Vydalo Ministerstvo zemědělství ČR
v Agrospoji, Těšnov 17, Praha 1
Náklad 500 ks

Hospodaření v lesích kláštera Schlägl

TĚŽBA CÍLOVÝCH TLOUŠTĚK

anebo výběr v lese věkových tříd

Vrchní lesmistr dipl. Ing. HEINRICH REININGER

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČR
Praha 1997

Kovalič

Hospodaření v lesích kláštera Schlägl
TĚŽBA CÍLOVÝCH TLOUŠTĚK
anebo výběr v lese věkových tříd

Vrchní lesmistr dipl. Ing. HEINRICH REININGER

Obsah

Předmluva 5
Úvod 7
STINNÝ PRALES JAKO UČEBNÍ OBJEKT 7
Sociální vrstvy pralesa 9
Samočinné vývojové procesy 11
Vývojové fáze v pralese 14
Možný průběh fází a sled cyklů v pralese 17
Velké katastrofické osvobození 24
Ideální stav lesa 25
Tropické pralesy 26
Možná trvalost těžby 27
LES VĚKOVÝCH TŘÍD 28
Agrokoncepce 29
Porostní třídění 30
Nežádoucí slabé dřevo 31
Nezletilý pěstitel 32
Přírůst vedlejšího porostu 32
Ohrožená stejnověkost 33
Probírky - terapie nebo nemoc? 34
Mýtní těžba - následek nákladového pěstění lesa 35
Nauka o čistém výnosu z půdy 37
VÝBĚRNÝ LES - HOSPODÁŘSKÝ LES S CYKLICKOU SUKCESÍ . . 39
Souhrnná definice 41
Fáze ve výběrném lese 42
Porosty "slabé zásoby" s výběrnou strukturou 44
Zdevastovaný les (Plünderwald) 44
Výběrné lesy EMMENTALU 46
Dürsrüti 48
Výběrná rovnováha podle SCHÜTZE 49
"Výběrná schopnost" dřevin 50
Východoevropské borové výběrné lesy 53
BACKMANŮV zákon 55
Flexibilita 55
Hospodárnost 56
VÝBĚRNÝ PRINCIP 58
Výstavba lesa - obhospodařování lesa 58
Prvky výběrného pricipu 59
Výnosová vyrovnanost 60
Hospodaření se zásobou 61
COUVET - lesnická MEKKA ve švýcarské JUŘE 62
Myšlenka "trvalého lesa" (Dauerwald) 64

Lesní hospodářství "podle přírody" 66
Podrostní hospodářství 67
Ocenění výběrného principu 70
TĚŽBA OPTIMÁLNÍCH DIMENZÍ 70
Strom a porost 71
Zákon klesající relativní cloněné plochy 72
Relativní cloněná plocha a přírůstové procento 74
Věková třída a přírůstové procento 74
Celková úvaha 75
Produkce vztažená k ploše 76
Objemové srovnání 76
Hodnotové porovnání 77
Zákon „kusové hmoty" (hmotnatost) 78
Dimenze určuje výnos a cenu 78
Těžba dřeva 79
Přibližování dřeva 80
NILSSONŮV zákon nákladové meze 80
Netto-tržby a hodnotový přírůst 83
Netto-tržba na m^3 a hodnota objemové velikosti přírůstu 83
Produkt a produkční prostředek 84
Renta a kapitál 85
Těžební etát chrání les před zpustošením 86
Simulační model podle ŠTĚRBY 87
TĚŽBA CÍLOVÝCH TLOUŠTĚK - KLÍČ K RACIONALIZACI BIOLOGICKÉ PRODUKCE 88
Přírodě blízká dvouvrstevnatost 89
Formující polostín 89
Obnovení "dárce stínu" 90
Hodnota předržené zásoby porostu 91
Problematické obmýtí 92
Čas - ústřední lesnický faktor? 94
Optimální ekonomie četnosti stromů 95
Tloušťový "vějíř" holosečné věkové třídy 99
Strukturující probírky 100
Převod starého porostu 102
Aktivizace možností přestavby 104
Konstanta zásoby ve všech věkových třídách 105
Pokusná plocha cílových tlouštěk HIRSCHLACKE 107
Výhody těžby jednotlivým výběrem 110
Úspěchy biologické racionalizace 111
Soulad ekologie a ekonomie 112
Literatura 114

PŘEDMLUVA

Podnětem k tomuto spisu byly zkušenosti z pasečného lesa, zejména však vzrůstající nespokojenost lesníků plynoucí z náchylnosti lesa věkových tříd ke katastrofám. Měl jsem i další důvod: nežádoucí nutnost těžit i velká množství slabého dřeva, a to i při hospodářském způsobu vysloveně zaměřeném na produkci silného dřeva. Tato okolnost je dosud výraznou překážkou v hledání nových způsobů obhospodařování lesa.

V rakouském Českém lese tyto nedostatky rozvinutého pasečného (převážně holosečného) hospodářství se brzy staly výraznou přítěží. Pokročily tak daleko, že se v konzervativně vedeném selském vlastnictví lesů postupně vyvinulo mnoho výběrných lesů. To byly příklady opačného hospodaření v lesích.

Tyto výběrné lesy podmaňují svou přirozeností a stabilitou porostní výstavby. Ale i jednoduchostí svého obhospodařování. Automaticky probíhající růstové procesy vedou k vytvoření působivých obrazů lesa a k vysoké hospodářské intenzitě. V optimu smíšeného lesa sm-jd-bk zaměřuje se "těžba cílových tlouštěk" na dominantní smrk a pokouší se definovat na základě lokálních daností obecně platné zásady.

Toto téma, které ještě vyžaduje vědecké potvrzení, potřebovalo trvalou podporu a povzbuzování. Obojí jsem nacházel u svého přítele Dipl. Ing. Dr. Josefa TRAUNMÜLLERA. Za to mu upřímně děkuji.

Za matematicko-kalkulační a formující rady sděluji svůj vřelý dík přátelům Dipl. Ing. Dr. Karlu FILLIPOVI a Dipl. Ing. Dr. Hubertu KAMMERLANDEROVI.

Vědeckou pomoc mně ochotně poskytoval přednosta Institutu pro nauku o výnosu zemědělské univerzity ve Vídni pan prof. Dipl. Ing. Dr. Hubert ŠTĚRBA. Jemu dlužím velký dík za mnoho rad a korektur, jakož i za velký zájem, který projevil o "těžbu cílových tlouštěk."

Zdaleka nikoliv v poslední řadě patří můj vděčný dík přívrženci "těžby cílových tlouštěk", panu prelátu Dipl.Ing. Floriánu PRÖLLOVI, opatu kláštera SCHLÄGL, samotnému lesníkovi, který pro mne měl nejen porozumění, ale i důvěru. Ta především mně umožnila využít tyto idee jako praktickou metodu na ploše hospodářského lesa 5 500 ha.

ÚVOD

Již na začátku řádného lesního hospodářství, který sahá až do 17. a 18. století, používal se " v ý b ě r ". V pralesích se většinou těžilo dřevo v dimenzích, které se právě potřebovaly. Mezi Švýcarskem a Meklenburgem se využívaly tzv. "BAUE- a HEGEWÄLDER" (volně přeloženo "stavební a hájené lesy", zatímco palivo se těžilo v nízkých lesích. "Šifrové" hospodářství ve Schwarzwaldu obhospodařovalo své lesy již v roce 1400 "výběrně" a trvalost těžby zajišťovalo ustanovením o nejnižší tloušťce těžených stromů.

Vedle toho však existoval neřízený výběr. Ten vedl k přetěžování lesů rychle za sebou se vracejícími zásahy. Proředěné lesy brzy podléhaly vichřicím. Lesní pastva zabraňovala obnově (HARTIG 1875). Byl učiněn krok od "výběrného lesa" ke "zpustošenému lesu" ("Plenterwald" - "Plüderwald"). Metoda se zkompromitovala.

Přestavba lesního hospodářství na "les věkových tříd" byla epochálně významná. Holoseč znamenala pro zásobování vzmáhajícího se průmyslu v 18. a 19. století vznik "pravidelných" lesnických poměrů. Přehlednost lesa věkových tříd začala podporovat trvalost obhospodařování lesů.

Úprava výnosu myšlenkou "obmýtí" se stala skutečným systémem. Les věkových tříd se v něm stal vlastním zajatcem. Časové spoutání produkčních procesů vedlo k jejich vytržení z přirozené bezčasovosti lesního ekosystému. Tím les věkových tříd ustrnul a jeho vlastní vývoj jako systému se přerušil. Jistou paralelu mezi lesem věkových tříd a nejnižším možným vývojovým stupněm přirozených lesních ekosystémů můžeme předpokládat. Pak také to, že nastupující katastrofy v holosečném lese jsou "normálním" absolutně "přirozeným" jevem.

Od doby Karla GAYERA se usiluje o zlepšení produkčních předpokladů v lese věkových tříd. 100 let lesnické vědy prohloubilo znalosti o růstu lesa. Vedly ke zjemnění hospodářských metod. Přes probírky a přirozenou obnovu získala těžba jednotlivým výběrem na významu. Její využívání je vyšším lesním ekosystémům vlastní. "Výběr" v lesním hospodářství již jednou začal. V pokračujícím vývoji povede dále k opuštění lesa věkových tříd a k návratu bezholosečného hospodářství, tj. k hospodářství výběrnému.

STINNÝ PRALES JAKO UČEBNÍ OBJEKT

- Pěstění lesa se dlouhou dobu omezovalo na využívání a zlepšování těžební techniky. Vývojově tendence se změnily. Dnes se soustřeďuje na smysluplné řízení "bezplatných" biologických procesů (LEIBUNDGUT 1978). Tím se změnil náhled na výzkum pralesa. Přestal se omezovat jen na statistický popis jeho stavu. Proniká i do složité dynamiky přírodních ekosystémů (MAYER 1978).
- Bylo by nadále nesprávné setrvávat jen u vnější optiky pralesa: vidět a obdivovat přesílené, nadmíru tlusté kmeny, chůdovité smrky a trouchnivějící padlé velikány.

Mnohem více je nutné pronikat do jejich vnitřní struktury, do podstaty, automatiky všech vývojových procesů, tak vzdálených přírodním katastrofám.

- Prales disponuje regulačním systémem pro obnovu lesa, jeho ochranu a výchovu ve prospěch budoucí generace. Existují výměnné účinky mezi jednotlivými jedinci a celou populací. Jedincům uvnitř populace se nabízejí optimální podmínky. Když se pak vyvinou ve stromy soliterního charakteru, stanou se oporami porostu, populaci poskytnou maximum opory.
- Pro svou nedotčenost lidskou rukou slouží prales jako učební objekt. Hledají se v něm odpovědi na otázky jak lépe obhospodařovat výnosové lesy. Je klíčem k poznávání automatické biologické produkce naší suroviny dřeva. Prales není tudíž zajímavým objektem jenom pro pěstění lesa a nauku o výnosu. Je i zdrojem poznatků pro vlastní hospodářský provoz. Pro hledání nákladově příznivějších produkčních procesů. Ty tam také ve vyspělé formě nachází.
- Zpočátku není patrná ona dokonalost tohoto vysoce vyvinutého uzavřeného přírodního ekosystému. Prales před námi vystupuje spíše skromně jako "halový" porost bohatý na silné dřevo s malým rozsahem zmlazení a vyjadřuje jen malou vývojovou dynamiku.
- Nedejme se však mýlit. Těch několik málo přesílených stromů nám nejdříve napovídá, jako tzv. pralesoví obři, mnohé o možném růstovém výkonu jednotlivých stromů.

Tab. 1: Nejsilnější stromy evropských pralesových rezervací

rezervace		výška m	výčet průměr cm	objem m^3	poznámka
ROTHWALD	"velká jedle"	54	155	32	
BOUBÍN	"Královský smrk"	57	160		4.2. 1970 vyvrácen
BOUBÍN	"Křížový smrk"	55		40	poškozen bleskem
DOBROČ	jedle	58		38	
DOBROČ	"rekordní jedle"			51,3	1964 zlomena větrem
PERUCICA	smrk	62,5	170	64	

- "Křížový smrk" v boubínském pralese dosáhl věku 400 let. MLINSEK (1982) udává pro pralesy Jugosalávie nejvyšší věk stromů 350-500 let. MAYER - WEGELIN (1952) a ZUGRIGL (1978) sdělují, že v ROTHWALDU se vyskytují jedle starší než 600 let. Jihovýchodně evropské pralesy mají hektarovou zásobu 450 až 500 m^3 (FRÖLICH 1951). V pralesích CORCOVA UVALA a ROTHWALD představuje cca 600 stromnů zásobu 550 - 680 m^3 (NEUMANN 1979). Dřevní zásoby v pralesích ovšem velmi kolísají a dosahují v ROTHWALDU výší cca 1 200 m^3, v PERUCICA s 1 353 m^3 svého maxima.

Sociální vrstvy pralesa

- Prales představuje velmi složitou strukturu vztahů. Chybí v nich vliv člověka. To ponechává stromům dosahovat nejvyššího fyzického věku. Raný vývoj následného porostu probíhá za výslovného nedostatku světla. Toho se stromům dostává stále více přibývajícím věkovým přírůstem. Maxima dosahuje při absolutním uvolnění stromů.
- Mezi vrstvami vznikají úzké sociální vztahy. V mládí využívají stromy podrostu ochrany mateřského porostu. S přibývajícím osamostatňováním samy získávají schopnost stát se nositeli sociálních funkcí. Tato změna vztahu jedince a populace vede k vytvoření vrstev s těmito funkčními předpoklady:

- **horní vrstva:** stabilita, ochrana, výchova, produkce
- **střední vrstva:** rezervní funkce, produkce, uzavírání korunové úrovně, řízení vývoje podrostu
- **dolní vrstva:** obnova počtu stromů v optimální četnosti a kvalitě.

- Všechny porostotvorné dřeviny jsou tomuto vývoji podle stanovištních podmínek přizpůsobeny. Vysloveně slunné dřeviny mají podstatně menší porostní zásoby, které se nedají srovnat s pralesy stinných dřevin.

Horní vrstva

- K horní vrstvě patří stromy tehdy, když dosáhnou **2/3 až 3/3 porostní výšky.** Ty se v celé své nádheře projevují jako vládnoucí stromy - **solitery.** Jsou to stromy plného růstového výkonu a zralosti. Vyznačují se hlubokými, dobře vytvořenými korunami **s vysokým stupněm osvětlení.** To jim dává vitalitu a schopnost vysokého růstového výkonu do vysokého věku. Ten se znovu "vrátí" až po zpožděné kulminaci v "odrazové" fázi (Abschwung).
- Dobře vytvořená koruna naznačuje, že každá dřevina se s přibývajícím věkem stává slunnou, ačkoliv v mládí se třeba projevovala jako silně stinná. Pouze se zcela uvolněnou korunou mohou stromy plně rozvinout svůj růstový výkon. Je také zřetelné, že světlostní přírůst se ukládá především ve spodních částech kmene. Tím stromy získávají velmi příznivý štíhlostní poměr. Ten má hodnotu normálně okolo 70, ale také může klesnout až k hodnotě 30. Jsou tudíž předurčené vytvářet porostní opory - protivětrnou výbavu porostu.
- S velkou mírou sociální samostatnosti je spojena nejvýše myslitelná odolnost proti větru. Nevyžaduje žádnou další ochranu sousedními stromy, ačkoliv stupeň "drsnosti" korunové hladiny dosahuje právě v pralese nejvyšší hodnoty. Tím se nabízí větru mnoho "útočných bodů". Zdá se spíše naopak: stromy se uplatňují jako větrolamy a pečují o "klid vzduchu" - bezvětří - ve vrstvách v blízkosti půdního povrchu. Proto také přejímají ochranu a výchovu následné generace lesa. Solitery někdy vytvářejí dojem **regulátorů světla** od jeho **přebytku** po úplný **nedostatek.** Přitom jejich velké rozestupy jsou předpokladem pro vznik dalších sociálních vrstev pod nimi.

Střední vrstva

- Pralesy se vyznačují **stupňovitým zápojem.** Do prostoru horní vrstvy se vsouvá další horizont korun stromů s výškou **1/3 až 2/3 porostní výšky.** Tyto stromy patří střední vrstvě. Je situována ve větrném stínu vládnoucích stromů, které fungují jako větrolam. Jako protislužbu poskytují "soliterům" horní vrstvy zastínění jejich kmenů, aby je chránily před silným osluněním. Tím se především velmi přispívá k uchování zdravotního stavu **jedle,** zamezuje se tvorbě "vlků" a prosvětlování korun. Střední vrstvě přísluší důležitá úloha vytvářet stromovou zásobu (rezervu) pro horní vrstvu. Někdy dojde k porušení horní korunové úrovně. Přitom vzniknou mezery se zvýšeným průnikem světla. Pak zde jsou stromy střední vrstvy, schopné relativně rychle nahradit výpadek stromů horní vrstvy.
- Růstový a vývojový proces střední vrstvy závisí na četnosti stromů horní vrstvy. Slabé obsazení horní vrstvy urychluje růst vrstvy střední. Naopak značný zápoj horní vrstvy ponechává střední vrstvu spíše v přetrvávající pasivitě. Teprve ve vyšším vývojovém cyklu dochází k podpoře jednotlivých stromů. Střední vrstva se značně podílí na celkovém zakmenění. Spolu s horní vrstvou tvoří produkční zápoj pralesa.

Spodní vrstva

- Pod touto "půdní" vrstvou musíme rozumět mnohem více než v hospodářském lese pod pojmem " přirozené zmlazení". Spodní vrstva zahrnuje veškeré stromoví **až do 1/3 výšky porostu.** Tím i jedince značného stáří - **až 100 let.**
- Dolní vrstva je situována v "temnotě" porostního nitra. Tím je plně závislá na všech předrůstajících sociálních vrstvách stromů. Teprve vzrůstající přístup světla vznikajícími mezerami v korunovém zápoji dává spodní vrstvě silnější růstový impuls.
- Dokud tyto mezery v korunovém zápoji trvají, dostává se dolní vrstvě bezprostřední podpora. Projevuje se zesíleným výškovým přírůstem. S přibývajícím zastíněním kmenového prostoru výškový přírůst ustává. **Růstové reakce se zcela přizpůsobují světelnému požitku.** Při jeho velmi nízké intenzitě se skoro zcela zastaví. Spodní vrstva setrvává v "čekárně".
- Spodní vrstva se na dřevní produkci sotva podílí. Má jediný úkol: obnovovat porost dostatečným počtem jedinců a **tento proces trvale udržovat.** Tloušťkový přírůst má podřadný význam. Pro spodní vrstvu je rozhodující, aby, k docílení stromové výšky, na ni mohly výchovně působit předrůstající střední a horní vrstva (autoredukce, přirozené vyvětvování).

Samočinné vývojové procesy

Přirozené zmlazování

- Nedojde-li v pralese ke katastrofě s totálním zničením lesa, pak se normální výměna generací odehrává v pravidelných kolejích. Během přirozeného stárnutí horní vrstvy postupně padají nemocné, "chatrné" a již odumřelé stromy. Nejpozději tím bývá odstartován proces zmlazování. Aniž by došlo k podstatné změně struktry pralesa, může "clonné" nebo "výběrné" prosvětlení zápoje vyvolat i velkoplošné zmlazovací vlny.
- Velká věková diferenciace horní vrstvy může proces zmlazování plošně silně zúžit. Menší snižování (výpadky) zásoby vede k přechodům od "clonného" přes "skupinové" až ke "štěrbinovému" a posléze "bodovému" prosvětlování. Čím menší jsou zmlazovací jádra, tím méně četnými jedinci vzniká zmlazení. Trvalým otevíráním a uzavíráním zápoje stále vznikají zmlazovací možnosti.
- Stupněm zápoje **0,5-0,8** nabízí prales obecně právě dobré podmínky pro nasemeňování. Proměnlivé stupně otevírání korunového zápoje pečují **o světelně ekologickou variantní pestrost.**
- Pokud vznikne nálet i v relativně hustších porostních skupinách, dostává se mu **v maloplošné mozaice** různých vývojových fází odpovídající **světelně ekologické podpory bočním světlem.**
- V ROTHWALDU bylo ve zmlazení zjištěno **20 000 jedinců na ha.** Z nich bylo posouzeno 15 000 jedinců s výškou přes **5 cm jako zajištěné** (NEUMANN 1978). V CORCOVA UVALA bylo nasemenění omezeno na **8 000 jedinců/ha.** Z nich bylo **růstově zajištěno asi 1 000 ks/ha.**
- Pozoruhodný je fenomén **dřevinné záměny.** Spočívá v tom, že vznikající nálet nenachází v bezprostředním dosahu svého mateřského stromu optimální klíčiště (KÖSTLER 1950, MAYER 1976). Např. **semenáčky smrku** sotva mohou pronikat ztuženou vrstvou vlastního surového humusu. Naopak silnější **jedlové semenáčky** přitom nemají skoro žádné potíže. Zato pod jedlí nacházejí smrkové semenáčky dobré podmínky pro klíčení, jelikož jedlový opad se rychle rozkládá. Na dobrých stanovištích se jedle v bohaté přízemní vegetaci prosahuje lépe, kdežto smrkové semenáčky v ní pro silné zastínění odumírají. Za přítomnosti **buku** vzniká smrkový nálet jen **na vyvýšených místech** (bodech). Tím se vyhýbá vrstvě bukového opadu. Často se tam nachází smrkový nálet i na pařezech a ležících, rozkládajících se kmenech, jako útočišti před bukem, resp. jeho listovkou.

Přirozené prořeďování

- Přirozená obnova probíhá v sociálně méně vyzrálých fázích pralesa ve **vlnách.** MAGIN (1959) zjistil, že uvnitř soicálních vrstev je relativně malá věková diferenciace. Dále i to, že věkový odstup za sebou následujících sociálních vrstev je asi 80 až 100 let.

- **Automatikou zmlazovacího procesu** se rozumí asi to, že při daném světelném požitku vzniká jedinci relativně bohaté nasemenění. Vznikající nárost je podle světelných poměrů tak četný, že obvykle zcela zastiňuje půdu. Tím brání vzniku dalšího nasemenění. Proto ani po dalším silnějším prolomení zápoje nedochází k novému zmlazení na téže ploše. Zvýšený světelný požitek totiž dále podpoří růst již existujícího náletu, který se tím více uzavře.
- Další zmlazovací proces předpokládá proředění již existujícího nárostu. Proces jeho přirozeného prořeďování vzniká a pokračuje v souladu **s pozvolným uzavíráním mezer v horní vrstvě stromů,** které původně umožnily vznik zmlazení. Nejen to, aktivizovaly i střední vrstvu. Její stromy pronikají vzhůru a tyto mezery opět uzavírají. **Tím vzrůstá stinný tlak na zmlazení.** Nejdříve ustává výškový přírůst. Další nedostatek světla vede konečně k selekci nárostu, **k autoredukci.**
- Redukce počtu stromů nárostu je tudíž závislá na intenzitě zápoje horních vrstev. Je intenzivní již v raném vývojovém stadiu. Četnost jedinců nárostu se sníží v závěrečné a optimální fázi na minimum. **Tím dojde k příslovečné "chudobě" zmlazení v pralese.** Při relativně bohatém nasemenění **s 20 000 jedinci na ha** nakonec **zůstane jen 200 - 300 rostlin** ve stupni o výčetní tloušťce 1-7 cm. Ty jsou rozptýlené **jako jednotlivá individua.** Když v mládí přežijí, mají dobrou vyhlídku dožít se v dalším vývoji pralesa nejvyššího věku.
- Tento počet je natolik snížen a rozestupy jedinců jsou pak tak velké, že ani při úplném odclonění by nebyly sto vytvořit uzavřenou porostní vrstvu. Po odstranění střední a horní vrstvy byl by tedy počet stromů dolní vrstvy tak malý, že by se nezapojil v souvislou vrstvu. Dochází tudíž již v dolní vrstvě, a to v jejím nejranějším věku, **ke konečnému počtu stromů.** Takto fixovaný počet stromů dolní vrstvy má svou platnost i pro další vývojové úseky ve vyšších sociálních vrstvách. Zejména krýt půdní prostor při plně rozvolněných korunách soliterních jedinců horní vrstvy.

Přirozené vyvětvování.

- Kvalita dřeva v pralesích je značně sporná. "V pralesích BORNERA byla polovina kmenů dutá" (PANZER 1971). Podobnou zkušenost má FRÖLICH (1951) z jiho-evropských pralesů. S přibývajícími přestárlými porosty pralesa se zvyšuje podíl trouchnivého a nahnilého dřeva. Těžební výsledky dávají 20-30 % odpadního dřeva. Na 1 ha zůstává v pralese 100-150 m^3 dřeva jako nezužitkovatelný odpad.
- Hromadění plísní, jako proces přirozeného stárnutí, však nesmí vést k mylné domněnce, že by normální vývoj pralesní vegetace směřoval jen k produkci především odpadního dřeva. Naopak, **vyšší vývojové stupně pralesa produkují vysloveně kvalitní sortimenty.** K tomu jsou jednotlivé stromy podněcovány vysokou hierarchií sociálních vrstev. Ta je výchovně velmi dobře formuje. Ve skutečnosti v pralese vzniká vysoké procento tvárných kmenů. Mají vynikající kvalitu **včetně čistoty kmenů** - bez větví na dlouhé části kmenů. Tím se vyznačují

zejména dřeva v tropických pralesích. Ta se stala ideálem nejvyšší dřevní kvality. Vyznačují se předimenzovanou tloušťkou a absolutní čistotou kmenů. Také FRÖLICH prokazuje totéž **u smrku a borovice z pralesů.** Analogická kvalita není v hospodářských lesích myslitelná. Dokonale čisté výřezy střední **tloušťky 50-100 cm s 5-7mi letokruhy na 1 cm** se dodávaly z pralesů východních Karpat jako rezonanční dřevo na všechny trhy Evropy a získalo tam svou proslulost.

- Ve spodní vrstvě dochází často **až ke 100letému útlaku stromů.** To způsobuje nejen autoredukci jejich četnosti, ale i přirozené vyvětvování zbývajících.
- Dlouhé, hluboké koruny horních soliterních stromů podvazují šikmý dopad světla. Shora přichází světlo omezeně, srovnatelně se "světelnou šachtou". V extrémním případě je k dispozici jen horním přeslenům větví, spodní partie větví začínají s přibývajícím nedostatkem světla odumírat. K tomu přispívá i to, že v zástinu jsou slabě vyvinuté. Nasazení zelených větví se brzy posunuje po kmínících nahoru. Mnohdy až do horního korunového prostoru. Tam pak přežívá jen několik přeslenů.
- Během této fáze nejsilnějšího zastínění **se růst stromů silně omezí.** Dolní vrstva setrvává v "čekárně". Stromy, které tam dosáhly **výšky 10-15 m,** zůstávají po jistou dobu skoro beze změny. Přitom zřídkakdy překročí výčetní **průměr 20 cm.** V dlouhotrvajícím zástinu způsobují houby vyvětvování stromů: nejdříve odumírání větví, pak jejich trouchnivění a odpadnutí.
- Po následném uvolnění se přírůst opět aktivuje. S přesunem do střední vrstvy se zase začínají tvořit letokruhy. Ty vytvářejí dokonale bezsuký plášť kolem slabě zavětveného (sukatého) jádra. Čisté, **bezvětvé kmeny** mohou dosahovat délky **od 3 do 10 m,** podle FRÖLICHA **až 16 m.** Na bezvětvém kmenu je pak zcela nahoře nasazena zelená koruna se zdravými, pevně zarostlými větvemi. Zóna s černými vypadavými suky v dlouhé délce kmene chybí. Zárukou spolehlivé čistoty kmene u jedle a smrku (také borovice) je úzce prstencovité jádro až s mikroskopicky jemnými letokruhy.
  Pomalý růst v mládí s tvorbou úzkých letokruhů bohatých na pozdní dřevo **je také nejbezpečnější ochranou proti červené hnilobě.**
- Růst stromu během periody jeho "utiskovaného" postavení je malý, jak shora řečeno. **A právě to je výrazem jeho životnosti.** Při zvýšeném přístupu světla rozvolněním vzrůstá asimilace disponibilních korun. I při jejich výlučném vybavení "stinnými" jehlicemi jsou nově vznikající výhony silnější a delší než dosud. Vytvářejí se "slunné" jehlice. K celkové výměně biomasy jehlic potřebuje **smrk obvykle 6-7 let.** Za příznivých podmínek po prosvětlení porostu lze počítat již jen se **3 roky** při zvýšeném přírůstu stromu. Usiluje-li strom nejdříve o zlepšení svého štíhlostního poměru (poměr výšky a výčetní tloušťky), pak se tloušťkový přírůst skládá ve spodních částech kmene. Za krátkou dobu vývojových změn se však na kmenech opět vytvářejí normální letokruhy. Otázka, zda po 100letém útlaku a následujícím uvolnění může opět pokračovat normální růst stromu, byla v pra-

lese nepochybně potvrzena, stejně jako v lese výběrném. Kmenové kotouče podávají důkaz o tom, že i smrk může 100 let existovat v zástinu, aniž by ztratil schopnost dalšího normálního růstu (MAGIN 1959).

- Příklady z pralesů ukazují, že takové změny se u téhož stromu mohou dostavit i několikrát po sobě. Strom je schopen dokonale se přizpůsobit daným světelným poměrům. Při nedostatku světla "přepne" do pasivní fáze. Při zvýšeném světelném požitku je schopen být opět aktivní. Jeho růstová výkonnost tudíž bezprostředně závisí na světelném požitku. Náhodnosti v životě porostu vedou k tomu, že třeba bezprostřednímu sousedovi se dostává zcela odlišné podpory. Proto třeba při stejné výšce a tloušťce mohou mít zcela odlišný věk. Např. sotva 10 m vysoký strom může mít na daném stanovišti 50, ale právě tak i 250 let (MAGIN 1959).

Vývojová fáze v pralese

(Podle šetření MAYERA a NEUMANNA (1978) v pralesích ROTHWALD a CORCOVA UVALA).

- Porostní výstavba pralesa je **silně proměnlivá.** Na základě rozdílů stromové četnosti, porostních zásob, vitality a mortality porostních složek vyskytují se **různé formy pralesové struktury.** Ty umožňují rozlišovat v životě pralesa **typické vývojové fáze.** Nejčastěji se vyskytuje **maloplošná mozaika vývojových stadií.** Z mnoha popisných znaků struktury pralese má zvláštní vypovídací hodnotu **stromová četnost vrstev a zásoba.** Ostatní znaky se používají jako doplňkové.

Fáze zdůrazňující dolní vrstvu (bohaté na zmlazení).

Tab. 2: Iniciální fáze

Prales	procentní četnost vrstev stromů:			celkový počet stromů	zásoba
	spodní	střední	horní	ks	m^3
	D	S	H	N	V
CORCOVA UVALA	98	1	1	1 188	92

- Tato fáze vzniká jako důsledek do života lesa hluboce zasahující katastrofy a ztráty podstatného podílu horní a střední vrstvy. Celkový obraz připomíná "devastační" fázi (Plünderphase] přetěženého výběrného lesa. Vyznačuje se absolutním minimem zásoby. Lze ji spojovat s početním maximem stromů převážně jednovrstevného porostu. Pro stinný prales typické dřeviny se zachovají jen tehdy, když se katastrofa dostaví po jejich předchozím úspěšném zmlazení. Uvedený příklad z jugoslávského pralesa CORCOVA UVALA ukazuje spodní vrstvu ve stadiu přirozeného prořeďování, které dosud neskončilo. Relativně velký počet jedinců vytváří uzavřeně nárosty, které momentálně neumožňují vznik další vrstvy zmlazení.

Tab. 3: Zmlazovací fáze

Prales	D	S	H	N	V
ROTHWALD	85	9	6	536	227
CORCOVA UVALA	80	10	10	628	402

- Předchozí rozpad způsobil silné a rychlé proředění horní vrstvy a celkově nevyvážené obsazení vrstev stromy. Na velké ploše dochází ke zmlazení. Podobně jako při iniciální fázi může být nepravidelná zmlazovací vlna tvořena jen jednou dřevinou a dát vznik téměř uzavřenému nárostu. V některých případech však mohou mít i malé počty stromů. To pak dosvědčuje již skončenou přirozenou redukci počtu stromů spodní vrstvy. Počty stromů této vrstvy pak již nestačí zcela zaclonit půdní povrch. Proto často dochází k další mocné vlně nasemenění velkým počtem jedinců.

Fáze zdůrazňující střední vrstvu (bohaté na slabé dřevo).

Tab. 4: Regenerační fáze

Prales	D	S	H	N	V
ROTHWALD	73	17	10	537	456

- Při středním počtu stromů a zásobě dochází převážně ve střední vrstvě k silnému "obsazení." Proředovací tendence horní vrstvy podporují opětné zapojování střední vrstvy. Fáze se vyznačuje silnou růstovou dynamikou. Při vysoké účasti buku to může vést k jeho rychlému stárnutí. Dostává se však podpory i dolní vrstvě.

Její následné přirozené proředění umožňuje nové nasemenění.

Tab. 5: Výběrná fáze

Prales	D	S	H	N	V
CORCOVA UVALA	63	23	14	637	633

- Tato fáze je nazvána po struktuře výběrného lesa, které se podobá. Dominantní střední vrstva silně připomíná obhospodařované výběrné lesy s dobrou zásobou. Střední vrstva pečuje o výraznou vertikální diferenciaci porostu. Tím se stává pozoruhodnou jeho **odolnost proti sněhu a větru.** Střední celkové zásoby umožňují ještě silnější zmlazovací proces než odpovídá více rozvinuté struktuře. Ve výběrné fázi dochází k rychlejším strukturálním změnám. Vyznačuje se i značnou tendencí přerůst do závěrečné struktury.

Fáze zdůrazňující horní vrstvu (bohaté na silné dřevo).

Tab. 6: Terminální fáze

Prales	D	S	H	N	V
ROTHWALD	46	23	31	463	915
CORCOVA UVALA	64	18	18	568	849

- Silně vyvinutá střední vrstva, později přecházející do horní vrstvy, vede k vytváření "halových" porostů. Zvláště v této fázi ukazuje prales své bohatství silného dřeva a nejvyšší vývojový, konečný stupeň. Vyslovené minimum počtu stromů je spojeno s vysokou zásobou. V ROTHWALDU vykazuje tato fáze **82% zásoby** s výčetním průměrem **větším než 50 cm.** Dochází k úplnému odclonění porostního nitra. Často vzniká ještě další redukce počtu stromů v dolní vrstvě, resp. v nastávající střední vrstvě. Vylučování souší ve tvaru "tyčoviny" v dolní vrstvě dále snižuje již tak narušenou harmonii v obsazení vrstev.

Tab. 7: Fáze rozpadu

Prales	D	S	H	N	V
ROTHWALD	59	15	26	384	608
CORCOVA UVALA	60	23	17	510	618

- Značně stejnověké vrstvy také poměrně ve stejnou dobu dosahují svého fyzického stáří. Tím se rovněž v poměrně krátké době rozpadají. Vývoj se pohybuje od terminální ke zmlazovací fázi. Eventuální vliv větru může způsobit časovou jednorázovost rozpadu.Velké množství **suchého dřeva** - bylo zjištěno až 330 m^3/ha - podporuje zejména na dobrých stanovištích především zmlazování smrku proti jinak převládajícímu buku.
- Je-li horní vrstva ve stadiu rozpadu složena z více dřevin, **vypadává nejdříve buk.** Jeho fyzický věk je totiž **asi o 400 roků nižší než u jehličnanů.** Přežívající smrk a jedle se proto mohou dožít ještě nového růstového oživení a dosáhnout nadprůměrných dimenzí. Jen při malé příměsi jiných dřevin mohou být jehličnany značně citlivé ke klimatickým vlivům sníženou vitalitou. Nakonec mohou **podléhat za oběť kůrovcům.**
- Ve vyšším vývojovém stadiu s poněkud širším věkovým spektrem horní vrstvy může někdy dojít k oživení růstu, podobně jako při proředění. Dochází k tomu nepravidelně a maloplošně. Tehdy mluvíme **o fázi staroby;** zejména tehdy, když odumřelé stromy ještě stojí. Problémové plochy ROTHWALDU mají takového dřeva **asi 220 m^3/ha.**

Tab. 8: Optimální nebo závěrečná vrstvová fáze

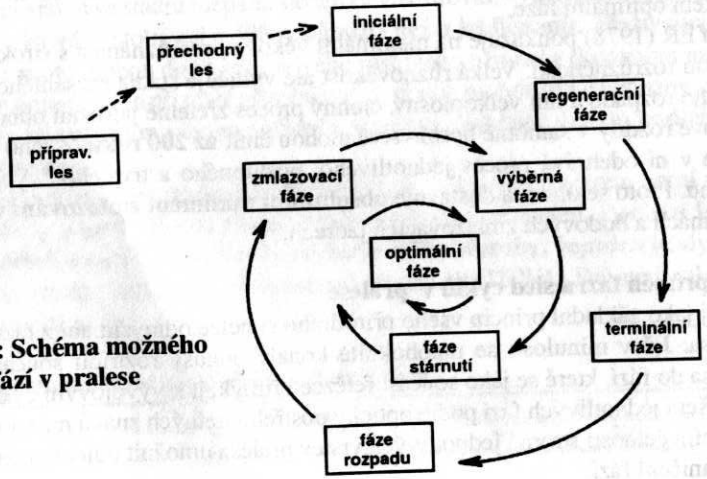
Prales	D	S	H	N	V
ROTHWALD	35	34	31	593	1 226

- Samotné označení "optimální" nebo "závěrečná" vrstvová fáze může vést k nedorozumění nebo dokonce k chybnému výkladu významu, když nebudeme usuzovat přesně ve smyslu typu struktury lesa podle WECKA. Závěrečný les je podle WECKA (1947) jen opticky jednovrstevný, neboť se vyznačuje vnitřní rozptýlenou různověkostí. WECK uvádí příklady "srostlých" výběrných lesů, v nichž se již delší dobu neprováděla těžba. Ony jednovrstevnatost pouze "předstírají". Zmlazovací fáze se v nich nevyskytuje jen přechodně. Bylo by proto chybné srovnávat závěrečnou vrstvovou strukturu pralesa s jednoetážovým lesem, který vznikl zalesněním holiny. MAGIN (1959) říká: "Konečný les je zřejmě klimaxový stav pralesa stinných dřevin bez plošného katastrofického zmlazení". Tím lze vyjádřit, že smrko-jedlo-bukové lesy s jednovrstevnou strukturou ve smyslu lesa věkových tříd se nikdy nemohou shodovat se stavem optima pralesa. Naopak nejvyšší vývojový stupeň pralesa nelze přirovnávat jednovrstvové výstavbě pasečného lesa.
- Přesto se v odborné literatuře najde popis pralesa mluvící o stejnorodé struktuře podobné pasečnému lesu. V takovém případě ji lze přiřadit k primárnímu cyklu. Jinak bychom nemohli pochopit souvislosti růstových procesů pralesa.
- Podle LEIBUNDGUTA (1982) je optimální fáze charakteristická málo proměnlivými strukturami, vysokými zásobami a malými sociologickými změnami s absencí vlastního obnovního procesu. To jsou tedy kriteria, která se často obecně uvádějí v charakteristice pralesa. Vyjadřují, že již minimum strukturálních změn stačí zajistit pokračující vývoj pralesa, aniž by se ukázal zřetelným vlastní proces jeho obnovy.
- Zatímco nevyvážená stromová četnost vrstev byla znakem všech dosavadních fází, pak je vyrovnaný počet stromů vrstev s maximální věkovou diferenciací znakem optimální fáze.
- MAYER (1978) poukazuje na maximální věkovou rozrůzněnost s širokou tloušťkovou rozrůzněností. Velká různověkost ale vylučuje stadia rozsáhlého, krátkověkého rozpadu a tím velkoplošný, clonný proces zřetelné porostní obnovy.
- Věkové rozdíly v samotné horní vstvě mohou činit **až 200 roků.** Z toho vyplývá, že se v ní odehrává proces jednotlivého, postupného a trvalého "vypadávání" stromů. Proto se obnova dostavuje **absolutním minimem zmlazování** v malých skupinách a bodových zmlazovacích jádrech.

Možný průběh fází a sled cyklů v pralese

- Vývoj jako základní princip všeho přírodního si nelze odmyslit ani z fází a cyklů pralesa. Již v minulosti se mnohokráte konaly pokusy roztřídit současný stav pralesa do fází, které se jako součást řetězce přimykají k vývojovým cyklům.
- Rozlišení jednotlivých fází podle opticky postřehnutelných znaků má spolu s evidováním četnosti stromů jednotlivých vrstev pralesa umožnit objektivizaci znaků a ohraničení fází.

- Dosavadní označování fází bylo orientováno na současné, nejvíce obsazené vrstvy. To připouští rozlišení dolní, střední a horní vrstvy. Vyjděme z toho, že každý strom, který projde celým vývojem od semenáčku po samostatný "soliter", náleží podle svého věkového postavení k jedné ze tří uvedených vrstev.
- Tím také přísluší v přechodném a zralostním cyklu ke třem různým fázím, které dohromady tvoří životní cyklus.
- Vývojová dynamika pralesa pečuje o běžné změny ve stromové četnosti vrstev. V opakování pevného, k vrstvám se vztahujícího průběhu fází, se vedle sebe neustále řadí podobné, příbuzné, ale nikdy stejné cykly. Nikdy neexistuje návrat k jednou jsoucím vývojovým stadiím.
- Současný vývojový stupeň pralesa lze určit z bezprostřední četnosti stromů jednotlivých vrstev a jejich vzájemného vztahu. Podle uspořádání fázových elementů zjištěných v pralesích ROTHWALD a CORCOVA UVALA (MAYER, NEUMANN 1978) je možné odvodit průběh fází ve tvaru nekonečné spirály (obr. 1.).
- Dojde-li během dlouhých časových období k vývojovým zvratům, porost regeneruje pomocí strukturálně rozptýlených zbytků jednotlivých vrstev.
- Samostatně pohyblivou silou je **světlo a stín.** Atmosferické vlivy (sníh, vítr aj.) mohou k tomu zčásti přispět, zčásti účinky této síly potlačit. Předrůstáním ke světlu a ústupem zastíněním dochází jednak k zaplnění málo obsazených vrstev, jednak k proředění příliš hustých. Ve vývoji směřujícím stále vzhůru vznikají stále dokonalejší a vyrovnanější struktury, až se ve vyšších vývojových stadiích ztrácejí znaky vrstevnatosti.



Obr. 1: Schéma možného sledu fází v pralese

Dosáhne se konečně porostní výstavby, která osciluje kolem klimaticky podmíněné nejvyšší formy vývoje - **klimaxu** -, která podléhá jen malému stadiálnímu kolísání.

- Považujeme-li tří nebo vícevrstevnou porostní výstavbu pralesa za vlastní cíl jeho strukturálního vývoje, musí být dosažena ona fáze nejvyšší formy vývoje lesa, **která se vyznačuje vyrovanou stromovou četností vrstev.**
- Velká stejnost počtu stromů ve všech třech vrstvách byla v ROTHWALDU zjištěna **v optimální fázi.** Z toho lze patrně soudit, že právě **optimální fáze je strukturním klimaxovým stadiem pralesa.**

Prvotní cyklus

- Je-li sukcese zahájena výskytem společenstev přípravného lesa, brzy během poměrně krátké doby, vznikají pod jeho ochranou porostotvorné dřeviny. Ty umožňují výstavbu uzavřené lesní populace, která se dále vyvíjí ve strukturu blízkou jednovrstevnému tvaru. Nadpočet stromů vytváří hustý stav porostů a vzájemnou konkurenci sousedních jedinců. V důsledku stále se zmenšujícího růstového prostoru se nepříznivě vyvíjí štíhlostní poměr stromů. **Tím vzniká labilní populace.** Ta je pak během celého života porostu ohrožena katastrofami. Při jednovrstevné výstavbě se stále dostavují nové závěrečné stupně, které mohou poskytovat velké zásoby s překvapivě nízkými počty stromů. Stejnověké populace stromů překročí v uzavřeném stavu kulminaci svého vývoje a mohou skoro najednou ukončit svůj porostní život (katastrofou). Tato forma porostního vývoje odpovídá růstovému procesu porostů **zóny boreálního jehličnatého lesa severní polokoule.** "Neboť někdy dochází k požáru" (SCHMIDT-VOGT 1983), aby zahájil začátek nové sukcese.
- **Boreální jehličnaté lesy** se tak udržují trvale na nízkém vývojové úrovni srovnatelné s lesem věkových tříd v holosečném hospodářství.

Přechodný cyklus

- Středoevropské pralesy nejsou vystaveny tvrdosti boreálních klimatických podmínek. V jejich vývojové dynamice se neobnovují pomocí ohně. Přírodní podmínky nejsou absolutní, katastrofy nebývají totální.
- Je jasné, že i větší druhová pestrost podporuje strukturalizaci porostů. Ale i to, že zbytky počátečního porostu porušují uniformní jednotu následného porostu. Iniciální fáze umožňují rozlišit takové náhrady se struturálním vlivem. V okruhu přežívajících stromů zaostává zmlazení a vzniká, i když jen bodově, diferenciace.
- Přechod velkého počtu stromů ze spodní do střední vrstvy způsobuje v porostním vývoji v "regenerační" fázi intenzivní vertikální přesuny. Mohou se proto očekávat dozvuky ve zřetelně třívrstevnou porostní výstavbu.
- Silně početně obsazené vrstvy se ovšem stále vyznačují tendencí vytvořit samy o sobě vysoké závěrečné stupně. Nejpozději s přechodem do horní vrstvy dochází tak k závěrečné vrstvě a k zastínění porostního prostoru. Tím se zvyšuje stinný

tlak na níže položené sociální vrstvy. Právě terminální fáze jsou známé tím, že vytvářejí **druhé redukční stadium.** Jemu padne za oběť i část stromů střední vrstvy. Terminální fáze představují jediné vývojové stadium pralesa, které připomíná probírce podobné znaky.

- Značná stejnověkost dominantní vrstvy je následována výraznou fází rozpadu. Důsledkem velké mortability v horní vrstvě je vznik velkého množství souší. Ze střední i horní vrstvy může ještě stále vypadávat značné množství stromů, a tím dochází ke zřetelnému stavu tzv. "plunder-stadia" (doslovný překlad Plünderwald-stadien). Vysoké počáteční počty stromů vedou k terminálnímu stadiu a k rozsáhlému rozpadu na konci cyklu.
- Některé extrémy, jimiž se vyznačuje přechodný cyklus, jsou vyvolány velmi nevyváženou stromovou četností jednotlivých vrstev.

Cykly zralostní fáze

- Zejména předčasné terminální fáze mohou zčásti snížit nadějně vznikající strukturalizaci předchozího regeneračního stadia a to snížením již tak dost nízkého počtu stromů střední a spodní vrstvy. Tak se vytvoří na konci přechodného cyklu přece jen lepší podmínky než na jeho začátku v iniciální fázi. S přechodem fáze rozpadu do navazující zmlazovací fáze zralostního cyklu vznikne ve střední a horní vrstvě značný počet stínících stromů.
- Rozsáhlé zastínění porostní plochy způsobuje účinnější redukci počtu stromů a jeho vyrovnávání ve vrstvách. Poměry počtu stromů spodní, střední a horní vrstvy se úžeji utvářejí (stabilizují) a ustupují extremní výkyvy v porostní zásobě.
- Následující **výběrná fáze,** zaměřená na střední vrstvu, připomíná **výběrný les** dobré struktury. Chybí zde již uzavřený, masivní přechod celých vrstev směrem nahoru jako v předchozích cyklech. Převládají přesuny jednotlivých stromů s časově proměnlivým vyplňováním a prostupováním do horní vrstvy. Ze srovnatelných vývojových stupňů tohoto cyklu jsou známé příklady stromů **stejné tloušťky, ale velmi rozdílného stáří.** K přirozenému vylučování stromů dochází podle jejich věkových rozdílů jednotlivě, dlouhodobě a pozvolna. Proto se zápoj vyznačuje **trvalým výskytem mezer.** Tvrdý tlak předchozího cyklu s terminálními fázemi pominul. Následující střední vrstva se může vyvíjet s větším počtem stromů než dříve. V nestejnověké horní vrstvě nedochází k jednorázovému rozpadu. **Fáze stárnutí** zralostního cyklu pozvolna přechází do optimální fáze.

Cykly optimální fáze

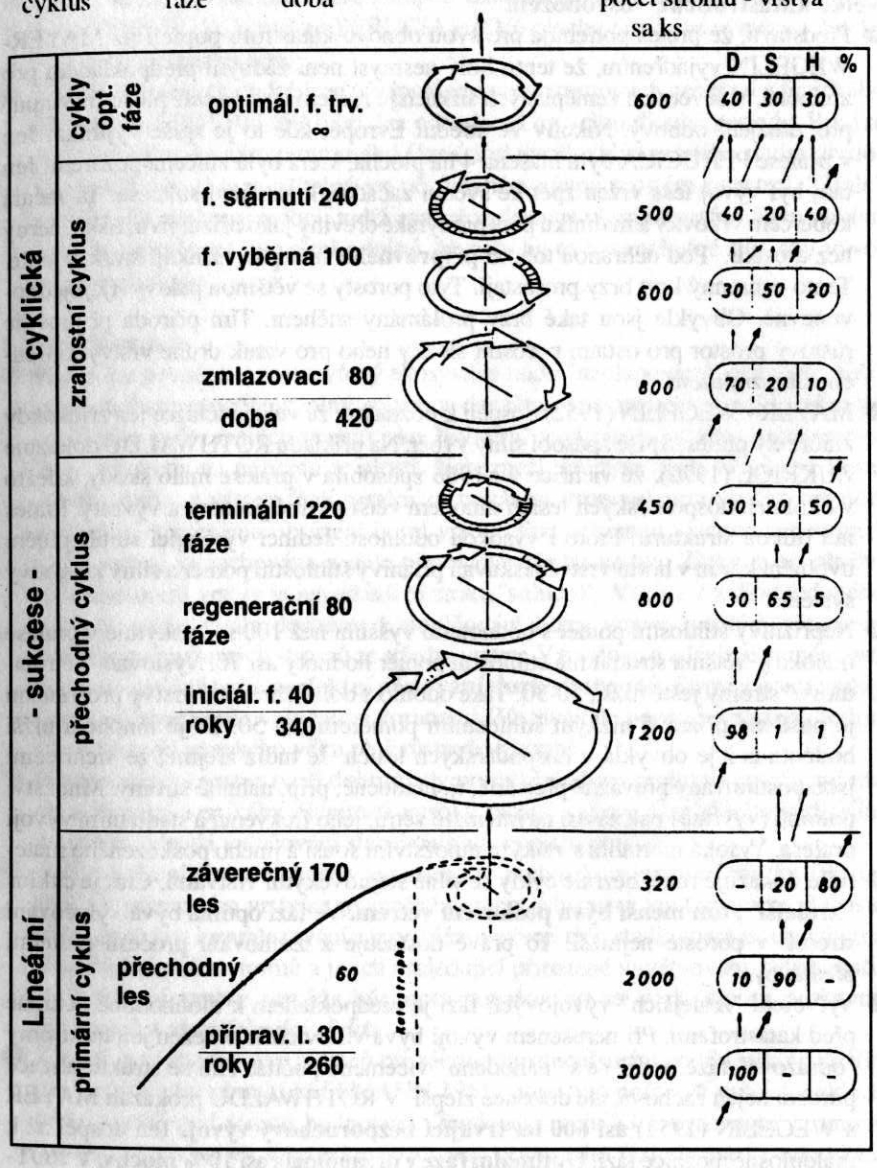
- Včasné zmlazování na velkých plochách bylo dosud charakteristickým znakem vrstevnatého fázového vývoje. Nyní přechází uspořádané pořadí životních projevů lesa v současnou velmi maloplošnou vzájemnost. Dosud rozlišitelné fáze jednoho cyklu splývají časově neomezeně v optimální fázi. Redukce stadiální skladby od velké plochy ke skupině a jednotlivému stromu probíhá stále náhodněji, o to však efektivněji. Dochází k optimálnímu vyplňování horní vrstvy a ke

stále **vyváženější a rovnoměrnější stromové četnosti jednotlivých vrstev. Konstatní počty stromů vytvářejí konstantní zásoby.** Zmlazování ve světelných "šachtách" (mezerách) omezuje zmlazovací jádra až na bodové nasemeňování a vede k výslovné zmlazovací "chudobě". S plošným omezováním se zmlazovací proces současně rozptyluje časově až konečně jeho trvání zaujímá celý cyklus, trvá po celou jeho dobu. Trvalá řada nejmenších zmlazovacích jader vyúsťuje konečně ve všeobecnou porostní různověkost, která je právě optimální fázi vlastní. Při počtu stromů **cca 600 ks/ha** a maximálním věku okolo **600 let** je právě myslitelná ideální stromová různověkost, aniž je ovšem v této absolutní formě přírodou plně uskutečnitelná.

- Vyvážený konstantní počet stromů jednotlivých vrstev vyžaduje sestavení rozdělovacího rastru, který by byl v souladu se všemi vrstvami. Jestliže se takové ideální rozdělení stromové četnosti jednou dosáhne, může být dlouhodobě udržováno. Dojde-li ke ztrátě jedné vrstvy, je rastr doplněn ze zbývajících dvou vrstev, dle potřeby až z vrstvy spodní, když je v ní už skončeno redukční stadium. Tzn., že optimální struktura porostu může být znovu nastolena i z podřízených vrstev, mohou-li některé stromy dosáhnout co nejdříve vládnoucí postavení.
- Podle MAGINA lze očekávat v pralesích zmlazovací procesy (vlny) v časových odstupech **60 až 100 let.** V iniciálních stadiích s nedostatečnou horní vrstvou probíhá nerušený růst nárostu, takže vývojová fáze se zdůrazněním dolní a střední vrstvy se urychlují. Teprve s přibývajícím zápojem se prodlužuje doba setrvání stromů v těchto vrstvách. Je zřejmé, že tyto vrstvy, resp. fáze se značně stejnověkými vlnami jsou identické. Z nestejně dlouhého trvání fáze horní vrstvy lze usuzovat, že se na její výstavbě podílejí dvě, možná i zbytky třetí zmlazovací vlny. Podle toho lze usuzovat, že se projevují již rané tendence vyplňovat horní vrstvu, což vytváří jistou věkovou rozrůzněnost.
- Se zdokonalováním stromové četnosti vrstev se spojuje i určité "normování" počtu stromů. Extrémy s velmi vysokými počátečními a velmi nízkými konečnými počty stromů jsou stále mírnější, až dojde k velmi **kostantní stromové četnosti s cca 600 ks/ha.**

Tab. 9: Znaky a sled cyklů ve vývoji pralesa

	Primární cyklus	Přechodný cyklus	Cykly zralostních fází	Cykly optimálních fází
1	2	3	4	6
Struktura	jednovrstevná výstavba, věkové porostní rozdíly	mezernatá třívrstevná výst., plošné fázové rozdíly	zřetelná třívrstevná výst., stadiální mozaika ve skup.	homogenní obraz lesa, závěrečná skladba s vnitř. strukturalizací
Obsazení vrstev	husté v jedné vrstvě, také volné plochy	nevyvážené vrstvové obsazení, velké kolísání počtu stromů	menší kolísání počtu stromů	výrazná stejnost počtu stromů ve všech vrstvách
Počty stromů	krajní extrémy 30 000 - 300	začínající zužování počtu 2 000 - 400	výrazná vyrovnanost 1 000 - 500	konstantní- okolo 600 ks
Zásoby	maximální hodnoty s periodickou totální ztrátou	trvalé zakmenění s velkými výkyvy zásoby	menší kolísání zásoby	výrazně konstantní zásoby
Zmlazování	velmi početné na volných plochách (přípravný les)	velkoplošné pod porostní clonou	ve skupinách a na malých plochách	v malých mezerách, až bodově, vyslovená chudoba zmlazení
Věkové třídění	stejnověké	ve vrstvách stejnověké	ve vrstvách různověké	všeobecně různověké
Mortalita	plošné porostní ztráty	periodicky výrazná fáze rozpadu, postihuje celé vrstvy	rozpad postihuje posunutě části horní vrstvy	ztráty jednotlivých stromů odpovídající běžnému přírůstu
Srovnání s hosp.lesem	les věkových tříd s holosečným hosp.	výběrný les s "pustošivou" tendencí	výběrný les s malým kolísáním zásoby	vyvážený výběrný les



Obr. 2: Schématické znázornění vývojových procesů a sledu cyklů v pralese

Velké katastrofické "osvobození"

- Představu, že prales potřebuje pro svou obnovu katastrofu popřeli již MAYER-WEGELIN vyjádřením, že tento holý nesmysl není žádným předpokladem pro zmíněné. V severních zeměpisných šířkách je zničení lesa na celé ploše "normou" pro zahájení obnovy. Nikoliv ve střední Evropě, kde to je spíše vyjímka. Jen v pralese PERUCICA byla hlášena 4 ha plocha, která byla zničena požárem. Jen tam byl vývoj lesa vržen zpět ke svému začátku, k zahájení sukcese. Ta začala kobercem vrbovky a maliníku přes pionýrské dřeviny jako břízu, jívu, lísku, černý bez a osiku. Pod ochranou tohoto **přípravného lesa** pak vznikají smrk a jedle. Tento ochranný kryt brzy prorůstají. Tyto porosty se většinou pak vyvíjejí jednovrstevně. Obvykle jsou také brzy prolámány sněhem. Tím příroda připravuje růstový prostor pro ostatní porostní složky nebo pro vznik druhé vrstvy z předchozího zmlazení.
- MAYER - WEGELIN (1952) dospěli k poznatku, že velká vichřice jen zřídkakdy zničí celý prales. Spíše způsobí silný výběr. Na příkladu ROTHWALDU dokazuje ZUKRIGL (1970), že vichřice v r.1966 způsobila v pralese málo škody, kdežto v okolních hospodářských lesích mnohem větší plošné polomy a vývraty. Prales má řídkou strukturu. Proto i vysokou odolnost. Jedinci vyvíjející se při plném uvolnění korun v horní vrstvě získávají příznivý štíhlostní poměr a silný kořenový systém.
- Nepříznivý štíhlostní poměr s hodnotami vyššími než 100 se vyskytuje v pralese málokdy. Většina stromů má štíhlostní poměr hodnoty asi 70. Výslovné "větrolamové" stromy ještě nižší, 50-30. Také odolnost dolní chráněné vrstvy proti sněhu je posílena příznivě nízkým štíhlostním poměrem cca 50. To je mnohem nižší hodnota než je obvyklá v hospodářských lesích. Je tudíž zřejmé, že vichřicemi jsou postihovány převážně přestárlé, tj. nemocné, příp. nahnilé stromy. Množství polomů (vývratů) pak závisí na intenzitě větru, jeho frekvenci a stadiálním vývoji pralesa. Vysoká mortalita s velkým množstvím souší a jiného poškozeného materiálu dokazuje rané, nezralé cykly se silně stejnověkými vrstvami. Čím je cyklus **"zralejší", tím menší bývá poškození větrem.** Ve fázi optima bývá vylučování stromů v porostě nejnižší. To právě dostačuje k zachování procesů pěstební přestavby.
- Vytvoření "zralejších" vývojových fází je předpokladem k dlouhodobé ochraně před katastrofami. Při nerušeném vývoji bývá vliv vichřic omezen jen na stromy "odrazové" fáze, v niž se s "náhodami" víceméně počítá. Tím se strukturalizace porostu nejen zachová, ale dokonce zlepší. V ROTHWALDU prokázali MAYER a WEGELIN (1952) **asi 600 let trvající bezporuchový vývoj.** Ten dospěl až k maloplošné mozaice fází. **Optimální fáze** v ní zaujímala asi **10% plochy.** V ROTHWALDU je optimální fáze spíše omezena na chráněná, hluboce založená stanoviště. Převládající skeletové, většinou mělké půdy, tj. porosty na nich jsou silně větrem ohrožené. Proto tam sukcese nemohla dále pokračovat.

- Ve SCATLU je optimální fáze I.stupně zastoupena 60%, stupně II. 30% (HILLGARTER 1971). V pralese PERUCIA je 90 % plochy z celkové výměry 1 290 ha obsazeno optimální fází.
- Délku vývojových období, za předpokladu více stromových generací a fyzického věku stromů 300-500 (600) let, lze odhadnout na velmi dlouhé periody. Pak lze dojít k závěru, že nástup optimální fáze (strukturního klimaxového stadia středoevropského lesa) je myslitelný jen při dlouhém vývoji prostém katastrof. "Zralé" pralesovité struktury mohou tudíž značně vzdorovat všem atmosferickým vlivům a lze **je považovat za velmi odolné**. Musely by to být mohutné síly, aby vývoj pralesa ohrozily.

Ideální stav lesa

- Prales lze považovat za uzavřený ekosystém takto "naplánovaný" přírodou. Každému jedinci umožňuje plný vývoj a dosažení své zralosti. Úsilí dosáhnout největšího počtu zralých stromů jako "soliterů" vyplývá z výstavby horní vrstvy. Ta je založena na principu trvalosti. Nebezpečí, kterému jsou vystaveny tlusté stromy stářím a větrem, čelí systém zachováním stromové rezervy. Pro ten účel nedochází k úplnému obsazení horní vrstvy. Pod ochranou vládnoucích stromů horní vrstvy ja zachována a dále pěstována střední vrstva. Zřeknutí se plného obsazení horní vrstvy je jen zdánlivá ztráta "soliterů". Vcelku a z dlouhodobého pohledu může trvale docházet k doplňování horní vrstvy rychlým přesunem velkého počtu tlustých stromů ze střední vrstvy. V trvalosti a zdánlivé neměnnosti systému spočívá tudíž **perfektní pěstování tlustých stromů.** Stromy horní vrstvy disponují absolutně uvolněnými korunami. Zůstávají do pozdního nástupu "odrazové" fáze do vysokého věku plně růstově výkonné.
- Horní a střední vrstva tvoří dohromady produkční clonu pralesa a propůjčují mu při optimální vertikální členitosti vysoký plošný výkon. Chybějícím vedlejším porostem odpadá vylučování slabého dřeva a pojem probírky.
- Přírůst a řízení procesu obnovy je spojeno se zachováním porostní zásoby. Přístup světla k přízemním vrstvám je značně tlumen. Ale právě jen tak dalece, že ještě může docházet ke zmlazování a k rychlému vývoji těch stadií, která jsou nezbytná pro redukci počtu stromů a jejich následující přirozené vyvětvování. **Silné zastínění spodní vrstvy** nemůže být proto považováno za útlak, **ale za pozitivně výchovný a zkvalitňující efekt.**
- Klesají-li výchozí počty jedinců při zákonitém zmenšování podílu věkových tříd při vzrůstajícím obmýtí (ASSMANN 1961), jsou tyto počty ve vyšších cyklech pralesa ještě pod těmito hodnotami. Tendencí směřující k vyrovnání stromové četnosti všech vrstev, kterou lze pozorovat v optimální fázi, dochází k odpoutání od plošného řešení náhrad. Naopak se usiluje o to, aby došlo k individuální náhradě výpadku každého jednotlivého stromu horní vrstvy rezervním stromem následné vrstvy. Toto přemístění se však nemůže týkat jednotlivých rostlin nárostu (zmla-

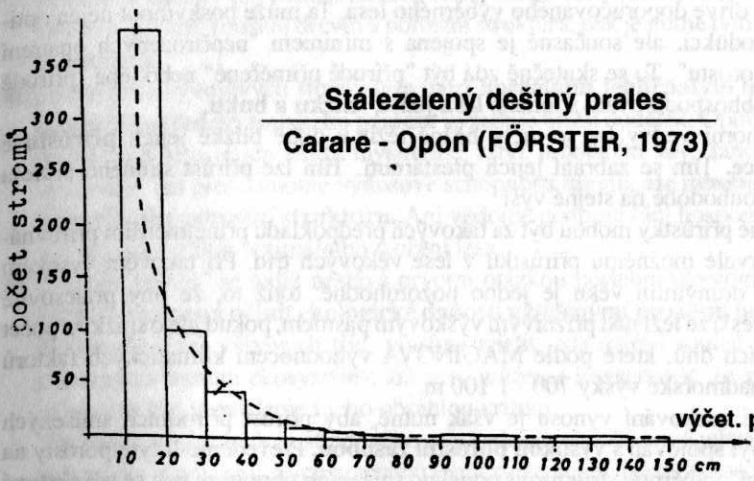
zení), protože by nebyly sto nabídnutý prostor plně využít, natož nahradit výpadek přírůstu. To se však může uskutečnit ekonomicky jen "od vrstvy k vrstvě". Náhrada výpadku "soliterů" horní vrstvy přísluší stále výkonné střední vrstvě. Rezervní stromy se aktivizují až po rozvolnění růstového prostoru. Třívrstvenou strukturou pralesa k "prázdným", neefektivním procesům, pokud jde o objemovou a jakostní produkci, nedochází.

- Touto dlouhodobou výkonností porostu a výpadky jen jednotlivých stromů se nakonec dosahují - vypěstují - až přesílené kmeny. I když hospodářské zhodnocení dřeva v pralese samozřejmě chybí, můžeme z hlediska hospodářského lesa mluvit o podobnosti s individuální těžbou jednotlivých stromů, která se soustřeďuje právě na výběr nejsilnějších jedinců. Při značně konstantních zásobách palesa je přirozené vylučování přesílených kmenů orientováno přírůstově. Čím vyšší je jeho vývojový stav, o to menší jsou výkyvy zásoby, o to **užší je relace** mezi **běžným přírůstem a přirozeným úhynem stromů.** Při velmi konstatním stavu porostní zásoby je stále více zbytečná otázka produkčního věku pralesa. Pojem věku ztrácí na významu, otázka obmýtí se dále nenastoluje. Při proměnlivém věku stromů a tak pozdní kulminaci individuálního vývoje je porostní věk nepostižitelný a pro produkci bezvýznamný.
- Prales, lesnický symbol stálosti a pojem časové bezvýznamnosti, se projevuje jako přírodní lesní ekosystém, a to i při přísném hospodářském posuzování, **jako nejekonomičtější produkční systém pěstování tlustého dřeva.**

Tropické pralesy

- Existují informace o velmi dokonalé porostní výstavbě tropických pralesů. LAMPRECHT (1978) uvádí, že tropický vlhký prales se vyznačuje ideální maloplošnou strukturou porostní zásoby. Svému pozorovateli nabízejí na první pohled obraz mnohotvárných výběrných lesů. Velmi často splňují všechny požadavky na stálost a bezpečnou trvalost produkce a existence.
- Když LAMPRECHT toto konstatování omezuje, pak v tom, že tam nedochází k vyrovnanému rozložení tlouštěk u jednotlivých hospodářských dřevin. Přesná strukturní analýza ukazuje, že celkem sice existují ideální poměry, ale cenné jednotlivé dřeviny jsou zastoupeny zřetelně málo.
- V souvislosti s možným hospodářským využíváním tropických pralesů vznikají otázky, které známe ze středoevropských poměrů, a to z našich bučin jen s malým podílem jehličnanů. Pokud se zde mají získat požadované dřeviny z podílu jejich příměsi umělým zásahem, pak je to v tropech a to obtížnější, když na jednotku plochy se ve směsi vyskytuje více než 100 druhů.

Obr. 3: Rozdělení stromových tlouštěk v tropickém pralese



Největší potíž spočívá v tom, aby se v porostech udržel aspoň malý počet cenných stromů jako semenných. Právě o rozvojových zemích je totiž známo, že se tam neseje (ani neszází) a hned se chce sklízet.

- Nehledě na tuto hospodářskou problematiku zůstává rozdělení počtu stromů převážně velmi výrazné. V rozsahu silného dřeva existují vyrovnané poměry s početně stejnými tloušťkovými třídami. Redukce počtu stromů v "mlazině" začíná tak brzy, že tloušťkový stupeň 20 cm je zastoupen jen 120 ks/ha. Tak je zde na místě srovnání se středoevropskými pralesy: jak vyskytující se dimenze, tak vznikající tloušťkové roztřídění jsou znaky i v našich klimatických podmínkách.

Možná trvalost těžby

- Podle MAGINA (1959) nelze pochybovat, že prales, podle svých stanovištních podmínek a poměrů zakmenění, má ideální pěstební předpoklady pro těžbu. Jejich hospodářská exploitace ohleduplnou formou je možná.
  "Konečně jsou jedinečné a neopakovatelné příležitosti učinit užitečnou výnosovou potenci tohoto cenného přírodního útvaru". MAGINOVO konstatování se vztahuje na tři plochy přírodního lesa u PARTENKIRCHENU, které jsou situovány v exponované poloze přesně 200 m pod hranicí lesa.
  "Bylo by těžkou a nenapravitelnou chybou převést tento pralesovitý porost na holosečnou strukturu".
- Pokud bychom chtěli takový pralesovitý porost obhospodařovat trvalou pravidelnou těžbou, museli bychom na minimum omezit narušení vertikální členitosti, a zajistit přitom stále doplňování horní vrstvy, ze které lze běžně těžit nejsilnější

stromy při poklesu plošné clony. Při takovém postupu se vždy znovu dostaví struktura dříve doporučovaného výběrného lesa. Ta může poskytnout nejen optimální produkci, ale současně je spojena s minimem "nepřirozených opatření a stavů porostu". To se skutečně zdá být "přírodě přiměřené" nebo lépe "přírodě blízké" obhospodařování stinného **lesa jedle, smrku a buku.**

- Stromy horní vrstvy by se měly běžně těžit v době blízké jejich **přírůstové kulminace.** Tím se zabrání jejich přestárnutí. Tím lze přírůst stinného pralesa udržet dlouhodobě na stejné výši.
- Zjišťované přírůstky mohou být za takových předpokladů přinejmenším přirovnávány k trvale možnému přírůstku v lese věkových tříd. Při takovém vysokém středním domýtním věku je jedno pozoruhodné: totiž to, že ony pralesovité porosty veskrze leží nad příznivým výškovým pásmem, pokud jde o srážky a počet vegetačních dnů, které podle MAGINOVA vyhodnocení klimatických faktorů sahá do nadmořské výšky 700 - 1 100 m.
- Pro trvalé zachování výnosu je však nutné, aby přírůst přirodních smíšených porostů byl spojován **s vysokou porostní zásobou.** Převedeme-li tyto porosty na "podrostní" výběrnou strukturu s poněkud sníženým obmýtím, pak se **přírůstové procento zvýší, ale absolutní přírůst spíše poklesne.** Převedeme-li je na holosečnou strukturu, pak se sice uvolní přechodně velká část porostní zásoby, ale současně lze očekávat další podstatné změny. Následné porosty se stejnorodou výstavbou budou v těchto výškových polohách trpět škodami sněhem a mladé porosty budou vyžadovovat dlouhou péči pro ohrožení houbou Herpotrichia a sněhovými skluzy na příkrých svazích (lavinami). Kromě toho je otázkou, zda při trvání dnešních pracovních a mzdových poměrů bude vůbec možné včas využít velkého množství slabých sortimentů dřeva z těchto sekundárních porostů. Proto je možné, že potenciálně vyšší přírůst těchto následných porostů s nižším obmýtím a s "netěžební" redukcí stromů bude opět ztrátový. Při hospodářské orientaci by bylo vhodné uvážit, zda by se tyto náhodně vzniklé přírodní vysokohorské smíšené lesy neměly ponechat ve své přírodní struktuře a omezit se pouze na to, čas od času velmi opatrným zásahem vytěžit část jejich horní vrstvy.

LES VĚKOVÝCH TŘÍD - HOSPODÁŘSKÝ LES S LINEÁRNÍ SUKCESÍ

- Od doby, kdy SCHMIDT-VOGT (1982) učinil zbytečnou otázku, zda holoseč může být přirozená, je považována za stále se opakující jev boreálního jehličnatého lesa jako **závěrečný článek lineární sukcese.** Tím se také potvrdilo pojetí, že všechny těžební postupy vyskytující se v hospodářském lese, mohou být přirozené, jelikož jsou používány samotnou přírodou (OBERLEITNER 1985).
- Toto obecné **odsouhlasení holosečného lesa** vyžaduje diferencování a zjemnění, které by odpovídalo klimaxovému stadiu podle stanovištních podmínek. Jsou-li

jednotlivé faktory přírodních lesních ekosystémů harmonicky sladěny, t.j. půdní vývoj, vegetace, smíšení dřevin a porostní struktura, pak je nutné tyto danosti plně respektovat.

- Široké pole vývojových stupňů lesa mezi **boreálním jehličnatým lesem a optimální fází středoevropského pralesa** vyžaduje bližší dodatek. 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.
- "Přírodě blízké" se tudíž nestává prvotní otázkou pěstební ideologie. **"Přírodě blízké" znamená učinit ekologické danosti užitečnými pro lesní hospodářství.** Pokud jde o les věkových tříd, musíme zjistit, zda nalézá soulad a srozumění s možnými lesními ekosystémy. Již nyní můžeme konstatovat, že analýzou lesa věkových tříd provedeme i jeho obsáhlou kritiku.
  "Po poškozování lesů ve středověku se v jednom období nové výstavby považovaly podle stavu lesnických poznatků jehličnany, zejména smrk, za ideální hospodářské dřeviny. **V té době jsme převzali prvky boreálního lesa do střední Evropy:** chudobu dřevin, stejnorodost a stejnověkost. Prakticky jsme přesunuli boreální jehličnatý severský les do střední Evropy a dnes zjišťujeme nevýhody tohoto typu lesa" (SCHMIDT-VOGT 1982).
- Pralesy střední Evropy se nacházejí na nesrovnatelně vyšším vývojovém stupni. Obhospodařování lesa na principech lesa holosečného znamená vědomé zřeknutí se **výhod vyššího lesního ekosystému,** který spočívá **v samočinnosti růstových procesů.**
- Lineární sukcese pralesa, která je také základem lesa věkových tříd, je pouze neúplným vývojovým procesem. Přitom je jedno, zda konec porostního vývoje je způsoben ohněm nebo sekerou. V obou případech **je porostní vývoj vržen zpět ke svému začátku**, a trvale se nachází ve fázi výstavby. Více vyvinuté lesní struktury se nemohou dosáhnout. V lese věkových tříd se totiž, podobně jako kdysi při exploitačním hospodářství, dává přednost sklizňovému (těžebnímu) principu před produkčně-technickými úvahami. "Záchrana lesního hospodářství" se stále ještě spatřuje **v racionalizaci sklizně dřeva mechanizací,** ačkoliv by měly být projednávány přednostní otázky **řízení produkce, snižování výroby slabého dřeva, péče o porosty a jejich stabilizace,** chceme-li se dostat z ohrožení imisemi.

Agrokoncepce

- Zatímco v minulosti byl "výběr" značně rozšířen, byl ke konci 18.století zcela nahrazen holosečným hospodářstvím. Les věkových tříd spočívá podle tehdejších představ **na koncepci agrotechniky,** tj.na způsobu využívání půdy. Ta spojuje zpracování půdy s péčí o kulturní rostliny. Zásady zemědělství jsou přeneseny do lesa. Produkce se zahajuje sadbou. Po ní následuje období péče o les zakončené mýtní těžbou.

"Pěstováním lesa se má rozumět asi to, čím se na polích rozumí polní pěstování" (COTTA 1816).

- Až dosud kontinuální růstový proces (v původních lesích) byl rozložen do hospodářských úseků. Kontinuita a samočinnost přírodních řídících funkcí byla zrušena. Porostní vývoj se stal závislým na lidské práci.
- O co je nějaký proces **přírodě vzdálenější, o to potřebnější a rozsáhlejší jsou opatření k jeho udržení.** Těžce se zalesňuje, odstraňuje buřeň, kultury se chrání před okusem zvěře, obtížně se vymaňují z hustého stavu. Pěstební péče pokračuje probírkami a trvá, i když se sníženou intenzitou, do poloviny obmýtí, ba až do konce obmýtí. Péče o les končí mýtní těžbou. Zakládáním následného porostu se tento "ďábelský kruh" umělých lesních opatření neustále obnovuje.
- Pro pěstování převládajícího smrku zvláště vyhovují produktivní stanoviště vyšších bonit. Ani plně zakmeněné, husté staré porosty není právě tam snadné udržet v nezabuřenělém stavu. Zmlazení smrku snadno zaniká při jemných formách humusu ve vegetační pestrosti bukových stanovištních ukazatelů (bylin) nebo pod bezy vůbec nevzejde. V "pšeničném" klimatu **se smrk může stát luxusní dřevinou.** Proti vůli přírody musí být udržován vysokými náklady, pokud jeho konec nepřivodí nejrůznější škůdci (pilatky a j.).
- Nechyběla tudíž snaha jít opačnou cestou. Místo volby stanovištně vhodných dřevin přizpůsobovala se půda pěstování smrku. Hrabání steliva a vypalování pasek vedlo právě tak k poklesu bonity jako k průlomu do objemu zalesňování. Je snadné pronikat pluhem přes provětranou vrstvu humusu do mrtvé minerální půdy. Ale i potom produkují zalesněné plochy během prvních 10 let více celulozy v pasekové vegetaci než mohou poskytovat kultury.
- S přechodem do stadia mlaziny začíná být aktuální otázka růstového prostoru. Nezávisle na výchozím počtu stromů dochází dříve nebo později k jeho akutnímu nedostatku. Ten pak doprovází porostní vývoj až do konce obmýtní doby. Jako kořen všeho zla spatřujeme vznik **vedlejšího porostu.** Fenoménu, který vyvinutější ekosystémy neznají, ale je cizí i zemědělským kulturám.

Porostní třídění

- Od zavedení výběrné probírky SCHÄDELINEM (1936) se rozlišují porostní složky stromové populace při výběru "budoucích" stromů na dvě skupiny:

1. **"Budoucí" stromy** (dále jen cílové stromy s označením C-stromy), které se brzy vybírají a dále se pěstují až do mýtnosti. Většinou se vybírá **400 ks/ha.**
2. **Vedlejší stromy,** nazývané SCHÄDELINEM stromovou rezervou. Jejich počet závisí na růstovém prostoru C-stromů. Běžně se snižuje.

- Zatímco úloha C-stromů je jasně definována, funkce vedlejších stromů se mění strom od stromu. Většinou vykonávají řadu funkcí a mohou jich tudíž současně plnit několik.

- Vedlejším stromům přísluší bezprostředně po zalesnění úloha půdního krytu a jeho ochrany. Se vznikem porostního zápoje přispívají ke zvyšování plošné produktivity a fungují jako náhradní stromy za vypadlé C-stromy. Za normálních okolností vytvářejí při všech obvyklých probírkových postupech velký kontingent stromů náležejících k vylučované části porostu, při probírkách odstraňované. Proto jsou již od nejstarších dob **uzlovým bodem hospodářské a pěstební problematiky.** Ta se bude stávat stále naléhavější při požadavku snižování probírek. Čím menší je jejich přínos pro hospodářský úspěch, tím větší bude přání hospodářů snížit jejich zastoupení. Efektivní počet vedlejších stromů je na jedné straně snižován požadavkem C-stromů na růstový prostor a ve prospěch porostní stability, na straně druhé je ještě udržován se zřetelem na celkovou produkci porostu a pro jejich vliv na tvorbu čistých C-stromů bez větví.

Nežádoucí slabé dřevo

- Stromy vedlejšího porostu mohou v raných vývojových fázích porostu patřit i k vládnoucím stromovým třídám. S přibývajícím věkem jsou stále více "tlačeny" do nižších stromových tříd, t.j. do vedlejšího porostu. Jejich vývoj je neúplný a končí před dosažením mýtního věku. Nemají proto možnost vytvořit mýtní dimenze a přinášejí tudíž hospodářsky podřadné efekty. Dříve požadované probírkové výnosy se už dávno změnily v pěstební náklady snižující konečný hospodářský efekt.
- Nyní je nutné zvážit, zda se má těžba slabého dřeva jednoduše zúčtovat jako pěstební náklad, jako např. pletí na řepném poli, nebo při výrobě suroviny "dřevo pro průmyslové zpracování" má být považována za ekonomický princip. Probírka nemá v zemědělství žádný bezprostředně srovnatelný "protivýkon". Není odstraňováním plevele, nýbrž částí sklizně v dlouho "nezralém" stavu. Pro dobrou kvalitu jí však chybí dimenze. Vláknina není pilařsky zpracovatelná. Je jen dřevní surovinou, představitelnou jako "třískový" materiál nebo amorfní hmota celulózy, sortiment druhé kategorie, který při evropských mzdách vykazuje neúnosné výrobní náklady. Podle přísně obchodních zásad je nutné zvážit, zda nadále mají být nabízeny produkty, které nenacházejí efektivní odbyt na trhu, který by pokryl výrobní náklady. Konkurenční nabídka ze zámoří neumožňuje žádné zvyšování cen. Proto se musí jít na kořen věci.
- Nabízejí se dvě alternativy:

- **převedení slabého dřeva do silnějších dimenzí nebo vyloučení slabého dřeva z produkce.** Snižování počátečního počtu stromů v současném rozsahu ještě nedostačuje. Podstatněji však může být snížen využíváním dvou a vícevrstevné porostní struktury.

Nezletilý pěstitel

- Při poklesu probírkových těžeb ustupuje výnos vedlejších stromů do pozadí a naopak do popředí vystupuje výchovná funkce těchto stromů. Otázky vyvětvování budou tím důležitější, čím nižší budou počáteční počty stromů. Budou-li vybrány jako C-stromy ty nejlepší a nejvzrůstnější jedinci, zůstanou pro jejich výchovu jen stromy nižší kvalifikace. Pověřují se tudíž výchovnou úlohou stejnověké stromy většinou téhož druhu, které samy jsou ještě nedospělé a nevychované. Proto také musí být od svých "chovanců" bez diskuse potlačovány. To pak není žádné "vedení", ale útisk a konkurence, neboť chybí "autorita". Zatímco dobrý vychovatel vychovává "mnoho" dětí, jak k tomu dochází v přírodním lese, zde jsou relace opačné. Pro cílový strom je zapotřebí více "vychovatelů". Ti nepožívají proto žádné zvláštní ohodnocení. Podle běžné probírkové koncepce se také běžně redukují, chybně se likvidují dokonce řadově. Z velké nabídky vedlejšího porostu se postupně aktivizují noví "vychovatelé". Jejich výchovná úroveň je ovšem **ještě nižší,** protože mají i **nižší sociální postavení** v porostě.
- Výchovný účinek je proto neuspokojivý. Nastolené požadavky se musí omezit na ještě tolerovanou hrubou větevnatost. Jemné zavětvení nebo dokonce absolutní čistotu kmene, rozhodující znak kvality, nelze očekávat.

Přírůst vedlejšího porostu (ekvivalent "podružného" porostu)

- Při samotném normálním počtu stromů v porostě představuje 400 C-stromů na ha ve spodních a středních věkových třídách jenom podřadný podíl zakmenění a poskytuje proto relativně malý přírůst. Vedlejší stromy tvoří početně větší podíl stromů a při přibližně proporcionálním přírůstu mají i větší podíl na celkovém růstovém výkonu mladších porostů.
- Tento přírůst vedlejších stromů může být hospodářsky zajímavý jen na těch stromech, které mají naději překročit kritický průměr. Přírůst na stromech, které budou vytěženy jako slabé dřevo, je nežádoucí, jelikož zvyšuje náklady na pěstební péči. To je součástí chybného řízení lesnické produkce, neboť "méně přírůstu může být hospodárnější".
- V této souvislosti je nutné poukázat na toto: větší objemový přírůst rychle odcloněného následného porostu v ASSMANNOVĚ hospodářství s přirozenou obnovou **se převážně dosahuje na vedlejším porostě;** proto je to hospodářsky nevýhodné. Místo vyloučení nežádoucího přírůstu na vedlejším porostě brzkou redukcí stromů **bylo by vhodnější přirozené zmlazení právě naopak tak rychle neuvolňovat.** Dlouhé zmlazovací doby umožňují lépe využívat nestejné přírůstové vlastnosti horního porostu, resp. předržených stromů. **Konečné odclonění nárostu** je nejlépe uskutečnit teprve tehdy, **když lze efektivního ekonomického výsledku dosáhnout dimenzemi nad 20 cm výčetní tloušťky.**

Ohrožená stejnověkost

- Vycházejme z toho, že ve střední Evropě po staletí existovaly pralesy s vyšším vývojovým stupněm a vyšším vývojovým procesům také byly přizpůsobeny. Tomu v jistém protikladu stojí stromy lesa věkových tříd. **V mládí jim chybí porostní clona,** tj. zastínění mateřským porostem. Jejich koruny jsou shora volné a dostávají přímé světlo. To napomáhá k plnému rozvinutí výškového růstu. S uzavřením zápoje dochází k zužování růstového prostoru pro jednotlivé stromy, k diferenciaci zásoby na sociální třídy a k přibývající vzájemné konkurenci.
- Vztaženo na poměry přírodního lesa, existují především ve středních věkových třídách neobyčejné růstové podmínky. Ve vyvinutějších přírodních lesních ekosystémech **dochází k omezenému růstu téměř výlučně pro nedostatek světla, mnohem řídčeji pro zužování růstového prostoru** (útisk). Zvyšování světelného požitku je spojeno s otevíráním "světelných šachet" (mezer v zápoji). To slibuje příznivé růstové podmínky a vyhlídky na dominantní růstovou pozici dnešních níže postavených stromů.
- Přeneseno na les věkových tříd, uplatňují se srovnatelné světelné podmínky spíše klamně. Ačkoliv podřízené sociální třídy, nejméně jejich terminální prýty, dosahují plné světlo, objem jejich korun se sotva může zvětšovat. Porostní složky jsou vystaveny konkurenčnímu tlaku stejně starých stromů s často vyšší růstovou schopností. Jejich požadavek na růstový prostor vyvolává boční tlak. Koruny se z boku a zdola zužují. Dochází k situaci, **která se ve vícevrstevném lese zřídkakdy vyskytuje: úbytek korun vzdor přímému požitku světla.**
- Toto veskrze prekérní postavení stromů způsobuje, že mají mimořádně **velký výškový přírůst. Štíhlostní poměr stromů** je na úkor stability do krajnosti změněn. Stupeň jeho **hodnoty 100** je překračován. Problémy nekončí. Stromy nižších sociálních tříd se pozvolna utápějí ve stínu korunové úrovně nebo zbaveny své stability, jsou zlámány sněhem.
- **Stejnověkost a stejnotvarost lesa věkových tříd zvyšuje jeho náchylnost ke všem elementárním událostem.** Vysoké počáteční počty stromů způsobují během celého života porostu **nedostatek růstového prostoru.** V periodických odstupech dochází ke **katastrofálnímu poškozování lesa větrem a sněhem.** Lesnické katastrofy nezůstávají bez vlivu na trh dřevem a jsou nerozlučně spojené s cenovými poklesy (ztrátami). Další ztráty vznikají vysokým podílem rozlámaného dřeva, zhoršováním kvality v důsledku zpožďování zpracování kalamitního dřeva, zvýšeným podílem méně jakostních sortimentů, zvýšenou úrazovostí, obtížnostními příplatky ke mzdě a nuceným prodejem těžebně nezralého dřeva.
- V důsledku toho, viděno z lesnického hlediska, zůstávají mezernaté porosty se sníženým přírůstem, dokud se zcela nerozpadnou. Nedávno napsal jeden deník u příležitosti katastrofálního sněhového polomu v březnu 1979, který postihl celou střední evropu, toto: "Práce jedné celé generace vlastníků lesa byla zbytečná". Zbytečná, protože prodej slabého dřeva mnohonásobně nemohl pokrýt provozní

náklady: zbytečných 30 roků přípravné pěstební práce pro produkci dřeva, která byla teprve na počátku svých možností přinést hospodářský užitek. Byla vržena zpět k počátku založení nového prostu, **znovu zatíženého úplně stejným rizikem.**

- Tyto katastrofy zatěžují kalkulace lesa věkových tříd mnohem více než v ohroženém území rozptýlené **selské výběrné lesy,** které při srovnatelném působení větru sotva utrpěly škody. Vzniklá zatížení porostů nemohou být považována za malá, když nahodilé těžby dosahují **v průměru 30% etátu.** Je tedy otázka, zda si takový **drahý hospodářský systém** budeme moci nadále dovolit. Neměli bychom naopak nejistotě trhu dřevem postavit jako protiváhu vyšší porostní stabilitu, a tím vyjít vstříc požadavkům trhu pružnější nabídkou dřeva, místo abychom obchodní volnost hospodářů učinili závislou na nahodilostech počasí? Les věkových tříd je od klimaxového stadia možným vývojem ještě velmi vzdálen. Vyžaduje proto soustavnou péči a stabilizování, aby se vůči přírodním silám udržel.

Probírky - terapie nebo nemoc?

- Výskyt vedlejšího porostu se stává rozhodujícím kriteriem lesa věkových tříd a vyvolává naléhavou potřebu probírek. Nepříjemnost probírek přiměla FRAUENDORFERA k tomuto výroku: "Při vzrůstajících nákladech a klesajících tržbách, při zostřené situaci malými možnostmi racionalizace mechanizací a neuspokojivým trhem slabého dřeva, myslí lesník s obavami na své nedostatečně nebo vůbec neprobírané porosty".
- Je jisté toto: dokud budou nutné probírky, budou se těžební výsledky pohybovat v okruhu poměrů s kusovou dřevní hmotou. Známá zásadní skromnost lesního hospodářství se může nechat uspokojit příspěvky k pokrytí nákladů, ale nikoliv se jimi nechat zmýlit.
- Pěstební vlivy na naše porosty se ale uplatňují jako hospodářská problematika. Probírka rozhoduje o struktuře četnosti stromů a stabilitě našich lesů. Dnes zajišťují optimální podmínky pro cílové stromy (C-stromy) křivky stromových četností.
- Strategie probírek pečují o řízení všech vývojových procesů během celého obmýtí. Perfektní systémy, toho druhu bez trhlin v průběhu i v cílech, jsou však zajatci lesa věkových tříd. Pracují na výběrném principu. Vedou zpočátku k prolomení zápoje hlavního korunového prostoru a přiřazují se proto k úrovňové probírce. Zásady úrovňové probírky se ale brzy ocitají v rozporu s vysokým počtem odrůstajících C-stromů. Ještě před dosažením poloviny obmýtí se provádí typický výběr vládnoucích a spoluvládnoucích stromů. Tím se ztrácí charakter úrovňové probírky. Tím klesá probírka C-stromů na úroveň silné podúrovňové probírky. Tak se ničí první výsledky zaváděné porostní diferenciace. Přibližně 400 ks/ha C-stromů potřebuje stále větší růstový prostor. Nakonec zaujmou plochu celého porostu. Jejich dominance vede k systematickému potlačování a nakonec k zániku pod nimi rostoucího vedlejšího porostu. Těžbou všech vedlejších stromů se poruší

jejich přirozená četnost a přirozená rozmanitost tlouštěk se sníží na minimum. Porosty jsou uměle sjednoceny na mýtní zralost, až je dosaženo cíle: mýtně zralých porostů **s co nejvíce stejně tlustými stromy,** které patří jen k hlavní porostní vrstvě.

- Aniž bychom podceňovali význam zkrácení obmýtí, je nutné říci, že snižování obmýtí je vykoupeno velmi draze velkými obětmi v podobě slabého dřeva.
- Zajišťování pěstebního příkazu se ukazuje jako velmi pracné a nezbytně neustálým opakováním jako nikdy nekončící zátěž. S otázkou, zda by nebyl dosažitelný maximální provozní úspěch bez těchto provozních opatření, stává se obecně známým rozpor mezi pěstebním a hospodářským cílem. **Probírky** představují investice **s dlouhou návratností, ale jen přechodného účinku.** Nemají být považovány za "ztracené", když se znovu vracejí každým obmýtím a dosud se nepodařilo dosáhnout jejich dlouhodobého účinku?
- Se začátkem mýtní těžby vede každý další těžební zásah k trvalému prolomení zápoje. Chybí záložní stromy, struktura naznačuje zdání rozpadu, konec porostu je nevyhnutelný. Strukturální elementy probírek neumožňují při současných postupech a nedostatečných počtech stromů, aby se porosty "zevnitř" opět vyplnily. Porostní vývoj je vržen zpět ke svému počátku, les věkových tříd je odsouzen ke svému "znovuzrození". Je tudíž probírka onou nemocí, jejíž terapií vlastně měla být?

Mýtní těžba - následek nákladového pěstění lesa

- Vzrůstající mzdové náklady a nedostatek pracovních sil daly racionalizaci těžby dřeva silný podnět. Mechanizace těžby nutí, podle skandinávského vzoru, k její koncentraci. Stále to jsou výrobní zařízení, která potřebují pro jejich plné vytížení větší těžby. Ty pak určují úroveň pěstění lesa a nakonec vedou k rozkvětu "agropěstění". Stále jednostranněji je těžba zaměřena na odtěžování uzavřených porostních ploch. Přitom se ztrácejí ony pěstební komponenty, které byly dříve získávány s takovou pečlivostí.
- Velké traktory vyžadují těžbu právě **od pěstebních požadavků oproštěnou.** Svou plnou výkonnost mohou plně rozvinout teprve tehdy, když nemusí brát zřetel na zbývající porost a zmlazení. K tomu nás krátkodobé racionalizační myšlení nechává ustrnout často jen na malých racionalizačních úspěších. Krom toho bývá vykoupeno ztrátou všech vedlejších pozitivních účinků. Důsledkem toho pak je ztráta porostní struktury, porostního klimatu, dřevinné směsi. Dochází ke snižování bonity a ke zvyšování nákladů na nutné zalesňování a další pěstební péči. **Holá seč pracuje na úrovni ekologické katastrofy.**
- Vychvalovaná jednoduchost a přehlednost holé seče se omezuje jen na krátký úsek obnovní těžby. Nakonec ale i při plně racionalizované mýtní těžbě odmítaná "pečlivost" (ohleduplnost) musí přijít ke slovu v probírkách. V nich navíc za

ztížených podmínek, tj. v mladých a středně starých porostech s vysokým počtem stromů, a to těžbou výběrem jednotlivých stromů.

- Rozšíříme-li posuzování na celou dobu obmýtí, následuje po krátké a extenzivní fázi obnovní těžby v každém případě velmi dlouhá a intenzivní fáze pěstební péče. A právě v tom spočívá těžká hypotéka lesa věkových tříd ve všech jeho variantách.
- Pokud má být těžba motorem pěstění lesa, **pak holeseči chybí veškerá mobilizační síla. Pak není lesní hospodářství myslitelné bez pěstění lesa.** To dříve zameškané musí být v následujícím obmýtí dodatečně provedeno uměle za vysokých nákladů na zalesňování a pěstební péči. Ve skoro nikdy nekončícím řetězci po sobě následuje: pasečný úklid, zalesňování, ochrana proti klikorohu, vyžínání, ochrana proti okusu, prořezávky, řada probírek a umělé vyvětvování.
- Jak velmi probírky zatěžují objem nákladů lesa věkových tříd ukazuje jednoduchý příklad obnovní a předmýtní těžby.
- Pro normální věkové třídy, obmýtí 100 let, výchozí počet sazenic 2 500 ks/ha, konečný počet stromu 400 ks/ha dochází přibližně k těmto relacím:

Tab. 10: Relace předmýtní a mýtní těžby

Těžba	počet stromů	objem	výnos	náklady na těžbu
	vše v procentech			
mýtní	16	75	85	60
předmýtní	84	25	15	40

- Náklady na těžbu tvoří cca polovinu celkových nákladů lesního podniku. Na obnovní těžbu tudíž připadá 30 %, na předmýtní těžbu 20 % celkových nákladů.
- Při současné relativně nízké aktivitě rakouského lesního hospodářství činí pěstební náklady v průměru 8 %, takže náklady na kultury a probírky s 28 % celkových výdajů se blíží nákladům na obnovní těžbu.
- Při průměrném výnosu 1 200 S/m^3, celkových nákladech 900 S/m^3 a zisku 300 S/m^3 lze sestavit tuto kalkulaci na m^3 mýtní a předmýtní těžby"

Tab. 11: Les věkových tříd. Probírka "ujídá" z výnosů mýtní těžby /OS/m^3/

údaje	mýtní těžba	předmýtní těžba	průměr
- náklady na těžbu	360	720	450
- ostatní náklady	450	450	450
- celkové náklady	810	1 170	900
- výnos (tržby)	1 360	720	1 200
- zisk	550	- 450	300

- Problematika je nabíledni: probírka ujídá z výnosů mýtní těžby. Kalkulace na bázi daně na pni a při pominutí správních nákladů již od druhého probírkového zásahu jen předstírají pozitivní výnosy; ve skutečnosti neexistují. Nákladové úspory z racionalizace mýtní těžby (holé seče) nikdy nemohou uhradit náklady na vyvolané pěstění lesa.
- Opatření pro zlepšení hospodářských výsledků nelze prvotně získat racionalizací těžby, **nýbrž biologickou racionalizací,** tj. **přirozenou obnovou, zlepšením porostní struktury a dalekosáhlou automatizací pěstebních procesů.** Vzniká otázka, zda produkce silného dřeva musí být nevyhnutelně spojena s těžbou tak velkého množství slabého dřeva. Jinak příznivou mýtní těžbu by bylo možné ještě dále nákladově zatížit (např. vyžadovanou větší šetrností práce ap.), když se podaří eliminovat náklady na probírky a pěstební péči. O to více je nutné **dávat přednost biologické racionalizaci,** protože mechanizace těžby již překročila svou kulminaci. Mechanizaci lze považovat v podstatě za uzavřenou, **ale biologická racionalizace se zatím sotva vzala na vědomí.** Zlepšení stability lesa, přirozená obnova a větší počet mýtních stromů, jako součást biologické racionalizace, dávají výhled na větší hospodářský úspěch.

Nauka o čistém výnosu z půdy

- PRESSLER (1858), zakladatel nauky o čistém výnosu z půdy, vnesl do lesního hospodářství matematiku a prvky finanční vědy. Vycházel z renty z neobdělané půdy. Jeho požadavek byl zaměřen na přiměřené zúročení lesnických investic.
- Když jeho představy, které v jádru nemohly být vyvráceny, našly uplatnění, způsobily tyto peněžně hospodářské úvahy o čistém výnosu z půdy v lesnických kruzích netušený rozruch. Především výsledky jeho výpočtů se ukázaly jako nanejvýše neuspokojivé. Náklad na kultury, pěstební opatření a probírky se přiměřeně nezúročovaly, tehdy právě tak jako dnes. Proto se správně začalo podporovat zalesňování různých úhorových ploch (nelesních půd) z veřejných prostředků.
- Nicméně otázce zúročování byl přikládán velký význam. Bylo vynakládáno velké úsilí, aby se lesu věkových tříd mohly přičíst přiměřené výsledky. Nakonec měly pomoci i umělé zásahy. Ty vedly k uznání extrémně nízkých lesnických úrokových sazeb **a ke snížení obmýtní doby.** Ale samotné nízké úrokové sazby a zkrácená prolongace nemohly ospravedlnit **vysoké zalesňovací náklady.**
- Zkušení lesníci s intuicí však tyto manipulace odmítali. SCHÄDELIN se dokonce domníval, že les je nevhodným objektem pro uplatňování kapitalistických hospodářských zásad.
- Sama o sobě správně uplatňovaná nauka o čistém výnosu z půdy se však projevila svým úsilím po maximální úrokové míře jako neomluvitelné přemrštění a špatná metoda řízení lesního hospodářství. Jeden dílčí faktor byl vytržen z komplexu vztahů a nadhodnocením povýšen na nosný komponent určité idee, resp. systému.

Ačkoliv jako za správně uznávaný vývoj měl být jen "vylepšen", došlo k neúměrnému přecenění tohoto jinak hodnotného, v tomto případě dokonce nosného faktoru. To vedlo k choulostivému porušení strukturální rovnováhy, k onemocnění celého systému a nakonec k jeho zániku.

- Při stále klesajícím obmytí, nižších zásobách, ale vzrůstajících přírůstech má vyšší přírůstové procento umožnit příznivější zhodnocení vázaného kapitálu. **Mladší porosty ale dávaly dřevo slabších dimenzí s nižšími výnosy a tudíž s horšími hospodářskými výsledky.** Výhody vyšší úrokové míry nemohly vyvážit nevýhody silně sníženého uloženého kapitálu, takže vznikaly nízké úroky. Vyšší zúročení, povýšené na samotné kriterium lesnicky správného hospodaření, nemohlo nakonec svými nízkými výnosy nikoho uspokojit. Jako poslední důsledek toho bylo lesní hospodářství dovedeno až k absurditě.
- Zásady nauky o čistém výnosu z půdy byly uvedeny do praxe v Sasku. Ztrátami porostů se silným dřevem zruinovaly tamní lesní hospodářství. Také skandinávské země dnes "vděčí" úrokové myšlence za to, že tam stojí před lesními plochami bez dřeva.
- Ještě dnes se vyskytují zastánci nauky o čistém výnosu z půdy, ale právě tak mnoho jejích odpůrců. Ale maximalizace ani úplné odmítnutí přírůstového procenta nás nepřibližuje k vyřešení tohoto problému. Teze ani antiteze nejsou přijatelné. Je nutné hledat střed. A to zvažováním faktorů, hledáním správné relace mezi zásobou a přírůstem a přehodnocením úrokové míry přivést ji na správnou úroveň. **Maximalizaci přírůstového procenta je nutné omezit. Je však zapotřebí u něj setrvat, protože mu náleží nosný význam.**
- Daleko menší význam má zúročení nákladů na kultury a pěstební péči. Plné oprávnění může mít v plantážním provozu a při zalesňování nelesních půd. Na původních lesních půdách se jeví spíše jako neodůvodněné. Na nich, jako na produkční základně středoevropského lesnictví, les existoval již před vznikem lesního hospodářství. Těžba v nich předchází jako první lesnické opatření před zalesňováním. Náklady na zalesnování nebyly tudíž předfinancovány, nýbrž byly hrazeny z výnosu za vytěžené a prodané dřevo. Hospodářský výsledek není tudíž otázkou zúročení investic, nýbrž vyplývá z roční účetní bilance zisků a ztrát.
- Kdyby byl PRESSLER lesníkem, hledal by pro řešení svých zúročovacích problémů nejen finanční, ale i čistě lesnické možnosti. Např. vcelku zbytečnými mohou být dlouhodobě zúročitelné náklady na zakládání kultur, uvážíme-li možnosti přirozené obnovy. Také probírkám se lze vyhnout, když se uplatní výše vyvinutá porostní struktura. Výsledky nauky čistého výnosu z půdy jasně říkají, že umělá pěstební opatření se nevyplácejí a nemohou být proto ani uplatňována. Obnova hospodářského lesa se má nejlépe provádět samočinně a to přirozeným způsobem.

VÝBĚRNÝ LES
- HOSPODÁŘSKÝ LES S CYKLICKOU SUKCESÍ

- Poznatky získané v lese věkových tříd nedávají a také nemohou dávat žádný výhled pro vývojové procesy vyšších lesních ekosystémů s mnohavrstevnou porostní výstavbou. Ty nám poskytuje **cyklická sukcese středoevropských pralesů.** Jejich biologické zásady se plně projevují i ve výběrném lese. **Výběrné lesy mají strukturu pralesa se zkráceným mýtním věkem.** Liší se od něj menšími mýtními dimenzemi a tím, že dřevo z nich se zhodnocuje. Kdyby to bývaly hospodářské poměry minulých století dovolovaly, bývalo by lepší obhospodařovat pralesy "výběrně", než je těžit holosečně.
- Bez ohledu na technické potíže se konalo mnoho pokusů obhospodařovat pralesy dlouhodobě výběrným způsobem. To se však dosud podařilo málokdy, tj. ve smyslu perfektně míněného způsobu podle MAGINA. Proto se dospělo k velmi rozdílným výsledkům.
- FRÖLICH (1954) informuje o výběrném obhospodařování jihovýchodoevropských pralesů, které byly odsouzené k zániku pro příliš silné zásahy těžbou asi poloviny zásoby dřeva. Proředěné zbytky porostů - zbavené svých opor - nutně musely padnout za oběť větru. Odpovídá mentalitě člověka přisuzovat takové neúspěchy systému a nikoliv jeho špatnému využití. Tyto negativní důsledky byly mnohem více posuzovány jako důkaz správnosti holosečí.
- Mnohem větší úspěchy však mohou očekávat majitelé selských lesů. Mnohé lesy v okolí SCHLÄGLU a JULBACHU vykazují dnes výběrnou strukturu, ale i pohraniční lesy BAVORSKA u WEGSCHEIDU, lesy v UNTERINNTALU v Tyrolsku, lesy EMENTALU a SCHWARZWALDU se staly známé jako výběrné.
- Selské lesy s jistotou vznikaly bezprostředně z pralesů. Po holosečích vznikaly opět výběrné lesy jen zcela vyjímečně. Na základě většinou maloplošné vlastnické struktury mají tyto výběrné lesy velmi rozdílnou výstavbu a proměnlivou skladbu. V jejich porostních zásobách se samozřejmě projevují hospodářské možnosti a finanční situace každého statku. V mnoha těchto lesích je vidět vpravdě "přátelské" obhospodařování a **velký cit** pro les ze strany vlastníků.
- V živé paměti jsou především pralesy s bohatým výskytem silného dřeva, s porosty mimořádných zásob, s kmeny výčetních tlouštěk nad 100 cm. Srovnatelná je také orientace na hospodaření s "jednotlivými kmeny", především zaměřená na zralostní výběr jako systémový druh seče. S výběrným způsobem je stále spojována i **přirozená obnova s následnou přirozenou redukcí počtu stromů, s dobrou tloušťkovou diferenciací. Dlouhodobým cloněním** dolní vrstvy ve výběrném lese vznikají stejně dobré předpoklady produkce hladkého dlouhého dřeva jako v pralese.

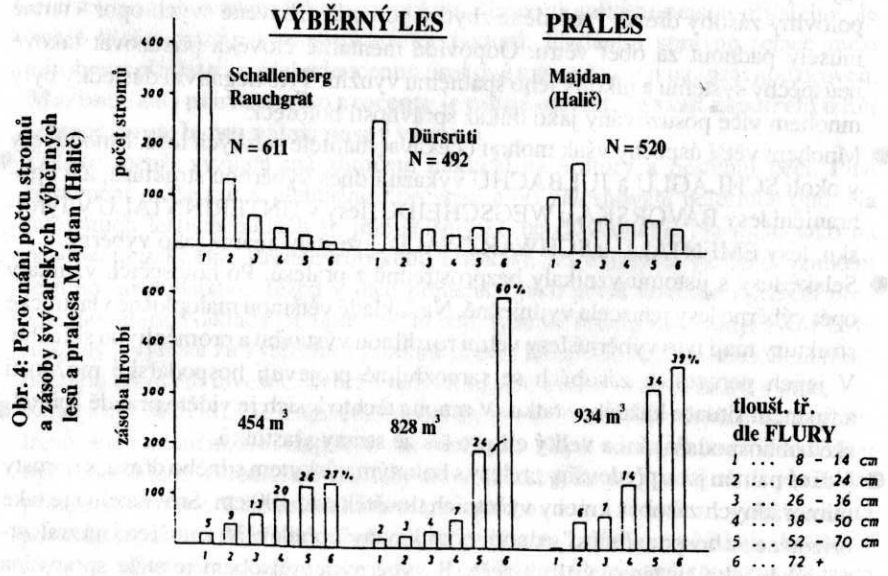
- Nejsilnější kmeny z výběrných lesů jen málo zaostávají se známými pralesovými "obry" v dimenzích a objemu:

Tab. 12: Vzrůst stromů ve výběrných lesích

Výběrný les	výška m	výčetní průměr cm	objem m^3	věk
DÜRSRÜTI (jedle)	57	158	36,6	320
JULBACH (buk)	36	120	18,0	280

- Porostní porovnání počtu stromů a výše zásoby provedl ASSMANN (1961) a z toho odvozuje blízkou příbuznost mezi výběrným lesem a pralesem.

- V literatuře se však uvádějí různé údaje. Např. FRÖLICH (1954) se domnívá, že prales a pěstěný výběrný les, jak jej viděl ve Švýcarsku, nemají mnoho společného. Existovala však značná podobnost s výběrnými lesy podle WESSELEHO (1853), jak se ještě podle jeho popisu vyskytovaly v 19. století na mnoha místech v alpských údolích.



Obr. 4: Porovnání počtu stromů a zásoby švýcarských výběrných lesů a pralesa Majdan (Halič)

- Měřítkem posuzování však nemá být stav pěstební péče výběrného lesa, nýbrž jeho **samotná strukturní výstavba** umožňující **samočinnost přírodních růstových a produkčních procesů.**

- Se zřetelem na to FRÖLICH (1954) poukazuje na srovnatelné průměrné zásoby pralesa a výběrného lesa v objemu 300 až 500 m^3. Přitom v obou případech vykazují kmeny, na základě jejich pomalého vývoje v mládí, známý proces tvorby úzkých letokruhů. Z něj lze usuzovat **na vývoj v útlaku po dobu 60/100 let** (v zástinu). Jako dobrý pozorovatel nenachází FRÖLICH jenom srovnatelné: vyslovená chudoba zmlazení v pralese má ve výběrném lese protiklad v bohatém nasemenění, ve skupinovém, maloplošném zmlazení. Z toho odvozuje, že "lidský vliv těžbou se přece jen projevuje odlišným způsobem". **Chybějící soulad mezi pralesem a výběrným lesem** uvádí i DANNECKER, když porovnává **stupeň zápoje.** Uvádí, že výběrný les se vyznačuje **stále prolomeným zápojem** s výraznou **hrou světla a stínu;** naopak prales má silně uzavřený zápoj s intenzivním zastíněním podrostu. Všechna uvedená pozorování můžeme považovat za správná, budeme-li více než dosud připraveni podřídit formy výstavby našich lesů ještě větší proměnlivosti.
- Zmiňované nesoulady pramení z toho, že pro tato srovnávání se přednostně uplatňuje optimální fáze pralesa. Proto v tom uniká pozornosti ona mnohotvárnost fázového průběhu a méně vynikají pokročilé vývojové stupně pralesa. Kdyby FRÖLICH a DANNECKER pro svá srovnávání uplatnili vedle optimální fáze také výběrnou a zmlazovací fázi pralese, zjistili by mnohem větší míru podobnosti a blízká příbuznost mezi výběrným lesem a pralesem by více vynikla.

Souhrnná definice

- Když se pokoušíme to množství součástí, typů nebo fází výběrného lesa uvést v soulad se stávající definicí, narážíme nutně na potíže.
- Klasická definice výběrného lesa vyžaduje konstatovat přítomnost všech věkových a tloušťkových tříd na nejmenší ploše, tedy nejvyšší možné vertikální členění a tloušťkovou stupňovitost, jakou může nabídnout jen porostní výstavba **vyváženého výběrného lesa.** Tento rámec se však ukazuje jako příliš úzký, zdůrazňovaná strukturální úroveň se zdá být přehnaná, neboť postrádá obecnou platnost.
- K tomu se nabízí definice s kriterii lesa věkových tříd: plocha a věk jako rozlišovací měřítka.
- Výběrný les však **není žádná mozaika věkových tříd** a DUESBERG správně odmítá "šablonu ve věkových skupinách jako ve včelím plástu". Ve výběrném lese také nelze rozlišovat věkové třídy. Ty se rovněž ukazují jako hospodářsky bezvýznamné. Výška a tloušťka totiž mohou být stejné i u stromů velmi rozdílného věku a mohou vykazovat velmi rozdílný přírůst podle dispozice světla.
- Výraznou členitost dimenzí mohou vykazovat i stromy ve stejnověkých porostech, zejména tehdy, když se vyvíjela bez pěstební péče. **Konečně rozdělení tlouštěk věkových tříd holosečného lesa není nepodobné tomu ve výběrném lese** (ZIMMERLE 1941). Výskyt všech věkových tříd tedy neodpovídá bezprostřední

skutečnosti výběrného lesa, nýbrž spíše odráží zařizovatelsko-technické úvahy a setrvačnost myšlení.

- Podle MITSCHERLICHA prováděla se řada výzkumů výběrného lesa již před 60 roky v BADEN-WÜRTTEMBERGU, jejichž první podstatné vyhodnocení pak následovalo v roce 1952. Přitom se ukázalo, že **výběrný les si vůbec nezachovává onu trvalost strukturálních poměrů,** která se mu doposud připisovala. Jeho výzkumy mnohem více ukazují, že s těmito funkcemi lze popsat zákonitosti stromového rozdělení **jenom při existujícím rovnovážném stavu výběrného lesa.** Skutečné početní rozdělení stromů odpovídá rovnovážné výběrné struktuře jen ve zcela řídkých **vyjímečných případech.** V zásadě se zde vyskytuje tentýž případ jako ve věkových třídách holosečného lesa. Tam jsou "normální" poměry věkových tříd také sice žádané, avšak skutečně dosahované jen ve vyjímečných případech. Tam určité věkové třídy zaujímají příliš velké, jiné zase příliš malé plochy. Právě tak je tomu i ve výběrném lese: skoro vždy vykazují určité tloušťkové třídy příliš vysoký podíl, jiné naproti tomu zase podíl příliš malý z celkového počtu stromů v porostě.
- Nebezpečí příliš vyhraněné definice spočívá v jejím potenciálně negativním účinku, jak ukazuje mnoho příkladů lesů vypěstovaných způsobem podobným výběrnému. Za falešného předpokladu byly vytěženy holosečně, jejich ještě ne za zcela ideální považovaná tloušťková diferenciace by stejně neposkytla žádné pěstební výhody. Příliš vysoce vytýčené ideály se minou cíle. Jako nedosažitelné však bývají odsunuty i blízké cíle.
- Pojetí výběrného lesa musíme tedy dále zkoumat a snažit se naplnit je pěstebním obsahem. K tomu se ukazuje jako nejvhodnější **hledisko sociální struktury. Charakteristika výběrného lesa,** která jej odlišuje od lesa věkových tříd, **je dvou- nebo vícevrstevnatost.** Výběrné lesy můžeme posuzovat v nejširším smyslu jako výnosové lesy s **dvou- nebo vícevrstevnou výstavbou.** Na základě své sociální struktury **disponují dalekosáhlými přirozenými růstovými a produkčními procesy.** Tomu odpovídající lesnický způsob obhospodařování je **výběr.**

Fáze ve výběrném lese

- jelikož je možné vylišit je i ve výběrném lese a uznat za platné pro jeho stadiální posouzení podle zásoby a zmlazení, KAMMERLANDER (1978) popsal řadu typických výběrných lesů v oblasti EBBS a BUCHBERG v Tyrolích.

Tab. 13: Počet stromů, zásoba a rozdělení tloušťkových tříd výběrných lesů v EBBS a BUCHBERG v Tyrolích

číslo plochy	porost	tloušťové stupně - výčet průměr			počty stromů ks	zásoba m^3
		-6 cm	7-30 cm	31-80 cm		
		počty stromů				
1	2	3	4	5	6	7
10	normální zásoba	980	450	180	1 610	467
2		1 320	480	260	2 060	238
8	výběrný les	1 170	480	250	1 900	485
12	přebytek středního dřeva	2 240	640	230	3 110	430
3	ohrožené	1 380	1 550	50	2 980	207
4	výběrná skladba	720	710	140	1 570	347
7	chudá zásoba	1 190	620	70	1 880	205
9	výběrný les	2 100	730	90	2 920	262
5	dominance slabého dřeva	2 150	780	50	2 980	191
6	dominance slabého dřeva	1 350	700	30	2 080	134
	"zpustošený les"	920	200	30	1 150	46

- K velmi podobným poměrům dospěli FRAUENDORFER a ECKHART (1957) v JULBACHU.
- Ve výběrném lese často se vyskytující rozvolněná porostní struktura s bohatým přirozeným zmlazením, silnou diferenciací horní vrstvy a se značnými proměnami uvnitř vrstev byla nazvána v pralese "výběrnou" fází. Tento vztah k pralesu byl v BACHBERGU nejdříve uveden jako porost 10 /viz tabl. 13/, který AMMERLANDER popsal jako výběrný les s dobrou zásobou.

Tab. 14: EBBS - TYROLSKO, porost č. 10, rozdělení zásoby podle tloušťkových stupňů

výčetní průměr	-6 cm	7-14	15-30	31-50	51-80	Sa m^3
počet stromů	980	280	170	130	50	1610
zásoba m^3	-	10	57	205	195	467

- Jehličnany převládají s cca 90%, přitom zásoba jedle a smrku je přibližně stejná. Proto je tento porost považován zásobou jako nejlepší v celé zkoumané oblasti. O něco více než 42 % zásoby tvoří silné dříví s výčetním průměrem nad 50 cm. Ačkoliv zásoba je srovnatelná se zásobou pralesa, počet stromů je nepoměrně vyšší. Stále se opakující hospodářské zásahy způsobují prořeďování porostu, takže v důsledku toho není tak účinná a proto jen do jisté menší míry ještě se vyskytující

přirozená redukce stromů. Střední a zejména dolní vrstva má větší počet stromů než fáze pralesa se zdůrazněnou dolní a střední vrstvou. Přiřazení počtu stromů ke třem vrstvám představuje proti pralesu do té míry změnu, jak bylo ve výběrném lese tloušťkové ohraničení (omezení) převedeno do menšího tloušťkového rozsahu (tab. 13, 15).

Tab. 15: Počet stromů a zásoba tří vrstev výběrného lesa č.10

	dolní vrstva %	střední vrstva %	horní vrstva %	sa
počet stromů	61	23	16	1 610 ks
zásoba	1	7	92	467 m^3

- Ačkoliv je procetntní stromová četnost jednotlivých vrstev podobná obvyklému rozdělení v pralese, reprezentuje střední vrstva jen ještě malý podíl zásoby, a to pro výskyt slabších dimenzí v ní. Objektivizace a normativní vymezení hranic vrstev by bylo pro posouzení všech porostů (také pasečného lesa) významné.

Porosty "slabé zásoby" s výběrnou strukturou

- Zásoba 200 až 270 (300) m^3 představuje velmi "chudou" zásobu výběrného lesa. Silné těžební zásahy zcela odstranily horní vrstvu a také část střední vrstvy. Takové těžby zahrnují více než 10 letý přírůst. Proto způsobují silné kolísání porostní zásoby a dlouhodobé strukturní změny, které nevylučují ohrožení větrem. K obnovení původní struktury zásoby je zapotřebí více desetiletí. Ještě dobře obsazená střední vrstva může doplnit horní vrstvu. Z dosažené nabídky stromů tloušťkového stupně pod výčetní průměr 14 cm může být doplněna střední vrstva. Dolní vrstva může regenerovat z hojného náletu.
- Porosty s uvedenou nízkou zásobou a se strukturou podobnou regeneračnímu stadiu pralesa ukazují na obrovskou pružnost výběrného lesa.
- Mnohokrát se struktura výběrného lesa považuje za ohroženou. Zkušenosti však naznačují, že i silně přetěžené výběrné lesy nebo dokonce výslovné "plunder-lesy" (Pländerwald), tj. těžebně zdevastované, překvapivě zase "srostly". Výraz "ohrožená" nebo "ztracená" struktura výběrného lesa se vztahuje více na existující těžební možnosti a méně na porostní strukturu.
- Výběrné porosty, v nichž byla zcela "vykradena" horní vrstva, představují druh "vysazeného" provozu. Návrat možných těžeb bude o to více oddálen, oč silnější byly předchozí zásahy. Toto oddálení dosahuje svého maxima v tzv. "plunder lese".

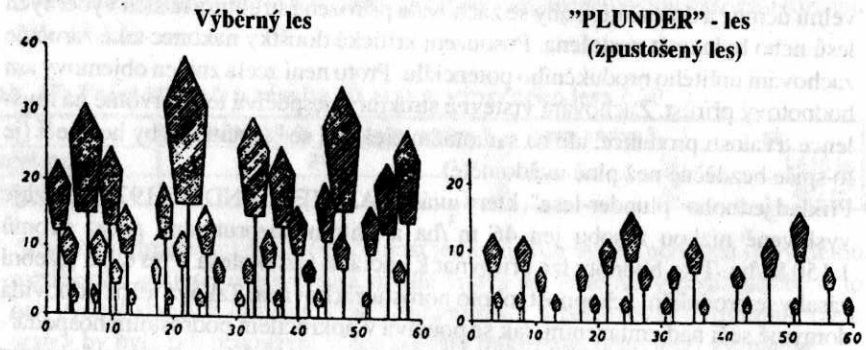
Zdevastovaný les (Plünderwald)

- Říká se, že v důsledku své maloplošné struktury každý selský les prošel během svého života fází "plunder-lesa". Vlastník lesa se vyznačuje velmi výraznou citlivostí v posuzování kritického průměru stromu, od kterého lze dosahovat pozitivních výnosů. Zříká se proto "čistého stolu" ve smyslu holosečné těžby

a pomíjí také těžbu slabého dřeva, která při vysoké pracnosti nepřináší žádný hospodářský prospěch. Následuje vymezení spodní těžební tloušťkové hranice, a to intuitivně nebo podle momentálních finančních potřeb vlastníka lesa. To je velmi účinné a dostačující, aby se zachovala přirozená struktura našich výběrných lesů nebo byla opět nastolena. Posouzení kritické tloušťky nakonec také zaručuje zachování určitého produkčního potenciálu. Proto není zcela zničen objemový ani hodnotový přírůst. Zachování vrstevné struktury nespočívá tedy prvotně na myšlence trvalosti produkce, ale na samotném zřeknutí se "totální" těžby holosečí (je to spíše bezděčné než plně uvědomělé).

- Příklad jednoho "plunder-lesa", který uvádí KAMMERLANDER (1978), ukazuje vysloveně nízkou zásobu jen 46 m^3/ha a přitom pozoruhodný počet stromů 1 150 ks/ha. Tyto hodnoty lze přirovnat k iniciální fázi pralesa. Přes silné těžební zásahy je produkční schopnost tohoto porostu zachována. Taková těžba odpovídá domýtné seči nad zmlazením, jak se používá v pokročilém podrostním hospodářství s přirozenou obnovou. Při realistickém hodnocení je třeba posuzovat "plunder les" spíše příznivěji, neboť odcloněné zmlazení je zřetelně diferencované výškově i tloušťkově. V příkladu "plunder lesa" uváděném KAMMERLANDEREM má porost s 30 stromy zcela nedostatečně obsazenou horní vrstvu. Ta však bude zčásti doplněna stromy ze střední vrstvy. Bylo by mylné považovat toto zastoupení stromů v jednotlivých vstvách takového porostu za zcela nedostatečné. Musíme si totiž uvědomit, že vícevrstevnou výstavbu porostu je možné tvořit jen tehdy, když žádná ze současných vrstev **nevede k plnému zakmenění porostu;** to by způsobilo nežádoucí silné zastínění nižších vrstev. Zbývající stromy nejnižší tloušťkové třídy do 6 cm můžeme přiřadit k budoucí střední vrstvě. Zdá se, že před těžebním zásahem se jim dostalo ještě v zástinu předchozího porostu přirozené početní redukce. Tento podrost má proto tloušťku značně podprůměrné hodnoty a svým počtem stromů je srovnatelný jen s porostem číslo 10 v tab. 13 (s normální zásobou).

Obr. 5: Tzv. "plunder" - seče jsou podobné domýtným sečím k uvolnění přirozeného zmlazení



- Jeho silně proředěná porostní skladba umožňuje očekávat další zmlazení, které může vytvořit budoucí spodní vrstvu. Tím lze také očekávat obnovení původní porostní struktury. Při ročním přírůstu 10 m^3/ha může být původní porostní zásoba obnovena za cca 50 let. Přitom řídká porostní skladba bude sotva vyžadovat uvolňovací zásahy.
- Pokud nebereme zřetel na to, že více stromů horní vrstvy (mezi 31-80 cm výčetního průměru) ještě teď nepovažujeme za těžebně zralé, můžeme očekávat návrat těžebních možností **za 50 až 70 let.** V porovnání s holou sečí, která při 100 letém obmýtí vyžaduje právě tak dlouhý interval mýtní těžby, musíme "plunder-les" považovat za překonaný. To je samozřejmé, neboť holoseč představuje totální formu "plunder-lesa". Holoseč tudíž musí být přiřazena k "plunder-lesu". Pokud lesnické posouzení čeká opačné hodnocení, vyžaduje naléhavou opravu; a to se zřetelem na nutné zachování vysokého počtu stromů a produkčního potenciálu a z něj vyplývající regenerační schopnosti "plunder-lesa". Pokud jsou drobní vlastníci lesa na základě jeho "spořitelní" funkce postavení před nutnost vytěžit z něj určitý vysoký podíl zásoby svých spontánních kapitálových potřeb, nelze tyto zásahy odsoudit jako les devastující.

Výběrné lesy EMMENTALU

- Výběrné porosty s vysokou a nejvyšší zásobou se vyskytují v kantonu BERN, zejména v EMMENTALU/SUMISWALD, SCHALLENBERG-RAUCHGRAF, DÜRSRÜTI/ doznaly velké proslulosti. Zde, v alemanském sídelním prostoru se "výběr" v lesích prováděl od nepaměti. Odpovídal selské kultuře a konzervativnímu národnímu charakteru /LEIBUNDGUT 1972/.

- Tyto výběrné lesy jsou situovány v polohách 800 - 1 500 m nm při srážkách až 1 600 mm ročně. Vyskytují se v oblasti optima jedle a vyznačují se velkým přírůstem. V druhové skladbě smrku, jedle a buku převládá jedle a často dosahuje četností stromů více než poloviny jejich celkového počtu a až 70 % zásoby porostů. Naproti tomu smrk silně ustupuje.
- Podle LEIBUNDGUTA není ústup smrku způsoben jeho menší snášenlivostí zástinu. Světelné poměry mu dostatečně vyhovují i v dolní vrstvě, aby mu zajistily možnost odrůstání. Nevyžaduje proto bezprostřední podporu prosvětlováním horní vrstvy. Smrk tam spíše trpí nepříznivými podmínkami klíčiště, způsobenými přítomnosti buku, možná i nedostatkem odpadního dřeva na zemi (na němž se přirozeně zmlazuje pro svou saprofitickou povahu). Potřebný výzkum však nebyl proveden. Místo podpory smrku pěstebními opatřeními se spíše uvažuje o jeho vynechání v druhové skladbě lesa; hodnotovým výnosem přesahuje jedle smrk až o 40 %. Smrk je spíše vhodné pěstovat na příznivějších stanovištích montánních poloh.
- Že EMMENTAL patří k tradiční oblasti výběrného lesa není známo jen z tradice. To vyplývá i z dobré kvality kmenového dříví až **150 letých stromů.** Vysoký stupeň čistoty kmenů s úzkými letokruhy ukazuje **na velmi pomalý vývoj v mládí,** který předpokládá výběrnou strukturu lesa v jeho předchozí generaci. V SUMISWALDU často přesahuje výška stromů 40 m, dokonce je dosahována výška až 50 m (velká jedle "DÜRSRÜTI").
- Pro představu o rozměrech tamních stromů lze uvést, že pro speciální použití na vodních stavbách se dodávaly kmeny **v délce 24 m s výčetní tloušťkou 70 cm.** Tomu ovšem odpovídá i vysoká porostní zásoba těchto výběrných lesů.
- SCHALLENBERG - RAUCHGRAT se považuje za typický výběrný les "obrů" (LEIBUNDGUT, 1945); přitom tzv. "slabé" dřevo tam lze považovat za reprezentaci "středního" dřeva. Při stejném zastoupení silného dřeva představuje WITENBACH fázi výběrného lesa s vysloveně zdůrazněnou střední vrstvou. Celková plocha korunových projekcí činí 120 % clonného stupně porostní plochy.

Po správně prováděných těžbách tam lze tudíž očekávat skoro bezztrátový přesun přírůstku na níže položené aktivované korunové horizonty.

Tab. 16: EMMENTAL: Zásoby výběrných lesů

výběrný les	dřevo			m^3	počet stromů	přírůst	nadm. výška m
	slabé	střední	tlusté				
	4-24	24-52	52+				
	zásoba v %						
WITENBACH	6	42	52	452	-	7,0	800-1 200
SCHALLENBERG-RAUCHGRAT	27	20	53	555	611	15,5	1060
SUMISWALD	3	27	70	703	833		840-1140
DÜRSRÜTI	3	13	84	828	492	13,9	900

- V SUMISWALDU se již více než 40 let netěží pro jeho nedostatečnou hustotu. Projevuje se v něm časná "terminální" tendence, ale u nejsilnějších stromů se ještě neprojevuje ustávání přírůstu (LEIBUNDGUT, 1972). Rozdělení stromové četnosti vykazuje proti lesu věkových tříd podstatně více silných stromů a nedostatek slabších stromů v tloušťkovém rozsahu okolo 20 cm výčet.průměru. Fáze totálního zastínění půdy s razantní přirozenou redukcí počtu stromů již dávno pominula. V poslední době se dostavilo dostatečné zmlazení s překvapivě vysokým počtem jedinců.
- Přirozená obnova se tedy dostavuje spolehlivě a v dostatečném rozsahu, takže zalesňování má jen podřadný význam. Zalesňování se omezuje jen na doplňování, které se v ročním průměru uplatňuje v rozsahu **1 sazenice na 1 ha.** V souladu s KÖSTLEREM se obecně konstatuje, že pěstební náklady na tyto lesy jsou omezeny na nejnižší míru umělých zásahů.
- Výběrný les DÜRSÜTI byl v posledních letech vyjmut z těžby a vyhlášen za rezervaci. Již ASSMANN (1961) v něm spatřoval velmi blízkou příbuznost s pralesem, která je dána jak počtem stromů, tak zásobou. S vyjímkou nejnižší tloušťkové třídy vyznačuje se velmi konstantní a vyrovnanou stromovou četností, takže DÜRSRÜTWALD je srovnatelný s optimální fází pralesa. Je pozoruhodné, s jak malou četností slabých stromů se může uskutečnit obnova výběrného lesa. Rovněž překvapivě vysoký je přírůst výběrných lesů s takto bohatou zásobou silného dřeva.

Tab. 17: EMMEMTAL: Rozdělení tloušťkových stupňů podle stromové četnosti a zásoby

Tloušťkový stupeň	Schallenberg-Rauchgrat		Sumiswald		Düsrüti	
	počet stromů N	zásob m^3	počet stromů N	zásoba m^3	počet stromů N	zásoba m^3
8 - 14	334	26	459	3	244	12
16 - 24	131	52	91	20	72	19
26 - 36	65	75	61	49	39	30
38 - 50	43	109	58	139	27	53
52 - 70	27	143	48	260	38	164
72+	11	150	26	232	49	540
Sa	611	555	833	703	469	818

DÜRSRÜTI

- BURGER sděluje, že výběrný les DÜRSRÜTI byl již v roce 1914 zařízen jako výzkumná plocha. Těžba v něm byla velmi nízká, pohybovala se pod běžným přírůstem. Při přibližně stejné četnosti stromů se zvýšily zásoby do roku 1964

z 668 m^3 na 852 m^3 hroubí nebo z 801 na 1 010 m^3 celkové hmoty. ASSMANNOVO přirovnání k pralesu je proto zcela správné.

- Přírůst 13,9 m^3/ha hroubí je velmi vysoký, ačkoliv celý počet stromů se již nachází v "odrazové" fázi růstu. S vytěžením přesílených stromů možná ještě dojde k oživení přírůstu.
- V porovnání s uvedenými výběrnými lesy v EMMENTALU je v DÜRSRÜTI spojen nejnižší počet stromů s nejvyššími zásobami. Nápadná je vysoká četnost stromů a zásoba vysloveně silného dřeva nad 72 cm výčetního průměru. To dokládá, že je možná velmi konstantní četnost stromů ve středních a vyšších tloušťových třídách výběrného lesa.
- Nehledě na "nadzásobu" a její stínící efekt stále ještě asi 50% stromů patří oběma dolním tloušťkovým třídám. Proto je k dispozici dostatečná stromová rezerva. To může nejen zabezpečit porostní obnovu, ale i kompenzovat případné sněhové polomy. Proti nim totiž není ani dolní vrstva stromů plně chráněna.
- Bohužel všechna šetření se zaměřovala na objemové úkoly. Jedna práce z roku 1940 přece však něco vypovídá i o kvalitě ve výběrném lese: v horní vrstvě konstatuje **33 % pěkných, 50 % středně hodnotných a 17 % špatných kmenů.** Chybí však hodnocení kvality kmenů podle zastoupení jakostních sortimentů. Vznikne-li otázka hospodárnosti neobyčejně vysokých zasob, nesmí se přehlédnout, že porosty zaměřené na produkci jakostních sortimentů nelze posuzovat měřítky produkce pilařské kulatiny. Pokud se má dosahovat vysokého hodnotového přírůstu, musí být na pni jakostní porostní zásoba.
- DÜRSRÜTI, původně hospodářský les s pralesovitou strukturou, byl v roce 1964 vyňat z obhospodařování a prohlášen za rezervaci. Ani "velká jedle" již v něm neexistuje. Podle BURGERA "byla, bohužel, nejvyšší a nejtvárnější jedle lesa DÜRSRÜTI již při založení rezervace ohrožena." Její přírůst byl malý, kořenový půdní prostor kolem ní byl neustálým proudem návštěvníků zhutněn a kmen poškozen sousedním stromem při větrném polomu. "Velkou jedli" nebylo možné dále udržet. Po dlouhých poradách bylo rozhodnuto tento strom, nejsilnější ze všech, pokácet. Dne 19.12.1949 se zúčastnil pokácení tohoto 320 let starého stromu sám spolkový prezident ETTNER, nejvyšší lesní úředníci a mnoho zájemců z blízkého i vzdáleného okolí.

Stromy odcházejí, les zůstává.

Výběrná rovnováha podle SCHÜTZE

- Otázku nynější optimální výběrné struktury položil SCHÜTZ (1975) a zkoumal podmínky, za nichž lze dosáhnot strukturní rovnováhy výběrných lesů. Model zohledňuje vztahy mezi zásobou a přírůstem, jakož i rychlostí růstu a hustotou porostu. Současně umožňuje odvodit intenzitu zásahů. Výzkumy se vztahují k výběrným lesům švýcarské JURY. Opírají se o údaje hospodářských plánů, které se **již 70 let zpracovávají kontrolními metodami.**

- Ukazuje se, že rychlost růstu je silně proměnlivá podle povětrnostních podmínek, a to tím více, čím jsou stromy tlustší. Vztaženo na objemový přírůst je takto ovlivněno asi 35 % jeho střední hodnoty.
- Vliv porostní hustoty na rychlost růstu se uplatňuje především u stromů o průměru mezi 45 až 70 cm. Přitom nebyla zjištěna žádná bezprostřední korelace mezi růstem a hustotou. **Rychlost růstu** stromů pod hranicí měření jejich tloušťky, tj. nárostu, samozřejmě **s hustotou porostu klesá.**
- Na daném stanovišti může pro každou intenzitu zásahu existovat stav rovnováhy. Zásoba bude o to menší, oč silnější bude výběr ve smyslu selekce ve středních a nižších stromových tloušťkách. Různé způsoby péče o porost vedou i k různé zásobě, a to mezi 260 m^3/ha a 360 m^3/ha. S přibývajícími zásobami stoupají i tloušťky stromů. Při překročení optimální kruhové základny přírůst s přibývající hustotou porostu klesá co do velikosti o slabých 7 %.
- Slabší zásahy vedou k nastolení rovnováhy při vyšší úrovni zásoby, možná s menší produkcí celkové hmoty.
- Jelikož na témže stanovišti přicházejí v úvahu různé typy výběrného lesa, disponuje pěstitel určitými možnostmi úvahy.
- Krátkodobě by se úsilí o rovnováhu výběrného lesa neměla přisuzovat příliš velká pěstební priorita. Přechodně jsou určité výkyvy ve struktuře a zásobách zastupitelné. Dlouhodobě by však určitý toleranční práh neměl být překročen.

"Výběrná schopnost" dřevin

- V definici výběrného lesa se zhola nic neuvádí o "výběrných schopnostech" jednotlivých dřevin, tj. možnostech obhospodařovat jednotlivé dřeviny výběrným způsobem. Od dob BALSINGERA platí nepsaný zákon, že výběrné lesy jsou spojeny **s jedlí.** Řečeno ještě zřetelněji: bez jedle není výběrný les.
- Proto překvapuje, když právě švýcarský praktik výběrného lesa AMMON naopak **popírá pojetí nepostradatelnosti jedle** a její výskyt ve výběrných lesích považuje spíše za náhodu. Za náhodu na základě skutečnosti, že zbývající výběrné lesy se vyskytují skoro výlučně v oblastech optima jedle. Jedle sama o sobě však nevytváří výběrný les; **každá evropská dřevina ve své klimaticky optimální oblasti je schopna vytvořit jej.**
- AMMON (1937) říká výslovně: **"Výběrné hospodářství je možné se všemi domácími dřevinami** a v malé příměsi se všemi stanovištně příbuznými dřevinami (tedy i s exotami), pokud mohou být přirozeně zmlazeny". Vyloučené jsou stanovištně cizí dřeviny, které se musí vnášet umělým postupem - zalesňováním.
- Nelze samozřejmě přehlédnout **význam jedle** pro výběrný les. Vždy by měla zůstat podstatnou součástí stinného výběrného lesa. Přitom vzniká otázka, **zda i smrk,** vzhledem ke svému hospodářskému postavení, může tvořit **čisté smrkové výběrné lesy.** Otázka, která je oprávněná i ve smyslu AMMONOVA souhlasu.

Také FLURY rozlišuje na výzkumných plochách švýcarského ústavu pro lesnický výzkum v mnoha typech výběrného lesa čisté smrkové výběrné lesy.

Tab. 18: Výběrný les: vyvážená struktura (SCHÜTZ, 1975)

varianta d č.	max.	celkem m^3/ha	"slabé" dřevo	"střední" dřevo	"silné" dřevo
			podíl v %		
a/ porostní zásoba					
b3	60	261	30,7	57,0	12,3
b4	70	287	25,3	49,5	25,2
b2	80	305	21,8	43,5	34,7
b5	90	325	19,9	40,0	40,1
B	100	338	18,4	37,1	44,5
b7	110	349	17,1	34,9	48,0
b6	120	359	16,3	33,2	50,4

varianta d č.	max.	celkem m^3/ha/rok	podrost	"slabé" dřevo	"střední" dřevo	"silné"dřevo
			podíl v %			
b) přírůst						
b3	60	7,86	17,4	32,6	42,6	7,4
b4	70	7,82	15,7	29,4	39,6	15,3
b2	80	7,74	14,8	27,5	37,4	20,0
b5	90	7,60	14,3	26,5	36,2	23,0
B	100	7,49	13,9	25,8	35,1	25,2
b7	110	7,35	13,6	25,1	24,4	26,9
b6	120	7,27	13,5	24,8	33,7	28,0

varianta d č.	max.	celkem m^3/ha/rok	podrost	"slabé" dřevo	"střední" dřevo	"silné"dřevo
			podíl v %			
c) těžba						
b3	60	7,84	12,1	39,6	48,3	
b4	70	7,83	11,0	31,4	57,6	
b2	80	7,74	10,4	27,9	61,7	
b5	90	7,60	10,1	26,9	63,0	
B	100	7,48	9,8	26,1	64,0	
b7	110	7,34	9,7	25,2	65,1	
b6	120	7,26	9,6	24,9	65,5	

Podle FRÔLICHA se vyskytují **čisté smrkové výběrné lesy** i v zápasovém pásmu KARPAT.

- Také na okraji "vysokých morén" se dodnes zachovaly zbytky smrkových výběrných lesů. I v bavorské nivě blízko SCHLÄGLU v DANNER-Morr u LIEBENAU a v HARZU. Ve značném rozsahu se po desetiletí vyskytují v alpském prostoru lesní pastviny a smrkové výběrné lesy s příměsí různých dřevin. Jako příklad lze uvést "tetřeví" porosty HEBALMU ve ŠTÝRSKU (LIGIST).

- Aby však smrkové výběrné lesy mohly existovat i tam, kde přimíšené dřeviny byly odstraněny okusem zvěří, hrabáním steliva a holosečemi, je nutno příměs jiných dřevin pomalu znovu zavádět. **Odolnost smrku proti zastínění je známa.** Umožňuje jak přirozenému zmlazení tak stadiu smrkových "tyčí" přežít dlouhodobé zastínní mateřským porostem. Ačkoliv se svou snášenlivostí zástinu zcela nevyrovná jedli, stačí vyhovět jeho nárokům na světelný požitek jen omezeným doplňkovým prosvětlením.
- Také podle TREPPA (1974) je možné výběrně obhospodařovat v zásadě přírodní lesní společenstvo **se všemi jemu vlastními dřevinami. To platí pro modřínolimbový les, subalpinský smrkový les i různá buková lesní společenstva.** Právě tak pro **dubo-habrový les** a **borovici** ve vřesových borových lesích. WIESNER (1907) a CIESLAR (1909) uvádějí toto minimum světlostního požitku (přímého a difúzního světla) pro mladé rostliny jednotlivých dřevin v poměru k plnému dennímu světlu:

tis, jedle, buk	1,25 %
habr	1,75 %
javor	2,00 %
smrk	3,00 %
dub	4,00 %
borovice a bříza	11,00 %
modřín	20,00 %

Smrku se přibližuje lípa, mezi lípu a dub se řadí vejmutovka, černá borovice, olše a jasan. GEIGER (1942) uvádí ve své knize "Klima v přízemních vzdušných vrstvách" tyto světlostní poměry v půdním prostoru ve starých porostech v porovnání s vnější světelností: jedle: 2-20 %, smrk: 4-40 %, borovice: 22-40 %, buk (olistěný): 2-40 %, dub: 3-35 %, jasan: 8-60 %, bříza: 20-30 %.

- Převládající světelné poměry v půdním prostoru starého porostu v každém případě dostačují, **aby mladé rostliny téže dřeviny vzešly pod jejich vlastním zastíněním.** Existuje určitá paralela mezi snižují se odolností proti zastínění slunných dřevin v mládí a jejich přibývající slunností korun se vzrůstajícím věkem. Všechny dřeviny se mohou zmlazovat přirozeným způsobem uvnitř jim odpovídajících lesních společenstev. **Všechny dřeviny lze také uvnitř jejich lesních společenstev obhospodařovat výběrným způsobem,** neboť vícevrstvová porostní výstavba předpokládá přiměřené proředění horní porostní vrstvy. Čím vyšší požadavky na světlo má dřevina, tím nižší je porostní zásoba a tím více je mateřský porost přirozeně rozvolněn.
- Správně ASMMON (1951) uvádí jako příklady dřevin schopných "výběru" **modříno-limbové výběrné lesy,** ale i **směs smrku a jasanu.** To je tehdy pochopitelné, když si uvědomíme, že vlastnosti našich dřevin jsou přizpůsobeny některé z forem lesa podobné pralesu. Této formě lesa jsou přizpůsobeny staletí trvajícím bojem o svou existenci (DANNECKER, 1942). Z hospodářských hledisek přichází v úvahu výběrný les všude tam, kde s dřevinami vyhovujícími přírodě můžeme ekonomicky pracovat (TREPP 1974).

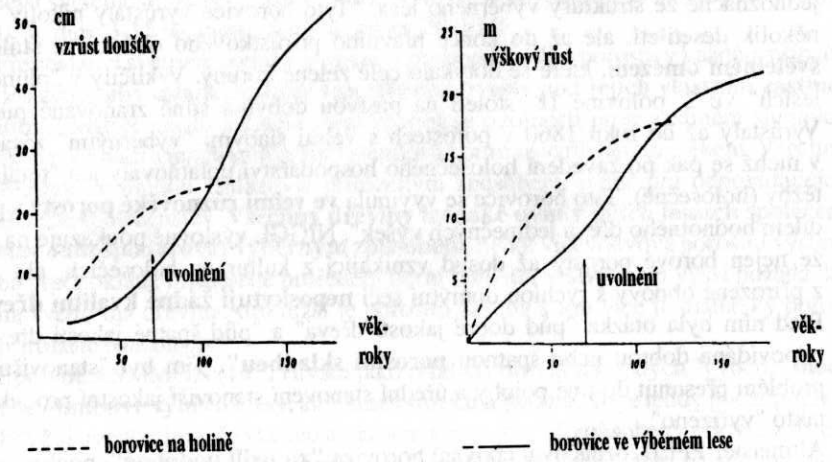
Východoevropské borové výběrné lesy

- Se zřetelem k AMMONOVÝM názorům a za účelem hlubšího pohledu na výběrné hospodářství je vhodné poukázat na "výběrnou schopnost" **borovice** a její přírodní relikty ve východní Evropě.
- V souladu s MÖLLEROVOU myšlenkou **"lesa trvale tvořivého"** (Dauerwald) se v severním Německu během 20. a 30.tých let diskutovalo o přirozené obnově slunné borovice a jejím pěstování pod porostní clonou tak intenzivně a vášnivě jak dosud o žádné jiné pěstební otázce (WECK, 1947). Ovšemže se nedospělo k jednotnému názoru a hodnocení. Uplatňovaly se totiž odlišné předpoklady a stanovištní podmínky, především sekundární vlivy, jako je přemnožení zvěře, lesní pastva, hrabání steliva a změny těžební formy (holoseč). Proto i odlišné výsledky byly nasnadě.
- Při těchto diskusích se však mohlo prokázat, že tisíce hektarů borových porostů **mají velmi nejednotnou porostní výstavbu.** OLBERG (1941) zjistil na panství BRIZENBURG uzavřený borový porost, v němž **při výškách 29 až 32 m bylo věkové rozpětí od 126 do 252 roků.** Jednalo se tudíž o pravý borový výběrný les, který dospěl do závěrečné porostní struktury s opticky jednovrstevnou strukturou."Ještě v roce 1750 až 1800 se vyznačoval právě plnou výběrnou strukturou, která za známými švýcarskými výběrnými lesy v ničem nezaostávala" (OLBERG 1943).
- NIGGL uvádí, že hodnotné borové porosty OSTERODE HEIDE vznikly naprosto jednoznačně ze struktury výběrného lesa. "Tyto borovice vyrůstaly nikoliv jen několik desetiletí, ale až do konce hlavního přírůstkového období **ve stálém světelném omezení,** které se dotýkalo celé zelené koruny. Vyklíčily v "plunder lesích" ve 2. polovině 18. století na pastvou dobytka silně zraňované půdě. Vyrůstaly až do roku 1860 v porostech s velmi slabými "výběrnými" zásahy, v nichž se pak po zavedení holosečného hospodářství uplatňovaly jen "totální" těžby (holosečně). Tato borovice se vyvinula **ve velmi různověké porosty** s podílem hodnotného dřeva jedinečných výšek". NIGGL výslovně poukazuje na to, že nejen borové porosty až dosud vznikající z kultur na holosečích, ale ani z přirozené obnovy s rychlou domýtní sečí **neposkytují žádné kvalitní dřevo.** Před ním byla otázka "půd dobré jakosti dřeva" a "půd špatné jakosti dřeva" odpovídána dobrou nebo špatnou **porostní skladbou".** Tím byl "stanovištní" problém přesunut do jiné polohy a úřední stanovení stanovišť jakostní produkce takto "vyřízeno".
- Altmeister PFEIL označoval chování borovice **"za jedli podobné",** poukazoval na pravou výběrnou strukturu a z ní vznikající staré borovice s obdivuhodně

vysokým a dlouho trvajícím přírůstem do stáří **v důsledku desetiletí dlouhého clonění mateřským porostem** (viz grafy obr. 6).

- Se zřetelem k růstovému rytmu borovice pod clonou se konstatuje toto: jak výškový, tak tloušťkový přírůst nejdříve prochází "více nebo méně silným tlumením"; po odclonění je však borovice sto **"vše dohnat";** nejen dosáhnout růstový výkon jako stejně stará borovice na holoseči na srovnatelných stanovištích, **ale dokonce jej překročit. Kulminace přírůstku je proti "holosečné" borovici o desetiletí posunuta, takže se dosáhne dimenzí, jaké holosečné hospodářství nezná.**
- K výzkumu "Borovice OSTELBIENU a výběrný princip" WECK na závěr konstatuje toto: na otázku schopnosti borovice zmlazovat se pod porostní clonou **lze odpovědět veskrze kladně,** avšak intepretace toho může být velmi proměnlivá; přívrženci holoseče totiž očekávají uzavřené, velkoplošné, spontánní zmlazení tak říkajíc "z jedné konve"; to však od borovice nelze očekávat.
- Má se také zato, že borový výběrný les představuje vysloveně formu kulturního lesa, která podobně jako všechny formy hospodářského lesa může být zachována v rovnovážném stavu jen prováděnou těžbou. Vynecháním výběrné seče se charakteristicky stupňovitá struktura hlavního lesního tvaru ztrácí; porosty se uzavírají do jednovrstevné závěrečné struktury; tím se ovšem ztíží optické rozlišení jako výběrného lesa.

Obr. 6: Porovnání vývoje borovice ve výběrném lese a na holině



Backmanův zákon

- Dobře strukturované borové výběrné lesy se ještě dnes vyskytují. Většina z nich je v selském vlastnictví, zejména podél DRAU v KÄRNTEN/SCHÖN, ústní sdělení, 1980/ nebo na GOTLANDU ve Švédsku/GADOV 1982/. Velkoplošné přírodní borové lesy s výběrnou strukturou existují ještě i na Sibiři.
- Právě **borovice** se vyznačuje ve výběrném lese zcela odlišným průběhem růstu od borovice "holosečné". V této souvislosti cituje WECK švédského badatele BACKMANA, který prokázal tuto zákonitost růstového procesu evropských dřevin:
  1. Čím je rychlejší růst v mládí za jinak srovnatelných podmínek, tím dříve nastává kulminace běžného a průměrného přírůstu, pohlavní zralost a přirozené dožívání. Čím více je tlumen vývoj v mládí, tím později nastupují tyto jevy.
  2. Při rychlejším růstu v mládí jsou hodnoty výšky, tloušťky a objemu za přirozeného dožití stromu nižší než hodnoty těchže veličin při pomalém růstu v mládí.
- Výsledky se kryjí se závěry, které mohl odvodit WECK ze svých kmenových analýz. **U 160ti leté borovice** v mládí vyrůstající pod zápojem, lze v průměru očekávat pro příští desetiletí šestinásobek kmenového přírůstu než u borovice vyrostlé na holoseči stejné tloušťky a na stejném stanovišti.

Flexibilita

- Cestu ve směru "k pralesu" nastupují všechny lesy, které se trvale nebo dočasně netěží, stejně jako všechny obhospodařované lesy v těžebních intervalech. Přibývající náchylnost k uzavřenému zápoji a ke vzniku kalamit neprojevuje se však u všech porostů stejným způsobem, neboť tyto vlastnosti závisí na flexibilitě porostů a v nich použitých těžebních systémech.
- Již krátkodobé vysazení těžeb může vést v probírkovém věku pasečných porostů s ubývající stabilitou k jejich silnému ohrožení. Ve výběrných lesích však za takových okolností nedochází ani dlouhodoběji k žádným podstatným změnám. Mnohem **vyšší pružnost výběrného lesa** spočívá v jiném typu jeho těžby a z toho vyplývající jiné struktury.
- Probírky vedou k nevýznamnému prolomení zápoje. Vznikající mezery se proto mohou opět rychle uzavřít. Ve výběrném lese se většinou těží mýtně zralé stromy s největšími korunami. To má za následek **vznik velkých porostních mezer.** Tato forma jednotlivě výběrné těžby je tou nejstálejší k podpoře přirozené obnovy ve smrko-jedlo-bukovém lese. Uplatňuje se také jako nejúčinnější způsob těžby k zachování co nejdéle trvajícího vývoje porostu. Zmíněné porostní mezery po výběrné těžbě se udržují dlouho otevřené. Teprve po různě dlouhém období se opět více nebo méně uzavírají. Podílejí se na tom stromy vrůstající ze střední vrstvy nebo stromy sousední. K ohrožení porostu sníženou stabilitou v důsledku přehuštění porostu dochází věru zřídkakdy.
- Pružnost holosečného lesa lze tudíž všeobecně hodnotit jako velmi nízkou, **výběrného lesa jako velmi vysokou.** Mezernatější porostní struktuře výběrného lesa

nelze přisuzovat jen vyšší bezpečnostní, provozní jistotu. Jako hospodářská výhoda k tomu přistupuje i **časové rozložení potřebných těžebních zásahů,** a to na nepoměrně menších ročních plochách. Např. v holosečném hospodářství (mimo hojnější katastrofy a náhodné výsledky) vyžaduje asi 1/5 provozní plochy roční péči - zalesňování, prořezávky, probírky; ve výběrném lese však návratná doba může být až 10 letá; přitom je ošetřovaná plocha snížena až na polovinu proti "holosečné" potřebě nebo, vzato absolutně, na 10 % provozní plochy (MAYER 1968). Zde je pěstební intenzita stejně významná jako extenzita potřebné práce.

- Opakovaná a zdůrazňovaná výtka, že výběrný les nemůže existovat bez trvalé těžby, je jen podmíněně správná. Ostatně každý hospodářský les je zaměřen na těžbu - jako vlastní cíl obhospodařování - a touto těžbou je také formován.
- Ačkoliv výběrné lesy některých Alp a borové výběrné lesy Východních Prus nebyly skoro desetiletí vůbec těženy a zcela "srostly" (uzavřely se) - závěrečná struktura, WECK, 1944 -, a proto nevykazují žádnou přirozenou obnovu, může následovat další obhospodařování zcela normálním způsobem. I když v nich optická diferenciace výškovou stupňovitostí není zřetelná v důsledku chybějícího zmlazení, zůstává zachována vnitřní strukturalizace porostů podle věkové a tloušťkové stupňovitosti.
- Sotva omezená tloušťková různorodost nečiní potíže rozlišit "přezrálé" stromy a vytěžit je. S novým výskytem zmlazení se opět obnoví vývojová dynamika, **která nezmizí ani po 100 letém přerušení porostní péče.** K tomu by naopak samozřejmě s naprostou jistotou došlo, kdyby byl porost likvidován holosečí.

Hospodárnost

- Mnoho autorů považuje shodně za srovnatelný objemový výnos holosečného a výběrného lesa (MITSCHERLICH 1952, MAYER 1976, LEIBUNDGUT 1952, SCHÜTZ 1975). **V hodnotové produkci se však konstatuje značná převaha výběrného lesa** (MITSCHERLICH 1961). Výběrný les poskytuje podstatně větší podíl silných dimenzí, a proto také vyšší hodnotovou výtěž. Výběrný les **je provozem s vysloveně tlustým dřevem.** Podle MAYERA (1976) připadá v něm až **70 % těžby na silné dřevo** a jen **30 % na střední a slabé dřevo.** výběrný les je proto schopen výnosové poměry holosečného lesa obrátit a produkovat téměř dvojnásobek silného dřeva než v holosečném lese (SCHÜTZ 1981).
- K tomu ještě přistupuje vysoký podíl "jakostních" sortimentů jako důsledek přirozeného vyvětvování výběrných porostů. Bohužel nejsou k dispozici žádná sortimentační šetření, která by poskytla konkrétní srovnání. Je však známo, že celková produkce dýhárenského a rezonančního dřeva z holosečných porostů pochází ze stromů, jejichž vývoj v mládí probíhal dlouhodobě **pod porostní clonou.** Jak lze usuzovat z popisu porostů, může se očekávat ve švýcarských výběrných lesích vysoký podíl těžby jakostních tříd A, F a S (bezsuké oddenkové výřezy, dýhárenské výřezy a výřezy na loupené dýhy); přitom otázka objemové

produkce ustupuje do pozadí a je převedena na otázky hodnotové produkce. Hodnotová produkce dřeva v jehličnatých i listnatých porostech je možná jen ve spojení se silnou dřevní hmotou a vysokou porostní zásobou. V tomto smyslu jsou výběrné lesy EMMENTALU nejen příkladem provozu s vysoce hodnotným dřevem, ale také ospravedlňují porostní zásobu jako vysokou kapitálovou vazbu.

- Možná se blíží DÜRSRÜTI té formě hospodářského lesa, která je sto splnit i ta nejvyšší očekávání kladená na les. Tyto lesy dodávají **např. 88 % produkce v silném dříví** o výčetním průměru vyšším než 38 cm, takže podíl středního a slabého dřeva je nevýznamný. **Výslovný "problém slabého dřeva" neexistuje.**
- Výběrné lesy se také ukazují jako **zvláště odolné proti škodám skoro všeho druhu.** Při snížené intenzitě zásahů dochází v DÜRSRÜTI **jen z 12%,** při normální intenzitě jen **z 8% k náhodným výsledkům;** přitom **škody větrem tvoří s 5% celkové hmoty hlavní podíl škod.**
- V COUVETU tvoří hygienická opatření **7 % těžby** (MAYER, 1976), zatímco v holosečném lese to **je 20 až 40 %.** Výběrný les se ukazujje jako **velmi odolný proti katastrofám a tudíž jako stabilní.** Ve Švýcarsku dosud nebyl žádný výběrný les narušen větrem (TREPP 1974). Vyznačuje se malým množstvím polomového dřeva. Lesní hospodář může těžbu dobře přizpůsobit požadavkům trhu jakož i pěstebním požadavkům lesa samotného.
- Prcovně-ekonomické zatížení všech faktorů se ve výběrném lese projevuje mnohem příznivěji (SIEGMUND 1973). Podle hospodářského výsledku lze seřadit jednotlivé formy obhospodařování lesa takto (rozdíly mezi náklady a výnosy):
  - hospodářství výběrné . . . . 145 %,
  - hospodářství podrostní . . . 132 %,
  - zonální clonná seč . . . . . 102 %,
  - hospodářství holosečné . . . 100 %.

  Přitom rozdílné hospodářské riziko nebylo kalkulováno. Proto má podrostní hospodářství tak vysoké hodnotící postavení.
- Odedávna má výběrný les a výběrné idee na lesníky právě tu magickou moc přitažlivosti a nesmírné fascinace. Jsou to stále tytéž důvody: samočinnost a stálost produkčního procesu, kontinuita autoreprodukce lesa při minimu pěstebních řídících zásahů, nejvyšší hodnotová produkce a hospodárnost, odolnost proti biotickému a abiotickému ohrožení, dalekosáhlá volnost jednání hospodáře. **Skoro vše jde "samosebou", lesník má jen smysluplně těžit.**
- Výběrný les disponuje dokonalostí v nejvyšším měřítku. I když jeho přednosti nemohou být okamžitě přeneseny na jiné provozní systémy, měl by výběrný les stát vedle obhospodařování lesa jako jeho kmotr.
- Pro svou podobnost pralesovité struktuře je bez potíží možné spatřovat úzký vztah k přírodním lesům PARTENKIRCHENU; pro jejich původní strukturu MAGIN doporučuje "jednotlivě stromové obhospodařování" s těžbou nejsilnějších stromů.

VÝBĚRNÝ PRINCIP

- Větší rozšíření a přehlednost lesa věkových tříd umožňují, aby jeho výzkum rychleji pokračoval, zatímco výzkum výběrného lesa se ocitá v pozadí. Všechny myšlenkové pěstební modely mají za základ vývojový proces holosečného vysokého lesa. To ztěžuje přístup k ideám výběrného lesa. Rozmanitost výběrného lesa je proto nucena opírat se o dílčí poznatky nebo argumentuje na základě zkušeností a intuice.
- Z těchto aspektů, spojených s velkými výhodami a možnostmi "výběru" se rychle rozvíjejí diskuse na téma **výběrného principu.** Vedou již 100 let k tvrdé konfrontaci holosečného hospodářství a "výběru" nebo holé seče a jednotlivě výběrné těžby.

Výstavba lesa - obhospodařování lesa

- Dosavadní výzkum výběrného lesa se věnoval více analýze porostní struktury, ale méně podstatě jeho obhospodařování. Proto se komplex otázek výběrného lesa dělí na dvě na sobě nezávislé oblasti, a to **formu lesa** a **způsob jeho obhospodařování.** Již DANECKER (1929) činil zřetelný rozdíl mezi výběrným lesem, charakterizovaným výběrnou strukturou, a jí odpovídajícím způsobem těžby, tj. výběrem nebo výběrným principem.
- Podobně za své přednosti vděčí výběrný les zčásti formě lesa, zčásti způsobu jeho obhospodařování. Skutečná přednost výběrného lesa, **odvozená od stupňovité porostní výstavby,** spočívá **v optimální použitelnosti těžby jednotlivých stromů** (jednotlivého výběru) s trvalými těžebními možnostmi v důsledku vyššího počtu zralých stromů. V opačném vlivu je použití těžby jednotlivých stromů předpokladem k udržení výběrného lesa s jeho stupňovitou strukturou. Mezi výběrným lesem a výběrným principem je úzké záměnné působení.
- Ptáme-li se na hodnocení výběrného lesa a výběrného principu, pak zjišťujeme, že forma lesa a způsob jeho obhospodařování nemají stejnou váhu. Spojení je jednostranné, "zákonem jednání" dominuje obhospodařování lesa. Výběrný les bez správné péče výběrným principem není myslitelný. Výběrný princip je ale **volným principem.** Od výběrného lesa se může odpoutat **a být využit i v lese věkových tříd.** Již podle HUFNAGLA (1883) je každý les výběrným lesem, **když se v něm "vybírá".** Pro to je rozhodující vůle hospodáře, nikoliv momentální stav lesa (MAYER 1977). Výběrný les může být těžen holosečně, holosečný les výběrně. O budoucí porostní struktuře rozhoduje samotný způsob obhospodařování lesa.

Prvky výběrného principu

- LEIBUNDGUT (1964) rozumí výběrným principem všechny zásady péče o les a těžby, které lze odvodit z výběrného lesa, platné pro všechny formy různotvarého, zejména smíšeného lesa:
  a) **každý jednotlivý strom** je nositelem zcela určitých výnosových možností a proto i **nejmenší těžební jednotkou,**
  b) těžba je prostředkem péče o les a jeho obnovy, takže její rozlišení na předmýtní a mýtní ztrácí význam,
  c) cílem péče o les je nepřetržité zlepšování produkčních faktorů; v tomto úsilí se zakládají smíšené a více stupňovité porosty,
  d) jediná představa generační periodické směny spočívá v posuzování lesa jako trvalého, stále se měnícího a obnovovaného lesního společenstva,
  e) obnova lesa se uskutečňuje **pod porostní clonou, a to při co nejdelší zmlazovací době,**
  f) pěstění lesa není výrazem určitého druhu těžby, ale úsilí o trvalé zvyšování a zlepšování organické produkce.
- LEIBUNDGUT povyšuje každý z uvedených faktorů na samostatný princip a už v roce 1956 propůjčuje výběrnému principu všeobecnou platnost: "Chápáno v tomto smyslu mají výběrné principy neomezenou platnost pro všechny lesy a dřeviny. Jsou charakteristické pro aktuální pěstění lesa obecně a patří dnes k základům chápání lesnické ekonomiky".
- V duchu péče o les, resp. jeho obhospodařování vystupuje do popředí především **těžba jednotlivým výběrem** s jejími četnými cíli a vlivy. Podle druhu zásahu lze v podstatě rozlišovat čtyři faktory těžby jednotlivým výběrem s velmi specifickými vlivy:

Tab. 19: Vlivy těžby jednotlivým výběrem

druh zásahu	předmýtní těžba	mýtní těžba
- zvětšování růstového prostoru	stabilita	dimenze„předržení
- prosvětlování	-	přirozená obnova
- selekce (výběr)	kvalita, smíšení	zvyšování hodnotového přírůstu
- sklizeň	-	vyčerpání hodnoty, řízení porostní obnovy

- Těžba jednotlivým výběrem našla s pokračujícím vývojem obhospodařování lesa **také své místo v lese věkových tříd.** Od starší doby podporují prosvětlovací seče zahájení a vývoj přirozené obnovy porostů. VANSELOV (1931) věnoval svou práci "Přirozená obnova v hospodářském lese" utváření světelně-ekologických podmínek převažující těžbou jednotlivým výběrem. Dva důležité faktory, totiž zvětšování růstového prostoru a výběr se staly nosnou výzbrojí probírek. Většinou se oba faktory společně kombinují; řízením zakmenění se nejen upravuje růstový

prostor pro jednotlivé stromy, ale současně upravuje druhové smíšení porostu a provádí jakostní výběr.

- Ačkoliv pěstební účinek takové formy "jednotlivé těžby" je nesporný, přesto plně neodpovídá výběrnému principu. V moderním pojetí končí probírky v polovině obmýtí a tudíž se v obnovní těžbě neprojevují žádným účinkem. Postupy přirozené obnovy usilují spíše o rychlejší odstranění mateřského porostu, **místo aby jej co nejdéle udržely.**
- Výběr vyžaduje stálost, **jistou minimální kontinuitu těžeb** a jejich formující vliv na porost. Provozní systémy, podřízené výběrnému principu, využívají selekci v úhrnném, **celé obmýtí zahrnujícím způsobu.** Rovněž se předpokládá, že selekce se rozšíří i na obnovní těžbu a tam zajistí trvalejší závěrečné prolomení zápoje. Podpora světlostního přírůstu se samozřejmě spojuje se zvýšením světelného požitku pro vznikající zmlazení; plní se tudíž současně dvě, ale i více úloh. Nejsilnější a nejúčinnější faktor těžby jednotlivým výběrem spočívá **v obnovní těžbě zralých stromů.** Těžba individuálním výběrem se však toho času používá ještě málo.

Výnosová vyrovnanost

- V protikladu "holosečný les - výběrný les" má zvláštní význam **zásada trvalosti výnosu.** Můžeme konstatovat, že oba systémy mají za cíl zachování trvalosti produkce a usilují o provádění těžebního plánování. Existují však zásadní rozdíly. Les věkových tříd se uspokojuje s trvalostí produkce **v rámci věkové třídy;** výběrný les však usiluje o vyrovnanost těžby a přírůstu **uvnitř každého jednotlivého porostu** - až k nejmenší pěstební jednotce. Za přibližně srovnatelných stanovištních podmínek a analogické porostní výstavby stojí proti vyrovnanému poměru věkových tříd **výběrná vyrovnanost v jednotlivých porostech.**
- **Ideál vyrovnanosti výběrného lesa** (jeho produkce a j.) předpokládá **vyrovnané rozdělení tloušťkových tříd porostu.** Tím se zajišťuje vedle konstantího množství hmoty i její optimální tloušťková struktura.Cesta výběrného principu k tomuto ideálu je zásadně skromnější a proto použitelná i v lese věkových tříd.
- Výnosová vyrovnanost výběrného lesa se vědomě omezuje **na přibližnou rovnováhu přírůstu a těžby v každém porostě,** aby se produkující zásoba dlouhodbě udržela konstantní. Přitom je nutné vyhýbat se silnějšímu kolísání zásob, zejména totální ztrátě produkčního potenciálu. **Orientace těžby na přírůst** působí ve směru trvalého zachování porostu. **Ztráty těžbou se opět přírůstem nahrazují.** Výnosová vyrovnanost je zásadním požadavkem výběrného principu. Orientuje "těžbu jednotlivých stromů" na těžební trvalost v jednotlivých porostech. Výnosová vyrovnanost musí být řízena nejméně v tendenci, která by stoprocentní "jednotlivou těžbou" v podrostním provozním systému umožnila převod na výběrný tvar lesa nebo přímo na výběrný provoz. Pro jistý stupeň koncentrace těžby se provádějí zásahy **ve výši periodního přírůstu** vždy po více letech (jako

násobek běžného přírůstu ročního a počtu let těžebního intervalu). K zachování výnosové trvalosti je intenzita těžebního zásahu kompenzována novým přírůstem v časovém intervalu návratnosti další těžby. Optimální těžební intenzity se odvozují z průměrné výnosové schopnosti provozní (věkové) třídy. Takovým způsobem může být zvyšována zásoba v porostech s její nízkou úrovní, ale přírustově výkonných. Naopak v příliš hustých porostech s vysokou zásobou a klesajícím přírůstem se provede proředění a obnova. Tím se postupně přiblíží skutečná zásoba průměrné zásobě provozní třídy. Výnosová vyrovnanost je spojena **s dlouhou zmlazovací dobou a podporuje porostní strukturalizaci, aby se nakonec ustálila ve vícevrstevné porostní výstavbě.**

- Výnosovou vyrovnanost nacházíme zakotvenou v těch všech postupech, které použitím výběrného principu opouštějí les věkových tříd. Autoři používají velmi různé, často libovolné výrazy, takže LEIBUNDGUT v daných souvislostech mluví "o zmatení řeči". Používají se pojmy jako "výběrná vyrovnanost", "konstantní zásoba s malým kolísáním", "konstanta zásoby", "vyrovnanost přírůstu a těžby", ale i "stálost lesa" a "trvalý les". Všechny vyjadřují tutéž podstatu věci.

Hospodaření se zásobou

- Myšlenka učinit z trvalého výběru "výběrný princip" uskutečňuje tzv. **hospodaření se zásobou.** Celková těžba provozní jednotky se dává do služeb péče o les. Pojem "péče" se tudíž vztahuje nejen na probírkové stadium porostů, ale v plném rozsahu i na závěrečnou **obnovní těžbu.** Tu předpokládáme ve smyslu výběrného principu jako **těžbu jednotlivým výběrem.**
- Pěstební seče ve starých porostech jsou nutné tehdy, když se porosty vyvinuly jako nepěstované před zavedením řádné probírky; ale i tehdy, když i probírané porosty jsou vystaveny stálému ohrožení a škodám. Vítr a sníh jsou stálým podnětem pro pěstební zásahy. Proto vyžadují trvalou přítomnost sekery v lese. Proto hospodaření se zásobou vysoce respektuje individualitu jednotlivých stromů. Proto považuje individuální rozdíly kvality a přírůstavosti za základ výběru, selektivních zásahů. Trvalým výběrem se málo hodnotný materiál odstraňuje, aby se vysoce hodnotné stromy podporovaly. **Špatně se kácí nejdříve.** Pěstební seče se uplatňují podle absolutních hodnotových měřítek s využitím jakostních tříd pilařské kulatiny (A,B,C). Přitom se nejméně hodnotná třída C vždy odstraňuje. Skupiny stromů třídy B se uvolňují, pokud je nutné podporovat je. Jakostní třída A je vždy bezprostředně podporována.
- Pěstební seče mají **zpočátku** vždy charakter **"úklidového" opatření** a řadí se proto **k negativnímu výběru.** Stupňují se později **k absolutně pozitivním aspektům** s úmyslnou podporou nositelů kvality a přírůstku; končí u pečlivého výběru cílových stromů nejvyšších přírůstových schopností.
- Podle těchto jednoduchých zásad stala se péče o zásobu módou třicátých let. Používala se často za vysokých nákladů a námahy. S vysokou pečlivostí se

využívala na široké bázi. Bylo mnoho provozů, které tuto metodu propracovaly dokonce za nejtěžších terenních a pracovních poměrů, a také dosáhly značného pěstebního pokroku. V původních Švarcenberských knížecích lesích v jižních Čechách byla tato péče o zásobu uplatňována na ploše okolo 100 000 ha.

- Avšak s dosažením určité pěstební úrovně se náhle zjišťuje, **že další cesta je uzavřena.** Shledává se nutný návrat k tradiční cestě holých sečí a to, že péče o zásobu není v praxi použitelná. Otázka "proč" zůstala většinou bez odpovědi. Příčina spočívala v nemožnosti opustit hluboce zakořeněnou myšlenkovou šablonu metod systému lesa věkových tříd. Nemohlo se opustit úsilí o uzavřenost porostů s vysokým zakmeněním. Neopustil se zvykový rámec probírkových potřeb. Péče o zásobu nebyla dovedena až do doby obnovní těžby. Chybělo prolomení stále setrvávajícího porostního zápoje, které by mohlo vést ke zmlazení celého porostu. Vnitřní překážky myšlenky obmýtí nebyly překonány. Nedošlo k odloučení od hospodaření "s porosty" jako manipulačními jednotkami.
- Přirozená obnova má v péči o zásobu tak dalece své pevné místo, jak je nezbytné pro dosažení obnovy celého lesa přirozenou cestou. **Přirozená obnova se však nepřeceňuje. Nepovyšuje se na samoúčel.** Hospodaření se zásobou také nepoužívá žádnou speciální fytotechniku, která by vedla rychlým obtěžením starého porostu k bezprostředního uvolnění přirozeného zmlazení. KÖSTLER (1950) **spatřuje v péči o zásobu harmonické spojení péče a přirozené obnovy.**

COUVET - lesnická MEKKA ve švýcarské JUŘE

- Příklady nepřetržité selekce jsou známé z obecních lesů COUVET v kantonu NEUSCHATEL. V COUVETU byl H. BIOLEYEM již v roce 1880 selektivní výběr povýšen na hospodářský princip. BIOLLEY odvodil význam selekce z výsledků hospodářské úpravy (GURNAUD, 1879), a to **z přírůstové schopnosti jednotlivých stromů,** kterou brzy povýšil na základ zvyšování celkového přírůstu porostu.
- COUVET se považuje za kolébku kontrolovaného výběru. Hospodářská úprava se stává plně integrovanou součástí řízení hospodářství. Spočívá v úzkém záměnném vztahu mezi **kontrolou** a **hospodářským využitím zjištěných výsledků hospodářské úpravy,** jimiž lze bezprostředně ovlivňovat řízení růstových a vývojových procesů v lese. "Není to moje okouzlení pro výběr, které mne přivedla ke kontrole, ne **je to kontrola, která mne přivedla k výběru,** neboť mne naučila tázat se lesa samotného po tajemstvích péče o něj, protože mně zcela naočkovala pozitivní představa přírůstu, a právě tak i těžby pro intenzivní pěstění lesa, a protože trvalé udržení přírůstu podporuje zachování porostu, který je často jinými metodami svévolně a předčasně obětován" (BIOLLEY, 1920).
- Při používání **kontrolní metody** pro 6 leté těžební periody byly pozorovány účinky použitých opatření v dalším vývoji porostů. **Kontrolní metoda** se přitom uplatňuje dvojím způsobem: nejen jako **vlastní metoda hospodářské úpravy lesa**

pro nestejnověké a nestejnotvaré porosty, ale mnohem více jako **nástroj plánování a řízení těžby.** Během doby 95 let byly dosaženy značné změny porostní struktury. Ty jednak způsobily přesun přírůstu na výlučně zdravé stromy, jednak současně umožnily podstatně zlepšit tloušťkovou výstavbu porostu. Tak se podařilo toto: snížit **podíl slabého dřeva** pod výčetním **průměrem 30 cm z 24% na 16%, středního dřeva ze 48% na 24% a podíl silného dřeva** s výčet. průměrem přes **55 cm zvýšit z dosavadních 27 % na nynějších 60 % zásoby.**

- Produkce zaměřená výslovně na silné dřevo umožňuje jednotlivým stromům dosáhnout **pozdní kulminace přírůstu** a poskytnout i vyšší finanční výnosy.
- Stálou kontrolou je vývoj přírůstu "ostře" sledovanou veličinou. Ročně se pohybuje mezi 6,0 a 10,8 m^3/ha a v průměru dosahuje 8,0 m^3/ha včetně 1,4 m^3/ha na podrostu. Metoda se vyznačuje **takovou mírou přesnosti, že zaznamená i klimaticky podmíněné výkyvy přírůstu.** Původní zásoba 392 m^3/ha se po ústupu od plošné těžby snížila do roku 1932 na 337 m^3/ha a dnes má opět 361 m^3/ha.
- **Hodnota selektivního výběru** spočívá v tom, že těžební zásahy **zahrnují všechny tloušťkové stupně** a porost je jimi jako celek neustále formován a zlepšován. Tento druh selektivního výběru, jako metoda péče o les, je rozvinut až k vysokému "umění". Ve Švýcarsku je zdůrazňován jako **odlišnost od tradičního výběru stromů mýtních dimenzí.** Obě metody vedou k velmi pěknému obrazu lesa a mohou být tak dlouho rozlišovány jako "hrací způsoby", dokud se výběrné lesy ve švýcarské JUŘE budou nacházet ve fázi výstavby. BIOLLEY neměl na mysli jen stávající, řádně obhospodařované výběrné lesy, ale i současné lesy věkových tříd těžené selektivně jednotlivým výběrem, jímž byl nakonec docílen převod na výběrné lesy.
- "Dnes opatruje mladý FAVRE dědictví svých předchůdců a pokračuje v díle ve stejném smyslu a duchu" (POCKBERGER 1951). Tehdejší správce L.A.FAVRE, v odborných kruzích nazývaný "Furtwängler des Waldes", přesvědčil dovedením tohoto díla do konce. Tento typ obhospodařování lesa učinil na POCKBERGERA takový dojem, že v COUVETU nalezl skutečný podnět pro svou ideu "přírodě odpovídajícího hospodářského lesa".
- Použitím výběrné probírky se s překvapující jistotou převádějí ve výběrné lesy i středně staré holosečné porosty (asi 70 leté). Neusiluje se o bezprostřední optický efekt, ale dlouhodobé zlepšení struktur a přírůstu. "Můžeme v podstatně kratším čase vytvořit esteticky pěkné, pravým výběrným lesům překvapivě podobné výběrné lesy, aniž bychom se protivili ekonomice", řekl FAVRE během jedné exkurze v roce 1974.
- COUVET je v mnoha ohledech pozoruhodný. Jsou tam k dispozici v lesnickém světě ojedinělé, 100 let staré údaje, které metodicky sestavované jednotným způsobem, jsou za celé 100 leté období plně srovnatelné. Bylo by však chybné považovat kontrolní metody jen za hospodářsko-úpravnickou metodu, jak se obvykle v literatuře uvádí. **Kontrolní metoda je více. Patří k nejefektivnějším**

způsobům obhospodařování lesa, jaký známe. Mimořádným dojmem působí poznatek, že na výlučně výnosových podkladech založené obhospodařování holosečného lesa nepochybně vede k výběrnému lesu.

Myšlenka "trvalého lesa" (Dauerwald)

- Skoro současně a zcela nezávisle na Švýcarsku směřoval pěstební vývoj také v Sasku k výběrnému provozu. V klasické zemi holosečí a lineárního holosečného pořádku se dospělo k úmyslu osvobodit se od nepříznivých důsledků lesa věkových tříd. Podnět k nastoupení nového pěstebního směru a k opuštění holosečného hospodářství daly, mimo jiné, především tehdy používané probírkové metody. Ty byly strnule zaměřené na těžbu určitých stromových tříd. Takovou byla zejména neúčinná podúrovňová probírka, směřující k hustě zapojeným a labilním porostům.
- Již v roce 1884 začal KALITSCH v BÄRENTHOREN obhospodařovat silně hospodářsky zdevastované borové porosty těžbou jednotlivým výběrem se zřetelem na podporu přírůstu a zásoby. Tak se podařilo zvýšit těžbu z 1,55 m^3/ha na 3,32 m^3/ha. To předpokládalo vyloučení holosečí a zákaz hrabání steliva. Současně se použilo doprovodné opatření - **pokrývání půdy klestem.** Pozoruhodné bylo především kvalitní zlepšení přírůstu, a to trvalým zaměřením těžby na nejhorší stromy, tj. uplatněním "výběru" či péče o zásobu.
- Pod co nejlépe udržovaným rozvolněným zápojem mateřského porostu se brzy dostavilo přirozené zmlazení; porosty byly dále pěstovány jako dvouetážové.
- MÖLLER učinil z BÄRENTHORU příklad hnutí "za les trvale plně tvořivý" (Dauerwald) a v roce 1922 formuloval tyto body svého programu:
  1. Stálé zakrytí půdy zpravidla smíšeným porostem.
  2. Produkce hroubí už na nejmenší ploše, výchova nárostu pod porostní clonou.
  3. Dostatečná zásoba hroubí s nejvyšším možným přírůstem.
  4. Stálá podpora nejhodnotnějších stromů a těžba stromů nejhorších.
  5. Trvalost zásahů zaměřených na jednotlivé stromy (těžba jednotlivým výběrem, nebo jen maloplošná obnovní těžba, **žádné holoseče.**
- Je před námi koncepce, jejíž uskutečňování - 60 let po zveřejnění MÖLLEROVA "lesa trvale plně tvořivého" (DAUERWALD) - lze ještě i dnes považovat za perspektivní a která by mohla postavit celou porostní výstavbu našich lesů a jejich obhospodařování na zcela nový základ.
- Koncepce "trvalého lesa" vedla ve vědě i praxi k silnému hnutí, ale velký průlom se nepodařil. Kdo měl pravdu, dnes ji nemá. MÖLLEROVO učení bylo zaměřeno na stávající systém: "Co bylo na učení dobré, nemůže být označeno za nové, co však bylo nové, nebylo správně pochopeno" (LEMMEL, 1939).
- Nakonec válka a událostí po ní zmařily, co se dalo očekávat po jeho mohutném vzestupu, čeho by se mohlo dosáhnout na základě jeho efektivní váhy.

- MÖLLEROVO dědictví však žije dál v zásadách pracovního společenství pro lesní hospodářství "podle přírody", které bylo založeno v roce 1950. Bez újmy na MÖLLEROVĚ základním konceptu WOBST (1954) a HASENKAMP (1969) jeho myšlenky nově přepracovali, rozšířili a zpřesnili. Les je považován se svou vývojovou dynamikou v rámci ekosystému za uzavřenou strukturu vztahů. Ta může aktivizovat všechny své přirozené funkce. Tím může nejlépe vyhovět mnohostranným požadavkům moderního lesního hospodářství (biologický celek lesa). **V popředí stojí produkce dřeva.** Biologie obhajuje primát před technikou. Před pěstěním lesa vyhovujícím mechanizaci se podporuje mechanizace vyhovující pěstění lesa.
- **Stanovištně vhodné smíšené porosty** přispívají k zachování zdraví lesa, životního prostředí, k zajištění výnosové trvalosti stanoviště a ke zvyšování porostní stability. Pro mobilizaci přírodních růstových sil lesa je bezpodmínečně nutný **odklon od holoseče**. Na její místo nastupuje těžba jednotlivým výběrem. Ta nejlépe vyhovuje proměnlivým požadavkům dřevin a jejich individuální mýtní zralosti. Následuje obnova porostu v nejširším možném rozsahu na přirozeném základě, výchova nárostů v polostínu dlouhodobého clonění ve "výstavkovém" hospodářství. Použití výběrného principu s tendenci těžební trvalosti každého jednotlivého porostu vede k pomalejšímu odtěžování porostů (trvalosti existence lesa). Tato trvalost těžby vztažena k přírůstu, spojena s obnovou porostu vede k "lesu trvale plně tvořivému". Postup, který je zařazen mezi clonou seč a výběrný les, disponuje trvalým zakmeněním (lesem) s vysokou zásobou hroubí. Opakující se selektivní zásahy usilují o stálé zlepšování zásoby. To odpovídá požadavku optimálního přírůstu ve hmotě i hodnotě.
- Dnes je hospodářská úprava lesa plně integrována v pěstění lesa. Funguje jako nástroj plánování a kontroly celého vývoje lesa. BIOLLEYOVA kontrolní metoda byla dále ARNSWALDTEM zdokonalena v metodu kontroly hodnoty. Zejména listnáče se vyznačují velkými hodnotovými rozdíly a především vyžadují obhospodařování zaměřené na jednotlivé stromy. V rámci inventarizace zásob se zjišťuje i sortimentační struktura. Tím se současně prověřují účinky zušlechťovacího výběru. Přitom se ovšem měří i skutečný hospodářský výkon porostu. Do popředí hospodářského posuzování se tak posunuje "hodnotové vědomí", které staví péči o přírůst do nového světla. Místo "normální" zásoby, která zajišťuje minimální míru trvalosti objemové produkce se podporují **optimální zásoby.** Ty zajišťují nejvyšší míru trvalosti hodnotového přírůstu porostu. Místo plošné objemové produkce má význam **čistá hodnotová produkce lesa.** Vlastní význam lesního hospodářství se spatřuje v dynamice vytváření hodnot. Tomu stojí v cestě "statické plošné myšlení".
- "Dynamické hodnotové myšlení" vyžaduje odklon od horizontálního zápoje, od normovaných věkových tříd a plnou volnost korun plně hodnotných stromů. Těžiště produkce je v silném dřevě s omezenou produkcí slabého dřeva, a to na

základě různověkostí dodržované trvalosti lesa. Umění lesního hospodáře spočívá v tom, že těžbu starého porostu reguluje tak, aby hodnotová produkce na dobrých stromech zůstala zachována co nejdéle, a na druhé straně nárost byl podporován tam, kde se potřebuje. Tak se nastoupí cesta, která vede k optimální produkci lesa.

Lesní hospodářství "podle přírody" (HPP)

- Praktické využívání uváděných myšlenek žádným způsobem nezaostává za teoretickým myšlením. "Tvrdé jádro" pracovního společenství pro hospodářství "podle přírody" - převážně složené z praktických lesníků - stále usiluje o uskutečňování těchto zásad. Z 35 zainteresovaných lesních podniků, které se "upsaly" obhospodařování lesa "podle přírody", jmenujme ty, které jsou jeho členy od prvních zakládacích let:

D 2831: Staatliches Formstamt Erdmannshausen Schwaförden, Forstdirektor H. Schoepffer,
D 3353: Staatliches Forstamt Stauffenburg in Bad Gandershein, Forstoberraat dr. H. Wobst,
D 2411: Körperschaftswald Koberg über Mölln, Oberforstmeister Dr. M. Holm,
D 3400: Städtisches Forstamt Göttingen-Heberhausen, Forst-Oberat I. Conrad,
D 2432: Grosherzogliche Oldengurgische Waldungen, Oberforstmeister W. v. Gadov, Lensahn,
D 3570: Freiherr von Schencks'ches Formstamt Schweinsberg, Oberforstmeister Dr. J.G.Hasenkamp,
D 8359: Freiherr von Aretins'che Waldungen Haidenburg, Feifrau Myrrha von Aretin,
D7170: Privatwaldungen i.Fr. Forstamt Mönchsberg, Oberforstrat i.R.W.Gayler.

- Uvedené lesní podniky a úřady s hospodářstvím "podle přírody" jsou pěstebně intenzivně obhospodařovány ve smyslu výběrného principu a dostává se jim rozsáhlé pěstební péče. Počítají se k lesnicky renomovaným provozům Spolkové republiky Německo a staly se známými zčásti i za hranicemi své země. Jde o lesní podniky, jejichž hospodáři převzali osobní odpovědnost a jednaní z pravosti svého povolání, když nastoupili nekonvenční cestu.
- Dynamika zajišťování výnosových hodnot platí nejen pro jehličnany, ale i pro listnáče, u nichž je dokonce mnohem výraznější. Produkčně bohaté dubové smíšené lesy, často převedené ze středního lesa, dovolují pěstovat dýhárenské kmeny. Dubové přirozené zmlazení se dostavuje i bez přípravy půdy. Pěstování kvality v bučinách nijak nezaostává svými hospodářskými výsledky za provozem ve smrčinách. Při vytěžení neproduktivní složky zásoby (metoda C-stromů) koncentruje se hodnotový přírůst především na kvalitní cílové stromy. Z LENSAHNU je známo, **že během 30 let došlo k** pronikavému zlepšení struktury porostů **a to výběrem 100 000 bukových C-stromů.** Přitom se provedlo jen 10 % plošných sečí, kdežto 90 % jich bylo provedeno jednotlivým výběrem.

- Pozitivní vliv péče o zásobu po dobu více než 2 desetiletí trvajícího obhospodařování lesa ve smyslu "lesa podle přírody" přineslo podle HASENKAMPA toto zlepšení těžebních výsledků.

Tab. 20: Vývoj kmenových procent těžby: (z objemu hroubí)

dřevina	podíl kulatiny pil.			podíl kulatiny na loupání		
	1955-64	1965-69	1970-74	1967-68	1969-72	1973-76
dub	47,4	58,0	68,9			
buk	42,6	46,8	63,4	13,6	15,3	24,3

- Náklady na zakládání kultur klesly v důsledku rozsáhlého využívání přirozené obnovy v době **od r. 1955 do r. 1975 z 28,6 DM/ha na 5,0 DM/ha.** Podle úředních statistik vyplynuly z porovnání průměrů všech uvedených lesních podniků s jinými provozy nejen **příjmy ve výši 20,2 % proti 15,5 %,** ale i **pokles nákladů** za totéž **období o 7,0 %** proti **vzrůstu nákladů o 11,1 %** u srovnatelných provozů.
- Známé jsou mnohé porostní převody a přeměny smrkových a borových monokultur na smíšené lesy. Pomocí ochrany oplocováním se tam dosáhlo velmi dobrých výsledků pro zachování jedle (ARETIN). Příznivý vliv "hospodaření podle přírody" a zvýšení bezpečnosti lesa proti škodám považuje se v oblasti LÜNEBURGER HEIDE, se zřetelem na větrné kalamity, za prokázané tam, kde se v kalamitní oblasti u ERDMANNSHAUSEN takové porosty zachovaly.

Podrostní hospodářství

- Již jeho označení je poukazem na to, že bylo koncipováno jako **spojovací článek** mezi holosečným a výběrným lesem. Během své dlouhé vývojové historie mnohokráte kolísal tento hospodářský způsob mezi těmito oběma velkými hospodářskými systémy. Zrcadlil proto velmi pohyblivý úsek v dějinách lesního hospodářství.
- Sledujeme-li VANSELOVA (1931), tak podrostní hospodářství vzniklo jako nejpůvodnější tzv. **"Bavorský způsob"** v dalším vývoji "tmavé seče". Měl za cíl individualizovat velkoplošnou obnovu porostů. **Budovaný jen na výskytu semenných let, ukázal se jako riskantní.** Uplatňovaný mimo semenné roky vedl totiž k **totálnímu zabuřenění celých porostů.** Měl být také lépe přizpůsoben druhové pestrosti smíšených porostů (sm, jd, bk) a jejich odlišným světelkým nárokům **skupinovým** obhospodařováním lesa. Při rozvolnění zápoje a v důsledku toho ohrožení větrem po provedených sečích však tento systém brzy ukázal své nedostatky. Úmysl odstranit je, vedl ke zmenšování pracovního pole (tj. k menším dílčím obnovním plochám (pozn. překl.). Předobnova stinných dřevin byla omezena jen na určitou část porostu s následnou obnovou smrku na porostním okraji. Z podrostního hospodářství se stal **okrajově clonný,** resp. **kombinovaný postup.**

- GAYEROVĚ (1880) záměru poskytnout více prostoru "projevu vůle přírody samotné" byla tak učiněna nepříjemná přítrž. S ohledem na **"ochranu krytím"** a řazaní sečí se zase vytvářely předpoklady k rychlému postupu obnovní těžby a zařazení celého systému pod klasickou těžební metodu holosečného vysokého lesa. Na základě doporučení ENGLERA, GAYEROVA žáka, ve Švýcarsku, pokračoval vývoj podrostního hospodářství jinou cestou. Vliv obou stoupenců výběrného lesa, AMMONA a BIOLLEYE, způsobil zřetelné **přiblížení k výběrnému principu.** Byla to **orientace na "výběr",** která rozšířila těžby již na celou porostní plochu. Byl to již zřetelný odklon od pasečné řady "Bavorské metody", osvobození zmlazovací techniky od každé časové a prostorové vazby. **Časový sled a intenzita zásahu byly přizpůsobeny přírůstovým schopnostem lesa.** Vedly nenásilně **k prodloužení zmlazovacích dob** a k dlouhodobé těžbě. Těžby se tedy provádějí v souladu se zásadami výběrného principu.
- Velké změny v pěstění lesa se však nekonaly. Ačkoliv se od zařazení výběrného principu do podrostního hospodářství očekávalo mnohé, neměly být ony vlivy trvalé. SCHÄDELIN (1934), sám přítel výběrného lesa, byl inspirován myšlenkou výběrného principu a využil jej i ve prospěch pasečného lesa.
- BIOLLEYOVA stálá selekce, do té doby spojována jen s obnovní těžbou, byla nyní rozšířena na celý produkční prostor předmýtní těžby, aby byla účinná i v probírkovém stadiu porostu. SCHÄDELIN vytvořil svojí **výběrnou** a **zušlechťovací metodou** zcela nové idee a současně i silné podněty lesu věkových tříd. Tím i podstatné zjemnění a zhodnocení systému podrostního lesa.
- U přívrženců holosečného vysokého lesa byly znovu probuzeny naděje. Od této doby se totiž měly uplatnit, jak se doufalo, i ty oceňované přínosy podrostního hospodářství, které se až dosud připisovaly výběrnému lesu. Měla se uskutečnit dlouho usilovaná kombinace "clona-holoseč", jak se alespoň doufalo. K lesu věkových tříd **se podařilo připojit "výběr",** jako skutečný faktor výběrného lesa. Tím opět došlo k odklonu od původního cíle, málo "průhledného" výběrného lesa. Rychle opadl zájem o výběrné hospodářství, který byl do té doby vysoce aktuální. **Od poloviny dvacátých let** se les věkových tříd těšil novému a vzrůstajícímu hodnocení. Výběrný les však měl zůstat zachován pro ideology, fantasty a "nepoučitelné".
- Návrat k pasečnému lesu se nedal přehlédnout. LEIBUNDGUT (1946) výslovně potvrzuje, **že podrostní hospodářství má metodicky zůstat jako součást pasečného lesa.** Podrostní seč nachází využití v lesích, které byly již dříve pěstovány holosečně a tím disponují formami zakmenění a vnitřní porostní výstavby typu pasečného hospodářství, ke kterému opět spějí, tj. ke skupinovitě stejnověkým, věkem a pokud možno i dřevinami odlišným porostům, v žádném případě k porostům s všeobecně různověkou a vícevrstevnou strukturou výběrného lesa. Ostatně **výchovné zásady SCHÄDELINOVY mohou být využívány jen ve stejnověkých porostech.** V logickém vývoji a na základě určitého prostorového

pořádku (se zřetelem na transportní hranice) následují za sekerou opatření pěstební péče: čistka, probírka, prosvětlování a obnova (LEIBUNDGUT 1946).
- Pro vývoj podrostního hospodářství se ve Švýcarsku uvádějí tři zásady:
  1. Výchovný princip na základě **výběrného a zušlechťovacího principu.**
  2. Princip **péče o porostní zásobu** k nejvýše možnému využití všech individuálních přírůstových sil (BIOLLEY, ENGLER, AMMON, SCHÄDELIN, atd.).
  3. **Princip prostorového pořádku** k vyloučení těžebně-dopravních škod a z těžebně-technických důvodů (SCHÄDELIN).
- Když analýzujeme uvedené zásady, zjišťujeme, že výchovný princip a prostorový pořádek lze přiřadit k pasečnému lesu, ale péči o zásobu k lesu výběrnému, resp. k výběrnému principu. Vzájemně jsou spojené protichůdné principy, protichůdné systémy, se v podstatě vylučující. **Plné využití individuálních přírůstových sil je možné jen výnosově vyrovnanou těžbou** (těžba = přírůst v každém porostě) a optimalizací péče o zásobu. Tzn., že prostorový pořádek a zásady pasečného lesa by musely ustoupit.
- Lesnická praxe se opět ubírala svou vlastní, spíše jednodušší cestou k více nebo méně holosečnému lesu. Hospodář se neměl omezovat ve volbě formy a velikosti plochy seče. Volnou volbou druhu seče se mohou v témže porostě současně využít **clonná seč, obrubná seč či jiná podrostní seč.** Sledují se požadavky přirozené obnovy, která se podporuje stálým uvolňováním. Ovšemže se navrhují **dosti dlouhé obnovní doby 30 až 50 let, avšak ty platí pro celý porost a nikoliv pro jeho jednotlivé zmlazované části** (dílčí obnovní plochy). Podrostně vznikající skupiny se samozřejmě mohou od sebe věkem lišit. Jednotlivé skupiny samy o sobě však mají charakter, který musíme posuzovat jako stejnověký. Jedná se tudíž o **maloplošné skupiny holosečného charakteru.** A ty jsou zatížené všemi nevýhodami jednovrstevné porostní výstavby, jakož i problémem slabého dřeva a ohrožením sněhovými zlomy. Předržovaný strom má omezený význam, individualita jednotlivých stromů ustupuje do pozadí. Proto podobně na významu ztrácí i stupňovitost podrostního lesa blízká lesu výběrnému.
- Když SIEGMUND (1978) řadil hospodářsky možné úspěchy podrostního hospodářství blízko k výběrnému hospodářství, musel mít před očima nereálně vysoko rozvinutý model tohoto hospodářského systému.
- Ve stadiu splývání obnovních jader skutečně vzniká obraz velmi připomínající výběrný les. To pomíjí, když se tyto silně "proděravělé" porostní části od svých okrajů opět rychle uzavírají, slučují. "To je pochopitelné, když stavu teoretického a systematického vývoje podrostního hospodářského způsobu odpovídá jen málo praktických příkladů" (LEINBUNDGUT 1946).
- Právě podrostní způsob ukazuje, jak velmi záleží na zásadách obhospodařování lesa a to, že již malé posuny ve prospěch holosečného hospodářství omezují pěstební efekt postupu. Podrostním systémem lze dosáhnout přirozené obnovy směsi dřevin, při jeho vyšší vývojové formě i "clonění" ve smyslu "výběru", když

jsme si vědomi účinku jednotlivým výběrem orientované těžby, nutnosti vyloučit obmýtí a vyváženosti těžby s přírůstem v jednotlivých porostech.

- Už v roce 1949 říká VANSELOV: "chce se divit, proč ve Švýcarsku, po přijetí tak podstatné části výběrného principu, nebyl všude učiněn poslední krok k výběrnému hospodářství, jak už jím jednou podrostní les je."

Ocenění výběrného principu

- **Podrostní hospodářský způsob** je ve své podstatě **zásadně odlišný od výběrného principu.** "Ačkoliv se výběrný les a podrostní hospodářství od doby popisu zásahů K. GAYEREM (1880), jak se zdá, podstatně k sobě přiblížily, jsou dnes protiklady větší a především zřetelnější než kdykoliv předtím, takže **jejich syntéza je sotva možná"** (LEIBUNDGUT 1946).
- Vedle již uvedených rozdílů spočívá základní odlišnost podstaty obou systémů v tom, že podrostní hospodářství **omezuje zásahy, jimž se formuje porost, na předmýtní těžbu,** kdežto výběr, resp. výběrný princip spatřuje těžiště selektivního obhospodařování lesa **v obnovní těžbě. Předmýtní těžba** bázlivě usiluje o udržení porostu **v hustém stavu a brání předčasné obnově.** To znamená pro podrostní systém jakož i pro les věkových tříd obecně, že např. selektivní zásahy nemohou být nikdy provedeny s veškerou důsledností. Nejvyšším příkazem zachování optimálního stupně zakmenění až do mýtního věku je pěstění lesa spoutáno okovy, které brání jeho rozvinutí. Proto také není **možné uplatňovat** v rámci lesa věkových tříd **samočinně fungující růstové procesy přírodního lesa.**
- Je nezbytně nutné uskutečnit ve všech věkových stupních trvalé porušení zápoje a - když to je nutné - zahájit porostní obnovu. Tím se ztrácejí rozdíly mezi předmýtní a mýtní těžbou. **V každém porostě se těží, zmlazuje a současně také produkuje;** produkční potenciál se stálými selektivními zásahy běžně zlepšuje.
- To málo způsobů, které pracují na bázi výběrného principu, dosáhly používáním selekce ve spojení s výnosovou vyrovnaností dalekosáhlé optimalizace lesní produkce. Po dosažení požadovaného pěstebního stavu ztrácejí pěstební zásahy svůj předchozí význam; stále více vstupují do popředí hlediska mýtní těžby. V rámci optimálního lesnického obhospodařování se má tudíž také obnovní těžbě dostat náležitého místa.

TĚŽBA OPTIMÁLNÍCH DIMENZÍ

- Individuální rozdíly jednotlivých stromů jsou založeny na širokém rozložení hodnotových faktorů **kvality a dimenzí.** Jakostní dřevo se vyskytuje jen tehdy, když ve velké míře disponuje oběma hodnotovými znaky. Každý kmem má své hodnotové optimum.

- Kvalitativní zlepšování porostní zásoby je již více než 100 let obsahem pěstebních opatření. **Rozdíly tlouštěk se však právě tak dlouho opomíjely.** Je plně představitelné vědomé zaměření na optimální dimenze. **KÖSTLEROVA harmonie "péče a zmlazení" má být proto rozšířena na trilogii "sklizně, péče a zmlazení".**
- V lese věkových tříd se dosud těžba zaměřená na jednotlivé mýtně zralé stromy zamítala; "seč na nejsilnější strom" se "přísně zakazovala". Takto zaměřená mýtní těžba se rovnala lesnickému rouhání, přisuzoval se jí hanlivý výraz "plundr-lesa", lesního pustošení.
- Odmítnutí "mýtního principu" (jednorázové mýtní těžby-pozn. překl.) vede až k neomezenému, nekontrolovanému výběru stále slabších stromů, k pohrdání "těžebním etátem". Odmítnutí "mýtního principu" lze také považovat za jisté dědictví "nauky o čistém výnosu z půdy". Především tehdy, když máme v úmyslu odpoutat se od omylů této chybné teorie (maximalizace přírůstového procenta a zkracování obmýtí). Zdá se, že vyhnout se chybnému použití je málo. Je třeba vytrhnout ono "zlo" i s kořeny; **používání přírůstového procenta samotného jako mýlného a nebezpečného znaku zcela vyloučit.** Proto byly další úvahy o "mýtním principu" celkem vyloučeny, a vyloučen byl i každý pěstební vývoj, který by mohl opouštět les věkových tříd. Těžba **na "silný strom"** byla do té míry zdiskreditována, že vyžaduje nová ospravedlnění.
- Pokud přistupujeme k mýtní těžbě nezaujatě jako k vlastnímu cíli všech hospodářských opatření, mluví dále uvedená hlediska pro takové její legitimní použití:

o-výnosové: přírůstové procento opírající se o zákon snižující se relativní cloněné plochy/=plochy korunové projekce/

o-těžebně-technické: zákon hmotnatosti k optimalizaci mýtní těžby

o-provozně-hospodářské: čistý výnos podle tloušťkových tříd.

Strom a porost

- Z každé věkové třídy holosečného lesa vyplývá, že v lese věkových tříd probíhá protichůdný vývoj počtu stromů a zásoby. Proti stálému poklesu počtu stromů stojí vzrůstající zásoba.

Tab. 21: Protichůdný vývoj počtu stromů a porostní zásoby

věková třída	plocha ha	počet stromů ks	zásoba m^3
I.	1	4 000	80
III.	1	800	400
V.	1	400	800

- Počet stromů a zásoba jsou příklady dvojí funkce suroviny "dřevo", které je jak **produktem** tak **výrobním prostředkem.** Dřevo v sobě sjednocuje oba principy: produkci a sklizeň, které proti sobě stojí jako protipóly s opačnými znaménky.
- S přibývajícím věkem (dimenzemi) ustupuje do pozadí význam porostní zásoby jako výrobního prostřeku (klesající počet stromů), zatímco jí přibývá na významu jako produktu (vzrůstající objem). Vzrůstající vypovídací schopnost produkčních kriterií se může objektivizovat, když uvážíme pevné řazení faktorů:

- produkční prostředek: počet stromů, cloněná plocha
- produkt: objem, hodnota
- výkon: objemový a hodnotový přírůst.

- Produkční výkon porostu můžeme vztahovat na produkční prostředek (strom, plochu, resp. počet stromů, cloněnou plochu) jako je produkt (objem, hodnotu).

Zákon klesající relativní clonné plochy (korunové projekce)

- Ze všech faktorů podílejících se na lesní produkci byla dosud věnována nejmenší pozornost především asimilační ploše. Její rozlišování na základě rozdílů délky a formy koruny stromu se ukazuje jako časově velmi náročné. Dále to ztěžují běžné přechody od cloněné plochy k růstovému prostoru s přibývajícím stupněm osvětlení koruny. Přesto se však chceme pokusit zahrnout do našich úvah disponibilní produkční plochu stromu v nejjednodušší formě **"cloněné plochy".**
- Lesnická praxe dosud cloněnou plochu obcházela a spokojila se s tím, že produkční potenciál porostu vyjadřovala **stupněm zakmenění** na základě jednoduchého porovnání skutečné a tabulkové zásoby. Vztaženo na jednotlivý strom, stupeň zakmenění klesá na fiktivní, nepoužitelnou velikost, takže nakonec se cloněná plocha stává nepostradatelnou.
- Zatímco se při "porostním myšlení" pojem plného zakmenění chybně spojuje s představou uzavřeného zápoje zachovávaného během porostního vývoje s konstatní cloněnou plochou, **dochází u jednotlivých stromů ke změnám cloněné plochy.**

Tab. 22: Les věkových tříd: proti vzrůstající cloněné ploše na 1 strom stojí klesající cloněná plocha na 1 m^3

věková třída	plocha ha	počet stromů ks	zásoba m^3	cloněná plocha,	
				na 1 strom m^2	na 1 m^3 m^2
I.	1,0	4 000	80	2,50	125,0
III.	1,0	800	400	12,5	25,0
V.	1,0	400	800	25,0	12,5

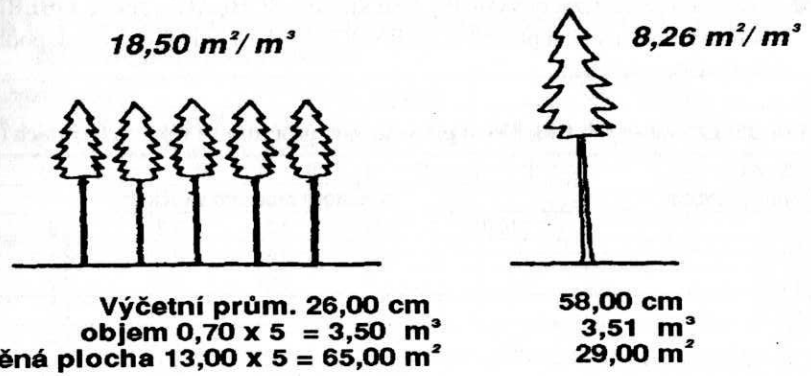
- Jednotlivý strom má s přibývajícím růstem stále větší cloněnou plochu. Zvětšování cloněné plochy však neprobíhá souběžně se vzrůstajícím objemem kmene. Růst objemu kmene předbíhá, cloněná plocha za ním částečně zaostává. Zatímco cloněná plocha vzrůstá lineárně s výčetním průměrem (cloněná plocha = 0,5 až 0,6 výčet.průměru), zvětšuje se objem kmene se čtvercem výčetního průměru (přibližný Denzinův vzorec $\frac{d^2_{1,3}}{1000} = m^3/$.
- Právě opačný průběh vývoje má podílová cloněná plocha na 1 m^3 objemu kmene. S přibývajícím růstem klesá podíl cloněné plochy na 1 m^3. Označíme-li podílovou cloněnou plochu na objemovou jednotku jako **"relativní clonnou plochu",** vystupuje do popředí její fenomén, který lze také odvodit z vývoje jednotlivých stromů.

Tab. 23: Jednotlivý strom: Vývoj cloněné plochy a objem kemen /ŠTĚRBA - FILLA 1982/

údaje	výčetní průměr - cm				
	10	20	30	40	50
	výška - m				
	8	16	24	32	40
- objem m^3	0,03	0,24	0,83	1,73	3,38
- cloněná plocha v m^2	4,36	9,13	14,05	19,09	24,21
- relativní cloněná plocha v m^2	145,3	38,0	16,9	11,00	7,16

- Objem kmene stoupá až na 113-násobek, kdežto cloněná jen na 5,5 násobek. Proto lze rozlišit jak z porostního vývoje, tak z průběhu růstu jednotlivého stromu sestupnou řadu klesajícího podílu cloněné plochy na 1 m^3 objemu kmene, na jejímž spodním konci je nejsilnější kmen.

Obr.7. Podíly cloněné plochy na 1 m^3 klesající se vzrůstajícími dimenzemi



- Relativně větší koruna slabších stromů v době největšího výškového přírůstu vysvětluje zvýšené ohrožení sněhem ve středně starých porostech. S přibývající tloušťkou a klesající relativní cloněnou plochou **se u stromu zvyšuje odolnost proti zlomu.** Hodnotu $H/d_{1,3}$ (**štíhlostní koeficient** = podíl výšky a výčet.průměru), jako měřítko stability, můžeme podobně odvodit z **relace průměru koruny a výčetního průměru.** Je příznivější při větších než středních a nižších tloušťkách kmenů.

Relativní cloněná plocha a přírůstové procento

- Přírůst stromu je v přímé závislosti na jeho cloněné ploše. Rozdíly velikosti cloněné plochy na jednotku objemu nemohou zůstat bez vlivu na růstový výkon objemu stromu. Čím menší je relativní cloněná plocha, tím menší je přírůst na 1 m^3.
- Při vztažení na konstantní přírůstovou hodnotu (10 m^3/ha) ve všech věkových třídách je zřetelný bezprostřední vliv relativní cloněné plochy na přírůstové procento

Tab. 24: Les věkových tříd: Vztah cloněné plochy a přírůstového procenta

věková třída	zásoba m^3	přírůst m^3/ha	relativní cloněná plocha m^2/m^3	přírůstové procento
I.	80	10	125,00	12,50
III.	400	10	25,00	2,50
V.	800	10	12,50	1,25

- Jestliže se klesající přírůstové procento použije pro vymezení doby obmýtí, musí mít rovněž význam pro stanovení mýtní zralosti jednotlivých stromů.

Věková třída a přírůstové procento

- Uváděné inventarizační výsledky lesů kláštera SCHLÄGL, revíru OBERHAAG - na základě zkusných ploch FRAUENDORFERA - byly členěny jak podle věku tak tloušťkových tříd.

Tab. 25: Les věkových tříd: Vývoj přírůstového procenta ve věkových třídách (smrk)

stupně výčet prům.cm	I	II	III	IV	V	VI
	přírůstové procento ve věk.tř.					
8-20	10,0	6,8	4,2	3,3	2,6	2,0
20-32		5,0	3,4	2,6	2,1	1,8
32-44			2,9	2,6	2,2	1,9
44-56			2,4	2,0	1,7	1,7
56+				1,6	1,4	1,2
vážený průměr věk.tř.		5,8	3,3	2,3	1,9	1,7

- V zásadě zjišťujeme dvojnásobný růstový pokles, a to jak v rámci věkové třídy tak třídy tloušťkové. Na další určující růstové faktory působí sociální postavení stromu v porostě a objemové rozdíly na základě proměnlivých výtvarnic vládnoucích a potlačených stromů.
- Podle ASSMANNA (1961) **se zastíněné koruny vyznačují asi polovičním přírůstem v porovnání s volně rostoucími stromy.** Kdyby všechny tloušťkové stupně měly plné osvětlení, rozšířil by se růstový pokles v VI. věkové třídě z dosavadního poměru 2 : 1,2 na skoro 4,0 : 1,2. Ten je snesitelnější než pokles růstu podmíněný věkem v rámci věkových tříd I. - VI. v tloušťkovém stupni 8-20 cm, v němž by byl poměr 10 : 2 nahrazen poměrem 10 : 4.
- Pokles růstového výkonu vyjádřený **průměrným přírůstovým procentem** v rámci jednotlivých věkových tříd z hodnoty 5,8 % na 1,7 % nelze tudíž prvotně vztahovat na vzrůstající porostní věk, nýbrž na **vzrůstající porostní zásobu** (v závislosti na vyšší věkové třídě) **a dosahování silnějších dimenzí.**
- **Tloušťka a s ní související pokles relativní cloněné plochy jsou nejsilnější určující faktory přírůstového procenta.** Uváděné výsledky v revíru OBERHAAG se týkají smrku. Pro jedli lze odvodit podobné hodnoty. Je zřejmé, že všechny dřeviny s přibývajícím výškovým vývojem zvětšují objem svých stromů a hektarové porostní zásoby. Z toho vyplývá pokles relativní cloněné plochy a tím i přírůstového procenta na m^3.

Celková úvaha

- Každá těžba přináší produkční výsledek a výnos, ale v porostě znamená ztrátu v počtu stromů, cloněné plochy a přírůstu. To platí jak pro holosečnou tak jednotlivě výběrnou těžbu.
- Abychom mohli posoudit účinek těžby, je nutné porovnávat ve smyslu podvojného účetnictví výnosy na straně "dal" a náklady na straně "má dáti". Porovnejme dva k těžbě určené stromy s výčetním průměrem 24 a 56 cm podle jejich produkčních schopností:

Tab. 26: Les věkových tříd: Produkční porovnání dvou různě tlustých stromů (těžba stejného počtu stromů)

porovnávané stromy			"má dáti" náklady		"dal" - výnosy		
výška m	výčet. průměr cm	počet stromů ks	cloněná plocha m^2	přírůst m^3	těžba m^3	výnosy ÖS/m^3	sa
35	56	1	35,0	0,07	3,55	350	1 242,5
20	24	1	14,0	0,02	0,45	50	24,5
Výkonové poměry		1:1	1:2,5	1:35	1:7,9	1:7	1:50

- BERNAUER (1981) uvádí toto porovnání dvou stromů jako důkaz pro to, že **tlustší strom** vykazuje absolutně vyšší přírůst ve výši 0,07 m^3 proti přírůstu slabého stromu 0,02 m^3 **a tím jej lze považovat za lepšího nositele přírůstu.** Z toho dále odvozuje

absolutní hodnotu přírůstu jako produkční kriterium; tím se ztotožňuje se současnými odbornými názory. Tato čistě produkční orientace předpokládá, že silný strom, který je vitálnější, může svou korunu dále zvětšovat a rychle stupňovat svůj přírůst. Neklade se otázka o možné nebo v rámci určitého těžebního etátu nutné těžbě. Z tohoto produkčního porovnání, vztaženého k počtu stromů, můžeme považovat těžbu slabšího stromu s nižším přírůstem, ve smyslu podúrovňové probírky, za nesprávnou.

Produkce vztažená k ploše

- Toto pojetí má základ v použití dalšího produkčního faktoru, tj. produkce ve vztahu k ploše

Tab. 27: Les věkových tříd: Plošná produkce dvou stromů

Výška m	výčet. průměr cm	počet stromů ks	objem m^3	přírůst m^3	cloněná plocha m^2	plošný dm^3/m^2	přírůst m^3/ha
35	56	1	3,55	0,07	35,0	2,0	20,0
20	24	1	0,45	0,02	14,0	1,4	14,0

- Předvedeme-li plošnou produkci na hodnotu 1 ha, musíme 14 m^3/ha považovat za dobrý přírůst. Tuto hektarovou produkci vykazuje přibližně 10 absolutní bonita v kulminačním období středně tlustých stromů. S přibývajícím věkem nelze všeobecně očekávat žádné další zvýšení přírůstu porostu. Když je plošná produkce silného stromu 2 dm^3/m^2 (resp. 20 m^3/ha), je nutné položit otázku, zda tato hodnota je důsledkem jak možného porostního výkonu tak možného stupňování přírůstu s přibývajícím věkem.
- Silné stromy na základě svého předchozího sociálního postavení v porostě jako "solitery" ovšemže disponují dobře vytvořenými hlubokými korunami s vysokým přírůstem; to však předpokládá, že těmto korunám se bude i nadále dostávat odpovídající příznivý stupeň oslunění, které existuje jen v silně rozvolněných, ne plně zakmeněných porostech.
- V porostech s početně zjištěnou zásobou 1 000 m^3/ha nelze ovšem takový příznivý stupeň osvětlení předpokládat. Aby se opět dosáhlo tímto způsobem porušeného poměru "strom - porost", nelze vypovídací schopnosti plošené produkce přičítat příliš velký význam, neboť odporuje všem dosud získaným zkušenostem o možné porostní produkci.

Objemové srovnání

- Aniž bychom v nejmenším chtěli zpochybnit jinak správně pojetí nejvyššího přírůstu silných stromů, musíme se však zeptat, s jak velkým těžitelným množstvím dřeva porostní zásoby je spojen, aby tato mohla poskytnout takový přírůst

a jakou jeho hodnotu lze realizovat těžbou tlustých stromů. Se zřetelem na možnou těžbu musí být přírůst stromu měřen jeho objemem:

Tab. 28: Les věkových tříd: Produkční porovnání stejného objemu těžby

výška m	výčet. průměr cm	počet stromů ks/m^3	relativ. cloněná plocha m^2/m^3	přírůst m^3	těžba m^3	výnos OS/m^3	sa
35	56	0,28	10,0	0,02	1	350,-	350,-
20	24	2,22	31,1	0,044	1	50,-	50,-
produkční poměr		1:8	1:3	1:2	1:1	7:1	7:1

- Při stejném objemu těžby poskytují tlustší dimenze větší výnos a vedou k menším nutným ztrátám. Při stejném objemu těžby slabších dimenzí výčet. průměru okolo 24 cm vznikne 8 násobná ztráta počtu stromů, 3 násobná ztráta cloněné plochy, 2 násobná ztráta přírůstu. Přitom je výnos jen 1/7 výnosu z těžby silnějších dimenzí (56 cm).
- Velký vliv způsobu těžby na přírůstové ztráty ukazuje věková třída OBERHAAGU. Když se ze dvou srovnatelných porostů IV. věkové třídy vytěží 100 m^3, vznikne těžbou tlustých stromů tloušťkového **stupně 56+cm přírůstová ztráta ve výši 1,6 m^3.** Ve srovnatelném porostu s podúrovňovou těžbou stejného množství hmoty, ale v **tloušťkovém stupni 8-20 cm dojde k poklesu přírůstu ve výši 3,3 m^3.** Při stejném objemu těžby tlustších stromů dochází tudíž následně **k menším přírůstovým ztrátám.** Podle zákona klesající relativní cloněné plochy **není**, vztaženo na jeho objemovou jednotku, **tlustý strom lepším nositelem přírůstu.**

Hodnotové porovnání

- Posuzujeme-li hospodářskému cíli obchodní zásady, je nutné posuzovat druh lesnických zásahů i ve vztahu k výnosům.

Tab. 29: Les věkových tříd: Produkční srovnání při těžbě stejné hodnoty

výška m	výčet. průměr cm	počet stromů ks	cloněná plocha m^2	přírůst m^3	objem m^3	netto výnos ÖS/m^3	sa výnos ÖS
35	56	0,9	29,0	0,058	2,9	350,-	1 000,-
20	24	44,4	620,0	0,880	20,3	50,-	1 000,-
produkční poměr		1:49	1:21	1:15	1:7	7:1	1:1

- Při těžbě se stejným hodnotovým výsledkem vystupují rozdíly středních produkčních ztrát, vztaženo k tloušťce tažených stromů, ještě více do popředí. Realizaci čistého výnosu 1 000,-S je možno dosáhnout při plnění hodnotového etátu

zástupně, t.j. těžbou slabých nebo tlustých stromů. Realizací hodnotového etátu těžbou tlustých stromů vznikají nejnižší ztráty jak cloněné plochy, tak přírůstu.

Zákon "kusové hmoty" - (hmotnatost)

- Vedle zmíněného výnosového aspektu přispívá těžba tlustých stromů k racionalizaci zákonem "kusové hmoty", resp. hmotnosti těžených stromů. Hmotnatost kmenů vyjadřuje relaci počtu kusů k jejich objemu a vyjadřuje kubaturu kusu. Pro znázornění tloušťky kmene, resp. jednotkového objemu se rovněž uvádí počet kusů na 1 m^3 hmoty. Dimenze určuje celkovou kusovou délku na 1 m^3. Tak je např. 1 m^3 dřeva 46 cm tlustého kmene reprezentován délkou 6 m, zatímco 1 m^3 slabého dřeva tloušťky 12 cm má celkovou délku 90 cm, resp. při jednotlivé délce 6 m má 15 kusů.
- V přepočtu na stejné množství hmoty tlusté kmeny s vysokou kubaturou vykazují malé počty stromů, u slabých stromů nízkého objemu je tomu naopak. Činnosti spojené s těžebními pracemi nebo pořezem na pile přímo souvisejí se zákonem kusové hmoty, hmotnatostí. V lesnickém provozu se uplatňuje jeho účinek při vyznačování těžby, těžbě samotné, přibližování, měření a evidenci, jakož i při odkorňování a manipulaci se dřevem. Vliv hmotnatosti bezprostředně podmiňuje pracovní rozsah lesníků. Je nutné věnovat jí značnou pozornost, protože do značné míry určuje hospodářský úspěch lesnického provozu.

Dimenze určuje výnos a cenu

- Na pile určuje tloušťka výtěž hlavního produktu - řeziva a jeho poměr k odpadu. Proto se stále usiluje o optimální pořez stále jemnější manipulací podle čepové tloušťky výřezů. Proto se na pile důsledně sledují požadavky hmotnatosti. Právě v závislosti na ní dochází k poklesu hodnot produkce ve směru od tlustého dřeva k slabšímu. To se pochopitelně odráží v odstupňování ceny kulatiny podle tloušťky, a to s poklesem její ceny směrem ke slabší hmotě.
- Místo dlouho uplatňované průměrné ceny kulatiny se dnes používá cena podle tloušťkových tříd. V rámci tloušťkových tříd jsou cenové rozdíly 20 až 50 S běžné, vůči třídě 1 b asi 200,- S. Cena podle tloušťkových tříd rozlišuje dřevo pilařské struktury a odlišuje ho podle hodnoty a kvality od vlákniny a dřeva na dřevotřískové materiály. Tato přednost pilařské kulatiny se odvíjí právě od silnějších dimenzí; to bude zřejmě platit i do budoucna, právě jako dnes.
- Nesplnila se nadějná očekávání, že budoucí technologie změní naše hodnotové představy spočívající na dnešních tloušťkových třídách; totiž to, že deskovými materiály na bázi zpracování slabého dřeva se tomuto sortimentu dostane plného využití. Vlivy hmotnatosti tyto změny tím spíše nepřipustí.
- Periodické kolísání cen pilařské kulatiny je nejvíce závislé na situaci na trhu dřevem. Jednotlivými lesními podniky může být sotva ovlivněno. Lesnickému provozu nezbývá nic jiného než takovou cenou situaci akceptovat nebo ji odmítnout snížením těžeb. Všeobecný pokles cen dřeva lze do jisté míry podchytit **zvýšením tloušťky hmoty** v rozsahu středních a vyšších tloušťkových stupňů. Také kolísání poptávky se lze dost úspěšně přizpůsobit pohyblivým omezováním dřeva na trhu a přizpůsobením nabídky tržnímu zájmu o konkrétní sortimenty.

Těžba dřeva

- Jednoduchým rozlišováním tlustého a slabého dřeva nacházela hmotnatost vždy svou pozornost v praktickém lesnictví. Přesto byla převzata do lesnického účetnictví poměrně pozdě. V Rakousku k tomu dochází návrhem HILSCHERA (1953) o výkonových zásadách odměňování v těžebním provozu.
- Těžební náklady jsou v úzké korelaci k dimenzím dřeva. Především s tloušťkou kolísající celková kusová délka na 1 m^3 vytváří proměnlivé výkonostní podmínky pro délku pochůzkovosti a počet řezů při těžbě a manipulaci. Silně jsou ovlivněny pracovní časy na odvětvování a odkorňování s přibývající plochou pláště slabého kmene. Dnes jsou velmi diferencované podklady odměňování spravedlivě přizpůsobeny konkrétním pracovním podmínkám.
- Pro výkonnostní a mzdové ohodnocení práce se zohledňuje jak odstupňování podle tloušťkových tříd tak výkon ztěžujících faktorů, jako je terenní schůdnost, stupeň zavětvení, způsob těžby a výška přirozeného zmlazení. Výkonové přirážky na zmlazení a těžbu jednotlivým výběrem mají však menší váhu v porovnání s rozdíly mzdových stupňů podle tloušťkových tříd.

Tab.30: Akordní mzdy pro jehličnatou těžbu bez kůry (1981)

tloušťková třída	normální	těžba jednotlivým výběrem při ztěžujícím zmlazení	
	L 5	L 7	L 8
3 b	87,-	96,-	100,-
3 a	91,-	100,-	105,-
2 b	98,-	109,-	114,-
2 a	125,-	137,-	142,-
1 b	154,-	169,-	178,-
1 a	226,-	249,-	261,-

- Zvýšené těžební náklady mzdové skupiny L 8 lze zdůvodnit i při vzcházejícím přirozeném zmlazení, když slabší strom nižší mzdové skupiny (tloušťkové třídy 2 a) slibuje přejít tloušťkovým přírůstem do vyšší tloušťkové třídy (2 b, 3 a). Ačkoliv v konkrétním případě musí být zachovány obtížnostní přirážky, mohou být těžební náklady na 1 m^3 sníženy ze 125,- S přes 109,- na 105,- S/m^3.

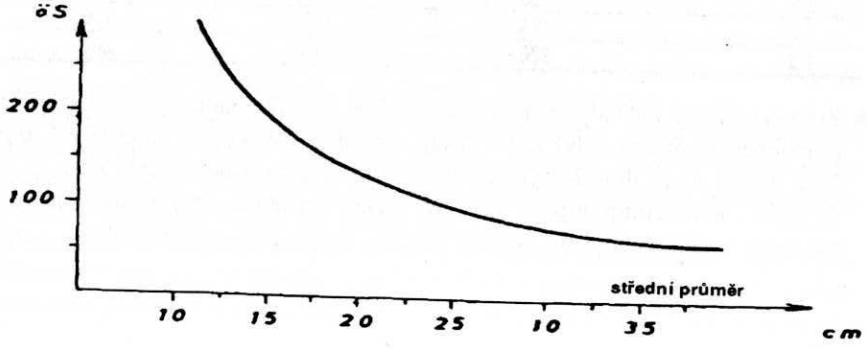
Přibližování dřeva

- Méně exaktně zjistitelné, ale účinnější je spojení hmotnosti s přibližováním dřeva. Náklady na přibližování vzrůstají v závislosti na dimenzích dřeva tehdy, když se nelze vyhnout většímu podílu ruční práce, např. dobližování apod. V probírkách zatěžuje klesající hmotnost vyklizování lanem a dobližování k přibližovacím liniím. Se zřetelem na zbývající porost nemohou být dobře využívány výhody drapáku. Mimo jiné i proto vynikají přednosti tlustého dřeva.
- Při sortimentní manipulaci je nutné brát zřetel na délky, které se krátí teprve u odvozní cesty. Tímto způsobem lze zvýšit efektivnost lanového přibližování, tj. zvýšení výkonu přibližovacího prostředku.

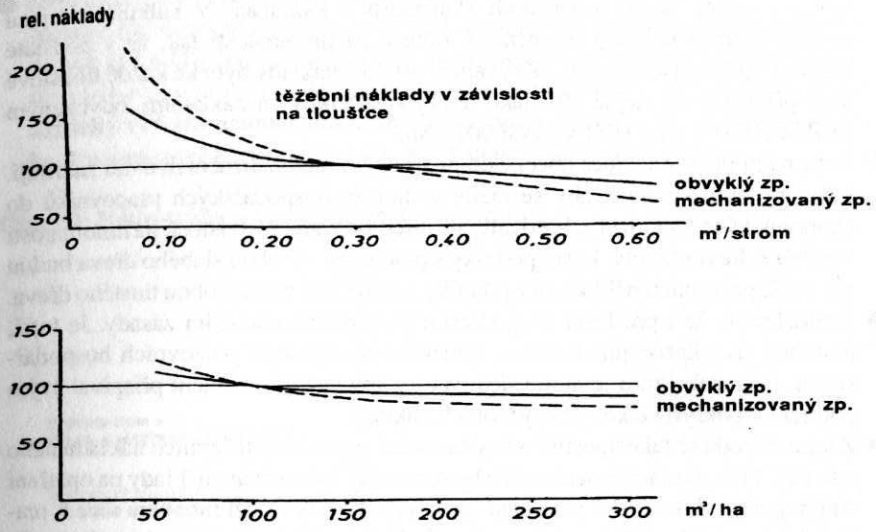
NILSSONŮV zákon nákladové meze

- NILSSON ve Švédsku již v roce 1961 dával do vztahu těžební náklady k tloušťce stromů. Konstatuje, že nákladově zajímavé a příznivé sortimenty vyplývají **výhradně ze silného dřeva.** NILSSON také porovnával manipulační náklady t.č. běžného ručního postupu s budoucí mechanizovanou metodou. Avšak i ta má zřetelné hranice. Především vyniká to, že ani uplatňováním těžebních strojů nelze "přelstít" zákon hmotnatosti. Naopak: "V budoucnosti bude výroba slabého dřeva dokonce dražší." Již na počátku mechanizační éry v lesnictví se konstatovalo, že využívání mechanizace může přinést úspory jen **v silném dřevě.**
- Aby bylo možné dále snižovat těžební náklady, hledá NILSSON "vedlejší" opatření: široké spony sazenic, hnojení a úrovňové probírky mají v kratší době umožnit produkci silné dřevní hmoty. Další opatření shrnuje NILSSON do pojmu "nákladové meze". Tomu je třeba rozumět tak, "že se nebude těžit takové dřevo, jehož výrobní náklady nejsou pokryty tržbami".
- NILSSON rovněž přednostně usiluje o koncentraci těžby, aby zvýšil efektivnost těžební techniky. Další možnost spatřuje ve zlepšení poměrů hmotnatosti řízením těžby podle tlouštěk.

Obr. 8: Přibližovací náklady podle tloušťkových tříd ukazují značnou závislost na hmotnatosti dřevní hmoty



Obr. 9: (NILSSON 1961)



- Obr. 9 ukazuje, že racionalizační úspěchy mohou být podstatně větší zvyšováním tloušťky těženého dřeva, než jsou výsledky racionalizace dosahované mechanizací. NILSSONOVY návody k řízení těžby ve Skandinavii se omezují u těžby slabého dřeva na to, aby se z těžby nevylučovalo to slabé dřevo, jehož výrobní náklady jsou kryty výnosy.
- Na rozdíl od severských poměrů disponujeme ve střední Evropě podstatně širší nabídkou tlouštěk a především většími dimenzemi dřeva. Při větší pestrosti tlouštěk by však nestačilo jen se vyhýbat záporným výnosům sledováním kritické tloušťky dřeva. Souhrnnější tloušťkové třídění vyžaduje, abychom kalkulacemi podle tloušťkových tříd v rámci rozmezí pozitivních výnosů zjistili optimální těžební tloušťku.

Tab. 31: Kalkulace podle tloušťkových tříd. výnosy v OS/m³ (stav 1981)

tloušťková třída střední tloušťka	1 a 10-14	1 b 15-19	2 a 20-24	2 b 25-29	3 a 30-34	3 b 35+	průměr
těžba	452	309	231	197	183	174	208
přibližování	262	164	120	93	76	68	100
těžební náklady	714	473	351	290	259	242	308
ostatní náklady	599	599	599	599	599	599	599
celkové náklady	1 313	1 072	950	889	858	841	907
ceny	560	980	1 180	1 210	1 240	1 270	1 202
čistý výnos	- 753	- 92	230	321	382	429	295

- Náklady na těžbu byly převzaty z tabulky akordních mezd, přibližovací náklady byly odvozeny podle provozních zkušeností a kalkulací. V kalkulacích jsou použity těžební náklady proměnlivě závislé na hmotnatosti tak, že v podstatě korelují s počtem kusů na m^3. Zvývající "ostatní" náklady byly ke každé tloušťové třídě přiřazeny ve stejné výši jako doplněk k celkovým nákladům, odvozeným TERSCHEM v roce 1981 ve výši 907,- Sm^3.
- Perzonální otázky se dnes obecně do provozních racionalizačních úvah zahrnují. Proto by bylo správné, aby se mzdy technicko-hospodářských pracovníků do ekonomických kalkulací zahrnovaly, ale diferencovaně v závislosti na hmotnatosti vyráběné dřevní hmoty. Lesní podniky s pracněšjší výrobou slabého dřeva budou mít vyšší perzonální náklady než podniky s méně pracnou výrobou tlustého dřeva.
- Samozřejmě, že i pro lesní hospodářství platí přísné obchodní zásady. Je totiž, podobně jako každé jiné odvětví, zaměřeno na dosažení pozitivních hospodářských výsledků. Proto je nutné sledovat to, aby každý sortiment přispíval svým podílem k pokrytí celkových výrobních nákladů.
- Z toho důvodu se také upustilo od vykazování výnosů bez těžebních nákladů nebo zdanění. Při kalkulacích netto-tržeb by se neměly vyloučit ani náklady na opatření stupňující produkci, jako jsou např. probírky. To pak slouží mnohem více k realistickému rozlišení "investic" a výnosů. Netto-tržby mají koneckonců sloužit k tomu, aby bez zkreslení nebo dokonce zatajování umožnily posoudit dnešní, zčásti více nebo méně neefektivní produkční metody, pomoci tyto nedostatky zlepšit nebo vyloučit.
- Vstoupíme-li s netto-tržbami do sortimentních tabulek podle ŠTĚRBY (1983), máme možnost posoudit netto-hodnotu stojících stromů podle výčetních tlouštěk.

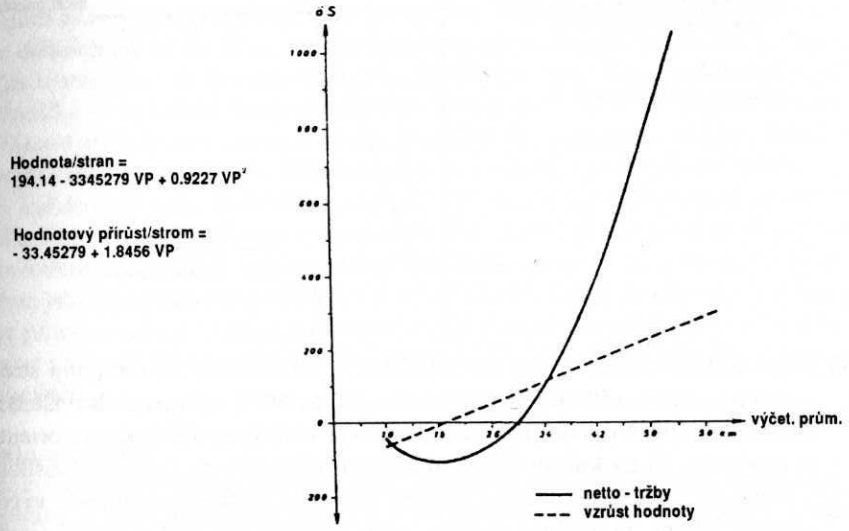
Tab. 32: Netto-výnos a hodnotový přírůst v ÖS - cenová základna 1981

výčetní průměr	objem stromu m^3	netto - výnos			přírůst			vyrovnaná hodnota na m^3 přírůstu ÖS/m^3
					objemový	hodnotový		
		na 1 strom ÖS	na 1 m^3 ÖS	vyrovnaný ÖS/m^3	na 1 str. m^3	na 1 str. ÖS	na 1 m^3 ÖS	
10	0,023	-17,3	-753,0	-900,0	0,059	-44,4	-753,0	-720,0
14	0,082	-61,7	-752,4	-688,0	0,084	-51,9	-618,0	-335,0
18	0,166	-113,6	-684,3	-458,0	0,130	7,4	56,9	-33,0
22	0,296	-106,2	-358,8	-270,0	0,164	104,4	643,0	207,0
26	0,460	-1,8	-3,9	-110,0	0,248	63,6	256,5	383,0
30	0,708	65,4	92,4	22,0	0,317	80,9	255,2	495,0
34	1,025	146,3	143,0	136,0	0,387	96,5	249,4	554,0
38	1,248	242,8	195,0	231,0	0,427	203,6	476,8	574,0
42	1,685	446,4	265,0	303,0	0,411	206,4	502,0	552,0
46	2,096	652,8	311,5	355,0	0,317	181,8	574,0	505,0

Netto - tržby a hodnotový přírůst

- Nepříznivé tržby za slabé dřevo udržují strom dlouho v prostoru záporných tržeb. Nejníže položený bod křivky tržeb leží u výčetního průměru **18 cm hodnotou minus 113,6 ÖS.** Vysvětlení spočívá ve vzrůstajících kubaturách uvnitř negativního tržbového prostoru. Středně tlusté stromy mají rovněž červená čísla, jelikož **kritický výčetní průměr má hodnotu 26 cm.** Vzrůstající objem stromu způsobuje neomezený hodnotový vývoj, který nemá žádnou kulminaci.

Obr. 10: Netto-tržby a vzrůst hodnoty na strom

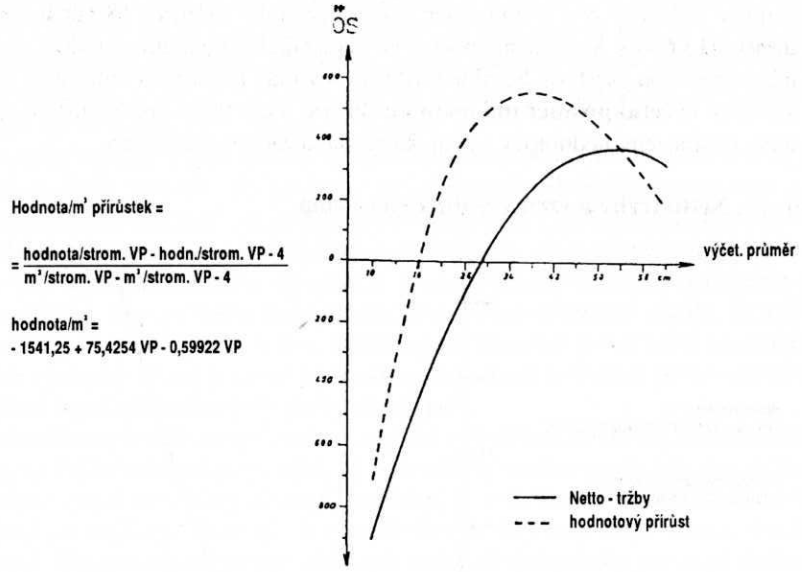


- U hodnotového vývoje stromu nelze rozlišovat hospodářské optimum ani maximum, z něhož by se mohl stanovit produkční cíl s vymezením určité tloušťky jako mýtní dimenze vhodné k zahájení těžby.
- Vývoj stromu dovoluje převážně produkční hodnocení. Pokud z toho lze odvodit podporu tlustých stromů při probírkách, musí být omezena na časový prostor předmýtní těžby.

Netto-tržba na m^3 a hodnota objemové velikosti přírůstu

- Vstupem stromu do věku mýtní těžby se mění způsob uvažování. Další "mýtní" úvaze lépe odpovídají hodnoty vztahující se k m^3. Netto-tržby na m^3 nevzrůstají do nekonečna, nýbrž kulminují u pilařské kulatiny jakostní třídy B **při výčetním průměru 50 cm.**

Obr. 11: Netto-tržby na m^3 a hodnota na 1 m^3 přírůstu



- Podle sortimentačního programu ŠTĚRBA - JÖBSTL (1976) poskytují stromy výčetního průměru **50 cm** již výtěž silného dřeva **z 80 % v dimenzích větších než 30 cm.** Má-li být hospodářský cíl zaměřen na produkci nejvyšší hodnoty, orientuje se produkční cíl **na kulminační bod hodnotového vývoje.** Cílovou tloušťku by měl být pro pilařskou kulatinu jakostní třídy B v konkrétním případě **výčetní průměr 50 cm.** Tato cílová tloušťka umožňuje plně využívat pozitivní vzestup hodnotového přírůstu; s jeho poklesem ovšem i zahájit těžbu. Samozřejmě, že se změnami jakostních tříd se mění cílová tloušťka k těžbě určených stromů. Při vzniku červené hniloby či jiného poškození, které způsobuje pokles kvality dřeva, se cílová tloušťka značně sníží. Prakticky se dřevo třídy C vždy vytěží. Pro jakostní třídu A je ovšem nutné počítat s podstatně vyšší cílovou tloušťkou, **a to asi 60 cm výčetního průměru.**

Produkt a produkční prostředek

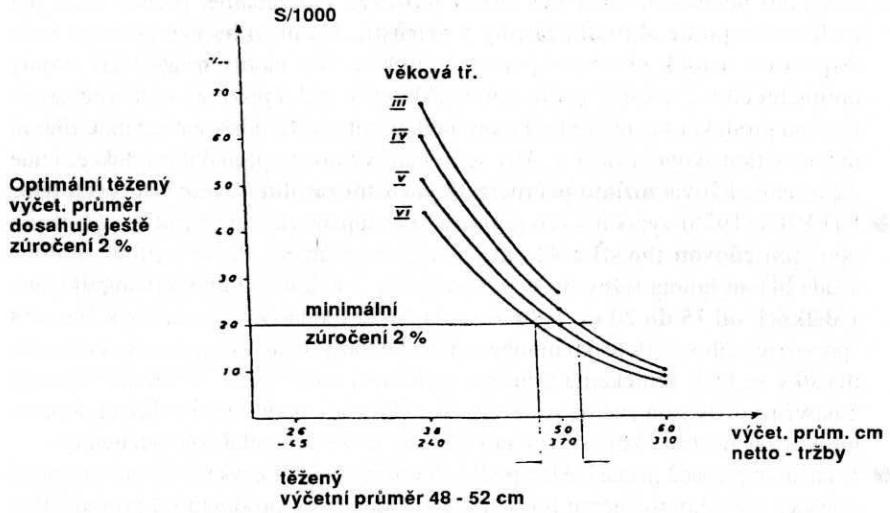
- V produkčním procesu lesa splňuje porostní zásoba dvě funkce: **je produktem** a **produkčním prostředkem** současně. V holosečném lese je produkt oddělen od produkčního prostředku na úrovni celých porostů a věku. V "provozu cílových tlouštěk" se toto oddělení uskutečňuje na úrovni jednotlivých stromů a jejich tlouštěk.

- Otázka **optimálního těžebního výčetního průměru** a dolního ohraničení produkčního potenciálu musí být řešena provozně individuálně; rovněž musí být rozlišována **podle aktuální zásoby a přírůstu.** Jen málo lesních podniků bude disponovat natolik příznivou porostní zásobou, aby mohly trvale těžit stromy optimální cílové tloušťky podle cen tloušťkových tříd. I provozy výslovně zaměřené na produkci tlusté dřevní hmoty budou mít obtíže udržovat těženou dřevní hmotu v tloušťkové třídě 3 a. Aby se mohla očekávat optimální produkce, bude zapotřebí udržovat **nízkou průměrnou porostní zásobu i v lese věkových tříd.**
- ŠTĚRBA (1976) vypočítal pro normální zastoupení věkových tříd se 100 letým obmýtím **cílovou tloušťku 42 cm** (= výčetní průměr). Při této cílové tloušťce spadá hlavní hmota těžby do tloušťkové třídy 3 a, když je dřevo manipulováno **v délkách od 15 do 20 m.** V širším rozsahu hospodářských podmínek lze určit "provozní" cílovou tloušťku mnohem nižší hodnoty. Nejnižší možná hodnota této tloušťky se blíží kritickému průměru na hranici mezi "plus" a "minus" výnosy. Takové případy jsou známé ze severu Skandinavie - podmíněné velkými dopravními vzdálenostmi - kde o těžitelnosti hmoty rozhoduje pilařská použitelnost.
- V každém případě přináší těžba podle cílových tlouštěk zvýšení těžené stromové tloušťky proti holosečnému hospodářství. Oddělením produktu od produkčního prostředku ponechává se **dřevo slabých tlouštěk** s nepříznivou sortimentní skladbou jako **produkční prostředek** v porostní zásobě. Dolní tloušťkové ohraničení je přitom ovšem podstatné, jelikož s klesající těženou tloušťkou přibývají hodnotové ztráty. Proto obecně platí: čím je nižší bonita, tím je nutnější těžba cílových tlouštěk.

Renta a kapitál

- S vymezením produktu a produkčního prostředku následuje rozlišení **renty a kapitálu.** V provozu zaměřeném na cílovou tlouštku se převážně hodnotné, **tlusté stromy** s klesajícím objemovým a hodnotovým přírůstem považují za **rentu.** Ostatní **zůstávající slabé,** méně hodnotné, ale přírůstové, ještě perspektivní stromy se ponechávají v porostě jako **produkující kapitál.**
- BERNAUER (1981) potvrzuje, že těžbě cílových stromů je vhodné poskytovat co největší podporu, neboť s nejnižším zúročitelným kapitálem poskytuje nejvýše možný zisk.
- **Těžba cílových tlouštěk usiluje o co nejvyšší tvorbu hodnot.** Bezprostřední hospodářský úspěch s trvale nejvyšším peněžními výnosy - nikoliv nominálním nejvyšším zúročením - je jejím nejzřetelnějším cílem. Zůstanou-li otázky zúročení, v protikladu k nauce o čistém výnosu z půdy, bez podstatného významu, může být orientace na cílové tloušťky posuzována pozitivně.
- Produkční porostní potenciál přináší vysoké zúročení. Když se stromy s přibývající tloušťkou blíží **nejnižšímu zúročení 2 %** a **když se blíží optimální těžební tloušťce, těží se.**

Obr. 12: Zúročení kapitálu podle věkových a tloušťkových tříd.



Těžební etát chrání les před zpustošením

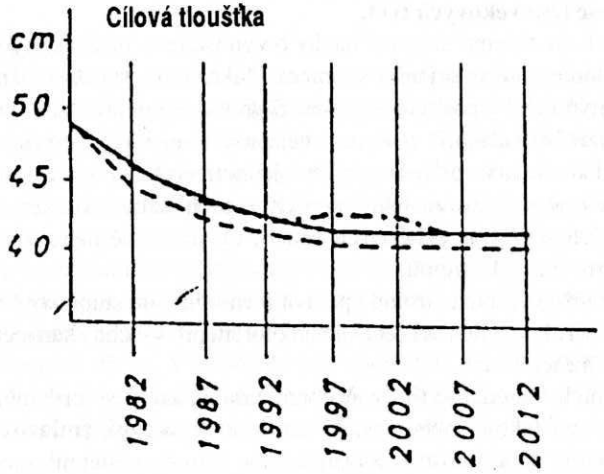
- **Těžba cílových tlouštěk je výběr v lese věkových tříd.** S těžbou cílových tlouštěk se spojuje úsilí o přemrštěnou produkční schopnost věkové třídy, takže trvalou produkci mýtně plně zralých stromů nelze zaručit. Proud mýtních stromů by rychle vysychal, resp. cílová tloušťka by rychle klesala. Zlý sen každého výběru, totiž nevyhnutelné zpustošení porostu, by se brzy stal skutečností.
- Takové špatné zkušenosti pocházejí z "malých" lesů s často vědomě silnými zásahy, po nichž nutně následují delší těžební přestávky. Obavy z porušení trvalosti produkce může rozptýlit **pevně stanovený těžební etát.** V minulosti se považovalo samotné stanovení mýtní tloušťky stromů za dostatečnou ochranu lesa proti přetěžení (HARTIG 1875). Tím by těžba cílových tlouštěk se svým úsilím o optimální cílovou tloušťku mohla být zbavena takových obav. Přesto nám moderním způsobem odvozený těžební etát umožňuje využívat jej jako **jistou pojistku** k zachování provozu individuální cílové tloušťky. Těžby, které se provádějí od nejtlustších stromů, projevují se ve věkové třídě s ubývající dimenzí vzrůstající nabídkou počtu stromů a v rozsahu středních průměrů i stoupající porostní zásobou. Neomylně vzniká vliv "náběhové" brzdy. Další snižování těženého průměru se zastaví s dosažením provozně individuální cílové tloušťky. V tomto bodě totiž proti sobě působí k dosažení rovnovážného stavu jak přerůstání stromů z oblasti slabších dimenzí do vyšších tak těžba stromů silnějších tlouštěk.
- V době počítačů je ovšem zcela možné **stanovit optimální cílovou tloušťku** konkrétního provozu na základě zásob, tloušťkových tříd, přírůstu a vývoje

skladby stromových tlouštěk. Jako nejlepší výše těžby pro provoz cílových tlouštěk se ukazuje **hodnotový těžební etát** odvozený z kapitalizované hodnoty zásob porostů a hodnoty jejích přírůstu. Hodnotový těžební etát zajišťuje vlastníkovi lesa nejpříznivější manévrovací prostor. Obsahuje širokou amplitudu těžebního množství hmoty. Nízké tržby za slabé dřevo ovšem velmi málo přispívají k naplnění hodnotového etátu. Probírkové nedodělky mohou být proto rychle dohnány. Naopak je hodnotový etát nejlepším garantem **zachování rezerv starých porostů.**

Simulační model podle ŠTĚRBY

- ŠTĚRBA (1978) formuloval svou skepsi vůči těžbě cílových tlouštěk takto: "REININGEROVY úvahy o modelu cílových tlouštěk nastolují přesvědčení, že buď musí být falešné všechny naše výnosové představy o růstu lesa nebo trvalé udržení těžby cílových tlouštěk není možné". ŠTĚRBOU provedené modelové výpočty však objasňují a potvrzují správnost těžby cílových tlouštěk.
- Použitý hodnotový etát odpovídá kapitalizovanému hmotovému etátu holosečného provozu. Byly simulovány tři varianty různé intenzity zásahů.

Obr. 13: Těžený výčetní průměr se pohybuje k hodnotě 42 cm.



Varianta 1: 85 % hodnotového etátu holosečného provozu
Varianta 2: 100 % hodnotového etátu holosečného provozu
Varianta 3: 115 % hodnotového etátu holosečného provozu

- Těžba zaměřená na silný strom zahrnuje nejdříve nejsilnější dimenze ve starších porostech. Těmito těžbami dochází k poklesu mýtních dimenzí, až se **po 20 letém trvání těchto** těžeb dosáhne rovnováha mezi přírůstem a těžbou s ustálením nejnižší cílové tloušťky na hodnotě 42 cm výčetního průměru. Jenom u varianty 3 s těžbou ve výši 115 % hodnotového etátu holosečného provozu leží mýtní průměr hodnotou 41 cm výčet. průměru těsně pod touto mezí.

TĚŽBA CÍLOVÝCH TLOUŠTĚK - KLÍČ K AUTOMATIZACI BIOLOGICKÉ PRODUKCE

- Pokud si chce lesník zachovat odborné nazírání, má se, podle platných nepsaných zákonů, vyhnout následujícím "smrtelným" chybám, což je rozhodnující pro zachování jeho odborného profilu:
  - Má se **vyhnout těžbě nejsilnjších stromů** a trvalému prolomení zápoje.
  - Má předcházet nebezpečí zpustošení porostní zásoby tím, že **vyloučí prolomení porostního zápoje.**
  - Má zachovávat **význam obmýtní doby** jako faktor času v jejím původním lesnickém významu.
- Obsah těchto klíčových vět obhospodařování lesa je zakotven v podvědomí každého lesníka jako základ jeho práce. **Podúrovňová probírka a faktor času jsou ručitelé lesa věkových tříd.**
- Sledujeme-li ale těžební ukazatel nauky o výnosu lesa, pak je silný strom bezpochyby předurčen stát se mýtním stromem. Důkaz o únosnosti, možnostech a přípustnosti mýtní těžby poskytuje **prales.** S překročením životního vrcholu a vze- s- tupné fáze "vypadávají" z porostu nejstarší a nejsilnější stromy. Přitom jeho stabilizační kostra neutrpí újmu zánikem jednotlivých stromů. S tímto přírodním procesem v pralese je srovnatelný obvyklý způsob těžby v konzervativně obhospodařovaných **selských výběrných lesích,** t.j. převážně nebo výlučně formou výběru mýtně zralých stromů.
- 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 mýtních 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 konce jednoduchá.**
- Není to pochopitelné a správné, bez ohledu na všechny pěstební tradice, uplatňovat mýtně těžební princip, t.j. těžbu cílových tlouštěk i v lese věkových tříd?

Přírodě blízká dvouvrstevnatost

- Lesník by neměl být trvale ve vleku umělého pěstování lesa. Naopak má řízením těžby aktivizovat přirozené růstové síly lesa a učinit je užitečnými pro jeho obhospodařování. Takové zásady spočívají již v postupech přirozeného zmlazování. Pěstebním impulzem k tomu je těžba jednotlivým výběrem stromů.

Tab. 33: Délka zmlazovací doby při různých pěstebních postupech (MAYER 1977)

postup	zmlazovací doba v procentech doby obmýtí
holoseč	0
okrajová seč	10
clonná seč	20
výběrná seč	30-50
výběrný les	100

- S přibývající pěstební úrovní provozních procesů **se prodlužuje i zmlazovací doba.** Tím se prodlužuje i obnovní doba celého mateřského porostu a trvání **dvouvrstevnaté** porostní výstavby. Ta je měřítkem pěstební intenzity, a tím i "přírodní blízkosti" pěstebního postupu. Nejvyšší stupeň toho se dosahuje bezpochyby ve výběrném lese. Trvalá těžba jednotlivým výběrem je spojena s dvou nebo vícevrstevnatostí porostní struktury po neomezenou dobu.

Formující polostín

- Nikoliv plné světlo po odclonění zmlazení, nýbrž **polostín** spojený s ochranou mateřského porostu **formuje "dětský pokoj" lesa. Dlouhodobé clonění přispívá k výchově nárostu.** Cloněním mateřskými stromy a jejich stínícím účinkem lze působit na následný porost a **redukovat četnost jeho stromů.** Jen předržování mateřského porostu umožňuje dále snižovat počet jedinců nárostu pod dosavadní nejnižší používaný počet sazenic, a to u smrku 2 500 - 3 000 ks/ha. Předržování mateřských stromů umožňuje plynulou regulaci následného porostu a dosahovat prakticky jakýkoliv výchozí, počáteční počet jedinců. Lze jej dokonce regulovat až na počet cílových stromů. Takto uvolněná plocha nárostu je vlastně věnována pěstování tlustého dřeva. V tomto procesu postupně vzniká **podružný porost.** Jeho úlohy směřují k předržovanému porostu. Podružný porost přejímá výchovnou funkci, chrání půdu a napomáhá produkci vysoce hodotných stromů hlavního porostu.
- Existuje úzký vztah mezi starým porostem a zmlazením. Ten se udržuje v rovnovážném stavu např. výběrného lesa v optimální rovině. Ačkoliv se porost stále zmlazuje, může být neustále udržován nízký počet jedinců nárostu. Předržovaný mateřský porost s přiměřeně redukovanou zásobou pak může na plochách přirozeného zmlazení dosahovat velkých přírůstků (světlostním přírůstem).

- V provozu cílových tlouštěk se proto dostává **přirozenému zmlazení nového zařazení.** Není nadále posuzováno z čistě pěstebního hlediska, ale dostává se mu především **hospodářského měřítka.** Jako dosud je i nadále umění dosahovat přirozenou obnovu vysoce ceněno. Vedle zachování autochtonních populací dřevin považují se úspory nákladů z absence zalesňování za její podstatnou přednost. Je proto potřebné usilovat o přirozenou obnovu všude, kde to je možné. **Je všeobecně nadmíru cenná.**
- V provozu cílových tlouštěk se však přirozenému zmlazování nemá dostávat toho přemrštěného významového hodnocení, známého ze zmlazovacích metod. **Odkryté zmlazení, husté "jako chlupy na psí kůži"** (VANSELOV 1931) **s velkým výškovým přírůstem neodpovídá našim představám.** Přirozené zmlazení vyžaduje ochranu a výchovu **mateřským porostem, prořeďování přirozenou cestou** a pokud možno i **přirozené vyvětvování.** Tyto přirozené procesy se nepřímo podporují jednotlivým výběrem mýtně zralých stromů. Často se nárosty **jenom udržují při životě, aby v nich probíhaly požadované pochody.** Výsledek je o to cennější, oč silnější je autoredukce stromové četnosti a konečný počet jedinců je menší. Měřeno růstem starých stromů nedochází ještě na takto utvářeném podrostu k žádnému velkému hodnotovému přírůstu. **Na něj budoucnost teprve čeká.** V produkčním procesu lesa věkových tříd se mu přisuzuje jen vedlejší význam" **nepřinášejí se mu těžbou žádné oběti.** Konečné uvolnění nárostu postupuje jen **pozvolna.** Nejlépe tehdy, když je schopen samostatného pozitivního hodnotového přírůstu.

Obnovení "dárce stínu"

- Přání dosahovat **dlouhodobého clonění nárostu** se posunuje v lese věkových tříd skoro na hranici obmýtí. Světlostním přírůstem a nedostatečnou tloušťkovou diferenciací starého porostu v důsledku předchozích intenzivních probírek se **rychle dosahují přesílené dimenze.** Ty nutí k rychlému obtěžování porostu.
- Clonící stromy mohou tudíž vykonávat svou funkci jen velmi omezenou dobu. Doba clonění nárostu v rámci stávajícího obmýtí proto normálně nedostačuje, aby se dosáhlo stínících efektů na nárostech, které to po více než 50 letém prosvětlování porostního nitra vyžadují. **Přírodě blízké pěstění lesa proto vrcholí uměním prodlužovat dobu clonění.** Dlouhodobé trvání zástinu lze obnovit jen "dárci stínu". Toho lze dosahovat **trvalým přesouváním nižších stromů "zdola nahoru".** Jsou to **slabší stromy,** které by byly sto vždy **znovu zacelit mezery** v korunovém zápoji po opakujících se těžebních zásazích.
- K tomu jsou však v lese věkových tříd omezené možnosti. Ty spočívají v aktivizování disponibilních rezervních stromů. Předpoklady k tomu budou o to příznivější, **čím dříve se začne s přirozenou obnovou.** Tu lze indukovat těžbou cílových tlouštěk s jejich prvním výskytem, **t.j. ve věku porostu cca 70 let.** Těží se převážně tlusté stromy větších kubatur. Slabé, dalšího vývoje schopné stromy

v porostě zůstávají. Těžba "od nejtlustšího stromu" nejméně redukuje celkový počet stromů v porostě. Čím větší je **tloušťková diferenciace** zbylého stromového potenciálu, tím jsou příznivější a dlouhodobější předpoklady pro obnovení a doplňování porostního zápoje.

- **Automatická biologická produkce spočívá proto především v dlouhodobém a stálém rozvíjení porostní clony.** V provozu cílových tlouštěk se to děje dalekosáhle, ve výběrném lese trvale.

Hodnota předržené zásoby porostu

- ASSMANN (1971) usiluje o zřetelné oddělení starého porostu od zmlazení. Hledá každý způsob, jak se předržení starého porostu vyhnout. Je pravda, že dlouhodobé clonění způsobuje přírůstové ztráty, když nemohou být vyrovnávány omezeným přírůstem zastíněného nárostu nové generace lesa. ASSMANN proto podporuje časné odclonění nárostu, jelikož plný světelný požitek v oddělené nejmenší věkové třídě vede ke zvýšení jejího celkového přírůstu. Z této danosti a úsilí o plné zakmenění vyplývá absence jakéhokoliv předpokladu využití předržených stromů ke stupňování produkce.
- Nové poznatky výzkumu, jak byly získány KRAMMEREM (1982) k "Plánování těžeb v hospodářské úpravě lesa", ukazují však, že **přírůst porostu neklesá lineárně s poklesem zakmenění** (viz tab. 34). Aktivizováním světlostního přírůstu produkují rozvolněné porosty na hektar více než odpovídá konkrétnímu zakmenění. Jsme zvyklí považovat za normální tabulkové hodnoty a na světlostní přírůst pohlížet jako na dodatečný zvýšený přírůst porostu.

Tab. 34: Přírůstové redukce pro běžný přírůst (Dolní Sasko)

dřevina	stupeň zakmenění									
	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
smrk	1,0	1,0	0,95	0,90	0,80	0,65	0,50	0,35	0,20	0,10
borovice	1,0	0,95	0,90	0,85	0,75	0,65	0,55	0,40	0,30	0,15
buk	1,0	1,0	0,95	0,90	0,85	0,75	0,65	0,50	0,35	0,20
dub	1,0	0,95	0,90	0,85	0,80	0,70	0,60	0,50	0,35	0,20

Přírodní lesy s rozvolněným uspořádáním "soliterů" s dobře utvářenými korunami jsou však výhradně uzpůsobené světlostnímu přírůstu. Naproti tomu je nutné posuzovat "normální" tabulkové hodnoty přírůstů mateřských porostů spíše jako nízké. To je způsobené nepřirozenou hustotou porostů a chybějící volností korun stromů. Tento věkový pokles přírůstu starších věkových tříd je důsledkem úsilí o uzavřený porostní zápoj a jednovrstevnou porostní výstavbu lesa věkových tříd. Protiklad holosečného lesa a lesa zaměřeného na těžbu cílových tlouštěk s rozvolněnou porostní strukturou činí výhody clonného efektu zcela zřetelnými.

- Varianta holosečného lesa předpokládá odlišné uspořádání plně zakmeněných ploch (vedle 1 ha starého porostu je 1 ha 15 leté mlaziny). Plochu porostu "cílových tlouštěk" představují při srovnatelné zásobě 2 ha rozvolněného starého porostu (zakmenění 0,5)s nárostem přirozeného zmlazení.
- Podle KRAMMERA (1982) lze odvodit, že pomocí clonného efektu lze vyprodukovat více tlustého dřeva, a tím i vyšší hodnotový výnos. Tento přírůstový **plus efekt** má další výhodu v tom, **že se najednou zmlazuje dvojnásobek porostní plochy** (při zakmenění 0,5). Není samozřejmě pochyb, že v důsledku clonění bude vývoj nárostu tlumen. To ovšem může být spojeno s pozitivním jevem, tj.s autoredukcí stromové četnosti nárostu. Jeho předčasné uvolnění vede ke zvýšení nákladů za jeho výchovu. Naopak dlouhým cloněním mohou být náklady na výchovu nárostu udrženy v přijatelných mezích.

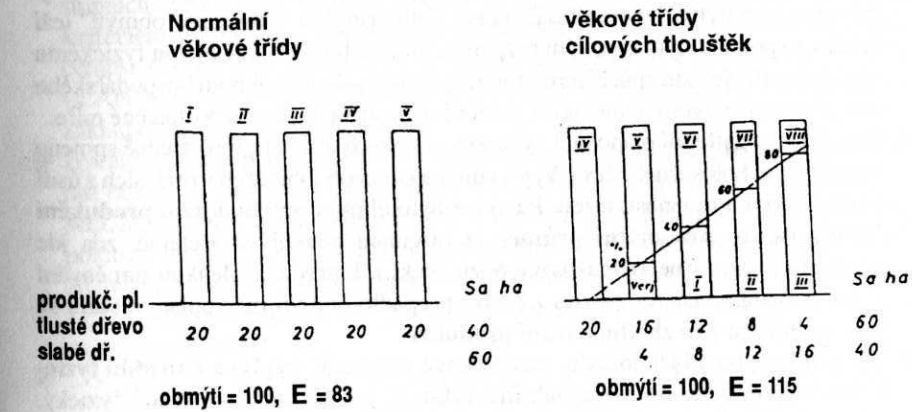
Tab. 35: Vliv stínícího efektu v provozu cílových tlouštěk

	holosečný les		les cílových tlouštěk	
porost	**starý porost**	**nárost**	**starý porost**	**se zmlazením**
plocha v ha	1,0	1,0	1,0	1,0
zakmenění	1,0	1,0	0,5+zmlaz.	0,5+zmlaz.
zásoba v m^3				
starý porost	500	-	250	250
nárost	-	50	20	20
celkem		550		540
přírůstový faktor				
starý porost	1,0		0,65	0,65 1,3
nárost		1,0 1,0	0,35	0,3 5 0,7
celkem		2,0		2,0
přírůstové procento				
starý porost	2,0		2,6	2,6
nárost		10,0	3,5	3,5
přírůst v m^3				
starý porost	10,0	10,0	6,5	6,5 13,0
nárost		5,0 5,0	0,7	0,7 1,4
celkem		15,0	0	14,4

Problematické obmýtí

- Dlouhé zmlazovací doby s clonou mateřského porostu a se zmlazením vedou k dočasné dvouvrstevné porostní výstavbě. Vyskytují se tak na téže ploše porostu ideální části dvou věkových tříd. V rámci věkové třídy jsou ideální podíly mladších porostních částí zúženy v důsledku předržení starého porostu, podíly starších porostů zvětšeny. Dochází se tak k "opravným" změnám obvyklých poměrů věkových tříd. Když se obnova porostu zahajuje **asi v 70 letech,** dochází při dlouhé

obnovní době v rámci stávajícího modelu obmýtí **k trvalé dvouvrstevnaté porostní výstavbě.**
- Dominancí předržovaných stromů se dostává zmlazení do role **"trpělivého čekatele"** v porostních mezerách. Tomu se dostává ta ideální část porostní plochy, na kterou si nečiní nárok předržované stromy. S jejich postupným odtěžováním získává zmlazení na samostatnosti **a během 3. věkové třídy se konečně zcela uvolňuje.**
- Předpokládáme-li, že ve věkové třídě 1. až 3. se produkuje převážně slabé dřevo a teprve ve 4. a 5. věk.třídě dřevo silné, pak dává model "cílových tlouštěk věkových tříd" obrácenou plošnou relaci pro porosty silného a slabého dřeva z dnešního poměru **60 : 40 na 40 : 60** proti holosečnému lesu. V tom lze spatřovat možnost prodlužovat vývoj mladého porostu **o dalších 30 let pod porostní clonou.** Toto velmi podstatné rozvíjení produkce tlustého dřeva s respektováním plochy a věku lze dosahovat při zachování současného obmýtí 100 let. Srovnatelně příznivé plošné poměry byly by možné i v lese věkových tříd teprve při obmýtí 160 let; ovšem při porostní výstavbě s chybějícím podružným porostem.
- Při stejném obmýtí je tudíž možné dosahovat velmi rozdílné výsledky, když se porosty obhospodařují odlišným způsobem.
- V lese věkových tříd se 100 letým obmýtím je, se zřetelem k nutným probírkám, efektivní mýtní věk těžených stromů **asi 83 roky,** tj. pod hranicí uvedeného obmýtí. **V lese "cílových tlouštěk"** lze při zachování téhož časového rámce zvýšit průměrný domýtní věk na 115 roků.
- Těžba cílových tlouštěk je tudíž cesta racionalizace těžby produkční plochy a stupňování hodnotové produkce **bez zvyšování obmýtí.**



Obr. 14: Rozdělení věkových tříd: "normální" - vlevo a v provozu cílových tlouštěk - vpravo

Pokud v provozu cílových tlouštěk má vůbec význam délka obmýtí, ukazuje stávající model spíše na to, že žádané cílové mýtní dimenze lze dosahovat i v kratší době, asi již v rámci 80 letého obmýtí.

Tab.36: Rozdělení věkových tříd: Holosečný les - provoz cílových tlouštěk:

věková třída	normální věkové tříd			věkové třídy cílových tlouštěk		
	produkční plocha (ha)		srovnatelné obmýtí roky	produkční plocha (ha)		srovnatelné obmýtí roky
	slabé dřevo	tlusté dřevo		slabé dřevo	tlusté dřevo	
I.	20,0		100	8,0		250
II.	20,0		100	12,0		180
III.	20,0		100	16,0		125
IV.		20,0	100		20,0	100
V.		20,0	100	(4.0)	40,0	50
Sa	60,0	40,0	100	40,0	60,0	100
Obmýtí		U = 100				U = 100
Průměrný mýtní věk		E = 82				E = 115

Čas - ústřední lesnický faktor?

- SCHMIDT - VOGT (1982) poukazuje na **opakování požárů v boreálním jehličnatém lese** a obnovu lesa s jejich pomocí ve velmi proměnlivém časovém rámci. Zatímco na Aljašce k tomu dochází s odstupy **50 až 200 let,** směrem na východ se tyto rozdíly zvětšují a překračují na Newfundlandu **400 roky** každé lidsky představitelné měřítko. Přesto jsou tato časová údobí ohraničena a dovolují srovnání s obmýtím hospodářského lesa. Tato přírodou vymezená "obmýtí" leží daleko za použitelným časovým rozpětím, jímž se blíží očekávanému fyzickému věku jednotlivých stromů. Naproti tomu využívají stávající obmýtí hospodářského lesa přirozené vývojové možnosti jednotlivých stromů jen v nedostatečné míře.
- Obmýtí jako ústřední plánovací výše lesa věkových tříd je bezprostředně spojeno s myšlenkou holosečného lesa. Vyplynulo na konci období těžeb v pralesích z úsilí o nové pojetí a možnosti těžeb. Původně bylo obmýtí myšleno **jako produkční časový rámec pro mýtní průměr** (z originálu nevyplývá zřetelně, zda jde o "průměr" věkový nebo tloušťkový, pozn. překl.). Teprve s myšlenkou zúročování v rámci "nauky čistého výnosu z půdy" propadlo obmýtí manipulaci **a stalo se faktorem času pro zhodnocování produkce.**
- Jak malou vypovídací hodnotu mají věkové ukazatele, **vyplývá z rozdílů fyzického, hospodářského a stadiálního věku.** V pralese není podstatný fyzický, nýbrž **stadiální, energetický věk,** který se projevuje vitalitou s vývojovou tendencí (LEINBUNDGUT 1952). Nejen "při inventarizaci lesů s vícevrstevnou porostní strukturou se používá tloušťka a nikoliv věk" (MAGIN 1959). Koneckonců i v lese věkových tříd se opíráme o tloušťku a z ní usuzujeme na hospodářský věk, abychom za neobvyklého vývojového procesu našli vstup do osvědčeného schématu výnosových tabulek. Plocha jako plánovací základ a obmýtí jako klíč k určení plošné těžby pocházejí ještě z doby nedostatečného rozvíjení přírůstových možností jednotlivých stromů.

- **Přírůst plyne stále, bez zřetele na čas.** Přírůst je vlastní produkcí lesa a určuje výši těžby. AMMON (1937) přirovnává přírůst vodnímu daru pramene při jeho konstatním toku. Pramen nemá žádný produkční časový prostor, žádné "obmýtí". BIOLLEY (1920) se táže po "normě dřevní produkce" a říká, **že věk nemůže být tím určujícím faktorem.** Již tehdy poukazoval na to, že věk **může být u stromu zaměněn dimenzí - tloušťkou.** "Věk, jinými slovy - čas - je pouze jedním z faktorů a ne tím nejdůležitějším, **neboť to může být jen přírůst".**
- Každá vyrovnaná věková třída má vyrovnané přírůstové poměry a dovoluje těžbu konstatního etátu. Konstantní zásoba může být jak v normálních poměrech věkových tříd, tak ve vyváženém výběrném lese. **Etát se těží ve výši běžného přírůstu, pojem času ztrácí svůj význam.** Při uplatnění **těžby jednotlivým výběrem nemůže být obmýtí nadále ústředním faktorem pro plánování výše těžby.** Z toho tedy vyplývá "osvobození" od časové závislosti těžební výše.
- Jak cizí je faktor času pro les ukazují prales a výběrný les. Ony ve své přirozenosti nemohou být měřeny časovými kriterii. **Přírodní lesy** jsou ekosystémy neomezeného trvání; ačkoliv obnovitelné, **ztělesňují svět rostlin časové věčnosti.**

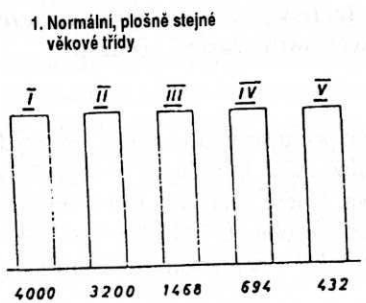
Optimální ekonomie četnosti stromů

- Moderní výnosové úvahy vrcholí v optimálním počtu stromů ve všech věkových stupních. **Optimální četnost stromů** se tudíž stává konečným a **nejvyšším kritériem plánování a obhospodařování lesa.** V lese věkových tříd kontroluje četnost stromů celý porostní vývoj během celého obmýtí (ABETZ 1967, POLLANSCHÜTZ 1971, CHROUST 1971), aniž by v nejmenším otřásla plošné základy stejných věkových tříd.
- Z pralesa známe podstatně odlišné rozdělení stromů, které se blíží početně stejnému obsazení všech sociálních vrstev. ROTHWALD - optimální fáze (MAYET, NEUMANN 1978), DERBORENZE - výběrná fáze, PECKA - optimální fáze, pokusná plocha 9, PERUCICA - raná optimální fáze - pokusná plocha 2 (LEIBUNDGUT 1982), jakož i výběrný les DÜRSRÜTI. V pralese PERUCICA zjistil LEIBUNDGUT další vzrůst velké početní stejnosti v rozdělení tloušťkových tříd na pokusné ploše 4.
- Les věkových tříd a výběrný les, resp. prales mají nejen rozdílnou porostní strukturu; jejich vývojové procesy probíhají i na základě rozdílných schémat počtu stromů. Oproti plošně stejným věkovým třídám holosečného lesa projevuje se v pralese, resp. ve výběrném lese **zřetelná tendence ke konstatnímu počtu stromů ve všech tloušťkových třídách.**

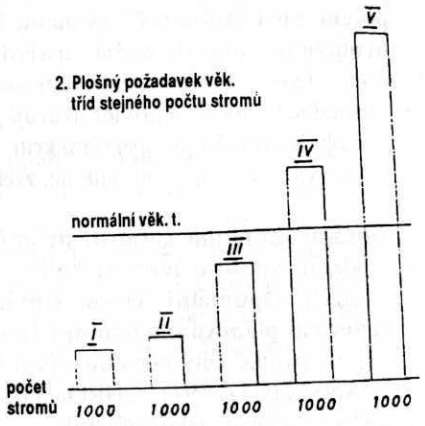
- **Uplatněním těžby cílových tlouštěk se odvíjí přechod od lesa věkových tříd k lesu výběrnému.** S výstavbou dvouvrstevných porostních struktur také dochází ke změně koncepce, tj. k pojetí stromové četnosti.
- Jako příklad konstantního zastoupení ploch ve všech věkových třídách lze uvést "normální" věkové třídy (U-100 r., 1. bonit. stupeň dle SCHWAPPACHA):

Tab. 37: Les věkových tříd: Zásoba a přírůst plošně stejných věkových tříd:

věk	plocha ha	počet stromů ks	zásoba m^3	přírůst m^3
10	1,0	4 000	-	5,0
30	1,0	3 200	125	12,3
50	1,0	1 468	410	13,5
70	1,0	694	549	11,1
90	1,0	432	637	8,8
Sa	5,0	9 794	1 721	50,7



Obr. 15: Normální věkové třídy stejné plošné výměry (pl.= 5 ha, sa počet stromů = 9 794 ks)



Obr. 16: Plošný požadavek věkových tříd o stejném počtu stromů (plocha = 5 ha, sa počet stromů = 5 000 ks)

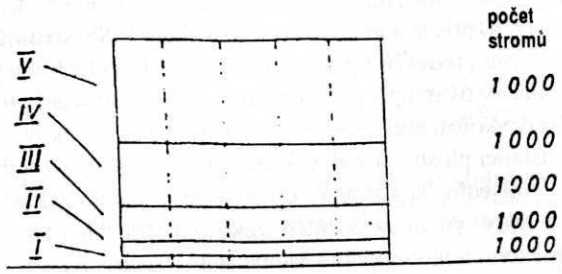
- Vztaženo na poměry přírodního lesa (v pralese ROTHWALD cca 600 stromů na 1 ha), je v holosečném vysokém lese proti velkému přebytku stromů v nižších věkových třídách vyslovený nedostatek počtu stromů v horních věkových třídách. **Asi 75 % z celkového počátečního počtu stromů je probírkami vytěženo před dosažením mýtně zralých dimenzí; jen 25 % stromů poskytne od 4. věkové třídy pozitivní hospodářské výsledky.** Modelu konstantní stromové četnosti ve

všech věkových třídách můžeme vyhovět vymezením hranice mezi zápornými a kladnými výnosy, tj. při stromové četnosti **přibližně 1 000 stromů na ha.**
- 1 000 ks/ha znamená především podstatné snížení obvyklých výchozích počtů sazenic, jak přichází v úvahu při podsadbách, tj. při zalesňování pod mateřským porostem. Představa konstantní stromové četnosti ve všech věkových třídách má za následek vzrůstající plošný požadavek se zvyšující se věkovou třídou. Plošný požadavek pro 1 000 jedinců na ha leží v dolních věkových třídách pod "normální" plochou věkové třídy, ve dvou horních věkových třídách ji naopak zřetelně přesahuje. Kromě toho tento model vyžaduje stálé rozšiřování stromových rozestupů, ovšem bez probírkových zásahů, neboť počet stromů musí být zachován.

Tab. 38: Zásoba a přírůst věkových tříd se stejnými počty stromů

věk	redukovaná plocha ha	počet stromů ks	zásoba m^3	přírůst m^3
10	0,25	1 000		1,2
30	0,31	1 000	39	3,8
50	0,68	1 000	279	9,2
70	1,44	1 000	790	16,0
90	2,32	1 000	1 478	20,4
Sa	5,00	5 000	2 586	50,6

- Přání, postavit stromy na "kolečkové brusle", abychom mohli měnit jejich rozestupy podle libosti, vyhovíme tehdy, když rozestupy sazenic upravíme od počátku tak, aby odpovídaly cílovému rozestupu mýtně zralých stromů. Takový rozestup sazenic a tudíž rozestup stromů v každé věkové třídě existuje hodnotou cca 7,07 m. Uvažujeme-li takovou sadbu jako velmi rozvolněnou kulturu, kterou tvoří jen cílové stromy, pak vznikne nedostatkem jedinců pro podružný porost model absolutně bezprobírkového hospodářství. Krajně nedostatečné zakmenění takové kultury je převýšeno (překryto) podle věkových tříd odstupňovaným horním porostem. Tak je možné vybavit nejvyšší věkové třídy podstatně většími počty stromů než je to možné v normální věkové třídě. Podstatně větší dotace silnějšími stromy dává tak výhled na vyšší těžební možnosti.
- Tento model si lépe představíme, když věkové třídy "vedle sebe" převedeme do vícevrstevného postavení "nad sebou".



Obr. 17: Věkové třídy stejného počtu stromů s vícevrstevnou porostní výstavbou (plocha = 5 ha, sa počet stromů = 5 000 ks)

- Model se opírá o poměry přírodního lesa, redukuje plošný požadavek nižších věkových tříd ve prospěch silného dřeva a dosahuje vícevrstevnou porostní strukturou při stejné porostní ploše vyšší těžební výsledky.
- Po těžbě stromů musí být vysazen náhradní strom. Po časových odstupech 20 let se potřebuje 200 sazenic.
- Aniž by se podstatně měnila vrstevnatá struktura, je vhodné zajistit v dolních ohrožených věkových třídách určitou početní stromovou rezervu, aby se nahradily přirozené ztráty, např. sněhovými zlomy.
- Vytěžený mýtní strom se bezprostředně nenahrazuje kultivací jednotlivé sazenice, která by nemohla plně využít uvolněný prostor, nýbrž následuje příznivě stupňovitá hierarchie nadějných čekatelů všech věkových tříd. Je jedna věková třída, která se skládá výhradně z potenciálních mýtních stromů, z níž lze očekávat maximum hodnotové produkce. Srovnání obou věkových tříd ukazuje, že přírůst zůstává velmi konstantní. Ztráta produkční plochy v mladších věkových třídách se vyrovnává plošným nárůstem porostů se silným dřevem.
- Nezanedbatelný zůstává proměnlivý světelný požitek věkových tříd. Les věkových tříd se vyznačuje ve všech věkových třídách plnou světelností. Naproti tomu mlaziny vícevrstevných porostů se ocitají ve stínu mateřských stromů. Horní vrstva ovšem získává světelné zvýhodnění zlepšeným stupněm oslunění. To se projevuje zvýšením přírůstu právě u stromů s hodnotnějšími silnějšími dimenzemi.
- Úsilí o větší ekonomiku počtu stromů především předpokládá, že se bude lépe nakládat s jejich disponibilními počty. Těžbou cílových tlouštěk ve starších porostech nedochází k úplnému poklesu stromové četnosti, když jsou navíc včas zmlazovány. Těžba se omezuje na silné stromy s vysokou hmotnatostí. **Vytěží se tudíž velký objem v m^3, ale malým počtem stromů. Slabší, vývoje schopné stromy se ponechávají k další produkci.** Dorůstají do střední, pak silnější dimenze a posléze do mýtní tloušťky. Tato systematická výstavba clonících předržených stromů "tlačí" na výchozí počty jedinců přirozeného zmlazení. Snižováním výchozích počtů a současné zvyšování konečných počtů stromů se extrémní stavy stromové četnosti zmírňují, až vyústí do konstantní hodnoty.

Tloušťkový "vějíř" holosečné věkové třídy

- Stejnověkost a stejnorodost platí za podstatné znaky holosečného lesa. Při bližším pohledu na stejnověký porost však již od 2. věkové třídy mizí stejnorodost v zastoupení tloušťkových tříd. Nepřekvapuje proto, že holosečný les, počínaje uvedenou věkovou třídou, disponuje ve všech dalších věkových stupních **značnou tloušťkovou diferenciací.** Vějíř tlouštěk je značně rozevřen. Tímto faktorem mnoha (ne-li všech) tloušťkových tříd aspoň vzdáleně připomíná definici výběrného lesa.
- Abychom však předešli nedorozumění, je nutné poukázat na jedno. Totiž na to, že logaritmické rozdělení stromové četnosti výběrného lesa může být v nejlepším případě připodobněno k celkovému počtu stromů věkové třídy, ale nikoliv k četnosti jednotlivých porostů, které je vyjádřeno GAUSOVOU křivkou rozdělení stromové četnosti.
- Les věkových tříd **má přirozený sklon** nikoliv k zužování, nýbrž **k rozšiřování tloušťkové diferenciace,** pokud porosty nejsou tloušťkově "sjednocovány" rukou lesníka, tj. probírkami, proti vůli přírody (viz tabulku č. 39 na str. 100).
- Stávající tloušťková diferenciace porostů dává příležitost k rozlišení vrstev, jak je to obvyklé v pralesích, a jak je to právě tak možné v lesích hospodářských. Opírá-li se vymezení vrstev v pralese o porostní výšku (resp. výšku stromů), v hospodářském lese bude takovým rozlišovacím kriteriem **spíše tloušťka stromů.**
- S dimenzí se nabízí **cílová výčetní tloušťka 42 cm** k ohraničení střední produkční vrstvy od mýtně zralé horní vrstvy porostu. Směrem dolů je střední vrstva vymezena výčetním průměrem 20 cm; od ní směrem nahoru lze očekávat pozitivní hodnotové přírůstky.
- Tvorba vrstev v lesa věkových tříd ukazuje, že jen zcela nejmladší porosty mají jednovrstevnou výstavbu. **Porosty ve věku od cca 35 let jsou tvořeny již 2 vrstvami** a vznikají náznaky třívrstevnatosti.
- Nicméně tlouštkové zastoupení zůstává velmi **nevyvážené.** Pás stromové četnosti má diagonální průběh věkovými třídami a zůstávají v nich nevyplněná místa. Mladé porosty nemají střední a horní vrstvu. Navazující středně staré porosty nemají tlusté dřevo, zatímco starší porosty nemají naopak žádnou dolní vrstvu.
- Bylo by **vysloveně chybné,** aby stávající tloušťkovou diferenciaci porostů, jako jejich rozvrstvení, **lesní hospodář ještě dále zužoval obvyklými pěstebními zásahy, místo aby ji dále rozšiřoval a upevňoval,** opíraje se o přirozený vývojový průběh.

Tab. 39: Četnost stromů dle tloušt.tříd v lese věkových tříd (smrk, U = 120 r. 10. absolut. bon /Marschall)

hospodář. věk	porostní vrstva	tloušťkové stupně	věkové stupně: počty strom 25	35	45	55	65	75	85	95	105	115	počty stromů N	objem m^3	přírůst m^3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		6-8	431										431	2	0,09
		8-10	383	171	117								671	9	0,36
	dolní	10-12	363	159	77	48		35					682	25	0,85
20		12-14	638	342	93								1 073	71	2,44
		14-16	506	143	40								689	68	2,38
		16-18	101	364	87	88		17					657	104	2,79
30		18-20	43	248	122	52	48						613	114	2,83
kritický průměr		Sa	2 465	1 427	536	188	48	52					4 716	393	11,74
		20-22		132	272	59	27	41	24				555	171	3,74
		22-24		41	162	156	54	35	18				466	190	3,74
		24-26		53	109	152	73	15	51			28	481	248	4,51
40		26-28		5	95	175	56	32	29	7			399	255	4,63
	střední	28-30			41	107	122	46	23	25	22	21	407	322	4,95
		30-32			18	81	123	72	55	11	25		385	362	5,39
50		32-34		3		47	129	101	94	14	13	32	433	492	6,72
		34-36				11	65	64	65	21		14	240	320	4,18
		36-38			6	5	29	54	37	24	13		205	311	3,88
60		38-40					4	27	47	43	42		163	287	3,21
		40-42					3	22	43	80	41	51	240	469	4,93
Cílová tloušťka		Sa		234	703	793	685	509	486	238	167	159	3 974	3 427	49,88
70		42-44						3	15	16	33	55	55	177	392	3,95
80		44-46							9	15	25	46	50	145	357	3,52
90		46-48							4	9	26	21	39	99	270	2,66
100		48-50								8	15	8	43	74	221	2,11
110	horní	50-52									12	16	13	41	132	1,27
120		52-54							2	4	7	8	12	33	114	1,12
140		54-56			3						3	14	6	26	93	1,01
160		56-58									2	4	5	11	44	0,42
180		58-60										3	5	8	33	0,30
200		60-62										5		8	35	0,35
220		62-64										2		2	11	0,11
		Sa			3		3	30	52	126	182	228	622	1 702		16,82
počty stromů			2 465	1 661	1 242	981	736	591	538	364	349	387	9 314			
objemy m^3			119	238	377	524	621	627	669	713	767	866		5 522		
přírůst m^3			4,73	6,82	8,57	9,82	9,66	8,34	7,98	7,57	7,37	7,58				78,44

Strukturující probírky

- Pomineme-li francouzskou probírku, pak ostatní typy probírek byly až dosud sotva přínosem pro převod holosečných porostů na vícevrstevnou strukturu hospodářského lesa. **Naopak po celou dobu bránily různými variantami podúrovňové probírky zásadnímu průlomu do lesa věkových tříd.**

- Souhlasně říkají ABETZ (1967) a POLLANSCHÜTZ (1971), že moderní probírkové strategie byly jen do poloviny obmýtí přiřazovány k úrovňové probírce, **kdežto později přecházejí k probírce podúrovňové.** Můžeme-li probírku C - stromů považovat podle jejího označení za úrovňovou, pak podle své podstaty a účinku stále odpovídá jen probírce podúrovňové.
- Podružný porost jako trvalá součást porostu se nepředpokládá. Buď se předčasně odstraňuje nebo se z blízkosti C-stromů likviduje postupně, jak se zvětšuje jejich požadavek na růstový prostor. Životnost podružného porostu závisí na počtu samotných C-stromů. Čím užší je jejich rozestup nebo čím větší je jejich počet, tím větší je tlak na podružný porost.
- Pokud má být porost na trvalo převeden na dvouvrstevný, **je nutné posílit strukturalizační prvek probírkového postupu. Porost nesmí být tvořen jen samotnou horní vrstvou.**
- Na rozdíl od obvyklé výchovy metody C-stromů, je nutné v její nové modifikaci rozestupy C-stromů zvýšit a počty snížit. Potřebný počet C-stromů se nejlépe určuje pro nejkritičtější vývojovou fázi. Tou je období nejvyšší potřeby růstového prostoru pro plně rozvinuté koruny, když těsně před zahájením těžby nižší druhá vrstva nutně vyžaduje osamostatnění.
- Předpokládejme i pro C-stromy horní vrstvy cílovou **výčetní tloušťku 42 cm** a pro druhou vrstvu **výčetní tloušťku 20 cm.** Pak pro tyto dimenze C-stromů vyplývají z požadavku růstového prostoru asi 21 m^2, resp. 10,0 m^2 pro jednotlivý C-strom tyto jejich počty:

Tab. 40: Hektarové počty C-stromů smrku

výčetní průměr	cloněná (růstová) plocha	počet C-stromů na ha	souhrnná cloněná plocha
42 cm	21,0 m^2	323	6 780 m^2
20 cm	10,0 m^2	322	3 220 m^2
Celkem		645	10 000 m^3

- Abychom kompenzovali eventuální přirozené ztráty v počtu těchto stromů, vyhledá se menší počet záložních stromů. **Počet C-stromů se omezí asi na 300 ks/ha.**
- Je-li požadovaná výstavba jednou dosažena, je každá další probírka zbytečná. Každý strom má funkci C-stromu, provoz v porostě je dále bezprobírkový. Od počátku mýtní těžby následuje podpora a **osamostňování druhé stromové vrstvy** samotnou mýtní těžbou. Současně se začíná porost přirozeně obnovovat. V takovém dvouvrstevném lese mohou se tedy uplatnit **dvě garnitury C-stromů.** Mýtní těžba nebude mít jako dosud jednou provždy 400 ks C-stromů na hektar, **ale ve dvou etapách zvýšený počet na 600 ks/ha. Obnovní těžba začíná ve věku 70 let,** může se však opakovat za cca 50 let znovu. V praxi nebudou všechny C-stromy zralé najednou, takže obnovní těžba se protáhne na delší období. **Vznikne pro-**

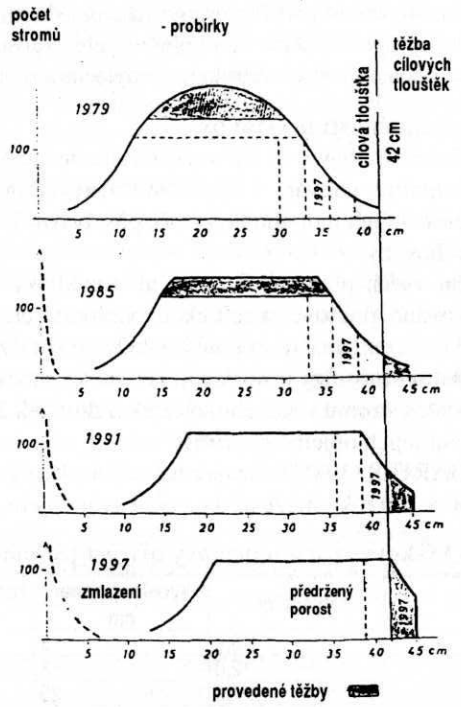
dloužená zmlazovací fáze. Ta povede od přísné dvouvrstevnatosti k všeobecné různověkosti a mnohovrstevnatosti porostu.

- **Utváření porostní výstavby začíná výběrem 300 C-stromů/ha,** které se vyznačí v průměrném rozestupu **5, 8 x 5,8 m.** Odstraněním 1-2 konkurentů se také nepřímo **podpoří další slabé stromy.** Z nich se později formuje **druhá vrstva C-stromů.** Porosty vzniklé z přirozené obnovy mají zvláště bohatý počet stromů, který vyžaduje včasnou prostorovou regulaci (zejména v druhé vrstvě). Podaří-li se to se zřetelem na podporu právě nejslabších, ale dalšího života a vývoje schopných stromů, vzniknou z takových porostů zvláště bohaté stupňovité struktury.
- Probírkové zásahy se dotýkají především **početně nejvíce zastoupené střední tloušťkové třídy.** Tím dochází k tomu, že se GAUSOVA křivka četnosti stromových tlouštěk zplošťuje a formuje ve velmi dobře členěný tloušťkový pás. Tím vzniká pro pozdější těžbu cílových tlouštěk bohatě a optimálně stupňovitý stromový potenciál pro "trvalé" těžby.
- Zaměření na trvalé struktury vyžaduje, **aby probírky doznaly změnu.** To znamená, že musí směřovat od současné minimalizace počtu stromů v porostě **k jeho optimalizaci.** Tento postup zásadně spočívá ve **"výběrném principu"**, který podporuje nejlepší a nejpřirůstavější stromy. Pro výstavbu druhé vrstvy se ale musí zachovat a využít další, vývoje schopné stromy z nižší sociální vrstvy. Probírková metoda, která zajistí v porostě "trvalou strukturu", nemůže být nadále považována za pevné a stále se opakující pěstební opatření vývojového procesu v životě porostu. **"Strukturální probírka" vyvádí porost z lesa věkových tříd, aby mu vrátila výstavbou co nejpřirozenější porostní struktury** samočinnost jeho vývojových procesů. Strukturální probírce proto chybí povaha bezpodmínečné návratnosti jako pěstebního opatření. Představuje jedinečnou investici, **jedinečnou terapii dlouhodobého účinku.**

Převod starého porostu

- Snad není nutné připomínat, že pro strukturální převody porostů je vyloučena holosečná těžba. Převod holosečného lesa lze provádět výhradně **jednotlivě výběrnou těžbou.** Ta se provádí pokud možno ve všech k tomu účelu disponibilních prostech. V uvedeném příkladu holosečné věkové třídy (MARSCHALL 1975) je **od věku 70 let k dispozici 5 decenálních věkových stupňů pro obnovní těžbu.** Ve věkovém stupni 75-85 r. lze jen částečně provádět těžbu cílových tlouštěk pro jejich malé zastoupení. Pokud se mýtní těžbou neuvolní dostatečný růstový prostor pro zbývající stromy, probírá se porost dále v rozsahu stromů **střední tloušťky. Životaschopné slabší stromy se zásadně šetří.**

Obr. 18: Strukturní probírka jako příprava na těžbu cílových tlouštěk



- **Od 90 let věku porostu** se může plně provádět **těžba cílových tlouštěk** bez zvláštních námitek. Dostatečnou zásobou mýtně zralých stromů je pro ni dobrý prostor. Trvalost a trvání mýtní těžby závisí **na počtech stromů slabších dimenzí.** Pokud je ve starších porostech málo slabých stromů, bude chybět jejich přesun "zdola nahoru". Tím bude dotčena trvalost mýtní těžby. Těžba pak nemá potřebné "mýtní rozpětí". Bude převládat těžba způsobem připomínajícím přerušovaný "výběrný princip".
- Prolomením zápoje dochází k zahájení velkoplošné přirozené obnovy. Čím dříve se to podaří, tím větší jsou vyhlídky "od zdola" začít doplňovat mezernatý tloušťkový "vějíř" a vyplňovat jej. Velmi podstatně to přispěje k tomu, že již v následujícím obmýtí se vytvoří velmi dobře členěná tloušťková struktura porostu. Ta pak dovolí uplatnit plný výběrný princip po celý produkční věk lesa.
- Těžba cílových tlouštěk má brát zřetel **na vnitřní stabilitu porostů.** Když se porosty vyvíjely bez řádného pěstování, je nutné obhospodařovat je nadále **velmi opatrně.** Především je nutné chránit stromy s dobrými korunami soliterního

charakteru. Jsou větru odolnou kostrou porostu. **Husté skupiny je však nutné včas rozvolnovat,** aby se podařilo osamostatnění jednotlivých stromů. Jakmile se jednotlivé stromy zpevní, stane se odolným celý porost. Teprve pak budou jednotlivé původní odolné stromy - větrolamy - zbytečné a mohou se bez rizika těžit.

Aktivizace možností přestavby

- Jsou zbytečné obavy, že by u našich dřevin mohlo dojít ke genovým mutacím a uniformnímu chování v důsledku staletí trvajícího pěstování za holosečných podmínek. Jejich individualita a přizpůsobivost k různým růstovým podmínkám jsou zachovány
- Vyústění všech převodních opatření v cyklický vývojový proces je přirozeně podporováno druhově specifickou odolností dřevin proti stínu a "schopností převodu", tj. reagovat na zvýšený světelný požitel zesíleným růstovým impulzem. Tyto **růstové impulzy** se dostavují zvláště výrazně tehdy, když se zásahy provádějí ve prospěch stromů v rozsahu výčetních **tlouštěk 20 - 25 cm,** a to za účelem plně rozvinout jejich objemový přírůst.
- HILLGARTER (1985) usuzuje z růstové analýzy jednoho smrku, že strom ve věku mezi 60 a 100 roky může až 4x zvýšit svůj objem.

Tab.: 41: Výškový růst a objemový přírůst jednoho smrku

věk	výška m	výčetní průměr cm	hmota kmene m^3 b.k.	objem v %
20	3,6	3	-	-
40	12,0	13	0,13	2
60	21,2	25	0,55	8
80	26,6	36	1,22	18
100	29,5	47	2,16	32
110	31,0	58	3,34	50
120	32,8	65	4,21	63
130	34,5	73	5,31	80
140	36,0	82	6,67	100

- **Při převodech má mimořádný význam podružný porost.** Jeho aktivizováním se získává jistý druh "meziobmýtí". To může hodnotovou produkci lesa věkových tříd podstatně zvýšit a poskytnout dodatečně tlusté dřevo. Růstem tohoto dosud nevyužitého potenciálu počtu stromů se mohou **zacelit vznikající mezery** jak v zápoji, tak v zásobách porostu. Bez dalších nákladů se otevírají dodatečné možnosti těžby. V tom spočívá zajímavé tajemství úspěchu převodů jedné porostní struktury v jinou.
- Tento fenomén také obsahuje vysvětlení pro regeneraci tzv. "Plünderwaldu" (= "zpustošeného lesa"). Naznačeným postupem překvapivě opět srůstá v řádný les. Když tyčovina absolvovala jistý výškovýn růst, rychle přibývá na tloušťce a objemu.
- Vyskytuje se řada porostů středního věku, které jsou různým způsobem poškozené; sněhovým polomem, červenou hnilobou, ohryzem a loupáním zvěří a jinak

jsou silně proředěné. Bylo by chybné neudělat v nich "pořádek", nezávisle na těžbě cílových tlouštěk, a nezačít v nich opět víceméně řádně hospodařit. Snad v každém takovém porostě (i v porostech silně napadených červenou hnilobou) zůstává pozoruhodný počet zdravých stromů, od nichž lze očekávat v další fázi dobrý tloušťkový přírůst a nakonec i dobrý produkční výsledek. Přitom doba jejich dalšího obhospodařování při stejném riziku může být delší, než tušíme (viz tab. 42 na str. 106).

Konstanta zásoby ve všech věkových třídách

- Převod holosečného lesa věkových tříd v přírodě blízké, vícevrstevné porosty vyžaduje rozšíření těžby pokud možno na všechny věkové třídy. Kromě toho i přiblížení intenzity zásahů k rovnováze mezi přírůstem a těžbou na jednotku plochy. Úpravy těžeb v tomto směru se pochopitelně musí provádět postupně, krok za krokem. Při 100 letém obmýtí jsou zpočátku k dispozici pro plnění těžeb jen tři věkové třídy. Intenzita těžebních zásahů v nich musí být proto nutně větší než přírůst. V obou zbývajících spodních věkových třídách se musí porostní zásoba nejdříve vypěstovat, aby se mohla později těžit.
- Rozdílná zásoba věkových tříd pochopitelně nutní k rozdílné intenzitě těžebních zásahů.
- Předpokládá se, že rychlý pokles zakmenění, ke kterému dojde **ve 4. a 5. věkové třídě, povede k přírůstovým ztrátám mateřských porostů.** Ty nemohou být plně kompenzovány ani kumulovaným přírůstem na vznikajícím přirozeném zmlazení.
- Když se zásoby porostů udrží pozvolnými těžebními zásahy na konstantní výši, zůstane v podstatě zachován i dosavadní přírůst.Přírůsty budou mít určitou úroveň, která bude vcelku odpovídat "normální" věkové třídě.
- **Účelem převodů je rozšířit pěstování tlustého dřeva (IV. až VII. věk. třídy) na náklady produkce slabého dřeva (I. až III. věk. třídy).** Nakonec dochází k takovému omezení těžby slabého dřeva, až se celý těžební etát asi od 4. těžební periody výlučně pokrývá mýtní těžbou. Při dvouvrstevné výstavbě se podpora nárostu následné generace lesa již neprovádí odstraňováním konkurečních vedlejších stromů, ale výhradně mýtní těžbou.
- Dosažená dvouvrstevnatost porostů s pokračujícím převodem - zejména při zdůrazňovaném šetření nejslabších, ale ještě vývojeschopných stromů - bude stále více přecházet v podobu výběrného lesa. Ta dospěje stálou vertikální přestavbou v jednotlivě různověkou výstavbu.
- Tento v mnoha ohledech ovšem neúplný příklad převodu holosečného lesa (viz tab. 43 na str. 106) má znázornit, že požadovaná opatření nejsou nijak nákladná a nevyžadují dlouhodobé a drahé investice. Spojení těžby cílových tlouštěk a hmotového etátu vede ke stálému zlepšování hospodářského výsledku nad dosud požadovanou míru. **Spojení hodnotového etátu s těžbou cílových tlouštěk** povede k poklesu objemového etátu a při stejném výsledku k růstu zásob porostů.

Tab. 42: Převod holosečného lesa: Konstatní zásoba ve všech věkových třídách

20 leté těžební periody	věkové třídy I.	II.	III.	IV.	V.	věkové stupně	celkem m^3/ha
I. zásoba tabul.	-	100	320	560	700	MU 60 + 1 260 / PU-60 420	1 068
přírůst roční	5	13	14	10	8(6/2)	MU 60+ 16 / PU -60 34	50
těžba roční	-	2	11	16	21	MU 60+ 37 / PU -60 13	50
0-20 zůstatek	100	320	380	440	400 / 40		
II. zásoba	400 / 40	0 / 100	0 / 320	380 / 0	440 / 0	1 220 / 460	1680
přírůst	4 / 2	13	14	10 / 0	6 / 1	20 / 30	50
těžba	12	2	11	12	13	37 / 13	50
20-40 zůstatek	240 / 80	0 / 320	0 / 380	340 / 0	300 / 20		
III. zásoba	300 / 20	240 / 60	0 / 320	380 / 0	340 / 0	1 260 / 420	1 680
přírůst	6 / 2	4 / 4	14	10 / 0	8 / 2	28 / 22	50
těžba	9	8	11	12	10	39 / 11	50
40-60 zůstatek	240 / 60	160 / 160	0 / 380	340 / 0	300 / 40		
IV. zásoba	300 / 40	240 / 60	160 / 160	380 / 0	340 / 0	1 420 / 260	1680
přírůst	6 / 4	4 / 6	2 / 8	10 / 0	8 / 2	30 / 20	50
těžba	10	8	10	12	10	50 / 0	50
60-80 zůstatek	220 / 120	160 / 180	0 / 320	240 / 0	300 / 40		
V. zásoba	300 / 40	220 / 120	160 / 180	320	340 / 0	1 340 / 340	1 680
přírůst	6 / 4	4 / 6	2 / 8	10 / 0	8 / 2	30 / 20	50
těžba	10	10	10	10	10	50 / 0	50
80-100 zůstatek	220 / 120	100 / 240	340 / 0	320 / 0	300 / 40	1 280 / 400	1 680

Pokusná plocha cílových tlouštk HIRSCHLACKE

- Jako příklad porostního převodu lze uvést pokusnou plochu HIRSCHLACKE, kterou založil ŠTĚRBA v revíru SCHLÄGL/SONNENWALD. 130 letý smrkový porost na pseudogleji je situován na mírném svahu severovýchodní expozice blízko hranice s ČR. Má malé zastoupení jedle a jen podúrovňovou účast buku. Ačkoliv je z půdního hlediska silně ohrožen větrem a pro svůj vysoký věk spíše méně příznivý pro pokusnou plochu, byl přesto k tomuto účelu vybrán. Má totiž kromě dobré zásoby (744 m^3) i značnou tloušťkovou diferenciaci. Vznikl v roce 1850 přirozenou obnovou a dále vyrůstal nepěstěn. Jsou v něm staré škody sněhovými zlomy a menší škody na kmenech a kořenových náběžích po nahodilých těžbách.
- Když byl porost vybrán v r. 1977 za pokusnou plochu,odstraňovaly se první těžbou hlavně poškozené stromy. Při prvním zásahu ve výši 125 m^3/ha, považovaném za silný, prokácely se i přibližovací linky v rozestupech 50 m. Tato těžba nebyla tudíž zaměřena výhradně na mýtní stromy. Jako pěstební seč zahrnovala všechny tloušťkové třídy. Porost s dobrou zásobou dovolil značné rozvolnění zápoje. V důsledku toho se během 2 let zřetelně zlepšil výškový přírůst existujícího přirozeného zmlazení.
- Kontrolní měření v roce 1982 dalo po 5 letech jistou představu o porostní produkci. Přírůst byl u jehličnanů 8,30 m^3/ha + u buku 1,04 m^3/ha, t.j. celkem 9,34 m^3/ha. To je překvapivě vysoký přírůst. Stále ještě značná zbývající zásoba 644 m^3/ha poskytuje však spíše skromný relativní přírůst, t.j. přírůstové procento 1,6. Lze soudit, že těžbou tlustých stromů bude možné přírůstové procento dále zvýšit.
- Především u **středně tlustých stromů** s dobře vyvinutými korunami lze očekávat stupňování přírůstu. U **vysloveně slabých stromů** se zatím neprojevuje schopnost reagovat zvýšeným přírůstem na zlepšení světelných poměrů. **Slabé stromy** s výčetním průměrem 10-18 cm vykazují však **hodnotou 9,3 % nejvyšší přírůstové procento.** Také opticky se u nich projevuje prodlužování ročních výhonů. Ale i to, že začínají vyplňovat poskytnutý růstový prostor. Tím naznačují možnosti aktivní porostní přestavby. Ve sledovaném období nedošlo k úhynu žádného stromu nejslabší tloušťkové třídy pro zeslabení vitality nebo "světelný šok".
- V roce 1977 se vytěžilo výběrem 40 slabších stromů střední vrstvy a 21 stromů horní vrstvy výčetního průměru do 42 cm. V roce 1982 mohl být tento poměr těžby slabých a tlustých stromů obrácen hodnotou 7 : 15 ve prospěch tlustých stromů.
- Prozatím ještě při podřízení pěstební péči sloužil tento zásah převážně k rozvolnění ještě hustých stromových skupin. Tím se vývoje schopným stromům střední vrstev dostal dostatečně volný růstový prostor, aby se podnítil jejich růst. Těžbou nejsilnějších stromů se dostává sousedním stromům stejně jako přirozenému zmlazení užitečné podpory. Zásah zahrnuje převážně stromy výčetního průměru

46 až 60 cm. Volně stojící tlusté stromy byly zatím ze stabilizačních důvodů ponechány. Teprve se zesílením celého porostu a vyšším světelným požitkem pro přirozené zmlazení je možno postarat se o zbývající porostní části (mezery). Dosud byly nárosty podporovány nepřímo stupňováním difuzního světla. K tomu přispěly i silné zásahy v podúrovňovém buku.

- Intenzita zásahů obou těžeb, t.j. v roce 1977 a 1982, s 16,6 %, resp. 10,4 % porostní zásoby (jehličnanů) svojí klesající tendencí ukazuje zřetelné přibližování k běžnému přírůstu. Srovnatelně s výběrným lesem dochází tak k rovnovážnému stavu mezi těžbou a přírůstem.
- Vzniká tak předpoklad, že bude možné obhospodařovat porost desetiletí řádným výběrným způsobem. Přitom, nehledě na klesající stromovou četnost horní vrstvy, může být správně zachováván fenomén konstantní zásoby. Lze očekávat i doplňování zásoby z dolní vrstvy stromů.
- Již třetí plánovaný zásah v roce 1989 bude možné důsledně uskutečnit ve smyslu sledovaného principu, tj. **maximum hmoty vytěžit minimálním počtem stromů.** Od tohoto okamžiku bude také možné "odkrajovat" tloušťkové spektrum stromů systematicky od jeho "tlustého konce". Tím se také dosáhne "pyramida" zásob s očekávaným příkrým spádem na její pravé, silné straně.
- Vysoký běžný přírůst porostu současně zavazuje, aby stávající zásoba byla využívána jako produkční potenciál. Když se ročně vytěží 3 tlusté stromy, stačí 300 disponibilních stromů pokrýt těžební etát dalších 100 let. Přitom by se mohla pohybovat tloušťka mýtních stromů okolo 56 cm výčetního průměru. V rámci této doby je následný porost schopen poskytovat mýtně zralé dimenze, takže bude zachována kontinuita těžby i přírůstu.
- Pokud by se naopak měl porost obhospodařovat v rámci věkových tříd s dosahovanou tloušťkou 42 cm, bylo by tomu tak po obnovní dobu asi 30 let. V této době, za předpokladu stejného přírůstu zbývajících stromů, poskytne 100 nejsilnějších stromů výčetní tloušťky 42+ cm těžbu zásoby okolo 450 m^3/ha. Zbývajících 205 stromů střední vrstvy o výčetní tlouštce 16-38 cm zvýší svou zásobu na cca 260 m^3/ha a dále vzroste do mýtních dimenzí. V důsledku toho nebude výsledek obnovní těžby jako při holé seči 742 m^3/ha, ale cca 900 ,^{3}/ha, tj. o cca 150 m^3 vyšší. Oproti normální délce obmýtí lze považovat jeho 15 leté prodloužení za výhodné. Poskytuje totiž jak příznivější skladbu těžených sortimentů, tak lepší vývoj přirozeného zmlazení.
- Z hlediska produkce tlustého dřeva (objemu, 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 tlouštěk vyšší těžební výnosy (viz obr. 19 na str. 110).

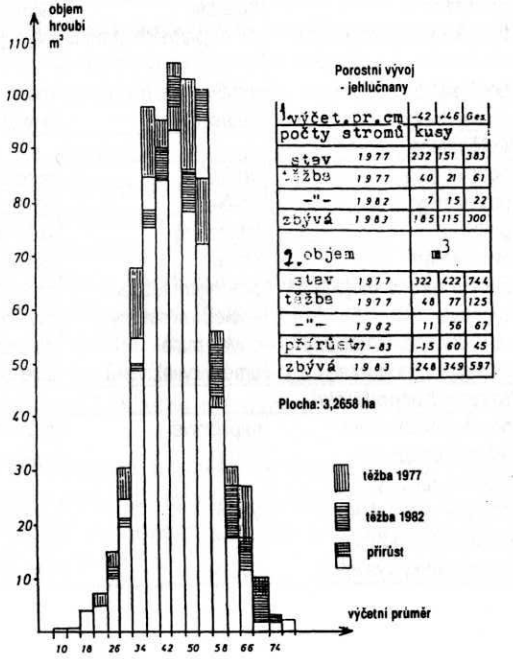
Tab. 43: Změna porostních a hospodářských ukazatelů během převodu holosečného lesa na les výběrný

ukazatel	les věkových tříd	les cílových tlouštěk	výběrný les
1	2	3	4
Struktura			
- věková struktura	stejnověká	dvouvěká	různověká
- vrstevnatost	jednovrstev.	dvouvrstev.	vícevrstev.
- podružný porost	do 1/2 obmýtí	pro "C"stromy	funkční
- tloušťková difer.	zúžená	rozšířená	všeobecná
- porostní hustota	hustá	rozvolněná	volná
- stabilita	minimální	přechodná	maximální
- vývoj	lineární	přechodný	cyklický
Produkce			
- obmýtí	pevné	nezávazné	chybí
- průměr. mýtní věk	pod obmýtím	nad obmýtím	žádná časová vazba
- produkt	vztah k věku	vztažen k tloušťce	vztažen k tloušťce
- produkč. prostředek	vztah k věku	vztažen k tloušťce	vztažen k tloušťce
- světlostní přírůst	chybí	dlouhodobý	trvalý
- počet "C" stromů	asi 400 ks/ha	zvýšený	všechny stromy jsou C-s.
Těžba			
- druh seče	holá seč	jednotlivým výběrem	jednotlivým výběrem
- tloušťka těžených stromů	od nejslabších stromů	od nejsilněj.stromů	od nejsilnějších stromů
- podíl slabého dř.	vysoký	malý	velmi malý
- jakost dřeva	větevnaté	jemně větev.	bezvětvé
Pěstění lesa			
- obnova lesa	umělá	přirozená	přirozená
- prořezávky	uměle	část. přiroz.	přirozené
- probírky	intenzivně	snížené	chybí
- vyvětvování	umělě	část. přiroz.	přirozeně
- péče o koruny spojená s	předmýtní těžbou	mýtní těžbou	sklizní
- výchova	vedlejšími stromy	mateřs. stromy	mateř. stromy
- obnovení porostní clony	chybí, malé	dlouhodbé	trvalé
- biologická produkce	uměle vyvolávaná	značně samočinná	automatická
Provozní hospodářství			
- poměry hmotnatost.	nepříznivé	příznivé	velmi příznivé
- těžební omezení	malá	zvýšená	zvýšená
- těžební náklady		stejné	
- náklady pěst. péče	velké	úměrné	malé
- objemová produkce	100 %	106 %	108 %
- hospodářský výsledek	100 %	140 %	145 %

Výhody těžby jednotlivým výběrem

- Každé pěstební opatření stojí a padá s provozně-hospodářskou rentabilitou. Za tím účelem bylo také zaměřeno jedno šetření. Hospodářsky zdůvodňuje přednosti provozu s přirozenou obnovou. Bylo provedeno na Lesní správě ST. OSWALD Prince GROY/LOIDL, REIMOSSER 1984/.
- Tam se před 25 roky ve skupině smrkových porostů věkových tříd, na stanovištích příznivých pro přirozenou obnovu, provedla změna holosečného hosp. způsobu na přirozenou obnovu, a to především okrajovou sečí. Výchozím podkladem šetření mělo být spojení "péče o zásobu" s přirozenou obnovou. Mělo se zjistit, jak dalece se projeví vyšší náklady na těžbu jednotlivým výběrem a absence nákladů na umělou obnovu.
- Ukázala se jednoznačná převaha provozu s přirozenou obnovou. Přitom úspory kulturních nákladů a zjednodušené péče o nárosty byly jenom částí konstatovaného zlepšení. Řada dalších nepředvídaných vedlejších účinků měla přinejmenším stejně velký význam. Vyšší náklady na těžbu jednotlivým výběrem byly více než kompenzovány zvýšenými výnosy mýtní těžby. Rozvolněním porostů a snížením zakmenění **byl podnícen světlostní přírůst. Tím došlo ke zvýšení přírůstového procenta** u zbývajících stromů. Značný tloušťkový přírůst vedl ke zvýšení objemu jednotlivých stromů, ke snížení těžebních nákladů a ke zvýšení zisku.

Obr. 19: Vliv těžeb v r. 1977 a 1982 na vývoj porostních zásob pokusného porostu (klášter SCHLÄGL) pokus "cílových tlouštěk" HIR-SCHLACKE-prof. ŠTĚR-BA).



1 výčet. pr. cm	-42	-46	Ges.
počty stromů	kusy		
stav 1977	232	151	383
těžba 1977	40	21	61
-"- 1982	7	15	22
zbývá 1983	185	115	300
2. objem	m^3		
stav 1977	322	422	744
těžba 1977	48	77	125
-"- 1982	11	56	67
přírůst 77-83	-15	60	45
zbývá 1983	248	349	597

- Je nesporné, že holosečné hospodářství přináší řadu výhod: provozní "pohodu", zjednodušení provozní organizace, lepší prostorové a časové řízení obnovního procesu, přehledné těžební-dopravní operace a menší škody přibližováním. To ovšemže nelze přehlédnout. Soubor těchto výhod je však více než vyvážen přednostmi těžby jednotlivým výběrem; umožňuje využívat nejen zlepšené varianty přirozené obnovy, ale i další, účetně sotva postižitelné, ale přesto velmi ceněné faktory. Patří k nim přesun zvýšeného přírůstu na bazální část kmene, zlepšení štíhlostního poměru (H/d), vyšší porostní stabilita, snížení provozního rizika, lepší vužití produkční kapacity stanoviště, tvorba přirozeného ekotopu pro zvěř atd. atd.
- Jestliže výslovně uvážíme to, že přírůstová aktivita porostu se výrazně uplatňuje až v hlavní, "světelné" fázi, můžeme spatřovat v rozvolněné struktuře porostu paralelu s těžbou cílových tlouštěk. Provoz těžby cílových tlouštěk má kromě uvedených výhod intenzivního obhospodařování lesa další důležité: "přirozenou výchovu" (přirozeným prořeďováním nárostů pod porostem) a aktivizaci potenciálu středně tlustých stromů; jimi se v budoucnosti zvyšuje počet mýtně zralých stromů a tím samozřejmě i hospodářský efekt. Rozsah použití se však podstatně zvětšuje časovým a prostorovým rozšiřováním jednotlivého výběru okrajů jednotlivých porostů, na plochu celé věkové třídy. Tím dochází k neomezenému trvání porostů za optimálních produkčních podmínek.

Úspěchy biologické racionalizace

- 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 zisky 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 negativními provozními důsledky. Neuvádějí se správní úspory, k nimž dochází trvalým zjednodušováním provozního procesu.

Tab. 44: Biologická racionalizace těžbou cílových tlouštěk

Opatření - účinek	na 1 ha á 500 m^3/ÖS	stupeň účinku v %	možný výnos ÖS/ha
1. Stupňování výnosů			
- zisk ze stupňování tlouštěk: 15% netto-tržeb (S 295,-/m^3)	22 125	80	17 700
- snižování rizika: porostní a cenová stabilita: 10 % netto-tržeb	14 700	80	11 800
2. Pokles nákladů			
- zalesňování, 3 000 ks sazenic na ha	20 000	80	16 000
- péče o kultury: 40-52 hod./ha, 46 x S 100 = S 4 600, 2 zásahy	9 200	80	7 360
- prořezávky: 30-60 hod./ha, 45 x S 150 = S 6 750	6 750	60	4 050
- 1.probírka: 30 m^3 á 180	5 400	50	2 700
- 2.probírka: 40 m^3 á 40	1 600	50	800
Racionalizační výsledek		S	60 410,- na 1 ha

- Za předpokladu mýtní těžby 500 m^3/ha dochází k racionalizačnímu efektu 120,82 S na 1 m^3. Náhrada umělého zakládání lesa přirozenou obnovou vede k úspoře 40,- S/m^3. Pěstební intenzifikace znamená naopak pracovní extenzitu.
- Otevřenou zůstává otázka, jak daleko mají zatěžovat těžbu cílových tlouštěk náklady na rozčleňování porostů nebo zda se mají považovat za běžnou součást hospodářského provozu (probírky nejsou bez přibližovacích linií a cest myslitelné) a částku ve výši 10 000 S/ha, resp. 20 S na 1 m^3 neuvažovat.

Soulad ekologie a ekonomie

- Ekologie je "přelétavé" slovo. Je příkazem doby, ale právě tak příkazem odmítaným. Ekologie ano, ale musíme také hospodařit. Přitom se ne dost zřetelně uvádí, že hospodářství ještě stále stojí v protikladu k ekologii. V současném napětí mezi ekologií a ekonomií **stojí těžba cílových tlouštěk na základech "totální" hospodárnosti.** Těžba cílových tlouštěk je zaostření všech provozních procesů na optimální hospodářský úspěch. Z požadavku výnosu, resp. úspěchu jsou deduktivně odvozena všechna provozní opatření se zaměřením na produkci optimálních dimenzí nejvyšší možné kvality. Těžba cílových tlouštěk není tedy zřeknutí se hospodářství, nýbrž znamená jeho zdokonalení.
- Pokoušíme-li se zařadit těžbu cílových tlouštěk do běžného provozu, zjišťujeme toto: nemůže být považována výlučně jen za těžební metodu, ačkoliv umí a může využívat všechny těžební techniky. Těžbu cílových tlouštěk také nelze zařazovat jen k metodám přirozené obnovy, ačkoliv využívá všechny její výhody. Těžba cílových tlouštěk napoužívá žádnou šablonu, zříká se prostorového pořádku v lese,

pracuje bez vztahu k ploše. Těžba cílových tlouštěk je více. **Čerpá z volného stylu,** který je orientován na hodnotu produkce. Tím je zaměřena výlučně provozně-hospodářsky. Těžba cílových tlouštěk čerpá hodnoty podle náhodností jejich přirozeného rozdělení v lese. Proto není namířena proti přírodě, ale sleduje ji. Otevírá dveře, jimiž se ekologie do lesa může opět navrátit.

- Rozpor mezi ekologií a ekonomií se zveličuje. Lze říci, že perfektní ekonomie je předpokladem pro ekologii. Ekologie a ekonomie se vzájemně podmiňují a také vzájemně stupňují své účinky. Těžba cílových tlouštěk je zakotvením obhospodařování lesů ve věčné vládě přírody. Je v souladu se zákonem.

SEZNAM LITERATURY

ABETZ, P., 1967: Neue Durchforstungsversuche, JUFRO-Tagung

\- 1972: Hinweise zum Gebrauch der Durchforstungshilfe in Fichtenbeständen. Bad. Württ. Forstl. Vers.- und Forschungsanstalt

\- 1974: Zur Standraumregulierung in Mischbeständen und Auswahl von Zukunftsbäumen. AFZ-M, 29.

\- 1975: Eine Entscheidungshilfe für die Durchforstung von Fichtenbeständen. AFZ-M, 30

\- 1980: Zum Konzept einer Z-Baum-orientierten Kontrollmethode. Allgem. Forst- und Jagdz. 4/1980.

AMMON, W., 1937: Das Plenterprinzip in der schweizerischen Forstwirtschaft. Bern - Leipzig.

ARETIN, A.V., 1975: Naturgemässe Waldwirtschaft durch Zaunschutz in Haidenburg. AFZ-M, 21.

ARNSWALD, H.J.v., 1950: Wertkontrolle, AFZ Nr. 37/38 vom 16. 9. 1953

ASSMANN, E., 1961: Waldertragskunde. München - Bonn - Wien.

BACKMANN, P., 1968: Untersuchungen zu Wahl des Verjüngungszeitpunkt in Waldbau, Diss. ETH-Zürich, Beih. SZFW, 42.

BALSINGER, R., 1925: Der Plenterwald und seine Bedeutung für die Forstwirtschaft der Gegenwart. SZFW, 1.

BERNAUER, B., 1981: Zielstärkennutzung und Wertleistung. Forst und Holzwirt 36/8.

BRÜNING, 1974: Das Risiko in der forstlichen Produktionsplanung, dargestellt am Beispiel der Sturmgefährdung, AFJZ, 145

BIOLLEY, H.: Die pflegliche Bewirtschaftung des Waldes im Plenterbetrieb. Schweiz Z. f. Forstwesen 1901 Nr. 718

CHROUST, L., 1965: Fichten-dickungspflege durch starken Eingriff bei intensivem Waldbau, AFFW, 14

\- 1968: Die Bedeutung starker Lichtungshiebe zwecks Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Fichtenbestände gegen Schneeschäden. Les. čas., 14.

CIESLAR, A., 1909: Licht- und Schattenholzarten, Lichtgenuss und Bodenfeuchtigkeit, CGFW, 35.

DANNECKER, K., 1939: Die Plenterform als natürlicher Waldtyp und als Bestandeszieltyp. Der deutsche Forstwirt, Heft 70

\- 1929: Der Plenterwald einst und jetzt, Stuttgart.

\- 1942: Vom Naturwald zum Plenterwald, Centralblatt f.d. gesamte Forstwesen.

DUESBERG, 1910: Der Wald als Erzieher.

ECKHART, G., 1975: Anmerkungen zum Stärkenzuwachs von Urwald-Tannen aus dem Rothwald in Niederösterreich. Cbl. f. d. ges. Forstwesen 129.

ECKHART, G., FRAUENDORFER, R., NATHER, J., 1961: Die Wälder der Gemeinde Julbach unter besonderer Berücksichtigung der stufig aufgebauten Mischwälder. M-FBVA.58.

FAVRE, E., 1939: Henry BIOLLEY, 1858 - 1939. Article necrologique. Neuchatel.

\- 1982: 100 Jahre kontrollierte Plenterung. Der Forst- und Holzwirt, Heft 19.

FILLA, K., 1982: Beziehungen zwischen Schirmflächenradius und BHD.Diss. Univ. Boku Wien.

FRAUENDORFER, R., 1968: Die Zukunft der forstwirtschaftlichen Betriebswirtschaft. AFZ-W, 79.

FRÖLICH, J., 1951: Urwaldpraxis. Neumannverlag Radebeul und Berlin.

GAYER, W., 1977: Arbeitsgemeinschaft naturgemäße Waldwirtschaft - ihre Entstehung und ihre Ziele. D. Holz- und Forstwirt, Heft 17.

\- Vorratspflege über Naturverjüngung "Der Forst- und Holzwirt" Nr. 21, November 1979.

GADOW, W. Hr.: Weiterentwicklung unserer Wälder. Repro Bremen GmbH 1982.

GLÜCK, P., 1984: Chancen der naturnahen Waldwirtschaft. Allg. Forstzeitung Wien, 345 - 352.

GÜNTHER, M.: Die alte Frage nach der Umtriebszeit neu gestellt.AFZ München 7/1978.

HASENKAMP, J.G., 1978: Betriebswirtschaftliche Auswirtkung der naturgemäßen Waldwirtschaft. D. Holz- und Forstwirt, H. 13.

HAUSRATH, H.: Geschichte des deutschen Waldbaus, Hochschulverlag Freiburg 1982.

HEGER, A., 1950: Lehrbuch der forstlichen Vorratspflege. Radebeul und Berlin

HILLGARTER, F., 1971: Waldbauliche und ertragskundliche Untersuchungen im subalpinen Fichtenwald. Scatle/Brigels. Diss. ETH-Zürich.

HOLM, M.: Gedanken zur Anwendung der Begriffe Umtriebszeit, Normalvorrat und Zielvorrat in naturgemäß bewirtschafteten Wäldern.

HUFNAGL, H., 1893: Der Plenterwald, sein Normalbild, Holzvorrat, Zuwachs und Ertrag, ÖVFW, 43.

JÄGER,G., 1983: Vortragsmanuskript für Referat bei der LWK Steiermark.
JOHANN, K., 1970: Ergebnisse strukturanalytischer Untersuchungen in natürlich verjüngten Fichtenbeständen. FWCBL, 89.
- 1981: Nicht Schnee, sondern falsche Bestandesbildung verursachen Katastrophen. Forstliche Bundesversuchsanstalt Wien, Informationsdienst 200/1981.
JÖBSTL, H., 1976: Hilfen für die Sorten- und Wertberechnung von Waldbeständen. Holzk. Nr. 28.
- Kostenrechnung im Forstbetrieb. AFZ Wien 1980.
KAMMERLANDER, H., 1978: Aufbau, Verjüngung und Verbissgefährdung der Plenterwälder im Raum Kufstein/Tirol. Schweiz. Zeitschrift für Forstwirtschaft 129.
KLOTZ, K., 1959: Waldumbau als Aufgabe dynamischer Betriebsgestaltung, dargestellt an der Verhältnissen des Forstamtes Zwiesel-Ost. München - Bonn - Wien.
KÖSTLER, J.N., 1950; Waldbau. Hamburg und Berlin.
- 1953: Waldpflege. Hamburg und Berlin.
KRAMER, H.: Nutzungsplanung in der Forsteinrichtung 1982. JD Sauerländers Verlag Frankfurt/a.M.
LAMPRECHT, H.: Zur waldbaulichen Bedeutung tropischer Urwaldforschung. AFZ München 24/6, 1978.
LANG, H.P. und GLATZEL, G., 1976: Die Durchforstung fichtenreicher Bestände als komplexes Betriebsproblem. Cbl. Ges. Forstw. 97 (1980).
LEIBUNDGUT, H., 1946: Femelschlag und Plenterung. SZFW, 109.
- 1952: Rolle und grundlage der Planung bei schweizerischen Femelschlag- und Plenterwäldern. AFJZ, 123.
- 1972: Struktur eines Emmentaler Plenterwaldes. FWCBL, 91.
- 1982: Europäische Urwälder der Bergstufe. Bern und Stuttgart.
LEMMEL, H., 1939: Die Organismus-Idee in Möllers Dauerwaldgedanken.
LOIDL, REIMOSER, W., 1984: Alternativer Kunst- und Naturverjüngungsbetrieb in einem fichtenreichen Gebirgsrevier. AFZ Wien 2/84.
MAGIN, R., 1959: Mit Stf. Bay. 30, Strukturen und Leistung mehrschichtiger Mischwälder in den Bayr. Alpen.
MAIER, J.: Diplomarbeit Univ. f. Boku, Wien 1985.
MARSCHALL, 1975: Hilfstafeln für die forsteinrichtung, Österr. Agrarv. 1975.

MAYER, H., 1968: Langfristige waldbauliche Betriebstrationalisierung. AFZ-M, 24.
- 1971: Das Buchen-Naturreservat Dobra-Kampleiten im niederösterreichischen Waldviertel. SZFW 122.
- SCHENKER, St. und ZUKRIGL, K., 1972: Der Urwaldrest Neuwald bei Lahnsattel. CGFW 89.
- 1974: Wälder des Ostalpenraumes, Stuttgart.
- 1975: Die Tanne, ein unentbehrlicher ökologischer Stabilisator des Gebirgswaldes. Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und Tiere, 40.
- 1976: Gebirgswaldbau - Schutzwaldpflege. Ein waldbaulicher Beitrag zur Landschaftsökologie und zum Umweltschutz. Stuttgart.
- 1977: Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. Stuttgart - New-York.
- NEUMANN, M. und SCHREMPF, W.: Der Urwald Rothwald in den niederösterreichischen Kalkalpen. Verein zum Schutz der Bergwelt e.V., München.
MITSCHERLICH, G., 1952: Der Tannen-Fichten-(Buchen)-Plenterwald. Schriftenr. Bad. Forstl. Vers.-Anstalt, 8.
- 1961: Untersuchungen in Plenterwäldern des Schwarzwaldes. Heft 17. Schrift. d. Basd. Württ. forstl. Versuchs- und Forschungsanstalt Abt. Ertragsk. Freibung.
MLINSEK , D., 1967: Verjüngung und Entwicklung der Dickung im Tannen-Buchen-Urwald "Rog" (Slowenien), JUFRO-Tagung, München.
- 1969: Die Gesetzmäßigkeiten in der Entwicklung des Tannen-Buchen-Waldes auf dem Karst und die Theorie des Plenterwaldes. Beih. SZFW 46.
- 1976: Über neue Wald- und Urwaldreservate in Slowenien. Jufro - Division.
MLINSEK,D., 1982: Urwaldreservate und Urwaldforschung. Urwaldsymposium Wien.
MÖLLER, A., 1922: Dauerwaldgedanke, Berlin.
MOSER, O., 1979: Schneebruch im Kobernaußerwald. AFZ Wien 90, 6.
NEUMANN, M., 1978: Bestandesstruktur und Entwicklungsdynamik im Urwald Rothwald, Niederösterreich und im Urwald Corkova/Uvala/Kroation. Diss. Boku Wien.
NIGGL - von Weck zitiert.
OBERLEITNER, F., 1985: Naturnahe Waldwirtschaft und schlagweiser Betrieb. AFZ-W.

POCBERGER, J.: Der Naturgemäße Wirtschaftswald. als Idee und Waldgesinnung. Verlag Georg Fromme Co, Wien.

POLANSKY, B.: Der Begriff der Reifeanslese und deren praktische Durchführung (Manuskript, einger. bei AFZ Wien).

POLLANSCHÜTZ, J., 1971: Durchforstung von Stangen und Baumhölzern. AFZ Wien.

POLLANSCHÜTZ, J. und JOHANN, K., 1974: Durchforstungsmodelle als Entscheidungshilfen bei der Wahl geeigneter Durchforstungsstrategien und Ausgangsverbände bei Fichte. AFZ - W. 85.

- 1974: Erste ertragskundliche und wirtschaftliche Ergebnisse des Fichten-Pfanzweiterversuch "Hauersteig". 100 Jahre FBVA Wien

- Allgemeine Formzahlfunktion. Allg. Forstzeitung Wien 1974, Heft 11.

- Schneebruchkatastrophen - unabwendbares Schicksal der Forstwirtschaft? AFZ Wien 5/1980.

- Entscheidungshilfen bei der Bestandesbehandlung von Beständen mit überwiegend Fichte. FBVA 1980.

PRODAN, M., 1949: Die theoretische Bestimmung des Gleichgewichtszustandes im Plenterwald. SZFW, 100.

- Holzmesslehre J. Sauerländer Verlag 1965.

REININGER, H.: Schlagweiser Betrieb oder Zielstärkennutzung? Allgem. Forstzeitung Wien 1976, Seite 142 - 147.

- Erfüllen Bäume des Altersklassenwaldes die Erwartungen der Zielstärkennutzung? Allgem. Forstzeitung Wien 1976, Seite 331 - 335.

- Das Phänomen der abnehmenden relativen Schirmfläche. "Der Forst - und Holzwirt" 37/4 1982.

RICHTER, J., 1977: Falsche Grundflächenhaltung kann Wertverlust in Millionenhöhe bedeuten! - Modellrechnung zum Fichtenertrag AFZ 28.

RIESENEDER, F., 1972: Investitions- und Finanzierungsplanung im Forstbetrieb. Wien.

SCHÄDELIN, W., 1927: Plenterdurchforstung. SZF.

- 1936: Die Auslesedurchforstung.

SCHMIDT-VOGT, 1982: Nadelwald Ökosysteme. Allgem. Forstzeitung München, Jg. 38, S. 1355-1359.

SCHÖN, B., MAYER: Der Schneebruch 1979 in Fichtenbeständen Oberösterreichs. Dimplomarbeit Boku Wien 1982.

SCHREMPF, W., 1978: Analyse der Verjüngung im Fichten-Tannen-Buchen Urwald Rothwald in Niederösterreich. Cbl. f. ges. Fors. 95.

SCHÜTZ, J.Ph., 1969: Etude des phenomenes de la croissance en hauteur et en diametre du sapin (abies alba MILL.) et de l' ep'icea (Picea abies KARST) dans deux peuplements jardines et une foret vierge. Diss. ETH-Zürich.

- 1975: Dynamique et conditions d' equilebre de peuplements jardines sur les stations de la hetraie a sapin. Schweizer Zeitschrift für Forstwesen.

SIEGMUND, E., 1973: Aufwand und Ertrag bei Waldbaulichen Betriebsformen. Untersucht an Modellen von Tannen-Fichten-Buchen--Mischbeständen. Diss. Freiburg.

SPLECHTNA, K., 1975: Einführung zu den Exkursionen auf dem Gebiet der Rothschildschen Forstverwaltung Langau am 6. Juni 1975, Langau.

STEINLEIN, H., 1966: Ein Vergleich von Aufwänden und Erträgen in einer sogenannten "klassischen" und einer sogenannten "modernen" Forstwirtschaft. SZF.

STERBA, H.: Ertragskundliche Überlegungen zur Zielstörkennutzung. Allgem. Forstzeitung Wien 1978, S. 383 - 385.

- BERNAUER, B., HOLM, M.: Zielstärkennutzung und Wertleistung - Eine Korrespondenz. Forst- und Holzwirt 36 (23): 608 - 613.

- 1983: Sortentafeln für Fichte. Österr. Agrarverlag 1983.

TERSCH, F., 1981: Die Bedeutung österr. Forstbetriebe im internationalen Vergleich. AFZ Wien, 1981.

TREPP, W., 1974: Der Plenterwald - ein Lichtwuchsbetrieb bester Schutz- und Wohlfahrtswirkungen und höchster nachhaltiger Erträge. HESPA-M, 24.

- Mitteilungen HESPA, 1974, August Nr. 66.

UNTERBERGER, W., WOBST, H., 1985: 40 Jahre naturgemäße Waldwirtschaft im Landteil des staatl. Forstamtes Stauffenburg M & H.

VANSELOW, K., 1949: Theorie und Praxis der natürlichen Verjüngung im Wirtschaftswald. 2. Aufl., 1931, 1. Aufl., Neudamm - Hamburg.

WECK, H., 1947: Die Kiefer Ostelbiens und das Plenterprinzip, SZFW, 98.

WECK, J., 1944: Dauerwaldgefüge. Der Deutsche Forstwirt, Heft 63-66.

WOBST, W., 1954: Zur Klarstellung über die Grundsätze der naturgemässen Waldwirtschaft. Forst- und Holzwirt, Heft 13.

ZUKRIGL, K., ECKHART, G., NATHER, J. 1963: Standortskundliche und waldbauliche Untersuchnungen in Urwaldresten der niederösterreichischen Kalkalpen. Mitt. Fortl. Bundesversuchsanstalt. Wien - Schönbrunn, 62.

1978: Der Rothwald als Forschungsobjekt. AFZ München, Juni 1978, 24.