná těžební kompenzace holou sečí na ploše 4,3 % s hmotou ve výši 12,8 % zásoby.

Při daném zadání by bylo nutné k uplatnění výběrové seče nízké těžební intenzity v plném rozsahu decenálního etátu mýtní těžby zastoupení mýtních porostů vhodných pro tento postup nejméně na ploše 487,5 ha (49 %) celkové výměry porostní půdy LHC.

### 3.6.1. Potenciálně možné etáty mýtní těžby během přestavby lesa věkových tříd na les blízký přírodě

Lze předpokládat, že období přestavby lesa věkových tříd na les blízký přírodě bude doprovázeno řadou nejen konkrétních lesnických odborných problémů, ale i jejich technicko-administrativní stránkou. Jednou z otázek bezpochyby bude i stanovení etátu mýtní těžby, přesněji, jaký typ ukazatele tohoto druhu těžby bude možné či vhodné vůbec použít. Je totiž zřejmé jedno: v případě přijetí nového pojetí trvalé udržitelnosti lesa a jeho správy v podobě ztotožnění s představou lesa blízkého přírodě bude docházet k většímu využívání i výběrného hospodářského způsobu. To znamená výrazné zjemnění, tj. snížení intenzity mýtní těžby na nejnižší možnou mez, na úroveň těžby přibližně rovné běžnému periodnímu přírůstu daného porostu. Tato představa vyvolává již dnes, na počátku přestavby obhospodařování českých lesů obavy, že této okolnosti nebude vyhovovat hospodářská úprava lesa na základech lesa věkových tříd, zejména způsob stanovení etátu mýtní těžby podle „pasečných“ ukazatelů. Ozývají se i doporučení urychleně přejít na hospodářskou úpravu lesa na zásadách provozní inventarizace lesa.

V této části práce se věnujeme úpravám decenálního etátu mýtní těžby v přechodném období vzrůstajícího využívání výběrného principu se současným poklesem rozsahu holoseči a postupným vznikem trvalých porostů. Pro daný účel využíváme pět možností pro stanovení etátu mýtní těžby na decennium (A až E) v modelu lesa věkových tříd na ploše teoretické hospodářské jednotky 1000 ha porostní půdy se zastoupením mýtních porostů na ploše 220 ha, s dobou obmýtní 100 let a s dalšími ukazateli jak vyplývá z tabulky;

Jde o tyto modely etátu mýtní těžby na 10 let:

A: standardní pasečný etát stanovený podle § 8 vyhlášky č. 84/1996 Sb., přílohy k ní č. 5 a s úpravou podle § 8 odst. 7 téže vyhlášky, jednotně pro celý LHC, s obnovní těžbou podrostití a holosečnou,

B: „výběrný“ etát mýtní těžby podle téhož právního podkladu jako ad A, určený pro lesy s hospodářským způsobem výběrným, ale použitý jen pro mýtní těžbu v mýtních porostech s jejich běžným přírůstem plus pasečný etát jako ad A) pro ostatní porosty, s výběrnou, podrostití a holosečnou obnovní těžbou; v podstatě odpovídá zásadám kontrolní metody, resp. metody provozní inventarizace,

C: „výběrný“ etát jako ad B) pro porosty v přestavbě plus pěstební etát v ostatních porostech (dle konkrétních pěstebních potřeb jednotlivých porostů),

D: „výběrný“ etát jako ad B) pro porosty v přestavbě plus pasečný etát s limitem holé seče ve výši 50 % plochy etátu mýtní těžby „normální paseka“, s výběrnou, podrostití a holosečnou obnovní těžbou,

E: etát ad B) s vyrovnáním na výši etátu ad A) holými sečemi, aby nedošlo k silnému poklesu nabídky dřeva v důsledku přestavby lesů s jistým podílem výběrných těžeb s nízkou těžební intenzitou, rovněž s výběrnou, podrostití a holosečnou obnovní těžbou.

**Tabulka 3: Možné decenální etáty mýtní těžby během přestavby lesa věkových tříd na trvalý les**

| Východní podmínky | Decenální etáty mýtní těžby | Podíly obnovních způsobů v decenniu |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------------|

| Modelový<br>typ etátu |            | Porostní<br>plocha<br>LHC | Celková<br>plocha<br>mýtních<br>porostů | Průměrná<br>porostní<br>zásoba | Normáln<br>í paseka | Těžební<br>procento | Pláno-<br>vaný | Z ř. 7 –<br>provozní<br>inventariza<br>ce | Výběrný |     | Podrovní |     | Holosečný |       |
|-----------------------|------------|---------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------|----------------|-------------------------------------------|---------|-----|----------|-----|-----------|-------|
|                       |            | ha                        | ha                                      | m³/ha                          | m³                  | m³                  | m³             | m³                                        | m³      | ha  | m³       | ha  | m³        | ha    |
| 1                     | 1a         | 2                         | 3                                       | 4                              | 5                   | 6                   | 7              | 8                                         | 9       | 10  | 11       | 12  | 13        | 14    |
| A                     | hodnota    | 1000                      | 220                                     | 1) 446<br>2) 380<br>3) 400     | 40000               | 52800               | 47520          | –                                         | –       | –   | 29400    | 210 | 3864      | 10    |
|                       | index<br>% |                           |                                         |                                |                     |                     |                |                                           |         |     | 62       | 96  | 8         | 4     |
| B                     | hodnota    | 1000                      | 220                                     | dtto                           | 35490               | 38620               | 43900          | 5280                                      | 5280    | 66  | 19320    | 138 | 6130      | 16    |
|                       | index<br>% |                           |                                         |                                |                     |                     |                |                                           | 12      | 30  | 44       | 63  | 14        | 7     |
| C                     | hodnota    | 1000                      | 220                                     | dtto                           | –                   | –                   | 40600          | 5280                                      | 5280    | 66  | 14780    | 132 | 8360      | 12180 |
|                       | index<br>% |                           |                                         |                                |                     |                     |                |                                           | 13      | 30  | 36       | 60  | 21        | 30    |
| D                     | hodnota    | 1000                      | 220                                     | dtto                           | 40000               | 52800               | 47520          | 12720                                     | 12720   | 159 | 1540     | 11  | 19000     | 50    |
|                       | index<br>% |                           |                                         |                                |                     |                     |                |                                           | 27      | 72  | 3        | 5   | 40        | 23    |
| E                     | hodnota    | 1000                      | 220                                     | dtto                           | 35490               | 38620               | 47520          | 5280                                      | 5280    | 66  | 17800    | 127 | 10190     | 27    |
|                       | index<br>% |                           |                                         |                                |                     |                     |                |                                           | 11      | 30  | 38       | 58  | 21        | 12    |

**Tabulka 4: Pokračování tabulky 3**

|                       |                   |        |       |     | Průměrná těžební intenzita obnovních<br>sečí |                 |             |                                 | Celková plocha holých sečí |                                          |                          | Etát mýtní<br>těžby    |
|-----------------------|-------------------|--------|-------|-----|----------------------------------------------|-----------------|-------------|---------------------------------|----------------------------|------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
| Modelový typ<br>etátu | Nahodilá<br>těžba | Úhrnem |       |     | Výběrná<br>seč                               | Podrovní<br>seč | Holá<br>seč | Průměrná<br>intenzita<br>celkem | Plocha                     | Podíl z<br>celkové<br>porostní<br>plochy | Index<br>vzhledem<br>k A | Rozdíl v m³<br>proti A |
|                       |                   | m³     | m³    | ha  | m³/ha                                        | m³/ha           | m³/ha       | m³/ha                           | ha                         | %                                        | %                        | m³                     |
| 15                    | 15a               | 16     | 17    | 18  | 19                                           | 20              | 21          | 22                              | 23                         | 24                                       | 25                       | 26                     |
| A                     | hodnota           | 14256  | 47520 | 220 | –                                            | 140             | 380         | 151                             | 10                         | 4                                        | 100                      | 0                      |
|                       | index %           | 30     | 100   | 100 | –                                            | 30              | 100         | 38                              |                            |                                          |                          |                        |
| B                     | hodnota           | 13170  | 43900 |     | 80                                           | 140             | 380         | 140                             | 16                         | 7                                        | 160                      | -3620                  |
|                       | index %           | 30     | 100   |     | 18                                           | 30              | 100         | 35                              |                            |                                          |                          | -8                     |
| C                     | hodnota           | 12180  | 40600 |     | 80                                           | 112             | 380         | 129                             | 22                         | 10                                       | 220                      | -6920                  |
|                       | index %           | 30     | 100   |     | 18                                           | 25              | 100         | 32                              |                            |                                          |                          | -15                    |
| D                     | hodnota           | 14260  | 47520 |     | 80                                           | 140             | 380         | 151                             | 50                         | 23                                       | 500                      | 0                      |
|                       | index %           | 30     | 100   |     | 18                                           | 30              | 100         | 38                              |                            |                                          |                          |                        |
| E                     | hodnota           | 14250  | 47520 |     | 80                                           | 140             | 380         | 151                             | 27                         | 12                                       | 270                      | 0                      |
|                       | index %           | 30     | 100   |     | 18                                           | 30              | 100         | 38                              |                            |                                          |                          |                        |

Z tabulky vyplývá:

Decenální etát mýtní těžby ad A) je nejvyšší možná výše mýtní těžby za decennium, povolena lesním zákonem.

Při výpočtu etátu mýtní těžby ad B) („výběrný“ etát pro porosty v přestavbě + pasečný etát pro ostatní porosty) by došlo k celkovému poklesu decenální mýtní těžby o 8 % (sl. 26), ale plocha holých sečí by vzrostla na 160 % etátu ad A) (sl. 25); využití „výběrného“ decenálního etátu pro

část porostů v přestavbě, jímž by byl zohledněn jejich běžný přírůst, nemá výnosový smysl, protože pokles celkové mýtní těžby na dalších 10 let ve výši 3620 m<sup>3</sup> na 1000 ha (= 8 %) porostní plochy LHC je nepřijatelný.

Při výpočtu etátu mýtní těžby ad C) („výběrný“ etát pro porosty v přestavbě + pěstební etát pro ostatní porosty) by se celková mýtní těžba snížila o 15 %, ale plocha holosečí zvýšila na 220 % etátu ad A); i v tomto případě má využití „výběrného“ etátu použitého pro část porostů v přestavbě ještě menší smysl než ad B), jelikož pokles mýtní těžby o 6920 m<sup>3</sup> za decennium na 1000 ha porostní plochy LHC je ještě větší než ad B).

Při výpočtu etátu mýtní těžby ad D) (výběrný etát pro porosty v přestavbě + zachování navrhovaného limitu holých sečí v decenniu ve výši 50 % ukazatele „normální paseka“, tj. 50 ha za 10 let) by sice bylo lze využít výběrnou seč na ploše 159 ha, tj. 72 % z celkové plochy mýtních porostů, podrostní obnovu na ploše 11 ha (5 %) a holoseče na ploše 50 ha tj. 23 % z plochy všech mýtních porostů, ale s celkovým zvýšením holých sečí na 500 % proti postupu ad A); to znamená, že přípustná plocha holých sečí ve výši 50 % ukazatele mýtní těžby „normální paseka“ by umožnila vysoké využití výběrné seče (až do výše zmíněných 72 % celkové plochy mýtních porostů), a to s dodržením etátu mýtní těžby v původní výši (ad A); využití „výběrného“ etátu mýtní těžby je v daném případě vysoce důvodné, jelikož díky většímu zastoupení holosečné těžby je potenciálně možné vysoké využití výběrného principu, v podstatě na základě „kontrolní metody“.

Při využití etátu mýtní těžby ad E) (tj. „výběrný“ etát pro porosty v přestavbě + pasečný etát v ostatních porostech s vyrovnáním na původní výši dle etátu ad A) holými sečemi) se sice zachová původní výše mýtní těžby, ale vzroste zastoupení holých sečí na 270 % proti postupu ad A); jelikož i při tomto odvození decennálního etátu mýtní těžby zůstává jeho původní výše zachována (jako u A), je využití „kontrolní metody“ pro stanovení etátu u porostů v přestavbě možné, pro jiné výhody z ní plynoucí dokonce vhodné.

Závěr kapitoly: Po diskusi o potenciálním poklesu těžeb s přechodem od pasečení k výběrům se objevil názor, že jde spíše o teoretický problém, ke kterému v praxi nedojde, nebo jen výjimečně pro déle trvající přechod k výběrům, a tedy i díky jejich nevelkému podílu, mj. spojeným se zvýšením hmoty z mladých porostů rozpracovávaných k „předčasné“ obnově výběry, ze zpřístupňování porostů apod.; byl také zmiňován poznatek, že porosty s výběrnou těžbou dávají díky uvedenému více hmoty než porosty pasečné. Přesto jsem i nadále nucen setrvat na v textu práce zmíněné stanovisko, že daný problém reálně existuje, a to z těchto důvodů:

- Pokles těžeb při přechodu od pasečení k výběrům v „čisté podobě“ naprosto jasně vyplývá z poklesu těžební intenzity v porostech s různými způsoby obhospodařování: při holých sečích to je intenzita rovná 100 % zásoby, při clonných sečích osciluje v deceniích konkrétní obnovní doby kolem asi 30 % zásoby (to číslo jsem použil ve výpočtech), výběrná těžba se uskutečňuje jen ve výši BP, tj. cca od 10 do 15 % (výjimečně více).
- Uvedené znamená, že každý hektar s poklesem intenzity mýtní těžby, což se týká především výběrů, neoddiskutovatelně snižuje celkovou těžbu na LHC.
- Pro výpočet takového etátu (s využitím clonných sečí, výběrů a holosečí) s uplatněním dvou hodnot pro využití výběrů (v hektarech 30 % a 50 % plochy mýtních porostů) jsem také musel hned uvážit hodnotu kompenzačních těžeb, pokud jsem chtěl zachovat, a to jsem vždy důsledně chtěl, původní výši těžeb dle pasečného etátu k zachování těžební vyrovnanosti v průběhu více decenníí, včetně dalších efektů; stalo se tak ve výši 30 % (přesně 29 %) a 50 %, naprosto jasně s tím, že tato kompenzační těžba bude naplněna i právě tím potenciálním zvýšením, o němž se v diskusi mluvilo, tj. rozpracováním mladších porostů k obnově, hmotou ze zpřístupnění porostů (tj. přesně to, co v diskusi zaznělo jako „zvýšení těžby výběry“), z obkacování cest, z nahodilých těžeb (jen 20 % zásoby mýtních porostů, ačkoliv

větší reálný podíl kolem 50 % zásoby by celkovou úvahu mohl paradoxně zvýhodnit omezením holosečí a uplatněním výběrů ve více porostech v důsledku jejich nižší těžební intenzity) apod.; protože to nestačilo, musel jsem výpočtem sáhnout k holosečím, jak z kalkulace v kap. 6.3. vyplývá; nebudu opakovat výpočty ve hmotě a v ploše všech tří obnovních postupů (výběru, clonné a holé seče) jak vyplývají z tabulky na str. 42, 43.

- Z výpočtů dále vyplynulo, že se vzrůstajícími možnostmi kompenzačních těžeb klesá potřeba „nahrazovat chybějící objem mýtních těžeb“ holosečemi, a tedy paradoxně, jak jsem uvedl, i většími nahodilými těžbami. To pochopitelně naprosto neznamená, že bychom měli o „nahodilky“ nějak usilovat. V daném příkladě, jehož výsledky jsou uvedené v tabulce na str. 42, 43, lze na ploše mýtních porostů 210 ha (z celkové zkoumané plochy 1000 ha) při možnostech kompenzační těžby ve výši 50 % zásoby mýtních porostů provést 30 % plochy výběry (63 ha) a 129 ha clonnými sečemi s průměrnou intenzitou 30 % zcela bez holosečí.
- Na závěr jsem nucen objektivně konstatovat, že za stávajících provozních podmínek, především (paradoxně) za stále vysoké nahodilé těžby, jsou možnosti přechodu od pasečení k výběrům se značně sníženou hektarovou intenzitou těžeb proti dosavadním těžebním zvyklostem přinejmenším „vysoké“, pokud je k dispozici dostatek vhodných porostů a zejména vůle lesních hospodářů.

### 3.6.2. K praktickému využití poznatků o různé přírůstové potenci stromů

Přírůstové hledisko relativní optimalizace obnovní těžby jak jednotlivých stromů, tak pro výnos celého porostu pochopitelně vyžaduje znalost tohoto přírůstu. Představu o přírůstu jednotlivých stromů lze získat přibližně odhadem podle vnějších znaků přírůstavosti nebo přesně změřením tloušťkového přírůstu (šířky letokruhů) přírůstovým nebozezem. Optimalizace objemového výnosu porostu jako celku vyžaduje vytěžit z celého porostu stromy relativně nejméně přírůstavé. To vyžaduje znalost přírůstového procenta všech v úvahu přicházejících stromů (kromě vysloveného balastu), aby z nich bylo možno vybrat stromy nejhůře přírůstající, s nejnižším přírůstovým procentem (p%). Toho by samozřejmě nebylo možné dosáhnout odhadovým zjišťováním poměrné přírůstavosti jednotlivých stromů, ale přímým změřením tloušťky letokruhů velkého počtu stromů. Že to zatím není v praxi reálné, je mimo vši pochybnost. Měření tloušťky letokruhů nebozezem může být většinou výjimečnou operací, týkající se jen omezeného počtu stromů v porostu. Shora řečené je tedy jen ryze teoretickou úvahou, která má pro praktické využívání přírůstového hlediska v optimalizaci přírůstových poměrů redukované zásoby malý význam.

(Poznámka: V diskusi k dané věci zazněl rovněž obligátní názor, že užší letokruh na na tlustším kmeni dá větší objemový přírůst než široký letokruh na kmeni tenkém (ačkoliv ne vždy!). K tomuto názoru jsem nucen vznést námitku – viz vysvětlení uvedené v kapitole 4.1.1.3. a v tabulce na str. 62 – s tím, že v uvedené připomínce za jisté okolnosti ani tak nejde o větší objemový, tj. absolutní přírůst, ale o přírůst relativní vyjádřený přírůstovým procentem (p%). To má větší vypovídací hodnotu pro průběh přírůstových ztrát při stejném těženém objemu hmoty. To znamená, že při výběru stromů k těžbě se vybírají stromy s menším přírůstovým procentem, po zohlednění všech ostatních těžebních kritérií, včetně jistého dostatku slabších stromů schopných dalšího přírůstu. V daném příkladu na str. 62 by 5tiletý běžný přírůst vytěžených 30 % porostní hmoty ( $170 \text{ m}^3 = 142 \text{ ks}$ ) v tlustých stromech dal při p% 0,7 přírůst  $5,96 \text{ m}^3$ ; tento přírůst by mohl nahradit přírůstový ekvivalent 130 ks slabých stromů s p% 1,3 (které by se naopak musely vytěžit, kdyby se jim při výběru k těžbě dala přednost, a to s nemalými pěstebně-ekologickými ztrátami – poklesem počtu stromů a tím i strukturalizace porostu, porostní clony ap.); přitom je v daném porostu slabých stromů před těžbou 243 ks, čili dostatek k uvedené náhradě přírůstu vytěžených tlustých stromů. Řešení problému těžby „slabých nebo tlustých stromů“, když se rozhoduje o dvou takových stromech vzájemně se ovlivňujících, které jsou přibližně stejné jakosti a *zdraví*, považují za krajně

důležité, protože v praxi dávají lesníci téměř vždy přednost výběru slabšího stromu, což bývá velmi často výnosově nevhodné. K tomu uvádí POLENO v knížce „Trvale udržitelné obhospodařování lesů“, Praha 1997, str. 41: *Schopnost příznivé přírůstové reakce nižších stromových tříd je dosud posuzována zpravidla pesimisticky. Zejména při nízkém množství srážek je tento pesimismus asi správný. V příznivých růstových podmínkách však SCHMITT (1994) prokázal, že paušální zaměření na těžbu slabých stromů je nejen ekologicky chybné (snižování strukturalizace porostů, ztráta nositelů zastínění půdy), ale i ekonomicky ztrátové.* To podle mne tedy znamená: „co se třpytí jako zlato, nemusí jím být“.)

Jak si v této složité přírůstové problematice poradit? Je třeba najít vhodné náhradní, pomocné kritérium přírůstu místo jeho přímého měření. K danému účelu lze využít několika výzkumem objektivně zjištěných, víceméně obecně platných poznatků, které vyjadřují určité přírůstové tendence stromů:

- a) přírůstové procento v téže stromové třídě zpravidla klesá směrem k tlustším stromům ve třídě (POLENO 1970, 1999);
- b) středně tlusté stromy jsou zpravidla nejspolehlivějšími nositeli přírůstu (ČÍŽEK 1969);
- c) křivka průměrného přírůstu věkového je v době okolo jeho kulminace velmi plochá a kulminační bod je tudíž málo výrazný (POLENO 1999); to znamená, že posun cílové tloušťky, jako možného pomocného těžebního ukazatele, na jednu nebo druhou stranu od výčetní tloušťky, odpovídající kulminaci tohoto přírůstu, tj. v rámci plochého úseku křivky, není výnosově podstatně chybný;
- d) slabé, ale zdravé a vitální stromy nižších stromových tříd s dobře zachovalou korunou jsou schopné po uvolnění dále dobře přirůstat a po jistě, obvykle delší době dosáhnout i dobré produkce (KONIAS 1951, ČÍŽEK 1969, SCHMITT 1994, POLENO 1999);
- e) uvnitř nejvyšších stromových tříd poskytují větší přírůstový výsledek stromy s dimenzemi jen o málo většími než střední kmen stromové třídy (POLENO 1999).

Tyto poznatky lze dobře využít při stanovení výčetní tloušťky jako uvažovaného náhradního přírůstového kritéria. Objemový přírůst stromu totiž závisí kromě na výšce a výtvarnici i na přírůstu na výčetní základně a ta opět na přírůstu tloušťkovém. Přitom to nemůže být jiná tloušťka než ta, která charakterizuje přinejmenším přibližnou mytní zralost stromu a zasahuje tudíž do blízkosti kulminace průměrného přírůstu věkového, a zpravidla také do oblasti, kdy i přírůstové procento stromu začíná klesat. Takovou výčetní tloušťku lze považovat za cílovou tloušťku stromu. K ní je upnuta objemová nebo ještě lépe hodnotová cílová produkce. Z objemového hlediska lze k jejímu vymezení dobře využít shora uvedené poznatky ad a) až e), z hodnotového hlediska pak doplněné o cenové relace dřevních sortimentů.

Zmíněné přírůstové tendence však mohou sloužit nejen ke stanovení cílové tloušťky, ale i k posuzování relativního stupně zralosti při rozhodování o výběru stromu k těžbě ze dvou či více jedinců vzájemně se ovlivňujících a téže stromové třídy, když byla před tím vyčerpána jiná výběrová hlediska (zdravotní a jakostní), a dospělo se po dobré úvaze k rozhodnutí o vhodnosti těžebního zásahu. Zjednodušeně lze přitom konstatovat, že v rámci téže stromové třídy tlustší strom bude pravděpodobně většinou zralejší a překročí-li jeho dimenze dimenzi středního kmene třídy, má pravděpodobně i nižší přírůstové procento než slabší, zdravý strom s odpovídající korunou.

Využívání přírůstového kritéria při těžebním rozhodování o stromech, které se vzájemně ovlivňují, ale patří do odlišných stromových tříd, je podstatně složitější. Stromy každé nižší stromové třídy ve stejném věku měly dosud logicky vždy nižší absolutní přírůst, ale ne vždy musí mít současně i nižší přírůstové procento. To naopak často může být vyšší. Tuto okolnost můžeme v praxi pouze odhadovat podle vnějších znaků posuzovaných stromů a dalších hledisek jejich významu

v porostu. Výčetní tloušťka jako nejsnadněji změřitelná taxační veličina se tudíž stává provozně dobře přijatelným pomocným těžebním ukazatelem především pro výběr jednotlivých stromů ze souboru C (cílových)-stromů (převážně v první polovině obnovní doby zatím jen C1-stromů, tj. první garnitury C-stromů).

Proč přednostně ze souboru C-stromů? Hlavním důvodem je to, že do mýtní zralosti dorůstají nejdříve a tudíž i jejich mýtní těžba je nejdříve aktuální. Za C-stromy byly vybrány relativně nejlepší stromy co do jakosti kmene a koruny. Mimoto z nejvyšší, tj. stejné stromové třídy – stromů úrovnových a předrůstavých, tzn. rovněž relativně nejtlustších. (Předrůstavé a úrovnové lze k danému účelu sloučit v jedinou třídu.) Jako takové budou dorůstat do mýtní zralosti pravděpodobně nejdříve. Nicméně to zdaleka nebude najednou, ale postupně. I ony se totiž vyznačují tloušťkovou diferenciací. Ta zahrnuje jistou škálu různě tlustých stromů, a tedy škálu s proměnlivým přírůstovým procentem. Právě to může být podnětem k využití jisté charakteristiky jejich přírůstavosti podle zmíněných bodů a) – e), aby se s jejich pomocí z C-stromů vybíraly k dalšímu setrvání v porostu stromy pokud možno s ještě vyšším přírůstovým procentem. A naopak, aby se postupně se vytěžily stromy méně přírůstavé. To znamená, že se ještě i při mýtní těžbě může a také bude tímto postupem nadále zlepšovat přírůstová úroveň porostu.

V současných pasečných porostech bude však většinou ještě nejvíce rozhodovat při výběru stromů k mýtní těžbě ze skupiny C-stromů hledisko zdravotního stavu včetně stupně poškození, úměrnosti koruny a celkové jakosti. Přírůstové hledisko tudíž přitom mnoho problémů nezpůsobí.

Slabé stromy nižších stromových tříd se z přírůstového hlediska zatím zpravidla nijak přísně neposuzují. Co do technické zralosti jsou jednoznačně nezralé. Uplatňují se u nich jiná výběrová hlediska (vitalita, koruna, morfologie, postavení v porostu aj.). **(Poznámka:** V diskusi se k danému námětu o výběru stromů ke zralostní těžbě obvykle namítá složitost shora uvedených postupů. S tím samozřejmě souhlasím, ale podotýkám, že jde spíše o teoretická vysvětlení přibližující správný, objektivní pohled na problém. Uvádí se, že kromě přesných, ale pracných, teoretických a náročných postupů lze zralé stromy vybírat podle různých vnějších znaků a pro celý porost platných pěstebních hledisek (vhodnou intenzitu těžby, vzorovou zásobu, odpovídající clonění aj). Toho jsem si již dávno vědom a také to v praxi samozřejmě předpokládám. K optimalizaci zralostního výběru se uvádí cílová tloušťka a šířka letokruhů. To samozřejmě platí, ale hned připomínám, že z přírůstového hlediska je důležité přírůstové procento. Především jeho nižší hodnota je vodítkem k výběru stromu k těžbě po uplatnění všech jiných kritérií, jak jsem výše uvedl. Přitom jsou podle mne důležité přírůstové tendence jednotlivých stromů uvedené výše pod a) až e), které dobře pomohou přírůstové procento lépe posoudit.)

### 3.6.3. Jak se provádí výběr jednotlivých stromů k obnovní těžbě?

Obnovní těžbě by měl předcházet v delším předstihu výběr a označení C-stromů, nejlépe ještě v první polovině obmýtí. Jde o relativně nejlepší stromy v porostu, nejtlustší či skoro nejtlustší, v horní porostní vrstvě nebo vrůstavé, se zjevnými znaky dobré přírůstavosti. V té době nebývají s tímto výběrem žádné zvláštní potíže. K těm více či méně dochází, když se C-stromy vyhledávají opožděně. To znamená v době, kdy v hlavní korunové úrovni jsou stromy jak středně tlusté, tak relativně již tlusté, blízké mýtní zralosti, již s nevelkými jakostními rozdíly. K potížím pak dochází při výběru ze dvou- tří vzájemně se více či méně ovlivňujících stromů prakticky stejné kvality a stejné stromové třídy, to znamená stromy rostoucí blízko sebe (blíženci). Přestože mezi nimi bývá rozdíl v tloušťce, v podstatě každý z nich je potenciálně vhodným C-stromem. Pokud nechceme využít vlastností blíženců a vytěžit je ve vhodný okamžik naráz, pak je nutné uplatnit jako výběrové hledisko již jen potenciální přírůstavost. Bohužel, posuzovanou většinou spíše jen podle vnějších znaků než měřením šířky letokruhů ve vztahu k jejich tloušťce, a tedy dle možností posoudit jejich přírůstové procento, ačkoliv právě to by se mělo používat ve stále větším měřítku, zejména ve

sporných případech.

### 3.6.3.1. Modelové přírůstové kalkulace jako orientace při výběru stromů k těžbě

K rozhodování o výběru C-stromu z dvou (tří) přibližně stejně vhodných jedinců k případné těžbě může posloužit jako příklad tato orientační přírůstová kalkulace na základě údajů, uvedených v následující tabulce.

**Tabulka 5: Možný vývoj výnosovosti po mýtní těžbě tlustšího nebo slabšího stromu ze dvojice blízko sebe rostoucích jedinců přibližně stejné kvality během 10 let po těžbě – 1. případ: slabý strom má nižší p% než tlustší strom**

| Výnosové údaje          | A – těžba slabého stromu                         |        | B – těžba tlustého stromu |        | C – zatím se netěží žádný strom dvojice |        |
|-------------------------|--------------------------------------------------|--------|---------------------------|--------|-----------------------------------------|--------|
| 1                       | 2                                                | 3      | 4                         | 5      | 6                                       | 7      |
| typ stromu              | slabý                                            | tlustý | slabý                     | tlustý | slabý                                   | tlustý |
| rozměry                 | strom: slabý (a): 34cm/27m, tlustý (b): 40cm/30m |        |                           |        |                                         |        |
| objem – m <sup>3</sup>  | 1,16                                             | 1,72   | 1,16                      | 1,72   | 1,16                                    | 1,72   |
| p% před těžbou          | 1,5                                              | 2,0    | 1,5                       | 2,0    | 1,5                                     | 2,0    |
| těžba                   | 1,16                                             | –      | –                         | 1,72   | –                                       | –      |
| prům. p% v dalších 10r. | –                                                | 2,4    | 1,8                       | –      | 1,5                                     | 2,0    |
| běžný přírůst za 10 let | –                                                | 0,412  | 0,208                     | –      | 0,174                                   | 0,344  |
| těžba – objem za 10 let | 1,160                                            | 2,132  | 1,368                     | 1,720  | 1,334                                   | 2,064  |
| suma                    | 3,292                                            |        | 3,088                     |        | 3,398                                   |        |
| index                   | 97                                               |        | 91                        |        | 100                                     |        |

**Tabulka 6: Možný vývoj výnosových poměrů po mýtní těžbě tlustšího nebo slabšího stromu ze dvojice blízko sebe rostoucích jedinců přibližně stejné kvality během 10 let po těžbě – 2. případ: slabý strom má vyšší p% než tlustší strom**

| 1                       | 2                                                | 3      | 4     | 5      | 6     | 7      |
|-------------------------|--------------------------------------------------|--------|-------|--------|-------|--------|
| typ stromu              | slabý                                            | tlustý | slabý | tlustý | slabý | tlustý |
| rozměry                 | strom: slabý (a): 34cm/27m, tlustý (b): 40cm/30m |        |       |        |       |        |
| objem – m <sup>3</sup>  | 1,16                                             | 1,72   | 1,16  | 1,72   | 1,16  | 1,72   |
| p% před těžbou          | 2,0                                              | 1,5    | 2,0   | 1,5    | 2,0   | 1,5    |
| těžba                   | 1,16                                             | –      | –     | 1,72   | –     | –      |
| prům. p% v dalších 10r. | –                                                | 1,8    | 2,4   | –      | 2,0   | 1,5    |
| běžný přírůst za 10 let | –                                                | 0,309  | 0,278 | –      | 0,232 | 0,258  |
| těžba – objem za 10 let | 1,160                                            | 2,029  | 1,438 | 1,720  | 1,392 | 1,978  |
| suma                    | 3,189                                            |        | 3,158 |        | 3,370 |        |
| index                   | 95                                               |        | 94    |        | 100   |        |

Oba modelové příklady jsou kalkulovány s těmito předpoklady:

- Oba sledované stromy rostou blízko sebe (rozestup 2–3 m) a patří do téže stromové třídy.

- Rozdíl přírůstových procent slabého a tlustého stromu je malý (do 1 %).
- Po eventuálním vytěžení jednoho z nich se u druhého stromu zvýší p% o 20 % jako reakce na uvolnění (jde o zvolenou příkladovou relaci, která nemusí být pravidlem).
- Po eventuálním ponechání obou stromů zůstává jejich p% na stejné výši jako na začátku sledování.

Po desetiletém období se kalkulací dospěje k těmto výnosovým výsledkům:

V obou příkladech byl celkový výnos vždy vyšší při ponechání obou stromů než po těžbě jednoho z nich; je tedy jen zdánlivě vhodné, ve skutečnosti výnosově méně příznivé, vytěžit jeden strom v předpokládaný prospěch druhého. To ovšem za předpokladu, že oběma stromům toto těsné soužití skutečně neškodí, nýbrž přiměřeně prospívá nebo je indiferentní (to lze zpravidla dobře odhadnout).

V obou příkladech se dospělo po těžbě jednoho stromu k lepšímu výnosovému výsledku vždy tehdy, když se vytěžil strom slabší, ať měl p% vyšší nebo nižší (viz indexy). Když měl slabší strom vyšší p%, byl rozdíl těsný (1 %). To však za předpokladu, že počáteční rozdíl p% obou stromů byl malý. Při větším rozdílu p% a s vyšším p% u slabšího jedince by byl lepší výnosový výsledek po těžbě tlustšího stromu. Pokud by se vyšší p% slabšího stromu udrželo po delší dobu než jen jedno decennium, byl by rozdíl produkčního výsledku ve prospěch ponechání tohoto slabšího stromu stále vyšší.

Z modelové kalkulace lze odvodit, že proti vžitým názorům bude často vhodné spíše ponechat oba přibližně stejně jakostní a těsně vedle sebe rostoucí stromy dále růst jako „blížence“ s výnosovou a zpravidla také stabilizační převahou; posléze je vytěžit po dosažení cílové tloušťky slabšího z nich. Lze totiž také předpokládat, že po letech těsného růstu vedle sebe si oba stromy na sebe zvykly a vytěžení jednoho z nich by tomu druhému spíše ublížilo než prospělo.

### **3.6.4. Reiningerovo pěstění lesa – moderní model využívání hospodářského lesa**

Rokem 2005 se dovršuje 10leté české povědomí o této pěstební-těžební koncepci. V českém lesnictví vyvolala mnoho názorů, možná více námitek a odporu, resp. varování než souhlasu, aspoň pokud se týče zveřejněných příspěvků k ní. Přesto vzbudila zájem českých lesníků na vlastní oči vidět konkrétní pěstební výsledky přímo v lesích kláštera Schlägl v Rakousku, kde metoda vznikla a několik desetiletí byla úspěšně využívána. Hodné pozornosti je i to, že sám prof. POLENO po mnoho let osobně vedl letní závěrečné exkurze svých studentů právě do Schläglu. Ačkoliv není znám žádný průzkum, jak dalece se v naší praxi uplatnilo Reiningerovo pojetí pěstění lesa, které přímo ve Schläglu vidělo a bylo jím nadšeno mnoho českých lesníků, snad některé z nich skutečně natolik zaujalo, že si je „v malém“ vyzkoušeli.

V této kapitole jednak připomeneme hlavní zásady těžby cílových tloušťek (dále jen TCT), jednak zmíníme v nedávné minulosti řečené výhrady některých lesníků k ní a pokusíme se jim oponovat. Tím máme v úmyslu znovu oživit zájem o tuto pozoruhodnou pěstební metodu, ačkoliv za poněkud pozměněných podmínek na trhu se dřevem; totiž, jak se zdá, za jistého poklesu zájmu (snad dočasného) o tlusté kmenové dříví jako produkční domény právě TCT.

#### **3.6.4.1. O co H. Reininger těžbou cílových tloušťek usiloval?**

H. Reininger usiloval o výběrnou těžbu nahrazující podrobní obhospodařování smíšených, převážně smrkových lesů, s radikálním omezením holých sečí. To znamená těžbu cílových stromů (C-stromů) jako stromové elity v době, kdy dorostly do tloušťky poskytující nejlepší hospodářský výsledek, který autor výslovně vztahuje ke kulminačnímu bodu hodnotového přírůstu. Tj. v době, kdy výčetní tloušťka (VT) odpovídá největšímu objemu nejlépe zpeněžitelných sortimentů. Optimální je však VT až tehdy, je-li strom současně mylně zralý a plně nebo skoro plně využije svůj

přirozený růstový potenciál. Tento okamžik nastává, když běžný přírůst kulminuje a rovná se průměrnému přírůstu věkovému.

V době působení H. Reiningera ve Schläglu mělo nejvyšší finanční hodnotu tlusté kmenové dříví. Proto zcela pragmaticky usiloval o jeho maximální produkci s cílovou VT 42 cm u smrku, vypočítanou pro Schlägl prof. Sterbou (VT nemá a nemůže mít všeobecně platnou jednotnou hodnotu, odvozuje se podle několika ukazatelů pro každou dřevinu, porost nebo HS a platný ceník sortimentů na trhu s dřevem). Cílová tloušťka se využívá jako náhradní, snadno zjistitelný přibližný ukazatel mýtní zralosti stromů a doby výnosově optimální těžby místo prakticky nevyužitelného kritéria kulminace běžného přírůstu stromů (prakticky sice zjistitelné podle tabulky prof. Polena, ale rovněž na základě přímého měření přírůstu nebo zezem).

Reininger se snažil o takové pěstění lesa, aby se mohly těžit tlusté C-stromy co nejdříve a poté co nejdéle, slabého dřeva s nejhorším hospodářským výsledkem co nejméně, aniž by rané zahájení této těžby v mýtních (či skoro mýtních) smrčinách ohrozilo jejich stabilitu proti větru.

A konečně usiloval o co nejširší využívání samočinných růstových procesů, nejen přirozené obnovy, ale i autoredukce v nové generaci lesa, samočištění a diferenciaci dimenzí jejích stromů a tím i členité porostní struktury, tj. automatické biologické racionalizace, snižující nutnou práci a pěstební náklady. Chtěl tyto procesy navodit a pak do nich přírodě zasahovat co nejméně.

Jakým pěstebním obsahem zajišťuje těžba cílových tloušťek tyto cíle?

- **Strukturující (strukturní) probírkou** jako typem úrovně výchovy. Jejím úkolem je vybrat nejlepší stromy k dopěstování do mýtní zralosti, podpořit a dále rozvíjet přirozenou tendenci lesa věkových tříd ke stromové diferenciaci, ve stejnověkových porostech především tloušťkové, nikoliv ji potlačovat podúrovněovou výchovou. Spočívá v podpoře elitních tlustých C-stromů 1. série (C1-stromů), chybí-li, pak elitních středně tlustých – ve smrkových porostech 250–300 ks/ha. Sníženým počtem C-stromů oproti běžným výchovným modelům dosahuje strukturní probírka nepřímé podpory i dalších, zatím slabých C-stromů budoucí 2. série (C2-stromů) přibližně v témže počtu jako C1-stromů. Záměrem je soustředit jakostní přírůst a péči o zásobu na smysluplně omezený počet nejlepších stromů v porostu. Přesto však větší počet, než s jakým počítá dosavadní metoda C-stromů (tj. cca 300 C1 + 300 C2 místo běžných 400–500 ks/ha u smrku), tzn. s poněkud nižším zápojem horní vrstvy porostu s C1-stromy v prospěch 2. vrstvy s budoucími C2-stromy. Slabší podúrovněové stromy se těží ve prospěch tlustšího C-stromu jen tehdy, když mu zcela zřetelně škodí. Část jakostních „blíženců“ (blízko sebe rostoucí dvojice-trojice přibližně stejně jakostních stromů) se však ponechává bez zásahu do mýtnosti; přispívá totiž ke stabilizaci porostu jako součást „skupinové probírky“, kterou však Reininger sám nevyužíval; (strukturní probírku lze kombinovat s principy skupinové probírky, ale ani to Reininger neuplatňoval.)
- **Pěstební péčí** jednak o podrost, spočívající zpočátku v autoredukci s umírněnými, spíše jen korigujícími zásahy v nárostech a mlazinách, jednak o mateřský porost individuální selekcí stromů podle měřítek vitality, jakosti a přírůstu. Teprve nakonec podle individuální tloušťky stromů, tzn. selekcí od počátku zaměřenou na podporu C-stromů se zmíněnými měřítky. Předpokládá se, že samoobnova se dostaví spontánně při ještě příznivě vyšším zakmenění.
- **Obnovní těžbou nízké intenzity**, přibližně ve výši BP porostu za těžební interval (kolem 50 m<sup>3</sup>/ha/5–6 roků), která po dlouhou dobu zachovává poměrně vysokou porostní zásobu, vysoké, ale nikoliv plné zakmenění (0,7–0,8) a zápoj. Taková zásoba proto zajišťuje vysoký porostní přírůst a pěstební efekt dlouhodobého, různě silného clonění podrostu, podporujícího autoregulaci podrostu.
- **Těžbou maxima hmoty minimem stromů.**

- Využíváním specifického ukazatele obnovní těžby nad podrosty, typického pro výběrný princip, tzn. dorůstání obou sérií C-stromů do předem stanovené cílové tloušťky. Tím se realizuje dlouhá zmlazovací a obnovní doba, významně podporující autoregulační proces v podrostu. Neplatí žádná jiná omezení než zdravotní stav C-stromů, jejich jakost a přírůstové hledisko. Žádný časový údaj o dožití porostu se předem neurčuje.

Nemůžeme se vyhnout ani zcela pragmatickému pohledu samotného H. REINIGERA (2000) na TCT: tato metoda se pokouší ospravedlnit „zakázanou“ těžbu tlustých stromů. Tak jako „výběr“ přispívá ke zlepšení kvality produkčního potenciálu, usiluje TCT vybavit jakostní třídy A a B (viz rakouské poměry) optimálními dimenzemi v souladu s maximálním zpeněžením a těžít je v plné mytní zralosti. Aby se dosáhlo co nejvýhodnější sortimentní produkce, je třeba usilovat u smrku pro pilařskou kulatinu třídy B o sortimenty mezi 27–37 cm středové tloušťky, což odpovídá výčetní tloušťce 36–45 (50) cm (srovnej s údaji v kapitole 4.1.2.1.). V jakostní třídě A se od středové tloušťky 40 cm požadují tlustší dimenze k pořezu na pásových pilách. Proto by se měly dosahovat čisté (bezsuché) oddenkové výřezy středové tloušťky 60+ cm. TCT je až dosud jedinou metodou, která předchází produkci přesíleného dřeva menší kvality, jelikož je včas výběrem vytěží. Vyšší dimenze jsou oprávněné jen se stoupající kvalitou. Při vysoké rozmanitosti stromů podle druhu, kvality a dimenze lze očekávat u každého jedince jiný „okamžik“ mytní zralosti a lze tudíž upustit od jednotné doby obmytní.

V daných souvislostech musíme také zmínit KRUTZSCH–WECKovo (1935) pojetí pěstění lesa ve smyslu „přírodu sledujícího hospodářského lesa“, které usiluje o smíšený, různověký a prostorově diferencovaný les s těžbou výběrem jednotlivých stromů (nejhorší se těží nejdříve, lepší zůstává), a s co nejširší přirozenou obnovou. V této souvislosti čteme u prof. POLENA (1999): „Chtěl bych zvláště zdůraznit zde poprvé jasně formulovanou myšlenku biologické automatizace hospodářských opatření, kterou lze dosáhnout přiblížením hospodaření přírodním procesům podle zásady nechat více působit přírodní síly a zdroje. Vyspělé lesní hospodářství, založené na poznání podstaty a vlastností lesního ekosystému, nevynakládá živou práci a finanční prostředky na to, co může vykonat příroda sama.“ To je přesný aktuální výklad moderní správy lesů, který syntetizuje ekologickou a ekonomickou složku obhospodařování lesa polyfunkčního zaměření. Z konkrétních metod hospodaření v lesích tuto syntézu výslovně obsahuje „těžba stromů cílové tloušťky“ (TCT) v REININGERově pojetí. Sám autor se k ní vyjadřuje takto: „V samotné těžbě zralých stromů spočívá formující síla stupňovitých porostních struktur. Je zárukou jejich udržení, ale i motorem pro všechny samočinné růstové pochody v našich lesích. Těžba mytních dimenzí je tím způsobem zásahu, který v sobě může zahrnovat všechny ostatní faktory obhospodařování lesa. Je sklizní, zmlazováním a péčí o les současně; do krajností komprimovanou formou pěstebního jednání, maximum pěstebního rozumu, nepřekonatelná v účinku a přece až do krajnosti jednoduchá... V současném napětí mezi ekologií a ekonomikou stojí těžba cílových tlouštěk na základech totální hospodárnosti. Těžba cílových tlouštěk je zaostření všech provozních procesů na optimální hospodářský úspěch... Lze říci, že perfektní ekonomie je předpokladem pro ekologii. Ekologie a ekonomie se vzájemně podmiňují a také vzájemně stupňují své účinky.“

TCT je pěstební algoritmus, jehož využití stručně shrnuje POLENO (1999), když REININGERovu metodu hodnotí: „...aplikace principů výběrů v lese věkových tříd (tím má POLENO na mysli TCT – moje poznámka) umožňuje využívat krok za krokem všechny přednosti přisuzované dosud pouze lesu výběrnému. Intenzivní pěstování lesa tak umožňuje pracovní extenzifikaci a biologickou racionalizaci. O dosud vzdálený cíl výběrného lesa se bezprostředně neusiluje; k jeho přibližování však dochází samovolně, obdobně jako při vzniku úplavu (zvířeného proudění vody za plující lodí) a k jeho postupnému zrodu tak skutečně může dojít v dosud blíže určeném časovém horizontu.“

Prof. POLENO přiznává TCT charakter výběrné seče spontánně směřující k různověkému, výškově a tloušťkově diferencovanému, smíšenému víceetážovému či stupňovitému lesu výběrného typu, aniž by šlo o takový úmysl. „Když se obnova porostu zahajuje asi v 70 letech, dochází při dlouhé

obnovní době v rámci stávajícího modelu obmýti k trvale dvouvrstevné porostní výstavbě“, uvádí REININGER (1992). Protože, podle něj, můžeme výběrný les posuzovat v nejširším smyslu jako výnosový les s dvou- nebo vícevrstevnou výstavbou, je TCT vlastně přechodem k výběrnému lesu, dosažitelnému za jistých příznivých okolností (především vysoké tloušťkové diferenciace) již v první generaci nově vznikajícího lesa obnovou.

#### 3.6.4.2. Námitky vůči těžbě cílových tloušťek a pokus o jejich popření

*Těžba cílových tloušťek a cílové stromy: C-stromy během dalšího vývoje porostu se mohou jakostně zvrhnout nebo dokonce „zmizet“ (odumřít, vývraty, zlomy apod.).* Jde skutečně o důvodnou připomínku. I ASSMANN uvádí, že brzy vybraná „zázračná dítká“ ne vždy přinášejí trvale nejlepší výkon. Podobně i SCHÄDELIN (1936) konstatuje: „Naše rozhodnutí nejsou vždy „přímou trefou“, zčásti pro kolísání růstu a vývoje stromů. To v okamžiku rozhodování, tj. během vyznačování, nemůžeme rozpoznat a zohlednit...“ U smrku to REININGER nepovažuje za podstatné, protože k jeho pozdější samovolné jakostní přestavbě dochází málokdy. Jiné výpadky jedinců, ostatně u úrovnových, elitních a zpravidla i tlustších C-stromů spíše malé četnosti, při rezervě dalších 200–300 C2-stromů nejsou příliš významné. U listnáčů s větším rizikem „přestavby“ se tomu lze dobře vyhnout. A to tím, že výběr C-stromů se provádí až v době, kdy morfologická změna růstu elitních stromů, příp. jejich výpadek, již nebývá častý. To znamená ve věku porostu okolo poloviny doby obmýtní, tedy nikoliv příliš brzy ve věku kolem 30 let. Nicméně je třeba připomenout, že význam včasného výběru C-stromů je přímo úměrný velikosti přírůstové chyby, která může vzniknout při jejich chybném výběru, když se ho dopustíme při zpožděném výběru C-stromů; totiž tím, že místo lépe přirůstajícího stromu vybereme za C-strom jedince přirůstajícího hůře (strom s nižším přírůstovým procentem místo s vyšším). Příklad: ve 40 letech rozhodujeme mezi dvěma stromy hmotnosti 0,10 (s p% 2,5) a 0,15 (s p% 1,5), takže rozdíl jejich následujícího pětiletého přírůstu činí pro 1000 stromů 1,75 m<sup>3</sup>; v 80 letech však již rozhodujeme mezi stromy o hmotnosti např. 0,60 (se stejným p% 2,5) a 0,80 (s p% 1,5), kdy přírůstový rozdíl za 5 let pro 1000 stromů činí 3,0 m<sup>3</sup>, tj. +1,25 m<sup>3</sup>.

*Těžba cílových stromů a porostní výchova: Výchova mladých smrkových porostů prováděná dle této metody odstraněním silných stromů v porostu bude mít obecně negativní vliv na jeho vývoj, zejména produkci a stabilitu.* Nic takového se těžbou cílových tloušťek pochopitelně neděje. Ani relativně tlustý strom v předmýtním porostu totiž není z hlediska přírůstu zralý a tudíž se principiálně netěží, pokud není vysloveně vadný. Mimoto strukturní probírka, jako součást šířeji pojaté TCT, má za úkol také stupňovat tloušťkovou a výškovou diferenciaci porostu jako celku a podporu C-stromů, aby bylo lze těžit zralé C-stromy co nejdříve a pak co nejdéle. Přednostně při výchově těžit tlusté, ale dosud nezralé stromy by proto byl kontraproduktivní nesmysl, se strukturní probírkou neslučitelný, protože těžba skutečně zralých tlustých C-stromů by se jen oddalovala a navíc by docházelo k přírůstovým ztrátám. Kladný směr a jakostní obsah strukturní probírky je zaměřen v první řadě na podporu nejlepších, relativně nejtlustších a středně tlustých stromů (pokud středně tlustý je lepší než nejtlustší) v úrovni, tj. vybraných a nejlépe i označených C1-stromů a poté jejich postupnou mírnou těžbou nepřímo i dalších stromů v podúrovni, zčásti budoucích C2-stromů.

*Těžba cílových tloušťek a objemová produkce: Přednostní těžbou nejvyšších, nejtlustších stromů se předčasně likvidují nejproduktivnější, nejvíce přirůstající složky zásoby.* Kritika TCT je v této věci mylná, přestože se opírá o známý objektivní fakt, který vyjádřil prof. POLENO (1999) takto: „Jakkoliv vývoj tloušťkového přírůstu vypadá u některých sledovaných tenkých stromů velice nadějně, je třeba si uvědomit, že tloušťkový přírůst sám o sobě je málo přesvědčivá veličina, poněvadž velkou roli hraje tloušťka stromu, na které se tento přírůst realizuje.“ Absolutní přírůst, o který v tomto případě jde, je skutečně logicky tím větší, čím větší je tloušťka stromu, na které se ukládá. Toto tvrzení však postrádá ještě jeden důležitý údaj, a to přírůstové procento jako přírůst relativní (p% jako velikost běžného přírůstu – letokruhu – vyjádřena v procentech veličiny, na které

se ukládá – např. výčetní základny). Totiž: lepšími nositeli přírůstu a tedy výnosově efektivnější jsou stromy s vyšším p%, což je rovněž logické (viz dále uvedený příklad). Proto je důležité vědět, jaké tendence se jak při těžbě, tak při dalším setrvání stromu v porostu tímto ukazatelem uplatňují v závislosti na tloušťce, věku a postavení stromu v porostu (stromové třídě). Bez podrobností k tomu uvádíme: „Posuzujeme-li p% podle tloušťkových stupňů u každé stromové třídy, zjišťujeme zpravidla pokles směrem k nejtlustším stromům ve třídě.“ (POLENO, 1969, 1970, 1999). Přitom má p% těžných i dále v porostu setrvávajících stromů rozhodující vypovídací hodnotu pro průběh přírůstových ztrát celého porostu po těžbě (a o ty hlavně jde – aby byly co nejnižší). K menším přírůstovým ztrátám na redukované zásobě dochází po těžbě stromů s nižším p%, protože pak se p% předržované zásoby vždy více či méně zvýší. Tvrzení lépe pochopíme např. z těžby dvou skupin stromů stejného objemu, ale odlišného průměrného p%, s následným 5letým přírůstovým vlivem na redukovanou porostní zásobu: k obnovní těžbě jsou potenciálně vhodné stromy s průměrnou hmotností jednak  $1,0 \text{ m}^3$  s průměrným  $p\% = 2,5$ , jednak  $1,5 \text{ m}^3$  s průměrným  $p\% = 2,0$ . K těžbě  $100 \text{ m}^3$  se vytěží buď  $100$  stromů s průměrnou hmotností  $1,0 \text{ m}^3$  s přírůstovou ztrátou na redukované zásobě  $12,5 \text{ m}^3$  ( $100 \times 0,025 \times 5$ ) – bez ztráty z vytěžených stromů – nebo  $67$  stromů s průměrnou hmotností  $1,5 \text{ m}^3$  a s přírůstovou ztrátou na redukované zásobě  $10,0 \text{ m}^3$  ( $100 \times 0,02 \times 5$ ) – bez ztráty z vytěžených stromů, tj. rozdíl  $2,5 \text{ m}^3$  v neprospěch těžby slabších stromů s vyšším p% a tudíž i s vyšší přírůstovou ztrátou na redukované zásobě. Takže je vhodnější vytěžit tlustší stromy s nižším p%.

Předchozí nutno blíže vysvětlit: v době dozrávání C-stromů do mýtní zralosti se výběr stromů k mýtní těžbě provádí hlavně již z C-stromů, tj. stromů převážně téže stromové třídy. To znamená, že pro výběr stromů k těžbě s nižším přírůstovým procentem můžeme využít jako jisté vodítko POLENEM zjištěnou a shora citovanou tendenci (pokles p% směrem k tlustším stromům v téže stromové třídě). Tím nahradit jinak provozně sotva reálné měření šířky letokruhů pomocí vývrtů nebo zezem u velkého počtu stromů; a pak vyhodnotit jejich p% a teprve z nich provést výběr jedinců k těžbě s nejnižším p%; to znamená nahradit sumu pracných operací porostní cílovou tloušťkou jako přibližným náhradním těžebním kritériem. Tímto způsobem se však budou k těžbě vybírat relativně nejtlustší C-stromy až po předchozím negativním výběru. Těžební výběr, zaměřený na tlustý C-strom, když dosáhl dimenze předpokládající již sestupnost běžného přírůstu podle náhradně vyjádřené cílové tloušťky, je tudíž principiálně správný. Samozřejmě nikoliv vždy zcela přesný, neboť bez náročného měření objektivně ani jiný být nemůže.

TCT výnosově (skoro) vždy převyšuje standardní podroštní hospodářský způsob, naplňující obnovní těžbu s větší intenzitou než odpovídá běžnému přírůstu, tj. s podstatně kratší obnovní dobou a tudíž i s rychlejším poklesem produkující porostní zásoby. Zásoba porostu po TCT klesá podstatně pomaleji, porost přežívá výrazně déle s ještě poměrně dobrým zakmeněním, tudíž i s přírůstem, a podstatná část stromů se těží až v plné mýtní zralosti. Tím spíše převyšuje holosečný obnovní postup, zahrnující ještě mnoho plně nezralých, dosud přirůstajících tenčích stromů (je ověřeno na modelových příkladech), ačkoliv rozdíly v objemové produkci nejsou velké (řádově 10–15 %). Ale značné rozdíly jsou v hodnotové produkci, jde-li o porosty bez podstatného výskytu hnilob.

*Těžba cílových tlouštěk a úbytek neplodnějších úrovnových stromů pro hodnotnou přirozenou obnovu: Přednostní těžba nejlepších úrovnových stromů ochuzuje přirozenou obnovu o geneticky a morfologicky nejjakostnější porostní složky a tím ohrožuje i genetickou hodnotu a jakost příští generace. Jde o nevěcnou námitku, neboť: TCT se vyznačuje jako zásadní metodickou vlastností do krajnosti sníženým tempem těžebního postupu jako klasická výběrná seč (těží se jen běžný přírůst). Snad mimo první jeden – dva zásahy, když se TCT začíná zpožděně a porost je plný tlustých, méně jakostních stromů s velkými korunami, kdy těžba může o něco převyšovat uvedený limit. „Klasická“ TCT však vyúsťuje v dlouhou obnovní a zmlazovací dobu. Během ní se desítky stromů na hektar mohou podílet nejen na postupném zmlazování, ale i na dalším přírůstu do ještě tlustších,*

pokud se jako nadbytečné brzy nevytěží. Z modelové kalkulace vyplývá, že z počáteční zásoby 300 ks/ha C-stromů smrku a při decenální těžbě pravidelně 80 m<sup>3</sup>/ha se za 50 let po jejím zahájení vytěží 179 ks/ha s výčetní tloušťkou 42 až 49 cm a v porostu zůstává ještě 121 C-stromů (= 40 %) k dalšímu růstu do dimenzí nad 50 cm a k hojné plodivosti, a to třeba dalších 30–50 let. Kdežto při standardní podroštní obnově je porost dávno celý smýcen.

*Těžba cílových tloušťek a stabilita porostu:* Podle MOSANDLA může špatně provedená těžba cílových tloušťek destabilizovat porostní strukturu tak, že je třeba se obávat rozvrácení systému bořivými větry. Jde o kardinální problém každé obnovní těžby, TCT nevyjímaje. Její špatná varianta však není žádnou TCT. Pak je to normální podroštní těžba. Tou se zakmenění porostu snižuje mnohem rychleji a je proto podstatně více destabilizujícím postupem. Autor námítky mluví „o riziku nepředstavitelně velkoplošného prořezávání smrčín“. Podsouvat toto těžbě cílových tloušťek je výmysl. Totiž: v modelovém příkladu s trvalou těžbou ve výši běžného přírůstu ještě po 50 letech od zahájení těžby cílových tloušťek v 8. věkovém stupni klesne zakmenění ve věku porostu 120 let z počátečního stupně 0,9 na hodnotu 0,74, kdežto při clonné seči dle těžebních procent je porostní zásoba v téže době již nulová, resp. o 10 let dříve bylo zakmenění jen 0,16. Přitom se z výzkumu v této věci dovídáme toto: „Pokud intenzita těžby za 6leté období nepřesáhla 50 m<sup>3</sup>/ha, byly ve většině porostů (96 % – na Šumavě) škody větrem jen málo významné.“ (VICENA-PÁŘEZ-KONOPKA, 1979). V této věci lze číst u REININGERA: „...intenzivní porostní péčí rozvolněný stav starých smrkových porostů nepřinesl žádné zvýšení polomů, takže nyní zřetelně klesly nahodilé těžby“; takže těžba nízké intenzity (ve výši cca BP), prováděná v mytních porostech s postupně plně uvolněnými C-stromy, porost větrem významně nijak neohrožuje (mj. i vlivem návykového efektu). Běžné clonné seče, často redukující zakmenění prvním zásahem na 0,5, to činí mnohem radikálněji, neřkuli zhoubně.

*Těžba cílových tloušťek a hodnotová produkce:* Prodlužování obnovní doby jako výrazný fenomén TCT zvyšuje riziko jednak stupňování negativního přírůstu hnilobami, jednak produkci přesílených, dnes špatně prodejných kmenů. Ano, taková „nebezpečí“, pokud jde o hniloby, skutečně u této těžby existují, když se důrazně usiluje o komplexní využití efektů plynoucích z dlouhé obnovní a zmlazovací doby. Přitom omezit výskyt hnilob i přesíleného dřeva je u TCT v podstatě možné. To ovšem péče o porost musí být od samého počátku výchovy důsledně zaměřena na tento typ mytní těžby úsilím o co největší, aspoň tloušťkovou diferenciaci. Nikoliv tedy prodlužováním věku C-stromů, ale snížením celkového počtu C1-stromů, dostatkem slabších (a slabých) zdravých C2-stromů a časnou obnovou porostu, zahájenou cca po 60 letech. Pak se většina C1-stromů vytěží dříve, než se stanou přesílenými a C2-stromy, bude-li jich přiměřený počet (asi tolik co C1-stromů), mohou rychleji dorůst do „normální“ cílové tloušťky v nižším zakmenění a zápoji sníženého počtu C1-stromů po relativně dlouhou dobu s menším rizikem zvýšeného výskytu hnilob. Kde to ve stávajících porostech již možné není a mimoto skladba porostní zásoby naznačuje větší výskyt hnilob i budoucí vývoj k nim, tam ovšem obecně není vhodná dlouhá obnovní doba a tedy ani TCT. Přednostně se tedy může využívat na méně úrodných, průměrných stanovištích, kde je přímo účelné pěstovat tlusté stromy s výskytem vysokého podílu kmenového dříví nejvyšší jakosti s minimálním rizikem hnilob; a kde lze současně usilovat o přirozenou obnovu směřující k výběrnému lesu, tj. zvláště v současných porostech s vysokou tloušťkovou diferenciací. Snižování cílové tloušťky v zájmu zpracovatelů dřevní suroviny na úkor plného využití přírůstu stromů sice samozřejmě lze, ale lesní hospodářství by to mělo odmítat jako nepřijatelné opatření. O hodnotové produkci pomocí TCT, vyjádřené zpeněžením sortimentů vytěžených C-stromů je podrobně pojednáno v kapitole [4.1.2.1.](#)

Ekologické pěstění lesa obsahuje požadavek zajistit i rozmanitost ekotopů v krajině. Vedle škály standardních obnovních postupů se na tom může efektivně podílet i TCT. Lesníkům by mohla být sympatická i proto, že svými zásadami nejenže je soustavou pěstění lesa vysoce ekologickou a výnosově efektivní, ale i proto, že k relativně nejvýhodnějšímu tvaru lesa, lesu výběrnému, směřuje

vlastně samočinně. Zdaleka však nenabádáme k masovému zavádění TCT. Ať to postupně, po hektarech dělá ten, kdo tomu věří a chce se tomu poctivě a s mimořádným osobním zájmem věnovat. Jinak je zde nebezpečí: každou dobrou myšlenku lze jednak zneužít, jednak z nepochopení realizovat chybně a nakonec při zavádění z donucení kazit úmyslně.

## 4. Ekonomické efekty přírodě blízkého lesního hospodářství

Jednou z podstatných součástí trvale udržitelného obhospodařování lesů je, jak jsme uvedli hned na začátku této práce, využívání přírodních procesů. Také jsme je zmínili v souvislosti s pěstěním lesa způsobem blízkým přírodě při povšechném popisu biologické racionalizace. V následujících kapitolách máme v úmyslu zabývat se právě těmito ekonomickými vlivy biologické racionalizace, a to aspoň některými, na ekonomiku lesních podniků podrobněji.

V úvodu je nutné se zmínit aspoň stručně ještě o jednom: o metodických problémech hodnocení ekonomické efektivity hospodářských způsobů. Existuje málo šetření o komplexních ekonomických účincích jednotlivých hospodářských způsobů (dále jen HZ), nebo alespoň o souhrnech vynaložených prostředků při záměrném využívání přírodních procesů. Pro vyjádření vztahu  $EE = E/N$  (kde  $EE$  = ekonomická efektivnost,  $E$  = souhrn účinků a  $N$  = vynaložené prostředky) totiž nestačí znalost dílčí  $EE$  jednotlivých složek každého z HS. Ekonomické přednosti jednoho výkonu totiž mohou být výrazně převýšeny jinými nehmotnými účinky druhého zkoumaného HZ, jejichž ocenění se očekává spíše až v budoucnosti. Takže problém je komplikován i časovým hlediskem, podmíněným dlouhodobostí produkčního procesu a prolínáním přínosů hmotných a nehmotných.

Zejména požadavek polyfunkční efektivity i hospodářských lesů ve střední Evropě proces zkoumání  $EE$  nesmírně komplikuje. Problém se navíc komplikuje, zahrneme-li pod pojem  $EE$  i účinky přirozených, spontánních, tj. přírodních procesů, k nimž při obhospodařování lesa přírodě blízkým způsobem vždy dochází. Efektivnost těchto dílčích účinků přírodních procesů v hospodářském lese je totiž dosud spíše tušena, než věcně a svými ekonomickými důsledky dokonale poznána, ačkoliv o jejich věcných projevech se v praxi již hodně ví.

Je známo, že zejména vlastníky menších až středních lesních podniků především zajímají hmotné efekty jednotlivých HZ a z nich plynoucí nákladové efekty, zisky, klady a zápory, a to více než nehmotné účinky. Proto se v dalších kapitolách věnujeme právě těmto ekonomickým jevům jakožto důsledkům biologické racionalizace přírodě blízkých forem lesního hospodářství současnosti. Přitom však naprosto nelze pominout ty účinky, které se momentálně projevují jako „neviditelná přítomnost“ s kumulativními účinky kdesi v budoucnosti.

### 4.1. Ekonomické efekty objemového a hodnotového výnosu PBL

#### 4.1.1. Objemová produkce

Hlavním středem zájmu přírodě blízké správy lesů je dnes podrobní hospodářství. Přitom dochází postupnou obnovou těžbou jednotlivých stromů nejen k poklesu zakmenění (počtu stromů), ale i k poklesu zásoby, a tím i porostního přírůstu. Tzv. světlostní přírůst, který po prosvětlení porostu zpravidla následuje po jistou mez zakmenění, jej však již nedokáže v plné výši nahradit (u smrku již při poklesu zakmenění o 1-1,5 stupně). Úbytek přírůstu starého porostu musí být proto nahrazen obnovou, přírůstem nové porostní generace uvnitř dožívající staré generace, aby celý systém podrobního hospodářství byl výnosově přinejmenším tak výkonný jako holosečný. A to samoobnovou nebo podsadbami.

Při selhání přirozené obnovy přicházejí v úvahu již jen podsadby. „Zanedbáme-li však obnovu, vzniká na každém hektaru ztráta na ročním průměrném přírůstu, která se v největším počtu případů pohybuje mezi 6–10 m<sup>3</sup>. Naproti tomu, jestliže správným výběrem zvýšíme přírůst produkující zásoby v průměru o 1 % (a více se sotva podaří), znamená to v největším počtu případů (jen) zvýšení o 2–3 m<sup>3</sup>/ha. Pouhé ochuzování produkující zásoby mýtních porostů (byť i sebedokonalejším výběrem), aniž je v potřebném rozsahu zajištěna obnova, musí tedy vždy vést ke ztrátám na

produkci... Péče o zabezpečení obnovy je proto pro úspěch podrovního hospodářství tak důležitá, že ji bude nutno soustavně sledovat:

1. každoročně podle ukazatelů vzájemného poměru výše mytní těžby a obnovované plochy,
2. periodicky podle ukazatelů zastoupení věkových tříd.“ (ČÍŽEK 1966)

V holosečném hospodářství se porost udržuje v mytním věku při plném zakmenění až do doby holosečné těžby. Do té doby porost plně přirůstá. Po ní následuje umělá obnova a kultura na holině se dostává plný světelný požitok. Dostatek světla jí od počátku umožňuje vysoký přírůst. U některých populací klimaxových dřevin však k tomu nedochází vždy. Závisí to na jejich aktuální genetické struktuře, podílu pionýrsky orientované části populace. Čím větší je tento podíl, tím rychleji daná populace na holině roste. Naproti tomu v podrovním hospodářství způsobuje postupná individuální těžba jednotlivých stromů trvalý pokles zásoby a tím i pokračující pokles porostního přírůstu, pokud těžební zásahy objemem vytěženého dříví převyšují běžný přírůst porostu; a to je případ naprosté většiny podrovních těžeb; u výběrové seče při těžbě v přibližné výši běžného přírůstu porostu k tomu dochází až mnohem později; většinou až v pokročilé fázi rozpracování porostu k obnově, když běžný přírůst poklesne pod mez ekonomické efektivnosti těžby v daném porostu a začíná se proto těžít již více než činí běžný přírůst.

Prořezávání porostů k obnově bez rychlého, bezprostředního vzniku plně přirůstajícího zmlazení je většinou výnosově, co do objemu, ztrátové. Kde nelze přirozeně obnovit meliorační a zpevňující dřeviny při jejich absenci v porostu, nebo nezdaří-li se samoobnova základní dřeviny na co největší části porostní plochy a brzy po semenné seči, je však jen zdánlivě vhodné rychle je vnést do porostu podsadbou na obnovních prvcích, připravených pro ně těžbou nebo porost domýtit a holinu zalesnit. Čekat na další semenný rok a úspěšné nasazení po prvním nezdařeném pokusu může být zdůvodněno očekáváním řady potenciálních efektů samoobnovy, včetně ekonomických.

Jak dlouho lze čekat na zmlazení, než se začne podsazovat? To je velmi podstatná otázka. Chybí-li v porostu dřeviny příští druhové skladby pro jejich přirozenou obnovu, pak je samozřejmě nutné podsazovat je ihned, jakmile se pro ně vytvoří vhodné podmínky, třeba již v předmytním věku porostu v přirozeně vznikajících mezerách. Naopak jsou-li takové dřeviny v porostu, je vhodné na jejich samoobnovu čekat a s podsadbami nespěchat. Náklady na podsadbu mohou totiž podstatně převýšit možné finanční ztráty z nerealizovaného přírůstu prořezaného porostu při absenci podrostu. Při ztrátě na přírůstu ve výši cca 100 m<sup>3</sup>/ha/10r. a teoreticky předpokládaném budoucím zisku z tohoto objemu ve výši cca 200 Kč/ha, došlo by za 10 let čekání na zmlazení k finanční újmě 20 tis. Kč/ha/10r.. Ale zalesnění této plochy podsadbou by přišlo celkem na částku okolo 100 tis. Kč/ha. Mimoto je logicky nutné poskytnout lesu určitý čas, aby se mohl ve svých možnostech projevit. Proto bychom měli akceptovat určitý časový limit. Během něj by se měla zajistit všechna možná podpůrná opatření pro samoobnovu. A pak čekat nejméně na další semennou úrodu hlavní dřeviny. Exaktně stanovit zcela konkrétní termín „čekání“ na samoobnovu není dost dobře možné. Závisí to na mnoha okolnostech: věku, bonitě a přirůstavosti porostu, ohrožení větrem a jinými abiotickými vlivy, zdravotním stavu, jakosti stromů atd. Je však jasné, že víceletá absence obnovy na redukované holině v prořezaném porostu více či méně prodlouží produkční cyklus následné generace porostu. Tím oddálí možnosti jeho mytní sklizně pro další generaci vlastníka lesa. Z etických důvodů by proto čekání na samoobnovu v prořezaném porostu nemělo být příliš dlouhé, asi 5–10 let. U LČR je ustanoveno podsazovat porosty po poklesu zakmenění na 0,7 a více do 6 let. To je vcelku dobrá uzanec.

Např. podle ČÍŽKA (1963) nebyla sice nadřazenost podrovního hospodářství v produkci dřeva jednoznačně prokázána, ale celá řada dílčích výsledků výzkumu, praktických zkušeností i logických úvah svědčí v jeho prospěch. Podrovní hospodářství totiž může přispívat k trvalému zvyšování produkce dřeva přímo i nepřímo. Nepřímo hlavně tím, že umožňuje splnění dnešních hospodářských cílů, tj. dosažení zdravých, odolných porostů, složených z vhodných dřevin, zpravidla

smíšených a různověkých, o zachování přirozených vlastností dřevin nemluvě. Přímý vliv na produkci mají dva základní biotechnologické prostředky podrostního hospodářství:

- a) K obnově porostů nedochází na holých plochách, ale nová generace lesa vzniká a po určité době se vyvíjí pod clonou mytních porostů. Přitom nejstarší a nejmladší věkové stupně produkující zásoby jsou etážovitě uspořádány na téže ploše.
- b) Místo hromadné těžby mytních porostů nebo jejich částí holou sečí se provádí individuální výběr jednotlivých stromů, příp. hloučků až skupin k těžbě podle hledisek jakosti a přírůstu. To umožňuje dozrávat podstatně většímu počtu stromů do plné mytní zralosti než při holosečné těžbě.

Výzkumné práce ČÍŽKA (1970) dále naznačují, že racionálně vedené podrostní hospodářství má jasnou převahu nad holosečným hospodářstvím přinejmenším v hodnotě produkce, a to zejména v porostech, které mohou poskytnout větší podíl sortimentů cenného dřeva. Za příznivých podmínek může mít i celkovou převahu v objemové produkci. Tomu nasvědčují výsledky i jiných autorů (WIEDEMANN 1950, ERDELT 1953, ASSMANN 1961). Dokládají to zejména hmotovou produkcí etážovitě uspořádaných porostů.

#### **4.1.1.1. Produkční význam etážového uspořádání porostů**

Zakládání druhé porostní etáže v dospívajícím až dospělém porostu se obvykle neobejde bez předření a zmenšení zásoby, a tím i celkového přírůstu mateřského porostu. Přitom však přirůstá i nová porostní etáž pod starým porostem. Jaký je tedy celkový výsledek? Výzkum naznačuje (ČÍŽEK 1971), že etážové porosty jsou skutečně produktivnější, především v hodnotě produkce, zpravidla i co do objemu produkce. Objemovou produkci v porostech slunných dřevin, především borovice, ale i dubu (jasanu) je možné podstatně zvýšit včasným založením druhé etáže stinných (polostinných) dřevin. Např. podsadbou borových porostů douglaskou se zvýšila celková produkce až o 30 %. Na úrodných stanovištích při obmytní době 120 roků, plném zápoji horní vrstvy borovice a při včasné podsadbě (mezi 20 a 30 roky věku) bukem (jedlí aj.) se může počítat také až s 30 % zvýšením objemového výnosu (KORPEL, SANIGA 1995) proti nesmíšeným porostům stejných dřevin. Smíšené dvouetážové porosty modřínu s bukem, jedlí, ale i javorem, lípou nebo dubem poskytují na úrodnějších stanovištích jak vyšší objemový, tak zejména hodnotový výnos v porovnání se stejnorodými porosty týchž dřevin.

Lepší výnosové výsledky dvouetážových porostů, především na úrodných stanovištích, spočívají mimo jiné v odlišném uspořádání věkových tříd, když je posuzujeme v celém hospodářském souboru. Z plošného schématu je na první pohled zřejmé, že I. věková třída, rostoucí společně s V., resp. dalšími věkovými třídami, předčí I. věkovou třídu holosečného lesa množstvím i hodnotou produkce, a to počínaje cca 30letou obnovní dobou, kdy I. věková třída zaujímá ve starších věkových třídách větší plochu a podstatná část přírůstu se ukládá na tlustších sortimentech, takže podrostní les se tím poněkud podobá lesu výběrnému.

Ekologickou předností etážových porostů je pak to, že fungují jako další zdroj ukládání oxidu uhličitého. Tím vysoce efektivně, bez nároků na další produkční plochu, zvyšují pro tento skleníkový plyn jímavou kapacitu lesních ekosystémů. (Poznámka: Spodní etáž lze obhospodařovat clonně nebo dokonce výběrně. Tak se může dlouho uplatnit její role jako akumulátoru CO<sub>2</sub> při sníženém rozkladu humusu. K tomu by nedošlo při její holosečné obnově.)

Při všech v podstatě známých přednostech dvou- a víceetážových porostů je jejich zakládání v lesnické praxi spíše výjimkou. Přitom podsazovat zmíněné dřeviny za daným účelem aspoň kolem cílových stromů (v počtu 4–7 ks kolem každého jedince) je i jinak vysoce užitečné. Totiž tím, že nově vysázené stromy se brzy stanou funkční i v ochraně C-stromů před poškozováním během přibližování dříví. Stanou se „odrazovými“ stromy, chránícími C-strom před odíráním kolem nich

tažených kmenů po těžbě.

#### 4.1.1.2. Produkční význam výběru jednotlivých stromů při neholosečné těžbě

Při obnovní těžbě výběrem jednotlivých stromů se před vytěžením každého jednotlivého stromu posuzují výnosové a ostatní funkční vlastnosti, tj. přírůst, jakost a postavení v porostu. A co je nejdůležitější, postupným výběrem se soustřeďuje přírůst, podobně jako předchozí výchova, na nejlepší jedince a ty se pak těží, když jejich přírůst kulminuje, resp. klesá. To dále znamená, že se přitom plně využívá přírůstový potenciál přinejmenším „cílových“ stromů. Holosečná těžba se od toho výrazně liší: těží stromy hromadným způsobem při časovém posuzování mytní zralosti, bez ohledu na individuální jakost a přírůst jednotlivých stromů.

Z nauky o výnosu vyplývá toto: k maximálnímu objemovému přírůstu dochází při určité, dosti úzce ohraničené hodnotě výčetní plochy nebo zásoby porostu, tj. snadno zjistitelné veličiny (např. relaskopicky), případně podle odpovídajícího stupně zakmenění. Závisí to na dřevině, věku a úrodnosti stanoviště. Když je tato hranice překročena, přírůst se snižuje. Tzv. kritická výčetní základna odpovídá takovému poklesu zakmenění, kdy přírůst poklesne pod 95 % stanovištně podmíněného přírůstového maxima. Během přirozené obnovy bývá kritická hranice zásoby či výčetní plochy zpravidla překročena. Proto je porost ohrožen výnosovou ztrátou, jelikož obnovní těžbou výběrem jednotlivých stromů se jejich počet snižuje. To však závisí na typu obnovní těžby: k tomu dochází při každé podroštní obnovní těžbě, která svou těžební intenzitou nezohledňuje porostní přírůst, a proto současně dochází i k poklesu počtu stromů, a tudíž i k trvalému snižování porostní zásoby; a to tehdy, když se řídí buď pěstební potřebou v duchu pravidel podroštního hospodářství (např. uvolňováním podrostu) nebo určitým likvidním těžebním procentem. Takže prakticky každým těžebním zásahem se porost proěďuje dále pod zmíněnou kritickou mez a porostní přírůst neustále klesá. K tomu nedochází při jediném typu obnovní těžby – těžbě výběrnou sečí, která naopak porostní přírůst plně respektuje a usiluje o těžbu jen jeho hodnoty. Při standardní podroštní obnovní těžbě jde však o to, aby přírůstová ztráta předřazené zásoby byla co nejmenší. Přitom je více nebo méně kompenzována jednak světlostním přírůstem mateřského porostu, jednak přírůstem následného porostu, tj. vznikajícího nárostu samoobnovou nebo podsadbou či kombinovaně, a to v závislosti na tom, jak dalece se přírůstavé stromy těží a jaké dále v porostu zůstávají (přitom se přírůstavost vyjadřuje přírůstovým procentem – p%).

Podstatou světlostního přírůstu je zvýšený tloušťkový přírůst stromů, ke kterému dochází, když se zvětší jejich růstový prostor prosvětlením porostu, uvolněním vybraných jedinců. Tím se zvětšuje i jejich objemový přírůst. Přírůst celého porostu pak neklesá úměrně se zakmeněním, ale pomaleji. Překročí-li prosvětlení (zakmenění) určitou mez, nemohou již stromy dalšího zvětšení růstového prostoru využít. Jejich tloušťkový přírůst se dále nezvyšuje. Tento mezní stupeň prosvětlení je podle ASSMANNA (1961) tzv. mez proporcionality. To znamená, že od určité hranice prosvětlení klesá běžný přírůst porostu úměrně, proporcionalně se zakmeněním (ČÍŽEK 1963). Intenzita světlostního přírůstu stromu závisí nejen na biologických schopnostech stromu pozitivně reagovat na prosvětlení, ale i na dřevině, věku, předchozí hustotě porostu, úrodnosti stanoviště aj.

Výsledný výnosový efekt podroštního hospodářství s přirozenou obnovou je dán součtem produkce předřazené zásoby mateřského porostu a dolní etáže – nové generace lesa. Z hlediska objemové produkce by měly mít obě tyto složky nejvyšší v místě dosažitelnou hodnotu. Aby se toho dosáhlo, nesmí být mateřský porost prosvětlen více, než je nezbytně nutné pro plně produkující koruny alespoň elitních, tj. C-stromů. A co je neméně důležité, všeobecně by se měly těžít stromy relativně nejméně přírůstavé, tj. s nejnižším přírůstovým procentem (p%), aby zásoba po těžbě měla vždy vyšší p% než před těžbou. „Neboť úbytek na přírůstu závisí vždy na tom, jaké je p% vytěžených stromů, tj. při stejném objemu vytěžené hmoty, kdy slabých stromů musí být vytěženo více“ (ČÍŽEK 1963), viz příklad na konci kapitoly.

Přitom se v bilanci přírůstu „nadrost – podrost“ musí podrostu dostávat ještě natolik dostatek světla, aby aspoň mírně přirůstal. Přirůstá-li nárost pod porostem jen dočasně méně, než by odrůstal na holině, s tím, že se počáteční rozdíly později vyrovnají, a nebude tím nepříznivě ovlivněna produkce vyšších věkových tříd, pak je podrostní obnova produktivnější než na holině. Dlouhodoběji zpožděný přírůst následujících růstových fází nové generace lesa z podrostní přirozené obnovy by ovšem celkový objemový výnosový efekt podrostního hospodářství znehodnotil. Potenciálně však může být kompenzován jednak hodnotovým, světlostním přírůstem předržované zásoby, jednak výchovným efektem tlumeného růstu nárostu pod mateřským porostem a jím uplatněnými přírodními procesy (autoredukce aj.). Z genekologického hlediska má být clonění podrostu tak dlouhé a intenzivní, aby mu poskytlo vedle nezbytné ekologické ochrany i podmínky pro zajištění:

- přirozeného růstového rytmu dřevin,
- startu přirozených autoregulačních (přírodních) procesů,
- „normální“ genetické struktury populací klimaxových dřevin.

Bohužel, při standardním podrostním obhospodařování lesa nanejvýš se středně dlouhou obnovní dobou a většinou s nedostatečně účinným cloněním k tomu dochází jen v omezené míře.

#### 4.1.1.3. Problematika absolutního a relativního přírůstu

„Jakkoliv vývoj tloušťkového přírůstu vypadá u některých sledovaných tenkých stromů velice nadějně, je třeba si uvědomit, že tloušťkový přírůst sám o sobě je málo přesvědčivá veličina, poněvadž velikou roli hraje tloušťka stromu, na které se tento přírůst realizuje.“ (POLENO 1999) Toto tvrzení prof. POLENO dokládá tabulkou přírůstů na výčetní základně stejného průměru (5 mm) na různé výčetní tloušťce.

**Tabulka 7: Stejný tloušťkový přírůst (5 mm) při různé výčetní tloušťce a tomu odpovídající přírůst na výčetní základě včetně přírůstových procent (p%)(upraveno dle Poleno 1999)**

| Řádek | Ukazatel                                                          | Výchozí výčetní tloušťka |        |         |         |         |
|-------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------|---------|---------|---------|
| 1     | výchozí výčetní tloušťka $d_1$ (cm)                               | 20                       | 30     | 40      | 50      | 60      |
| 2     | tloušťkový přírůst $\Delta_d$ (mm)                                | 5                        | 5      | 5       | 5       | 5       |
| 3     | konečná tloušťka $d_2$ (cm)                                       | 20,5                     | 30,5   | 40,5    | 50,5    | 60,5    |
| 4     | výchozí výčetní základna $k_1$ (cm <sup>2</sup> )                 | 314,16                   | 706,86 | 1256,64 | 1963,5  | 2827,43 |
| 5     | konečná výčetní základna $k_2$ (cm <sup>2</sup> )                 | 330,06                   | 730,62 | 1288,25 | 2002,96 | 2874,85 |
| 6     | plošný přírůst na výč.základně $\Delta_k$ (cm <sup>2</sup> )      | 15,90                    | 23,76  | 31,61   | 39,46   | 47,32   |
| 7     | Index                                                             | 100                      | 150    | 200     | 250     | 300     |
| 8     | přírůstové procento na výčetní základně (p%)<br>= ř.6 / ř.4 × 100 | 5,06                     | 3,36   | 2,52    | 2,01    | 1,67    |

Polenova tabulka ukazuje vzrůst plošného přírůstu na výčetní základně se vzrůstající výčetní tloušťkou, to znamená absolutní přírůst. Z dopočítaného řádku 8 s přírůstovými procenty (p%, jako relativním přírůstem) v jednotlivých výčetních tloušťkách je zřejmé, že p% na výčetní základně s přibývajícím výčetní tloušťkou naopak klesá při konstantním tloušťkovém přírůstu. A to z hodnoty

5,06 % při tloušťce 20 cm na 1,67 % u tloušťky 60 cm. A právě tento ukazatel má rozhodující vypovídací hodnotu pro průběh přírůstových ztrát po těžbě stejného objemu hmoty, které se promítají do přírůstu předržované porostní zásoby, a to v závislosti na průměrném p% skupiny těžených stromů tlustých či méně tlustých s odlišným p%.

Poznámka: K případnému překvapení čtenáře, že se zde věnuji více přírůstu plošnému na výčetní základně než objemovému přírůstu celého stromu, doplňuji toto vysvětlení: tloušťkové přírůsty mají malou vypovídací hodnotu, protože něco jiného je tloušťkový přírůst tenkého nebo tlustého stromu. Pro přírůst objemový by bylo nutné zjišťovat přírůst výškový a změnu tvaru kmene. Přírůsty plošné jsou nejsnáze a nejpřesněji zjištělné a mají vypovídací schopnost přiměřenou přírůstům objemovým. Přitom se uznává předpoklad (KORF a kol. 1972, EBERT 1994), že za krátké období, za které běžný přírůst zjišťujeme, se výtvarnicová výška nemění. To znamená, že plošný přírůst na výčetní základně s dostatečnou přesností nahrazuje objemový přírůst stromu s tím, že plošný přírůst závisí přímo na tloušťce a na tloušťkovém přírůstu a nejde tudíž o nepřiměřené, zavádějící zjednodušování. Jiné porostní veličiny nemají na přímý výpočet kmenového objemu v daném případě podstatný vliv.

**Tabulka 8: Modelové kalkulace objemového přírůstu na redukované porostní zásobě po obnovní těžbě různých přírůstových a objemných stromů, tj. s různým p% u smrku na bonitě 3 (30) ve věku 85 roků. Výchozí situace počáteční zásoby: 570 m<sup>3</sup>, 590 ks/ha, průměrná hmotnatost 0,96 m<sup>3</sup>, průměrné p% 1,00 %**

| Přípa<br>d | obnovní těžba – charakteristiky<br>souboru těžených stromů |                           |              |              | porostní zásoba po obnovní těžbě |                               |           |              |                                         |       |
|------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|--------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------|--------------|-----------------------------------------|-------|
|            | T<br>(m <sup>3</sup> /ha<br>)                              | H<br>(m <sup>3</sup> /ks) | N<br>(ks/ha) | Průměr<br>p% | m <sup>3</sup> /h<br>a           | Průměr<br>m <sup>3</sup> / ks | ks/h<br>a | Průměr<br>p% | Běžný<br>přírůst<br>m <sup>3</sup> /5r. | Index |
| 1          | 2                                                          | 3                         | 4            | 5            | 6                                | 7                             | 8         | 9            | 10                                      | 11    |
| 1          | 170<br>(30%)                                               | 1,20                      | 142          | 0,70         | 400                              | 0,89                          | 448       | 1,13         | 22,6                                    | 100   |
| 2          | 170<br>(30%)                                               | 0,70                      | 243          | 1,30         | 400                              | 1,15                          | 347       | 0,87         | 17,4                                    | 77    |
| 2–1        | 0                                                          | -0,50                     | +101         | +0,60        | 0                                | +0,26                         | -101      | -0,26        | -5,2                                    | -23   |
| 3          | 275<br>(50%)                                               | 1,10                      | 250          | 0,80         | 275                              | 0,81                          | 340       | 1,27         | 17,46                                   | 100   |
| 4          | 275<br>(50%)                                               | 0,60                      | 458          | 1,50         | 275                              | 2,08                          | 132       | 0,57         | 7,83                                    | 45    |
| 4–3        | 0                                                          | -0,50                     | +208         | +0,70        | 0                                | +1,27                         | -208      | -0,70        | -9,63                                   | -55   |

Zadání:

PZ – počáteční zásoba ( 570 m<sup>3</sup>/ha),

Zr – zásoba redukovaná (po těžbě),

N – počet stromů na ha (590 ks/ha),

H – průměrná hmotnatost (0,96 m<sup>3</sup>/ks),

pp% – 5leté průměrné přírůstové procento netěženého porostu (1%) – ponechaného souboru

stromů,

pt% – 5leté průměrné přírůstové procento těžených stromů (0,7%),

pr% – 5leté průměrné přírůstové procento redukované zásoby (výpočet),

T – obnovní těžba ( $170 \text{ m}^3/\text{ha}$ ),

BPz – 5letý běžný přírůst netěžené zásoby (výpočet),

BPt – 5letý běžný přírůst stromů vybraných k těžbě, kdyby nebyly těženy (výpočet),

BPr – 5letý běžný přírůst redukované zásoby (výpočet) ,

Výpočet:

$$1) \dots BPz = PZ \cdot (pp\% : 100) \cdot 5 \text{ r.} = 570 \cdot (1 : 100) \cdot 5 = 28,5 \text{ m}^3/5 \text{ r.}$$

$$2) \dots BPt = T \cdot (pt\% : 100) \cdot 5 \text{ r.} = 170 \cdot (0,7 : 100) \cdot 5 \text{ r.} = 5,95 \text{ m}^3/5 \text{ r.}$$

$$3) \dots BPr = BPz - BPt = 28,5 - 5,95 = 22,55 = 22,6 \text{ m}^3/5 \text{ r.}$$

$$4) \dots BPr = Zr \cdot 5 \cdot pr\%$$

$$5) \dots pr\% = BPr : (Zr \cdot 5) \cdot 100 = 22,6 : (400 \cdot 5) \cdot 100 = 1,13 \%$$

Z tabulky lze odvodit toto:

- 5letý periodický přírůst redukované zásoby – po obnovní těžbě (sl. 10, 11) – je tím vyšší, čím vyšší je její průměrné p% ve srovnání s p% těženého souboru stromů.
- Průměrné p% redukované zásoby se zvyšuje s klesajícím průměrným p% těžených stromů.
- Běžný přírůst redukované zásoby (sl. 10, 11) se při zhruba stejném průměrném p% těžených stromů snižuje se vzrůstem těžby (poklesem zásoby).
- Rozdíly běžných přírůstů redukované zásoby po obnovní těžbě s krajními případy průměrných hodnot p% (nízkými a vysokými hodnotami) jsou značné, v daných případech (ř.2–1 a ř. 4–3) dosahují 23 a 55 %.
- Přírůstová ztráta na redukované zásobě těžbou však není jediná; k dalším dochází v počtu stromů (mezi případy 1 a 2 jde o ztrátu 101 strom, mezi 3 a 4 o 208 stromů) a cloněné plochy (při rozdílu cloněné plochy mezi tlustším a slabším stromem  $5 \text{ m}^2$  jde o ztrátu v prvním případě  $505 \text{ m}^2$ , v druhém  $104 \text{ m}^2$ . (O podstatnějším takových ztrátách, jde-li o těžené stromy větších tloušťkových rozdílů, se zmiňuje REINIGER (1992): při stejném objemu těžby slabších dimenzí (24 cm s p% = 4,4) vzniká proti těžbě tlustších dimenzí (56 cm s p% = 1,98) osminásobná ztráta počtu stromů, trojnásobná ztráta cloněné plochy, dvojnásobná ztráta přírůstu; přitom je výnos jen 1/7 výnosu z těžby silnějších dimenzí. Ještě větší rozdíly vznikají při těžbě těch či oněch stromů stejné hodnoty.).
- Z tabulky dále nepřímě vyplývá: je-li průměrné p% tlustších těžených stromů vyšší než stejného objemu netěžených stromů slabších, je přírůstová ztráta porostu po redukci zásoby takovouto těžbou větší než v opačném případě.

Z uvedeného je zřejmé, že ve výnosové praxi – těžbě tlustších nebo slabších stromů – má přírůst v absolutních hodnotách podle tloušťky, co se týče produkční efektivity porostu jako celku, menší význam než jeho relativní hodnota vyjádřená přírůstovým procentem. Problém je „pouze“ v tom, že pro zjišťování přírůstového procenta pro běžnou praxi vyznačování stromů k těžbě, kdy by tato operace měla stěžejní výnosový význam, bylo by nutné změřit u každého stromu určeného k těžbě šířku několika posledních letokruhů. To je však, jak známo, u většího počtu stromů nereálné. Proto je vhodné určit náhradní kritérium. Tímto náhradním prakticky využitelným kritériem může být cílová tloušťka, jak je zdůvodněno v kapitole [3.7.1. k praktickému využití poznatků o různé](#)

#### **4.1.2. Hodnotová produkce dřeva**

Zatímco se dosud jednoznačně neprokázala větší objemová výkonnost podrovně obhospodařovaného lesa proti lesu holosečnému, prokázala se u hodnotové produkce dřeva. V kapitole „Provoz cenného dřeva“ ve své knize „Výběrný princip“ uvádí REININGER (2000): „Přes značně nejistý cíl vycházíme ve střední Evropě z toho, že i v budoucnosti bude tlusté dřevo vysoké kvality mnohostranně využitelné, a proto žádané, a že zdravé lesy s vysokou odolností proti vnějšímu zatížení budou nejlépe plnit ony mnohostranné a propojené funkce, na které budou naši vnuci možná ještě více odkázáni než my“ (ABETZ, 1979).

Hodnotovou produkci lze přirovnat k revoluci v nauce o výnosu lesa, pokud provozně – hospodářsky orientovanému hodnotovému myšlení „nasadí korunu“. Je to zásadní změna od dosavadního objemového výnosu k výnosu hodnotovému, od nauky o výnosu lesa k nauce o výnosu hodnoty (MAYER, OTT, 1991), od porostu k jednotlivému stromu a od postupu těžebního k postupu produkčního. Hodnotový provoz usiluje o ekonomicky nejvyšší cíl. Zatím váhavé počátky podrovného hospodářství v lese věkových tříd představují skrovný začátek, po němž musí následovat hluboké změny lesnického myšlení, jakož i stavu lesa. Samotná základní myšlenka hodnotové produkce – dovést nosné faktory, kvalitu a dimenzi k optimu – láme všechna pravidla lesa věkových tříd.

Značné rozdíly v hospodářské úrovni mohou být dobře doloženy na příkladu samotného smrku. Chceme-li oba faktory – kvalitu a dimenzi – v lese věkových tříd realizovat společně, vyžaduje to vysokou dobu obmýti a výpomoc umělými opatřeními, především vyvětvováním, aniž můžeme úspěšně ovlivnit vnitřní vlastnosti dřeva spojené se stavbou letokruhů. V lese obhospodařovaném výběrným principem lze však také tyto „vnitřní vlastnosti“ dřeva příznivě ovlivnit jinak situovaným růstovým průběhem. Z trvalého lesa se získává vysoce hodnotné dřevo, stejně jako toho lze dosáhnout z lesa věkových tříd, pokud vykazuje „výběrnou“ minulost, což znamená, že vývoj v mládí probíhal pod porostní clonou.

Dnes se v lesním hospodářství hledají alternativní produkční metody, aniž se konkrétně spojují s hodnotovou produkcí. Všechny dosavadní módní proudy, jako topolová vlna, vlna štěpky a energetického dřeva nebo povyk kolem exot, ještě (zatím) nesplnily očekávání. Podléhat požadavkům dřevařského průmyslu a jejich „krátkověkých“ zpracovatelských metod je při dlouhodobosti lesní produkce velkou chybou. Je to navíc zbytečné, jelikož zařízení pil se stejně co cca deset let obnovují a tím se mohou pružně přizpůsobovat nabídce dřeva, jako např. překvapivě rychle došlo k zavádění pásových pil. Se slabým dřevem nemusí střeoevropské lesní hospodářství koketovat. Lze je dovážet levněji z jiných částí Evropy. Jakostní dřevo je však celosvětově přetěženo, takže dnes se jeví při zvýšené poptávce jeho nedostatek. Světově vzrůstající potřeba dřeva se projevuje i na trhu cenného dřeva více než odpovídá produkčním možnostem. Dnešní nabídka tvoří spíše jen náhodný produkt nebo pochází z porostních zbytků. K cílené produkci vysoce hodnotného dřeva dnes však téměř nedochází. Současná vyšší poptávka po středně tlustém dřevě to dokonce dále zhoršuje.

Dostat skvělé bezsuké 2 b-kmeny z holosečné těžby je pro pily skutečným potěšením. V této dimenzi nemusí poskytovat žádný kvalitativní příplatek, který se podle některých uzancí poskytuje teprve od 40 cm středové tloušťky (viz rakouské podmínky). Těžené 2 b-kmeny však pro lesníka znamenají velké promrhání produkčního potenciálu, protože byly vytěženy předčasně, aniž by je plně využily. Většina zdravých stromů této dimenze totiž dosud plně přirůstá. To je v zásadním rozporu se zdravým lesnickým rozumem, a nemůže to být dlouhodobě pilařským průmyslem ignorováno. A je jen na lesnících samotných, aby o tom zpracovatele kmenového dřeva opravdu velmi rychle přesvědčili. Proto musí lesní hospodářství projevit více setrvačnosti. Jeho šance nespočívá v rychlém obratu, nýbrž v umění, vůli, ve schopnostech argumentace a energii nechat

dřevo dozrát a dovést je k plnému vývoji.

Obvyklé obmýtlí může být beze všeho překročeno. Ke kulminaci tloušťkového přírůstu totiž dochází podle HANEWINKELA (1998) u smrku při výčetní tloušťce 65 cm, u jedle 90 cm. Podle modelových výpočtů lze trvale očekávat tyto podíly jakostního dřeva, když je necháme dozrát (modelové porosty, tzn. porosty výběrného typu, které těžbou plného přírůstu zůstávají v rovnovážném stavu) (KNOKE 1998):

**Tabulka 9:: Modelové výpočty očekávaných podílů jakostního dřeva (KNOKE 1998)**

| <b>Zásoba v m<sup>3</sup>/ha</b> | 150 | 200 | 260 | 285 | 385 | 500 |
|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Podíl jakost tř. A v %</b>    | 0   | 4   | 12  | 16  | 26  | 33  |

HANEWINKEL a WILLMANN (1966) nacházejí v distriktu jednoho obecního výběrného lesa po ručním vyvětvení více než 50% podíl jakostního dřeva z provedené těžby. V průměru „před vichřicí“ (1984 –1990) bylo 64 % prodáno jako cenné dřevo, tj. v absolutním vyjádření na celkovou těžbu 32 % dřevní hmoty, což představuje obrovský finanční efekt.

Aby nebylo mýlky: uvedenými fakty jde skutečně o propagaci výběrného principu, tj. pomalé těžby nízké intenzity výběrnou sečí se všemi jejími dříve uvedenými ekologicky, geneticky a pěstebně důležitými faktory, a to aspoň na určité části lesního majetku (zpočátku aspoň na 30 % plochy by bylo sympatické). Jak se dnes, tj. v roce 2007, projevuje těžba tlustých dimenzí, zatím jako občasný produkt pasečného lesa věkových tříd, je uvedeno v další kapitole.

Závěrem k této kapitole považujeme za vhodné konstatovat: je možné, ba velmi pravděpodobné, že v budoucnosti bude zužitkování dřevní hmoty mnohem více založeno na technologiích homogenizace jakékoliv, tedy i nejakostní dřevní hmoty a třeba i dřevin dnes považovaných za podružné, a její finální integrací na aglomerované produkty, takže produkce vysoce jakostního dřeva ztratí, ale jen zdánlivě, na významu. Lze totiž současně předpokládat, že o přirozenou jakost a strukturu přírodního dřeva nikdy zájem neklesne na nulu, a že takové dříví si své kupce vždycky najde u jakékoliv dřeviny, včetně dnes podružné. Mnohá shora uvedená tvrzení tedy se tedy plně projeví až v budoucnosti, a tedy i v přípravách na ni v oboru, pro který je budoucnost podstatou myšlení a koncepčního jednání. Podle našeho názoru budou oba typy dřeva – velké množství dřeva bez ohledu na jeho jakost, stejně jako dřevo vysoce jakostní – velmi potřebné.

#### **4.1.2.1. Těžba cílových tloušťek a ekonomika produkce tlustých stromů**

Mnohé nasvědčuje tomu, že tlusté kmenové dříví se (dočasně) stává méně oblíbeným. Tržní hodnota tlustých sortimentů pro pilařský pořez totiž klesá. To lze zjistit pohledem do několika ceníků. Ze 3 ceníků (r. 2006) na jedné Lesní správě vyplývají mezi zmíněnými sortimentními tloušťkami neúměrně velké rozdíly v neprospěch prvovýrobce, konkrétně (FCO OM): mezi tloušťkovou třídou (dále jen tl. tř.) 3a (3b) – 4 to je 140, 630, 221 Kč/m<sup>3</sup>, mezi 3a (3b) – 5 to je 630, 473 Kč/m<sup>3</sup> (všechny rozdíly ve prospěch tl. tř. 3a (3b)). U dvou ceníků, které vůbec připouštějí 5. tl. tř., má tato třída cenu dokonce nižší než třída 1b (o 180 a 21 Kč/m<sup>3</sup>). U jednoho ceníku jde pak vůbec o jeden cenový extrém v podobě trojnásobně většího rozdílu mezi tl. tř. 3b – 4 (630 Kč/m<sup>3</sup>) proti rozdílu mezi tl. tř. 2a–1b (200 Kč/m<sup>3</sup>). Skoro se proto nelze divit, že někteří lesníci podřizují vyznačování mýtní těžby momentálnímu zpeněžení pilařských výřezů a raději vybírají k těžbě stromy slabších dimenzí a tlustší ponechávají růst do ještě tlustších, ačkoliv možná již vůbec nepřirůstají, což samozřejmě snad nikdo nebožezem nezkoumá. Přitom si patrně neuvědomují, že vlastně škodí nejen lesu, ale i vlastnímu ekonomickému zájmu. To se projeví o roky později, kdy bude stejně nutné těžít stromy ještě silnější, než jsou dnes, a tedy i větší počet (možná) hůře zpeněžitelných výřezů s celkově zhoršeným finančním efektem, pokud zmíněný cenový trend bude

i nadále pokračovat. Ale k újmě na lese dojde i jinak: při upřednostňování těžby slabého dřeva před tlustým a při stejném objemu těžného dříví větší ztrátou počtu stromů, větším poklesem clonění s poklesem příznivého vlivu na autoredukci v podrostu a zpravidla i větším snížením přírůstu zbývajících zásoby, příp. i o něco větší potřebou výchovných zásahů k usměrnění plošně odrůstajícího zmlazení.

Ceny výřezů pro pilařské zpracování podle tloušťkových tříd však v podstatě nic neříkají o celkovém zpeněžení různě tlustých stromů po jejich rozmanipulování na smluvně požadované výřezy do celkové délky kmene po čep 7 cm. Tyto výřezy pak mají různé ceny jako důsledek tvarových změn kmene, tj. poklesu tloušťek s narůstající vzdáleností od čela kmene. To jsme zjišťovali s využitím ceníků tří konkrétních firem a několikanásobné manipulační simulace na výřezy různých délek, a tedy i různých středových tloušťek u osmi kmenů reprezentujících slabé až tlusté (přesílené) kmenové dříví, jak dále uvedeno; a to rozměrů ( $d_{1,3}$  – výčetní tloušťka v cm/h – výška v m): 22/22 (stromová tř. 2a), 27/26 (stromová tř. 2b), 33/30 (stromová tř. 3a), 38/33 (stromová tř. 3b), 42/34 (stromová tř. 4), 48/36 (stromová tř. 4), 52/40 (stromová tř. 5), 58/41 (stromová tř. 5), vždy se smluvně podmíněnou dimenzí čepu 12, 15 cm. Přitom pochopitelně vyvstal problém zjistit odpovídající středové tloušťky simulovaných výřezů. Pro nedostatek empirického materiálu z vlastního měření středových tloušťek podle jednometrových sekcí jsme použili pro jejich početní stanovení spojitě matematické modely k vyjádření podélného tvaru kmene (PETRAŠ, 1989). Odtud jsme získali pro stromy konkrétních výčetních tloušťek a délek (výšek) potřebné hodnoty středových tloušťek simulovaných sortimentů.

Pro cenová srovnávání, jednodušší komunikaci a lepší srozumitelnost výkladu jsme zařadili kmenové dříví smrku do těchže tloušťkových tříd jako pro výřezy sortimentů, ale nikoliv se středovými, nýbrž s výčetními tloušťkami, pojmenovali je jako stromové tloušťkové třídy (dále jen str. t. tř.) a jejich čísla označili čárkovým indexem, takže nejsou totožná se stromovými třídami standardních pěstebních klasifikačních stupnic):

- slabé kmenové dříví (S-KD) = str. t. tř. 1b' až 2b' (15–19 až 25–29 cm)
- středně tlusté kmenové dříví (St-KD) = str. t. tř. 3a' + 3b' (30–34, 35–39 cm)
- tlusté kmenové dříví (T-KD) = str. t. tř. 4' (40–49 cm)
- přesílené kmenové dříví (P-KD) = str. t. tř. 5' + (50+ cm)

Simulovanými manipulacemi a výpočty cen různých souborů sortimentů pilařské kulatiny vždy pro jeden strom každé stromové třídy (u 4' a 5' str. t. tř. dvou stromů) 1b' až 5' jsme získali tyto poznatky:

- Širší smluvně deklarované rozpětí délek výřezů poskytuje dodavateli dřeva širší manévrovací prostor pro volbu konkrétních výřezů s ohledem na těžebně-dopravní podmínky, minimalizaci škod na půdě, podrostech a mateřském porostu; zatímco u dvou odběratelů (B a C) se smluvními délkami výřezů 3–5 m bylo možné uplatnit většinou jen po dvou manipulačních schématech, u odběratele se smluvními délkami výřezů 4–14 m (A) to bylo (podle tloušťky kmene) 3 až 6 manipulačních schémat. Přitom rozdíly celkového zpeněžení mezi manipulačními schématy u jednotlivých stromových tl. tříd (rozdíl mezi nejlepším a nejhorším výsledkem celkového zpeněžení u každé stromové tl. třídy) jsou často velmi podstatné: u odběratele A: 131, 46, 18, 35, 21, 79 (celkem 330) Kč/m<sup>3</sup>, u odběratele B: 66, 24, 11, 5, 8, 36 (celkem 150) Kč/m<sup>3</sup>, u odběratele C: 49, 169, 119, 82, 88, 24 (celkem 531) Kč/m<sup>3</sup>; s ohledem na značnou výši některých rozdílů bylo by vhodné u jednotlivých stromových tříd manipulační schémata určitým šetřením optimalizovat.
- U všech tří zkoumaných ceníků poskytla nejvyšší stromové zpeněžení (dále jen SZ), vždy jako průměrnou hodnotu ze všech použitých způsobů manipulace, manipulace tlustého

kmenového dříví, tj. 4. str. t. tř., konkrétně u kmene s výčet. tloušťkou 42 cm, tzn. při dolní hranici tloušťkového rozpětí této třídy, zatímco druhé nejvyšší zpeněžení poskytlo jednak středně tlusté kmenové dříví st. t. tř. 3b' u odběratele A, tlusté kmenové dříví str. t. tř. 4' při horní hranici rozpětí této třídy 48 cm u odběratele B a středně tlusté kmenové dříví st. t. tř. 3a' u odběratele C, a třetí nejvyšší SZ bylo u st. t. tř. 4' u odběratele A – výčet tl. 48 cm, u st. t. tř. 3b u odběratele B a st. t. tř. 4' u odběratele C. Uvedené znamená, že z devíti případů prvních tří nejlepších stromových zpeněžení u tří odběratelů figuruje 4' str. t. tl. v šesti, tj. v největším počtu případů.

- (Při výpočtech se postupovalo takto: výřezům jednotlivých manipulačních souborů byla přiřazena středová tloušťka, stanoven objem v  $m^3$ , přiřazena jednotková cena z cenového tarifu příslušného odběratele a ze součinu stanovena cena konkrétního výřezu, vrcholová část kmene do 7 cm za čepem posledního výřezu byla jednotně zařazena do sortimentu „vláknina“ s jednotnou cenou u všech odběratelů 800 Kč/ $m^3$ ; celkový součet za celý kmen pak poskytl celkové zpeněžení celého kmene – stromové zpeněžení (SZ) – dané výčetní tloušťky a výšky stromu.)
- Ve výpočtech se vyskytují tyto hodnoty: JCV = jednotková cena výřezu Kč/ $m^3$ /výřez, SZ = stromové zpeněžení jako součet ceny všech výřezů z jednoho kmene, v němž je zahrnuto i zpeněžení za zbytkovou část kmene po čep 7 cm v hodnotě vlákniny.

Z dále uvedených tabulek vyplývají tyto závěry:

- U odběratele A: nejvyšší JCV: 1877 Kč/ $m^3$  na OM za výřezy 3a, 3b ve smluvních délkách 4–14 m; pořadí 3 nejvyšších SZ: 1821 Kč/ $m^3$  u str. t. tř. 4' ( $d_{1,3}$  42 cm), 1802 Kč/ $m^3$  u str. tř. 3b', 1789 Kč/ $m^3$  u 4' str. tř. ( $d_{1,3}$  48cm); to jsou rozdíly proti nejvyššímu SZ 19 a 32 Kč/ $m^3$ .
- U odběratele B: nejvyšší JCV: 1820 Kč/ $m^3$  na OM za výřezy 2b, 3a, 3b v délkách 4-5 m; pořadí 3 nejvyšších SZ: 1768 Kč/ $m^3$  u str. t. tř. 4' ( $d_{1,3}$  42 cm), 1744 Kč/ $m^3$  u str. t. tř. 4' ( $d_{1,3}$  48cm), 1740 Kč/ $m^3$  u str. t. tř. 3b'; to jsou rozdíly proti nejvyššímu SZ 24 a 28 Kč/ $m^3$ .
- U odběratele C: nejvyšší JCV: 2100 Kč/ $m^3$  na skladě odběratele za výřezy 2a v délkách 3 m, 1960 Kč/ $m^3$  za výřezy 2b, 3a, 3b v délkách 4 m a 2040 Kč/ $m^3$  za výřezy v délkách 4,5–5 m; pořadí 3 nejvyšších SZ: 1964 Kč/ $m^3$  u str. t. tř. 4' ( $d_{1,3}$  42 cm), 1884 Kč/ $m^3$  u str. t. tř. 3b', 1866 Kč/ $m^3$  u str. t. tř. 4' ( $d_{1,3}$  48cm); to jsou rozdíly proti nejvyššímu SZ 80 a 98 Kč/ $m^3$ .
- Ve všech případech se dosáhlo nejvyššího stromového zpeněžení (SZ) u str. tř. 4' s výčetní tloušťkou 42 cm, přitom rozdíly nejsou nijak malé; mezi prvními dvěma nejvyššími SZ činí 19 až 98 Kč/ $m^3$ , tj. 1-5 % z ceny nejdražšího výřezu; v přepočtu na celkový prodejní objem pilařské kulatiny jde o částky v řádu milionů Kč. V každém případě je velmi důležité, že se vyplatí těžít dříví při dosažení cílové tloušťky až v pásmu výčetních tlouštěk 40–45 cm (4' str. t. tř.) proti dnes převládající představě nevýhodnější těžby v době dosažení výčetní tloušťky nejdražšího sortimentního výřezu v rámci 3. tl. třídy 30–39 cm, přestože jednotkové cenové rozdíly mezi výřezy tl. třídy 3b (3a) a 4 jsou značné, a to v neprospěch 4 tl. třídy. K tomu dochází, protože u kmenů 4' str. t. tř. se buď vůbec nevyskytuje oddenkový výřez levnější 4. tl. třídy nebo, pokud ano, lze jej často odmanipulovat výřezem 4. tl. třídy v nejkratší možné délce, a pak ve většině případů následují výřezy nižší (nižších) tloušťkové třídy (převážně 3a, 3b) jako cenově výhodnější.
- Při dalším zachování cenových relací pilařských výřezů podle tloušťkových tříd, i kdyby se konkrétní ceny měnily, ale relace zůstaly stejné, je zřejmé, že cílová výčetní tloušťka smrku by měla zasahovat na počátek 4' str. t. tř., maximálně do hodnoty 45 cm, kdy stromové zpeněžení bude ve většině případů nejvyšší.

- Nižší SZ za pilařské výřezy u 5' str. t. tř. proti nejvyššímu SZ u 4' str. t. tř. ve výši 160, 125, 256 Kč/m<sup>3</sup> (u odběratelů A, B, C) může být kompenzováno určitým zastoupením výřezů I. a II. jakostní třídy; bude-li to např. z mýtní těžby 100 m<sup>3</sup> jen cca 10 m<sup>3</sup> jak. třídy I a II s celkovým navýšením tržby o cca 20 000 Kč, pak se průměrné zpeněžení za celý objem 100 m<sup>3</sup> zvýší o 200 Kč/m<sup>3</sup> (20 000:100 = 200), což je podstatné zlepšení u stromové třídy, považované již za přesílené kmenové dříví. Taková úvaha se může stát reálnou ve většině porostů, které pro svou jakost a kvalitu stanoviště budou vybrané k využití výběrného principu a dlouhé obnovní a zmlazovací doby;
- Je ovšem pravda, že by při každé změně cen pilařských sortimentů (třeba několikrát během téhož roku) bylo nutné, bude-li u prvovýrobce zájem o stálou optimalizaci prodeje kmenového dříví, manipulační schémata u jednotlivých stromových tříd aktualizovat; to by však v zásadě nemělo činit zvláštní potíže, bude-li pro to k dispozici odpovídající počítačový program. (IFER vyvinul modelovou sortimentaci variabilně umožňující různé kombinace sortimentů a cen).

**Tabulka 10: Výpis z ceníků pro pilařské výřezy jakostní třídy III/A, B tří odběratelů v rámci jedné LS na severní Moravě Kč/m<sup>3</sup> (JCV)**

| Tloušťková třída | Odběratel         |      |                  |      |       |
|------------------|-------------------|------|------------------|------|-------|
|                  | A                 | B    | C                |      |       |
| Cena FCO         | OM                | OM   | Sklad odběratele |      |       |
| Výřezy v m       | 4–14              | 4–5  | 3                | 4    | 4,5–5 |
|                  | Kč/m <sup>3</sup> |      |                  |      |       |
| 1a               | –                 | 905  | 1400             | 1050 | 1150  |
| 1b               | 1431              | 1405 | 1700             | 1550 | 1650  |
| 2a               | 1759              | 1740 | 2100             | 1840 | 1940  |
| 2b               | 1858              | 1820 | 2040             | 1960 | 2040  |
| 3a               | 1877              | 1820 | –                | 1960 | 2040  |
| 3b               | 1877              | 1820 | –                | 1960 | 2040  |
| 4                | 1656              | 1680 | –                | –    | –     |
| 5                | 1404              | –    | –                | –    | –     |

**Tabulka 11: Celkové zpeněžení vždy z jednoho stromu rozmanipulovaného na smluvní sortimenty pilařské jakostní třídy III/A, B a zbytkovou část do 7 cm jako vlákninu za jednotnou cenu 800 Kč/m<sup>3</sup> (v Kč/m<sup>3</sup>)**

| Odběratel | Ukazatel             | Celkové zpeněžení za pil. výřezy III/A, B a zbytkovou část kmene (SZ) |             |             |             |            |            |            |            |
|-----------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
|           | Strom. tloušť. třída | 2a' (22 cm)                                                           | 2b' (27 cm) | 3a' (33 cm) | 3b' (38 cm) | 4' (42 cm) | 4' (48 cm) | 5' (52 cm) | 5' (58 cm) |
| 1         | 2                    | 3                                                                     | 4           | 5           | 6           | 7          | 8          | 9          | 10         |
| A (cena   | SZ                   | 1306                                                                  | 1555        | 1712        | 1802        | 1821       | 1789       | 1762       | 1661       |
|           | %                    | 100                                                                   | 119         | 131         | 138         | 139        | 137        | 135        | 127        |

| Odběratel                | Ukazatel             | Celkové zpeněžení za pil. výřezy III/A, B a zbytkovou část kmene (SZ) |             |             |             |            |            |            |            |
|--------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
|                          | Strom. tloušť. třída | 2a' (22 cm)                                                           | 2b' (27 cm) | 3a' (33 cm) | 3b' (38 cm) | 4' (42 cm) | 4' (48 cm) | 5' (52 cm) | 5' (58 cm) |
|                          | Pořadí               | 8                                                                     | 7           | 5           | 2           | 1          | 3          | 4          | 6          |
| B (cena FCO-OM)          | SZ                   | 1269                                                                  | 1528        | 1684        | 1740        | 1768       | 1744       | 1717       | 1643       |
|                          | %                    | 100                                                                   | 120         | 133         | 137         | 139        | 137        | 135        | 129        |
|                          | Pořadí               | 8                                                                     | 7           | 5           | 3           | 1          | 2          | 4          | 6          |
| C (cena FCO-skl. odběr.) | SZ                   | 1550                                                                  | 1780        | 1884        | 1814        | 1964       | 1866       | 1815       | 1708       |
|                          | %                    | 100                                                                   | 115         | 122         | 114         | 127        | 120        | 117        | 110        |
|                          | Pořadí               | 8                                                                     | 6           | 2           | 5           | 1          | 3          | 4          | 7          |

Vysvětlivky:

strom. tloušť. třída = zařazení stromu do tloušťkových tříd s tímž označením jako pro toušťkové třídy výřezů, ale podle výčetní, nikoliv středové tloušťky (proto označení třídy s indexovou čárkou),

druhý řádek v záhlaví sloupců 3-10: hodnota v cm (v závorce za strom. tloušť. třídou) vyjadřuje konkrétní výčetní tloušťku kmene, pro kterou bylo zpeněžení výřezů jednoho kmene provedeno,

SZ = celkové zpeněžení kmene, vypočtené jako průměr z několika manipulačních postupů každého zkoumaného kmene.

**Tabulka 12: Rozdíly celkového zpeněžení mezi stromovými tl. třídami vyplývající z tabulky 11 (rozdíly v Kč/m<sup>3</sup> mezi pořadími celkového zpeněžení)**

| Odběratel | Rozdíly mezi pořadími v celkovém zpeněžení v Kč/m <sup>3</sup> |     |     |     |     |
|-----------|----------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
|           | 1–2                                                            | 1–3 | 1–4 | 1–5 | 2–3 |
| A         | 19                                                             | 32  | 59  | 109 | 13  |
| B         | 24                                                             | 28  | 51  | 84  | 4   |
| C         | 80                                                             | 98  | 149 | 150 | 18  |

**Tabulka 13: Příklad celkového zpeněžení jednoho kmene při různých způsobech manipulace na pil. výřezy a zbytkovou část kmene (podle ceníku odběratele A se smluvními délkami pil. výřezů 4-14 m)**

| Poř.čí slo | Strž.tl. tř. | d1,3/h (cm/m <sup>3</sup> ) | Sa hroubí m/cm/ m <sup>3</sup> | Sa pilařské výřezy |    | zbytek kmene do 7 cm (m <sup>3</sup> ) | celkem sl. 5+7 (m <sup>3</sup> ) | Sa zpeněžení kmene v Kč na daný objem ve sl. 8 |              |        | Zpeněžení celkem (Kč/m <sup>3</sup> ) | Rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším zpeněžením |
|------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------|----|----------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|--------------|--------|---------------------------------------|----------------------------------------------|
|            |              |                             |                                | m/m <sup>3</sup>   | ks |                                        |                                  | Pilařské výřezy                                | Zbytek kmene | Celkem |                                       |                                              |
| 1          | 2            | 3                           | 4                              | 5                  | 6  | 7                                      | 8                                | 9                                              | 10           | 11     | 12                                    | 13                                           |
| 1          | 3b'          | 38/33                       | 25/29,5/1,45                   | 25/1,44            | 6  | 0,04                                   | 1,48                             | 2615                                           | 32           | 2647   | 1788                                  | 35                                           |

|   |  |  |  |         |   |      |      |      |    |      |      |  |
|---|--|--|--|---------|---|------|------|------|----|------|------|--|
| 2 |  |  |  | 25/1,43 | 5 | 0,04 | 1,47 | 2593 | 32 | 2625 | 1785 |  |
| 3 |  |  |  | 25/1,43 | 3 | 0,04 | 1,47 | 2644 | 32 | 2676 | 1820 |  |
| 4 |  |  |  | 25/1,37 | 2 | 0,04 | 1,41 | 2526 | 32 | 2558 | 1814 |  |

### 4.1.3. Objemová produkce při různých obnovních postupech

O ekonomické prosperitě lesního majetku rozhoduje mj. objemová produkce dřevní hmoty (množství vyprodukované dřevní hmoty za jednotku času na dané ploše majetku), promítnutá do produkce hodnotové. Zajišťuje se mj. různými typy obnovních těžeb a s nimi spojenými obnovními postupy. Vzniká tudíž otázka, jak se v tom směru od sebe jednotlivé těžebně-pěstební koncepce liší. Exaktní zjišťování výnosových rozdílů jednotlivých obnovních postupů na základě přesných experimentů jsou velmi obtížná. Proto se většinou disponuje jen dílčími výsledky, nicméně často zatíženými jistými metodickými nedostatky. Dlouhodobá šetření v mezích dlouhých obnovních dob za přísně srovnatelných podmínek, která by jediné mohla prokázat objektivní rozdíly objemového hmotového výnosu mezi hospodářskými způsoby, mně však nejsou známa a podle mého názoru dosud neexistují. Jistou orientaci o tom však mohou podat modelové kalkulace s využitím růstových tabulek s redukovanými přírůsty podle zakmenění, např. ASSMANN-FRANZových (1963) pro smrk. Výsledky takové orientační modelové srovnávací kalkulace objemové produkce pro sedm obnovních postupů ve smrkových porostech jsou obsahem této kapitoly.

Modelová srovnání jsou provedena za těchto, velmi zjednodušeně, definovaných podmínek. Ve všech případech pro stejnou produkční dobu, kterou je v daném šetření věk porostu s nejdelší obnovní dobou, a tudíž i s nejdelším produkčním věkem, v rámci vybraných obnovních postupů, a to 140 roků; jednotlivé obnovní postupy jsou kalkulovány v rámci:

- jednotného bonitního stupně smrkového porostu hodnoty 1,5 (výškové bonity 34) pro střední výnosovou hladinu (M),
- různé obnovní doby (OD) 21–70 roků, zmlazovací doby (ZD) – dílčí obnovní doby 0 až 50 roků, návratné doby (ND) 5–10 rok, odpovídající danému obnovnímu postupu.

(Poznámka: srovnávací metoda pomocí tabulek „je sice jednoduchá a rychlá, ale také nejméně spolehlivá. Růstové procesy konkrétních porostů pochopitelně neodpovídají číselným údajům tabulkovým, které představují průměry z rozsáhlých oblastí s různými ekotypy dřevin a s různými způsoby hospodaření. Přitom právě běžný přírůst je velmi citlivá veličina, což odpovídá matematickému tvaru veličiny jako derivace“ (POLENO, 1999). Metodicky není tedy použití tabulek pro daný účel zcela přesné a příhodné; na druhé straně však umožňují sledovat vývoj předmětných taxačních veličin za růstově absolutně stejných podmínek, jaké nelze v reálných přírodních poměrech vůbec zajistit. Mimoto modelové kalkulace nesledují absolutní přírůstové hodnoty, ale relativní výnosové vztahy mezi srovnávanými obnovními postupy, a tomu způsob použití tabulek plně vyhovuje.)

Modelové kalkulace se týkají těchto obnovních postupů:

- A) Celoplošné obnovy výběrovou sečí nízké intenzity odpovídající „těžbě cílových tloušťek“ (stručně TCT)
- B) Okrajové seče clonné začínající násekem, maloplošnou holou sečí výměry 1 ha a pokračující clonou pruhovou sečí
- C) Clonné seče skupinové
- D) Postupné okrajové seče holé maloplošné (1 ha)

- E) Okrajové clonné obnovy s přesunutými kotlíky  
 F) Okrajové seče clonné dvoufázové (se třemi zásahy)  
 G) Okrajová seče clonné třífázové (se čtyřmi zásahy)

**Tabulka 14: Souhrnný přehled objemové produkce „starého“ a „nového“ smrkového porostu za produkční dobu 140 let vybraných obnovních postupů – 1. část tabulky**

| 1  | Obnovní postup                                                                      |                         | A           | B          | C           | D           | E           | F           | G           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 2  | Počet obnovních polí – OP                                                           |                         | 1           | 5          | 1           | 4           | 5           | 5           | 4           |
| 3  | Obnovní doba (OD) a její umístění                                                   |                         | 70 (70–140) | 30 (8–115) | 40 (80–120) | 21 (90–111) | 42 (80–122) | 30 (85–115) | 42 (80–122) |
| 4  | Zmlazovací doba (ZD)                                                                |                         | 50          | 12         | 30          |             | 21          | 10          | 21          |
| 5  | Návratná doba (ND)                                                                  |                         | 10          | 6          | 10          | 7           | 7           | 5           | 7           |
| 6  | Počet zásahů                                                                        |                         | 8           | 6          | 5           | 4           | 7           | 7           | 7           |
| 7  | Průměrný věk podrostu (kultury)                                                     |                         | 36          | 41         | 38          | 39          | 38          | 37          | 35          |
| 8  | Potenciální produkce nového porostu (podrostu) (Ppo)                                | m <sup>3</sup> s k.     | 271         | 359        | 306         | 324         | 306         | 289         | 254         |
| 9  |                                                                                     | %                       | 100         | 132        | 113         | 120         | 113         | 107         | 94          |
| 10 | Předmýtní produkce mateřského porostu (PP)                                          | m <sup>3</sup> s k.     | 286         | 387        | 354         | 420         | 354         | 387         | 354         |
| 11 |                                                                                     | %                       | 100         | 135        | 124         | 147         | 124         | 135         | 124         |
| 12 | Obnovní těžba mateřského porostu (CT)                                               | m <sup>3</sup> s k.     | 672         | 803        | 923         | 794         | 840         | 823         | 838         |
| 13 |                                                                                     | %                       | 100         | 119        | 137         | 118         | 125         | 122         | 125         |
| 14 | Realizovaná objemová produkce (PP+CT)                                               | m <sup>3</sup> /ha s k. | 958         | 1190       | 1277        | 1214        | 1194        | 1210        | 1192        |
| 15 |                                                                                     | %                       | 100         | 124        | 133         | 127         | 125         | 126         | 124         |
| 16 | celková objemová produkce do věku 140 let (SaP)                                     | m <sup>3</sup> /ha s k. | 1728        | 1549       | 1583        | 1538        | 1500        | 1499        | 1446        |
| 17 |                                                                                     | %                       | 100         | 90         | 92          | 89          | 87          | 87          | 84          |
| 18 | Celkový přírůst mateřského porostu za obnovní dobu (CP)                             | m <sup>3</sup> /ha s k. | 641         | 164        | 317         | 126         | 234         | 184         | 232         |
| 19 |                                                                                     | %                       | 100         | 26         | 49          | 20          | 37          | 29          | 36          |
| 20 | Prům. přírůst věkový mateřského porostu (vztažen k věku porostu na konci OD) (Pphp) | m <sup>3</sup> /ha s k. | 8,36        | 6,98       | 7,69        | 7,15        | 6,88        | 7,15        | 6,86        |
| 21 |                                                                                     | %                       | 100         | 83         | 92          | 86          | 82          | 86          | 82          |
| 22 | Celk. prům. přírůst věkový mateřského a nového porostu (SaPp)                       | m <sup>3</sup> /ha s k. | 12,34       | 11,06      | 11,3        | 10,98       | 10,71       | 10,7        | 10,32       |
| 23 |                                                                                     | %                       | 100         | 90         | 92          | 89          | 87          | 87          | 84          |

Poznámky: 1) průměrný věk kultury

Celkové zhodnocení srovnávacích kalkulací:

Z hlediska objemové produkce je z hodnocených obnovních postupů relativně nejefektivnější obnovní postup A – těžba cílových tloušťek, protože:

- z osmi zkoumaných ukazatelů je ve 4 případech nejlepší,
- má největší celkovou produkci za sledované období 140 let (včetně konečné porostní zásoby porostu), sl. 17, 18; další obnovní postupy mají hodnotu tohoto ukazatele o 10 až 13 % nižší,
- má nejvyšší průměrný věkový přírůst mateřského porostu, sl. 23, 24; další obnovní postupy mají hodnotu tohoto ukazatele o 8 až 16 % nižší,
- má největší přírůst mateřského porostu za obnovní dobu, sl. 19, 20; další obnovní postupy mají hodnotu tohoto ukazatele 20 až 49 % postupu A; tzn., že jsou o 80 až 51 % nižší; to dokazuje, že nejvyšší využívání individuální stromové přirůstavosti se dosahuje při jednotlivém výběru na celé ploše porostu při dlouhé zmlazovací a delší návratné době, v daném případě těžbou cílových tloušťek,
- má nejdelší obnovní a zmlazovací dobu s nejpomalejším poklesem zakmenění během obnovní doby; tím je nejdéle využíván produkční potenciál k přírůstu s nejdelším uplatněním autoregulačních pochodů.

Druhým nejefektivnějším obnovním postupem je clonná seč skupinová (C); holá seč je na místě čtvrtém (D).

Modelové kalkulace objemové produkce sedmi vybraných obnovních postupů včetně postupné okrajové holé seče potvrzují konstatování J. ČÍŽKA, že „hospodářské a provozní způsoby se pravděpodobně jen málo navzájem liší množstvím produkce...“. V celkovém průměrném přírůstu věkovém mladého a starého porostu (sl. 23, 24) se totiž holá seč liší od zde nejefektivnější výběrové seče na bázi TCT jen o 11 % nižší produkci, a ostatní obnovní postupy o 16 až 8 %.

#### **4.1.4. Pokusná plocha cílových tloušťek HIRSCHLACKE (Rakousko, Schlägl)**

Tato kapitola vhodně doplňuje předchozí kapitolu stručným popisem pokusu o převod jednoho konkrétního porostu věkových tříd na hospodářství s těžbou cílových tloušťek.

Jde o smrkový, 130letý porost na pseudogleji na mírném svahu sv. expozice blízko hranice s ČR s malou účastí jedle a podúrovňového buku. Ačkoliv má již vysoký věk, byl přesto pro dobrou zásobu ( $744 \text{ m}^3$ ) a značnou tloušťkovou diferenciaci pro daný účel vybrán. Vznikl v roce 1850 přirozenou obnovou a dále vyrůstal nepěstěn. Výzkum je zaměřen na převod starších pasečných porostů na trvalý les. Sleduje se možnost vyloučení těžebních škod při jednotlivě výběrné těžbě, přírůstové reakce slabších stromů na zvýšenou dispozici světla a vliv těžby cílových tloušťek na stabilitu zbývajících porostu.

První těžbou ve výši  $125 \text{ m}^3/\text{ha}$  se v roce 1977 odstraňovaly hlavně poškozené stromy a prokácely přibližovací linky v rozestupech 50 m. Zásah byl považován za silný. Těžilo se ve všech tloušťkových třídách. Kontrolním měřením v roce 1982, tj. po 5 letech, byl zjištěn přírůst u jehličnanů  $8,30 \text{ m}^3/\text{ha}$ , u buku  $1,04 \text{ m}^3/\text{ha}$ , tj. celkem  $9,34 \text{ m}^3/\text{ha}$ ; tento přírůst byl považován za překvapivě vysoký. Stále ještě vysoká zbývajících zásoba  $644 \text{ m}^3/\text{ha}$  poskytuje však spíše skromný relativní přírůst (přírůstové procento 1,45 %). Vysloveně slabé stromy zatím na zlepšení světelných poměrů zvýšeným přírůstem prakticky nereagují. Přesto mají slabé stromy s výčetní tloušťkou 10–18 cm hodnotou 9,3 % nejvyšší přírůstové procento.

V roce 1977 se vytěžilo výběrem 40 slabších stromů střední vrstvy a 21 stromů horní vrstvy výčetní tloušťky do 42 cm. V roce 1982 byl tento poměr těžby slabých a tlustých stromů obrácen hodnotou 7:15 ve prospěch tlustých stromů. Těžbou nejtlustších stromů se dostává sousedním stromům stejně jako zmlazení užitečné podpory. Zásah zahrnoval převážně stromy výčetní tloušťky 46 až 60 cm. Volně stojící tlusté stromy byly zatím ze stabilizačních důvodů ponechány.

Intenzita obou těžeb (1977 a 1982) s 16,6 %, resp. 10,4 % porostní zásoby jehličnanů svojí klesající tendencí naznačuje přibližování k běžnému přírůstu, takže dochází k rovnovážnému stavu mezi těžbou a přírůstem. Již třetí plánovaný zásah v roce 1989 bude možné důsledně uskutečnit ve smyslu sledovaného principu, tj. maximum hmoty vytěžit minimálním počtem stromů. Když se nadále za sedmiletou návratnou dobu vytěží 21 tlustých stromů, vystačí 300 disponibilních stromů pokrýt těžební etát dalších 100 let. Přitom by se mohla pohybovat výčetní tloušťka mýtních stromů okolo 56 cm. Pokud by se naopak měl porost obhospodařovat běžným podrostopním způsobem s dosahovanou tloušťkou 42 cm, bylo by tomu tak po dobu asi 30 let, tj. v každém z pěti šestiletých těžebních cyklů 60 stromů. Avšak produkční potenciál porostu by zdaleka nebyl plně využit, o nevyužití přírodních procesů nemluvě. V této době, za předpokladu stejného přírůstu zbývajících stromů, poskytne 100 nejtlustších stromů výčetní tloušťky 42+ cm těžbu zásoby okolo 450 m<sup>3</sup>/ha. Zbývajících 205 stromů střední vrstvy o výčetní tloušťce 16–38 cm zvýší svou zásobu na cca 260 m<sup>3</sup>/ha a dále naroste do mýtní dimenze. V důsledku toho nebude výsledek obnovní těžby jako při holé seči 742 m<sup>3</sup>/ha, ale cca 900 m<sup>3</sup>/ha, tj. o cca 150 m<sup>3</sup>/ha vyšší. (Poznámka: Pro přesnější vyjádření cenových rozdílů nemám z daného příkladu žádné sortimentní údaje.) Oproti normální délce obmýti lze považovat jeho 15leté prodloužení za výhodné. (Diskuse: Pro vysvětlení 15leté výhodnosti prodloužení obmýti výzkumného porostu chybí v textu základní určující informace, a to délka normálního obmýti a zásoby porostu v kritických letech, konkrétní těžby v letech 1997, 1982 a předpokládaná těžba v r. 1989. Přinejmenším lze předpokládat, že domýcení posledních stromů původního porostu za cca 100 let se uskuteční již v porostu výběrného tvaru. Hned od počátku jsem si byl vědom nedostatečnosti informací v citátu REININGERA pro ověření jeho konečných údajů. Ale s ohledem na jeho odbornou věrohodnost jsem tuto informaci využil, ačkoliv v jistém směru poněkud nejasnou, jako doklad o produkční výhodnosti přestavby pasečného hospodářství na neholosečné, až výběrné.)

Dohromady s posledním zásahem v roce 1997 bylo vytěženo 355 m<sup>3</sup>/ha, tzn. přibližně polovina výchozí zásoby. Poměr objemu středního kmene porostu a průměrného těžebního stromu = 2,24:3,91 dovoluje očekávat budoucí těžbu cílových tloušťek ještě v celkovém objemu asi 1000 m<sup>3</sup>/ha. Dohromady s předchozími těžbami může být tudíž počáteční zásoba 724 m<sup>3</sup>/ha vytěžena v podobě mýtní těžby s cca 1400 m<sup>3</sup>, tedy skoro ve dvojnásobném množství. Tato suma představuje dvě obmýtní doby; přitom se však ušetří na pěstební péči náročné fáze mlaziny. V době předchozího plného zakmenění vznikaly v tomto porostu velké škody větrem. Během nynějších 20 let trvajícího výzkumu byly však zaznamenány jen ojedinělé vývraty; až dosud zůstal porost velkých škod ušetřen.

Z hlediska produkce tlustého dřeva (objemu a hodnoty) se dlouhá těžební a zmlazovací doba projevuje velmi lukrativně. Jak ukazuje příklad, lze i ve starších porostech s jen menším počtem stromů dosáhnout použitím těžby cílových tloušťek vyšší těžební výnosy (REININGER, překlad 1997).

#### 4.1.5. Poškozování podrostů těžbou a přibližováním

Pro skoro každý typ lesa, kde se vyžaduje dlouhodobé clonění zmlazení, mají lesníci hned po ruce základní námitku: škody na podrostu těžbou a přibližováním dříví. Jaké opačné názory na tuto samozřejmě vedlejší otázku každého podrostopního, natož výběrného pěstování lesa lze tedy v literatuře zaznamenat?

DANNECKER (1955) uvádí: „Za všech okolností má následovat těžba a přibližování tak, aby se co

nejvíce šetřil následný porost a zbývající porost mateřský. Stávající pochybnosti samotné, že to není ve struktuře trvalého lesa možné, stojí ze všeho nejvíce v cestě zavádění tohoto druhu hospodaření v lese. Ve skutečnosti má strach ze škod těžbou a přibližováním za následek více škod než tyto škody samotné. Konečně každého musí napadnout, že tam, kde se již po generaci účelně „vybírá“, se o škodách těžbou a přibližováním dřeva vůbec nemluví a že tato otázka je v literárním podání jen okrajovou věcí... Jako samozřejmost platí, že jak v nížinách, tak na horách se pracuje v rámci dopravních zón (kategorizace)... Problémy s těžebními škodami vyplývají z představy holosečné těžby, kdy se těží a přibližují velká množství dřeva a čím jsou nárosty hustší, tím jsou větší škody. Ve výběrných strukturách, ale i v přechodných formách hospodaření, kde následný porost zaujímá jen část porostní plochy a dále se nevyvíjí v hustý uzavřený zápoj, pohybují se škody při zručné jednotlivé těžbě v úzkém rámci. K tomu přispívá i to, že v provozu trvalého lesa je počet stromů určených k těžbě a přibližování na jednotku plochy malý, při pětileté návratné době cca 40–50 m<sup>3</sup>/ha, tj. 20–25 stromů na hektar, což má rozhodující vliv na minimalizaci předmětných škod.“

VEŠKRNA (1996) sděluje tuto zkušenost: „Takové obavy ze škod na podrostech v podrostech hospodářství nejsou na místě. To snad platí jen pro borovici. Podle mých zkušeností, třebaže – přiznám – při každé takové těžbě znova a znova zažívám sám dost obav, jsou výsledky domýcení vždycky uspokojivé, ať se jedná o smrk, jedli, modřín či listnáče. Podmínka je uhlídat směrové kácení a přibližování. Počáteční škody na několik metrů vysoké mlazině – a někdy se jedná již o tyčkovinu – bývají na pohled hrozné, ale po odstranění klestu a vyřezání poškozených stromků se všechny rány brzy zacelí, mladý porost se dál vyvíjí zdravě a v několika příštích letech již vyžaduje nový, tentokrát normální výchovný zásah.“

ZAKOPAL (1957) uvádí v dané věci z poznatků ve výzkumném porostu v převodu na výběrný tvar na Opočensku toto: „Tento porost skýtá ve své jižní polovině obraz vyrovnaného, jednotlivě výběrného lesa s bohatě zastoupenými podrosty i vrůstavými skupinkami. Jeho vertikální rozčlenění je tak bohaté, že jde bezesporu po stránce těžební o velmi obtížný porost. Rozčlenil jsem proto tento porost šikmo (k hlavní cestě) vedenými pomocnými přibližovacími liniemi na pracovní pole o šířce asi 40 m tak aby každý strom i z prostředku pracovního pole padl při kácení svou korunou šikmo na smyk a nepoškodil bohatě rozčleněný porost... V tomto porostu bylo vytěženo na 1 ha 49 plm hroubí prakticky beze škod i přes to, že těžili sezónní lesní dělníci z řad místních malozemědělců. Jsou-li dodrženy při vhodném rozčlenění porostu dvě hlavní zásady, totiž: pád koruny káceného stromu na smyk (nebo do jeho bezprostřední blízkosti) a vytahování kmene bez příčného točení ve směru podélné osy, lze i bohatě členěný porost uchránit škod při těžbě. Že to jde i v obtížných terénních podmínkách, o tom máme názorné příklady ze Slovenska (např. Smolnická Huta), kde jsou převody na výběrný hospodářský způsob běžné na celém závodě a ve všech obtížnostech, které skýtá bohatě členěný horský masiv.“

#### **4.1.6. Ponechávání „starého a špatného“ dřeva a těžebních zbytků v lese**

Ochuzování lesa o půdní živiny těžbou je dlouho známý jev. Dochází k tomu různými dřevinami a jinými vlivy různě intenzivně (v závislosti na věku stromů a porostů, na geologickém podloží, klimatu atd.), ale z dlouhodobého hlediska pro les vždycky významně. Ubývání živin z půdy má povahu „neviditelné přítomnosti“ s kumulativními důsledky. Zpravidla škodlivě zjevnými se stávají až po delší době, trvající třeba století. Ostatně na velmi dlouhodobé procesy jsme v lesích zvyklí, a právě i slovní vazba „trvale udržitelné hospodářství“ nám je smysluplně připomíná; totiž tím, že jejich zpožděný projev je nutné se vši vážností předjímat a při současných způsobech hospodaření respektovat.

Problematika vlivu odebrání veškeré dřevní hmoty včetně starého dřeva a těžebních zbytků se snad na každém lesním stanovišti silně aktualizuje s prohlubující se tendencí využívání dendromasy pro energetické účely. Podnět k diskusi na toto téma nám zejména poskytl článek v LP 3/07 „Zpraco-

vání těžebních zbytků v praxi“, stylizovaný jako rozhovor redaktora LP pana J. Příhody s panem Ing. V. Dolejským Ph.D., který odpověděl na otázku týkající se negativních aspektů odebírání těžebních zbytků z porostů takto: „... je třeba průběžně a relativně rychle v lesnických kruzích objektivizovat argumenty a problematiku přenést z dosud zhusta intuitivních polemik do roviny věcné a doložené argumentace... Existující „ekologické dogma“, tedy argumentace, že množství hmoty odebrané při zpracování větví těžných stromů významně ovlivňuje kvalitu lesní půdy, je třeba odmítnout jako velmi zjednodušené tvrzení. Tento často velmi lacině prezentovaný argument neobstojí, víme-li, že každoročně je do země dodávána hmota opadaných větví (listí, jehličí), dále je do země dodávána veškerá hmota nehroubí ze všech výchovných těžeb za celý život určitého porostu, zůstávají a rozpadají se také všechny pařezy všech kdy rostoucích stromů v porostu.“

Hlásíme se do diskuse tímto oponentním příspěvkem, opírajícím se o vědecká šetření.

B. Mařan, 1948: Obsah popelovin a jednotlivých jejích komponentů je v klestu, resp. ve dřevě větví a větviček daleko vyšší než ve dřevě kmenů bez kůry (v průměru 4×, z toho Ca cca 7×), po asimilačních orgánech je vůbec největší... V textu autora řada uvedených poznatků dokazuje velkou důležitost ponechávání klestu – zvláště slabších větví při předmýtní a mýtní těžbě – v porostech, neboť znamená nejen zlepšení po stránce fyzikální, tj. při úpravě pórovitosti, vzdušnosti a vlhkosti, nýbrž i po stránce chemické. Jejich výsledkem pak je intenzivnější činnost mikrobiologická.

A. Němec, 1950: Vydatné pokrývání půdy smrkovým nebo borovým klestem působí zpravidla poměrně rychle zotavení růstu krnicích kultur a lze počítat s dlouholetým příznivým vlivem. V pokusu s proložením špatně rostoucí kultury smrku smrkovým klestem z roku 1928 vedlo ke zvýšení výškového růstu v roce 1937 z počátečních 67 cm na 397 cm, tj. +330 cm proti kultuře bez klestu z původních 65 cm na 331 cm v roce 1938, tj. +266 cm (rozdíl 64 cm, tj. 24 %). Podobný pokus byl proveden na polesí Budyšin, kde byly „sedící“ kultury smrku úplně zavřesovatělé. Na jaře 1924 byly pokryty smrkovým klestem. Výsledky byly překvapující: vřes zmizel, temně zelená barva, delší jehlice a nápadně dlouhé výhonky – za dva roky po výsadbě na pokryté ploše 35–40 cm, na nepokryté 5–10 cm.

J. Materna, 1963: Z rozsáhlého souboru informací o koloběhu živin mezi porostem a půdou vyjímáme ty nejdůležitější:

Pro intenzitu koloběhu živin je rozhodující jejich množství přijaté z půdy, podíl, který je v porostu zadržen a do půdy se vrací.

Jako příklad lze uvést celkové množství prvků přijaté porostem borovice do věku 55 let a množství za stejnou dobu vrácené v opadu:

**Tabulka 15: Celkové množství prvků přijaté porostem borovice do věku 55 let a množství za stejnou dobu vrácené v opadu (Ovington 1959, in Materna 1963)**

| Koloběh                | m. j.        | Ca   | Mg  | P   | K    | N    | Sa   |
|------------------------|--------------|------|-----|-----|------|------|------|
| <b>Přijato</b>         | <b>Kg/ha</b> | 2272 | 431 | 413 | 1933 | 4817 | 9866 |
| <b>Vráceno do půdy</b> | <b>Kg/ha</b> | 1790 | 325 | 358 | 1685 | 4203 | 8361 |
|                        | <b>%</b>     | 79   | 75  | 87  | 87   | 87   | 85   |

Z Ovingtonova šetření o koloběhu minerálních látek a dusíku v borovém porostu vyplývá, že za dobu přibližně poloviny obmýti není spotřeba ani u jednoho prvku návratem do půdy opadem zajištěna.

Z jiného příkladu koloběhu dusíku a popelovin z nadzemní hmoty v rokytníkové smrčíně různého věku podle Smirnovové (1951, in Materna 1963) vyplývají tyto údaje (jde o bilanci dusíku, vápní-

ku, hořčíku, fosforu, draslíku, síry a křemíku):

**Tabulka 16: Koloběh dusíku a popelovin z nadzemní hmoty v rokytníkové smrčíně různého věku podle Smirnovové (1951, in Materna 1963)**

| Koloběh          | m. j.    | Věk porostu |       |       |       |      | Průměr |        |
|------------------|----------|-------------|-------|-------|-------|------|--------|--------|
|                  |          | 24r.        | 38r.  | 60r.  | 72r.  | 93r. | aritm. | vážený |
| Přijato porostem | kg/ha/r. | 51,2        | 202,1 | 125,4 | 108,6 | 89,8 | 75,4   | 113,0  |
| Vráceno do půdy  | kg/ha/r. | 24,1        | 112,3 | 104,5 | 92,0  | 78,2 | 42,2   | 87,7   |
|                  | %        | 47          | 56    | 83    | 85    | 87   | 55,9   | 77,0   |

Z výzkumu Smirnovové vyplývá pro koloběh živin mezi porostem smrku a půdou několik poznatků:

- intenzita příjmu živin koreluje s intenzitou růstu a je nejvyšší v období jeho maxima, v daném případě ve věku 38 r.,
- podstatná část množství přijatých živin – 40 až 50 % – se zadržuje a ukládá ve dřevě a dalších orgánech,
- s postupným stárnutím porostů se příjem minerálních živin i dusíku snižuje, mnohem rychleji klesá podíl živin zadržený v porostu a stoupá podíl, který se opadem vrací do půdy – s přibývajícím věkem dosahuje k 90 %,
- v každém zkoumaném porostním věku dochází mezi spotřebou a vrácením živin do půdy k jejich deficitu v půdě, který vzrůstá s objemem odebrání dalších částí opadu, jak naznačují další údaje. (Poznámka: O deficitu lze ale hovořit až v případě, že odběr živin není nahrazen zvětráváním matečné horniny, resp. když se zvětráváním uvolněné živiny nedostanou do koloběhu (např. u mělce kořenícího smrku). Koloběh živin ovlivňují i další faktory jako kyselé deště vyplavující živiny apod.).

**Tabulka 17: Odčerpávání živin těžbou dřeva a další organické hmoty (N, Ca, Mg, P, K) dle Ehwalda (1957, in Materna 1963)**

| Způsob odčerpávání živin                   | Porosty    |       |       |       |       |       |
|--------------------------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                            | borovice   |       | smrku |       | buku  |       |
|                                            | v kg/ha/r. |       |       |       |       |       |
| a) těžba hroubí bez kůry a poloviny klestu | 11,7       | 100 % | 23,9  | 100 % | 23,3  | 100 % |
| b) těžba hroubí, všeho klestu a 2/3 kořenů | 24,0       | 205 % | 50,8  | 213 % | 50,7  | 218 % |
| c) hrabání steliva                         | 43,5       | 372 % | 78,5  | 328 % | 97,0  | 416 % |
| d) těžba jako ad b) a hrabání steliva      | 67,5       | 576 % | 129,3 | 541 % | 147,7 | 633 % |

K Ehwaldovým údajům Materna uvádí: V tabulce jsou propočítána množství hlavních živin, která jsou odčerpávána těžbou, příp. dalších materiálů z porostů, a tím se natrvalo ztrácejí z koloběhu látek. Naším současným podmínkám, kdy se většinou těží a bude stále více těžit kulatina v kůře s částí klestu, odpovídají nejspíše údaje pod bodem b). Bude-li se však stupňovat těžba klestu i s drobným klestem na chemické zpracování (nebo pro energetické účely – moje poznámka), bude se také množství odčerpávaných živin přibližovat alternativě ad d). Z lesa je těžbou odváženo nej-

více vápníku a o něco méně dusíku. V tabulce velmi ostře vystupují rozdíly mezi různými intenzitami těžeb.

Poznámka: v předmětném textu a tabulkách neuvedené ztráty živin vyplachováním z asimilačních orgánů atmosférickými srážkami mohou být do jisté míry kompenzovány rovněž zde a v dalším textu neuvažovaným zvýšeným množstvím organické hmoty pařezů a kořenů jako podílu doplňujícího celkové disponibilní množství humusotvorného materiálu.

Porovnáním průměrného ročního příjmu živin lesními porosty smrku, borovice a buku I. bonity (Ca, Mg, P, K, N) podle údajů Ehwalda (1957, in Materna 1963) s údaji o množství průměrného ročního opadu a v něm obsažených průměrných množství minerálních látek jednak podle Pelíška (1957), jednak podle Ebermayera (1876), dospějeme k těmto výsledkům:

**Tabulka 18: Bilance živin u smrku, borovice a buku, kompilace z několika výzkumů**

| Dřevina-porost                      | Příjem živin  |     | Návrat živin do půdy |       |                |       |
|-------------------------------------|---------------|-----|----------------------|-------|----------------|-------|
|                                     | Ehwald (1957) |     | Ebermayer (1876)     |       | Pelíšek (1957) |       |
|                                     | kg/ha/r.      | %   | kg/ha/r.             | %     | kg/ha/r.       | %     |
| <b>smrk–I. bonita</b> <sup>1)</sup> | 151,1         | 100 | 135,9                | 89,9  | 138,0          | 91,3  |
| <b>borovice</b> <sup>1)</sup>       | 98,3          | 100 | 46,5                 | 47,3  | 50,0           | 50,8  |
| <b>buk</b> <sup>2)</sup>            | 177,0         | 100 | 185,5                | 104,8 | 280,0          | 158,2 |

<sup>1)</sup> roční opad cca 3000 kg/ha, <sup>2)</sup> roční opad cca 4000 kg/ha (Pelíšek 1957)

Informace o koloběhu živin sestavené z šetření tří autorů (Ehwalda, Ebermayera a Pelíška), provedených v odlišné době, jiných porostech, v jiném věku a zřejmě i jinými postupy nejsou příliš relevantní, protože bezpochyby jde o málo kompatibilní údaje. Přesto i ony naznačují převládající nedostatečnost návratu živin z popelovin do půdy pro plné nároky hlavních dřevin, s výjimkou buku, kde v této (hypotetické) bilanci k plné náhradě půdě odebraných živin opadem dochází.

Počítáme-li, že minerální látky odčerpáváme z porostů těžbou již po dobu zhruba sedmi obmýtí, že v minulosti se mnohem více, alespoň v místech se silnějším osídlením, spotřebovával klest, hrabanka, část buřeně, mnohem více se v lese páslo a často i polařilo a spoléhalo pouze na produkční podstatu lesní půdy, byly nároky na živiny z půdy vyšší, než jak počítáme dnes. Za tu dobu bylo z lesa odčerpáno na 1 ha skoro 8000 kg Ca, 700 kg Mg, přes 600 kg P a skoro 2500 kg K.

Základním faktem zůstává, že odčerpávání minerálních látek i dusíku z půdy je značné a že vzhledem ke dlouhé době intenzivních těžeb, alespoň na značné ploše našich lesů, byla lesní půda velmi ochuzena. Proto v rozsáhlých oblastech nacházíme porosty velmi špatných bonit. Přitom biologická meliorace pomocí listnatých dřevin není zdaleka tak všemocná, jak se v praxi často předpokládá. Shora uvedené údaje o bilancích živin v jejich koloběhu mezi dřevinami a půdou zdaleka nenaznačují, že každoročním opadem se do půdy vrací natolik dostatek živin, že další plánované odbírání klestu je nemůže v objemové produkci ohrozit. Právě naopak, ohrozit je v efektivní produkci může, a to podstatně, jak shora uvedeno a ještě z dalšího textu v této kapitole vyplývá.

Z. Poleno, 1993: Předpokladem stálosti lesních ekosystémů je rovnováha mezi procesy tvorby a destrukce organické hmoty, jak na to upozornil již Möller (1922). Přitom přirozená destrukce může být v hospodářských lesích nahrazena těžbou dřeva, při které dochází k minimálnímu odnímání živin. V žádném případě však nesmí jít o těžbu celých stromů (včetně kůry, větví a asimilačních orgánů), kterou se podle zahraničních šetření zvyšují ztráty živin asi na šestinásobek ve srovnání s těžbou dřeva hroubí bez kůry (srovnej se shora uvedenými údaji Ehwaldovými – způsobu těžby ad a) – d)). Toto nadměrné odnímání živin z půdy může vést v určitých podmínkách až k destabilizaci lesních ekosystémů (Ulrich, 1981) – (likvidaci klestu prodejem spolu s těžbou dřeva

v kůře lze považovat za shodnou s těžbou celých stromů, tedy s jejími destrukčními účinky na lesní půdu).

Velmi škodlivý vliv na chemismus, fyzikální a biologické vlastnosti lesních půd mají imise. Působením depozic ze znečištěného ovzduší dochází k výraznému zkyselování lesních půd, k hromadění hliníkových iontů a ke katastrofickému úbytku pro les životně důležitých bází, především hořčíku a vápníku... Pufrací kapacita většiny lesních půd je limitována a vysoký vstup kyselých depozic vede k dalšímu okyselování půd. To vše vyžaduje změny hospodaření s lesními půdami, zejména s jejich humusovou složkou. Musí být vyloučena každá taková lidská činnost, která vede přímo či nepřímo k nevratnému poškozování lesních půd a stanovišť, flory, fauny a funkcí lesa... Zvláštní pozornost je třeba věnovat zachování kvality lesních půd a – je-li to potřebné – i úpravě této kvality.

I. Míchal, 1999: Trvalá produkční schopnost lesní půdy je v hospodářské úpravě lesa první součástí tradičního pojetí trvalosti lesa... Resilienci lesních půd jako schopností odolávat zkyselování, uchovávat vodu a živiny a oddalovat ztráty vymýváním z kořenového prostoru dřevin se jednotlivé půdy od sebe značně liší podle svého chemického, fyzikálního i biologického stavu. Čím je ekosystém blíže rovnovážnému stavu (a to je dnes vzácný jev), tím déle může udržovat vnitřní chemickou rovnováhu a tím méně mění chemický stav svého prostředí. Roční pokles stavu dostupných živin o pouhou 0,1 % – hodnota nedosahující přesnosti našich analýz – by vedl v průběhu jediného obmýtí k výrazné změně půdního prostředí s následným dopadem na organizmy! Proto je přibližování lesních ekosystémů rovnovážnému stavu podmínkou jejich přetrvání po časové horizonty dlouhodobě setrvalého rozvoje. Odchytky od rovnovážného stavu vedou ke změnám celého ekosystému včetně půdního subsystému. Nejdůležitější narušení zmíněné rovnováhy jsou výsledkem:

1. rozpustností oxidu uhličitého ve vodě, umožňující jeho propad (v rozpuštěném stavu) z ekosystému podzemními vodami,
2. hromadění surového humusu v ekosystému,
3. pokles zásob organické hmoty a dusíku v půdě,
4. prostorové nebo časové divergence příjmu a uvolňování iontů organizmy,
5. vstupu jiných látek zvenčí než těch, které mohou být recyklovány.

Při dosahování příznivého ustáleného stavu půd jako základního subsystému jednotného lesního ekosystému je nejdůležitější zejména snadno změnitelný mechanismus působení humusu na udržování ustáleného fyzikálního i chemického stavu půdy (zejména přístupného dusíku a fosforu a mikrobiálních procesů v ní, určujících především procesy uvolňování dusíku); tyto mechanismy může lesní hospodářství výrazně ovlivňovat (mimo jiné zajišťováním vysokého obsahu humusu – organických zbytků v lesních půdách).

Kvantifikace stability ekosystému se opírá obecně o procesy a stavy. Z procesů je to hlavně primární produkce a dekompozice (event. odběr biomasy), které mají bezprostřední odraz v množství biocenóze dostupné energie vázané v ekosystému. Přibližnou mírou nahromaděné energie je pak množství biomasy, které lze zjišťovat běžně měřenými hodnotami.

Předpokladem stability je hromadění energie v ekosystému ve vztahu k její spotřebě z rezerv. Každý stabilní systém musí mít nasbírány energetické rezervy použitelné na adaptace v případě porušení ekotopu nebo působení stresoru na biocenózu. Z tohoto poznatku se odvozuje, že ekosystém s nejvyšším nahromaděním kvalitní organické hmoty (živé i odumřelé – humusu schopného snadno uvolňovat živiny) bude vykazovat v rámci daného ekotopu nejvyšší stabilitu.

Výzkumy dokazují (AMMER 1991), že už při 5-10 m<sup>3</sup>/ha odumřelého dřeva v porostu dochází k významnému zlepšení životních podmínek hmyzích xylobiontů a také ptáků za podmínky, že odumřelá hmota zůstává alespoň z poloviny na stojato. S přijatým závazkem pečovat o biodiverzitu

se můžeme vyrovnat v podstatě zajištěním třech bodů:

1. zvýšit množství odumřelé hmoty v porostech ponecháním nevyužitelného dřeva: stojící a ležící zlomy, stromy a jejich části zjevně napadené hnilobou, odumřelé stromy křivé a košaté;
2. zlepšit kvalitu nabídky odumřelého dřeva těch dřevin a dimenzí, které jsou pro specializované organismy zvláště významné: silných a soliterních dubů a lip, osiky, bříz, vrb a olší. Vzhledem ke krátké životnosti pionýrských dřevin je lze účelně „předržovat“ v probírkových porostech a předčasně neodtěžovat jako dosud, případně je okroužkovat nastojato a ponechat je nejen pro posilování biodiverzity, ale i pro přechodné mechanické zpevnění porostu;
3. zabezpečit výskyt dožívajících a odumřelých stromů maloplošně nebo i jednotlivě, avšak velkoplošně rozptýlených po celé ploše lesů i mimo přírodní rezervace.

S ohledem na ochranu biologické rozmanitosti lze v našich hospodářských lesích ve střednědobém výhledu požadovat ponechávání v lesích 15–30 m<sup>3</sup>/ha hroubí, pokud možno včetně stojících a z hlediska škodlivého hmyzu „sterilních“ souší.

Ch. Maser, překlad 1996: Ačkoliv jsou na příštích 10, 20 let předpovídaný hojný zásoby dřeva..., v pozdější době mohou být monokultury i ostatní lesy ohroženy vážnými, člověkem způsobenými změnami v kvalitě půdy... Ačkoliv se vrší důkazy o klesající produktivitě lesů celého světa, vědci (a řídicí pracovníci) vědí příliš málo o komplexních ekosystémech a kumulativních následcích jemných stresů... a nejsou brány v úvahu ani kumulativní účinky ekologických chyb plynoucích z intenzivního hospodaření v lesích (Plochmann 1968, 1989)... Existují spolehlivé doklady o tom, že kritickým faktorem pro zachování nejrůznějších lesních dějů je rozmanitost rostlinných a živočišných druhů (souvislosti s půdními vlastnostmi si lze snadno domyslet – moje poznámka).

Hill et al. (1975) přehledně zpracovali některé kumulativní účinky lesních praktik na půdní bezobratlé v lesích střední Evropy i Severní Ameriky. Tito půdní živočichové mohou být nadměrně důležití pro koloběh a uvolňování rostlinných živin. Mikrofauna, např. roztoči, jsou energeticky závislí na mikroflóře, např. bakteriích a řasách, takže početnost živočichů ovlivňuje početnost rostlin a naopak. Franz a Loub rovněž zjistili, že 26 let po aplikaci směsi průmyslového hnojiva a vápence byla populační hustota roztočů proti populační hustotě na kontrolních pozemcích poloviční.

K jevu známému ze zemědělství, že po několika úrodách pěstovaných po sobě na téže poli bez systematického hnojení klesají výnosy stále více, dochází i v lesním hospodářství opakovaným pěstováním zejména monokulturních porostů ve více obmýcích po sobě. Objemová produkce na jednotku plochy za jednotku času se stále snižuje. Je to kumulativní proces soustavného ochuzování půdy o živiny úbytkem humusu. Jde o tichý, plíživý, neviditelný proces úbytku produkční schopnosti půdy, který nás – lidstvo – může jednou drasticky překvapit třeba úplným zhroucením nejvíce využívaných hospodářských lesů a jejich ekosystémů. Byl by to důsledek absence základního „účetního systému“ přírodního lesa, v němž se staré odumřelé stromy stávají reinvesticí lesního kapitálu do lesního porostu, kdy výběry, investice a reinvestice nejsou v rovnováze a úroky i jistina se spotřebovávají a produktivita klesá. Z výzkumu je totiž známo, že množství různého organického opadu je v půdě stále nižší (PLOCHMANN 1968). Ani při intenzivním lesním hospodářství (nebo právě při něm) se tam nezvyšuje. Tím se ekologická pružnost mění v ekologickou křehkost.

V přírodním lese leží na zemi mnoho odumřelých, příp. živly zničených stromů a stojí mnoho souší. Odumřelé stromy se nejdříve stávají domovem tisíců drobných živočichů a mikroorganismů a později potravou půdních destruentů, aby nakonec rozkladem svých těl daly půdě novou sílu pro další generaci lesa. Spolu se všemi doprovodnými mikroorganismy a s jejich životními procesy tvoří životadárnou pokladnici přístupných živin. Zároveň zajišťují jejich koloběh jako pro les životně

důležitého děje.

Organická hmota v půdě a z ní vznikající humus sehrává ve výživě rostlin a v půdních vlastnostech ještě jednu důležitou roli: je součástí humusojílového sorpčního komplexu, který v půdě zajišťuje sorpci, tj. schopnost vázat živiny. Přitom sorpční kapacita půdy závisí do značné míry na obsahu jílu a humusu. U půd s vysokou sorpční schopností jsou ztráty kationtů (zejména Ca a Mg), vznikající vyplavováním a dynamika živin v porovnání s půdami s nižší sorpční kapacitou výrazně nižší. To znamená, že funkce sorpčního komplexu, tvořeného jílovitými a humusovými koloidy, a poutání kationtu v něm vzrůstá i s obsahem organických, tj. humusotvorných látek na povrchu lesní půdy. A naopak jejich nadměrný odběr tuto půdní schopnost zmenšuje, destabilizuje obsah kationtů v půdě, a to zejména tam, kde silně vzrůstá zakyselování půd vlivem hromadění surového humusu a kyselých polutantů z imisí.

Dnes je zájem o veškerou dřevní hmotu jako o „obnovitelný“ zdroj organické hmoty a energie. Co nespotřebuje průmysl a ostatní drobní spotřebitelé, to odstraňují samotní lesníci; klest ukládají do valů nebo hromad, aby nepřekážel zalesňování, v horším případě jej na místě spálí; tím obojím poškozují podstatnou část jeho hnojivého přínosu pro půdu. Poslední zbytky si pak nakonec (nebo ještě před tím), někde do poslední větvičky rozeberou lidé do svých topenišť. Povrch lesní půdy se tak stále více stává úplně holým. V Německu (někde i u nás) lze vidět některé porosty jakoby vymezené koštětem a u venkovských domků (spíše vznosných rodinných domů a chalup) vzorně uskládaná polínky i o tloušťce tužky. To nemluvíme o souších, které z lesů mizí již dávno. Ani si neuvědomujeme, že tím vším vlastně onu chtěnou „obnovitelnost“ poškozujeme, a že se může stát, že jednou se z ekosystému vytratí zcela. Přitom málokdo ví, že např. odstraněním stojících souší zmizí z lesa 10 % volně žijících druhů, nepočítaje v to ptáky, a když se z intenzivně obhospodařovaného lesa odstraní stojící i ležící souše, ubude jich 29 % (Harris a Maser 1984). Biodiverzita dramaticky bere za své. A co je úplně k uzoufání je to, že zužitkování klestu po těžbě, kde je na přístupných pasekách k dispozici pro štěpkovací, energeticky náročné a provozně drahé stroje, se stává součástí cílené energetické politiky státu (snad dokonce) na základě nabídky samotného LH jako obnovitelné a ekologicky čisté energetické suroviny na spalování. Přitom vůbec není jisté, že celková bilance energie vynaložené a získané je kladná.

Naprosto nic nemáme proti lesní biomase záměrně pěstované pro jakýkoliv účel ryze plantážnickým způsobem ve zcela libovolném obmýtí. Ale skoro bolestně přijaté rozhodnutí státní lesnické politiky a samotného lesního zákona o trvalé udržitelnosti by mělo také resolutně zamezit odnímání těžebních zbytků z lesa a legislativou přímo požadovat ponechávání jistého množství dřevní hmoty (souší především) včetně v lese odřezaných oddenkových částí kmenů, znehodnocených hnilobami, podle okolností odkorněných. Problém hnilob by tím byl hladce vyřešen. Neboť: bez zbytkového dřeva v lesích, ležícího i stojícího, nemůže být skutečně trvalé udržitelnosti lesů a trvalé obnovitelnosti zdrojů dřeva. Že by to však vyžadovalo i rozsáhlou informační kampaň k veřejnosti, aby „zákaz“ sběru klestu a „nepořádek“ v lesích z ponechaných souší pochopila, je jisté.

Také si dovoluujeme připomenout, aby si lesníci uvědomili nutnost ekologicky odpovídajícího zacházení s klestem; aby se stal pro lesní půdy skutečným biologickým přínosem a reflektoval shora uvedené vědecké poznatky o důležitosti dostatku organické hmoty v půdě pro její stabilitu, a tím i stabilitu celého ekosystému:

- z rozptýlených těžeb po porostní ploše zůstává klest pochopitelně na místě svého vzniku, nanejvýš s odhrnutím ze zmlazení; štěpkovat tam klest je až na výjimky zbytečné a plýtvavé;
- zásadní změnu vyžaduje zacházení s klestem na holosečích a pasekách po kalamitních těžbách; jeho dosavadní ukládání do hromad a valů slouží výhradně k uvolnění plochy pro zalesnění a nemá skoro žádný bioekologický přínos pro půdní dynamiku koloběhu živin; změnit to mohou zejména dvě opatření:

- změna způsobu ukládání klestu, a to do celoplošně funkčních úzkých podélných pruhů, které pro zalesnění uvolní právě jen nezbytně nutný prostor, tzn. o šířce odpovídající rozestupu řad základní dřeviny, u smrku 2 m; takže 2 m široký pruh (spíše proužek) uvolněné plochy se střídá se stejně širokými podélnými nízkými valy uložených jen hrubých větví, s větvičkami posledního řádu ponechanými na uvolněných pruzích s tím, že se sází do těsné blízkosti klestových pruhů; je pravděpodobné, že řídké, nevysoké valy klestu brzy natolik proschnou, že se stanou lesoochrannářsky neškodnými;
- o druhém řešení věci – štěpkování klestu – se zmiňuje hned následující odstavec.

Objektivní posouzení problému zacházení s těžebním odpadem, klestem a nezužitkovatelným dřevem vyžaduje i lesoochrannářský pohled. To znamená vidět v klestu a ostatním dřevě zůstávajícím v lese substrát pro šíření patogenních hub a podkorního hmyzu jako vektorů biogenních škod na lesích. Poznatky totiž jednoznačně ukazují, že po odstranění klestu a ostatní hygienicky závadné hmoty, tj. při dodržování „čistoty“ lesa, se radikálně zlepšuje zdravotní stav porostů (JANČA-ŘÍK1983). Tuto okolnost v komplexním pojetí problému naprosto nelze pominout a také autor této práce ji na pozadí pedobiologického přínosu klestu pro lesní půdy zcela jasně vidí a respektuje. Je zřejmé, že věc vyžaduje urychlený výzkum, který by využití zbytkového dřeva v lese oboustranně uspokojivě vyřešil. Než se tak stane, zdá se, že vhodným způsobem likvidace této hmoty může být i její štěpkování s následným plošným rozmetáním štěrku, současně uspokojivě řešící jak pedologický přínos klestu na lesní půdu, tak problém lesní hygieny. Štěpkování klestu a plošný rozhoz štěrku má totiž tyto ochrannářské aspekty:

- lze předpokládat, že rychle zastaví vývoj podkorního a dřevokazného hmyzu,
- štěrka plošně rozhozená do tenké vrstvy bude se rychle rozkládat (příp. proschne) a rozvoj patogenních hub, včetně endofytů z rodu *Ophiostoma* bude potlačen,
- pravděpodobnost šíření patogenních organizmů z rozhozené štěrky je podle názoru publikovaného v příspěvku Ing. Jančaříka v roce 1993 dosti malá, „nicméně je třeba všechny tyto otázky ještě důkladně prověřit a prošetřit“.

Pro potenciální možnosti nakládat s klestem v podstatě pedologicky i ochrannářsky odpovídajícím způsobem jsme toho názoru, že lesníci by již dnes měli principiálně odmítat komerční zužitkování klestu a ostatní předmětnou dřevní hmotu, ať pro jakýkoliv jiný, nelesnický účel jako kořistnickou exploataci lesa totálním využíváním nadzemní hmoty dřevní produkce lesů. Přitom je logické, že i ekonomickou stránku problému, tj. vysokou nákladovou náročnost procesu štěpkování (ostatně náklady se rovnajícím ručnímu úklidu s jeho pálením) je nutné vzít na vědomí jako integrální součást těžebního procesu a zařadit ji do nákladové složky při tvorbě cen za dřevo. Velkorysým prodejem klestu by se naplnilo řečené Chrisem Maserem: „Jakmile začnou být ekologické principy ovlivňovány ekonomickými zájmy, je snadné ztratit správné ekologické hledisko... Krátkodobé ekonomické zájmy nesmí přebíjet dlouhodobé zájmy ekologické.“ Přitom nám vůbec nevadí fakt, že u našich sousedů v Rakousku se z biomasy vyrábí 14 %, v Irsku 12 %, v Dánsku 7 %, ve Francii 5 %, ve Finsku 28 %, Švédsku 18 %, a v Itálii 2 % energie všech primárních zdrojů, zatímco u nás necelé 1 %. Naopak totiž zastáváme názor, že všeobecně by se využívání biomasy i těžebními zbytky mělo celoevropsky zásadně přehodnotit s tím, že hlavním zdrojem energetické biomasy by měly být plantáže a lignikultury, pro jejichž zakládání je např. u nás k dispozici na bývalém zemědělském půdním fondu půdy víc než dost, kdežto těžební zbytky, „staré a špatné“ dřevo bude zásadně zůstat v lese ve prospěch půdy jako děkovná úlitba za hmotné i nehmotné užitky, které nám les „od kolébky po rakev“ poskytuje.

## 4.2. Literární doklady o souhrnné ekonomické efektivnosti PBL v porovnání s pasečnými způsoby obhospodařování lesa

Zdá se nám, že jedním z důvodů dosud ne příliš výrazného zájmu o hodnoty lesa obhospodařovaného některým ze způsobů blízkých přírodě, a tedy ani o přestavbu pasečného lesa na strukturní, trvalý les samotný, je „strašení“ potenciálních zájemců ekonomickou neúnosností takového počínu ze strany některých lesníků dosud hluboce zahleděných do kvazipředností pasečného lesa. Mimo jiné i proto, že představu PBL skoro výhradně spojují s lesem výběrným. Hned v úvodu této kapitoly je nutné, abychom si nejdříve náš vztah a vůbec vztah zde projednávaného převodu k jeho cíli ujasnili. Když mluvíme o přestavbě stávajícího pasečného lesa, máme za vzor střeoevropské pralesy a jejich hospodářskou analogii – výběrné lesy. Jejich dosažení však není našim bezprostředním cílem. O výběrném lese zcela záměrně nemluvíme, protože sdílíme REININGEROVO stanovisko nevyhlašovat příliš vzdálené cíle nad časový horizont možností současné generace lesníků. Možná, že si také byl vědom jisté averze nemalé části lesnické veřejnosti vůči výběrnému lesu, stejně jako jsme si toho vědomi i my, a nijak to netajíme. Nic z toho však asi nebylo natolik podstatné pro to, aby se zmiňovalo, že autorovi „vlastně ani o výběrný les nejde“.

Podívejme se dále na literární názory, podporující myšlenku oprávněnosti přestavby stávajícího lesa na strukturní, trvalý les v duchu „nápadně podobném výběrnému lesu“.

J. STANĚK a kol., 1997, „Lesní zákon v teorii a praxi“: V České republice se vyskytují dosud pouze lesy v různých stádiích převodu pasečných způsobů hospodaření k lesu výběrnému. Do budoucna je však nutné počítat s výběrným hospodářstvím jako s perspektivním hospodářským způsobem spojujícím ve vhodných podmínkách přírodě blízké a trvale udržitelné obhospodařování lesů se zajímavými hospodářskými výsledky pro vlastníka lesa. Vedle výnosové trvalosti a vyrovnanosti dosažitelné tímto způsobem i u lesů menších výměr by měl výběrný les podle zahraničních zkušeností (např. E. Siegmund, 1975, Mnichov) skýtat ve srovnání s ostatními hospodářskými způsoby i nejvyšší čistou hodnotovou produkci.

**Tabulka 19: Čistá hodnotová produkce různých hospodářských způsobů (SIEGMUND 1975, in STANĚK a kol. 1997)**

| Hospodářský způsob    | Čistá hodnotová produkce |         | Rozdíl oproti holoseči |
|-----------------------|--------------------------|---------|------------------------|
|                       | (%)                      | (DM/ha) | (DM/ha)                |
| Výběrný               | 144–154                  | 557–600 | 186–195                |
| maloplošný podrostní  | 132–139                  | 503–548 | +134–141               |
| velkoplošný podrostní | 103–105                  | 380–425 | 11–22                  |
| Holosečný             | 100                      | 362–414 | 0                      |

H. REININGER, překlad 1997, „Zielstärken- Nutzung oder die Plenterung des Altersklassenwaldes“, 1992: V kapitole o úspěších biologické racionalizace autor píše:

Možnosti racionalizace lesnického provozu mechanizací jsou v podstatě vyčerpány. Novou nadějí na další, nepoměrně větší úspěchy zlepšování ekonomické bilance je racionalizace biologická. Myšlenka dopěstovat pokud možno každý strom do mýtní zralosti zvyšuje produkční zisk a vede k úsporám automatizací produkčních procesů.

Jako úspory uvádí JÄGER (1983) nerealizované náklady na zakládání kultur a péče o ně a dále z vypuštění dvou probírek s pozitivními provozními důsledky. Neuvádějí se správní úspory, k nimž dochází trvalým zjednodušováním provozního procesu.

**Tabulka 20: Biologická racionalizace těžbou cílových tloušťek (JÄGER 1983 in REININGER 1997)**

| Opatření – účinek                                                                                    | na 1 ha ā<br>500 m <sup>3</sup> /ÖS | stupeň účinku<br>v % | možný výnos<br>ÖS/ha |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------|
| 1                                                                                                    | 2                                   | 3                    | 4                    |
| <b>1. stupňování výnosu</b> – zisk ze stupňování tloušťek (15 % netto-tržeb (S 295/m <sup>3</sup> )) | 22125                               | 80                   | 17700                |
| – snižování rizika: porostní a cenová stabilita: 10 % netto-tržeb                                    | 14700                               | 80                   | 11800                |
| <b>2. pokles nákladů</b> – zalesňování, 3000 ks sazenic na ha                                        | 20000                               | 80                   | 16000                |
| – péče o kultury: 40–52 hod./ha, 46×S 100 = S 4600, 2 zásahy                                         | 9200                                | 80                   | 7360                 |
| – prořezávky: 30–60 hod/ha, 45×S 150=S 6750                                                          | 6750                                | 60                   | 4050                 |
| – 1. probírka: 30 m <sup>3</sup> ā 180                                                               | 5400                                | 50                   | 2700                 |
| – 2. probírka: 40 m <sup>3</sup> ā 40                                                                | 1600                                | 50                   | 800                  |
| Racionalizační výsledek                                                                              |                                     |                      | 60410                |

Za předpokladu mýtní těžby 500 m<sup>3</sup>/ha dochází k racionalizačnímu efektu 120,82 ÖS na 1 m<sup>3</sup>. Náhrada umělého zakládání lesa přirozenou obnovou vede k úspoře 40 ÖS /m<sup>3</sup>. Pěstební intenzifikace znamená naopak pracovní extenzifikaci.

H. REININGER 2000, „Das Plenterprinzip“: Obecní les Kreuzberg: Nejnovější výzkumy (HANEWINKEL 1996, WILMAN 1996, KNOKE 1998) poskytují zřetelný pohled na hospodářskou výkonnost výběrných lesů a umožňují konkrétní srovnání s lesem věkových tříd. V obecním lese Kreuzbergu (Bavorský les) se používají vedle sebe na srovnatelných stanovištích oba hospodářské systémy. Vcelku bylo analýze podrobeno podle hospodářských parametrů 62 371 m<sup>3</sup> vytěženého dřeva (sm, jd, bk), které bylo prodáno v letech 1963–1993. Porovnává se 19 754 m<sup>3</sup> (3,96 m<sup>3</sup>/ha) z výběrného lesa s 35 586 m<sup>3</sup> (4,35 m<sup>3</sup>/ha) z pasečného lesa (KNOKE 1998). KNOKE (1998) uvádí skutečnost, že v pasečném lese napadá více dřeva tloušťkových tříd 1b a 2a (středová tloušťka 14–19, resp. 20–24) a průmyslového dřeva, ve výběrném lese zřetelně více tlustého dřeva a dřeva na pořez, nikoliv jako náhodný výsledek. Dochází k přesvědčení, že ve výběrném lese se zásadně produkují tlustší dimenze, ale i kvalita dříví je lepší.

Již MITSCHERLICH (1952) poukazuje na tlustší dimenze výběrného lesa. Podle jeho názoru může pasečný les produkovat 40–50 % tlustého dřeva, výběrný les ale 70 %.

Při stejné bonitě a přírůstu 12 m<sup>3</sup>/ha činí poměr hospodářských výsledků – les věkových tříd: výběrný les = 100: 157 (AMMON 1937). Tento výsledek spočívá na tloušťce stromů výběrného lesa, které dávají při nižších nákladech na mýtní těžbu větší tržby.

Ve švýcarském Emmentalu se dosahuje 90 % středových tloušťek větších než 50 cm. Také SCHÜTZ (1993) uvádí, že porostní výstavba výběrného lesa vykazuje v rozsahu slabších dimenzí (do 50 cm výčetní tloušťky) o 33 % méně, v rozsahu tlustších dimenzí však o 60 % více stromů než v pasečném lese. (Přitom je ovšem nutné připomenout, že těžba cílových tloušťek jako jedna z forem výběrného principu vysloveně umožňuje stanovení výnosově optimální výčetní dimenze těžných stromů; to ovšem s tím, že se při stanovení nižších tloušťkových hodnot nerespektuje plné využití přírůstového potenciálu právě těžných stromů; to znamená, že se tímto potenciálem plýtvá.

Rovněž tloušťková struktura bukových výběrných lesů Languly (BIEHL 1991) dává v porovnání s pasečným lesem podobné výsledky.

Těží-li pasečné hospodářství všechny disponibilní tloušťkové třídy mýtního porostu, ve výběrném lese se těžba omezuje především na tlustší polovinu tloušťkového vějíře; dává přednost těžbě mýtně zralých stromů.

Vyšší stabilita výběrného lesa se považuje právě za ten předpoklad k tomu, že se mohou těžit stromy vyšších dimenzí. Když se přednostní těžba tlustších stromů provádí jen mírnými zásahy, neznamena to žádné zvýšení provozního rizika.

**Tabulka 21: Náklady a výnosy v pasečném a výběrném lese obce Kreuzburg (KNOKE, 1998)**

|                                         | Pasečný les       | Výběrný les |
|-----------------------------------------|-------------------|-------------|
|                                         | DM/m <sup>3</sup> |             |
| <b>Jehličnaté dřevo (sm, jd):</b>       |                   |             |
| – tržby za dřevo                        | 167,62            | 199,36      |
| – těžební náklady                       | 55,84             | 51,27       |
| – tržby po odečtení nákladů             | 111,78            | 148,09      |
|                                         |                   |             |
| <b>Listnaté dřevo (bk)</b>              |                   |             |
| – tržby za dřevo                        | 54,42             | 56,41       |
| – těžební náklady                       | 30,64             | 30,71       |
| – tržby po odečtení nákladů             | 23,78             | 25,70       |
| <b>Celkem tržby po odečtení nákladů</b> | 101,98            | 133,85      |
| <b>v %</b>                              | 100               | 131         |

Finanční převaha výběrného lesa se projevuje v Kreuzburgu o 31 % vyšším výnosem. Po odečtení správních nákladů by čistý zisk byl ještě výraznější. Nelze tedy odvodit žádnou známku toho, že „výběr“ za růstových podmínek příznivých pro výběrný les vede trvale k nižšímu čistému výnosu z prodeje dřeva než obhospodařování pasečného lesa se srovnatelnou hodnotou mýtní zásoby (KNOKE 1998).

Z. POLENO, 1998: „Přírodě blízké lesní hospodářství a soukromý vlastník lesa“, LP 2/1998, s.55–57: Autor sděluje vysoce podmanivým způsobem své poznatky a zážitky z návštěvy jednoho soukromého lesního majetku, barona von Rotenhana v Rentweinsdorfu v Bavorsku s rodovým lesem o ploše cca 1200 ha, z něhož máme zvláštní potěšení sdělit několik myšlenek:

„Někteří naši lesníci a zejména vlastníci lesů se obávají, že trvale udržitelné hospodaření v lesích a ještě více přírodě blízké LH je jednostranně zatíženo zvyšováním nákladů na pěstební i těžební činnost, a proto myšlenky těchto ekologicky založených způsobů hospodaření odmítají. V sousedních státech (především v Rakousku a Německu) se s tímto pojetím nesetkáváme. Právě naopak, na pozadí napjaté hospodářské situace lesních podniků a správ jsou zde s trvale udržitelným a přírodě blízkým hospodařením spojovány velké naděje na zlepšení ekonomiky.“

Rozdíl v přístupu k novým směrům hospodaření je do značné míry vyvolán stylem argumentace pro toto hospodaření. U nás se zdůrazňuje – v souladu se stavem našich lesů a v duchu závěrů meziná-

rodních konferencí – především ozdravení a restaurování mimořádně postižených a ohrožených lesů uplatňováním ekologických principů hospodaření, zatímco zejména v Německu stojí na prvním místě ekonomické ozdravení lesních podniků. Restaurování lesů se často prezentuje pouze jako žádoucí souběh.

(...) Objektivním základem důvěry v ekonomické oživení lesních podniků přírodě blízkými způsoby hospodaření je bezesporu stav četných lesních podniků a správ, které takto hospodaří již od 40. let a trvale dosahují dobrých ekonomických výsledků. Patří sem jak lesy státní, tak i městské, církevní a zejména soukromé, u nichž je ekonomika pochopitelně na prvním místě.

(...) Shlédnutí hospodářských výsledků na LHC barona Rotenhana je skutečný lesnicko-ekologický zážitek, i když vlastník lesa sám – snad trochu provokativně – zdůrazňuje, že pro něj je hlavním kritériem úspěšnosti hospodaření jeho finanční výsledek, tj. výnos. Dokládá však současně svou prací, že při správném pojetí ekonomiky hospodaření v lese, tj. ekonomiky dlouhodobé, neexistuje žádný zásadní rozpor ekonomiky a ekologie lesa. Jedním z nejdůležitějších předpokladů pro tak úspěšné hospodaření v lese je však podle názoru prof. POLENA hluboký citový vztah vlastníka lesa a lesního hospodáře (v jedné osobě) k svěřenému lesu a z něj vyplývající vysoce zodpovědný přístup k hospodaření.

Sám baron von Rotenhan uvádí tyto základní nosné sloupy tohoto způsobu hospodaření:

- žádné holoseče,
- přirozená obnova smíšených porostů,
- pestrá druhová skladba,
- vysoká strukturalizace porostů,
- žádná zvěř.

I. MUSIL, 2004, „Poznatky z přírodě blízkého lesního hospodaření v Rakousku“, LP 11 (2004, s. 569–571: Poznatky z lesního hospodářství řádu Maltézských rytířů v Ligist na hranicích Štýrska s Korutanami v Rakousku (WBLg):

Směry obhospodařování lesa:

- Budoucí poptávku po jednotlivých produktech a službách nelze plánovat. Utváření lesa se proto nemůže řídit současnou obytnou situací, nýbrž přirozenými stanovištními podmínkami.
- Do hospodářsko-kulturních cílů je zahrnut i zvláštní ohled k vlastním hodnotám přírody. Proto se na ochranu přírody a management biotopů pohlíží jako na integrální součást cílů lesní organizace.
- Pěstební cíle v hospodářském lese:
- Les trvale plně tvořivý s těžbou jednotlivých stromů. Otevřenost k rozmanitým strukturám lesa a jejich neustálým změnám.
- Páteř lesa je tvořena dřevinami potenciálních přírodních společenstev.
- Převážně přirozená obnova lesa.
- Udržování zásoby směřující k hodnotovému přírůstu.
- Ohled na přirozené stanovištní rozdíly, které jsou považovány za nedílnou součást přírodní rozmanitosti.

Opatření:

- Každé vyznačení těžby musí být v souladu s vývojovým stavem lesní plochy.

- Uplatňuje se všude přibližně stejný těžební interval. Etát je střednědobou orientací. Roční těžba kolísá podle poptávky a peněžního cíle lesní organizace.
- Všechny stromy se pro těžbu vyznačují jednotlivě podle těchto kritérií: a) aktuální situace na trhu, b) potřeba zvyšovat kvalitu zásoby, c) stabilita porostu, d) hodnotový přírůst.
- Doplnkově se dbá na přirozenou obnovu. Pro dřevinou skladbu nejsou předepsány žádné hodnoty zastoupení.
- Těžištěm obhospodařování lesa je přestavba nepřirozených monokultur na smíšené, stanovištně přiměřené lesy. Pokud to je nutné, přestavba se nastartuje umělou obnovou a ochranou proti zvěři. Jakmile se proces přestavby uvede do chodu, ponechává se další vývoj pokud možno přirozené dynamice.
- Ve všech stádiích vývoje lesa se podporuje přirozený výběr prostřednictvím vertikální výstavby.
- Pěstební zásahy se soustřeďují na kvalitativní výběr. Úprava smíšení dřevin ustupuje do pozadí. Ohroženým dřevinám se však pomáhá.
- Malé až střední mezery v porostu po nahodilých těžbách se zcela ponechávají sukcesi.

Pěstební kontrola se děje pomocí soustavných inventarizací v nahodilé síti.

**Tabulka 22: Výsledky hospodaření**

| Ukazatel                                                 | Holosečný systém |       | Přechodný systém            |       |                |       |
|----------------------------------------------------------|------------------|-------|-----------------------------|-------|----------------|-------|
|                                                          |                  |       | Dvouetážový podrovní systém |       | Výběrný systém |       |
| – roční běžný přírůst v m <sup>3</sup> /ha – %           | 6                | 100 % | 9,5                         | 158 % | 8,5            | 142 % |
| – průměrný objem těžených stromů v m <sup>3</sup> /strom | 0,3              |       | 0,45 – 0,70                 |       | 1,15 – 1,35    |       |
| – dolní hranice ročního hosp. výsledku v STS/ha – %      | 1834             | 100 % | 3261                        | 178 % | 4225           | 210 % |

Š. KORPEL – M. SANIGA, 1993: „Výběrný hospodářský způsob“: „Výběrný hospodářský způsob je nejjistější, nejúspěšnější cesta současného, vysoce efektivního a harmonického plnění třech úkolů lesnictví: dosahovat a zachovávat soustavnou vysokou produkci kvalitní dřevní suroviny, účinnou ochrannou funkci a další veřejně prospěšné funkce.“

Š. KORPEL a kol., 1991, „Pestovanie lesa“: Dosavadní zkušenosti potvrzují, že výhody a nevýhody výběrného lesa se v krajním případě vyrovnají, takže náklady na těžbu a přibližování nejsou v průměru za celý hospodářský soubor vyšší než v pasečném lese. Těžba stromů horní i střední vrstvy se samozřejmě neobejde bez jistého poškození stromů dolní vrstvy. V systematicky obhospodařovaném výběrném lese je obvykle přirozená obnova dostatečná, často až nadměrná. Pokud se poškodí, opět se brzy zacelí. Zruční a zkušení dřevorubci si na pečlivou a ohleduplnou práci většinou rychle zvyknou, takže škody na porostu výběrného typu obvykle nejsou zásadního významu.

J. KONŠEL, 1931: „Stručný nástin tvorby a pěstění lesů v biologickém ponětí“: „Kromě opatrnosti při těžbě vyžaduje hospodářství výběrné také dobré znalosti biologie... A poněvadž ekologické požadavky dřevin známy nebyly, stal se les výběrný tvarem exklusivním pro dřeviny stínem nejméně ohrožené, tedy pro buk a jedli na místě prvním. Tak se vývoj hospodářství lesního na čas rozešel úplně s lesem výběrným, který zůstal hospodářským způsobem při majetcích selských, kde vyhovuje spotřebě hlavně trvalou těžbou při malém lesním rozsahu, mimo to však i zákonitě předepsán pro vrchní hranici lesní vegetace (§ 6. rakouského zákona lesního z r. 1852), ačkoliv předpis zůstal vlastně neúčinným, poněvadž v takových polohách je obnova porostní vždy nespolehlivá. Leč hospodářství výběrné tím nebylo pohřbeno. Veliký rozsah „umělých“ porostů v Německu...“

následkem různých pohrom podněcoval i k velmi vážnému přemýšlení o správnosti takového „umělého“ hospodářství. Návrat k porostním tvarům přirozenějším stal se heslem, ale nebylo hned jasno, které to jsou. (...) Fürst cituje myšlenku Gayerovu: „Ztratil se nám chodník přírody. Chceme-li jej najít, musíme zpět po vlastní stopě pracovat až k lesu výběrnému; teprve odtud přirozeným budováním tohoto tvaru porostního dostaneme se opět na cestu správnou.“ Fürstovi se zdá, že Gayer tím nedoporučuje hospodářství výběrné jako normu, nýbrž jako východiště k hospodářským tvarům lepším.“

### 4.3. Ekonomický efekt ze snížení nahodilých a kalamitních těžeb

Nekonečný je řetěz kalamit, které postihují smrkové a borové monokultury v celé střední Evropě již skoro 200 let za pasečného způsobu hospodaření v lesích. Lesnická praxe byla u nás varována již koncem 19. století větrnou a potom kůrovcovou kalamitou na Šumavě. Tehdy tam zasáhla cca 11000 ha smrkových porostů s kalamitní těžbou přes 7 mil. m<sup>3</sup> dřeva. Živelné, hmyzové a houbové kalamity se pak ve smrkových a borových porostech opakovaly tak často, že vznikl jejich celý řetězec, pustošící naše lesy přímo katastrofálně. To ovšem způsobuje nejen obrovské ztráty na přírůstu a do značné míry i na jakosti kalamitního dřeva, ale i mimořádné zvýšení nákladů na obnovu kalamitních holin. Kdyby se podařilo pěstováním stanovištně vhodných dřevin a dalším odpovídajícím způsobem těmto kalamitám zabránit nebo aspoň snížit jejich rozsah, znamenalo by to značné nepřímé zvýšení objemového výnosu, o snížení provozních nákladů na obnovu lesa vůbec nemluvě. WECK (1955, in ČÍŽEK-KRATOCHVÍL-PERINA 1959) odhaduje možnost zvýšení hmotového výnosu na 25 %.

Obrátme nyní pozornost k hodnotám škod na lesích, především větrem, sněhem a kůrovci, jednak v normálním pasečném lese věkových tříd, jednak ve strukturním lese blízkém přírodě. K tomu účelu využíváme informace A. HEGERA, citované REINIGEREM (2000):

A. HEGER, později profesor pěstění lesa v Tharandtu, spravoval jako praktický lesník od roku 1920 lesní úřad Chomutov v Krušných horách. Naši době již před 80 roky podrobně sděluje své zkušenosti s pěstební péčí ve smrčinách co do spolehlivosti v ochraně proti větru.

Autor srovnává rozsah škod na lesních úřadech Chomutov – s 20 roky péče o zásobu – a Bärenfels (se 7 roky péče o les) s okolními lesními úřady s klasickým prostorovým pořádkem pasečného lesa věkových tříd. Chomutov platil za hospodářství s bohatou zásobou a byl živly během 20 let prořezáván jen nepravidelně a hospodářsky únosně.

**Tabulka 23: Množství kalamitního dříví na srovnávaných lesních majetcích**

| Lesní úřad                                                        | Množství kalamitního dříví (m <sup>3</sup> /ha/r.) |               |        |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------|--------|
|                                                                   | Větrné vývraty                                     | Sněhový polom | Celkem |
| <b>Chomutov</b>                                                   | 4,6                                                |               | 4,6    |
| <b>Bärenfels</b>                                                  | 12,6                                               | 3,4           | 16     |
| <b>Bienenmühle, Hirschberg - provozy s pasečným hospodářstvím</b> | 20–50                                              |               | 20–50  |

Zatímco se na lesních úřadech s holosečným lesem vyskytovaly velké kalamitní plochy, v Chomutově to byly jen jednotlivé zlomy a vývraty. Bärenfels, jen se začátky péče o les, byl v této věci uprostřed.

HEGER opatrně shrnuje, že péče o zásobu nevede ke snižování provozní jistoty, nýbrž k jejímu

zvýšení. „Aniž by došlo k vážným škodám větrem“ přežily i porosty s červenou hnilobou na „měkkých“ půdách, ačkoliv dříve tam docházelo k velkému poškozování nahnilého dřeva ve všech stromových třídách, tedy i úrovních stromů.

V Chomutově se před velkou vichřicí v jednom porostu o ploše 310 ha na rašelinné půdě prováděla výběrná těžba. Proti vichřici se projevil jako velmi odolný a byl poškozen jen jednotlivými stromy. „Vhodným řazením těžebních sečí lze dosáhnout ochranného účinku jen proti hlavnímu směru větru. Ale nezajišťují prevenci proti jiným druhům škod, jako je jinovatka, sníh a hmyz.“ (HEGER 1943)

HEGER požaduje tříčetné zajištění bezpečnosti proti biotickému a abiotickému poškozování stromové populace:

- sebeochranou jednotlivého stromu,
- různověkostí porostní výstavby,
- smíšeným lesem a stanovištně odpovídajícími dřevinami.

Ke zpevnění populace péčí o koruny, ke kterému dochází u jednotlivých stromů, přistupuje jako doplňující účinek porostní smíšení. Mají být zastoupeny všechny stanovištně odpovídající dřeviny; hlubokokořenné včetně listnáčů, které přinejmenším v zimním bezlistém stavu mohou fungovat jako větrné komíny. Žádoucí nestejnověkosti se dosahuje v pravý čas zahájenou obnovou pod porostní clonou.

„Samotným principem smíšeného lesa nelze zabránit jeho ohrožení větrem; to vyžaduje doplnění výběrným principem. Dosud panující bázeň z prořezávání smrkových porostů je neodůvodněná. Používání péče o zásobu nemůže vést ke škodám na porostech. Bylo by to tehdy, kdybychom pomíjeli princip trvalosti!“ (HEGER, 1943) Touto zásadou můžeme čelit starostem současnosti, zvažujeme-li, zda by prosvětlovací seč těžbou ve výši 0,3 stupně zakmenění k indukci přirozené obnovy přece jen nemohla být silným zásahem ohrožujícím porost.

Z hlediska přírodě blízkého pěstění lesa představuje zakmenění stupně 0,6-0,7 přibližné optimum, není-li ovšem sníženo na tento stupeň náhle, nýbrž pozvolna, dlouhodobě, více zásahy porost zpevňujícími.

K vysloveně nízkému podílu nahodilých těžeb dochází již mnoho let v evropsky proslulém výběrném obecním lese Couvet ve Švýcarsku, a to podílem 5–7 % těžebního etátu. To je stupeň stability, který se dosahuje jen v moravských pralesových reliktech Razula a Salajka.

K podobně výraznému poklesu nahodilých těžeb došlo během 30 let prováděného výzkumu v představbě převážně smrkového porostu v počátečním věku 115 r. na strukturní les, a to ve výši v průměru za 1 rok 0,51 m<sup>3</sup>/ha/r., tj. 6,1 % z celkové těžby v DEISENHOFENU u Mnichova v SRN (POLENO 1999).

Za posledních 100–200 let se stalo přesmutnou tradicí, že hlavní kalamitní dřevinou je smrk. Učí se o tom na každé lesnické škole a na „své kůži“ to pozná každý lesník v praxi hned po prvních letech služby. Ovšem někteří lesníci (chce se nám říci „mnozí“) – zaměstnanci obchodních, servisních firem jako by kalamity ve smrkových lesích vítali. K tomu nabízíme (pochybné) názory jednoho z nich, které nedávno tlumočil jeden hojně čtený týdeník: smrk je především jediná dřevina, která se vůbec u nás dá ekonomicky efektivně pěstovat. Les je pole, o které lesníci pečují, aby mohli jednou za osmdesát let sklízet. Naši předkové věděli, co činí, když sázeli naše lesy – zejména smrkové. Smrk je sice náchylný k vývrátům, ale většinou se vyvrací až v mýtním věku, tedy takovém, kdy by stejně byl brzy pokácen, a škody na jeho dřevě nejsou velké. Jehličnaté lesy také mají oproti listnatým větší schopnost zadržovat vodu a snižují tak riziko povodní.

Nejde nám o to, pomlouvat smrk, který je skutečně chlebem lesa. Ale nad shora citovanými názory

nemůže jen trochu ekologicky informovaný lesník vyjít z podivu a nekroutit hlavou. Prostě: nejsou a nemohou být ani logické, ani pravdivé. Tvrzení, že smrk je u nás jedinou ekonomicky vůbec nejlépe pěstitelnou dřevinou, je dokonce nesmyslem. Jak takovou může být, když jej staletí většinou sklízí vítr jako nekontrolovatelný, nezvládnutelný živel s mnoha doprovodnými a následnými destabilizujícími vlivy na lesní ekosystémy, celé pěstění lesa, jeho ochranu, a samozřejmě s vlivy ekonomickými. Tvrzení o větší protipovodňové funkci smrčiny nás také překvapuje. Pro nás to je dokonce něco jako „šíření poplašné zprávy“: jestliže kvalitní nadložní humus významně přispívá k udržení propustnosti půdy pro vodu a tím také k převodu srážkové vody do podzemí a spodního odtoku, pak takové nejlepší vlastnosti nemají pochopitelně smrčiny, ale listnaté, smíšené lesy. Je skoro notoricky známo, že lesy horských oblastí plní velice důležitou půdoochrannou funkci. Přitom smrkový porost s nenarušenou půdní pokrývkou má podle sklonu svahu až 2× vyšší odtokový koeficient než bučina se stejně zachovanou půdní pokrývkou, ale u prořezané smrčiny se slabou humusovou vrstvou je tento koeficient 10 až 15× vyšší (POBEDINSKIJ – KREČMER, 1984); a k protierozní ochraně břehů vodních toků jsou ve střední Evropě vhodné zejména dřeviny jako jasan, vrby, olše, topoly a řada dalších listnatých dřevin, u širších toků samozřejmě i dub, ale o smrku pochopitelně žádná zmínka. Les tedy není pole. A naši lesníci předkové nevěděli, co činí, když na velkých plochách sázeli čistý smrk, ačkoliv to konali v dobré víře, že lidem pomohou k lepšímu zásobování dřevem. To se jim skoro na 200 let skutečně podařilo, ačkoliv přitom zapomněli, že les skutečně není tím polem, což se mstí teprve jejich pravnučkám.

Detailní ekonomický rozbor nahodilých a plánovaných těžeb nevidíme až tak potřebný. Analýza je jednoduchá: těžit a přibližovat nahodilou, natož kalamitní hmotu je vždy dražší, tedy ekonomicky nevýhodné. Procentní přírůstky k normálním cenám dílčích výkonů se pohybují nejnižší od asi 5 % po nejvyšší okolo 20–40 %. Nicméně jako příklad nákladů za nahodilou těžbu a přibližování v roce 2006 v režii jedné LS LČR uvádíme tuto informaci:

- za nahodilou těžbu ve výši 6459 m<sup>3</sup> činil součet nákladů na OM 2 253 738 Kč, tj. 348 Kč/m<sup>3</sup>,
- za mýtní úmyslnou ve výši 8655 m<sup>3</sup> bylo uhrazeno celkem na OM 2 151 351 Kč, tj. 248 Kč/m<sup>3</sup>.

Co říkáte: je to nebo není přesvědčivý důkaz o ekonomické nevýhodnosti nahodilých těžeb?

#### **4.4. Ekonomická problematika zalesňování holin postupy respektujícími trvalou udržitelnost lesa**

Ekonomické problematice v dané věci je nutné předeslat tuto základní tezi: v intencích trvalé udržitelnosti hospodaření v lesích je třeba jednak respektovat biologická hlediska tohoto procesu, jednak přihlížet k zákonným ustanovením lesního zákona 289/95 Sb. a jeho prováděcích vyhlášek, resp. v tomto ekologickém bloku navrhnout změny v dosavadních zákonných ustanoveních. Proto „trvale udržitelné“ v obnově lesa naprosto jednoznačně znamená do krajností využívat takové biotechnologie obnovy lesa, zvláště holin, které nenaruší biologické vlastnosti lesních dřevin. Musí zachovat jejich přirozený adaptační potenciál ke změnám prostředí, růstový rytmus a z toho plynoucí vitalitu dřevin po celý život, jakož i schopnost dle potřeby vlastníka lesního majetku či společnosti více využít potenciální délku jejich života. Jde o natolik zásadní požadavky, že v nich nelze učinit žádný kompromis ve prospěch ekonomických efektů na zjevný úkor efektů biologických. Nekompromisní požadavek jednat v zájmu existenčních potřeb lesních dřevin a jejich společenstev vynikne na pozadí vývoje biologických vlastností smrku ztepilého. Ve středoevropských podmínkách dvousetletého (ačkoliv nevědomého) ignorování jeho přirozených vlastností v zájmu ekonomicky vystupňované produkce byla zdevastována jeho genetická podstata. Z původ-

ně skvělé klimaxové dřeviny se z většiny smrkových populací stala holosečným hospodářstvím pionýrská dřevina s fatální náchylností ke kalamitám. K tomu lze citovat prof. KORPELA (1995): „Ani současná těžká hospodářská situace není důvodem konat jen to, co je nejlacinější. V celém systému nastala značná disproporcionalita právě tím, že to, co se jeví přirozenější a ekologičtější, se oslabilo, zanedbalo, anebo přímo zavrhl. Když se má lesní hospodářství a pěstování rehabilitovat jako celek, je potřebné napřít větší pozornost na tyto zanedbané části, oslabené prvky.“ V intenci předběžné opatrnosti je nutné obhospodařovat další důležité cílové hospodářské dřeviny, zejména jedli, buk a dub biotechnologiemi, které by u nich nepřipustily takovou genetickou a ekologickou degradaci, k jaké došlo u smrku. Za takové špatné postupy považujeme ty, jimiž se založí nový porost přímo, tj. najednou všemi cílovými dřevinami, jimž takový postup ekologicky a geneticky nevyhovuje a pokud k němu v přírodních podmínkách dojde, pak jde o výjimečnou anomálii, s kterou se příroda po svém hravě vypořádá: přírodní porost klimaxové dřeviny náhodně vzniklý na holině (nejčastěji smrkový), se časem spontánně rozpadá a teprve pod ním vzniká cílová skladba nového porostu ekologicky pro přírodu „únosným“ procesem (KAŇÁK 1988, MÍCHAL 1999).

#### **4.4.1. Ekonomická efektivnost různých obnovních postupů na holinách**

Zájem vlastníka vytvořit nový les na holině co nejlevnějším způsobem a tak, aby byl současně co nejvýnosnější, je objektivně podmíněn dvěma základními okolnostmi: na jedné straně zákonnými ustanoveními, na straně druhé bioekologickými požadavky dřevin, naplňujícími jeho představu o efektivní druhové skladbě.

##### **4.4.1.1. Zalesňovací limity v právních předpisech**

Vyhláška MZe č. 82/1996 Sb., § 16, odst. 6 uvádí: „za obnovený nebo zalesněný pozemek je považován takový stav lesní kultury nebo náletu, jestliže na něm roste nejméně 90 % minimálního počtu životaschopných jedinců rovnoměrně rozmístěných po ploše. V tomto množství může být maximálně 15 % pomocných dřevin“. Vyhláška přitom tyto pomocné dřeviny nedefinuje. Lze tvrdit, že pro účel ekologického zalesňování holin, zejména kalamitních, s využitím přípravných porostů pomocných dřevin, je 15 % většinou nedostačující množství. Vyhláškou MZe č. 139/2004 Sb. ze dne 23. 3. 2004 (nahradila vyhlášku č. 82/1996 Sb.) je předchozí ustanovení upraveno tím, že přesně definuje, co se pomocnými dřevinami rozumí, ač v dosavadním přípustném rozsahu rovněž 15 %: „... jimi (pomocnými dřevinami – moje poznámka) se rozumí ty druhy lesních dřevin, které nejsou pro daný cílový hospodářský soubor uvedeny mezi dřevinami základními nebo melioračními a zpevňujícími, jak je rozděluje příloha č. 4 k vyhlášce MZe č. 83/1996 Sb.“ V podstatě platí i nadále, že u většiny SLT zůstává jediná možnost, jak se vyhnout sankcím za nezalesnění holiny, když chci plně využít přípravné dřeviny, a to požádat o odklad zalesnění.

##### **4.4.1.2. Zalesňovací postupy**

V teorii obnovy lesa na holinách existují dva technologické postupy; uvádíme „v teorii“, protože jeden z dále uvedených se prakticky dosud nevyužívá (snadno uhádnete, který):

První postup je jednorázový. Je skončený hned prvním zalesněním. Připouští totiž, ba vyžaduje přímé použití všech cílových dřevin. A to těch, které jsou u jednotlivých cílových hospodářských souborů (CHS) uvedené v kterémkoliv sloupci přílohy č. 4 vyhlášky MZe č. 83/1996 Sb. (dále jen „seznam“). Seznam obsahuje i jedli a buk a některé další klimaxové dřeviny, ačkoliv jim přímá výsadba na holiny v určitých případech genekologicky nevyhovuje. Vlastník lesa by je proto neměl ve vlastním zájmu (zejména v zájmu příštích generací) z uvedeného hlediska na holiny vnášet přímou výsadbou, to znamená zalesňovat je jednorázovým postupem. Měly by se využívat jen v rámci 2. zalesňovacího postupu, jak uvedeno dále, aniž to zákonné úpravy přímo vyžadují; to

ovšem vyžaduje legislativní nápravu, kterou jsme také navrhli pro aktualizaci Národního lesnického programu II jako odrazového můstku pro novelizaci lesního zákona;

Druhý postup je nejméně dvoufázový. V první fázi se plocha zalesní

- a) buď celá jen pionýrskými dřevinami nebo se čeká na jejich nálet, nebo se
- b) pionýrskými dřevinami založí přípravný porost na té části plochy, která je určena pro pozdější dosadbu některou citlivou cílovou, klimaxovou dřevinou, zejména jedlím, bukem, ale i dubem, příp. i částí smrku (viz poznámku níže), a to až ve druhé etapě, následující za 10-20 i více let, pokud jsou zastoupené v cílové druhové skladbě.

Postup uvedený v předchozím odstavci je poněkud zvláštním případem zalesnění holin, ačkoliv v přírodě dost častým. Ten byl dosud ojediněle zmiňován hlavně v pracích J. PĚNČÍKA v 50. letech minulého století. Tímto autorem byl tehdy považován za ekologicky optimální. Aktuálně se o něm zmiňuje V. ZATLOUKAL (2004) v referátu ve sborníku z celostátního semináře o „Zalesňování zemědělských půd“, str. 29; tam řečené plně platí i pro holiny na lesní půdě: Význam břízy bělokoré a pyříté pro zalesňování zemědělských půd není doceněn. Nebylo by vůbec na závalu, pokud by v 1. generaci vytvářely i nesmíšené porosty. Není to, zejména u břízy bělokoré, v rozporu s jejím přirozeným sukcesním charakterem. Pomohlo by to uvést půdu do stavu příznivějšího pro další generaci lesa. Snížilo by se tím riziko výskytu hnilob apod. Z ekologického hlediska nevidím vážnější problém. Ani z produkčního hlediska by nemělo jít o ztrátovou záležitost, neboť během jednoho obmýtí smrku proběhnou cca dvě obmýtí břízy, takže celkový objem produkce se významněji neliší. Otázkou zůstává zpeněžení březového dřeva v budoucnosti. Podstatné jsou však nízké náklady na zalesnění (lze použít siji), brzká předmýtní i dřívější mýtní výtěž a jednoduchá pěstební péče.

V podstatě tedy V. ZATLOUKAL uvádí totéž co J. PĚNČÍK již před 50. roky. Netřeba nic dodávat než snad to, že věc má jeden, a to zcela zásadní „háček“: tento postup totiž nelze zatím „vtěsnat“ do žádného ustanovení stávající legislativy, takže jej momentálně nelze použít (nelze totiž uplatnit odklad zalesnění cílovými dřevinami o řadu let čekáním na funkční přípravný porost založený více než 15 % pomocných dřevin). Zakládat přípravný porost z pionýrských a jim podobných dřevin ve větším než legislativně přípustném rozsahu, buď delším čekáním na jeho vznik přirozenou obnovou nebo uměle, vyžaduje dost podstatné zákonné úpravy. Snad se to podaří zajistit novelizovaným lesním zákonem a jeho prováděcími vyhláškami. Předmětné změny jsme navrhli.

#### **4.4.1.3. Jak lze při zalesňování holin využít ustanovení o pomocných a přimíšených dřevinách ve vyhlášce MZe č. 139/2006 Sb.**

Ustanovení o pomocných dřevinách ve vyhlášce MZe č. 139/2004 Sb. lze využít při dvoufázovém, ekologickém zalesňování holin takto:

##### **v 1. etapě se kultivují:**

- a) jednak ty cílové základní, meliorační a zpevňující klimaxové dřeviny, které přímou výsadbu genekologicky tolerují a které lze tudíž na holé plochy vysazovat přímo bez přípravného porostu. Jsou to smrk, ačkoliv s jistými výhradami, borovice a modřín, za vhodných stanovištních podmínek i javory, lípy, jasany a zčásti i duby (jako dřeviny intermediárního typu) - na ne příliš velkých holinách, asi do 0,5 ha a na větších holinách v jejich okrajových, bočně cloněných částech, mimo půdy zjevně chudé (oligotrofní), a jsou pro daný CHS uvedené v příloze č. 4 vyhlášky MZe č. 83/1996 Sb. (seznamu);
- b) jednak pomocné dřeviny v podobě typických pionýrských dřevin (bříza, osika, olše, jeřáb, vrba jíva aj.), tzn. ty dřeviny, které nejsou pro daný CHS uvedené v seznamu, a to do výše 15 % z celkového počtu vysázených sazenic;

- c) jednak tytéž pravé pionýrské dřeviny, jak uvedeno ad b) nebo jim podobné, borovice, modřín, na „lepších“ stanovištích i javory, které jsou v „seznamu“ uvedené buď jako „základní“ nebo „přimíšené a vtroušené“.

Podle „Základního lesnického názvosloví“ mají přimíšené dřeviny nižší zastoupení než dřeviny převládající, ale větší než 10 %. Skutečnost, že většina cílových hospodářských souborů některé takové dřeviny v seznamu obsahuje, umožňuje využít je poměrně ve velkém měřítku a spolu se skutečnými pomocnými dřevinami zakládat přípravné porosty v rozsahu odpovídajícím úplnému podílu cílového zastoupení jedle a buku a do jisté míry i pro dub a část smrku.

Např.: cílová druhová skladba pro CHS 45 je SM 5, MD 1, JD 2, BK 2. První dvě dřeviny se kultivují přímo, pro jedli a buk se založí přípravný porost na 40 % plochy. Může to být jednak z břízy 15 % (jako v seznamu chybějící dřeviny, tedy pomocné), jednak z osiky 25 %, jako v seznamu uvedené dřeviny přimíšené, která má menší zastoupení než smrk (45 %) jako základní dřevina, ale více než 10 %. To znamená, že v 1. etapě (jako zalesňovací cíl) se kultivují: SM 50, MD 10, BŘ 15, OS 25. Tím se vyhoví bioekologickým nárokům všech použitých dřevin v 1. etapě, ale nikoliv plně zákonným ustanovením daným vyhláškou 139/2004 Sb. (**Diskuse:** Ve skupinách přípravných dřevin určených pro pozdější podsadbu JD a BK se zatím musí požádat o odklad zalesnění, protože v obnovním cíli byt' dočasně obě tyto dřeviny jako MZD chybí. To znamená, že lze zalesňovat se zastoupením dřevin jak uvedeno v předposlední větě s tím, že BŘ i OS mohou být kultivovány ve skupinách, jak to lze považovat za přípustné podle písmena b), odst. (6), § 2 vyhlášky č. 139/2004 Sb., ačkoliv to tatáž vyhláška v § 2 odst. (5) nepřipouští. Zmíněné zakládá důvod k žádosti jak o odklad zalesnění a změnu způsobu smíšení (viz odst (5) § 2, uvedené vyhlášky) BŘ a OS, tak ke schválení obojího.)

Poznámka: v dané souvislosti je vhodné doplnit toto: přípravné porosty z opadavých listnáčů – břízy, jeřábu apod. – jsou pro pěstování mladých stadií jedle méně vhodné než např. z neopadavé borovice, i když ta má nižší meliorační účinek. Zimní propustnost např. bezlisté březiny pro všechny atmosférické vlivy totiž u jedle podporuje její zvýšenou zimní transpiraci. Takové mikroklimatické výkyvy tam během roku tudíž působí na zdravotní stav jedle a mohou ji více či méně stresovat. Proto je vhodné již od počátku růstu březového ochranného porostu doplnit jej řídkým prosázením smrkem nebo borovicí do zastoupení asi 20-40 %.)

## **v 2. etapě za 10-20, ale i více roků:**

bukem a jedlí se podsazují části, tvořené přípravným porostem, pokud se některé tyto dřeviny zatím samy nezmladí, tzn. v předchozím příkladu 20 % buku a 20 % jedle. Pokud v té době již nebudou poskytovány finanční příspěvky na úpravu druhové skladby vnášením chybějících cílových klimaxových dřevin (buku a jedle), měly by to přesto vlastníci lesů vykonat i bez nich ve vlastním, resp. „rodovém“ zájmu.

Dřeviny přípravného porostu by se měly kultivovat v hektarových počtech daných přílohou č. 6 vyhlášky MZe č. 139/2004 Sb., a to podle uvážení lesního hospodáře vzhledem k charakteru stanoviště zalesňované plochy (zabuření, ohrožení zvěří, expozice vůči oslunění apod.); protože hektarové počty sazenic u těchto dřevin nejsou vysoké ani ve sloupci pro základní dřeviny, většinou bude vhodné použít právě tyto počty.

Mělo by být prvotním zájmem každého vlastníka, aby především využil plně profesionální způsob zalesnění holin některým z ekologických způsobů, a to s přípravnými porosty přinejmenším pro jedli a buk jako dvou bioekologicky nejdůležitějších dřevin. Podle našeho názoru je vhodné takto holiny zalesňovat počínaje jejich výměrou okolo 0,3 a zejména holiny celodenně osluněné.

Poznámka ke vhodnosti kultivovat aspoň část smrku pod přípravným porostem: smrk je, spíše byl výrazně klimaxovou dřevinou, resp. stinnou. Jeho dlouhodobé pěstování na holinách změnilo jeho mnohé populace na dřevinu spíše pionýrskou se známými, evolučně a hospodářsky podstatně zhor-

šenými bioekologickými rysy, zvláště v pozdějších fázích vývoje. V podstatě vyplývají z Backmanova růstového zákona. Aby aspoň u části takových smrkových populací došlo postupně k návratu do klimaxového stavu (ke genetické repatriaci) a k biologické úpravě půdy smrku lépe vyhovující (zmenšením rizika hnilob), je vhodné usilovat o kultivaci jeho části do řídkých přípravných porostů. Tím spíše, jde-li současně o lokalitu ohroženou mrazem. K prohloubení poznatku o tomto problému doporučujeme tyto články v LP: „Přípravné dřeviny v obnově lesa“, č.10/1995, s. 16–18, „Přípravné a pomocné dřeviny v lesním hospodářství“, č. 1/1996, s. 16–17, „Backmanův zákon a obnova lesa na holinách“, č. 3/1996, s. 100–102.

#### 4.4.1.4. Nákladová šetření

Nejdříve jsme zpracovali pro sérii zalesňovacích cílů (ZC) odpovídající sponové modely (SpM) s dřevinami přicházejícími v úvahu pro 3. až 5. lvs (sm, bo, md, jd, bk, jd, lp, ol, br), a sestavené (nakreslené) tak, aby některé byly použitelné pro přímou, jednorázovou výsadbu jediným SpM, jiné pro kombinované zalesňování ve dvou etapách dvěma či více SpM.

#### 4.4.1.4. Přehled zalesňovacích cílů (ZC) - sponových modelů (SpM)

**Tabulka 24: Přehled zalesňovacích cílů (ZC) - sponových modelů (SpM)**

| Číslo ZC (SpM) | Vlastní ZC               | Dřeviny (1), (2)                                               | Poznámka                                                                   |
|----------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1              | sm 7, ol 3               | sm 4,0 (2,8), ol 3,0 (0,9), Sa 3,7                             | SpM vhodné k přímému zalesnění holin k výběru podle stanovištních podmínek |
| 2              | sm 3, bo 4, ol 15, br 15 | sm 4,0 (1,2), bo 8,0 (3,2), ol 4,0 (0,6), br 6,0 (0,9) Sa 5,9  |                                                                            |
| 3              | bo 7, br 3               | bo 8,0 (5,6), br 6,0 (1,8), Sa 7,4                             |                                                                            |
| 4              | bo 4, md 3, br 3         | bo 7,0 (2,8), md 3,0 (0,9), br 6,0 (1,8), Sa 5,5               |                                                                            |
| 5              | sm 4, bo 3, ol 15, br 15 | sm 4,0 (1,6), bo 8,0 (2,4), ol 4,0 (0,6), br 6,0 (0,9), Sa 5,5 |                                                                            |
| 6              | sm 5, md 2, ol 3         | sm 4,0 (2,0), md 3,0 (0,6), ol 4,0 (1,2) Sa 3,8                |                                                                            |
| 7              | bo 6, lp 3, br 1         | bo 8,0 (4,8), lp 6,0 (1,8), br 6,0 (0,3) Sa 6,9                | br u pařezů                                                                |
| 8              | br 7, bo 3               | br 6,0 (4,2), bo 8,0 (2,4), Sa 6,6                             | SpM vhodné pro založení přípravného porostu                                |
| 9              | ol 7, sm 3               | ol 4,0 (2,8), sm 4,0 (1,2) Sa 4,0                              |                                                                            |
| 10             | sm 5, md 1, jd 2, bk 2   | sm 4,0 (2,0), md 3,0 (0,3), jd 5,0 (1,0), bk 9,0 (1,8), Sa 5,1 |                                                                            |
| 11             | jd 7, bk 3               | jd 3,0 (2,1), bk 5,0 (1,5), Sa 3,6                             | SpM vhodné až pro 2. etapu zalesnění holin                                 |
| 12             | sm 10                    | sm 4,0 (4,0)                                                   |                                                                            |
|                |                          |                                                                | zpravidla nevhodný typ SpM                                                 |

1) jednotkový počet (hustota pro srovnání s „vyhláškovou“) v tis. ks/ha, 2) skutečný počet v tis. ks/ha, odpovídající procentnímu zastoupení dřeviny

Poté jsme stanovili 4 konkrétní rámcové zalesňovací postupy (RZP):

**A: přímá výsadba** všech cílových dřevin v jediné etapě zalesnění na celé ploše holiny:

- využívá se u dřevin snášejících ekologické podmínky holiny; pak jde o postup přírodě blízký s označením Apb – např. SpM2: sm3, bo4, ol1,5, br1,5; SpM3: bo7, br3; SpM7: bo6, lp3, br1,
- o postup přírodě cizí s označením Apc jde tehdy, je-li proveden byť jen zčásti dřevinami, které se v přírodních podmínkách na holině vyskytují jako klimaxové hned od počátku sukcese jen výjimečně – např. SpM10: sm5, md1, jd2, bk2.

**B: prezentuje nedokončené, víceetapové zalesňování:** předpokládá zalesnění cílovou druhovou skladbou jen část holiny (asi 30–50 %) jako ad A), zatímco zbytek plochy je určen pro založení přípravného porostu sadbou nebo sítí některé v místě osvědčené pionýrské dřeviny (br, ol, jr, aj.); doplnění MZD se plánuje až v 2. etapě zalesnění za 10–20 r. pod ochranou odrůstajícího přípravného porostu. Využívají se nejméně dva k tomu účelu vhodné SpM. Jde o zalesňovací postup považovaný v tomto systému členění za „přírodě blízký“.

Např.: v 1. etapě na polovině plochy SpM1 (sm7, ol3) + na druhé polovině plochy SpM9 (ol7, sm3), nebo na polovině plochy SpM3 (bo7, br3) + na druhé polovině plochy SpM8 (br7, bo3),

v 2. etapě na polovině plochy SpM11 (jd7, bk3) pod přípravný porost

**C: jde o neúplné (částečné) zalesnění,** tzn. o zalesnění jen části holiny cílovými dřevinami tolerujícími podmínky holiny, kdežto zbývající část plochy (maximálně na 50 % plochy) zůstává nezalesněna pro přirozený vývoj, a to bez jakéhokoliv pomocného opatření, ale s případným dolesněním cílovými dřevinami v termínu stanoveném v Rámcových směrnících hospodaření v LHP (nebo jinak). Jde rovněž o zalesňovací postup „blízký přírodě“.

Např.: v 1. etapě 50 % SpM3 (bo7, br3) nebo SpM4 (bo4, md3, br3) nebo SpM6 (sm5, md2, ol3); v 2. etapě se pro účely ekonomické kalkulace předpokládá dolesnění jen s 50ti procenty nákladů na normálně použitelný SpM na „volné“ ploše; jde-li o její 50% podíl, pak se tudíž dolesnění vztahuje na 25 % nákladů např. SpM11 (jd7, bk3) – vztaženo na celou plochu.

**D: jde rovněž o (částečné) nedokončené, víceetapové zalesňování,** podobné jako ad B), ale s tím rozdílem, že v 1. etapě se nekultivují cílové, ale výhradně pionýrské dřeviny, tzn. že se zakládá jen přípravný porost, zatímco na nezalesněné části (nejvýše na 50 % plochy) se očekává přirozená obnova pionýrských nebo cílových nebo smíšených dřevin s tím, že se pro ni předem vytvoří příznivější podmínky přípravou půdy - chemicky, mechanicky nebo kombinovaně, příp. i oplocením celé plochy. Dolesnění v termínu stanoveném v Rámcových směrnících hospodaření v LHP (nebo jinak) se provede až podle obnovního výsledku z 1. etapy obnovy. Jde rovněž o postup „přírodě blízký“.

Např.: v 1. etapě na 50 % plochy SpM8 (br7, bo3) nebo na 50 % plochy SpM9 (ol7, sm3) plus náklady na přípravu půdy odpovídající nezalesněné ploše,

v 2. etapě SpM11 (jd7, bk3) nebo SpM1 (sm7, ol3) nebo SpM4 (bo4, md3, br3), a to ve výši 25 % celkových nákladů na tyto SpM.

#### 4.4.1.4.2. Výpočty nákladů na zajištěnou kulturu

Pro celou sérii zalesňovacích cílů (ZC) a jim odpovídajících sponových modelů (SpM) byly vypočítány celkové náklady na jimi založenou a dále zajištěnou kulturu jako součin jednicových nákladů na jednotlivé výkony a množství jejich technických jednotek. Za jednicové náklady byly použity průměrné jednicové náklady na dané výkony, které byly v roce 2006 skutečně uhrazené servisními firmám za provedenou práci včetně nákladů na spotřebovaný materiál na jedné lesní správě LČR na severní Moravě. Jde sice o proměnlivé hodnotové položky, avšak reálné, protože odpovídají daným tržním poměrům v dané době mezi zadávajícím subjektem a servisními firmami. Danému orientačnímu šetření a účelu vyhovují. Konkrétně uplatněné výkony k dosažení zajištěné kultury vyplývají z nákladové tabulky. Přitom nákladové rozdíly mezi jednotlivými SpM vyplývají z rozdílných druhů a četnosti sadebního materiálu a částečně odlišného způsobu sadby u listnatých sazenic (částečně sazečem u listnatých sazenic, proti jednotné jamkové sadbě u sazenic jehličnanů).

Konečně srovnatelné a srovnávané náklady na zajištěnou kulturu byly vypočítány pro čtyři rámcové zalesňovací postupy (RZP), jak jsou shora popsány a doloženy grafickými schémata. Přitom každý z nich, mimo RZP ad A), je vždy v několika příkladech sestaven ze dvou vhodných SpM, tj. jako

kombinace zakládající nákladové rozdíly mezi jednotlivými RZP. Účelu šetření o ekonomické efektivnosti mezi postupy „přírodě blízkými“ a „přírodě vzdálenými“ na holinách je dosaženo porovnáním RZP ad A) sponovým modelem 11 (sm5,md1, jd2, bk2), jako příkladu „přírodě vzdáleného“ SpM s několika ekologicky odpovídajícími SpM jako „přírodě blízkými“, jak jsou uvedeny v Základní charakteristice obnovních postupů ad A) až D.

**Tabulka 25: Jednicové náklady**

| Dřevina  | Cena sazenic na tis. ks | Cena práce za tis. ks | Poznámka        | Činnost                  | Mj.     | Kč/Mj |
|----------|-------------------------|-----------------------|-----------------|--------------------------|---------|-------|
| buk      | 6230                    | 4275                  |                 | úklid klestu             | ha      | 15749 |
| borovice | 3301                    | 3971                  |                 | ochrana MLP proti buření | 1000 ks | 1013  |
| bříza    | 3900                    | 4275                  | práce jako u bk | ochrana MLP proti zvěři  | 1000 ks | 863   |
| jedle    | 5049                    | 5306                  |                 | ochrana proti klikorohu  | 1000 ks | 626   |
| lípa     | 6000                    | 3369                  |                 |                          |         |       |
| modřín   | 4070                    | 3961                  |                 |                          |         |       |
| olše     | 4000                    | 4275                  | práce jako u bk |                          |         |       |
| smrk     | 6597                    | 5585                  |                 |                          |         |       |

**Tabulka 26: Náklady do zajištění kultury jednotlivými sponovými modely**

| SpM | Úklid klestu | Ochrana proti |       | Sadba + sazenice | Celkem-zaokrouhleno | Poznámka |
|-----|--------------|---------------|-------|------------------|---------------------|----------|
|     |              | buření        | zvěři |                  |                     |          |
| 1   | 15749        | 18741         | 15966 | 41558            | 92000               |          |
| 2   | 15749        | 29884         | 25459 | 50211            | 121000              |          |
| 3   | 15749        | 37481         | 31931 | 55439            | 141000              |          |
| 4   | 15749        | 27858         | 23733 | 42305            | 110000              |          |
| 5   | 15749        | 27858         | 23733 | 49266            | 117000              |          |
| 6   | 15749        | 19247         | 16397 | 39113            | 91000               |          |
| 7   | 15749        | 36468         | 31068 | 56675            | 140000              |          |
| 8   | 15749        | 26743         | 22783 | 51787            | 117000              |          |
| 9   | 15749        | 20260         | 17260 | 37788            | 91000               |          |
| 10  | 15749        | 30998         | 26408 | 56037            | 129000              |          |
| 11  | 15749        | 21881         | 18641 | 37504            | 94000               |          |
| 12  | 15749        | 20260         | 17260 | 48728            | 102000              |          |
| Sa  |              |               |       |                  | 1345000             | ø 112080 |

#### 4.4.1.4.3. Nákladové zhodnocení rámcových zalesňovacích postupů (RZP) v Kč/ha

Pro shora popsané rámcové zalesňovací postupy (RZP) a jimi plánované založení smíšených kultur jsme vybrali vždy dva až tři příklady sponových modelů (resp. jejich kombinace), a poté pro ně odvodili průměrné hektarové náklady do stadia zajištěné kultury. Ty jsme pak vzájemně porovnali a stanovili pořadí nákladové náročnosti.

**RZP – Apb):**

SpM2: 121000, SpM3: 141000, SpM7: 140000,  $S_a = 402000:3 = 134000$

**RZP - Apc):**

SpM10: 129000

**RZP – B:**

1. etapa:  $50 \% \text{ SpM1} + 50 \% \text{ SpM9} = 92000:2 + 91000:2 = 92000$

2. etapa:  $50 \% \text{ SpM11} = 94000:2 = 47000$

$S_{a1} = 139000$

nebo

1. etapa:  $50 \% \text{ SpM3} + 50 \% \text{ SpM8} = 141000:2 + 117000:2 = 130000$

2. etapa:  $\text{SpM11} = 94000:2 = 47000$

$S_{a2} = 177000$

Průměr B z  $S_{a1} + S_{a2} = 158000$

**RZP – C:**

1. etapa:  $50 \% \text{ SpM3} = 141000:2 = 71000$

2. etapa:  $25 \% \text{ SpM11} = 94000 \times 25 \% = 24000$

$S_{a3} = 95000$

nebo

1. etapa:  $50 \% \text{ SpM4} = 110000:2 = 55000$

2. etapa:  $25 \% \text{ SpM11} = 94000 \times 25 \% = 24000$

$S_{a4} = 79000$

Průměr C z  $S_{a3} + S_{a4} = 87000$

**RZP - D:**

1. etapa:  $50 \% \text{ SpM8} + 50 \% \text{ přípravný porost} = 117000:2 + 11886:2 = 65000$

2. etapa:  $25 \% \text{ SpM11} = 94000 \times 25 \% = 24000$

$S_{a5} = 89000$

nebo

1. etapa:  $50 \% \text{ SpM9} + 50 \% \text{ přípravný porost} = 91000:2 + 11886:2 = 52000$

2. etapa:  $25 \% \text{ SpM11} = 94000 \times 25 \% = 24000$

$S_{a6} = 76000$

Průměr D z  $S_{a5} + S_{a6} = 83000$

Celkový průměr = 118200

**4.4.1.4.4. Celkové zhodnocení výsledků šetření ekonomické efektivity obnovy holin**

(seřazení RZP od nejlevnějšího k nejdražšímu)

Jako nejlevnější se jeví RZP – D, popsáný jako částečné, víceetapové zalesnění, provedené v 1. etapě nejméně na 50 % plochy přípravným porostem v místě vhodnou pionýrskou dřevinou s tím,

že na nezalesněné části (maximálně na 50 % plochy) se čeká na přirozenou obnovu jakékoliv dřeviny; pro podporu úspěšnosti náletu se předpokládá příprava půdy. V 2. etapě se původně nezalesněná část podle potřeby dolesní dalšími, cílovými dřevinami. Jde o postup „přírodě blízký“, semisukcesivní, využívající na určité části plochy určené k zalesnění přírodní proces samoobnovy. Ze dvou obnovních příkladů vypočítaný nákladový průměr pro obě etapy po zajištěnou kulturu činí 83 000 Kč/ha = 100 %, tj. 81 % nejjednoduššího SpM 12 (sm10) a 52 % nejdražšího postupu ad RZP – B. Jde o RZP, který předpokládá schválení legislativních úprav.

V pořadí druhý nejlevnější se jeví RZP – C rovněž spočívající v neúplném zalesnění; nejméně polovina plochy se zalesnění cílovými dřevinami, zatímco druhá, nezalesněná část se ponechá spontánnímu vývoji s tím, že bude dolesněna podle výsledku samoobnovy „někdy v budoucnosti“ stanovené v Rámcových směrniciích hospodaření v LHP (nebo jinak). Jde o postup „přírodě blízký“. Průměrný náklad na zalesnění tímto RZP činí pro obě etapy ze dvou příkladových postupů 87 000Kč/ha = 105 % RZP – D (o + 4000 Kč/ha více než RZP – D) 85 % nejjednoduššího SpM12 (sm10). Jde rovněž o RZP, který vyžaduje schválení legislativních úprav.

Třetí v pořadí je RZP – Apc jako postup považovaný v daných souvislostech za „přírodě cizí“, jelikož spočívá v jednorázovém zalesnění všemi cílovými dřevinami najednou včetně jedle a buku. Náklad na zajištěnou kulturu činí 129 000 Kč/ha = 155 % RZP – D (o + 46 000 Kč/ha více než RZP – D), tj. 126 % nejjednoduššího SpM12.

Čtvrtý nejdražší je RZP – Apb nákladem 134 000Kč/ha = 161 % RZP – D (o + 51 000 Kč/ha více než RZP – Apc), tj. 131 % nejjednoduššího SpM12 (sm10). Je považován za postup „přírodě blízký“, ačkoliv jde o jednorázové zalesnění, ale cílovými dřevinami, které podmínky holé plochy dobře snášejí, to znamená bez přípravného porostu.

Jako vůbec nejdražší založení zajištěné smíšené lesní kultury spočívá v RZP – B částkou 158 000 Kč/ha, tj. 190 % RZP – D (o + 75 000 Kč/ha více než RZS – D), tj. 155 % nejjednoduššího SpM12 (sm10). RZP – B je zalesňovací postup „přírodě blízký“, protože pro kultivaci citlivých klimaxových dřevin (zejména jedle a buku) využívá postupné zalesnění s přípravným porostem pionýrských dřevin; tj. důvod, proč je relativně i absolutně nejdražší, a to značně. Předpokládá schválení legislativních změn o obnově lesa. Pokud jej lze v příznivých podmínkách pro zmlazení některé pionýrské dřeviny místo její kultivace nahradit čekáním na její samoobnovu, je vysoce účelné a hospodárné učinit to, resp. sadbu dřevin přípravného porostu nahradit ve vhodných podmínkách sítí. Je proto také jisté, že takový zalesňovací postup je především hoden státního finančního příspěvku více než kterákoliv jiná dotovaná činnost.

Z tohoto šetření jednoznačně vyplývá ekonomická přednost náhrady zalesňování přirozenou obnovou jakkoliv malé porostní plochy, včetně neúplného zalesňování holin s vynecháním určitých částí pro očekávané zmlazení přinejmenším některé pionýrské dřeviny. Ale i přednost náhrady zalesňování holin podsadbami, které nevyžadují žádné přípravné porosty pro citlivé klimaxové dřeviny a jsou výrazně méně náročné na výdaje na ochranu kultur proti buření.

#### **4.4.1.4.5. Možné úspory nákladů na příkladu jedné lesní správy LČR**

K poskytnutí ucelenější orientační představy o možných úsporách z uplatnění biologické racionalizace některým ze způsobů přírodě blízkého hospodaření jsme použili tento postup: na základě informací o nákladech jednotlivých výkonů těžební a pěstební činnosti za rok 2006 jsme sestavili přehled obsahující technické jednotky a přímé náklady podle hlavních pěstebních výkonů. Poté jsme u každého výkonu odhadli stupně účinnosti biologické racionalizace a jednotlivé výkony jimi redukovali do nákladové úrovně, kterou by bylo lze dosáhnout při uplatnění racionalizačních kroků „přírodě blízkým způsobem“ v rozsahu cca 30% obnovní těžby na LHC.

**Tabulka 27: Možnosti biologické racionalizace na příkladu jedné lesní správy LČR**

| výkon                                                          | plocha (ha),<br>m <sup>3</sup> | sa přímé<br>náklady | Kč/ha, Kč/m <sup>3</sup> | stupeň účinku<br>BR1) v % | snížení (-)<br>zvýšení (+)<br>nákladů BR 1) | upravené<br>náklady za<br>podmínek BR 1) |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1                                                              | 2                              | 3                   | 4                        | 5                         | 6                                           | 7                                        |
| - T + P-OM                                                     | 17954 m <sup>3</sup>           | 5 293 000           | 295 na m <sup>3</sup>    | +6 2)                     | +318 000                                    | 5 611 000                                |
| - úklid klestu - mech.                                         | 34                             | 958 000             | 28 200                   | -50                       | -479 000                                    | 479 000                                  |
| - příp. půdy pro příroz.<br>obnovu mechanizovaně<br>a chemicky | 150                            | 701 000             | 4 700                    | +33                       | +231 000                                    | 932 000                                  |
| Umělá obnova                                                   |                                |                     |                          |                           |                                             |                                          |
| - příprava půdy pro zales.                                     | 3                              | 10 000              | 3 300                    | +100                      | +20 000                                     | 30 000                                   |
| - úklid klestu - ručně bez<br>pálení                           | 93                             | 1 711 000           | 18 400                   | -50                       | -855 000                                    | 856 000                                  |
| - dočištění ploch po těžbě                                     | 19                             | 107 000             | 5 600                    | -50                       | -54 000                                     | 53 000                                   |
| - sadba včetně ceny<br>sazenic                                 | 121                            | 6 987 000           | 57 700                   | -30                       | -2 096 000                                  | 4 891 000                                |
| - ochrana kultur proti<br>zvěři repelenty                      | 291                            | 1 567 000           | 5 400                    | -50                       | -783 000                                    | 784 000                                  |
| - oplocováním kultur                                           | 24                             | 1 552 000           | 64 700                   | -50                       | -776 000                                    | 776 000                                  |
| - proti buření (všemi zp.)                                     | 494                            | 2 736 000           | 5 500                    | -30                       | -821 000                                    | 1 915 000                                |
| - proti klikorohu<br>borovému                                  | 23                             | 97 000              | 4 200                    | -50                       | -49 000                                     | 48 000                                   |
| - likvidace škodících<br>dřevin                                | 102                            | 509 000             | 4 500                    | -50                       | -255 000                                    | 254 000                                  |
| - likvidace oplocenek                                          | 4                              | 81 000              | 20 300                   | -30                       | -24 000                                     | 57 000                                   |
| Umělá obnova celkem                                            | 121                            | 15 357 000          | 127 000                  | -37                       | -5 693 000                                  | 9 664 000                                |
| - prostřihávky ručně                                           | 11                             | 58 000              | 5 300                    | -50                       | -29 000                                     | 29 000                                   |
| - prořezávky mech.                                             | 315                            | 1 857 000           | 5 900                    | -50                       | -929 000                                    | 928 000                                  |
| Úhrnem                                                         |                                | 24 224 000          |                          | -31                       | -7 539 000                                  | 16 685 000                               |

Poznámky:

1) BR = biologická racionalizace

- 2) u 30 % nákladů ze sloupce 3 se předpokládá vzrůst nákladů o 20 %, tj. absolutně o 6 %; není však zahrnuto potenciálně možné zvýšení objemové produkce o cca 20 % v důsledku poklesu kalamitních těžeb
- 3) jde o zalesňování bez přípravných dřevin; zvýšené náklady za využití přípravných porostů případnou sadbou lze bez problému uhradit z celkových úspor, jak z tabulky vyplývají, a není ani potřebné to kvantifikovat konkrétními výpočty

Z tabulky vyplývají tyto poznatky:

- 1) Vpravdě obrovské jsou původní náklady na mechanizovaný pasečný úklid po těžbě, a to ve výši téměř jeden milion Kč na plochu 34 ha, které převyšují náklady na ruční práci o 65 % na 1 ha (téměř o 10 000 Kč/ha); tento fakt má „na svědomí“ štěpkování klestu většinou spojené s plošným rozmetáním štěpky s hektarovým nákladem 28-29 000; podle našeho názoru jde o výkon často problematický; není žádný ekologický důvod urychlovat rozklad klestu jeho desintegrací, o zátěži lesního prostředí provozem těžkého traktoru nemluvě; ponecháním tohoto výkonu v nákladovém souhrnu jako součást racionalizačního kroku máme na mysli pasečný úklid nanejvýš shrnovačem klestu, a využití štěpkování jen výjimečně; jde-li o využití štěpkovací technologie jako prostředku likvidace kůrovců v klestu, pak lze očekávat, že o to se na pasekách postará urychlené zasychání klestu ukládaného do úzkých pruhů.
- 2) Ačkoliv i ručně prováděný pasečný úklid je v celkových nákladech na zalesňování vysokou

položkou ve výši přes 1,7 mil Kč, tj. 18 400 Kč/ha (spolu s dočištěním ploch po těžbě skoro 12 % z celkových nákladů na umělou obnovu), je reálná naděje, že pokles zastoupení holin sníží i rozsah pasečného úklidu, k dalšímu snížení objemu úklidu klestu může dojít při větším přechodu k podsadbám starých porostů, resp. i méně dokonalým odstraňováním veškerého klestu (s poklesem nákladu na 1 ha).

3) Z tabulky vyplývají i další horentní nákladová zatížení lesního podniku, která by se měla biologickou racionalizací pronikavě snížit:

- na ochranu kultur proti zvěři částkou 3,2 mil Kč, tj. 21 % z celkových obnovních výdajů (26 500 Kč/ha), jde o naprosto neúnosné finanční zatížení, s nímž je třeba něco dělat,
- na ochranu proti buření včetně likvidace škodících dřevin částkou 3,24 mil. Kč, tj. 21 % z celkových nákladů (26 800 Kč/ha); jde bezpochyby o důsledek převažujícího zalesňování holin; předpokládaná biologická racionalizace by měla především v této činnosti přinést zásadní ekonomický obrat k lepšímu;
- za problémovou považujeme více než půlmilionovou položku týkající se „likvidace škodících dřevin“ (**Poznámka:** „Likvidace nežádoucích dřevin“ býval výkon, který skoro vždy sloužil spíše k zaměstnání pěstebních dělnic po skončení zalesňování a před začátkem vyžínaní kultur. Dnes to není o moc lepší. Přispívá to k vylepšení podpory v nezaměstnanosti. Samozřejmě, že by to šlo zlepšit o více než 50 %.)
- 4) ačkoliv k odhadovému stanovení stupňů účinnosti biologické racionalizace jsme přistupovali uvážlivě, spíše zdrženlivě, dospěli jsme až k neuvěřitelně vysoké částce potenciálních racionalizačních úspor, souhrnně 7,5 mil. Kč na jedné LS, tzn. ve výši cca 31 % původních nákladů.

## 5. Les a spárkatá zvěř

Spárkatá zvěř již po mnoho desetiletí ovlivňuje stav lesů a hospodaření v nich způsobem, který lze nazvat kritickým. Proto je nutné uskutečnit v lesnickém, resp. mysliveckém provozu řadu vzájemně provázaných opatření, z nichž mnohá jsou však podmíněna realizací změn v právních předpisech, případně v pravidlech poskytování finančních příspěvků.

Jde především o praktické uplatnění těchto kroků:

- Opuštění principů normování a sčítání početních stavů zvěře a zavedení metod zjišťujících míru ovlivnění ekosystému zvěří
- Stanovení „oblastí chovu“ jednotlivých domácích druhů spárkaté zvěře a zrušení volného chovu mimo tyto oblasti (při podpoře zakládání obor)
- Regulování stavů zvěře při dodržování sociální a pohlavní struktury populací na základě monitorování stavu ekosystémů, a to diferencovaně – v oblastech chovu s dodržováním chovatelských zásad, mimo oblasti chovu bez chovatelských zásad a s povolením určitých jinak zakázaných způsobů lovu
- Omezování až vyloučení všech hospodářských operací, které snižují potravní nabídku spárkaté zvěři (zejména upustit od záměrného potlačování pomocných dřevin a využívat pionýrských dřevin při obnově lesa)
- V hospodářské úpravě lesa přechod od metod pasečné úpravy k metodám využívajícím provozní inventarizace lesa
- Jako přechodné opatření stanovit zákonem důsledky za nesplnění některých předchozích ustanovení

Navrhujeme tyto zásady řešení:

Kritérium pro únosnost stavů spárkaté zvěře, resp. pro plánování lovu:

- Uplatnit podíl poškozených jedinců dřevin, a to diferencovaně podle stavu ekosystému zejména subsystemu biocenózy, a to 10 až 20 % jako zákonné kritérium pro únosnost stavů spárkaté zvěře; zrušit sčítání zvěře jako kritérium plánování lovu.
- Zjišťování rozsahu poškození dřevin provádět periodickým monitorováním biocenózy na kontrolních a srovnávacích ploškách (KSP). Dále zmocnit MZe vydáním vyhlášky pro zjednodušení a upřesnění metodiky KSP.
- Zákonem zrušit § 36 odst.1 zák. č. 449/2001 Sb. o myslivosti a v odst. 2 v druhé větě vypustit slova „z výsledků sčítání zvěře, ze stanovených minimálních a normovaných stavů zvěře, poměru pohlaví a koeficientů očekávané produkce“.
- Při stavu zvěře odpovídajícím kritériu 10-20 % poškozených dřevin je možné ponechat výši lovu na stejné úrovni v dalším roce. Při větším podílu poškozených jedinců plán lovu zdvojnásobit na další dva roky.
- Zahustit síť postupně až na cílový stav 1 KSP na každých 5 ha nového zalesnění nebo 1 ha porostu rozpracovaného k přirozené obnově, minimální výměra 1 ar a tomu odpovídající srovnávací plocha.
- Každoroční vyhodnocení KSP provádí držitel honitby. Orgán SSL kontroluje vyhodnocení KSP každoročně nejméně na 10 % KSP. Uvedené zásady stanovit vyhláškou na základě

zmocnění v § 36 odst. 6 zák. č. 449/2001 Sb., případně nového zmocnění stanoveného v novém lesním zákoně.

Stanovit v zákoně přechodné období pro dosažení únosných stavů zvěře:

Stavu ekosystému, měřeno pomocí kontrolních a srovnávacích ploch, kdy nebude poškozováno víc než 20 % jedinců každé dřeviny, je nutno dosáhnout do 4 let od účinnosti zákona. Nebude-li tohoto stavu dosaženo, orgán státní správy lesů (ALT.: OSS myslivosti) musí zrušit nájemní smlouvu na honitbu, pokud je uzavřena, a zajistit zvýšeným odlovem dosažení únosných stavů zvěře, a to na náklady držitele honitby („nucená správa“).

Zmocnit orgán státní správy myslivosti k povolení některých zakázaných způsobů lovu ve zdůvodněných případech:

V případě lokalit mimo oblasti chovu a v případě nepůvodních druhů zvěře mimo obory je nutné v zájmu co nejrychlejšího dosažení únosných stavů zvěře lesním zákonem zmocnit orgán státní správy myslivosti (na žádost držitele honitby, orgánu státní správy lesů nebo z vlastního podnětu) k povolení některých způsobů lovu dosud zakázaných v § 45 zák. č. 449/2001 Sb., např. v odst. e, g, h, k, l, m, r, s, t, u.

Zavést rajonizaci chovu jednotlivých domácích druhů spárkaté zvěře, a to důsledně na základě posouzení potravních možností lesních oblastí:

Oblast chovu nově definovat jako oblast s mimořádně příznivými podmínkami pro efektivní obhospodařování domácích druhů zvěře (lužní lesy a bohaté bučiny s přírodě blízkou druhovou skladbou, některé vojenské prostory ap.). Mimo oblasti chovu zrušit volný chov domácích druhů zvěře, podporovat zakládání obor. Převedení nepůvodních druhů zvěře do obor a zrušení jejich volného chovu.

Stanovit v zákoně povinnosti vlastníka lesa, uživatelů honiteb a orgánů státní správy při udržování vyváženého vztahu mezi lesem a spárkatou zvěří, včetně sankcí:

Vzhledem k dosavadní neúčinnosti legislativních opatření zaměřených na dodržování tzv. normovaných stavů zvěře zavést do legislativy ustanovení, která přinutí orgány státní správy myslivosti a státní správy lesů k aktivnímu jednání, tzn. stanoví jí konkrétní povinnosti v oblasti kontroly a monitorování únosných stavů zvěře a v udělování účinných sankcí za neplnění opatření uživatelům, popř. držitelům (vlastníkům) honiteb, popřípadě i vlastníkům lesů.

Vlastník lesa je povinen trvale sledovat udržování únosných stavů zvěře zejména pomocí KSP (ALT. transektů nebo kombinace), vyhodnocovaných držitelem honitby, dále pomocí okulárního posouzení stavu porostů v oplocenkách a mimo ně, sledováním vývoje nákladů na ochranu proti škodám zvěří a vývoje vyčíslených škod zvěří.

OSSL je povinen každoročně zkontrolovat nejméně 10 % KSP v každé honitbě. Zjistí-li po 4 a více letech od účinnosti zákona v daném roce více než 20 % poškozených jedinců u více než 10 % kontrolovaných KSP, udělí uživateli honitby pokutu a nařídí zvýšení lovu na příští 2 roky nejméně  $1,5 \times$  oproti průměru z předešlých 4 let. Zavést institut „nucené správy“ pro případy, kdy uživatel nebo držitel (vlastník) honitby nedosáhne v určité lhůtě únosných stavů zvěře.

Ochrana predátorů:

Zvýšit ochranu přirozených predátorů spárkaté zvěře. Zvýšit sankce za nelegální lov. Zjednodušit přístup k náhradám za škody způsobené predátory chovatelům domácích zvířat. Podporovat chovatele využívající účinné metody ochrany domácích zvířat.

Podíl uživatele honitby na nákladech na ochranná opatření:

Ponechat 1 % výměry lesa v honitbě jako kritérium přiměřenosti ochranných opatření prováděných

vlastníkem lesa na jeho náklady. Do této výměry však zahrnovat i celkovou plochu všech funkčních oplocenek. Veškerou ochranu nad tento limit považovat (ALT.1) za vícenáklady, jejichž úhradu by měl nést uživatel honitby, popřípadě po vzájemné dohodě by je mohl sám vykonávat na základě projektu zpracovaného vlastníkem nebo (ALT.2) za mimořádné náklady vynucené nepřiměřenými stavy zvěře, které by se zahrnovaly do výpočtu škod způsobených zvěří a byly součástí jejich úhrady.

Podmíněné dotace na obnovu porostů:

Alt.1: Dotace na obnovu porostů podmínit dosažením a udržováním únosných stavů zvěře (max. 20 % poškozených jedinců v KSP). Alt.2: Od čtvrtého roku účinnosti zákona podmínit dotace na obnovu porostů dosažením a udržováním únosných stavů zvěře (max. 20 % poškozených jedinců v KSP).

Argumentace:

Všechna dosud přijatá opatření k dosažení únosných stavů zvěře v oficiálních lesnických dokumentech i právních předpisech se ukázala jako neúčinná. Nutnost dosažení a udržení únosných stavů spárkaté zvěře konstatují již desítky let důležité aktuální politické dokumenty, vztahující se k lesnictví. Platné právní předpisy stanovují vlastníkům lesů, držitelům i uživatelům honiteb obecně formulované povinnosti k udržování optimálních stavů zvěře. Určité možnosti mají i orgány státní správy. Všechny politické proklamace i ustanovení právních předpisů jsou však stále neúčinné.

Současný stav charakterizují vysoká míra škod způsobených zvěří, vysoké náklady na ochranná opatření, vysoké náklady na obnovu porostů, nemožná nebo velmi ztížená přirozená i umělá obnova především jedle a listnáčů (v mnoha oblastech i smrku a borovice) a současně nedostatek potravní nabídky pro zvěř, a to v různé míře ve většině lesních oblastí ČR.

Tyto jevy jsou způsobeny neúměrně vysokými početními stavy býložravé spárkaté zvěře a chybami v mysliveckém obhospodařování zvěře a v metodách lesnického hospodaření.

Náklady na ochranná opatření a na vynucenou umělou obnovu lesa a následnou ochranu kultur velmi významně zhoršují ekonomickou situaci vlastníků lesů. Současně se tím vytváří mylný názor, že obhospodařování lesů se neobejde bez státních dotací.

Pravými příčinami jsou:

- neochota a neschopnost mysliveckých subjektů a státní správy myslivosti, včetně části vlastníků lesů, aktivně usilovat o optimalizaci stavů zvěře vzhledem k ostatním prvkům lesních ekosystémů,
- nedostatky v myslivecké a lesnické legislativě, zejména nemožnost objektivizovat sčítání zvěře, chybějící kritéria únosnosti stavů zvěře, nedokonalý monitoring a chybějící sankce,
- chybné směřování dotací do lesního hospodářství, které nemotivuje vlastníky lesů ke snižování nákladů, jejichž podstatnou částí jsou náklady přímo nebo nepřímo vyvolané vysokými stavy zvěře,
- hospodářská úprava lesa založená na principu „normálního lesa“, která podporuje stejnověkost a jednoduchou strukturu lesa, nepřirozenou ve středoevropském regionu a tvořící nevhodné prostředí pro zvěř.

K některým konkrétním jevům:

### **Sčítání zvěře**

Je založeno na fyzickém sčítání početních stavů v terénu ve stanovených termínech, obvykle v jednom jarním víkendu. Takové sčítání je nepřesné, nekontrolovatelné a snadno manipulovatelné. I když držitelé honiteb mají možnost sčítání uživatelů honiteb rozporovat, resp. s ním nesouhlasit,

v praxi je výsledkem takový výchozí početní stav zvěře, který umožňuje poměrně bezproblémové splnění z něj vypočteného plánu lovu. Nesplnění plánu lovu je postižitelné, avšak jeho stanovení na základě zkreslených údajů o sčítání nikoliv. A tak ačkoliv se každoročně odloví téměř celé „nasčítané“ jarní kmenové stavy včetně přírůstku, jsou „sčítané“ stavy v následujícím jarním „sčítání“ zase stejné jako dřív.

ČR spolu s Maďarskem jsou poslední dva státy v Evropě, kde je sčítání zvěře podkladem pro plánování lovu.

### **Monitoring**

Vyhláškou MZe je stanovena povinnost monitorovat stav ekosystému pomocí kontrolních a srovnávacích ploch (KSP). Metodika je však příliš složitá na vyhodnocení, síť KSP příliš řídká a hlavně není stanoveno kritérium únosnosti stavů zvěře. Výsledkem je naprostá nefunkčnost monitorovacího systému, a z toho částečně vyplývá i neschopnost vlastníků lesů a státní správy optimalizovat stavy zvěře. Alternativně nebo paralelně lze použít metodu transektů, popsanou Čermákem a Mrkvou. Tato metoda však zřejmě na rozdíl od KSP nepostihne zničení semenáčků v juvenilním stádiu.

### **Rajonizace**

Populace býložravé zvěře, které umožňují racionální myslivecké obhospodařování – chov a lov – bez nepřiměřeného poškozování ekosystémů, mohou existovat jen ve vysoce úživných přírodních podmínkách, kde je nadbytečná potravní nabídka letorostů a především měkkých listnáčů. Je tudíž vysoce oprávněným požadavkem lesníků navrhnout oblasti chovu (rajonizace chovu) jen v těchto nadprůměrně úživných podmínkách potvrzených fytoocenologickým a lesnickým průzkumem.

Rajonizace je v zákoně o myslivosti dosud řešena zcela nedostatečně. Zejména zákon nepožaduje pro oblast chovu nadprůměrné potravní možnosti a nepožaduje odborný posudek vhodnosti území pro vyhlášení oblasti chovu.

### **Způsoby lovu**

V případech, kdy výjimečně uživatel honitby projevuje snahu zintenzívnit lov a snížit stavy zvěře, obvykle dojde k situaci, kdy zvěř reaguje na zvýšený lovecký tlak extrémní opatrností a při dodržení zákonných omezení přestává být efektivně lovitelná. V takové situaci je krajní nutností, aby orgán státní správy na základě žádosti vlastníka lesa, držitele nebo uživatele honitby, orgánu státní správy lesů nebo z vlastního podnětu povolil některé zakázané způsoby lovu.

### **Úloha státní správy**

Orgány státní správy myslivosti, státní správy lesů a ochrany přírody nejsou dlouhodobě schopny účinně reagovat a nařídit opatření uživatelům a držitelům honiteb a vlastníků lesů ani v situaci, kdy neúnosné škody zvěří jsou zcela zjevné. Chybí účinný funkční monitoring, jednoznačná kritéria únosnosti stavů zvěře a sankce. Kromě vyřešení těchto tří legislativních nedostatků musí být v zákonech takové formulace, aby orgány státní správy musely konat i z vlastního popudu. Stále je totiž mnoho oblastí, kde vlastníci buď nemají možnost se účinně domoci svých požadavků na optimalizaci stavů zvěře (např. malí vlastníci sdružení v honebních společenstvech), nebo nepociťují motivaci (často jsou sami myslivci) a hospodaří se zvěří na úkor lesních ekosystémů. Orgány státní správy lesů by v podobných případech měly mnohem aktivněji naplňovat povinnosti, dané jim zákonem při ochraně lesů.

### **Dotace**

Nynější systém státních dotací do lesního (i zemědělského) hospodaření udržuje kritickou situaci ve vztahu mezi lesem a spárkatou zvěří. Škody zvěří nejen snižují biodiverzitu lesních ekosystémů (až na výjimky), ale také brání přirozené obnově, vynucují si vynakládání prostředků do umělé obnovy

lesa a do ochranných opatření. Je zásadní chybou, že v ekonomických bilancích (alespoň ne v těch zveřejňovaných) vlastníků lesů nejsou oddělovány náklady pěstební činnosti vynucované neúměrnými stavy zvěře. Tyto vynucené náklady musí být zahrnovány do ekonomické bilance myslivosti jako hospodářské činnosti.

### **Závěr k managementu zvěře**

Spárkatá zvěř je v současné době rozhodujícím limitujícím faktorem znemožňujícím ozdravení lesů a zásadním způsobem zhoršujícím ekonomiku lesního hospodářství. Je to důsledek (ne)činnosti všech orgánů, za tento stav ze zákona i morálně odpovědných, včetně lesníků samotných. Generálně odpovědnými jsou především orgány, disponující nejvyšší výkonnou a legislativní mocí. Například v roce 1997 tehdejší lesní správce na LS Karlovice ve Slezsku napsal ministrům zemědělství a životního prostředí otevřený dopis, v němž jim sděloval tehdejší stav v dané věci a žádal o „zakročení“. Odpověď v podstatě zněla: „o všem jsme informováni a problém máme pod kontrolou“. S podobným sdělením a žádostí o pomoc v řešení současného chovu zvěře v Jeseníkách se tehdejší lesní správci na OI Krnov obrátili na tehdejšího generálního ředitele LČR Ing. Olivu, a to již rok před tím, v březnu 1996. Rovněž bez efektu. Proto se dodnes nemůžeme zbavit vtíravého dojmu, že věci se pro lesy a lesní hospodářství vyvíjejí beznadějně, a že úsilí o dosažení pokroku při přeměně českých lesů do stavu bližšího přírodě je se spárkatou zvěří marné a ztrácí se v nedohlednu.

## 6. Závěr

Práce se měla zabývat ekonomikou ekologického obhospodařování lesa, zvláště využitím přírodních procesů v hospodářských lesích. Svým pojetím však tento úzký rámec přesahuje. Nebylo možné vynechat ekologicko-biologické pozadí ekonomických efektů přírodních procesů, které v této práci zvláště zdůrazňujeme a nabízíme k systematickému využívání. Poukazováním na širší souvislosti ekonomiky a ekologie chceme vlastníkům lesů připomenout nutnost akceptovat poučení z historické minulosti využívání lesů. Že netrvá zase tak příliš dlouho, než se špatné důsledky chyb a omylů, velmi často „spáchané“ našimi lesnickými předky, materiálně projeví. Shovívavě jim to odpusťme, neboť tak většinou hospodařili v dobré víře na základě dobové úrovně poznání, což se ostatně, až na ty ekologické důsledky, podařilo. Doslova fatálním, dnes každému jasným a uznávaným příkladem takového selhání lesnických věd, jsou smrkové a borové monokultury s vysoce rozvinutým holosečným hospodářstvím. Méně známé a uznávané jsou však důsledky, které se osudově promítly do genetické podstaty mnoha populací smrku a borovice jako hlavních dřevin této historické epochy. Ze smrku, původně klimaxové dřeviny, se stal změnamí v jeho genotypové struktuře v podstatě pionýrský druh s úplnou změnou jeho chování, vesměs „k horšímu“. K tomu došlo za cca 150-200 let trvajícího holosečného hospodářství, které je přesto, i když ve zmenšené míře, dodnes využíváno. Stále ještě většinou nejsou vzaty na vědomí ani tak zjevné důsledky této změny, jako je např. fakt, že smrk ve věku 130-150 let je obecně považován za „přestárlý“ a hodný urychlené likvidace, ačkoliv jeho původní populace se v přírodním lese dožívaly 400 a více let, o skoro záhubě jedle a podlomeném zdraví řady jiných dřevin pasečným obhospodařováním lesů nemluvě.

Širším pojetím této práce jsme chtěli vlastníkům lesních majetků připomenout, že vůbec nejde a nemělo by jít jen o krátkodobý ekonomický prospěch z využívání lesů, nýbrž že co nejširší využívání přírodních procesů v lesnické praxi má hluboké a dlouhodobé biologické dopady na prosperitu lesních ekosystémů, a tím i ekonomiku jejich obhospodařování.

Samozřejmě, že uznáváme nutnost ekonomického chování při hospodaření. Přitom ale ani na okamžik nezapomínáme, že zjednodušená ekonomika, oproštěná od bioekologických faktorů – ať v zemědělství nebo v lesnictví – se z hlediska krátko – i dlouhodobého – nikde ve světě neprojevila jako ekologicky udržitelná. I tato práce má napomoci tomu, aby se ekologicky neudržitelnou skutečně nestala.

Je nábíledni, že musíme změnit jak způsob myšlení, tak způsob obhospodařování lesů a začít se dívat na věci z dlouhodobého hlediska. Lesy nejsou nekonečnými zdroji surovin a rekreačních možností, jak jsme až dosud předpokládali. Abychom však mohli změnit naše evropské utilitaristické paradigma, jež nás nutí dívat se na les a na vše, co obsahuje, jako na suroviny k nekonečné exploataci, musíme vytvořit paradigma nové. Toto nové paradigma nám musí ukazovat les jako živoucí bytost, s níž můžeme spolupracovat. A tato spolupráce nám zároveň umožní využívat lesní produkty tak, jak je pro les ekologicky únosné (Ch. Maser, překlad 1996). Práce naznačila, že využívat lesy ekologickým způsobem za součinnosti přírodních procesů není zase až tak nákladné, ale mimořádně slibné pro budoucnost, protože může poskytnout jejich vlastníkům značné úspory a skutečnou možnost „z nich žít“.

## 7. Výběr z literatury

- ABETZ P. : Výchova mladých lesních porostů ve světle optimálního počtu stromů v porostě. Český překlad (jméno autora neuvedeno), sborník přednášek, Svratka, 1970.
- ANDRESKA J. – ANDRESKOVÁ E.: Tisíc let myslivosti, Vimperk, 1993
- ANDRLE K.: Jak obrodit naše lesy, Brázda, Praha, 1949.
- ANDRŠ I.: Na cestě k lesu blízkému přírodě, Lesnická práce, 4/2000, (150)
- ANDRŠ-ŠTEFEK: Jelení zvěř a les – několik poznatků z praxe, Lesnická práce 6/1989, s. 261–264
- ASSMANN E.: Nauka o výnose lesa. Český překlad, C.MATULAY. Příroda, Bratislava, 1968
- BEGON M. – HARPER J. L. – TOWNSEND C. R.: Ekologie. Český překlad, Univerzita Palackého, Olomouc, 1979
- BEZAČINSKÝ H.: Problém odumírání jedle na Slovensku z pestovatelského hlediska. VŠLD, Zvolen, 1958
- BUSSE, J.: Gruppendurchforstung, Silva II., 153, s.145-147, 1935
- CZUDEK R.: Nový směr pěstování buku ve Francii, Lesnická práce 6/1997, 206-207
- ČERMÁK, MRKVA: Okus semenáčků v honitbě. Lesnická práce č. 1/2003
- ČERVENÝ, KOUBEK: Myslivecká statistika – teorie relativity v praxi, Myslivost č. 6/2001
- ČÍŽEK-KRATOCHVÍL-PERINA: Přeměny monokultur, SZN, Praha, 1959.
- ČÍŽEK J.: Maloplošné podrovní hospodářství, Metodiky, UVTI, MZLVH, 1963
- ČÍŽEK J.-STONE B.: Příspěvek k teoretickým základům podrovního hospodářství, Sborník LF VŽZ, Praha, 1963
- ČÍŽEK J.: Pěstební výběr při obnově smrkových porostů v podrovním hospodářství, Sborník VLÚ VŠZ, Praha, 1969
- ČÍŽEK J.: Objemová produkce holosečného a podrovního lesa, Lesnictví, 8/1977, 575-590
- FANTA J.: Trendy v rozvoji přírodě blízkých forem hospodaření v lesích v evropském kontextu, Lesnická práce, 10/1999, (438)
- DANNECKER K.: Aus der hohen Schule des Weisstannenwaldes, J.D. Sauerlander's Verlag, Frankfurt am Mein, 1955
- GEBUREK T., THURNER G.: Verändert sich der Genpool von Waldbeständen durch forstwirtschaftliche Massnahmen? Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 2/1993, 49-62
- DOLEŽAL B.: Základní pojmy v učení o kontrolních metodách, Brno, 1948
- DRESSLER M., NESHYBA J., PERGLER O.: Těžká těžební technika může pracovat i v porostním hospodářství, Lesnická práce, 7,8/1980, 327-330
- FRÖNSDORF G.: Návrhy na snížení škod větrem u smrku, AFZ, 1970, 260-263
- GREGER O.: Biogruppen – Bausteine vielfältiger Waldstrukturen, Der Dauerwald, 13/1995
- HACKL J., MIKLAU M.: Der tiefere Blick der Genetik. Öster. Forstzeitung, 8/2001, 26

- HEGER A.: Ochrana smrčín proti škodám větrem. Český překlad, VOLF M., SZN, Praha, 1957.
- HLADÍK M., KORPEL Š., LUKÁČ T., TESAŘ V.: Hospodarenie v lesoch horských oblastí, VŠZ LF Praha a Matice lesnická Písek, 1993
- HORNDASCH M.: Die Weisstanne (*abies alba* Mill.) und ihr tragisches Schicksal im Wandel der Zeiten, Kessler Verlagsdruckerei - Bobingen, 1993.
- HUBER M.: Die Gruppendurchforstung, Der Dauerwald, 9/1993.
- CHROUST L.: Porostní výchova ke zvyšování odolnosti smrkových porostů, Lesnická práce, 8/1986, 351-354.
- CHROUST L.: Výsledky úrovnové a podúrovnové výchovy borového porostu, Lesnická práce 6/2001, 252-254, 1/2002, 26-28.
- INDRUCH A.: Zakládání a výchova listnatých porostů. SZN, Praha, 1985.
- INDRUCH A.: Úloha lesníka v boji proti větrným a sněhovým kalamitám, Lesnická práce, 9/2000, (398).
- JANČAŘÍK V.: Využití a likvidace klestu a odpadu po těžbě, Lesnická práce, 8,9/1993, 236-237.
- JIRGLE J.: Bříza a jeřáb v Krušných horách. Lesnická práce, 1993, 73-77.
- KANTOR P.: Produkce a ekologická stabilita smíšených lesních porostů v antropicky se měnících podmínkách pahorkatin jako podklad pro návrh cílové skladby dřevin, Lesnictví-Forestry, 43, 1997, 220-229.
- KANTOR P., PAŘÍK T.: Růst, produkce a stabilita allochtonního smrku ve smíšeném porostu chlumní oblasti, Technická univerzita Zvolen, 1997.
- KAŇÁK K.: Strategie zachování kontinuity smrku v Krušných horách. Sborník referátů, Litoměřice, 1987.
- KAŇÁK K.: Teoretické podklady pěstební strategie v imisních oblastech, Sborník referátů, Ústí nad Labem, 1988.
- KAŇÁK K.: Několik připomínek k rekonstrukci lesa v imisních oblastech, Lesnická práce, 9/1988, 409-415.
- KAŇÁK K.: Genetické aspekty zakládání semenných porostů. Lesnická práce, 1990, 489-492.
- KAŇÁK K., KAŇÁK J.: Výběrné hospodářství – kompromis mezi lesnictvím a ochranou přírody, Lesnická práce, 2/1998, 49-5.
- KAŇÁK K.: Uchování genofondu navzdory evoluci ? Lesnická práce 3/1998, 86-87.
- KAŇÁK K.: Naše jehličnany a případy jejich nezvyklých adaptací, Lesnická práce, 7/1999, (304).
- KATO F.: Qualitative Gruppendurchforstung zur Rationalisierung der Buchenwirtschaft, AFZ, 1979, 173-177.
- KNOTT R., KANTOR P.: Produkční potenciál a ekologická stabilita smíšených lesních porostů v pahorkatinách – II. bukojedlový porost na živném stanovišti ŠLP Křtiny, Journal of Forestry Science, 46, 2000, 61-75.
- KOHLSTOCK N.: Auswirkungen waldbaulicher Behandlungen auf die genetische Struktur der Bestände, Forstarchiv, 1993, 70-72.
- KOLEKTIV AUTORŮ: MAŘAN B. A kol.: Pěstování borových porostů, Brázda, Praha, 1952.
- KOLEKTIV AUTORŮ: Ochrana lesa a myslivost na počátku nastupujícího milénia, Lesnická práce

6/2000, s. 268-269.

KONŠEL J.: Stručný nástin tvorby a pěstění lesů v biologickém ponětí, Čs. matice lesnická, Písek, 1931.

KONIAS H.: Lesní hospodářství, Brázda, Praha, 1951.

KORPEL Š.: Vývoj jedlových porastov v kalamitnej oblasti navštívenej účastníkmi pracovnej pochodzky dňa 27.Juna 1958, VŠLD Zvolen, 1961.

KORPEL Š.: Vplyv druhového zloženia jedlovo-bukových porastov na prirodzenú obnovu jedle, Sborník vedeckých prác, LF VŠLD Zvolen, 1/1965, 61-65.

KORPEL Š.: Prirodzená obnova v jedlo-bukovom vegetačnom stupni, Lesnická práce, 5/1968, 225-223.

KORPEL Š.: Der Kleinflächigenschirmschlag in den grundlegenden Bestandesmischungen im natürlichen Verbreitungsgebiet der Tanne in der Slowakei. Acta facultatis, Zvolen, XIII-2-1971.

KORPEL Š.: Pestovanie lesa, Učebné texty, VŠLD LF Zvolen, 1986.

KORPEL Š. a kol.: Pestovanie lesa, Priroda, Bratislava, 1991.

KORPEL Š.: Vplyv prebierok na štruktúru a produkciu v smrkových porastoch, Acta facultatis, Zvolen-XXXIV-1992.

KORPEL. Š. - SANIGA M.: Výběrný hospodářský způsob, VŠZ-LF Praha a Matice lesnická Písek, 1993.

KORPEL Š. – SANIGA M.: Přírodě blízké pestovanie lesa, Ústav pre výchovu a vzdelávaie pracovníkov LVH ČR, Zvolen, 1995.

KORPEL Š. : Venujme viac pozornosti pestovaniu borovice, Les, 12/1995, 1/1996.

KOŠULIČ M.: Hospodářské způsoby, těžební ukazatel a zvláštnosti některých lokalit, Lesnická práce, 3/1967, 128-132.

KOŠULIČ M.: Smíšené či nesmíšené porosty, Lesnická práce, 2/1968, 77-79.

KOŠULIČ M.: Přirozená obnova v soudobých možnostech lesního hospodářství, Lesnická práce, 12/1974, 557-561.

KOŠULIČ M.: Vzpoura svědomí (jelení zvěř v lesích), Lesnická práce, 2-3/1991, 71-75.

KOŠULIČ M.: Proč jsme proti volnému chovu jelení zvěře v Jeseníkách, Lesnická práce, 6/1995, 20-21.

KOŠULIČ M., METZL J.: Přírodě blízké hospodaření se zvěří. Lesnická práce, 2/1996, 59-61.

KOŠULIČ M.: Backmanův zákon a obnova lesa na holinách, Lesnická práce, 3/1996, 100-102.

KOŠULIČ M.: Výchova horských smrkových porostů, Lesnická práce, 1/1997, 14-15.

KOŠULIČ M.: Těžba cílových tloušťek, Lesnická práce, 8/1997, 292-293.

KOŠULIČ M.: Naplňování etátu obnovní těžby při přechodu k jemnějším způsobům obhospodařování lesa., Lesnická práce, 5/1999 (215).

KOŠULIČ M.: K úrovňové a podúrovňové výchově borového porostu, Lesnická práce, 9/2001, (417).

KOŠULIČ M.: Ke kritice těžby cílových tloušťek, Město Albrechtice : [s.n.], 2000,  
[http://pbl.fri13.net/milan/knihy/ke\\_kritice\\_TCT/ke\\_kritice\\_tct.pdf](http://pbl.fri13.net/milan/knihy/ke_kritice_TCT/ke_kritice_tct.pdf)

- KOŠULIČ M.: Backmanův zákon a obnova lesa na holinách, Lesnická práce, 3/1996, s. 2100-2102
- KOŠULIČ M. st.: Cesta k přirozenému hospodářskému lesu (I.), příloha ke Sborníku referátů k semináři v Hradci n. Opavici v červnu 2004 na CD, zejména s. 17-33, 50-61, 90-95.
- KOŠULIČ M. st.: Cesta k přirozenému hospodářskému lesu (II), připraveno ke knižnímu vydání.
- KOŠULIČ M. st.: Ochrana lesa proti polomům, Internet, Alternativní lesnický časopis, <http://pbl.fri13.net/>, 3.12.2006.
- KOŠULIČ M. st.: Přípravný les pro klimaxové dřeviny na holinách-ano či ne?, Internet, Alternativní lesnický časopis, <http://pbl.fri13.net/>, 3.11.2006.
- KOŠULIČ M. st.: Význam délky zmlazovací doby, Internet, Alternativní lesnický časopis, <http://pbl.fri13.net/>, 11.11.2003.
- KOŠULIČ M. st.: Vliv pěstění lesa na genetické zdroje, Internet, Alternativní lesnický časopis, <http://pbl.fri13.net/>, 3.12.2003.
- KOŠULIČ M. st.: Skupina nebo jednotlivá příměs MZD, Internet, Alternativní lesnický časopis, <http://pbl.fri13.net/>, 29.9.2003.
- KOŠULIČ M. st.: Vertikální struktura lesa, Internet, Alternativní lesnický časopis, <http://pbl.fri13.net/>, 29.9.2003.
- KOŠULIČ M. st.: Péče o les a pionýrské dřeviny, Lesnická práce 7/2005, Listárna
- KOŠULIČ M. st.: Příspěvek ke stabilizaci smrčín proti větru, Internet, Alternativní lesnický časopis, <http://pbl.fri13.net/>, 13.4.2003.
- KOŠULIČ M. st.: „Malé populace“ M ZD I., Lesnická práce 1/2003.
- KOŠULIČ M. st.: „Malé populace“ MZD II., Lesnická práce 2/2003.
- KOŠULIČ M. ml.: Návrh strategie podrovního způsobu hospodaření na LS Město Albrechtice, Závěrečná práce ke zkoušce způsobilosti OLH, LS Město Albrechtice, 1999.
- KOTRBA-BARTOŠ: Řízení myslivosti a chovu spárkaté zvěře v Evropě (II.), Svět myslivosti, č. 6/2005.
- KOVÁČIK A. a kol.: Genetika rostlin, SZN, Praha, 1983.
- KRAMMER H.: Zakládání a pěstování smrkových porostů, Český překlad, jméno autora neuvedeno, Sborník přednášek, Svratka, 1970.
- KRUTZSCH H.: Vytváranie lesa, slovenský překlad, JANEČKO E., Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava, 1956.
- LEIBUNDGUT H.: Pěstební péče o les, český překlad, ČÍŽEK J., SZN, Praha, 1968.
- LOKVENC T. – VACEK S.: Problematika podsadeb porostů v imisních oblastech, Lesnická práce, 9/1991, 271-274.
- Lesnický naučný slovník I. a II. Agrostpoj Praha , 1994, 1995.
- MÁLEK J.: Ekologický a ekonomický význam clony porostu, Lesnická práce, 2/1969, 66-71.
- MAREŠ M.: Možnosti zlepšování hodnotového přírůstu listnatých porostů, Lesnická práce, 11/19069, 611-617.
- MASER Ch.: Pozměněné lesy, český překlad J. Holuša, 1996.
- METZL J., KOŠULIČ M.: Obnova lesa v 8. a 9. lesním vegetačním stupni a související opatření v masivu Praděda, OILČR Krnov, 1995.

- MÍCHAL I.: Obnova ekologické stability lesů, ACADEMIA, Praha, 1992.
- MÍCHAL I.: Ekologická stabilita, VERONICA, Brno, 1994.
- MÍCHAL I.: Co plyne z poznání přírodních lesů pro pěstění našich smrčin? Lesnictví-Forestry, 41, 1995, 137-144.
- MÍCHAL I. – PETŘÍČEK V. a kol.: Péče o chráněná území, II. Lesní společenstva, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 1998, Praha, 1999.
- MÍCHAL, PETŘÍČEK a kol.: Péče o chráněná území II. Lesní společenstva, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha 1999.
- MOSER O.: Schutzwald – und Waldökosystemsanieierung, Öster. Forstzeitung, 8/2001, 18-19.
- MOTTL J.: Zkušenosti H.Koniase, SZN, Praha, 1956.
- MRÁČEK Z. Pěstování smrku, SZN, Praha, 1986.
- MRÁČEK Z.: Pěstování buku. SZN, Praha, 1989.
- MRKVA R.: Globální klimatické změny a ochrana lesů, Lesnická práce, 4/1993.
- MRKVA R.: Myslivost bez příkras, Veronica 2/1995, s. 21-27.
- MÜLLER F.: Einfluss des Waldbaus auf genetische forstliche Ressourcen, Öster. Forstzeitung, 9/2001, 31-33.
- OBHOSPODAŘOVÁNÍ LESA PODLE ZÁSAD PRO SILVA, Seminář k trvale udržitelnému obhospodařování lesa., Křtiny, 1998.
- OBNOVA LESA VE SMRKOVÉM STUPNI HRUBÉHO JESENÍKU, Sborník referátů. LČR-LS Jeseník, 2000.
- ODKAZ OPOČENSKÉHO LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ HUGO KONIASE, Sborník referátů z celostátní konference, Opočno, 2001.
- OTTO H. J.: Waldökologie, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 1994.
- PAULE L.: Genetika a šľachtenie lesných drevin, Příroda, Bratislava, 1992.
- PĚNČÍK J.: Štěrbínový sazeč a jeho použití, SZN, Praha, 1954,
- PĚNČÍK J.: K problému přeměn. Lesnická práce, 9/1960, 393-396.
- PEŘINA V., KADLUS Z., JIRKOVSKÝ V.: Přirozená obnova lesních porostů SZN, Praha, 1964.
- PEŘINA V.: K zlepšení podmínek pro přirozenou obnovu borovice , Lesnická práce, 10/1969, 532-539.
- PEŘINA V.: Přirozená obnova a její předpoklady. Lesnická práce, 9/1973, 392-397.
- PEŘINA V.: Ještě k diskusi o přirozené obnově, Lesnická práce, 4/1977, 167-174.
- PEŘINA V.: Vliv velikosti seče na růst kultur, Lesnická práce, 8/1977, 332-336.
- PEŘINA V. a kol.: Obnova a pěstování lesních porostů v oblastech postižených průmyslovými imisemi, MLVH v SZN, Praha, 1984.
- PLÍVA K.: Diferencované způsoby hospodaření v lesích ČSR, SZN, Praha, 1980.
- POBĚDINSKIJ A. V., KREČMER V.: Funkce lesů v ochraně vod a půdy, SZN, Praha, 1984.
- PODRÁZSKÝ V.: Obnova horských lesů v NP Šumava, Lesnická práce 3/1999, (107).
- PODRÁZSKÝ V.: Reintrodukce buku na sekundárně nepříznivá stanoviště, Lesnická práce,

6/1997, 214-215.

PODRÁZSKÝ V.: Těžební činnost z hlediska přírodě blízkého obhospodařování lesů, Lesnická práce, 7/1998, 262-263.

PODROSTNÍ ZPŮSOB HOSPODAŘENÍ NA ŽIVNÝCH STANOVIŠTÍCH S VYUŽITÍM PŘÍPRAVY PŮDY, Sborník referátů, LČR-LS Město Albrechtice, 2001.

POKYNY NA OBHOSPODAROVANIE JEDLOVÝCH A S JEDLOU ZMÍŠANÝCH PORASTOV, SLH-MZLH, 1965.

POLANSKÝ B.: Za lepší výchovu lesních porostů, SZN, Praha, 1954.

POLANSKÝ B.: Pěstění lesů, SZN, Praha, 1966.

POLANSKÝ B.: Některé názory a poznatky z hlediska vhodných způsobů hospodářských, hlavně z hlediska pěstění lesů, Sborník přednášek, SZN, Praha, 1971.

POLENO Z.: Vliv prosvětlování porostů na přírůst zbývajících stromů, Lesnická práce, 12/1969, 646-651.

POLENO Z.: Ekonomika přírůstu porostních složek při prosvětlování, Lesnická práce, 1/1970, 15-19.

POLENO Z.: Přírůst prosvětlovaného porostu při zavádění podrostitního hospodářství, Lesnická práce, 2/1970, 53-58.

POLENO Z.: Ekologicky orientované pěstování lesů I., Lesnictví-Forestry, 39, 1993, 475-480.

POLENO Z.: Ekologicky orientované pěstování lesů II., Lesnictví-Forestry, 40, 1994, 65-72.

POLENO Z.: Trvale udržitelné obhospodařování lesů, MZ ČR, Praha, 1997..

POLENO Z.: Přírodě blízké lesní hospodářství a soukromý vlastník lesa, Lesnická práce, 2/1998, 55-57.

POLENO Z.: Způsoby hospodaření ve vysokokmenném lese. Lesnictví-Forestry, 44, 1998, 561-575.

POLENO Z.: Výběr jednotlivých stromů k obnovní těžbě v pasečném lese, Lesnická práce, 1999.

POLENO Z.: Hospodářská úprava lesů, obhospodařování přírodě blízkým způsobem, Lesnická práce, 2/2000, (54).

PROGRAM TRVALE UDRŽITELNÉHO HOSPODAŘENÍ V LESÍCH, VÝCHOVA A OBNOVA LESA, Lesy České republiky s.p., autor textu: J. ZEŽULA, 1997.

PRŮŠA E.: Přirozené lesy české republiky SZN, Praha, 1990.

PRŮŠA E.: Trvale udržitelné obhospodařování lesů - I., Lesnická práce, 2/1999, (63).

PRŮŠA E.: Trvale udržitelné obhospodařování lesů – II., Lesnická práce, 3/1999, (114).

PRŮŠA E.: Trvale udržitelné obhospodařování lesů – III., Lesnická práce, 4/1999, (154).

PRŮŠA E.: Kde je oprávněný výběrný hospodářský les v našich podmínkách, Lesnická práce, 12/1999, (550).

PRŮŠA E.: Pěstování lesů na typologických základech, Lesnická práce, 2001.

RÁMCOVÉ SMĚRNICE POROSTNÍ OBNOVY, MLDP, Praha, 1956.

REININGER H.: Schlagweiser Betrieb oder Ziestärkennutzung? AFZ, 4/1976, 142-147.

- REININGER H.: Erfüllen Bäume des Altersklassenwaldes die Erwartungen der Zielstärkennutzung? AFZ, 9/1976, 331-335.
- REININGER H.: Zielstärkennutzung oder die Plenterung des Altersklassenwaldes. Fünfte Aufgabe., Öster. Agrarverlag, 1992.
- REININGER H.: Der Buchendauerwald - Modell eines durforstungsfreien Wirtschaftswaldes, Der Dauerwald, 1993.
- REININGER H.: Das Plenterprinzip oder die Überführung des Altersklassenwaldes, Leopold Stocker Verlag, Graz – Stuttgart, 2000.
- REININGER H.: Forstamt Stift Schlägl – Exkursionsführer, (Vydání neuvedeno).
- RIESENEDER F.: Kritische Würdigung der Zielstärkennutzung, AFZ, Mai 1980, (124).
- RIEDER A.: Bemerkungen zur Zielstärkennutzung, AFZ/Der Wald, 2/1997, 76-78.
- ŘEZÁČ J.: Borové hospodářství na chudých stanovištích, Lesnická práce, 8/1998, 302-303.
- SANIGA M.: Štruktúra a regeneračné procesy bukového výberkového lesa, Lesnictví-Forestry, 44, 1988, 241-249.
- SANIGA M.: Štruktúra zmiešaného lesa s prevahou buka v prebudovaní na výberkový les, Lesnický časopis-Forestry Journal, 42 (2), 1996, 113-123.
- SANIGA M.: Štruktúra a regeneračné procesy výberného lesa v oblasti Oravských Beskýd, Lesnictví-Forestry, 43, 1997, 97-103.
- SANIGA M.: Modely výberkových lesov vo vybraných lesných typoch a geografických celkoch Slovenska, TU Zvolen, Vedecké štúdie, 4/1998/A.
- SANIGA M.: Štruktúra, produkčné a regeneračné procesy Dobročského pralesa, TU Zvolen, Vedecké štúdie, 2/1999/A.
- SLODIČÁK M.: Vliv výchovy smrkových porostů na škody sněhem a větrem, Lesnická práce, 5/1983, 205-209.
- SLODIČÁK M.: Porostní výchova smrčín pod vlivem imisí v Orlických horách. Lesnická práce, 2/1992, 45-47.
- SLODIČÁK M.: Stabilizace lesních porostů výchovou., VÚLHM, Lesnický průvodce, 1996.
- SLODIČÁK M.: Výchova a stabilizace lesních porostů, Lesnická práce, 12/1997, 454-455.
- STERN K., TIGERSTEDT M. A., SPERLICH D.: Ökologische genetik, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1974.
- ŠACH F.: Převod lesa pasečného na les výběrný. Lesnictví-Forestry, 42, 1996, 481-486.
- ŠACH F.: Rámcový postup převodu lesa pasečného na les výběrný, Lesnická práce, 12/1988, (455).
- ŠIMEK J.: Zkušenosti se zaváděním podrostitního hospodářství, Lesnická práce, 8/1969, 494-496.
- ŠIMEK J.: Přirozená obnova smrku, SZN, Praha, 1974.
- ŠINDELÁŘ J.: K otázce zastoupení dřevin ve skladbě lesů ČR, Zprávy lesnického výzkumu, 1/1993.
- ŠINDELÁŘ J.: Genetická struktura lesních porostů a pěstební zásahy, Zprávy lesnického výzkumu, 1/1996.
- ŠINDELÁŘ J.: Biologická diverzita v LH ČR, Zprávy lesnického výzkumu, 3/1994.

- ŠINDELÁŘ J.: Těžba stromů cílové tloušťky v českém lesním hospodářství, Lesnická práce, 10/1997, 376-378.
- ŠINDELÁŘ J.: Spontánní procesy v lesních ekosystémech a možnosti jejich hospodářského využití, Lesnictví-Forestry, 43, 1997, 374-378.
- ŠINDELÁŘ J.: Výběrné hospodářství – řešení vztahů mezi zájmy LH a ochrany přírody? Lesnická práce 6/1998, 222-224.
- TRUHLÁŘ J.: Pěstování lesů v biologickém pojetí, MZLU LF, Brno, 1996.
- VACEK S., LOKVENC T.: Obnova ochranných lesů v Krkonoších podsadbami, Lesnická práce, 5/1992, 141-144.
- VEŠKRNA J.: Lesní hospodář a způsob hospodaření, Lesnická práce, 4/1996, (110).
- VEŠKRNA J.: Dáme jedli šanci? Lesnická práce, 8/1997, 290-291.
- VEŠKRNA J.: Lesník a les blízký přírodě, Lesnická práce, 6/1998, (221),
- VICENA I., PAŘEZ J., KONOPKA J.: Ochrana lesa proti polomům, SZN, Praha, 1979.
- VINŠ B.: Problematika jedle v českých krajích, VÚLHM, 1961.
- VYSKOT M.: Význam pozitivního výběru pro pěstební praxi lesnickou, Lesnická práce, 8,9,10/1949.
- VYSKOT M.: Pěstění dubu, SZN, Praha, 1958.
- VYSKOT M.: Pěstění lesů, SZN, Praha, 1978.
- ZAKOPAL V.: K záchraně jedle v našich porostech, Lesnická práce, 3/1959, 108-111.
- ZAKOPAL V.: Přírůst a obnova při porostním hospodářství v listnatých porostech křivoklátské oblasti, Lesnická práce, 8/1969, 484-490.
- ZAKOPAL V.: Pěstování jedle s ohledem na její chřadnutí a ústup, Lesnická práce, 9/1970, 402-411.
- ZEZULA J.: Přirozená obnova lesa, LČR Hradec Králové, 1995.
- ZEZULA J. Kritéria a strategie výchovy lesa u s.p. Lesy ČR Lesnická práce, 3/1999.

**Hnutí DUHA s úspěchem prosazuje ekologická řešení, která zajistí zdravé a čisté prostředí pro život každého z nás.** Navrhujeme konkrétní opatření, jež sníží znečištění vzduchu a vody, pomohou omezit množství odpadu, chránit krajinu nebo zbavit potraviny toxických látek. Naše práce zahrnuje jednání s úřady a politiky, návrhy zákonů, kontrolu průmyslových firem, pomoc lidem, rady domácnostem a vzdělávání, výzkum, informování novinářů i spolupráci s obcemi. Hnutí DUHA působí celostátně, v jednotlivých městech a krajích, i na mezinárodní úrovni. Je českým zástupcem Friends of the Earth International, největšího světového sdružení ekologických organizací.

Pro Hnutí DUHA napsal: Ing. Milan Košulič st., únor 2009.

Recenzní posouzení: Ing. Vladimír Zatloukal, Ing. Jan Pařez.

Autor děkuje recenzentům Vladimíru Zatloukalovi a Janu Pařezovi z Ústavu pro výzkum lesních ekosystémů (IFER) za posouzení práce a velmi cenné připomínky.

Vydalo Hnutí DUHA, únor 2009.



STÁTNÍ FOND  
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
ČESKÉ REPUBLIKY

Vydání této studie podpořil Státní fond životního prostředí ČR.



**Hnutí DUHA**  
Friends of the Earth Czech Republic

**A** › Hnutí DUHA, Bratislavská 31, 602 00 Brno  
**T** › 545 214 431  
**F** › 545 214 429  
**E** › [info@hnutiduha.cz](mailto:info@hnutiduha.cz)  
**[www.hnutiduha.cz](http://www.hnutiduha.cz)**



**Hnutí DUHA**  
Friends of the Earth Czech Republic

**A** › Hnutí DUHA, Bratislavská 31, 602 00 Brno  
**T** › 545 214 431  
**F** › 545 214 429  
**E** › [info@hnutiduha.cz](mailto:info@hnutiduha.cz)  
[www.hnutiduha.cz](http://www.hnutiduha.cz)

**Hnutí DUHA s úspěchem prosazuje ekologická řešení, která zajistí zdravé a čisté prostředí pro život každého z nás.** Navrhujeme konkrétní opatření, jež sníží znečištění vzduchu a vody, pomohou omezit množství odpadu, chránit krajinu nebo zbavit potraviny toxických látek. Naše práce zahrnuje jednání s úřady a politiky, návrhy zákonů, kontrolu průmyslových firem, pomoc lidem, rady domácnostem a vzdělávání, výzkum, informování novinářů i spolupráci s obcemi. Hnutí DUHA působí celostátně, v jednotlivých městech a krajích i na mezinárodní úrovni. Je českým zástupcem Friends of the Earth International, největšího světového sdružení ekologických organizací.