

SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Lesnictví

2

ROČNÍK 6 (XXXIII) - PRAHA, ÚNOR 1960

CENA 12 Kčs

LESNICTVÍ

Řídí redakční rada: *akademik Bohuslav Polanský (předseda), inž. L. Hružík, dopisující člen ČSAZV prof. dr. inž. V. Korf, akademik B. Mařan, inž. A. Ryška, inž. A. Sobotka, dopisující člen ČSAZV doc. dr. inž. M. Vyskot. — Vedoucí redaktorka Helena Svobodová.*

© Československá akademie zemědělských věd, Praha 1960

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

Za splnění usnesení XI. sjezdu KSČ v lesním hospodářství	73
Korf V.: O přírůstové porostní kontrole О контроле прироста насаждений Über die Kontrolle des Bestandszuwachses	75
Zásměta V.: Státní péče o lesy Государственная забота о лесе Staatliche Forstbetreuung	87
Halaj J.: Metódy merania produkcie lesa v hospodárskej úprave lesov Методы измерения продукции леса при хозяйственном лесоустройстве Methoden der Forstproduktionsmessung in der Forsteinrichtung	97
Reháček J.: Analytické vyjádření vztahu mezi střední porostní výškou a středním výčetním průměrem stejnověkých nesmíšených porostů smrku Аналитическое выражение отношений между средней высотой насаждений и средним таксационным диаметром у одновозрастных несмешанных еловых насаждений Analytischer Ausdruck der Beziehung zwischen mittlerer Bestandshöhe und mittlerem Brusthöhendurchmesser der gleichaltrigen ungemischten Fichtenbestände	113
Papánek F.: Zvyšuje cieľové zloženie drevín produkciu dreva? Повышает ли целевой состав древесных пород продукцию древесины? Erhöht die Zielholzartenzusammensetzung die Holzproduktion?	139
Švec J.: Rozbor hmotových přírůstů a některých dalších výnosových ukazatelů Анализ приростов по массе и некоторых других показателей продукции Analyse der Holzmassezuwächse sowie einiger weiteren Ertragsweiser	147
Nymburský B.: Úkoly hospodářské úpravy lesů ve zvyšování produkce lesa Задачи лесоустройства в деле повышения продуктивности лесов Auf eine Steigerung der forstlichen Produktion abzielende Aufgaben der Forsteinrichtung	167

Za splnění usnesení XI. sjezdu KSČ v lesním hospodářství

Usnesení XI. sjezdu KSČ vytyčilo pro lesní hospodářství mimo jiné úkol zvýšit produkci dřevní plochy na hektar lesní půdy a do roku 1970 odstranit disproporci mezi přírůstem a těžbou dřeva. Tyto vysoce odpovědné úkoly mohou být řešeny jen za nejužší spolupráce všech oborů lesnické činnosti při současném využívání poznatků lesnické vědy a praxe. Řešení uvedených stěžejních úkolů souvisí s celkovou orientací československého lesního hospodářství a s uplatňováním produkčních a ekonomických principů.

Při zajišťování daných úkolů připadá významný úkol na hospodářskou úpravu lesů, která převádí do praxe nejnovější poznatky lesnické vědy a výzkumu při současném plném využívání všech ověřených praktických zkušeností. Proto se také v posledních letech nejen u nás, ale i ve všech ostatních lidově demokratických zemích, věnuje tomuto oboru lesnické činnosti mimořádná pozornost.

Ekonomická komise lesnického odboru ČSAZV, složená z pracovníků vysokých škol, výzkumu, lesnické praxe a státní péče o lesy, považuje za svou základní povinnost v odborných diskusích projednat a důkladně prozkoumat problematiku uplatňovaných směrů a odborných námětů, prověřit důsledky jejich praktického uplatnění a dát konkrétní závěry k dispozici naší praxi. Jen tak lze zajistit dosažení správného pojetí uplatňovaných principů a vytyčit reálnou cestu, po níž se má naše lesní hospodářství ubírat, aby splnilo všechny funkce, jež mu náleží v našem národním hospodářství.

Závažnost úkolů kladených na hospodářskou úpravu lesů si vynutila, že bylo nutno uspořádat konferenci o hospodářské úpravě lesů. Tato konference, která se konala ve Žďáru nad Sázavou za účasti pracovníků vědy a praxe, vyjasnila mnoho problémů jak po stránce teoretické, tak zejména po stránce praktického provádění hospodářské úpravy lesů ve smyslu nových předpisů a dala podnět pro další teoretické i praktické propracování některých otázek hospodářské úpravy lesů a konečně i k některým ekonomickým rozborům.

Ekonomická komise lesnického odboru ČSAZV doufá, že náměty a stanoviska, obsažené v tomto čísle sborníku, budou podkladem pro další diskusi, jež přispěje k objasnění a k dalšímu prohloubení studovaných otázek k prospěchu československého lesního hospodářství.

Ekonomická komise lesnického odboru ČSAZV.

O přírůstové porostní kontrole

О контроле прироста насаждений

Über die Kontrolle des Bestandszuwachses

Dopisující člen ČSAZV prof. inž. dr. Václav KORF

Katedra hospodářské úpravy lesů a lesnické ekonomiky lesnické fakulty VŠZ

Došlo dne 10. XI. 1959

Usnesení XI. sjezdu KSČ ukládá lesnímu hospodářství jako jeden ze základních úkolů zvyšování hektarových přírůstků. Úkol je možno řešit jen s rozvinutím všech odborných prostředků a s největším odborným úsilím pracovníků provozu lesního hospodářství i lesnického výzkumu. Při tom jistě není sporu, že při řešení tohoto odpovědného úkolu připadá i velmi významné postavení hospodářské úpravy lesů. Hospodářská úprava lesů má lesní hospodářství všestranně usměrňovat, aby plnilo všechny své funkce, jež jsou mu dány v rámci plánovitého rozvoje celého národního hospodářství. Hospodářská úprava lesů má dát provozu základní propracované podklady, aby měl lesní hospodář pevnou oporu při rozhodování o hospodářských opatřeních. Proto můžeme tvrdit, že hospodářská úprava lesů má přímo klíčové postavení v náplni celé hospodářské lesnické činnosti, dnes daleko významnější než tomu bylo dříve. V dřívější době ovlivňovala lesní hospodářství v podstatě jen těžební regulaci, která byla podstatnou náplní hospodářské úpravy lesů a nejvýrazněji se projevila v prostorovém a dobovém uspořádání lesního hospodářství.

Rozvíjející se intenzita lesního hospodářství však dnes ukládá hospodářské úpravě podrobné propracování provozního plánování na nejširší základně a s využitím obsáhlých průzkumů. Není také sporu o tom, že hospodářská úprava lesů v posledních letech zpřesnila své podklady plánování. Vždyť víme, že ještě před deseti lety jsme mluvili o typologickém průzkumu v hospodářské úpravě i v provozu celkem nesměle a dnes je to samozřejmá záležitost při sestavování nových hospodářských plánů jako podklad pro plánování. I když zde máme ještě jisté odborné problémy s využitím tohoto průzkumu, můžeme konstatovat, že propracováním obecných metodik jsme se dostali v tomto směru tak daleko, že jsme mohli dát již poměrně s jistotou průzkum typologický jako součást prací hospodářské úpravy lesů zcela oficiálně do služeb provozu. Dnes mluvíme zatím nesměle o průzkumu ekonomickém v elaborátech hospodářské úpravy a jistě že i tento průzkum v příštích letech metodicky propracujeme natolik, aby se stal konkrétním pomocníkem provozu.

Lesní hospodářské plány představují periodicky opakované řezy do celého dlouhodobého chodu lesního hospodářství. Při jejich sestavování, zejména pak

v části provozního plánování, má být v nejužší spolupráci s provozem dosaženo toho, aby navrhovaná opatření byla konkrétní a v možnosti provedení reálná. Zpracování plánu provozních opatření vyžaduje tedy největší využití všech podkladů, které nám dovolují získat současné vědecké poznatky. Jestliže hospodářská úprava lesů zpracuje plán ve spolupráci s lesním hospodářem, nemůže se nám stát, že bychom snad nadbytečnými směrnici přicházeli do extrému a zabránili odborně kvalifikovanému lesnímu hospodáři iniciativní rozvoj odborné jeho práce. Je třeba lesní hospodářské plány postavit tak, aby byly pro provoz opravdovými pomocníky a dávaly také možnost plného uplatnění iniciativy lesního hospodáře i všechny předpoklady pro další rozvoj lesního hospodářství.

Zpřesnění a zdokonalení děl hospodářské úpravy lesů tak, aby jejich využití bylo stále rozsáhlejší, předpokládá vedle podkladů, jež jsou nutné pro plánování, i podklady, které lesnímu hospodáři umožní posouzení celé dosavadní produkce a umožní rozbor celé hospodářské činnosti na poli vykonaných hospodářských opatření i přírodních vlivů. Musí tedy vedle zpřesňování biologických podkladů pro plánování být zajištěno zpřesnění taxačních podkladů, jež jsou základními pilíři pro vyhodnocení současného stavu, ale také podklady pro posouzení celého dynamického rozvoje lesních porostů i celých hospodářských skupin. Mezi těmito veličinami vystupují zvláště do popředí dvě veličiny, pro něž vlastně celou svou hospodářskou činnost zaměřujeme, a to je *z á s o b a* a *p ř í r ů s t*. Vedle kvantitativní struktury obou veličin stále více hlásí se o slovo i *k v a l i t a*, v jejímž stanovení a metodickém propracování jsme zůstali pozadu od dob Nimburského. Témata tohoto druhu jsou speciální a mně je dnes vymezeno téma o přírůstu a jeho kontrole.

Není nutné zabývat se systematikou porostních přírůstů, je nutno jen říci, že pojmově jsme celou tuto kapitolu propracovali natolik, že si plně rozumíme, což v naší práci není vždycky.

Je známo, že v hospodářské úpravě lesů vystupuje dnes jako faktor těžební úpravy, jako oficiální těžební ukazatel, průměrný mytní přírůst *P M P*, a to i podle nové vyhlášky č. 75/1958 o hospodářské úpravě lesů. *P M P* je klasickým nástrojem těžební úpravy od samých počátků hospodářské úpravy. Máme výhrady k této veličině a přece ji se všemi těmito výhradami rozumně používáme ještě dnes, i když víme, že je to veličina úzce spojená s holosečným hospodářstvím nebo s formami jemu blízkými. Jistě však se od tohoto ukazatele budeme stále více emancipovat, až pokročíme v nejširší praxi dále k vyšším porostním formám než jsou stejnověkové porosty.

Naším dnešním úkolem je zabývat se však skutečným přírůstem, který má na mysli usnesení XI. sjezdu KSČ. a to je veličina, o níž jsme se domluvili, že ji budeme označovat jako *c e l k o v ý b ě ž n ý p ř í r ů s t* — *C B P*. Důvody pro toto označení jsou známé. Jsme — bohužel — celkem v hospodářské úpravě lesů v nepříjemné situaci v tom, že máme závazné usnesení o zvyšování tohoto přírůstu a při tom tuto veličinu nemáme nikde obsaženou v lesních hospodářských plánech. Je třeba ovšem vidět příčiny a je třeba postupně učinit nápravu tak, abychom s touto veličinou nejen počítali v lesních hospodářských plánech, ale plně ji zapojili v nejširším upotřebení do služeb produkce. Je třeba, a to bych chtěl zvláště zdůraznit, vidět význam celkového běžného přírůstu pro lesní hospodářství.

C B P je výsledkem růstového procesu porostu za určitou dobu — čili je to vyprodukovaná dřevní hmota v porostě buď za periodu — pak mluvíme o celkovém běžném přírůstu periodním, nebo, jedná-li se o podíl připadající na jeden

rok periody, mluvíme o celkovém běžném přírůstu ročním a tento přírůst označujeme C B P.

C B P je tedy v jednotlivých porostech výsledkem celého růstového děje, podmíněného růstovým postředím, složením porostu, počtem stromů a zásobou. Dále je jeho výše ovlivňována hospodářskými opatřeními a konečně je jeho kolísání v nemalé míře ovlivněno i klimatickými vlivy. Je to tedy veličina, jež v konkrétní formě má všechny vlastnosti a předpoklady pro poznávání celého produkčního procesu v porostu.

Je třeba konstatovat, že tato veličina — to znamená celkový běžný přírůst — není vždy správně chápána co do významu a postavení, jež má mít. Jsou mnohdy i názory, že tento přírůst bez ohledu na všechny ostatní činitele mohl by v mechanickém součtu hospodářské skupiny sloužit jako těžební ukazatel, že by tedy celková těžba hospodářské skupiny měla být ekvivalentem tohoto přírůstu. K tomuto chápání C B P vedlo i dřívější ustanovení o sumárním jeho řešení pro jednotlivé hospodářské skupiny podle tabulky věkových stupňů podle vládního nařízení 35/1944. Toto nesprávné stanovisko je třeba vymýtit a vysvětlit, za jakých okolností by mohl být C B P považován za těžební ukazatele pro těžbu mýtní a předmýtní. Je to v pasečném hospodářství jen za předpokladu uskutečnění ideální normality. To ovšem neznamená, že by úhrn celkové těžby v konkrétní hospodářské skupině byl vždy nižší než C B P. Naopak, jsou případy, kdy řádně vyhodnocený celkový etát překračuje C B P. Nebudu zde tyto případy rozvádět, poněvadž jsou to věci známé. Bylo by ovšem také omylem domnívat se, že snad ve výběrném lese je těžba vždy na výši C B P. I zde platí, že C B P je ukazatelem pro celkovou těžbu tehdy, když kvantitativní složení tohoto lesa odpovídá nebo se blíží určitému vyrovnanému stavu, tedy jakési normalitě, ovšem v jiném smyslu než je tomu u pasečného hospodářství. Obvykle i zde ve skutečném, nikoliv ideálním výběrném lese jsou období, kdy může být těžben ekvivalent C B P v plné výši, jako budou případy, kdy těžba bude vyšší nebo nižší než C B P. Nelze proto ani zde klást obecně rovnítko mezi C B P a těžbou.

V našich hospodářských skupinách jsou poměry v zastoupení věkových stupňů nenormální v různém směru, a proto také výše součtu C B P nemůže obecně sloužit pro posouzení etátu. Abnormální výše C B P přichází pak všeobecně v hospodářských skupinách s velkým nadbytkem středních věkových tříd, neboť C B P ve svém časovém průběhu dosahuje kulminace průběhem druhé, po případě třetí věkové třídy.

Z toho důvodu sumární řešení C B P pro celou hospodářskou skupinu nemá valné ceny. Tímto způsobem byl řešen na podkladě tabulky věkových stupňů ve smyslu 35/44 a inventarizační vyhlášky a byl vypuštěn vyhláškou 75/58, aby nedělal zbytečně zmatek při posuzování těžebních možností.

Jestliže ovšem toto sumární zjišťování C B P bylo vypuštěno, neznamená to, že bychom jej neměli v hospodářské úpravě zjišťovat a podrobně se jím zabývat, pokud jde o jednotlivé porosty podrobně jej sledovat a dát mu konkrétní poslání.

Usnesení XI. sjezdu, jež tuto veličinu tolik zdůrazňuje, nám současně nepřímou ukládá, abychom se touto veličinou velmi podrobně zabývali; to znamená, abychom se snažili vyřešit:

a) otázku vhodné metody stanovení C B P,

b) otázku využití C B P pro hodnocení produkčních a ekonomických opatření v jednotlivých lesních porostech.

Je nutno, aby celkovému běžnému přírůstu byl vymezen správný význam a funkce a je také nutno, abychom celé své odborné úsilí nasadili k tomu, aby-

chom dovedli konečně tuto veličinu spolehlivě zjišťovat. Dát teoreticky vědecky odůvodněnou metodu pro praxi přijatelnou tak, aby podle ní bylo možno zjišťovat porostní přírůst ve všech stářích porostu. Nemá jen význam v porostech průměrkovaných, tedy starších, ale má velký význam z hlediska pěstebního v porostech, v nichž uplatňujeme výchovné zásahy, tedy v porostech středních věkových tříd, kdy časově je jeho maximum.

Vzpomeneme úsilí starých taxátorů, jak se v elaborátech snažili zaujmout k tomuto přírůstu stanovisko, i když ne pochopitelně vždy spolehlivě. Byl uváděn u jednotlivých porostů v popise porostů povětšinou ovšem jako přírůst tabulkový. Pokud jde o skutečnou funkci C B P, jeho význam pro pěstitelskou a ostatní provozní praxi a odstranění mylného názoru na jeho poslání, je třeba říci toto:

C B P je individuální záležitostí pro každý porost; bude nutno jej proto zkoumat v každém porostě. Zvláště jeho pohyb v každém porostě pak bude podkladem pro pěstební úvahy o opatřeních, jež byly v porostě již provedeny, a bude základním podkladem pro vyhodnocení všech těchto opatření. Známe celkovou přírůstovou zákonitou tendenci během času. Víme, že průběhem času je v úzkém vztahu k předpokladům růstovým, k zásobě, dosahuje ve stejnověkových porostech poměrně brzo kulminace a pak klesá z počátku rychleji, později pomaleji.

Vyjádření a sledování skutečného pohybu celkového běžného přírůstu v jednotlivých stářích dává možnost zkoumat vlivy, jež se uplatily na jeho kolísavou tendenci, jež průběh přírůstu zformovaly. Je při tom faktem, že působení na přírůst našimi dnes uplatňovanými hospodářskými prostředky výchovy porostu je celkem extenzivní. Opatření, jakého používá zemědělství ke zvyšování hektarové produkce, totiž přihnojování, je u nás otázkou budoucnosti. Agrotechnická opatření tohoto druhu v lesním hospodářství budou jistě postupem doby zvážena a ekonomicky zhodnocena a využita v zájmu zvyšování produkce dřevní hmoty. Nelze se domnívat, že by lesní hospodářství v budoucnosti se spokojilo s extenzivními prostředky pro jeho zvyšování. Úzký vztah mezi dřevní zásobou a přírůstem vyúsťuje dosud jen zatím teoreticky v optimální zásobu, jež za daných okolností poskytuje maximální přírůst. Byla označována jako ekonomická zásoba. Zásluhou hlavně německých výzkumníků Wiedemanna, Mitscherlicha, Ertelda, Asmanna, Schobera a jiných nabývá tento pojem sice poněkud konkrétnějších forem, ale krůčky k objasnění této otázky jsou stále malé.

Např. Mitscherlich zkoumal tento vztah mezi porostní zásobou a běžným přírůstem na několika stovkách pokusů hlavně pro buk. Podle jeho vyhodnocení nastupuje největší hmotový přírůst za předpokladu stejného stáří a bonity vždy při určité výšce zásoby. Při nižší nebo vyšší porostní zásobě než je tato pro produkci optimální zásoba, přírůst poklesne. Proto snižování zásoby musí být v souladu s průběhem celkového běžného přírůstu. Snižování zásoby nemůže jít pod kritickou hranici, nemá-li docházet k produkčním ztrátám. Asmann hledá závislost přírůstu k pohybu výčetní plochy a dochází k obdobným závěrům. Výše této optimální zásoby (výčetní plochy) je limitována podle těchto autorů poměrně v úzkých hranicích. Z těchto prací je také patrné, že pokles přírůstu není lineární s poklesem zásoby. Je pochopitelné, že tyto otázky jsou dále v řešení a nelze dělat konečné závěry. Jsou to bohužel, jako vše v lesním hospodářství, vesměs zkoumání dlouhodobá.

C B P tedy obecně závisí na druhové skladbě porostu, na růstovém prostředí, na kolísání klimatických činitelů a na hospodářskopěstebních opatřeních. V porostu středního stáří průběh C B P je určitým vyhodnocením probírkových zásahů. Ve starších porostech, blízcích se době obmýtní, bude C B P uka-

zatelem pro provozněhospodářská rozhodnutí o obnově porostu, jež musí být ekonomicky podmíněna hmotovým a jakostním přírůstem porostu.

Již tyto náměty však svědčí o tom, že celkový běžný přírůst musí být v jednotlivých porostech systematicky zjišťován a využíván stále konkrétněji pro řešení pěstebních opatření. Je třeba konstatovat, že C B P je veličina velmi citlivá, což je obsaženo v samém charakteru této veličiny jako derivace. V této citlivosti C B P je obsažen jeho význam, ale v ní také spočívá celá složitost problému při jeho zjišťování. Intenzita těžebních zásahů se odráží v průběhu celkového běžného přírůstu a je tedy tato veličina ukazatelem pro vyhodnocení hospodářských opatření.

Upozorňuji zde na další zatím jen teoretický problém o poslání C B P při kontrole hmotové produkce. Z dendrometrie je známo, že celkový běžný přírůst je partnerem celkové hmotové produkce. Teoreticky vzato je tedy celkový běžný přírůst derivací ke křivce celkové hmotové produkce. Čili naopak celková hmotová produkce v každém okamžiku je součtem všech předcházejících C B P, je tedy integrálem funkce pro celkový běžný přírůst.

Celkový běžný přírůst v každém časovém intervalu je možno si představit jako veličinu složenou ze dvou částí. Z části, která se akumuluje do hlavního porostu, a z části, která je odčerpávána při těžbě předmytní.

Celková hmotová produkce do určitého stáří porostů je součtem C B P do tohoto stáří (a). Tento vztah obou uvedených partnerů je možno vyjádřit základní rovnicí

$$Ha + \sum_0^a prob = \sum_0^a C B P,$$

kde Ha je hmota hlavního porostu ve stáří a ,

$\sum_0^a prob$ je součet všech probírek do stáří a

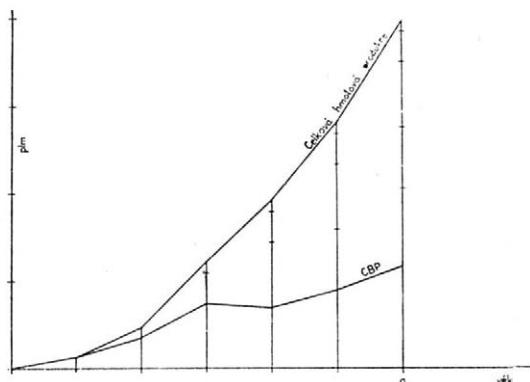
$\sum_0^a C B P$ je součet celkových běžných přírůstů do stáří a .

Z toho vyplývá, že získáním křivky (polygonu) celkového běžného přírůstu obdržíme součtem naprosto spolehlivě v každém věku i celkovou hmotovou produkci.

Schématicky je vyjádřen tento vztah na vyobrazení. (Viz obr. 1.)

Každá pořadnice celkové hmotové produkce je součtem C B P v předchozích obdobích podle uvedené rovnice. Teoreticky je možno vyjádřit tyto vztahy za předpokladu, že známe funkční závislost C B P na věku porostu, $C B P = \varphi(x)$;

$$Ha + \sum_0^a prob = \int_0^a \varphi(x) dx.$$



1.

Význam tohoto poslání celkového běžného přírůstu, to znamená pro kontrolu celkové produkce, nedovedeme dost dobře ocenit. Víme všichni, jak o u o h r o m n o u p o t í ž m á m e s t ě ž e b n í e v i d e n c í, v jakém dezolátním stavu je

v mnohých hospodářských celcích tato naše produkční statistika, i když se situace v posledních letech podstatně v tomto směru zlepšila. Ale i když budeme mít tuto evidenci v absolutním pořádku, pak ji můžeme pro účely kontroly produkce jen velmi omezeně využít. Poražená dřevní hmota, tříděná podle sortimentů, je stanovena podle jiných zásad, než jakými zjišťujeme zásobu pro lesní hospodářský plán. Stanovením průběhu celkového běžného přírůstu bychom se současně dostali naprosto vědeckou metodou ke stanovení celkové produkce v každém věku. Kontrola produkce by byla naprosto dokonalá a nakonec by byla i určitá kontrola pro správnost nebo nesprávnost těžební evidence.

I když je to problém, uvažovaný zatím teoreticky, domnívám se, že budeme mít možnost propracovat jej postupně tak, aby mohl být využit prakticky. Byl by to nástroj kontroly produkce, který by měla hospodářská úprava v rukou.

Dostáváme se k nejdůležitější naší úvaze, totiž jak zjišťovat celkový běžný přírůst. Jak zjišťovat tuto veličinu, jež tak citlivě reaguje na všechny přírodní vlivy i umělé zásahy, jež postihují porost průběhem času. K stanovení celkového běžného přírůstu existuje dnes již řada metod různé koncepce a také s různým stupněm upotřebení a přesnosti. Není možné, abych vyčerpал všechny, ale je třeba konstatovat, že nás zatím mnoho metod pro široké praktické upotřebení neuspokojí. Z dříve uvedeného poslání celkového běžného přírůstu jasně vyplývá, že má-li být v celé šíři dosaženo účelu přírůstové kontroly jako nástroje pro usměrňování a hodnocení produkce, pak je nutno vyřešit problém tak, aby bylo možno zjišťovat přírůst v kterémkoliv stádiu porostu, tedy i ve věku, kdy se porosty normálně neprůměrkují, ale kdy jsou přírůstově zvláště významné, kdy CBP kulminuje a kdy je také nejcitlivější na všechny změněné podmínky v porostě.

Dále třeba vyřešit metodu pro stanovení CBP tak, aby měla obecnou platnost, aby byla prakticky snadno upotřebitelná a ekonomicky (finančně) únosná.

Ať máme jakoukoliv metodu ke stanovení CBP v porostě, je — bohužel — skutečností, že pro posouzení její přesnosti co do výsledků, nemáme možnost postavit exaktní výsledek, jako je tomu např. u přírůstu jednotlivých stromů. Přírůst jednotlivých stromů, zjišťujeme-li jej některou metodou, např. podle Breymanna, máme nakonec možnost takto stanovený přírůst konfrontovat celkem s přesně stanovenou přírůstovou veličinou. Máme možnost celý růstový děj jednotlivého stromu přímo exaktně vyšetřit kmenovou analýzou. U porostů přesnost přírůstu vyšetřovaného nějakou metodou můžeme posoudit a prověřit jen na podkladě prověření správnosti předpokladů, na nichž je zjištění založeno. Můžeme posoudit, jak dalece jsou respektovány obecné růstové zákonitosti. Tím usilovnější musí být zkoumání těchto zákonitostí, jejich prověřování a konečně i aplikace. Z dosavadních metod stanovení CBP vystupují na prvním místě vzrůstové tabulky porostní. Metoda rychlá, ale málo spolehlivá. Není to ani jinak možné, neboť náš skutečný porost, jehož CBP zjišťujeme, má s tabulkovým porostem společné pouze stáří a střední výšku (v obecném případě). Na podkladě těchto dvou faktorů určujeme CBP pochopitelně s pocitem nejistoty, s pocitem, jež přímo odsuzují takto stanovenou veličinu a priori, i když ne vždy právem.

Vzrůstové tabulky jsou a budou jistě i v budoucnu naší základní taxační pomůckou a bude jim třeba věnovat i nadále pozornost. Je proto nutné metodiku konstrukce propracovat tak, abychom se mohli spolehnout na údaje, jež představují pro jednotlivé veličiny vyrovnané hodnoty. V tomto směru se nám jeví nutným plně využít zákonitostí, jež máme ve vzrůstovém procesu a které ještě dnes v plné komplexnosti ani neznáme a jen pomalu je odhalujeme. Tyto odhalené zákonitosti je nutno plně dát k dispozici nejen pro konstrukci tabulek, ale i k stanovení cel-

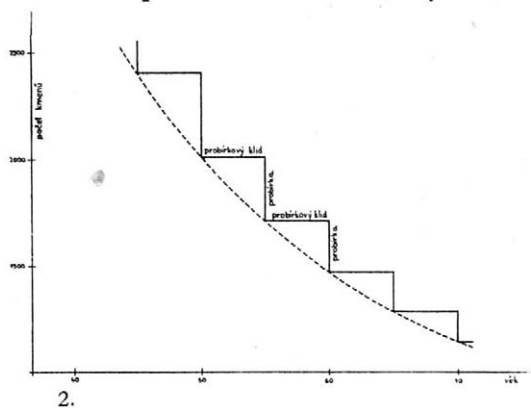
kového běžného přírůstu jinými metodami, než je jeho určení podle vzrůstových tabulek. Ať najdeme nebo uvažujeme jakoukoliv metodou stanovení celkového běžného přírůstu, vždy půjde při obecném řešení problému v podstatě o stanovení základních parametrů, jež mají během růstu porostů zákonitý průběh a jež nám umožní stanovit hledanou veličinu s určitou přesností.

Při řešení celé problematiky růstového procesu porostů nelze se spoléhat výhradně jen na šetření a vyhodnocování dlouhodobých měření, ale je nutno systematicky hledat matematické vztahy mezi jednotlivými veličinami. Touto deduktivní cestou postupně nalézt a definovat zákonitosti růstového děje lesních porostů a tyto zákonitosti pak hospodářsky využít. Přesto, že růstový proces porostů je v bezprostředním zájmu lesníka, musíme — bohužel — konstatovat, že tuto problematiku nemáme ještě zdaleka vyřešenou, abychom výsledky mohli hospodářsky využít.

Vniknutí do problematiky růstového děje na podkladě teoretického zvládnutí je náš základní výzkumný problém, který spěje za jediným cílem, to je k teoretickému i praktickému zvládnutí veličiny pro lesní hospodářství nejdůležitější, a to je celkový běžný přírůst.

Růstový proces stejnověkých porostů probíhá v čase tak, že jsou zde intervaly probírkového klidu, kdy se porost vyvíjí za určitého počtu stromů, tedy za určité prostorové situace. Toto období probírkového klidu (to je období, během něhož se do porostu prakticky nezasahuje), je charakterizováno tím, že růstový proces probíhá spojitě. (Viz obr. 2.)

Probírkou se tento kontinuální růstový děj přerušuje. Nastupuje nová růstová etapa ze zmenšeného počtu stromů, za zmenšené porostní zásoby. Všechny porostní charakteristiky (dané určitými parametry), jejichž průběh během intervalů probírkového klidu je v podstatě spojitý a je ovlivňován jen přírodními vlivy, jsou vloženy probírky ovlivněny restrikcí počtu stromů, jejich kontinuita přerušena a u většiny nastává vložení probírky v průběhu přímo skok. Všechny veličiny zůstávají však v naprosto zákonitém vztahu k zásobě a počtu stromů, jež jsou základními veličinami pro posouzení této dynamiky rozvoje porostu. V nich pochopitelně je obsažena i celá problematika středního kmene.



V geometrické interpretaci představuje za dříve uvedeného předpokladu růstová čára prostorovou čáru, stejně tak jako všechny ostatní veličiny je možno vyjádřit v prostorovém znázornění. C B P při tomto prostorovém znázornění je parciální derivace hmoty (z) podle stáří x $\frac{\partial z}{\partial x}$ a jeho vztah k zásobě v intervalu probírkového klidu je dán určitou diferenciální rovnicí. Během celého růstového procesu existuje však celá soustava diferenciálních parciálních rovnic, v nichž je vztah celkového běžného přírůstu řešen nejen k zásobě, ale i k počtu stromů, popř. k střednímu hmotnému kmenu.

Řešení parametrů soustavy diferenciálních rovnic teoreticky je poměrně náročné, avšak vede k překvapujícím výsledkům, jež budou prakticky upotřebitelné.

Musí být upotřebitelné proto, že bude možná konfrontace výsledků. Tato deduktivní cesta odvození celkového běžného přírůstu podložená při konkrétním řešení využitím statistických metod musí vést nakonec i k obecnému řešení problému parametrů, jež určují pro dané předpoklady jednotlivé veličiny.

Z metod, které již dnes jsou používány ke stanovení běžného přírůstu a které předpokládají vyprůměrkování porostů buď na celých plochách porostů nebo ve formě nahodilých výběrů, je to např. prakticky upotřebitelná metoda vycházející z hmotové křivky, v níž je řešen vztah mezi hmotou stromu v porostě s výčetním průměrem. Tím je dán i vztah hmotového přírůstu k tloušťkovému přírůstu. Jde tu v podstatě o metody použité např. Meyerem a Loetschem; u nás byla navržena tato metoda závěrečnou zprávou inž. Fraštie. S využitím Halajových jednotných křivek zabýval se touto metodou Holubčík.

Na podkladě této metody bude možno CBP řešit u průměrkovaných porostů podle jednotlivých tloušťkových stupňů.

V podstatě na tloušťkovém přírůstu jsou také založeny starší klasické metody přírůstového procenta vzorníků. Jsou to zejména např. metoda Breymannova a v poslední době opět oživovaný a upravovaný vzorec Schneiderův. Není možné v této krátké úvaze zde podávat rozbor těchto návrhů z poslední doby od Prodana, Loetsche, Urbanovského a jiných. Všechny tyto metody směřují k určení celkového běžného přírůstu jednorázovým šetřením, aniž by musela být šetření opakována.

Stanovení celkového běžného přírůstu na podkladě opakovaných měření používá inventarizační metoda klasické kontrolní metody ve výběrném hospodářství. Přírůst se při tom stanoví na podkladě základní přírůstové rovnice, v níž pro stejnověký porost přicházejí jako veličiny zásoby na počátku a na konci inventarizačního období a těžba během inventarizačního období. Ve výběrném porostě přistupuje do této rovnice další faktor, tj. dorost do kmenoviny. Podstatná nevýhoda této metody spočívá v tom, že je zapotřebí opakovaných měření a v inventarizačním intervalu bedlivé sledování těžby uskutečněné v porostě, jež musí být řádně evidována, a to podle stejných zásad, na nichž je založena inventarizace zásob.

Při tom nepříznivou kombinací nahromadění chyb při inventarizacích a těžební evidence chyby se aritmeticky sčítají, takže chyba v přírůstu může dosáhnout naprosto neúnosné výše, tj. až $\pm 50\%$, i když inventarizované zásoby jsou určeny s poměrně velkou přesností $\pm 5\%$.

Z velmi letmého přehledu je patrné, že metody ustanovení přírůstu bude již možno systematicky zhodnotit a dobré jádro z nich plně využít a zavést do praxe pro přírůstovou porostní kontrolu. Po projednání celé problematiky půjde o to, jak zajistit tuto přírůstovou kontrolu v lesních hospodářských plánech. Navrhují proto, aby ekonomická komise ČSAZV se touto otázkou začala vážně zabývat a zpracovala všechny náměty pro řešení tohoto úkolu.

Dosavadní lesní hospodářské plány nepočítají s celkovým běžným přírůstem porostů ani v popise, ani v jiné náležitosti lesního hospodářského plánu a dřívější řešení CBP ve smyslu 35/44 Sb., po případě inventarizační vyslášky (sumárně pro hospodářskou skupinu), nemá smyslu, jak bylo již dříve uvedeno.

Kdybychom uváděli celkový běžný přírůst porostů přímo v popise porostů, museli bychom pro další období v zájmu souvislosti přenášet tyto přírůstkové údaje do dalších elaborátů. Proto se mi jeví účelné zpracovat do všech důsledků zvláštní náležitost lesního hospodářského plánu, označenou jako „Přírůstovou kontrolu“, kde by tento problém byl řešen číselně, po případě graficky pro

každou trvalou jednotku. Celou metodiku mám zhruba promyšlenou a uplatním ji v novém lesním hospodářském plánu pro fakultní lesní hospodářství v Kostelci nad Černými lesy. Postupem doby bude možno na podkladě řady údajů o celkovém běžném přírůstu přejít na podkladě grafické, po případě numerické intergrace těchto celkových běžných přírůstů k vlastní kontrole celého produkčního procesu metodou vědecky odůvodněnou a metodou, také dostatečně přesnou, která bude kontrolou pro provoz i po stránce jeho hospodářské evidence.

Víme všichni dobře, jak naléhavě potřebujeme kontrolu celkové produkce v lesních porostech. Již např. z hlediska posuzování škod nejružnějšími činiteli metoda vypracovaná pro oceňování těchto škod pracovníky Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů N y m b u r s k ý m a Z á r u b o u je založena na posuzování celkové hmotové produkce. Je tedy již také z těchto důvodů zapotřebí hledat cesty k vyjadřování celkové hmotové produkce a jednou z těchto cest je naznačený postup porostní kontroly celkového běžného přírůstu.

S přírůstovou porostní kontrolou bude možno v grafické úpravě spojit i další nástroj pro posuzování hospodářských opatření a průběhu produkce. Je to u průměrkových porostů systematické zachycování frekvenčních polygonů tloušťkového rozvrstvení zásob v jednotlivých periodách při sestavování lesních hospodářských plánů. I tento problém bude nutno rozřešit, abychom nadále zhodnocovali skutečně velmi namáhavě získané výsledky průměrkovacích prací, které zatím jsou tak málo využívány pro hospodářskou úpravu lesů a pro provozní účely pak vůbec ne, jak jsem již na to několikrát upozornil.

Nadhodil jsem zde v krátkosti náměty zatím sice teoretické povahy, které jsem považoval z hlediska hospodářské úpravy lesů za aktuální. Jde o problém, jež nám velmi podstatně vystoupil s usnesením XI. sjezdu KSČ. Toto usnesení o zvyšování hektarového přírůstu v lesních porostech budeme schopni dobře a systematicky plnit za předpokladu, že budeme znát průběh C B P a zavedeme-li důslednou přírůstovou porostní kontrolu.

Souhrn

Usnesení XI. sjezdu KSČ ukládá našemu lesnímu hospodářství velmi významné úkoly. Jako jeden ze stěžejních úkolů je zvyšování hektarových přírůstů. Jde tu v podstatě o kvantitativní zvyšování dřevní hmoty (vyjádřené veličinou, kterou v hospodářské úpravě lesů označujeme jako celkový běžný přírůst, to znamená přírůst na porostě hlavním i podružném. Tento celkový běžný přírůst (C B P) je základní, vlastně nejvýznamnější veličinou, kolem níž se točí celé produkční úsilí lesního hospodářství.

V našich lesních hospodářských plánech byl celkový běžný přírůst (C B P) podle dřívějších předpisů řešen sumárně pro celé hospodářské skupiny podle tabulky věkových stupňů. Jeho sumární význam vzhledem k těžebním možnostem nebyl však správně chápán, a proto také nejnovější čs. vyhláška o hospodářské úpravě lesů č. 75 ze dne 22. května 1958 nevyžaduje řešení C B P v lesních hospodářských plánech a opouští celkovou koncepci tzv. výnosových ukazatelů. Jako základního těžebního ukazatele předpisuje citovaná vyhláška pro limitování těžby mýtní v pasečném hospodářství průměrný mýtní přírůst (P M P) se všemi výhradami, které s touto veličinou jsou spojeny.

Při abnormálním zastoupení věkových tříd zejména při nedostatku porostů mýtních je pak ukazatelem pro těžby mýtní jedna dvacetina zásob porostů poslední věkové třídy a porostů přestárých.

V uvedené studii je proveden rozbor funkce C B P v jednotlivých porostech, tedy ve zcela jiném světle než dosud C B P je chápán. Tato veličina má teoreticky charakter derivace a je tedy velmi citlivá a odvislá od druhové skladby porostu, od růstového prostředí, od kolísání klimatických činitelů a konečně i od hospodářských opatření, která jsou v porostě prováděna.

V porostech středního věku je C B P ekonomickým ukazatelem pro výsledky probírek, v porostech mytních pak slouží k ekonomickému posouzení naléhavosti obnovy porostu. Má tedy stanovení C B P už z tohoto důvodu význam pro porosty v každém stádiu. Autor dále poukazuje na další velmi důležitý, i když zatím jen teoretický význam C B P pro lesní hospodářství. Poněvadž C B P přísluší k celkové hmotové produkci (to znamená, že křivka C B P je derivační čarou k celkové hmotové produkci), je možno proto C B P plně využít ke kontrole celkové hmotové produkce. Bude-li znám průběh C B P, pak součtová čára této veličiny představuje celkovou hmotovou produkci. Podle toho v každém věku porostu (a) platí

$$Ha + \sum_a^a prob = \sum_0^a C B P;$$

kde Ha je hmota hlavního porostu ve stádiu a , $\sum_0^a prob$ je součet probírek v porostě do stádiu a ,

$\sum_0^a C B P$ je součet celkových běžných přírůstků v porostě do stádiu a .

Teoreticky při znalosti funkční závislosti C B P na stádiu je možno nahradit součet celkových běžných přírůstků integrálem $\int_0^a q(x) dx$. Znalost průběhu C B P měla by význam i pro kontrolu těžební evidence, která je zatím obecně v neuspokojivém stavu.

V dalších úvahách zabývá se pak autor povšečně metodami stanovení celkového běžného přírůstu a provádí jejich stručný rozbor. Přitom konstatuje, že metody jsou z části propracované pro porosty průměrkované, zatímco potřebujeme znalost C B P i pro porosty mladší. Proto autor klade zvláštní důraz na nutnost komplexního řešení celého růstového procesu porostů pomocí deduktivních i induktivních metod. Z tohoto obecného řešení růstového procesu porostů vyplývá také obecně možnost řešení C B P pro jakékoliv stádium porostu. Autor pak v závěru zdůrazňuje nutnost přírůstové porostní kontroly v lesních hospodářských plánech a konstatuje, že metodika bude dále propracována na školním lesním závodě v Kostelci nad Černými lesy.

О контроле прироста насаждений

Согласно директивам XI съезда КПЧ нашему лесному хозяйству было поручено проведение весьма важных заданий. Одним из первоочередных заданий является повышение поектарного прироста насаждений. По существу дело идет о количественном повышении древесной массы, выраженной величиной, которую в лесоустройстве мы называем общим текущим приростом, т.е. приростом главной и подчиненной части насаждения. Этот общий текущий прирост (ОТП) является основной, собственно говоря, самой важной величиной, около которой сосредотачивается всё производственное усилие лесного хозяйства.

В наших лесных хозяйственных планах вопрос об общем текущем приросте согласно прежним правилам решался суммарно для всей хозяйственной группы по таблицам возрастных классов. Его суммарное значение, учитывая возможности

лесоэксплуатации, не всегда, однако, правильно понималось и поэтому также в последнем чехословацком распоряжении о лесоустройстве № 75 от 22 мая 1958 года уже не требуется решения ОТП в лесных хозяйственных планах и устраняется общая концепция так наз. показателей производительной способности. В качестве основного показателя лесозаготовок указанное распоряжение предписывает для лимитирования размеров спелых лесозаготовок в лесосечном хозяйстве средний спелый прирост (ССП) со всеми оговорками, связанными с этой величиной.

При ненормальном составе возрастных классов в насаждении, особенно при недостатке спелых насаждений, для главной рубки показателем является 1/20 запасов насаждений последнего возрастного класса и насаждений переспелых.

В приведенной работе указывается анализ функции ОТП в отдельных насаждениях, т. е. в совершенно ином свете, чем до сих пор ОТП понималось. Эта величина теоретически имеет характер деривации и поэтому весьма чувствительна и зависит от видового состава насаждения, от ростовой среды, от колебания климатических факторов и, наконец, от хозяйственных мероприятий, проводимых в насаждении.

В насаждениях среднего возраста ОТП является экономическим показателем результатов прореживания, а в спелых насаждениях этот показатель служит для экономической оценки срочности возобновления насаждения. Поэтому определение ОТП уже только по этому соображению имеет значение для насаждения в любом возрасте. В дальнейшем автор обращает внимание на весьма важное, хотя пока только теоретическое значение ОТП для лесного хозяйства. Ввиду того, что ОТП касается всей массы продукции (это означает, что кривая ОТП является деривационной кривой общей массы продукции), поэтому ОТП можно полностью использовать для контроля общей массы продукции. Если нам будет известен ход кривой ОТП, то суммарная кривая этой величины нам представляет общую массу продукции. Поэтому для любого возраста насаждения (a) служит следующее соотношение:

$$N_a + \sum_0^a \text{прореж.} = \sum_0^a \text{ОТП};$$

где N_a является массой главного насаждения в возрасте a , $\sum_0^a$ прореж. представляет собой сумму прореживания и насаждения до возраста a .

$\sum_0^a$ ОТП является суммой общих текущих приростов в насаждении до возраста a .

Теоретически, при знании функциональной зависимости ОТП от возраста, сумму общих текущих приростов можно заменить интегралом $\int_0^a \varphi(x) dx$. Знание хода ОТП имело бы значение и для контроля регистрации лесозаготовок, который до сих пор проводится вообще неудовлетворительно.

В дальнейшей части работы автор в общих чертах занимается методами установления общего текущего прироста и проводит их краткий анализ. При этом он констатирует, что приведенные методы частично разработаны для насаждений с проведенным пересчетом, тогда как мы нуждаемся в знании величин ОТП и для более молодых насаждений. Поэтому автор обращает особое внимание на необходимость комплексного решения всего ростового процесса насаждений при помощи дедуктивных и индуктивных методов. Из этого общего решения вопроса ростового процесса насаждений вытекает также возможность общего решения ОТП для насаждения любого возраста. В заключении автор подчеркивает необходимость контроля прироста насаждений в лесных хозяйственных планах и констатирует, что предлагаемая методика будет далее разрабатываться в учебном лесном хозяйстве в Костелеце над Черными Лесами.

Über die Kontrolle des Bestandszuwachses

Der Beschluß des XI. Parteitages der KPTsch stellt unsere Forstwirtschaft vor sehr wichtige Aufgaben. Darunter ist die Steigerung der Hektarerträge eine der wichtigsten. Im Grunde genommen, handelt es sich da um eine quantitative Steigerung des Holzmassenertrages. Diese wird in der Forsteinrichtung als laufender Gesamtzuwachs bezeichnet, d. i. Zuwachs des Haupt- und Nebenbestandes zusammen-

genommen. Der laufende Gesamtzuwachs (LGZ) stellt die grundlegende, ja eigentlich die wichtigste Größe dar, von der alle Produktionsbestrebungen der Forstwirtschaft abhängen.

Den bisherigen Vorschriften gemäß, bestimmten unsere Forstwirtschaftspläne den laufenden Gesamtzuwachs (LGZ) summarisch für ganze Wirtschaftsgruppen anhand von Altersklassentabellen. Seine summarische Bedeutung in bezug auf die Nutzungsmöglichkeiten ist jedoch nicht immer richtig verstanden worden und das ist der Grund, warum die neueste tschechoslowakische Verordnung über die Forsteinrichtung Nr. 75 vom 22. Mai 1958 die Festsetzung des LGZ in den Wirtschaftsplänen nicht mehr verlangt und die allgemeine Konzeption der sog. Ertragskennziffern aufgibt. Für die Limitierung der Haubarkeitsnutzung im Schlagbetrieb schreibt die erwähnte Verordnung den durchschnittlichen Schlagzuwachs (DSZ) samt allen Vorbehalten, die mit dieser Größe verbunden sind, als den Hauptnutzungsindex vor.

Im Falle einer abnormalen Vertretung der Altersklassen, besonders wenn keine schlagreifen Bestände vorhanden sind, wir ein Zwanzigstel der Bestandesvorräte der letzten Alterklasse und der überständigen Bestände als Abtriebsnutzungs-Kennziffer genommen.

Die vorliegende Studie analysiert die Funktion des LGZ in einzelnen Beständen also in einem ganz anderen Sinn, als dies beim LGZ bisher der Fall gewesen ist. Diese Größe besitzt einen theoretischen derivativen Charakter und ist infolgedessen sehr empfindlich und abhängig von der Holzartenzusammensetzung des Bestandes, von der Wachstumsumwelt, von den Schwankungen klimatischer Faktoren und endlich auch von den im Bestande vorzunehmenden wirtschaftlichen Maßnahmen.

In Beständen mittleren Alters stellt der LGZ eine ökonomische Kennziffer für die Durchforstungsergebnisse dar, in hiebsreifen Beständen dient er hingegen der ökonomischen Beurteilung der Verjüngungsdringlichkeit des Bestandes. Bereits aus diesem Grund ist also die Festsetzung des LGZ für Bestände einer jeden Altersstufe von Bedeutung. Der Verfasser verweist ferner auf eine sehr wichtige, wenn auch vorläufig nur theoretische Bedeutung des LGZ für die Forstwirtschaft. Da sich der LGZ auf die gesamte Massenproduktion bezieht (d. i. die LGZ-Kurve bildet die Derivationslinie zur gesamten Holzmassenproduktion), so kann man den LGZ in vollem Umfange zur Kontrolle der gesamten Holzmassenproduktion benützen. Ist der Verlauf des LGZ bekannt, so stellt die Additionslinie dieser Größe die gesamte Massenproduktion dar. Für jedes Bestandesalter (a) gilt dann:

$$H_a + \sum_0^a \text{Durchf.} = \sum_0^a \text{LGZ};$$

wo H_a = Hauptbestandmasse im Alter a,

$\sum_0^a$ = Durchf. = Summe der Durchforstungen im Bestand bis zu a Jahren,

$\sum_0^a \text{LGZ}$ = Summe der laufenden Gesamtzuwächse im Bestand bis zum Alter von a Jahren.

Kennt man die funktionelle Abhängigkeit des LGZ vom Alter, so kann man die Summe der LGZ durch das Integral $\int_0^a \varphi(x) dx$ ersetzen. Die Kenntnis des LGZ-Verlaufs wäre auch für die Kontrolle der Nutzungsevidenz, die bis jetzt durchwegs einen unfriedigenden Zustand aufweist, von Bedeutung.

In seinen weiteren Ausführungen befasst sich der Autor allgemein mit den Methoden der LGZ-Bestimmung und unterwirft dieselben einer kurzen Analyse. Dabei stellt er fest, daß diese Methoden zum Teil für kluppierte Bestände ausgearbeitet sind, während wir die LGZ auch für jüngere Bestände kennen müssen. Aus diesem Grunde betont der Autor besonders die Notwendigkeit einer komplexen Lösung des ganzen Wachstumsprozesses der Bestände anhand von deduktiven und induktiven Methoden. Aus dieser allgemeinen Lösung des LGZ folgt auch die Möglichkeit einer allgemeinen Lösung des LGZ für ein beliebiges Bestandesalter. Zum Schluß betont der Verfasser die Notwendigkeit der Bestandszuwachskontrolle im forstwirtschaftlichen Planen und stellt fest, daß die Methodik im forstlichen Lehrbetrieb Kostelec nad Černými lesy weiter bearbeitet werden wird.

Státní péče o lesy

Государственная забота о лесе

Staatliche Forstbetreuung

Inž. Vítězslav ZÁSMĚTA

Ministerstvo zemědělství

Došlo dne 10. XI. 1959

Lesy jsou velmi důležitým činitelem v našem národním hospodářství. Jsou nejen producentem dřevní suroviny pro národní hospodářství, ale musí plnit i ostatní své užitečné funkce, jako je vodohospodářská, klimatická, zabezpečování půdy, funkce rekreační apod. Charakter výroby v lesním hospodářství se také zcela liší od charakteru výroby průmyslové a zemědělské. Odlišuje se především délkou výrobní doby, která znesnadňuje správné hodnocení hospodaření v lesích, zejména se zřetelem na kvalitu učiněných zásahů a jejich vliv na stav lesa.

Význam lesů pro celé národní hospodářství a občanstvo našeho státu byl plně doceněn teprve v naší lidově demokratické republice. Strana a vláda věnují lesům a lesnímu hospodářství zvláštní pozornost a činí konkrétní opatření k jejich zvelebování. Lesy se tak staly předmětem plánovité a cílevědomé státní péče.

Po roce 1945 byla situace v našem lesním hospodářství neutěšená a bylo proto třeba se vypořádat s celou řadou vážných nedostatků. V této době se nepříznivě projevil následky různých kalamit, které postihly lesní hospodářství zejména jako přímý důsledek kapitalistického hospodaření, především vysazování rozsáhlých monokultur a jiných škodlivých způsobů hospodaření. Rovněž tak nepříznivě se projevil i přetěžby, zejména válečné.

Lidově demokratický stát je si plně vědom této vážné situace, a proto činí konkrétní opatření ke zlepšení stavu našich lesů. K zásadnímu obratu dochází po únoru 1948, kdy se postupně vydává celá řada právních norem a jiných opatření na úseku lesního hospodářství.

1. Je nastoupena cesta, aby národní lesní majetek byl spravován především speciálními, k této správě určenými odbornými organizacemi, které by dávaly záruku pro soustavné zlepšování stavu lesů;

2. dochází k vydání zákona č. 66/1951 Sb. o odborné správě lesů, kterým byl výkon odborné správy lesů přenesen na Československé státní lesy, národní podnik, a podle dnešní organizační úpravy na Krajské správy lesů. Od této doby jsou v ČSR odborně spravovány veškeré lesy, a to převážná část státních lesů odbornými organizacemi příslušného ministerstva, do jehož kompetence lesní hospodářství náleží, a ostatní lesy nestátní, tzv. odbornou správou lesů ve smyslu zákona č. 66/1951 Sb.;

3. ostatní právní normy sledují především dosažení lepšího způsobu hospodaření v lesích, ozdravení lesů a zavedení nových pokrokových forem hospodaření, založených na nejnovějších výsledcích vědy a výzkumu;

4. vládní usnesení 448/1956 o lesnictví dává lesnímu hospodářství konkrétní úkoly na druhou pětiletku, zaměřené především k odstranění zásadních nedostatků a vytvoření předpokladů pro rychlejší rozvoj lesního hospodářství;

5. XI. sjezd Komunistické strany Československa vytyčil pro lesní hospodářství další smělé úkoly, a to především zvýšit produkci dřeva na hektaru lesní půdy a do roku 1970 odstranit disproporci mezi přírůstem a těžbou dřeva. Dalším úkolem je, v souvislosti s dokončováním socializace naší vesnice, dokončit i socializaci drobných nestátních lesů;

6. byla učiněna řada významných opatření na úseku péče o pracující a pro soustavné zvyšování politické a odborné úrovně pracovníků.

Lesní hospodářství dosáhlo od února 1948 dobrých výsledků, zejména při odstraňování důsledků dřívějších nesprávných způsobů hospodaření. Plánované úkoly, především od roku 1956, po změně, pro naše podmínky nevyhovujícího organizačního uspořádání, jsou co do množství úspěšně plněny. Vytvořily se tak předpoklady pro zdárné splnění usnesení XI. sjezdu strany na úseku lesního hospodářství.

Přes všechny tyto dosažené dobré výsledky projevuje se ještě celá řada nedostatků, které brzdí rychlost rozvoje lesního hospodářství a ohrožují splnění nejdůležitějších úkolů daných lesnímu hospodářství vládním usnesením 448/56 o lesnictví. Jde především o správné zajištění kvality vykonávaných prací a zamezení všem nesprávným zásahům, které sledují dosažení příznivých výsledků hospodaření na úkor stavu lesa a ohrožují tak neustálé zvyšování produkce dřevní hmoty a ostatní funkce lesa. Jde o opoždování likvidace zalesňovacích nedodělků, zanedbávání výchovy porostů, provádění těžeb v rozporu s ustanoveními lesních hospodářských plánů, nesprávné provádění obnovy porostů dřevinami neodpovídajícími obnovnímu cíli, nedostatečnou ochranu a ošetření kultur atd. Správné plnění všech těchto úkolů je rozhodující pro tempo rozvoje lesního hospodářství a zvyšování produkce našich lesů.

V čem spočívají tyto nedostatky a jak je odstranit? Jde především o to, aby se zajistilo plnění všech úkolů nejenom po stránce kvantitativní, ale především kvalitativní. Jde o celý komplex otázek, v němž jednou z nejdůležitějších je nízká úroveň a malá účinnost kontrol v lesním hospodářství, konaných se strany po-lesí, lesních závodů krajských správ lesů atd. Správná kontrola je v lesním hospodářství velmi důležitá. Spočívá v ní také jeden z nejdůležitějších rozdílů mezi lesním hospodářstvím a průmyslem. V průmyslu je možno provádět kontrolu vstupní, výstupní a co je nejdůležitější, každý výrobek je podroben důkladné kontrole spotřebitele, který každou i sebemenší závadu může okamžitě pozastavit. Tím se pak vytvářejí podmínky pro operativní zásah k odstranění všech nedostatků způsobujících vadnou výrobu. Tento důležitý činitel v lesním hospodářství až na malé výjimky chybí, což se projevuje zvláště nepříznivě hlavně u pěstebních prací. Vzhledem k těmto okolnostem, s přihlédnutím k veřejnému významu lesů pro celé národní hospodářství a dlouhé výrobní době v lesním hospodářství, která opět podstatně znesnadňuje kontrolu probíhajícího výrobního procesu, jeví se otázka správného vyřešení kontroly jako jedna z nejdůležitějších. Půjde jistě především o nalezení vhodné formy zjišťování a kontroly produkce, o otázku číselného vyjádření kvality, stanovení ukazatelů k měření a vyhodnocování ostatních užitečných funkcí a vlivů lesa, zkrátka o to, jak najít vhodné ukazatele ke komplexnímu kvantitativnímu a kvalitativnímu zhodnocování stavu lesa vždy za určité časové období, se

zřetelem ke zhodnocení správnosti celého výrobního procesu, probíhajícího v lesním hospodářství. Řešení uvedených problémů nebude jistě jednoduché a bude úkolem především pracovníků naší vědy a výzkumu.

Vše, co jsem již uvedl, ještě více podtrhuje zásadní význam správné a objektivní kontroly v lesním hospodářství a nutnost soustavného zvyšování účasti pracovníků a všeho občanstva na řízení a kontrole lesního hospodářství. Jedním z nejdůležitějších činitelů je jistě soustavná péče státu o lesní hospodářství, konaná důsledně dvojitou cestou, a to jednak prostřednictvím odborných organizací, spravujících převážně části národního lesního majetku, dále odbornou správou všech ostatních lesů, konanou těmito organizacemi, a zejména pak soustavným zvyšováním účasti všeho občanstva na řízení a kontrole lesního hospodářství, jež se děje prostřednictvím národních výborů. Tento důležitý úsek kontroly lesního hospodářství zůstal dosud nedořešen, což bylo také jednou z hlavních příčin nedostatků, které jsem již vpředu uvedl.

Považuji proto za nezbytné rozebrat současnou situaci, zejména objasnit otázku správnosti dvojí kontroly (organizace lesního hospodářství — národní výbory) na úseku lesního hospodářství v období dovršování výstavby socialismu, kdy převážná část lesního majetku je spravována odbornými organizacemi ministerstva zemědělství a ostatní nestátní lesy jsou pod odbornou správou výše uvedených organizací.

Máme-li si tuto otázku ujasnit, je třeba vypořádat se především s falešným a nesprávným nazíráním na to, že státní péče o lesy, prováděná ministerstvem zemědělství a národními výbory, je totožná s lesní dohlédací službou, jež byla za kapitalismu. Je proto zapotřebí, abych se zabýval posláním, úkoly a náplní této složky za kapitalismu.

Zákonným podkladem pro české kraje byl § 23 císařského patentu č. 250/1852, jímž se vydává nový lesní zákon. Podle něho se dohledem na zachování ustanovení lesního zákona pověřují politické úřady. Praktická realizace tohoto ustanovení však trvala řadu let. V Čechách se zřizuje lesní inspektor při místodržitelství v roce 1872, na Moravě rovněž v roce 1872 a ve Slezsku v roce 1874. Dohlédací služba byla postupně rozšiřována, ale pevného organizačního a výkonového řádu se jí dostalo až v roce 1895 ministerským nařízením č. 165 ř. z., které přidělilo leso-technickému personálu politické správy tyto úkoly:

1. podporovat politické úřady ve výkonu státního dozoru nad lesy a v provádění veškerých lesních předpisů, a to zejména odbornou radou, stálým pozorováním lesních poměrů a oznamováním při tom zpozorovaných nezákonností;
2. napomáhat pěstování lesů poučováním držitelů lesů a navrhováním opatření, jež by za daných poměrů mohly zvýšit pěstění lesů;
3. vést nebo řídit správu v lesích, jež jim byly ministerstvem zemědělství svěřeny (například v lesích obecních, státních enklávách lesních apod.);
4. plnit všechny úkoly, jež byly lesnímu personálu zvláštními zákony a nařízeními výslovně svěřeny (honba, rybolov);
5. z příkazu politického úřadu řídit samostatně místní šetření ve všech věcech odborné působnosti;
6. opatřovat službu u lesotechnických oddělení pro hrazení bystřin, když jim to bylo svěřeno ministerstvem zemědělství.

To jsou hlavní úkoly, kterými byly tyto orgány a jejich pracovníci v českých krajích pověřeni.

Jiná byla situace na Slovensku. Působnost lesní služby dohlédací byla tam upravena v hlavě III. lesního zákona (zákonný článek XXXI. z r. 1879). V ní se hovoří v části „o lesopolicajných vrchnostiach a orgánoch“ následovně:

§ 25. Lesopolicajnou vrchnosťou I. stupňa je okresný (mestský notársky) úrad, ktorý:

1. dohliada nad tým, aby pri hospodárení v lesoch boli presne zachovávané ustanovenia zákona a z neho plynúce nariadenia a aby boli presne dodržiavané hospodárske plány v jeho obvod spadajúce. Tým cieľom podrží okresný úrad výpis schváleného hospodárskeho plánu na seba.

Jestli dotýčny lesný majetok leží na území viacerých okresov alebo zemí, má byť uložený jeden schválený výpis hospodárskeho plánu u okresného úradu, delegovaného podľa § 18;

2. vykonáva ministerstvom zemedelstva a zemským (krajinským) úradom vydané nariadenia a úpravy;

3. v prípadoch, v ktorých ho k tomu zákon zmocňuje, vydáva nariadenia, ktoré vyhlasuje v úradnom vestníku okresného úradu, a protizákonné činy, o ktorých sa dovedel, po slyšaní mienky príslušného lesného referenta okresného úradu ihneď zakáže; v prípadoch však, ktoré nestrpia odkladu, môže učiniť opatrenia aj pred vypočutím mienky príslušného lesného oddelenia okresného úradu, o čom však toto zároveň uvedomí;

4. berie do prísahy lesných úradníkov a dohliada nad tým, aby ustanovený úradnícky a podúradnícky personál zodpovedal požiadavkom v §§ 36 a 37 označeným a zároveň vedie aj presný menoslov všetkých na území okresu (lesodohliadaceho obvodu) zamestnaných prisáhaných lesných úradníkov a horárov;

5. činí opatrenia k zamedzeniu vzniku alebo rozšírenia sa lesných požiarov ako aj k zamedzeniu škôd hmyzom;

6. podáva ročité zprávu zemskému (krajinskému) úradu o stave lesov, ktoré sú pod jeho dozorem;

7. koná všetko to, čo tento zákon zvlášte do oboru jeho pôsobnosti prideľuje.

V § 27 tohoto zákona sa dole říká: Druhostupňovou a zároveň pre celú zem (krajinu) najvyššou lesopolicajnou vrchnosťou je zemský (krajinský) úrad (poľnohospodárstvo zemedelstva), ktorý vydáva potrebné nariadenia a úpravy na základe tohoto zákona.

Zákon ďalej stanovil, že za účelom provádění dohledu nad všemi lesy rozdělí ministr orby území s ohledem na lesnatost na inspekční obvody.

Podrobnejší náplň lesodohľadacích služieb podľa pôvodných právnych predpisov uvádzam preto, aby jasne vyplynulo jej zamýšľanie v tomto období.

Na počátku první republiky byla funkce lesodohledací služby obdobná, jak již bylo uvedeno. V českých krajích se tento charakter, pochopitelně po dalším doplnění a rozšíření působnosti těchto orgánů, vcelku zachoval až do okupace nacistickým Německem v roce 1939. Během okupace byly v českých krajích zřízeny samostatné lesní dohledací úřady, k nimž byly přičleněny i tak zvané nižší myslivecké úřady.

Situace na Slovensku byla poněkud odlišná vzhledem k tomu, že na lesní dohledací službu byl přenesen výkon státního spravování lesů ve smyslu zákonného článku XIX z roku 1898, o státním spravování lesů, o to po zrušení státních okresních lesních správ a státních lesních úřadů, které dříve tuto působnost vykonávaly.

Tuto dvojí funkci vykonávaly orgány lesní dohledací služby na Slovensku až do vydání zákona č. 66/1951 Sb., o odborné správě lesů, kdy státní spravování lesů zaniklo a odborná správa lesů byla v celostátním měřítku sjednocena a přenesena na orgány státních lesů.

Při hodnocení činnosti a poslání lesní dohlédací služby za kapitalismu je třeba vycházet z těchto předpokladů. Vládnoucí třída vytváří jako nástroj své moci stát. Normy a opatření, které prostřednictvím státních orgánů vydává k hájení svých zájmů, musí být kontrolovány. Právní normy, instrukce a ostatní opatření jsou výsledkem třídního boje ve společnostech založených na soukromém vlastnictví výrobních prostředků. Obhajoba určité formy vlastnictví je obsahem téměř všech hlavních právních norem. V době, kdy se lesní hospodářství odděluje od zemědělství a stává se samostatným národohospodářským odvětvím, vynucuje si buržoazie ve svém ekonomickém boji proti feudálním vlastníkům první právní normy týkající se lesů. Úkolem lesní dohlédací služby za kapitalismu tedy bylo dbát na dodržování zákonných norem vydávaných na úseku lesního hospodářství v zájmu vládnoucí třídy. Šlo tedy o skutečně lesopolicijní charakter této služby a žádnou státní péči.

Únor 1948 a prudký a iniciativní nástup našeho národního hospodářství jsou velmi významné i pro lesní hospodářství. V Ústavě 9. května Československé republiky jsou pak zakotveny všechny vybojované vymoženosti. Jednou z nich jsou národní výbory. Práce národních výborů je velmi důležitá i pro lesní hospodářství. O tom, jaké je poslání národních výborů, říká jasně zákon č. 13 ze dne 3. března 1954 Sb., o národních výborech:

„Národní výbory jsou orgány pracujícího lidu. Organizují tvůrčí síly pracujících tak, aby společnou prací byl život všech pracujících našich občanů stále bohatší a šťastnější. Získávají, přesvědčují, mobilizují a organizují všechny občany svého obvodu k aktivní účasti na hospodářské a kulturní výstavbě státu, na rozvoji a rozkvětu republiky, na zajišťování socialistického blaha pracujících a na společném úsilí o zachování míru mezi národy.“

Z uvedeného vyplývá, že se tak národní výbory stávají jedním z nejdůležitějších činitelů při budování socialismu u nás. Zvlášť velký význam mají i pro lesní hospodářství. Zaručují co nejširší vlastní státní péči o lesy, která spočívá nejen v práci jejich výkonných orgánů a v práci stálých komisí, ale především v nejširší mobilizaci všeho členstva k účasti na řízení a kontrole lesního hospodářství. Předseda vlády s. Viliam Široký říká ve svém projevu na X. sjezdu KSČ o práci národních výborů:

„Národní výbory se svými výkonnými orgány budou nerozlučně spojovat rychlé, operativní a odborné rozhodování a řízení na jednotlivých úsecích hospodářství a kultury s každodenní politickou prací, směřující k zapojení nejširších vrstev pracujících do správy státu. V této souvislosti je třeba vyzdvihnout úkol stálých komisí národních výborů. Ty se musí stát důležitým článkem v práci národních výborů. Práci ve stálých komisích národních výborů je třeba postavit na prvořadé místo.“

Na tomto úseku činnosti, vzhledem k lesnímu hospodářství a péči o ně, byla řada nedostatků, spočívajících zejména v nejasnosti celé problematiky řízení a kontroly lesního hospodářství se zřetelem na to, že převážná část lesů byla národním majetkem a tudíž spravována odbornými organizacemi ministerstva zemědělství. Dále šlo o nesprávné chápání úkolů národních výborů ve vztahu k lesnímu hospodářství. V této souvislosti je třeba se zmínit o názorech, které uváděli zejména někteří pracovníci organizací lesního hospodářství:

1. Po roce 1948 byla již převážná část lesů v ČSR spravována odbornými organizacemi ministerstva a ostatní lesy nestátní byly pak ve smyslu zákona č. 66/1951 Sb. o odborné správě lesů pod odbornou správou těchto organizací. To dalo podnět k vytvoření názoru, že o všechny lesy je dostatečně postaráno tak, že jsou dány předpoklady k tomu, aby se zdárně vyvíjely na cestě budování socialismu.

Tvrdilo se, že kontrola hospodaření v lesích a dodržování socialistické zákonnosti jsou dostatečně zajištěny prostřednictvím odborných organizací spravujících lesy. V souvislosti s tím se vytvořil, zejména pod vlivem pracovníků lesního hospodářství, názor, že lesní dohlédací služba je věc přežitá, nehodící se vůbec do období budování socialismu v lidově demokratickém Československu. Proto se žádalo, aby lesnická složka u národních výborů a jí odpovídající útvar na ministerstvu byly zrušeny. Ke zrušení útvaru na ministerstvu skutečně také došlo v roce 1951. V národních výborech zůstal sice výkonný orgán, který však dostal zcela jinou náplň, než mu příslušela vzhledem k poslání národních výborů v našem státě.

2. Správy a odbory pro lesy a dřevařský průmysl rad KNV a ONV, jako výkonné orgány národních výborů, dostaly tak především úkol pomáhat organizacím lesního hospodářství a dřevařského průmyslu při plnění plánovaných úkolů, kontrolu hospodaření v lesích národních výborů a lesních družstev obcí, ale téměř úplně nedoručena zůstala otázka vzájemných vztahů v ostatních důležitých věcech mezi těmito lesnickými složkami národních výborů a organizacemi lesního hospodářství spravujícími státní lesy. Výkonné orgány národních výborů pomáhaly především zajišťovat plnění plánu organizací lesního hospodářství a opomíjely výkon vlastní státní péče o lesy, spočívající mimo ostatní úkoly zejména v mobilizaci občanstva k účasti na řízení a kontrole lesního hospodářství. Tím se stalo, že se mnozí — a to i funkcionáři národních výborů — začali domnívat, že pro zajišťování jedné a téže věci na úseku lesního hospodářství jsou vytvořeny dva orgány, které si navzájem často nekoordinovaně zasahují do kompetence. Z toho pak vznikl dojem, že jeden z těchto dvou orgánů je zbytečný a může být zrušen.

3. Odpovědní pracovníci odborných organizací lesního hospodářství, spravujících národní lesní majetek, se bránili účasti národních výborů na řízení a kontrole argumentací, že jako centrálně řízená organizace podléhají kontrole pouze vlastních složek a nadřízeného ministerstva. Na účast národních výborů se často dívali jako na nesprávné zasahování do vlastní činnosti. Tím bylo vykonávání státní péče o lesy podstatně ztíženo a často i úplně znemožněno.

4. Tato situace se nepříznivě projevila i v kádrovém obsazení lesnických orgánů na národních výborech, neboť celá řada schopných a zkušených pracovníků odešla, počet pracovníků se snížil a nábor nových pracovníků byl znesnadněn, neboť neviděli správnou perspektivu.

5. Všechny uvedené nedostatky vedly k tomu, že se počala jasně projevovat mezi občanstvem a zejména funkcionáři národních výborů malá nebo vůbec žádná účast národních výborů na řízení a kontrole lesního hospodářství. Proto také při řešení otázek decentralizace pravomoci a svěřeni dalších ekonomických úseků do přímého řízení národních výborů žádaly některé národní výbory, aby lesní hospodářství bylo řízeno národními výbory přímo, jako např. státní statky. Tento požadavek zdůvodňovaly velkou důležitostí lesů pro hospodářství kraje a z toho důvodu nutností, aby národní výbory měly možnost usměrňovat hospodaření v lesích podle potřeb jednotlivých krajů a okresů.

6. Poukazuje se i na tu okolnost, že podobná úprava, jako je u lesního hospodářství, není obvyklá u ostatních odvětví našeho národního hospodářství. Proto prý je zbytečné, aby se u lesního hospodářství postupovalo odlišně než např. v průmyslu.

Všechny uvedené názory jsou založeny na nesprávném chápání zvláštního charakteru lesní výroby, vyznačující se, jak již bylo uvedeno, dlouhou výrobní dobou a nesnadnou kontrolou kvality konaných prací zejména se zřetelem na jejich přímý či nepřímý vliv na stav lesa. To je základní a nejdůležitější okolnost, která podmiňuje nutnost, aby se lidově demokratický stát soustavnou péčí a kontrolou

presvědčoval o tom, že velké prostředky, které jsou do lesního hospodářství vkládány, jsou vynakládány hospodárně na ty úseky činnosti, které jsou v té které situaci pro zvelebování lesů a zvyšování produkce dřevní hmoty na hektar nejdůležitější. Je třeba také pravidelně kontrolovat prostřednictvím objektivních orgánů i to, aby nebyly v lesním hospodářství prováděny takové zásahy (zejména těžební), které by sice přinášely okamžitý „dobrý“ hospodářský výsledek, ale ohrožovaly by lesní hospodářství a produkci lesů do budoucnosti. Zkušenosti z posledních let, a to i z období od roku 1951, ukázaly, že tato objektivní kontrola je nezbytně nutná a že nedodržení této otázky způsobuje našemu národnímu hospodářství značné škody.

Tvrzení, že lesní dohlédací služba měla své oprávnění v době, kdy převážná část lesů byla v soukromém vlastnictví, a že není již dnes vzhledem k provedené socializaci lesů zapotřebí, je potud správné, pokud mluvíme o lesní dohlédací službě s jejím lesopolicijním charakterem. Základní chybou však je srovnávat dnešní státní péči o lesy, kterou koná ministerstvo zemědělství a především národní výbory jako orgány státní moci, s lesní dohlédací službou v údobí první republiky. Takto argumentovat znamená nepochopit význam národních výborů v našem lidově demokratickém státě a jejich účast na budování našeho národního hospodářství. Znamenalo by to tvrdit, že národní výbory v naší lidově demokratické republice jsou totéž jako obecní, okresní a zemské úřady za první republiky. Nejzákladnější a nejdůležitější rozdíl při provádění státní péče o lesy spočívá v tom, že nejde ze strany národních výborů a jejich výkonných orgánů o žádný administrativní dozor, vykonávaný byrokratickou formou, ale o skutečné zajišťování mobilizace všeho občanstva k účasti na řízení a kontrole lesního hospodářství. Tyto podstatné rozdíly je si třeba jasně uvědomit a podle nich celou činnost posuzovat.

Z hlediska organizací lesního hospodářství bylo někdy tvrzení o zbytečnosti tak zvané dvojí kontroly hlášáno také proto, že jim taková kontrola nebyla příjemná a často odhalovala vážné nedostatky na jednotlivých pracovištích, na které vlastní kontrolní orgány buď nepoukázaly nebo výsledky revize byly vypořádány různě „ve vlastní kuchyni“. Takový postup je jistě nesprávný a je vlastně brzdou pro včasné odhalování nedostatků a operativní zjednání nápravy.

Ze všech vpředu uvedených důvodů vyplývá, že účast národních výborů na kontrole a tím i řízení lesního hospodářství je nezbytně nutná. Proto by také nebylo správné, aby lesní hospodářství bylo řízeno přímo národními výbory, neboť kromě jiných důvodů by se v jedné ruce slučovala vlastní, přímá odpovědnost za hospodaření v lesích s činností státní péče o lesy. Národním výborům je však třeba poskytnout plnou možnost, aby se na řízení a kontrole lesního hospodářství podílely plněním úkolů státní péče o lesy. Tím budou vytvořeny předpoklady, aby se jejich prostřednictvím uplatňovaly všechny správné připomínky, náměty, aby se vycházelo z kontroly stavu lesního hospodářství konané občanstvem, atd.

Při KNV a ONV je třeba vytvořit z volených orgánů stálé komise i pro lesní hospodářství jako základní předpoklad zapojení širokého aktivu do péče o lesní hospodářství. Je třeba dobudovat výkonné orgány rad KNV a ONV, zajišťující vlastní výkon státní péče o lesy.

Jaké jsou hlavní úkoly státní péče o lesy konané ministerstvem zemědělství a národními výbory? Na úseku státní péče o lesy prováděné ministerstvem zemědělství jde především o následující:

1. zajišťovat celostátně vrcholnou činnost ministerstva jako nejvyššího orgánu státní správy ve věcech lesního hospodářství ve všech lesích (lesy státní, vojenské, lázeňských měst atd.);

2. navrhovat opatření směřující k zachování, ochraně a zvelebení lesů, jako jsou návrhy odborných zásad zákonů, vládních nařízení, vládních usnesení a směrnic. Současně dbát na jejich dodržování;

3. soustavně si přímým stykem s pracovišti a na základě připomínek národních výborů a organizací lesního hospodářství ověřovat účinnost vydaných právních norem na rozvoj lesního hospodářství;

4. metodicky řídit veškerou činnost na úseku hospodářské úpravy lesů. Na podkladě výsledků lesních hospodářských plánů, inventarizací apod. zhodnocovat celostátně těžební a jiné ukazatele lesní výroby a konat ekonomické rozborů umožňující řádné sledování a kontrolu účinnosti dosavadních normativních opatření. Na základě výsledků navrhovat podle potřeby nová, ekonomicky účinnější opatření;

5. na základě celostátních přehledů a rozborů spolupůsobit při zajišťování správného rozpisu a umístění těžební požadavku na všechny nositele úkolu a při kontrole dodržování schválené metodiky rozpisu;

6. vykonávat působnost ministerstva jako vrcholného orgánu státní péče o lesy v účelových lesích, zejména v lesích ve správě ministerstva národní obrany;

7. zajišťovat další úkoly zejména v semenářství, školkařství, výchově a obnově porostů, ochraně lesů atd.;

8. metodicky řídit odbory zemědělství rad KNV na úseku státní péče o lesy.

Národní výbory, především krajské a okresní, mají na úseku státní péče o lesy tyto hlavní úkoly:

1. mobilizovat v nejširší možné míře občanstvo k účasti na řízení a kontrole lesního hospodářství a ve své činnosti vycházet z jeho připomínek, návrhů a námětů;

2. sledovat činnost všech organizací lesního hospodářství, poskytovat jim pomoc při plnění úkolů a upozorňovat na závady a nedostatky v jejich práci;

3. vykonávat působnost na úseku hospodářské úpravy lesů, zejména při schvalování jednotných hospodářských celků, v řízení při vyhotovování lesního hospodářského plánu a při prověrkách plnění ustanovení lesních hospodářských plánů;

4. u organizací lesního hospodářství dozírat na to, aby těžba dřeva byla rozpisována podle schváleného státního plánu rozvoje národního hospodářství a správně rozmístěna podle hlavních ukazatelů obsažených v lesních hospodářských plánech;

5. provádět řízení o uznání lesních porostů pro sběr lesních semen a při vyhledávání výběrových stromů;

6. ve všech lesích svěřeného obvodu sledovat a kontrolovat stavy a vývoj lesních škůdců, jakož i škůdců surového dřeva a ukládat opatření příslušným organizacím lesního hospodářství k jejich likvidaci;

7. dozírat na provádění zákona o odborné správě lesů a vykonávat ostatní působnost podle tohoto zákona;

8. pečovat o ochranu lesního půdního fondu;

9. organizovat a uskutečňovat státní lesnické zkoušky pro lesní hospodáře a lesní ochrannou a pomocnou technickou službu;

10. pečovat o zavádění, dodržování a soustavné rozvíjení nejpřísnější úspornosti při hospodaření dřevem a s výrobky, jejichž podstatnou část tvoří dřevo. Řídit a zajišťovat činnost krajských a okresních úsporných dřevařských komisí a obstarávat realizaci jejich návrhů;

11. spolupracovat při přípravě a provádění plánu na zvelebování zemědělství, lesního a vodního hospodářství;

21. účinně pomáhat při socializaci lesů a k zajišťování řádného hospodaření v lesích sdružených do společného obhospodařování v JZD.

Uvedl jsem hlavní úkoly, které je nutno zajišťovat na úseku státní péče o lesy. Nejdůležitější z nich bude jistě práce národních výborů, zejména práce s aktivem. Dobré výsledky práce s aktivem si můžeme ukázat na úseku hnutí za úspory dřeva.

Krajské úsporné dřevařské komise, které jsou zřízeny u odborů zemědělství, oddělení státní péče o lesy rad KNV, mají za úkol pečovat v kraji o rozvíjení hnutí za nejúspěšnější hospodaření dřevní hmotou a všemi materiály, jejichž podstatnou část tvoří dřevo. Krajské úsporné dřevařské komise řídí a usměrňují činnost okresních úsporných dřevařských komisí a úsporných dřevařských komisí v jednotlivých závodech. Nejde tu o placený aparát, ale o dobrovolné nadšené pracovníky z různých oborů našeho národního hospodářství, jejichž jedinou odměnou je uspokojení nad dosaženými výsledky práce v hnutí za úsporu dřeva a radost nad tím, že mohou přispět k zvelebení našich lesů. Dosažené výsledky na tomto úseku jsou velmi dobré a přinášejí miliónové hodnoty našemu národnímu hospodářství. Je důležité, abychom dobré výsledky práce z tohoto úseku dovedli přenést na samotné lesní hospodářství.

Dosud nedořešena zůstává otázka koordinace mezi lesním hospodářstvím a dřevařským průmyslem, kterou by měly konat národní výbory svým výkonným orgánem státní péče o lesy. Prověry provedené Státní dřevařskou inspekcí ukazují, že nám nesprávnou koordinací a nedořešením společných úkolů na úseku lesního hospodářství a dřevařského průmyslu utíkají miliónové hodnoty.

Souhrn

1. Zvláštní charakter výroby v lesním hospodářství, zcela odlišný od ostatních výrobních odvětví, zejména průmyslu i zemědělství, vyžaduje speciální opatření na úseku řízení a kontroly prováděním tak zvané státní péče o lesy.

2. Státní péči o lesy nutno ještě intenzivněji konat i v období, kdy převážná většina národního lesního majetku je spravována odbornými organizacemi lesního hospodářství a ostatní nestátní lesy jsou pod odbornou správou těchto organizací.

3. Nejdůležitějším činitelem při zajišťování úkolů státní péče o lesy se musí stát národní výbory.

4. Péče o lesy musí spočívat především v mobilizaci všeho občanstva k účasti na řízení a kontrole lesního hospodářství.

5. Je třeba vytvořit stálé lesnické komise zejména při okresních a krajských národních výborech, složené z volených funkcionářů.

6. Na základě rozlohy lesů, počtu lesních závodů, okresů, s přihlédnutím k rozloze lesů nestátních atd. je nutno vybudovat u KNV a ONV dostatečně silné útvary a skupiny státní péče o lesy, které by mohly zajišťovat dané úkoly.

7. Je třeba doplnit činnost státní péče o lesy a zajištění úkolů daných národním výborům na úseku dřevařského průmyslu.

Jen nejužší spolupráce všech složek na úseku lesního hospodářství a účinná pomoc zejména ze strany národních výborů nám pomůže zajistit splnění usnesení, daných nám stranou a vládou.

Literatura

1. Horna Fr., Daňha Jos., Ministr Jos.: Komentář lesních zákonů a nařízení - Právnické knihkupectví a nakladatelství, Praha - 1937. — 2. Ústavní zákon o národních výborech 12/1954 Sb. — 3. Zákon o národních výborech 13/1954 Sb. ve

znění zákona 10/1957 Sb. — 4. Vládní nařízení o organizaci výkonných orgánů národních výborů 23/1954 Sb. ve znění vládního nařízení 7/1957 Sb. — 5. Směrnice o organizaci a řízení práce výkonných orgánů národních výborů - Vydal úřad předsednictva vlády 1954. — 6. Funkční náplň výkonných orgánů národních výborů na úseku zemědělství a lesního hospodářství - Sbírka instrukcí pro výkonné orgány národních výborů roč. 1958, částka 17, poř. č. 102.

Государственная забота о лесе

1. Особый характер производства в лесном хозяйстве полностью отличается от остальных производственных отраслей, в частности и от сельского хозяйства, и требует специальных мероприятий в секторе руководства и контроля проведения так наз. государственной заботы о лесе.

2. Государственную заботу о лесе необходимо еще более интенсивно проводить и в период, когда подавляющее большинство национального лесного имущества находится в руках специальных организаций лесного хозяйства, а остальные негосударственные леса — под специальным управлением этих организаций.

3. Самая важная роль при обеспечении заданий государственной заботы о лесе возлагается на национальные комитеты.

4. Забота о лесе в первую очередь должна быть основана на мобилизации всех граждан для участия в руководстве и контроле лесного хозяйства.

5. Необходимо создать постоянные лесные комиссии, особенно при районных и областных национальных комитетах, составленные из избранных функционеров.

6. На основе размеров лесной площади, числа лесных предприятий, районов и с учетом площади негосударственных лесов и т. п. необходимо создать при ОНК и РНК достаточно сильные комиссии и группы, которые могли бы обеспечивать данные задания по государственной заботе о лесе.

7. Необходимо дополнить деятельность государственной заботы о лесе и обеспечить задания, поставленные национальным комитетам в секторе деревообрабатывающей промышленности.

Только самое тесное сотрудничество всех слоев в секторе лесного хозяйства и действенная помощь особенно со стороны национальных комитетов нам может обеспечить выполнение решений, поставленных нам Партией и правительством.

Staatliche Forstbetreuung

1. Der besondere Charakter der Produktion auf forstwirtschaftlichem Gebiet unterscheidet sich von den übrigen Produktionszweigen, vor allem von der Industrie und Landwirtschaft und erfordert spezielle Maßnahmen im Sektor der Leitung und Kontrolle der Durchführung der sog. staatlichen Forstbetreuung.

2. Die staatliche Forstbetreuung ist in einem noch intensiveren Maße auch in der Zeit durchzuführen, wo der überwiegende Teil des volkseigenen Forsteigentums durch Fachorganisationen der Forstwirtschaft verwaltet wird und die übrigen nicht-staatlichen Wälder der fachlichen Verwaltung dieser Organisation unterliegen.

3. Die Nationalausschüsse müssen zum wichtigsten Faktor bei der Sicherung der Aufgaben der staatlichen Forstbetreuung werden.

4. Die Forstbetreuung muß vor allem auf der Mobilisierung der gesamten Bevölkerung für die Anteilnahme an der Leitung und Kontrolle der Forstwirtschaft beruhen.

Ständige aus gewählten Funktionären zusammengesetzte Forstkommissionen sind zu bilden, u. zw. vor allem bei den Kreis- und Bezirks-Nationalausschüssen.

6. Auf Grund des Waldareals, der Anzahl der Forstbetriebe, Bezirke und mit Rücksicht auf die Fläche nichtstaatlicher Wälder usw. ist es notwendig, bei den Bezirks- und Kreis-Nationalausschüssen genügend starke Abteilungen und Gruppen der staatlichen Forstbetreuung, die die gestellten Aufgaben sichern würden, aufzubauen.

7. Die Tätigkeit der staatlichen Forstbetreuung soll durch Sicherung der den Nationalausschüssen auf dem Gebiet der Holzindustrie auferlegten Aufgaben ergänzt werden.

Nur engste Zusammenarbeit aller Komponenten des Sektors Forstwirtschaft und eine wirksame Hilfe namentlich seitens der Nationalausschüsse kann eine Realisierung der Partei- und Regierungsbeschlüsse sichern.

Metódy merania produkcie lesa v hospodárskej úprave lesov

Методы измерения продукции леса при хозяйственном лесоустройстве

Methoden der Forstproduktionsmessung in der Forsteinrichtung

Dr. inž. Ján HALAJ, dopisujúci člen ČSAPV

Lesprojekta, Zvolen

Došlo dňa 10. XI. 1959

Najdôležitejší ukazovatelia produkcie lesa, ktorých meria hosp. úprava lesov, je zásoba, jej hrúbkové, prípadne kvalitné (hodnotové) zloženie a jej prírastok. Referát sa (vzhľadom na veľký rozsah tejto tématiky) zaoberá len metódami merania a výpočtu zásoby porastov, a to hlavne dnešnými matematicko-štatistickými metódami. Referát je zameraný na potreby a možnosti použitia týchto metód v našej domácej hosp. úprave lesov.

Metódy merania zásoby lesa

Meranie zásoby je jedna z najdôležitejších a tiež i najnákladnejších úloh hosp. úpravy lesov. Veľa námahy venovala tejto otázke dosavádna veda a prax. Dnes sú užívané 2 spôsoby:

A. Meranie naplno.

B. Matematicko-štatistická metóda, dosiaľ u nás nazývaná ako metóda skusných plôch.

Naše dnešné zariadenie predpisy (napr. aj vyhláška č. 75/1958 Ú. l. o hosp. úprave lesov a smernice k nej) obsahujú pravidlá o použití oboch týchto metód, založených na veku: staršie porasty (zpravidla porasty poslednej vekovej triedy) sa majú merať naplno, mladšie porasty štatisticky. Tento predpis vychádza z nevyslovenej zásady, že štatistická metóda nemôže dať tak presné výsledky ako metóda naplno a je preto obmedzená na taxáciu mladších porastov. Táto zásada ako i pravidlá inštrukcií o použití oboch týchto metód (naplno — štatisticky) sú vo svetle moderných štatistických metód nie celkom správne, lebo pre rozhodnutie, ktoré porasty taxovať naplno — štatisticky sú správne iné pravidlá, opierajúce sa o také údaje ako sú: požadovaná presnosť výsledku, štruktúra porastu opierajúca sa o iné veličiny než vek, normy výkonu merania naplno — štatisticky ap. Uvedené zásady budú v ďalšom vysvetlené.

S postupujúcou intenzitou les. hospodárstva rastú aj požiadavky les. hospodára na inventarizačné údaje, a to jednak čo do presnosti aj čo do ich podrobnosti. — Požadujú sa primerane presné výsledky zásoby a jej detailných údajov

čo do drevín, hrúbkových a kvalitných tried, údaje o prírastku atp. Z úpravníckeho hľadiska to vedie k zväčšeniu rozsahu taxačných meraní. Ak toto zväčšenie nemá ísť podstatne na úkor hospodárnosti prác, vedie to nevyhnutne k maximálne možnému obmedzeniu metódy merania naplno a k širokému zavedeniu štatistických metód.

A. Matematicko-štatistická metóda merania zásoby porastov

Dnes je už hojne používaná v cudzine (severské štáty, NDR, NSR, Anglia, Francia, USA atď.). Ide v podstate o metódu skusných plôch, pri ktorej sa všetky vytyčovací a taxačné prvky (hlavne počet skusných plôch, veľkosť skusných plôch, percento skusných plôch ap.) určujú nie subjektívnym odhadom (ako dosiaľ), ale objektívnym štatistickým výpočtom, ktorý vychádza z určitých taxačných dát štruktúry taxovaného porastu. Opierajúc sa o výsledky zahraničných prác a literatúry, ale hlavne o vlastný výskum v našich hospodárskych pomeroch, podám v ďalšom návrh na metódu štatistickej inventarizácie zásoby použiteľnú v našich domácich pomeroch. Návrh je výňatkom zo záverečnej zprávy výskumného úkolu „Preskúmanie vhodnosti použitia matematicko-štatistických metód inventarizácie lesa pre naše domáce hospodárske pomery“, ktorý riešil autor so spolupracovníkmi na VŠLD vo Zvolene v rokoch 1956–57.

1. Najnutnejšie matematicko-štatistické pojmy a vzorce

Uvažujme príklad dielca o ploche $P=5.84$ ha, ktorý ideme taxovať napr. 10árovými kruhovými skusnými ploškami. Celý dielec obsahuje $5.84 : 0.1 = 58.4$ takýchto 10 árových plošiek, ktorých súhrn nazývame **z á k l a d n ý m s ú b o r o m**. V dielci staxujeme z celého počtu 58 napr. 8 plošiek, ktoré nazývame **v ý b e r o v ý m s ú b o r o m** (v ý b e r o m). Tento výber (taxované skusné plošky) sa štatisticky opisuje určitými matematickými charakteristikami, z ktorých najdôležitejšie sú tieto:

aritmetický priemer $\bar{x}$

smerodajná odchýlka s_x

variačný koeficient $s_x \%$

chyba priemeru (výsledku) — požadovaná presnosť výsledku

rozsah výberu

intenzita výberu $P\%$ (percento skusných plôch)

Pre nedostatok miesta a pre ľahšie porozumenie nebudem tu uvádzať pre tieto pojmy teoretické vzorce, ale ich vysvetlím číselne na praktickom príklade z taxácie uvažovaného dielca.

Príklad 1. Dielec $P = 5.84$ ha, priemerkovanie 8 kruhových skusných plošiek 10árových dalo tieto výsledky hmoty na nich (hodnoty označme ako x_i): 26,2 — 37,2 — 34,7 — 42,8 — 47,6 — 42,8 — 42,4 — 36,8 m³ na ploche 0,1 ha.

a) **Aritmetický stred.**

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{310.5}{8} = 38.81 \text{ m}^3 \text{ na } 0.1 \text{ ha}$$

Vo vzorci n značí počet skusných plošiek. Aritmetický priemer udáva priemernú hmotu všetkých skusných plošiek, teda dáva aj výslednú hmotu dielca.

1. Po prepočítaní na ha

$$\text{hmota na ha} = \frac{38.81}{0.1} = 388 \text{ m}^3/\text{ha}$$

2. Na celú plochu dielca bude hmota $388 \times 5,84 = 2266 \text{ m}^3$.

b) *Smerodajná odchýlka*. Je mierou rozrôznenia hmoty na jednotlivých skusných ploškách. Z príkladu vidno, že hmoty plošiek kolíšu, najmenšia hodnota je $26,2 \text{ m}^3$, najväčšia $47,6 \text{ m}^3$. Táto kolísavosť je zavinená rôznou hustotou, hrúbkou stromovia v dielci atp. Smerodajná odchýlka je priemerná (kvadratická) odchýlka nameraných hodnôt od aritmetického priemeru.

$$s_x = \pm \sqrt{\frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \pm \sqrt{\frac{(26,2 - 38,8)^2 + (37,2 - 38,8)^2 + \dots + (36,8 - 38,8)^2}{8-1}} = \pm 6,60 \text{ m}^3$$

Hmotnosť plošiek v dielci teda kolíše na obidve strany od aritmetického priemeru o hodnotu $\pm 6,60 \text{ m}^3$.

c) *Variačný koeficient*. Je relatívnou (percentickou) mierou rozrôznenia hmoty plošiek, lebo udáva smerodajnú odchýlku vyjadrenú v percentách z aritmetického priemeru:

$$s_x \% = \frac{6,60}{38,81} = 17,0 \%$$

Smerodajná odchýlka, ale hlavne variačný koeficient sú najdôležitejšími štatistickými charakteristikami výberu, lebo charakterizujú hmotovú homogénnosť, poťažne nehomogénnosť porastu. Malú smerodajnú odchýlku a malý variačný koeficient majú porasty hmotové homogénne, t. j. také, v ktorých po celej ploche porastu je hektarová hmota skoro rovnaká. Veľkú smerodajnú odchýlku a veľký variačný koeficient majú porasty nehomogénne, v ktorých sa husté poťažne hrubé partie striedajú s riedkymi poťažne tenkými, to značí, že veľká hektarová hmota sa strieda s malou. Preto sú tieto dve štatistické charakteristiky najdôležitejšími veličinami charakterizujúcimi hmotovú štruktúru porastov.

d) *Chyba aritmetického priemeru (chyba výsledku merania)*. Počíta sa podľa vzorca

$$s_{\bar{x}} = \pm \frac{s_x}{\sqrt{n}} = \pm \frac{6,60}{\sqrt{8}} = \pm 2,3 \text{ m}^3$$

relatívne v percentách

$$s_{\bar{x}} \% = \pm \frac{s_x \%}{\sqrt{n}} = \pm \frac{17,0}{\sqrt{8}} = \pm 6,0 \%$$

Táto chyba udáva, že s akou priemernou chybou je určená výsledná hmota $388 \text{ m}^3/\text{ha}$, zistená 8 skusnými ploškami. Nechajme napríklad taxáciu dielca opakovať za sebou 100 taxátorom, pričom každý vytýči 8 kruhov, ale každý ich vytýči „po svojom“. Z týchto meraní dostaneme 100 rôznych výsledkov, ktoré sa budú od správnej (neznámej) hodnoty hektarovej hmoty (určenej meraním naplno) odchyľovať priemerne o hodnotu $\pm 2,3 \text{ m}^3$ alebo $\pm 6,0 \%$. Teda chyba aritmetického priemeru udáva veľkosť chyby výsledku merania. Pritom vidíme, že sa táto chyba počíta len z dát výberu, netreba teda poznať výsledok merania naplno. Chyba priemeru rastie s rastúcim variačným koeficientom (t. j. so stúpajúcou nehomogénnosťou porastu) a klesá so stúpajúcim počtom skusných plošiek.

Chyba priemeru je len priemerná, ale v uvažovaných 100 výsledkoch sú aj chyby väčšie. Maximálna očakávateľná chyba (nazývame ju aj presnosťou výsledku) je pri obvykle užívannej lesníckej štatistickej hranici významnosti $t=2$ dvojnásobkom priemernej chyby. Teda chyba (priemerná) je polovinou z presnosti (maximálnej očakávateľnej chyby).

e) *Požadovaná presnosť výsledku.* Je to dopredu udaná presnosť (obyčajne v percentách), s akou sa požaduje výsledok štatistického merania. Pre praktickú hospodársku úpravu lesov možno udať tieto hodnoty požadovanej presnosti.

1. Presnosť merania naplno býva $\pm 3 \%$ až $\pm 5 \%$.
2. Pre našu dnešnú prax pri obvykle užívaných percentách skusných plôch 5–10 % sa dosahuje presnosť asi $\pm 10 \%$.
3. Pre kontrolne metódy, ktoré porovnávajú dnešné výsledky merania s výsledkami predošlej inventarizácie, je nutné požadovať presnosť aspoň $\pm 5 \%$.
4. Pri presných zariadených prácach (napríklad pri úprave vzorných lesných závodov) dostačí požadovaná presnosť 7–8 %.

f) *Rozsah výberu.* Udáva počet skusných plošiek (označujeme ho ako n), potrebný k dosiahnutiu výsledku s požadovanou presnosťou. Je daný vzorcom, ktorý možno odvodiť zo vzorca pre chybu priemeru:

$$n = \frac{s_x^2 \%}{s_x^2 \%}$$

V našom príklade, v ktorom je variačný koeficient $s_x \% = 17,0 \%$, vyšla pri 8 skusných ploškách chyba priemeru $\pm 6,0 \%$, teda presnosť výsledku je $2 \times 6,0 = 12,0 \%$. Požadujeme však vykonať taxáciu tohoto dielca s predpísanou presnosťou napríklad $\pm 10 \%$. Koľko plošiek treba vypriemerkovať?

$$n = \frac{17,0^2}{\left(\frac{10}{2}\right)^2} = 12 \text{ plošieniek}$$

g) *Intenzita výberu (percento skusných plôch).* Označme ho ako $P \%$. Udáva relatívny pomer rozsahu výberu k základnému súboru (vyjadrený v percentách)

$$P \% = \frac{\text{úhrnná plocha skus. plošieniek}}{\text{plocha dielca}} 100 = \frac{8 \times 0,1}{5,84} 100 = 14 \%$$

Z týchto vzorcov vidno, že počet skusných plošiek rastie úmerne so zväčšujúcim sa variačným koeficientom (t. j. s rastúcou nehomogénnosťou porastu) a zmenšuje sa so zväčšujúcou sa prípustnou chybou výsledku. Samotné percento skusných plošiek závisí okrem variačného koeficientu a požadovanej presnosti ešte aj na veľkosti porastu. Preto pri rovnakej štruktúre porastov (t. j. pri rovnakom variačnom koeficiente) je percento skusných plôch menšie pre veľké porasty a väčšie pre malé porasty.

Nakoniec treba podotknúť, že uvedené štatistické vzorce platia len pre kruhové a iné malé skusné plošky. Pre pásové skusné plochy platia iné vzorce.

2. Rozbor variačného koeficientu hmoty porastu

Z uvedeného výkladu vidno, že variačný koeficient hmoty je len kľúčovou veličinou štatistickej inventarizácie, lebo z nej sa počíta rozsah výberu a percento skusných plôch. Tento koeficient je u rôznych porastov rôzny. Treba preto skúmať, od čoho závisí, aby sme ho mohli v konkrétnom poraste pred meraním odhadnúť a podľa toho vypočítať všetky potrebné dáta merania. Variačný koeficient závisí najviac na dvoch hlavných faktoroch:

1. na veľkosti skusných plôch (kruhových),
2. na stupni rozrôznenia hmotnosti porastu.

1. *Veľkosť skusných plošiek.* Predpokladajme, že daný porast taxujeme kruhovými skusnými ploškami, a to viackrát ploškami rôznej veľkosti napr. 1, 2, 5, 10árovými. Variačný koeficient pre každé meranie výjde iný, a to väčší pre menšie skusné plošky, menší pre väčšie plošky. Na väčších ploškách nastáva ťažšie väčšie vyrovňovanie hmoty stromovia v dôsledku väčšieho počtu stromov. Napríklad pri malých 1árových ploškách zachytíme na jednom koliesku náhodou práve len stromy hrubé (alebo hustú časť porastu), na inom koliesku práve len stromy tenké (alebo práve dieru v poraste), takže tuná je veľká kolísavosť hmoty na ploškách a preto i veľký variačný koeficient. U väčších plošiek napr. 2, 5, 10árových sú hmoty skusných plošiek vyrovnanejšie, t. j. variačný koeficient je menší. Z toho vyplýva, že u toho istého porastu je variačný koeficient rôzny v odvislosti od použitej veľkosti skusných kruhov.

Pritom sa ukázalo výhodným udávať veľkosť kruhov nie ich geometrickou výmerou (napr. 1, 2, 5, 10 árov), lebo táto značí u porastov o rôznom počte stromov na hektári rôzny počet stromov na kruhu. Napr. na 5árovej ploške je v poraste s počtom stromov 1000 kusov na ha 50 kusov, v poraste s 300 stromami na ha len 15 stromov. Preto vo svojom návrhu označujem veľkosť skusných plošiek počtom stromov na nich, napríklad kruhy 5, 10, 20, 30 stromové atď. Pre vytyčovanie potrebujeme však aj geometrickú výmeru kruhov, ktorú určíme pomocou počtu stromov na ha. Napr. 25stromový kruh v poraste s 500 stromami na ha značí výmeru 5 árov atp. Pre tento účel je treba určiť v taxovanom poraste počet stromov na ha. K tomu cieľu sa najlepšie hodí tabuľka udávajúca počet stromov na ha v odvislosti od dreviny a stredného priemeru (pre plné zakmenenie porastu). Takúto tabuľku autor zostavil z materiálu slovenských porastov pre 6 hlavných drevín (pozri Lesnícky časopis 1957, č. 1, str. 56). V taxovanom poraste sa určia stredné priemery a zastúpenie drevín, ďalej zakmenenie a podľa tejto tabuľky sa vypočíta počet stromov na 1 ha (pozri príklad č. 2).

Optimálna veľkosť skusných kruhov. Vo svetovej praxi sa pri štatistickej inventarizácii užívajú kruhy rôznej veľkosti, a to malé (1, 2, 3árové), stredné (4, 5árové) a veľké (10árové). Malé aj veľké kruhy majú svoje výhody i nevýhody. M a l é k r u h y sú reprezentatívnejšie, to značí, že pri určitom percente skusných plôch sa dosiahne presnejší výsledok väčším počtom malých kruhov ako menším počtom veľkých kruhov. V e ľ k é k r u h y sú relatívne hospodárnejšie, to značí, že určitá úhrnná plocha skusných plôch sa vytýči väčšími kruhmi za kratší čas ako menšími. V cudzine sa užívajú zväčša s t a n d a r d n é v e ľ k o s t i kruhov bez ohľadu na štruktúru porastu. Napr. v NDR sa užívajú 3 koncentrické kruhy 0,25a, 1a, 4a, pre stromy rôznej hrúbky, vo Švédsku 3 koncentrické kruhy o polomere 2, 5, 10 m pre rôzne hrúbky stromov, v NSR 10 árové, v Anglii 4árové, v Holandsku 2árové, v USA 8—10árové atď.

Na podklade zistenej závislosti variačného koeficientu na veľkosti kruhov a ďalej na podklade časových meraní pre rôzne veľkosti kruhov odvodil autor o p t i m á l n u v e ľ k o s ť k r u h o v. Je to taká veľkosť, ktorou sa dosiahne pri určitom časovom trvaní merania najmenšia chyba výsledku, inak povedené, ktorou sa dosiahne určitá požadovaná presnosť výsledku za najkratší čas. Ako optimálna veľkosť vychádzajú kruhy 15—25 (priemerne 20) stromové. Malé kruhy 5,10 stromové tak isto ako veľké vyše 30 stromové sú menej hospodárne ako tieto optimálne kruhy.

2. *Stupeň rozrôznenia hmotnatosti porastu.* Chceme tým označiť relatívnu mieru menlivosti hmotnatosti po ploche porastu. Táto menlivosť môže byť spôsobená rôznymi vplyvmi: menlivosťou zakmenenia (napr. striedanie hustých partií

s riedkymi, prípadne dierami), menlivosťou hrúbkovej vyspelosti (stredného priemeru) porastu (napr. tenké partie sa striedajú s hrubými) alebo kombináciou týchto vplyvov napr. v poraste sa mení zakmenenie i stredný priemer stromovia. Pre náš cieľ označme relatívne číslami 1, 2, 3, 4, 5 rôzne možné stupne rozrôznenia hmotnosti podľa nasledovnej charakteristiky.

Stupeň 1 (veľmi malá rozrôznenosť) označuje najmenšie možné kolísanie hmotnosti na ploche porastu. Pritom vôbec nezáleží na tom, o aký typ porastu ide (napr. porast čistý, zmiešaný, mladý, starý, rovnoveký, nerovnoveký atď.), rozhoduje len to, že sa hmotnosť v poraste mení len veľmi málo. Patria sem porasty s rovnomerným zakmenením a s rovnakým stredným priemerom po celej ploche. Tiež nezáleží na tom či ide o zakmenenie plné (napr. 1,0), alebo riedke (napr. 0,4), prípadne či ide o porast hrubý (napr. priemer 40 cm), alebo tenký (napr. priemer 16 cm), rozhoduje len to, že sa tieto veličiny v rámci porastu nemenia.

Príklady takýchto porastov. 1. Smreková monokultúra po celej ploche rovnomerne zakmenená a rovnomerne hrúbkovo vyspelá. 2. Rovnoveký zmiešaný porast po celej ploche rovnomerne zakmenený, s rovnomerným zastúpením drevín a s ich rovnomernou hrúbkovou vyspelosťou. 3. Právý výberkový porast s rovnomernou hrúbkovou štruktúrou a rovnomerne zakmenený.

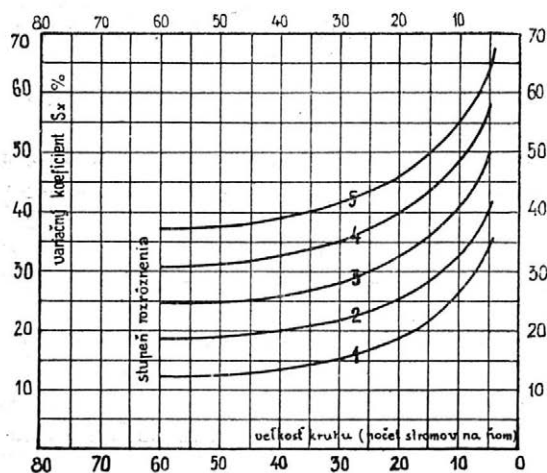
Stupeň 5 (veľmi veľká rozrôznenosť) označuje najväčšie možné kolísanie hmotnosti (hustoty a hrúbkového zloženia porastu). Patria sem porasty, v ktorých sa striedajú husté partie s riedkymi alebo s dierami, hrubé partie napr. staršie sa striedajú s tenkými napr. mladšími alebo sa v porastoch vyskytujú veľké bonitné rozdiely atp.

Príklady. 1. Porast rozpracovaný intenzívnou kotlíkovou obnovou tak, že vedľa kompaktných nedotknutých partií sú preriedené alebo holé kotlíky s mladinou. 2. Zmiešaný ihličnatolistnatý porast, pričom ihličňany (sm, jd o strednom priamere 30 cm) sú zastúpené oddelene od listnáčov (bk, hb), ktoré sú hrúbkovo menej vyspelé; stredný priemer majú 20 cm. Okrem toho riediny po poraste.

Stupne 2, 3, 4 interpolujú extrémny medzi opísanými stupňami 1—5.

Stupeň rozrôznenia pre taxovaný porast odhadne taxátor pri popise porastu. Dobrou pomôckou k tomu je letecká snímka.

Samotný variačný koeficient sa určí z nomogramu na obr. 1, ktorý udáva variačný koeficient v odvislosti od 1. volenej veľkosti kruhu, danej počtom



1. Nomogram na určenie variačného koeficientu hmoty v závislosti od veľkosti skusných kruhov a od stupňa rozrôznenia hmoty porastu

stromov (napr. 25 stromový kruh), 2. odhadnutého stupňa rozrôznosti 1, 2, 3, 4, 5. Nomogram bol zostrojený empiricky z mnohých výsledkov uskutočnených štatistických meraní porastov.

Nakoniec uvedieme praktický príklad, na ktorom sa objasní celý postup štatistického merania. Pred meraním sa urobí popis porastu, pri ktorom sa určia potrebné dáta štruktúry porastu.

Príklad 2. Vezmime dielec o výmere $P = 17,40$ ha, zostúpenie drevín db_5 bk_4 hb_1 , stredné priemery db 17 cm, bk 15 cm, hb 15 cm, zakmenenie porastu 0,9, stupeň rozrôznenia hmotnatosti $2/3$ (odhadnuté v poraste). Z týchto dát určíme nasledovné veličiny.

1. Počet stromov na ha:

$$db \quad 1287 \times 0,5 \times 0,9 = 580$$

$$bk \quad 2155 \times 0,4 \times 0,9 = 775$$

$$hb \quad 1575 \times 0,1 \times 0,9 = 142$$

$$\text{spolu} \quad 1497 \doteq 1500$$

2. Rozhodneme sa robiť napríklad 30stromové kruhy. Výmera kruhu bude $30 : 1500 = 0,02$ ha = 2 áre.

3. Variačný koeficient z nomogramu na obr. 1 pre stupeň $2/3$, kruhy 30stromové, $s_x \% = 25 \%$.

Požadovanú presnosť výsledku uvažujeme $\pm 10 \%$. Počet skusných plôšiek potom bude

$$n = \frac{25^2}{\left(\frac{10}{2}\right)^2} = 25 \text{ kruhov}$$

5. Uhrnná plocha skusných plôch je $25 \times 0,02 = 0,50$ ha.

Percento skusných plôch je

$$P\% = \frac{0,50}{17,40} \doteq 3\%$$

6. Vzdialenosť kruhov v teréne bude

$$s = \sqrt{\frac{P}{n}} = \sqrt{\frac{174000}{25}} \doteq 83m$$

Tento údaj je potrebný pre vytyčovanie plôch v poraste. Na základe týchto dát môžeme vykonať meranie v poraste.

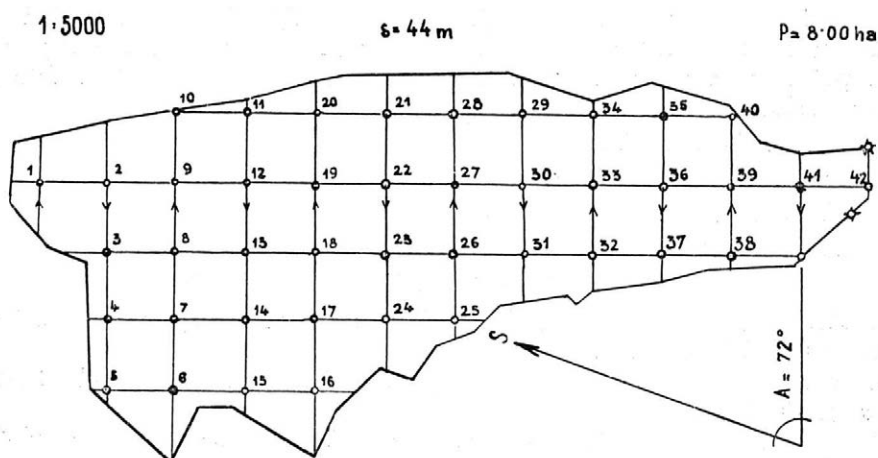
3. Vytýčenie skusných plôch v teréne

Užívajú sa dva spôsoby.

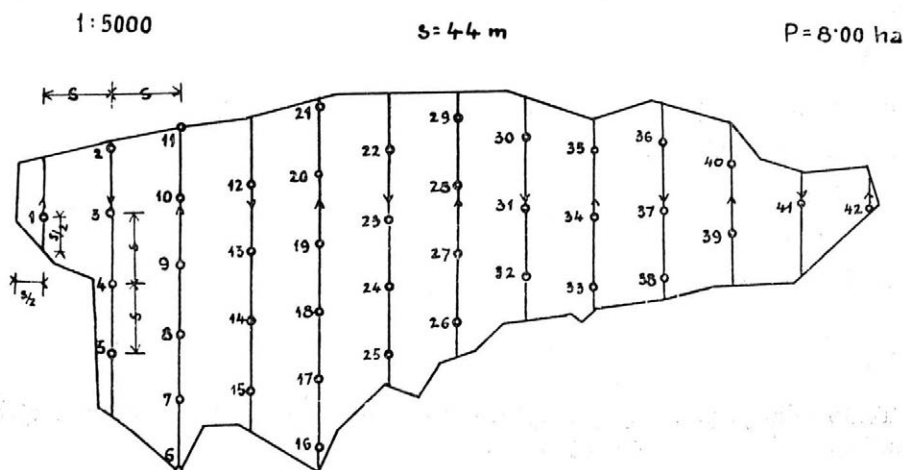
1. *Systém vytyčovacej siete* (pozri obr. 2). Na priesvitný papier sa zostrojí v mierke mapy štvorcová sieť o strane rovnjej vzdialenosti kruhu. Sieť sa potom položí na obrys porastu v mape a umiestni sa v obryse tak, aby do porastu padol vypočítaný počet kruhov. Sieť sa pritom orientuje s ohľadom na terén, aby sa dobre vytyčovala. Najvýhodnejšie je, keď taxačné línie (čiary na ktorých sa vytyčujú kruhy) prebiehajú približne vo vrstevnici. Priesečníky siete ako stanoviská skusných plôch sa potom prepichnetú do mapy a ďalej z mapy sa odmeria azimut taxačných línií pre vytyčovanie buzolou. V teréne sa určí východisko prvej taxačnej

línie (odmeraním mier z mapy), buzolou sa vytyčí jej smer a na nej sa vytyčuje krokovaním poloha kruhov. To isté sa opakuje pre ostatné taxačné línie.

2. *Systém vytyčovania priamo bez siete* (pozri obr. 3). Je známy a užívaný od dávna aj u nás napr. pri malých lárových kruhoch. V poraste sa zvoli určitý vhodný smer napr. vo vrstevnici, v ktorom sa buzolou (prípadne výškomerom) vy-



2. Vytyčovanie kruhových skusných plôch pomocou mapovej siete



3. Vytyčovanie kruhových skusných plôch bez siete priamo v teréne

tyčujú taxačné línie vo vypočítanej vzdialenosti a na týchto sa krokovaním vytyčuje poloha kruhu.

Vytýčenie kruhov. Robí sa káblom, na ktorom sú označené polomery kruhov 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10árových, pre rôzne prípady použitia. Na rovine sa kruhy vytyčujú obvykle. V strmom svahu (kde sa už kábel nedá držať vodorovne) sa kruh vytyčuje šikmo po svahu s polomerom zväčšeným o prirážku, udanú vytyčovací tabuľkou v odvislosti od veľkosti sklonu a výmery kruhu. Šikmo po teréne sa takto vytyčí kruh, ktorého zvislý priemet je elipsa o výmere vytyčovaného kruhu.

Pre vytyčovanie kruhov by bolo potrebné vyvinúť vhodný vytyčovací prístroj ako napr. v NDR.

Vypriemkovanie kruhov. Je také isté ako v súčasnej praxi.

4. Zhodnotenie použiteľnosti štatistických metód

V úvode sme sa zmienili, že dnešné úpravnicke inštrukcie predpisujú merať staršie porasty naplno, mladšie štatisticky. Závažné sú tu dve hladiská: 1. presnosť merania naplno a merania štatistického, 2. čas merania naplno a štatisticky.

Ak predpokladáme, že úpravnicke inštrukcie predpisujú požadovanú presnosť pre určenie zásoby (čo niektoré inštrukcie v cudzine aj uvádzajú), potom štatisticky sa budú merať všetky tie porasty, ktorých štatistické meranie trvá kratší čas ako meranie naplno. To sa dá rozhodnúť na podklade časových noriem pre priemerkovanie naplno a štatisticky a na podklade vypočítaného rozsahu výberu (percenta skusných plôch). Hranicu použiteľnosti štatistického merania nemožno udať žiadnym všeobecným údajom (ako napr. vekom alebo minimálnou plochou), lebo tieto sú klamlivé s ohľadom na rôznu štruktúru (variačný koeficient) porastov.

Hranica rentabilnosti štatistického merania môže byť jednoducho udaná určitým hraničným percentom skusných plôch, nad ktoré je už štatistické meranie ne-
hospodárne. Toto hraničné percento býva 20–30 %. Na hranici rentabilnosti dáme prednosť meraniu naplno.

Tieto štatistické pravidlá presnejšie rozhodnú, v ktorom prípade použiť meranie naplno alebo štatistické. Napríklad obnovované, nepravidelné a nerovnomerne zakmenené porasty treba podľa vyhlášky č. 75/1958 U. v. merať naplno. Takéto porasty majú síce veľký variačný koeficient (napríklad stupeň rozrôznenia 4, 5), ale pri väčšej rozlohe takýchto porastov môže byť hospodárne merať ich štatisticky.

Najväčší význam matematicko-štatistickej metódy je v tom, že objektívnym matematickým výpočtom určí vždy ten minimálny rozsah merania, ktorý je nutný pre dosiahnutie predpísanej presnosti výsledku pri danej štruktúre porastu.

Metódy výpočtu zásoby

V praktickej hosp. úprave lesov sú dnes užívané tieto metódy:

1. Metóda hmotových tabuliek.
2. Metóda jednotných hmotových kriviek (JHK).
3. Metóda hmotových taríf.

Prevedieme rozbor týchto metód a ich použiteľnosti v našej hospodárskej úprave lesov.

1. Metóda hmotových tabuliek

Je oddávna široko užívaná. Okrem vypriemkovania porastu vyžaduje meranie výšok a konštrukciu výškového grafikonu za účelom určenia vyrovnaných výšok pre hrúbkové stupne. Práve pre túto okolnosť je dnes táto metóda v praktickej hospodárskej lesov v cudzine už len zriedkavo používaná.

2. Metóda jednotných hmotových kriviek

Je používaná v rôznych obmenách v prevažnej časti európskych štátov (SSSR, Poľsko, NSR atď.). Je založená na systéme jednotných výškových kriviek (JVK), schématickovaných typov výškových grafikonov porastov. Je už dávno mnohými

autormi preskúmané, že tvar výškových grafikónov rovnovekých porastov je tesne závislý od rôznych taxačných veličín, podľa ktorých rôzni autori usporiadali svoj systém JVK. Takéto veličiny sú hlavne stredná výška porastu, stredný priemer, vegetačná oblasť atp. Pre svoj systém JVK volil autor usporiadanie podľa dvoch argumentov, a to podľa strednej výšky a stredného priemeru (J. Halaj: Tabuľky JHK pre výpočet hmoty porastov, Bratislava, 1956). Pre každú drevinu je zostavený empiricky z výškových grafikónov veľkého počtu porastov systém schématisovaných JVK odstupňovaných a číslovaných podľa stredného priemeru a strednej výšky. Pre taxovaný porast sa vyberie jemu príslušná krivka na základe jeho stredného priemeru a výšky v zatriedovacom grafikóne. K tomuto účelu treba merať v poraste niekoľko výšok (12–20 podľa stupňa rozrôznosti výšok v poraste), a to pre hrúbku rovnú strednému priemeru porastu.

K systému JVK je odvodený na základe hmotových tabuliek rovnako číslovaný systém JHK.

Postup merania. Porast sa vypriemerkuje, odhadne sa jeho stredný priemer ako priemer Weiseho kmeňa. K tomuto priemeru sa v poraste zmeria udaný počet výšok, z ktorých sa určí aritmetický priemer. Hodnoty stredný priemer — stredná výška vynesieme do zatriedovacieho grafikónu, určíme číslo príslušnej JHK, podľa ktorej vypočítame hmotu porastu.

Výhody a nevýhody tejto metódy sú už u nás známe, ale ich z dôvodov aktuálnosti zhrnieme.

1. Pre taxovaný porast sa merajú len výšky u stredného priemeru, nemerajú sa výšky ostatných hrúbkových stupňov.

2. Odpadá úplne konštrukcia výškového grafikónu, ostáva len výpočet stredného priemeru a výšky.

3. Nie je treba odčítavať výšky hrúbkových stupňov z výškového grafikónu.

4. Nie je treba vyhľadávať hmotu jednotlive z hmotových tabuliek.

5. Raz stanovená JHK pre porast môže byť preň použitá pre všetky účely, pri ktorých ide o meranie hmoty. Napríklad v praxi Lesprojektu sa číslo JHK udáva pre každý porast v lesnom hospodárskom pláne v tlačive popisu porastov, takže prevádzka pri vyznačovaní ťažby a iných úkoloch výšky nemeria, ale používa označenú JHK. Toto je možné len pre kratšie obdobie (decénium), lebo vekom sa číslo JHK rovnovekých porastov mení. V spojení s tarifami rovnovekých porastov (o týchto sa pojednáva ďalej) je možné takéto prenášanie raz stanoveného čísla JHK porastu aj na dlhšie obdobie.

6. Spojením systému JHK s tarifami pre rovnoveké porasty je možné zostaviť systém prírastkových kriviek (metódou tarifových diferencií) pre účely výpočtu prírastku porastov. Takéto tabuľky budú obsahovať okrem systému JHK rovnako číslovaný systém prírastkových tarifov. Možno predpokladať, že v najbližšej budúcnosti môže prísť práve táto metóda výpočtu prírastku porastov aj u nás do úvahy pre jej veľké výhody.

O použiteľnosti metódy JHK voči metóde hmotových tabuliek rozhodujú dva faktory, a to: 1. úspornosť metódy JHK voči metóde hmotových tabuliek, 2. presnosť oboch metód.

1. Celková úspora JHK voči hmotovým tabuľkám (týka sa vonkajších prác i kancelárskeho výpočtu) činí asi 14 %.

2. Presnosť metódy JHK bola preukázaná na rozsiahlom materiáli zo slovenských krajov. Odchýlky sú zavinené iným priebehom konkrétneho výškového grafikónu porastu voči jednotnému výškovému grafikónu. Chyby sú minimálne v obvode stredného priemeru, najväčšie sú v krajných hrúbkových stup-

ňoch (najtenších a najhrubších). V celkovej hmote porastu preukázané odchýlky nepresahujú 3 %, v hmote hrúbkových stupňov (tried) sú väčšie (aj vyše 10 až 20 %), hlavne u hrúbkových stupňov s malou hmotou. Tieto chyby metódy JHK sú ich jedinou nevýhodou voči hmotovým tabuľkám. Chyby sú vo všetkých štátoch, užívajúcich systém JHK, dobre preskúmané, známe a nie sú považované za prekážku ich použitia. Možno pripomenúť, že v cudzine sú prakticky užívané aj tarify, pracujúce s oveľa väčšími odchýlkami.

Prvý prechod od hmotových tabuliek k JHK u nás bol do určitej miery váhový. Pre túto okolnosť usporiadal autor konštrukciu JHK tak, aby boli do najväčšej možnej miery odstránené systematické odchýlky JVK voči skutočným krivkám porastov. Toto pravda viedlo k väčšiemu počtu JHK, ale naproti tomu priebeh JVK vernejšie vystihuje priebeh skutočných výškových grafikonov porastov. V ďalšej fáze vývoja systému JHK v budúcnosti bude možné prípadne zjednodušiť tento systém JHK zmenšením počtu kriviek.

Pre aktuálnosť otázky ešte krátka zmienka o použiteľnosti autorových JHK v českých krajoch. Pre konštrukciu tabuliek bol použitý len materiál zo slovenských krajov. Preto nemožno bez ďalšieho presne zodpovedať otázku, aké odchýlky možno očakávať medzi priebehom týchto JVK a skutočných výškových grafikonov porastov v českých krajoch. Podľa skúsenosti mnohých autorov sa vplyv vegetačnej oblasti neprejavuje v takej miere ako vplyv hlavných argumentov (stredná výška, stredný priemer), takže z tohoto titulu niet sa čo báť systematických odchýlok. Otázku by mohli zodpovedať len podrobné skúšky JHK na materiáli z českých krajov. Takéto skúšky robil inž. J. Borota z Lesníckej fakulty ČVUT Praha (pozri článok „O použiteľnosti Halajových tabuliek JHK v českých krajoch“, Les, 1959, č. 7—8, s. 233). — Nakoniec ak by sa to ukázalo potrebným možno žiadať od nášho výskumu, aby sa zaoberal otázkou konštrukcie JHK v celoštátnom meradle.

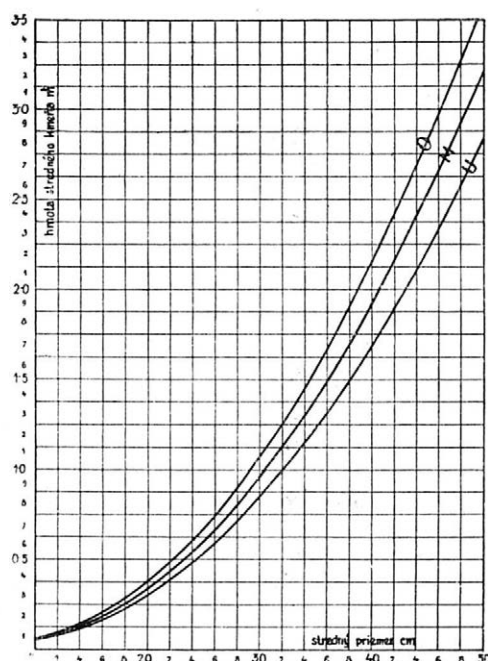
Hotové tabuľky JHK sú platné len pre rovnové porasty, ale sú použiteľné i pre etážové porasty s výrazne oddeliteľnými etážami. Priebeh výškových grafikonov nerovnovekých porastov (viac etážových a výberkových) je odlišný od priebehu výškových grafikonov rovnovekých porastov. Z toho dôvodu nie sú pre nerovnové porasty tieto tabuľky JHK použiteľné. To je nedostatkom dnešných tabuliek, lebo v nerovnovekých porastoch sa musí použiť metóda hmotových tabuliek (merať celý výškový grafikon). To sa v praxi obchádza a tabuľky JHK sa používajú aj pre nerovnové porasty, čo je z teoretického hľadiska nesprávne. Preto pre účele pripravovaného prepracovania a doplnenia tabuliek JHK na Lesprojekte sa už tohoto roku zahájila akcia zbierania výškových grafikonov nerovnovekých typov porastov za účelom doplnenia tabuliek systémom JHK pre nerovnové porasty.

3. Hmotové tarify

U nás ešte zatiaľ nie sú používané, ani nie sú pre naše pomery vypracované. Hmotové tarify predstavujú vývojové hmotové krivky, čo značí, že pre konkrétny porast raz ustálené číslo tarifovej krivky platí pre tento porast aj pre budúcnosť. Systém JHK naproti tomu predstavuje len hmotové krivky porastov v súčasnom stave, vývojom porastu sa mení aj číslo JHK v dôsledku premiestňovania výškových grafikonov, a to hlavne u porastov rovnovekých. Hmotové tarify sú už užívané v cudzine, napríklad Kräuterove tarify v NDR, najviac sú známe tarify pre výberkové lesy švajčiarske, francúzske ai.

1. *Hmotové tarify pre rovnové porasty.* Uďávajú hmotovú krivku vo forme vzťahu medzi hmotou stredného kmeňa a stredným priemerom, t. j. uďávajú vý-

voj porastov čo do hmoty stredného kmeňa s rastúcim stredným priemerom. Tento vzťah medzi hmotou stredného kmeňa a stredným priemerom sa odvodzuje na základe vzťahu medzi strednou výškou a stredným priemerom. Systém takýchto taríf pozostáva z niekoľkých (10–20) kriviek pre každú drevinu v určitom vzájomnom odstupe. Obr. 4 znázorňuje Krennove tarify pre smrek, ktoré pozostávajú



4. Krennove tarify pre smrek pre rovno-
vékové porasty

určí z príslušnej tarify hmota stredného kmeňa a hmota porastu (globálne) sa vypočíta ako násobok hmoty stredného kmeňa a počtu stromov. Výpočet teda nedáva hmotu podľa hrúbkových stupňov. Toto je možné len v spojení so systémom JHK tak, že pomocou stredného priemeru a strednej výšky sa určí číslo JHK a podľa tejto sa prepočíta hmota porastu po hrúbkových stupňoch.

2. Pre výpočet prírastku.

Pre rovnovékové porasty niet dosiaľ vhodnej presnej metódy na výpočet prírastku porastov. Sú známe mnohé metódy (vypracované aj našim výskumom), ale všetky pracujú s určitými teoretickými závadami a približnosťami. Naznačená konštrukcia taríf pre rovnovékové porasty v spojení so systémom JHK dovoľuje doplniť systém JHK systémom „prírastkových taríf“ na podklade metódy tarifových diferencií.

2. *Hmotové tarify pre nerovnovékové porasty.* Výškové grafikóny ustálených výberkových porastov sú fixné, nepremiestňujú sa, čiže predstavujú vývojové výškové krivky jednotlivých hrúbkových stupňov. Pre takéto porasty je teda systém JHK identický so systémom hmotových taríf. Toto presne neplatí pre nerovnovékové porasty prechodných typov ako sú napríklad rôzne etážové porasty a podobne. Tarify pre nerovnovékové porasty teda predstavujú vzťah medzi hmotou

len z 3 tarifových kriviek (tarifa dolná U, tarifa stredná M, tarifa horná O). Tieto tarify sú hojne používané v Nemecku a sú u rôznych autorov použité ako základ pre postavenie mnohých metód na výpočet prírastku.

Pre naše pomery by bolo možné vykonať konštrukciu taríf pro rovnovékové porasty cez vzťah medzi strednou výškou a stredným priemerom porastov, čo by bolo riešiteľné aj na základe existujúceho materiálu našich ústavov pre hospodársku úpravu lesov.

Tarify pre rovnovékové porasty sa používajú v zásade pre nasledujúce dve úlohy.

1. Pre výpočet hmoty porastov.

Postup je ten, že po vypriemerovaní porastu sa vypočíta jeho stredný priemer (z kruhových plôch) a odhadne sa číslo tarify, a to buď na základe niekoľkých orientačne zmeraných výšok alebo len úplne okulárnym odhadom (preto napr. v obr. 4 znázornené Krennove tarify obsahujú len 3 tarify). K vypočítanému strednému priemeru sa

jednotlive a hrúbkovým stupňom, osve pre každú drevinu alebo skupinu drevín. Systém taríf pozostáva tiež z niekoľkých kriviek (10—20) v určitom vzájomnom odstupe.

Pre našu dnešnú úpravnícku prax by bylo z praktického hľadiska žiadúce konštruovať aj pre nerovnoveké porasty zatiaľ aspoň systém JHK, aby rovnovkové i nerovnovkové porasty mohli byť počítané rovnakou metódou. Konštrukcia taríf pre nerovnovkové porasty zatiaľ pre naše hospodárske pomery nie je taká naliehavá.

S ú h r n

Práca sa zaoberá 2 hlavnými úkolmi praktickej hospodárskej úpravy lesov: I. Metódami merania zásoby (naplno, štatisticky). II. Metódami výpočtu zásoby.

I. Dnešné pravidlá o použití metódy naplno a štatistickej sú založené hlavne na veku porastov. Správnu odpoveď, akou metódou treba konkrétny porast taxovať, dá len objektívny štatistický prepočet, založený na 2 faktoroch: 1. na požadovanej presnosti výsledku, 2. na dátach štruktúry porastu.

1. Požadovaná presnosť merania hmoty sa v praktickej hospodárskej úprave lesov pohybuje v medziach od $\pm 5\%$ do $\pm 10\%$ a má byť určená zariadenou inštrukciou.

2. Štruktúra porastu je štatisticky najlepšie charakterizovaná v a r i a č n ý m k o e f i c i e n t o m h m o t y porastu, ktorý je mierou menlivosti hmoty po ploche porastu. Pre kruhové skusné plochy navrhuje autor určovať variačný koeficient z nomogramu na obr. 1, ktorý je zostrojený na základe mnohých skúšok. V nomograme je na ose x vynesená veľkosť kruhov, na ose y variačný koeficient hmoty. Veľkosť kruhov je určená nie geometrickou výmerou, ale počtom stromov na kruhu. Ako optimálne sa javia kruhy 15—24stromové. — Krivky číslo 1, 2, 3, 4, 5 v nomograme označujú 5 možných relatívnych stupňov rozrôznenia hmotnatosti porastov. Spodná krivka pre stupeň 1 platí pre porasty s najmenšou možnou kolísavosťou hmotnatosti (porasty s úplne rovnomerným zakmenením a s rovnomernou hrúbkovou vyspelosťou po celej ploche). Horná krivka pre stupeň 5 platí pre porasty s najväčšou možnou kolísavosťou hmotnatosti (v poraste sa striedajú husté partie s riedkymi alebo s dierami, hrubé partie s tenkými, staré s mladými, v poraste sa vyskytujú veľké bonitné rozdiely atp.). Stupne 2, 3, 4 interpolujú rozdiely medzi stupňami 1, 5. — Stupeň rozrôznenia sa odhadne v poraste. Pri odhade nezáleží na tom, či ide o porast mladý — starý, hrubý — tenký, riedky — hustý, rovnovkový — nerovnovkový ap., rozhoduje len to, či sa tieto vlastnosti v rámci porastu nemenia alebo veľmi menia.

Postup štatistického merania v poraste je takýto. V poraste sa odhadne zastúpenie a stredné priemery drevín, zakmenenie a stupeň rozrôznenia hmotnatosti porastu. Vypočíta sa počet stromov na hektar (v závislosti od stredných priemerov drevín). Volí sa veľkosť kruhov (napr. 20stromové kruhy) a táto veľkosť sa pre ráta na geometrickú výmeru pomocou počtu stromov na ha. K volenej veľkosti kruhov a k odhadnutému stupňu rozrôznenia hmoty porastu určíme z obr. 1 variačný koeficient hmoty. Pre tento koeficient a požadovanú presnosť vypočítame zo vzorca potrebný počet kruhov, ďalej ich úhrnnú plochu a percento skusných plôch. Nakoniec sa vypočíta vzdialenosť kruhov (z plochy porastu a počtu kruhov), podľa ktorej sa kruhy v teréne vytýčia, a to buď pomocou mapovej siete (obr. 2) alebo bez siete priamo v teréne (obr. 3). Smer taxáčnych línii sa vytýčuje buzolou a vzdialenosti kruhov sa krokujú. Polomery kruhov sa vytýčujú káblom, v sklonitom teréne sa zväčšujú o prirážku podľa sklonu terénu.

II. Práca sa ďalej zaoberá všetkými prakticky užívanými metódami výpočtu zásoby (hmotové tabuľky, jednotné hmotové krivky, hmotové tarify), a to se zreteľom na ich použiteľnosť v praktickej hospodárskej úprave lesov v ČSR. Na Slovensku je už od r. 1954 užívaný autorom vypracovaný systém jednotných hmotových kriviek. Skúša sa presnosť a možnosť použitia týchto kriviek aj v českých krajoch. Krivky sú zatiaľ vypracované len pre rovnové porasty, ale v blízkej budúcnosti budú jednotné hmotové krivky vypracované aj pre nerovnové (viacetážové) porasty, takže pre oba typy porastov sa bude užívať tá istá metóda na výpočet hmoty.

Hmotové tarify nie sú v praktickej hosp. úprave lesov v ČSR zatiaľ používané. Výskum pracuje na konštrukcii tarifov pre rovnové porasty, ktoré zachycujú vývoj hmoty stredného kmeňa (alebo výšky stredného kmeňa) v odvislosti od stredného priemeru. Ich význam nie je ani tak na úseku metód výpočtu hmoty ako na úseku metód výpočtu prírastku rovnových porastov, lebo sú základom pre mnohé metódy výpočtu prírastku porastov (metóda tarifových diferencií v spojitosti so systémom jednotných hmotových kriviek, metóda prírastkového percenta atp.). — Hmotové tarify pre nerovnové porasty nie sú zatiaľ pre domáce porasty ani vypracované ani používané.

Методы измерения продукции леса при хозяйственном лесоустройстве

Предлагаемая работа посвящена двум главным задачам практического хозяйственного лесоустройства, а именно:

I. Методам измерения запасов (полностью и статистически).

II. Методам вычисления запасов.

I. Существующие правила о применении метода полного и статистического измерения запасов основаны главным образом на возрасте насаждений. Правильный ответ, каким методом необходимо конкретное насаждение измерять, может дать только объективный статистический пересчет, основанный на двух факторах:

1. на требуемой точности результатов, 2. на данных структуры насаждения.

1. Требуемая точность измерения массы при практическом хозяйственном лесоустройстве колеблется в пределах от $\pm 5\%$ до $\pm 10\%$ и должна быть установлена соответствующей инструкцией.

2. Структура насаждения в статистическом отношении лучше всего характеризуется вариационным коэффициентом массы насаждения, который является мерой изменчивости массы на площади насаждения. Для пробных площадей в форме круга автор предлагает определять вариационный коэффициент по номограмме (рис. 1), построенной на основе результатов многих испытаний. На номограмме на ось x наносится величина кругов, на ось y — вариационный коэффициент массы. Величина кругов определяется не геометрическим диаметром, а числом деревьев в круге. Оптимальным числом деревьев в круге надо считать около 15—25. Кривые №№ 1, 2, 3, 4 и 5 на номограмме представляют собой 5 возможных относительных степеней изменчивости количества массы в насаждении. Нижняя кривая, выражающая степень 1, относится к насаждениям с минимальной возможной изменчивостью количества массы (насаждения с полной и равномерной плотностью и с равномерной толщиной стволов по всей площади). Верхняя кривая, выражающая 5-ую степень, относится к насаждениям с максимальной возможной изменчивостью количества массы (в насаждении, где густые партии насаждений чередуются с редкими или с прогалинами, толстые партии стволов с тонкими, старые с молодыми; в насаждении встречаются значительные различия в боните и т. п.). Степени 2, 3 и 4 являются переходными между степенями 1 и 5. Степень изменчивости в количестве массы оценивается в насаждении. При проведении оценки дело идет не о том, является ли данное насаждение молодым или старым, с более толстыми или тонкими стволами, редким или густым насаждением, одновозрастным или разновозрастным и т. п., решающим является

только вопрос, изменяются ли эти свойства в рамках насаждения или не изменяются.

Процесс статистического измерения в насаждении состоит в следующем. В насаждении оценивается его состав и устанавливается средний диаметр древесных пород, плотность насаждения и степень изменчивости количества массы. Вычисляется число деревьев на одном га (в зависимости от средних диаметров древесных пород). Выбирается величина кругов (напр. круги с 20 деревьями) и эта площадь пересчитывается на геометрическую площадь в зависимости от числа деревьев на га. В зависимости от выбранной величины кругов и оцененной степени изменчивости в количестве массы насаждения из рис. 1 устанавливается вариационный коэффициент массы. Для этого коэффициента и требуемой точности по формуле вычисляется необходимое число кругов, далее, их суммарная площадь и процент опытных площадей. Наконец, вычисляется расстояние между кругами (из площади насаждения и числа кругов), на основании которого на местности обозначаются круги с помощью особой картографической сетки (рис. 2) или без сетки непосредственно на местности (рис. 3). Направление таксационных линий обозначается при помощи буссоли, а расстояния между кругами отмеряются шагами. Радиусы кругов обозначаются при помощи рулетки, на холмистой местности они увеличиваются в связи с уклоном местности.

II. В дальнейшей части работы автор занимается разбором всех практически применяемых методов вычисления запасов (массовые таблицы, единые массовые кривые, массовые тарифы) с учетом возможности их применения в практическом лесоустройстве в Чехословакии. Начиная с 1954 года в Словакии применяется разработанная автором система единых массовых кривых. Испытывается точность и возможность применения этих кривых и в чешских областях. До сих пор подобные кривые вычислены только для однородных насаждений, но в ближайшем будущем единые массовые кривые будут разработаны также для разновозрастных (многоярусных) насаждений, таким образом для обоих типов насаждений будет применяться одинаковый метод для вычисления массы.

Массовые тарифы до сих пор в практическом лесоустройстве в Чехословакии не применяются. Научное исследование разрабатывает массовые тарифы для разновозрастных насаждений, которые охватывают развитие массы у среднего ствола (или высоты среднего ствола) в зависимости от среднего диаметра. Они имеют значение не столько в области методов вычисления массы, как в области методов вычисления приростов разновозрастных насаждений, или же служат основой для многих методов вычисления прироста насаждений (метод тарифных дифференциаций в связи с системой единых массовых кривых, метод приростового процента и т. п.). Массовые тарифы для разновозрастных насаждений до сих пор для отечественных насаждений не разработаны и не применяются.

Methoden der Forstproduktionsmessung in der Forsteinrichtung

Die Arbeit befaßt sich mit den 2 Hauptaufgaben der praktischen Forsteinrichtung und zwar

a) mit den Methoden der Vorratsmessung (Vollaufnahme, statistisches Verfahren) und

b) mit den Methoden der Vorratsermittlung.

I. Die heutigen Regeln zur Anwendung der Vollkluppungs- und statistischen Methode beruhen hauptsächlich auf dem Bestandsalter. Eine richtige Antwort, mittels welcher Methode der konkrete Bestand geschätzt werden soll, gibt uns nur die objektive statistische Berechnung, der zwei Faktoren zugrunde liegen: 1. die geforderte Genauigkeit des Ergebnisses; 2. die Angaben über die Bestandeszusammensetzung.

1. Die in der praktischen Forsteinrichtung geforderte Genauigkeit der Holzmassenmessung liegt zwischen $\pm 5\%$ bis $\pm 10\%$ und soll durch eine entsprechende Instruktion bestimmt werden.

2. Die Bestandesstruktur wird statistisch am besten durch den Variabilitätskoeffizienten der Bestandesmasse charakterisiert, der den Maßstab für die Veränderlichkeit der Masse auf der Bestandesfläche bildet. Der Autor schlägt vor, für die kreisförmigen Probeflächen den Variabilitätskoeffizienten nach dem Nomogramm auf Abbildung 1 zu bestimmen, das auf der Grundlage zahlreicher

Versuche aufgestellt wurde. Auf der Achse X des Nomogramms ist die Größe des Kreises angegeben, auf der Achse Y der Variabilitätskoeffizient der Holzmasse. Die Größe der Kreise wird nicht durch das geometrische Ausmaß, sondern durch die Anzahl der auf dem Kreis befindlichen Bäume bestimmt. Als optimal erweisen sich Kreise mit 15–25 Bäumen. Die Kurven No. 1, 2, 3, 4, 5 des Nomogramms bezeichnen 5 mögliche relative Streuungsgrade des Massenertragsvermögens der Bestände. Die untere Kurve für den 1. Grad gilt für Bestände mit der geringsten möglichen Schwankung des Massenertragsvermögens (Bestände mit völlig gleichmäßiger Bestockung und mit gleichmäßigem Dickenwachstum auf der gesamten Fläche). Die obere Kurve für den Grad 5 gilt für Bestände mit der höchstmöglichen Schwankungen des Massenertragsvermögens (im Bestand wechseln dichtständige und lockere oder lückige, dick- und dünnstämmige, alte und junge Partien ab, im Bestände treten große Unterschiede in den Ertragsklassen auf u. dgl. m.). Die Grade 2, 3, 4 interpolieren die Unterschiede zwischen den Graden 1 und 5. Der Streuungsgrad wird im Bestand geschätzt. Bei der Schätzung kommt es nicht darauf an, ob es um einen jungen, alten, dick- oder dünnstämmigen, lockeren, dichten, gleichaltrigen oder ungleichaltrigen Bestand geht; entscheidend ist nur, ob sich diese Eigenschaften im Rahmen des Bestandes nicht oder stark verändern.

Das Verfahren der statistischen Bestandesmessung ist folgendes: es wird der Mischholzartenanteil und die mittleren Durchmesser der Holzarten, die Bestockung und der Streuungsgrad des Massenertragsvermögens des Bestandes abgeschätzt. Es wird die Anzahl der Bäume je ha errechnet (den mittleren Durchmesser der Holzarten entsprechend). Es wird die Größe der Kreise gewählt (z. B. Kreise mit 20 Bäumen) und diese Größe wird mittels der Baumanzahl je ha auf das geometrische Flächenausmaß umgerechnet. Zu der gewählten Größe der Kreise und zu dem geschätzten Streuungsgrad der Bestandesmasse bestimmen wir mit Hilfe der Abb. 1 den Variabilitätskoeffizienten der Holzmasse. Für diesen Koeffizienten und für die geforderte Genauigkeit errechnen wir nach der Formel die erforderliche Anzahl der Kreise, ferner ihre Gesamtfläche und den Prozentsatz der Probeflächen. Schließlich wird die Entfernung der Kreise (aus der Bestandesfläche und der Anzahl der Kreise) berechnet und nach dieser Entfernung werden die Kreise im Freiland abgesteckt; und zwar entweder mit Hilfe eines Kartennetzes (Abb. 2) oder ohne Netz direkt im Freiland (Abb. 3). Die Richtung der Taxationslinien wird mittels Kompaß bezeichnet und die Entfernung der Kreise in Schritten gemessen. Die Kreishalbmesser werden mittels eines Kabels bezeichnet, in hängigem Gelände werden sie je nach dem Neigungsgrad vergrößert.

II. Die Arbeit befaßt sich ferner mit allen in der Praxis angewandten Methoden der Vorratsermittlung (Massentafeln, Einheitsmassenkurven, Massentarifen) und zwar in Hinblick auf ihre Anwendbarkeit in der praktischen Betriebsregelung in der tschechoslowakischen Forstwirtschaft. In der Slowakei wird bereits seit 1954 ein vom Autor erarbeitetes System von Einheitsmassenkurven angewandt. Die Genauigkeit und Anwendbarkeit dieser Kurven wird auch in den tschechischen Gebieten geprüft. Vorläufig wurden diese Kurven nur für regelmäßige Bestände ausgearbeitet, in der nächsten Zukunft werden sie jedoch auch für ungleichaltrige (mehretagige) Bestände ausgearbeitet werden, so daß für beide Bestandestypen die gleiche Methode der Holzmassenermittlung angewandt werden wird.

Die Holzmassentarife werden in der praktischen Forsteinrichtung in der CSR vorläufig nicht verwendet. Eine gegenwärtig vorgenommene Forschungsarbeit befaßt sich mit der Aufstellung von Tarifen für gleichaltrige Bestände, die die Entwicklung der Holzmasse eines mittleren Stammes (oder der Höhe eines mittleren Stammes) im Zusammenhang mit dem mittleren Durchmesser erfassen. Ihre Bedeutung erstreckt sich weniger auf das Gebiet der Methoden der Massenertragsermittlung als vielmehr auf das Gebiet der Methoden der Zuwachsermittlung gleichaltriger Bestände, denn sie bilden die Grundlage für zahlreiche Methoden der Bestandeszuwachsermittlung (Tarifdifferenzverfahren im Zusammenhang mit dem System der Einheitsmassenkurven, Methode des Zuwachsprozentsatzes usw.). Die Massentarife für ungleichaltrige Bestände wurden für die einheimischen Bestände bisher weder erarbeitet noch werden sie verwendet.

Analytické vyjádření vztahu mezi střední porostní výškou a středním výčetním průměrem stejnověkých nesmíšených porostů smrku

Аналитическое выражение отношений между средней высотой насаждений и средним таксационным диаметром у одновозрастных несмешанных еловых насаждений

Analytischer Ausdruck der Beziehung zwischen mittlerer Bestandshöhe und mittlerem Brusthöhendurchmesser der gleichaltrigen ungemischten Fichtenbestände

Inž. dr. Jaroslav ŘEHÁK

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti ČSAZV, Strnady

Došlo dne 10. XI. 1959

Ú v o d

Znalost vývoje jednotlivých růstových veličin v závislosti na čase je potřebná jak k teoretickému studiu růstových pochodů, probíhajících v lesních porostech, tak i k praktickému použití pro účely hospodářské úpravy lesů, oceňování, ekonomiky, pěstování lesů i jiných lesnických disciplín.

Pro stejnověké nesmíšené porosty hlavních dřevin jsou tyto časové vztahy řešeny ve výnosových (vzrůstových) tabulkách, které v některých lokalitách dobře, jinde méně spolehlivě vyhovují při praktickém používání v konkrétních případech, zvláště jedná-li se o všeobecné tabulky.

Použitelnost vzrůstových tabulek byla již často předmětem rozsáhlých a podrobných rozborů a pro jejich zlepšení publikována řada návrhů nejrozličnějšího druhu a hodnoty. Všechna časová řešení vývoje porostních veličin jsou však zatížena jednou společnou nevýhodou, a to nutností vztáhnout jednotlivé vývojové řady k bonitám — výnosovým třídám. To značně komplikuje způsob shromažďování empirického materiálu a jeho další zpracování, především proto, že jeho objektivní třídění je velice nesnadné. Uvedené obtíže bylo by snad možno zmírnit, kdyby pro průběh jednotlivých hodnot sledované porostní veličiny v časovém vývoji byl znám spolehlivý analytický, pro tutéž veličinu vždy týmž obecným tvarem definovatelný průběh.

Řešení vývoje porostních veličin se však značně zjednoduší, opustíme-li jejich sledování v čase a zaměříme-li se na rozbor vzájemného vztahu dvou porostních veličin, z nichž u jedné jsou vývojové změny snadno měřitelné přímou a jednoduchou taxační metodou.

Jedním z takových dosud málo studovaných a řešených vztahů je vývoj střední porostní výšky vzhledem k měnícímu se střednímu výčetnímu průměru,

$$\bar{v} = f(\bar{d})^*$$

Definování vzájemného vztahu mezi těmito dvěma porostními prvky, které je předmětem této práce, je jednou ze základních podmínek použitelnosti a rozšíření některých přírůstových metod (např. metody tarifových diferencí apod.) a můžeme nalézt uplatnění jak v praxi hospodářské úpravy lesů, tak i při studiu výzkumných problémů, zabývajících se objasňováním růstových procesů lesních stromů a porostů.

*) Pozn.: Na konferenci o přírůstu, kterou pořádalo lesnické laboratorium SAV v Bratislavě dne 24. II. 1956, byl vysloven požadavek, aby se výzkum pokusil hledat vztah mezi střední porostní výškou a střední výčetní porostní tloušťkou, tento vztah matematicky definovat a znázornit aproximující křivkou použitelnou pro praktické účely. Zatímco této závislosti bylo dosud věnováno málo pozornosti, byl zato již často vyšetřován poměr mezi jednotlivými tloušťkovými a výškovými stupni pro určování porostní zásoby průměrkovaných porostů. Použití hmotových tabulek, kde hmota je funkcí výčetního průměru a výšky, předpokládá znalost vztahu mezi těmito veličinami podle jednotlivých tloušťkových stupňů. K tomu účelu se konstruuje výškový grafikon, v němž jsou vyrovnány plynulou čarou empirické údaje jednotlivých měření výšek vzhledem k výčetním tloušťkám. Vyrovnání výškové křivky pomocí vhodného analytického výrazu bylo předmětem mnoha teoretických studií. Znamé je například řešení, které navrhl Levakovič, Korsun, Nässlund a Krenn (a v poslední době Disescu (7). Teprve Michailova rovnice

$$v = 1,3 + a \cdot e^{-\frac{b}{d_{1,3}}}$$

řeší závislost exponenciálních funkcí, která se přirozeně nejlépe přimyká empirickému materiálu. U nás v roce 1949 sestavil Korf významnou praktickou pomůcku pro konstrukci výškového grafikonu, tzv. „grafický papír“, který umožňuje při vhodné matematické úpravě a při volbě přiměřených modulů, aby výškový grafikon jeho funkce výčetních průměrů probíhal jako přímka. Odvození Korfova grafického papíru vychází z rovnice

$$v = A \cdot e^{p(d_{1,3})} + 1,3$$

a opírá se o tzv. vzrůstovou intenzitu (Rychlý). Výraz pro výškový grafikon je téhož obecného typu jako naše výsledná definice růstu střední porostní výšky ve vztahu ku střednímu výčetnímu průměru a jako i jiné křivky znázorňující růst porostních veličin.

V taxační praxi — zvláště v cizině — si získaly oblibu normalizované výškové řady, odvozené pro jednotlivé dřeviny většinou grafickou cestou, zpravidla na podkladě rozsáhlého taxačního materiálu. Tak například v Philippových bádenských taxačních tabulkách (vydání z roku 1924) jsou výškové řady určeny zjištěním pouze středního výčetního průměru, a to jako funkce středního kmene, Lang sestavil v roce 1938 normální výškové křivky pro Württembersko. Wiedemann (a podle jeho materiálu v grafické úpravě Laer — 1936) užívá pro borovici normální výškové křivky; porost je zařazen do příslušné řady podle tloušťky a výšky centrálního kmene. Vanselow v tabulkách pro smrk (jižní Bavorsko) z roku 1951 uvádí normální výškové řady nejen pro střední porostní výšku, ale i pro tzv. „Oberhöhe“. U nás sestavil na rozsáhlém inventarizačním materiálu slovenské Lesprojekty jednotné výškové křivky Halaj — 1955 (5). Na nich založil konstrukci „Tabulek jednotných výškových křivek pre určovanie hmoty porastov“ (SPN Bratislava). Ve zjednodušování vztahů mezi porostními veličinami jdou ještě dále tzv. „tarify“, u nichž je hmota funkcí výčetního průměru (ve Švýcarsku lokální Silve-tarify, ve Francii tarif Algenův, Schaefferův, v Německu Laer-Spieckerův, Krennův, Krutzsch-Loetschův aj.). Příslušná tarifová křivka se zde odvodí zpravidla na podkladě velmi jednoduchého výškového zaměření. Podle Loetsche má přesnost tohoto vyšetření podstatný vliv na stanovení hmotového přírůstu tzv. „metodou tarifových diferencí“, zvláště na odvození pomocné veličiny — „Steigerungsfaktor“. Proto také znalost výškového přírůstu vzhledem k přírůstu tloušťkovému (u středních porostních veličin) má velký význam pro přírůstovou prognózu. Podle nynějšího zařazení do tarifové řady se pak dá odvodit spolehlivá prognóza, dovedeme-li správně určit zařazení do budoucí tarifové řady.

Pracovní postup a metodika

K teoretickému a metodickému řešení našeho problému nebyl opatřován vlastní empirický materiál, nýbrž bylo použito výsledků rozsáhlých dlouhodobých šetření, která od osmdesátých let minulého století organizoval Svaz německých výzkumných ústavů. Použitá metodika i praktické řešení je zde demonstrováno na materiálu ze smrkových stejnověkých nesmíšených porostů, který souborně vydal dr. Adam Schwappach (1), a který obsahuje asi 1300 měření. Část z těchto šetření jsou měření opakovaná, tj. navazující na výsledky předchozích prací. Nákladná a dlouhodobá zjišťování a sledování základních porostních prvků takového druhu, která by rozhodně nebylo lze uskutečnit v obdobném rozsahu na našem území, je zajisté možno považovat za dokonalý podklad teoretických studií dendrometrických nebo biometrických. U každého sledovaného porostu je kromě jiných dendrometrických veličin při každém měření vyšetřován především střední výčetní průměr a střední porostní výška. Jednotlivá následná měření se opakují v krátkých časových intervalech, průměrně čtyř až šestiletých. Materiál je předběžně zkusmo roztržěn na pět bonitních tříd a seřazen podle věku.

Původně v této práci bylo zamýšleno zabývat se řešením vzájemných vztahů mezi běžnými přírůsty obou základních veličin, střední porostní výšky a středního výčetního průměru (tloušťky). Avšak již grafické znázornění těchto vztahů bylo dostatečným poučením, že mezi přírůstem výšky a přírůstem výčetní tloušťky neexistuje prokazatelná závislost, nebo že je nevýznamná a analyticky nedefinovatelná. To se ostatně potvrdilo při vyšetření korelačního poměru a korelačního koeficientu, které ukazují hodnoty

$$\theta_{\bar{v}}^{\bar{d}} = 0,305, r_{\bar{v}}^{\bar{d}} = 0,502.$$

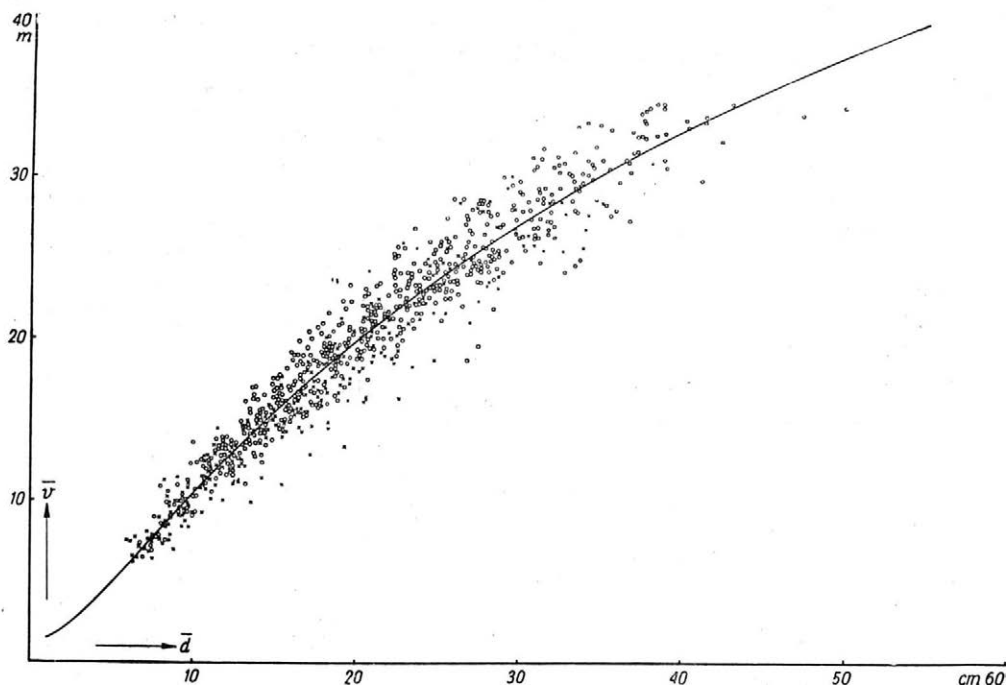
Bylo tedy přikročeno k rozboru růstových vztahů mezi porostní výškou ($\bar{v}$) a výčetní tloušťkou ($\bar{d}$), a to tím způsobem, aby z analytického výrazu, definujícího tento hledaný poměr, bylo pak možno odvodit běžný přírůst jako prvou derivaci. Zase zde ovšem přímé řešení naráží na značné obtíže, a to se zachycením počátečního bodu vývojové křivky. Protože průměr (výčetní tloušťka) stromů se zjišťuje v tzv. výčetní výšce, tj. ve 130 cm od země, nelze do dalšího zpracování zahrnout ty porosty, jejichž průměrná výška nedosáhla ještě oněch 130 cm. Pro tyto extrémní hodnoty také ovšem neexistuje empirický materiál. Je tedy třeba postupovat tak, aby počátkem hledané vývojové křivky byl bod, o němž platí, že $\bar{d} = 0$, $\bar{v} = 1,3$ m. Za tím účelem je nutno transformovat osový systém tak, že osa výčetních průměrů ($\bar{d}$) se posune po ose středních porostních výšek do $\bar{v} = 1,3$ m. Výchozí bod vývojové křivky, tj. počátek transformované osové soustavy, má tedy souřadnice (0, 1,3). K dalšímu zpracování byl všechn materiál vhodný k použití (pouze z opakovaných měření) přizpůsoben tak, že výškové údaje byly sníženy o 1,3 m. Po této úpravě nebylo již potíží ve zpracování zamýšlenými metodami.

Zpracování empirického materiálu

Z grafu 1, který znázorňuje střední porostní výšku ($\bar{v}$) jako funkci střední výčetní tloušťky ($\bar{d}$), kde podle roztržení Schwappachova materiálu (tabulka pro smrk A, B, C) jsou kroužkem označeny údaje o porostech I. a II. bonity, kdežto ležatým křížkem hodnoty pro III., IV. a V. bonitu, je zřejmé, že bonitní třídu nelze pokládat za rozlišující znak dílčích souborů. Jednotlivé bonity jsou rozloženy tak dokonale „promiscue“, že tuto skutečnost není ani třeba dokazovat. Opakuje

se zde totiž zjev, který jsme si již ověřili statistickými testy v předchozích studiích růstových procesů smrku. Při bezčasovém řešení vztahů mezi porostními veličinami mizí totiž význam výnosové třídy (Řehák — Páv (2)).

Na veškerá šetření a údaje empirického materiálu se tedy lze dívat jako na jeden soubor a jako s takovým s nimi dále pracovat. Sílu vztahu mezi střední výčetní tloušťkou a střední porostní výškou je možno změřit korelačním poměrem a korelačním koeficientem. Z korelační tabulky vycházejí hodnoty $\Theta_{\bar{d} \bar{v}_0}^1 = 0,928$, $r_{\bar{d} \bar{v}_0} = 0,954$. Koeficient determinace, tj. čtverce koeficientu korelace, je pak $r_{\bar{d} \bar{v}_0}^2 = 0,910$, čili číselně dosti odlišný od $\Theta_{\bar{d} \bar{v}_0}^2$, takže nelze z toho předpokládat lineární vztah mezi $\bar{v}_0$ a $\bar{d}$.



1. Vztah mezi $\bar{d}_{1,3}$ a $\bar{v}$ — rozložení empirického materiálu, který byl podkladem pro konstrukci Schwappachových tabulek z roku 1890 (A, B) a 1902 (Č) pro smrk

Ostatně již zřejmý pohled na graf 1 (do něhož už je ovšem zakreslena výsledná vyrovnaná křivka) ukazuje, že vývoj střední porostní výšky jako funkce střední výčetní tloušťky se dá znázornit nějakou S-křivkou (logistickou čarou), vycházející z počátku osové soustavy (v našem případě transformované v popsaném smyslu), pak strmě stoupající až k inflexnímu bodu, od něhož pak mírněji, až konečně se asymptoticky přibližující určité mezní hodnotě, rovnoběžné s osou výčetních průměrů,*)

*) Pozn.: Také podle Peschela (6) „základní biologický princip se dá vyjádřit křivkou, která ve vztahu k času, je pro všechny porostní veličiny v obecném tvaru stejná.“

Rippel (1925) „Celá přírodní věda se snaží výsledky zkoumání převést pokud možno na jednoduché a vyčerpávající zákony. Dá se předpokládat, že růst, tj. souhrn životních projevů, se skládá z velkého množství projevů dílčích, které všechny sledují tutéž zákonitost — (biologický princip) — jako celkový projev, takže tento je vlastně jejich souhrnem“.

Tento tvar křivky, který se podobá průběhu všech růstových veličin, rozebraných a analyticky vyjádřených v našich předchozích studiích (Řehák — Páv — závěrečná zpráva 1956 (2)), bylo zase možno řešit pomocí tzv. „vzrůstové intenzity“ (přirůstového procenta). Vzrůstovou intenzitu poprvé definoval Rychlý (4) a později vhodně použil Korf (3). Je to poměr první derivace funkce k funkci samotné.

Z empirického materiálu, který byl pro tuto práci k dispozici, se dá vyšetřit dostačující aproximace vzrůstové intenzity střední výšky vzhledem k výčetní tloušťce stoupající po 1 cm. Rozdíl mezi dvěma údaji o výšce (ze dvou šetření po sobě následujících) se dělí hodnotou tloušťkového intervalu, odpovídajícího diferenci výčetních průměrů týchž dvou následných měření. Výsledkem je průměrný periodický výškový přírůst při zvětšení výčetní tloušťky o 1 cm v dané tloušťkové periodě. Vzhledem k malému tloušťkovému intervalu se dá tento průměrný periodický přírůst pokládat za nepřilíš odchýlný od běžného přírůstu výšky při 1 cm přírůstu do tloušťky. Vzhledem k lineární interpolaci to platí pro střed tloušťkového intervalu. Vydělením této hodnoty výškového přírůstu průměrnou výškou pro vyšetřovaný tloušťkový interval se dostane žádaná aproximace vzrůstové intenzity výšky (popř. přírůstové procento jako její stonásobek).

Naznačený postup při odvozování vzrůstové intenzity (přirůstového procenta) střední porostní výšky vzhledem ke změně střední výčetní tloušťky při určitém středním výčetním průměru ($\bar{d}$) je nejlépe si znázornit na konkrétním příkladě s použitím údajů empirického materiálu ze Schwappachových výzkumných ploch pro smrč, jak je zřejmo z připojené tabulky.

Tabulka odvození přírůstového procenta výšky:

Tab. a

Označení	$\bar{d}$	i	$\bar{d}\varnothing$	$\bar{v}$	$\bar{v}_o = \frac{\bar{v}}{v-1,3}$	$\varnothing \bar{v}_o$	$\bar{v}'_o$	$\beta \bar{v}_o$
72 a b	11,76 16,60	4,84	14,18	12,4 17,6	11,1 16,3	13,70	1,074	7,84
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Tabulka obsahuje v jednotlivých sloupcích tyto údaje:

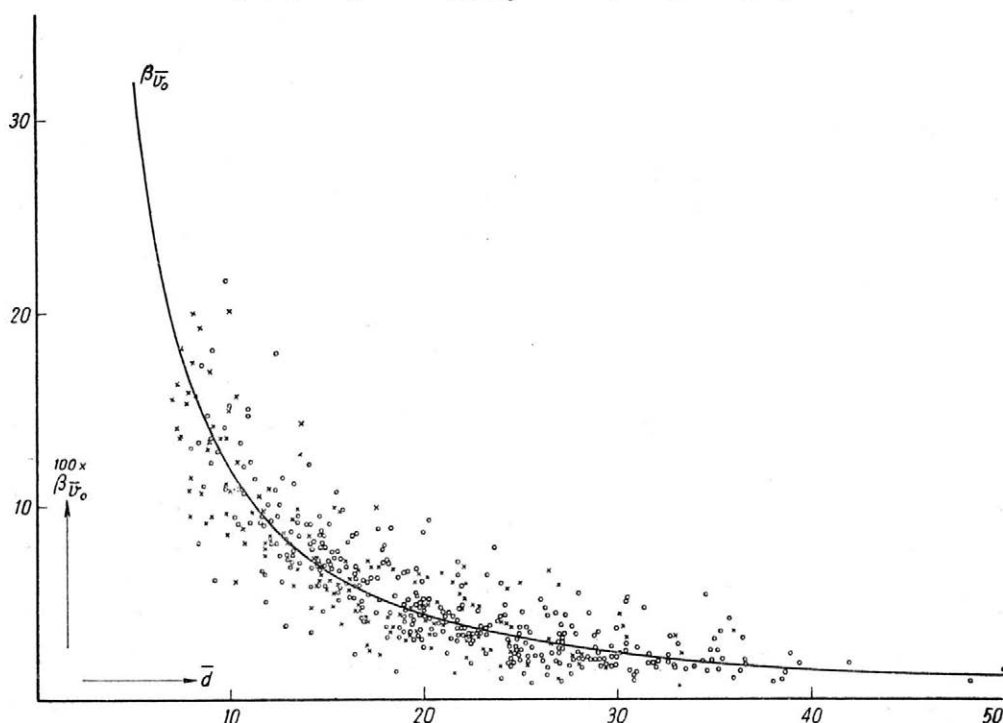
1. Označení porostu, 2. hodnoty středních výčetních průměrů jednotlivých opakování měření, 3. tloušťkový interval dvou po sobě následujících měření ($\bar{d}_b - \bar{d}_a = i$), 4. průměrná hodnota střední výčetní tloušťky ($\bar{d}\varnothing = \frac{\bar{d}_b + \bar{d}_a}{2}$ nebo $\bar{d}_a + \frac{i}{2}$) – lineární interpolace, 5. střední porostní výšky jednotlivých opakování měření, 6. upravené výšky ve smyslu zvolené transformace (posunutí souřadnic, $\bar{v}_o = \bar{v} - 1,3$), 7. průměrná hodnota upravené výšky uprostřed tloušťkového intervalu (opět lineární interpolace $\frac{a\bar{v}_o + b\bar{v}_o}{2}$), 8. průměrný periodický výškový přírůst na 1 cm tloušťkového přírůstu v daném tloušťkovém intervalu $\frac{b\bar{v}_o - a\bar{v}_o}{i} = \bar{v}_o'$ 9. přírůstkové procento střední porostní výšky $\left(\frac{\bar{v}_o'}{\bar{v}_o} 100 = \beta \bar{v}_o \right)$.

Tímto způsobem byl zpracován veškerý empirický materiál Schwappachův (celkem 500 párových údajů opakovaného měření). Výsledek je znázorněn v grafu 2, z něhož je zřejmé, že jednotlivé hodnoty přírůstového procenta výšky, vynesené jako funkce středních výčetních průměrů, se řadí do seskupení bodů hyperbolického průběhu, a to zase bez ohledu na bonitu a druh tabulky (Schwappach A, B, C). Podle dřívějších zkušeností s vyrovnáváním průběhu přírůstového procenta (či vzrůstové intenzity) byl materiál vyrovnán jako hyperbola tvaru

$$\beta_{\bar{v}_o} = \frac{Q}{\bar{d}^p}$$

kde Q , p jsou konstanty, jež lze vyšetřit metodou nejmenších čtverců. Tato hyperbola se vyznačuje vlastností, že ve dvojité logaritmické soustavě se jeví jako přímka tvaru

$$q + p \cdot \log \bar{d} - \log \beta_{\bar{v}_o} = 0 \quad (\text{kde } q = \log Q)$$



2. Vyrovnání průběhu přírůstového procenta výšky jako funkce střední výčetní tloušťky. (Materiál Schwappach — smrk A, B, C)

- I., III. a V. bonita
- × II. a IV. bonita

Pro řešení této přímky ve dvojité logaritmické soustavě byly vyhledány logaritmy pro všechny hodnoty středních výčetních průměrů a jejich dvojmoci, logaritmy přírůstových procent a jejich součiny s příslušnými logaritmy středních výčetních tloušťek. Materiál byl naděrován na děrné štítky a to pouze v základních hodnotách logaritmů a příslušné operace provedeny na kalkulačním děrovači Aritma. Výsledky sestaveny do pomocné tabulky tohoto uspořádání:

Tab. b

$\bar{d}$	$\beta_{v_0}^-$	$\log \bar{d}$	$(\log \bar{d})^2$	$\log \beta_{v_0}^-$	$\log \beta_{v_0}^- \log \bar{d}$
8,72	11,06	0,94052	0,88458	1,04376	0,98168
11,69	6,70	1,06781	1,14022	0,82607	0,88209
8,60	17,36	0,93450	0,87329	1,23955	1,15836
10,71	12,05	1,02979	1,06047	1,08099	1,11319

Po sečtení číselných údajů v jednotlivých sloupcích bez ohledu na bonity a druh tabulek byly získány tyto výsledky:

$$\begin{aligned}
 N &= 500 \text{ (celkový počet pozorování)} \\
 \Sigma \log \bar{d} &= 634,58323 \\
 \Sigma (\log \bar{d})^2 &= 820,53085 \\
 \Sigma \log \beta_{v_0}^- &= 344,88569 \\
 \Sigma \log \beta_{v_0}^- \cdot \log \bar{d} &= 415,98016.
 \end{aligned}$$

Výsledné hodnoty byly dosazeny do dvojice rovnic, z nichž se vypočtou potřebné konstanty p, q .

$$(I) \quad q \sum_{i=1}^N \log \bar{d} + p \sum_{i=1}^N (\log \bar{d})^2 - \sum_{i=1}^N \log \beta_{v_0}^- \cdot \log \bar{d} = 0$$

$$(II) \quad q \cdot N + p \sum_{i=1}^N \log \bar{d} - \sum_{i=1}^N \log \beta_{v_0}^- = 0$$

Po dosazení příslušných číselných údajů a provedení výpočtů, byly získány hodnoty konstant pro celý vyšetřovaný soubor, a to ve výši

$$\begin{aligned}
 p &= -1,43583 \\
 q &= 2,51208 \text{ (kde } q = \log Q, \text{ čili } Q = 325,146).
 \end{aligned}$$

Abychom získali představu o tom, jak průběh vývoje přírůstového procenta závisí na bonitách a různém druhu vzrůstových tabulek (tj. Schwappach A, B, C), byl sestaven přehled konstant p, q podle bonit a druhu tabulek, se sumárními údaji jednak pro bonity bez ohledu na druh tabulek a jednak pro jednotlivé tabulky bez ohledu na bonity.

Tab. c

Tab.	A		B		C		Bez ohledu na druh VT	
	p	q	p	q	p	q	p	q
I.	-1,742	2,965	-1,444	2,556	-1,559	2,665	-1,557	2,667
II.	-1,505	2,569	-1,641	2,807	-1,405	2,477	-1,451	2,528
III.	-1,193	2,211	-1,192	2,217	-1,649	2,745	-1,258	2,284
IV.	-1,579	2,712	*)	*)	-1,248	2,273	-1,229	2,294
V.	-1,174	2,189	*)	*)	*)	*)	-1,424	2,530
Sa $\emptyset$	-1,515	2,589	-1,350	2,429	-1,497	2,586	-1,436	2,512

*) Poznámka: Neuvádí se pro malý počet případů v empirickém materiálu.

Z tohoto přehledu je zřejmé, že ani bonita ani druh vzrůstových tabulek nemá vliv na nepatrně se měnící hodnoty konstant p , q , charakterizujících průběh vzrůstové intenzity či přírůstového procenta střední porostní výšky ve vztahu ke střednímu výčetnímu průměru. Změny konstant se tak nepravidelně prolínají, že se nesporně jedná o náhodné změny vyplývající z proměnlivosti empirického materiálu, nikoliv tedy o určitou vývojovou tendenci ovlivněnou změnou bonity nebo vzrůstové oblasti.

Síla vztahu mezi logaritmem střední výčetní tloušťky a logaritmem přírůstového procenta výšky (upravené) byla změřena korelačním poměrem a korelačním koeficientem. Z další korelační tabulky, pomocí které byl vyšetřen korelační poměr $\Theta_{\log \bar{d}_s, \log \beta_v}^2 = 0,71634$ a korelační koeficient $r_{\log \bar{d}_s, \log \beta_v} = 0,84084$ je zřejmé, že vztah těchto veličin není tak těsný, jako tomu bylo u přímého vztahu mezi střední výčetní tloušťkou a střední porostní výškou. Tuto skutečnost lze vysvětlit především tak, že přírůstové procento i průměrná hodnota střední výčetní tloušťky (d_{ϕ} — viz pomocná tabulka), vztaženo na střed tloušťkového intervalu, jsou odvozovány pomocí lineární interpolace, čímž musí nutně vzniknout určité nepřesnosti vzhledem k tomu, že skutečný průběh funkce je poněkud odchýlný. Budou zde ovšem hrát roli i jiné okolnosti, které se sice neprojeví tak významně v celkovém průběhu vývoje výšky vzhledem k výčetnímu průměru, jistě však na ně bude různě reagovat daleko citlivější veličina, jakou je přírůstové procento. Pokud jde o vývoj střední výčetní tloušťky, je všeobecně známo, že může být daleko zřetelněji ovlivňován zásahem do porostní struktury, než je tomu u střední porostní výšky. Tak např. právě provedenou probírkou se může podstatně zvýšit (nebo i snížit) $\bar{d}$ naprosto neodvisle od skutečného tloušťkového přírůstu, a to v důsledku pouhého číselného přesunu porostních charakteristik (tloušťkových stupňů), přirozeně že podle druhu a intenzity probírkového zásahu. V dlouhodobém vývoji se sice skutečný tloušťkový přírůst projevuje zase mnohem výrazněji než vliv probírkového zásahu, který způsobil určité přesunutí v krátkém časovém intervalu, avšak právě v těchto krátkých obdobích sledujeme v našem případě průběh růstu na empirickém materiálu, takže zase pak takový zásah může způsobit markantní poruchy. Ovšem ještě mnohem nápadněji se zpravidla u tloušťkového růstu projeví výkyvy povětrnostní, zvláště množství srážek, a to podle jejich rozložení vzhledem k vegetačnímu období a podle nadmořské výšky.

Při vyšetřování vývojových změn střední porostní výšky je třeba si uvědomit, že měření této veličiny v porostu je mnohem obtížnější a méně spolehlivé, než tomu bylo u měření tloušťkových změn. Výškové údaje bývají většinou odvozovány metodami, které značně závisejí na nahodilé volbě vzorníků, na způsobu vyrovnání výškové křivky, na chybách, jimiž je zatížen použitý výškoměr, a na celé řadě dalších nejistých činitelů, což má přirozeně za následek, že výsledky jsou daleko méně přesné než výsledky tloušťkového měření. Výčetní tloušťky měříme přímo — kontaktně a s přesností popř. až na 1 mm, kdežto u výšky se musíme spokojit s přesností na půl metru, nejvýše snad při přesném vyrovnávání na decimetry. Touto menší jistotou se dá pravděpodobně též vysvětlit, že mnohdy značné výškové přírůstání porostu v jedné periodě je vystřídané zdánlivě velmi pomalým vývojem výšky v periodě následující či naopak. Je tedy nutno předpokládat, že určitá část použitého empirického materiálu je zatížena chybami tohoto druhu, a tak si vysvětlíme některé extrémní případy, které se vyskytly v materiálu.

Vedle toho z rozboru a podrobného studia jednotlivých vyšetřovaných případů (zvláště při vyhodnocování vztahů mezi tloušťkovým a výškovým přírůstem v krátkých intervalech) se nabízí ještě jedno celkem dosti přirozené vysvětlení růstových

nepravdivostí a rozkolísaností. Zdá se totiž podle všech náznaků, že rytmus tloušťkového a výškového přirůstání není v tomtéž časovém úseku totožný co do velikosti a souhlasný pokud jde o tendenci. To souvisí s tím, že výška a tloušťka stromů nesterjné reagují na změny teploty, vlhkosti, světelných požitků apod., vzhledem k tomu, jak se tyto změny vyvíjejí v závislosti na pěstebním zásahu, klimatických změnách, střídání období fruktifikace a jiných vlivech. Bude tedy výškový přirůst, který je vlastně již jakoby „připraven“ v terminálním pupenu z minulého roku, jistě méně ovlivněn uvedenými činiteli než tloušťkový přirůst, který je výslednicí růstových účinků prostředí a současné situace, zdravotního stavu, růstové potence apod. u jednotlivých stromů.*) A zde se zase uplatňují — vedle klimatu a půdy — též fyziologické stavy, způsobené například změnou světelných požitků a s tím související přestavbou asimilačních orgánů apod. Dá se tedy předpokládat s velkou pravděpodobností, že výkyvy ve výškovém a tloušťkovém přirůstu mohou mít nesterjný, někdy dokonce protichůdný průběh (rytmus). Nelze tedy ze zvýšení tloušťkového přirůstu v určitém časovém intervalu usuzovat na obdobné zvýšení výškového přirůstu, pokud jde o sledování a zpracování empirického materiálu. Proto také vztah mezi vyšetřeným výškovým a tloušťkovým přirůstem byl uznán za nezpůsobitelný k analytickému vyhodnocení. V dlouhodobém růstovém procesu je však velmi těsná závislost mezi výškou a tloušťkou porostu, takže cesta zvolená pro řešení našeho problému je rozhodně schůdnější a vede k použitelným výsledkům.

Po objasnění těchto několika okolností, ovlivňujících hledané závislosti, je možno se zase vrátit k řešení úlohy.

K ověření předpokládané linearit vztahu mezi logaritmem střední výčetní tloušťky a přirůstovým procentem upravené porostní výšky bylo použito srovnání vyšetřeného korelačního poměru (0,716) s koeficientem determinace ($r^2 = 0,707$). Z výsledku testu lineární regrese tohoto vztahu vyplývá při údajích naší korelační tabulky hodnota funkce $F_p = 0,05497$. Při srovnání s údaji tabulek hodnot funkce F_p pro příslušné stupně volnosti a při uváděných hladinách významnosti (pro p v hodnotách 0,10 — 0,05 — 0,025 — 0,01 — 0,005 korespondují hodnoty $F_p = 1,49 - 1,67 - 1,83 - 2,04 - 2,19$) nemůže být pochybností, že vyšetřená hodnota F_p spolehlivě postačí k důkazu, že vztah mezi $\log \bar{d}$ a $\log \beta_v$ lze považovat za lineární.

Lze tedy křivku znázorňující průběh vzrůstové intenzity (nebo přirůstového procenta) střední porostní výšky vzhledem ke střední výčetní tloušťce odstupňované po 1 cm, vyjádřit rovnicí

$$\beta_v = \frac{3,25146}{\bar{d}^{1,43583}} \text{ případně } = \frac{325,146}{\bar{d}^{1,43583}} \text{ pro výpočet přirůstového procenta).}$$

Křivka definovaná tímto analytickým výrazem je vynesena do bodového diagramu znázorňujícího empirický materiál. Číselná řada přirůstových procent pro jednotlivé hodnoty středního výčetního průměru, vypočtená podle odvozeného analytického výrazu (v němž je přirůstové procento střední porostní výšky funkcí středního výčetního průměru bez ohledu na věk a bonitu) může být sestavena do přehledné tabulky použitelné přímo k odhadu výškového přirůstu na období,

*) Pozn.: Podle některých autorů velikost tloušťkového přirůstu přímo indikuje velikost životního prostoru. Ze změn tloušťkového přirůstu středního kmene je pak možno usuzovat na změny ve struktuře celého porostu. Na tloušťkový přirůst působí také (kromě uvedených činitelů) krátkodobě škody na asimilačních orgánech, dlouhodobě individuální stáří, změny v porostní struktuře apod. Podle Svobody (Život lesa — 1952) je tloušťkový přirůst ovlivněn hlavně počasím běžného roku, zatímco výškový přirůst závisí na počasí v červnu, popřípadě v červenci až v srpnu předešlého roku.

v němž se střední výčetní tloušťka zvětší o 1 cm. Vzhledem k nepatrnému zakřivení křivky v jednotlivých tloušťkových intervalech lze lineární interpolaci pro vyšetření hodnot v mezistupních pokládat za dostatečně vyhovující pro praktické i výzkumné účely.

I. Tabulka přírůstového procenta střední porostní výšky

$\bar{d}$	$\beta\bar{v}_0$	$\bar{d}$	$\beta\bar{v}_0$	$\bar{d}$	$\beta\bar{v}_0$	$\bar{d}$	$\beta\bar{v}_0$
1	325,140	26	3,023	51	1,149	76	0,6480
2	120,185	27	2,863	52	1,117	77	,6359
3	67,146	28	2,718	53	1,087	78	,6243
4	44,424	29	2,584	54	1,058	79	,6129
5	32,246	30	2,461	55	1,031	80	0,6020
6	24,819	31	2,348	56	1,0046	81	,5913
7	19,891	32	2,244	57	0,9794	82	,5810
8	16,421	33	2,147	58	,9552	83	,5710
9	13,866	34	2,057	59	,9321	84	,5612
10	11,919	35	1,973	60	0,9089	85	0,5518
11	10,391	36	1,895	61	,8885	86	,5426
12	9,174	37	1,821	62	,8680	87	,5337
13	8,178	38	1,753	63	,8483	88	,5250
14	7,323	39	1,689	64	,8293	89	,5165
15	6,695	40	1,629	65	0,8111	90	0,5083
16	6,070	41	1,572	66	,7935	91	,5003
17	5,564	42	1,518	67	,7765	92	,4925
18	5,126	43	1,468	68	,7602	93	,4849
19	4,743	44	1,420	69	,7444	94	,4775
20	4,406	45	1,376	70	0,7292	95	0,4703
21	4,108	46	1,332	71	,7147	96	,4633
22	3,842	47	1,292	72	,7003	97	,4565
23	3,605	48	1,254	73	,6866	98	,4498
24	3,391	49	1,217	74	,6733	99	,4433
25	3,189	50	1,182	75	0,6604	100	0,4369

Je známo z praktické aplikace hmotových tarifů a jednotných výškových křivek (JVK), že tvar a poloha výškových grafikonů závisí především a téměř výhradně na střední porostní výšce, zatímco ostatní faktory se uplatňují jen málo nebo vůbec ne, viz Halaj (5).*)

Tabulka přírůstového procenta střední porostní výšky se tedy může stát velmi účinnou pomůckou při prognóze hmotového přírůstu, jestliže při známém středním výčetním průměru a jemu odpovídající střední porostní výšce na podkladě předchozího tloušťkového přírůstu se odhadne očekávaná hodnota středního porostního průměru na konci periody; k té pak pomocí přírůstového procenta (z tabulky) lze odvodit pravděpodobnou (očekávanou) střední porostní výšku, odpovídající tloušťkové změně.

Ke stanovení absolutní hodnoty výškového přírůstu za předpokladu zvětšení střední výčetní tloušťky o 1 cm je třeba postupovat takto:

1. Zjištěnou střední porostní výšku (počáteční hodnotu) zmenšíme o 1,3 m ($\bar{v} - 1,3 = \bar{v}_0$).

2. Takto získanou hodnotu $\bar{v}_0$ vynásobíme přírůstovým procentem ($\beta\bar{v}_0$) odpovídajícím střednímu výčetnímu průměru, který byl vyšetřen současně ($\bar{v}_0 \cdot \beta\bar{v}_0 = \bar{v}$).

*) Pozn.: Ve stejnověkových porostech se během času (během vývoje porostu) výšková křivka stále posunuje (na rozdíl do lesa výběrného, kde vztahy mezi porostními veličinami nabývají charakteru konstant). Tak např. Assmann (1936) prokázal, že stejnému střednímu výčetnímu průměru odpovídá ve vyšším věku větší střední porostní výška (8).

3. Výsledná hodnota je absolutní výškový přírůst odpovídající tloušťkovému přírůstu $\bar{d} = 1$ cm.

4. Pro praktické použití je přípustná lineární interpolace hodnot $\beta\bar{v}_o$ (v rámci 1 cm tloušťkových změn — zvláště nejedná-li se o případy, kde počáteční střední výčetní tloušťka je menší než 10 cm).

Tímto způsobem lze pro účely přírůstové prognózy zajistit spolehlivé stanovení tarifové řady a případné zařazení porostu do příslušného typu JVK (jednotné výškové křivky) spolehlivějším způsobem, než bylo dosud možné, protože pracovník byl v podstatě odkázán na subjektivní odhad.

Přírůstové procento se dá také odvodit přímo z grafikonu $\beta\bar{v}_o = f(\bar{d})$ odečtením hodnoty na křivce proti odpovídajícímu údaji na ose středních výčetních průměrů. V případě, že tloušťková změna překročí hodnotu 1 cm, je třeba příslušný výškový přírůst řešit parciálně pomocí odpovídajících hodnot přírůstového procenta, vyšetřených pro postupné údaje tloušťkových intervalů.

Použití přírůstového procenta střední porostní výšky ke konstrukci tabulek porostních výšek ve vztahu ke střednímu výčetnímu průměru

Po vyšetření vztahů mezi přírůstovým procentem $\beta\bar{v}_o$ a středním výčetním průměrem $\bar{d}$ mohlo již být přikročeno ke stanovení analytického výrazu pro průběh střední porostní výšky vzhledem ke střednímu výčetnímu průměru. Z dříve vyšetřených závislostí mezi těmito porostními veličinami vyplývá, že výšková křivka jako funkce středního výčetního průměru je dána rovnicí tvaru

$$\bar{v}_o(\bar{d}) = R \cdot e^{\varphi(\bar{d})}$$

kde

R = konstanta,

pro který právě vzrůstová intenzita střední porostní výšky $\beta\bar{v}_o$ představuje prvou derivaci exponentu $\varphi(\bar{d})$; tj. tedy, že

$$\varphi'(\bar{d}) = \frac{\bar{v}_o'}{\bar{v}_o} = \beta\bar{v}_o = \frac{Q}{\bar{d}^p},$$

což je typ diferenciální rovnice, kterou uveřejnil poprvé Korf v roce 1939.

Integrací tohoto výrazu získáme funkci

$$\varphi(\bar{d}) = \frac{Q}{(p-1) \cdot \bar{d}^{(p-1)}}$$

a po dosazení do výchozí rovnice

$$\bar{v}_o(\bar{d}) = R \cdot e^{-\frac{Q}{(p-1) \cdot \bar{d}^{(p-1)}}}$$

Tento výraz je opět shodný s obecným funkčním vztahem, který odvodil Korf v roce 1939.

Zavedeme-li do obecného tvaru rovnice napočítané hodnoty konstant Q ($= 3,26146$), p ($1,43583$), dostaneme analytický výraz pro upravenou střední porostní výšku (zmenšenou o výčetní výšku, tj. o 1,3 m).

$$\bar{v}_o(\bar{d}) = R \cdot e^{-\frac{3,25146}{0,43583 \bar{d}^{0,43583}}}$$

Násobná konstanta R této rovnice je jakousi charakteristikou růstových podmínek a odpovídá zvolenému odstupňování tarifových tříd. Pro praktické použití a pro zachycení celého rozsahu vyšetřovaného materiálu (a to nejen Schapach — smrk A, B, C, ale též Flury — hory a pahorkatina — 1907) se považuje za postačující odstupňování výškových řad po 1 m, a to tak, že k hodnotě $\bar{d} = 25$ cm se určí střední porostní výšky v mezích od 20 do 30 m. Pro takto stanovené výškové řady stačí pak vypočíst hodnoty konstanty R . Pro přehlednost byly konstanty R označeny indexem i , který vyjadřuje údaj pro výšku $\bar{v}$ odpovídající (ve smyslu předem popsanych zásad o odstupňování řad) střednímu výčetnímu průměru $\bar{d} = 25$ cm, tedy $R_{20}, R_{21}, R_{22} \dots$ až R_{30} .

Ke stanovení jednotlivých hodnot konstanty R_i ve zvoleném rozpětí bylo použito tohoto postupu. Logaritmováním rovnice pro upravenou střední porostní výšku vznikne rovnice

$$\log \bar{v}_o(\bar{d}) = \log R_i - \frac{3,25146 \cdot \log e}{0,43583 \cdot \bar{d}^{0,43583}}$$

a z té pak dále (po převedení a dosazení za $\bar{d}$ a $\log e$)

$$\log R_i = \log \bar{v}_o(\bar{d}) + \frac{3,25146 \cdot 0,43429}{0,43583 \cdot 25^{0,43583}}$$

Po vypočtení úkonů ve zlomku nabývá tento jako addiční konstanta hodnoty 0,79667 (označíme jako C), a je tedy možno obecně napsat, že

$$\log R_i = \log \bar{v}_o(\bar{d}) + 0,79667 (= \log \bar{v}_o(\bar{d}) + C).$$

V následující tabulce jsou podle této rovnice napočteny hodnoty konstanty R_i pro „ i “ ve výši 20 až 30, tj. pro $\bar{v}(\bar{d})$ odpovídajícím při středním výčetním průměru $\bar{d} = 25$ cm hodnotám 20–30 m, nebo pro $\bar{v}_o(\bar{d})$ (upravené střední porostní výšky) v mezích 18,7 až 28,7 m.

Tab. d
Výpočet hodnot konstanty R_i

Pro $\bar{v}\bar{d}=25$	20	21	22	23	24	25
$\bar{v}_o$	18,7	19,7	20,7	21,7	22,7	23,7
$\log \bar{v}_o$	1,27184	1,29447	1,31597	1,33646	1,35603	1,37475
+C	,79667	,79667	,79667	,79667	,79667	,79667
$\log R_i$	2,06851	2,09114	2,11264	2,13313	2,15270	2,17142
R_i	117,087	123,350	129,610	125,872	142,135	148,395

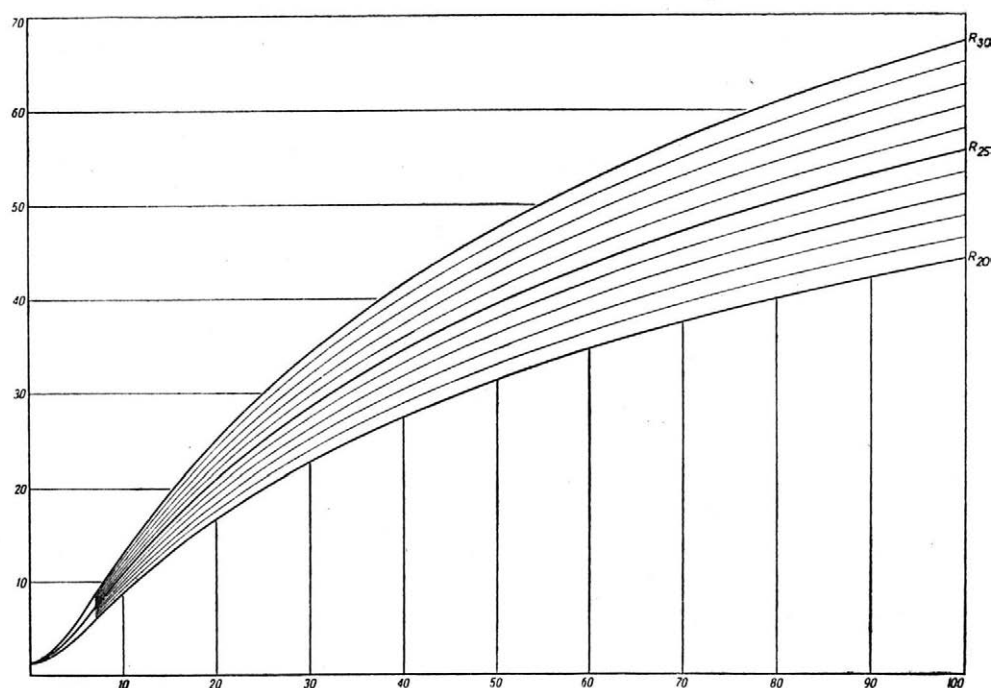
Pro $\bar{v}\bar{d}=25$	26	27	28	29	30
$\bar{v}_o$	24,7	25,7	26,7	27,7	28,7
$\log \bar{v}_o$	1,39270	1,40993	1,42651	1,44248	1,45788
+C	,79667	,79667	,79667	,79667	,79667
$\log R_i$	2,18937	2,20660	2,22318	2,23915	2,25455
R_i	154,657	160,016	167,178	173,440	179,701

Pro vyšetřené hodnoty R_i byly pak propočítány průběhy jednotlivých výškových řad pro střední výčetní průměry odstupňované po 1 cm, a to podle původní rovnice se zpětnou transformací podle

$$\bar{v}_o(\bar{d}) = \bar{v}(\bar{d}) - 1,3, \text{ tedy}$$

$$\bar{v}(\bar{d}) = R_i \cdot e^{-\frac{3,25146}{0,43583 \bar{d}^{0,43583}}} + 1,3$$

Výsledek tohoto výpočtu je sestaven v tabulce II. a graficky znázorněn na grafu 3.



3. Vyrovnaný průběh středních porostních výšek v závislosti na středních výčetních tloušťkách podle zvolených růstových řad (R_{20} — R_{30})

Hodnoty středních porostních výšek v závislosti na středním výčetním průměru (v rozsahu od 1 do 100 cm) obsažené ve výsledné tabulce slouží k přímému vyšetření očekávané hodnoty střední porostní výšky. Vychází se při tom ze známé nynější výšky a jí odpovídající známé střední výčetní tloušťky. Z odhadu tloušťkového přírůstu za určitý časový úsek nazpět (podle vpichu, podle následných inventarizací apod.) usuzujeme na obdobné pravděpodobné zvětšení střední výčetní tloušťky za stejný časový interval do budoucnosti. K hodnotě dnešního středního výčetního průměru zvětšeného o odhadnutý tloušťkový přírůst na uvažované období dopředu, vyhledá se v tabulce odpovídající střední porostní výška. Pro citlivější odstupňování výchozího i konečného stavu (a to jak u tloušťky tak i u výšky) je přípustné lineárně interpolovat obě veličiny v rozpětí dvou sousedních tabulkových údajů, mezi něž hledaná hodnota připadá. Obdobně se používá i grafikonu 3 k odhadu změn pro libovolný tloušťkový interval.

II. Vyrovnané střední porostní výšky — $\bar{v}(\bar{d})$ — jako funkce střední výčetní tloušťky — $(\bar{d})$

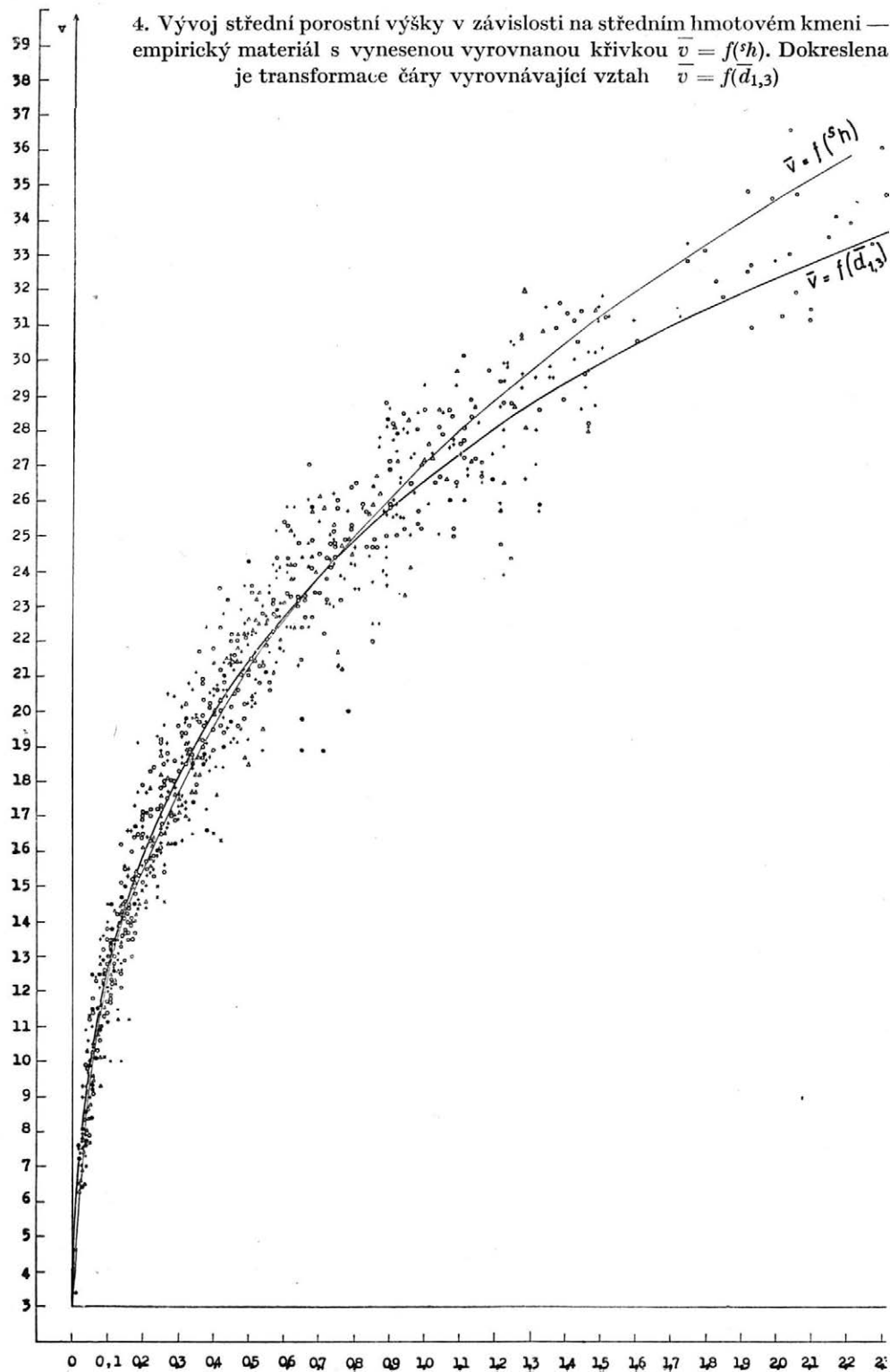
$$\bar{v}(\bar{d}) = \bar{v}_0(\bar{d}) + 1,3$$

$$\log \bar{v}_0(\bar{d}) = \log R_i - \frac{3,23997}{\bar{d}0,43583}$$

$\bar{d}$	R_{20}	R_{21}	R_{22}	R_{23}	R_{24}	R_{25}	R_{26}	R_{27}	R_{28}	R_{29}	R_{30}	Tab. dif.
1	1,37	1,37	1,37	1,38	1,38	1,38	1,39	1,39	1,40	1,40	1,40	0,003
2	1,77	1,80	1,82	1,85	1,87	1,90	1,92	1,95	1,97	2,00	2,02	0,024
3	2,45	2,51	2,57	2,64	2,70	2,76	2,82	2,88	2,94	3,00	3,07	0,062
4	3,29	3,39	3,50	3,60	3,71	3,82	3,93	4,03	4,13	4,24	4,35	0,106
5	4,20	4,35	4,51	4,66	4,82	4,97	5,13	5,28	5,44	5,59	5,75	0,155
6	5,14	5,35	5,55	5,76	5,96	6,17	6,38	6,58	6,79	6,99	7,20	0,206
7	6,10	6,35	6,61	6,87	7,12	7,38	7,64	7,89	8,15	8,41	8,66	0,256
8	7,05	7,35	7,66	7,97	8,28	8,58	8,89	9,20	9,51	9,81	10,12	0,307
9	7,98	8,34	8,70	9,06	9,41	9,77	10,13	10,48	10,84	11,20	11,56	0,358
10	8,90	9,31	9,71	10,12	10,52	10,93	11,34	11,74	12,15	12,55	12,96	0,406
11	9,79	10,25	10,70	11,16	11,61	12,06	12,52	12,97	13,43	13,88	14,34	0,455
12	10,67	11,17	11,67	12,17	12,67	13,17	13,67	14,17	14,67	15,17	15,67	0,500
13	11,51	12,06	12,60	13,15	13,70	14,24	14,79	15,33	15,88	16,43	16,97	0,546
14	12,34	12,93	13,52	14,11	14,70	15,29	15,88	16,47	17,06	17,65	18,24	0,590
15	13,14	13,77	14,40	15,03	15,67	16,30	16,93	17,57	18,20	18,83	19,46	0,632
16	13,91	14,59	15,26	15,94	16,61	17,28	17,96	18,63	19,31	19,98	20,66	0,675
17	14,67	15,38	16,10	16,81	17,53	18,24	18,96	19,67	20,39	21,10	21,81	0,714
18	15,40	16,15	16,91	17,66	18,42	19,17	19,92	20,68	21,43	22,18	22,94	0,754
19	16,11	16,90	17,70	18,49	19,28	20,07	20,86	21,66	22,45	23,24	24,03	0,792
20	16,81	17,63	18,46	19,29	20,12	20,95	21,78	22,61	23,44	24,27	25,10	0,828
21	17,48	18,34	19,21	20,07	20,94	21,80	22,67	23,53	24,40	25,26	26,13	0,865
22	18,13	19,03	19,93	20,83	21,73	22,63	23,53	24,43	25,33	26,24	27,14	0,901
23	18,77	19,71	20,64	21,57	22,51	23,44	24,38	25,31	26,25	27,18	28,12	0,935
24	19,40	20,36	21,33	22,30	23,26	24,23	25,20	26,17	27,14	28,10	29,07	0,967
25	20,00	21,00	22,00	23,00	24,00	25,00	26,00	27,00	28,00	29,00	30,00	1,000
26	20,59	21,62	22,65	23,68	24,72	25,75	26,78	27,81	28,84	29,87	30,91	1,032
27	21,17	22,23	23,29	24,35	25,42	26,48	27,54	28,60	29,66	30,73	31,79	1,062
28	21,73	22,82	23,91	25,01	26,10	27,19	28,28	29,37	30,47	31,56	32,65	1,092
29	22,30	23,42	24,54	25,66	26,79	27,91	29,03	30,15	31,28	32,40	33,52	1,122
30	22,81	23,96	25,11	26,26	27,41	28,56	29,71	30,86	32,01	33,17	34,32	1,151
31	23,34	24,52	25,69	26,87	28,05	29,23	30,41	31,59	32,76	33,94	35,12	1,178
32	23,85	25,05	26,26	27,47	28,67	29,88	31,08	32,29	33,49	34,70	35,91	1,206
33	24,35	25,58	26,81	28,04	29,27	30,51	31,74	32,97	34,21	35,44	36,67	1,232
34	24,84	26,10	27,35	28,61	29,87	31,13	32,39	33,65	34,91	36,16	37,42	1,258
35	25,32	26,60	27,88	29,17	30,45	31,74	33,02	34,31	35,59	36,87	38,16	1,284
36	25,78	27,09	28,40	29,71	31,02	32,33	33,64	34,95	36,26	37,57	38,88	1,310
37	26,24	27,58	28,91	30,24	31,58	32,91	34,25	35,58	36,91	38,25	39,58	1,334
38	26,69	28,05	29,41	30,77	32,12	33,48	34,84	36,20	37,55	38,91	40,27	1,358
39	27,13	28,52	29,90	31,28	32,66	34,04	35,42	36,80	38,19	39,57	40,95	1,382
40	27,57	28,97	30,38	31,78	33,19	34,59	35,99	37,40	38,80	40,21	41,61	1,404
41	27,99	29,42	30,84	32,27	33,70	35,13	36,55	37,98	39,41	40,84	42,26	1,427
42	28,40	29,85	31,30	32,75	34,20	35,65	37,10	38,55	40,00	41,45	42,90	1,450
43	28,81	30,28	31,75	33,23	34,70	36,17	37,64	39,11	40,58	42,05	43,52	1,471
44	29,21	30,70	32,20	33,69	35,18	36,68	38,17	39,66	41,16	42,65	44,14	1,493
45	29,60	31,12	32,63	34,15	35,66	37,17	38,69	40,20	41,72	43,23	44,74	1,514
46	29,99	31,53	33,06	34,60	36,13	37,67	39,20	40,73	42,27	43,80	45,34	1,535
47	30,37	31,93	33,48	35,04	36,59	38,15	39,70	41,26	42,81	44,36	45,92	1,555

$\bar{d}$	R_{20}	R_{21}	R_{22}	R_{23}	R_{24}	R_{25}	R_{26}	R_{27}	R_{28}	R_{29}	R^3_2	Tab. dif.
48	30,74	32,32	33,89	35,47	37,04	38,62	40,19	41,76	43,34	44,91	46,49	1,575
49	31,11	32,70	34,30	35,89	37,49	39,08	40,67	42,27	43,86	45,46	47,05	1,594
50	31,47	33,08	34,70	36,31	37,92	39,53	41,15	42,76	44,37	45,99	47,60	1,613
51	31,82	33,45	35,08	36,72	38,35	39,98	41,61	43,25	44,88	46,51	48,14	1,632
52	32,17	33,82	35,47	37,12	38,77	40,42	42,07	43,72	45,38	47,03	48,68	1,651
53	32,51	34,18	35,85	37,52	39,19	40,86	42,53	44,19	45,86	47,53	49,20	1,669
54	32,85	34,54	36,22	37,91	39,60	41,28	42,97	44,66	46,35	48,03	49,72	1,687
55	33,18	34,88	36,59	38,29	40,00	41,70	43,41	45,11	46,82	48,52	50,23	1,705
56	33,51	35,23	36,95	38,67	40,39	42,12	43,84	45,56	47,28	49,01	50,73	1,722
57	33,83	35,57	37,31	39,04	40,78	42,52	44,26	46,00	47,74	49,48	51,22	1,739
58	34,14	35,90	37,66	39,41	41,17	42,93	44,68	46,44	48,19	49,95	51,71	1,757
59	34,45	36,23	38,00	39,77	41,55	43,32	45,09	46,86	48,64	50,41	52,18	1,773
60	34,76	36,55	38,34	40,13	41,92	43,71	45,50	47,29	49,08	50,87	52,66	1,790
61	35,06	36,87	38,67	40,48	42,29	44,09	45,90	47,70	49,51	51,31	53,12	1,806
62	35,36	37,18	39,00	40,83	42,65	44,47	46,29	48,11	49,93	51,75	53,58	1,822
63	35,66	37,49	39,33	41,17	43,00	44,84	46,68	48,51	50,35	52,19	54,03	1,837
64	35,95	37,80	39,65	41,50	43,36	45,21	47,06	48,91	50,77	52,62	54,47	1,852
65	36,23	38,10	39,97	41,83	43,70	45,57	47,44	49,31	51,17	53,04	54,91	1,868
66	36,51	38,40	40,28	42,16	44,04	45,93	47,81	49,69	51,57	53,46	55,34	1,883
67	36,79	38,69	40,58	42,48	44,38	46,28	48,17	50,07	51,97	53,87	55,76	1,900
68	37,04	38,96	40,87	42,78	44,69	46,60	48,51	50,42	52,33	54,25	56,16	1,912
69	37,33	39,26	41,19	43,11	45,04	46,97	48,89	50,82	52,75	54,67	56,60	1,927
70	37,60	39,54	41,48	43,42	45,36	47,31	49,25	51,19	53,13	55,07	57,01	1,941
71	37,86	39,82	41,77	43,73	45,68	47,64	49,59	51,55	53,50	55,46	57,41	1,955
72	38,12	40,09	42,06	44,03	46,00	47,97	49,93	51,90	53,87	55,84	57,81	1,969
73	38,38	40,36	42,34	44,32	46,31	48,29	50,27	52,25	54,24	56,22	58,20	1,982
74	38,63	40,63	42,62	44,62	46,61	48,61	50,61	52,60	54,60	56,60	58,59	1,996
75	38,88	40,89	42,90	44,91	46,92	48,93	50,94	52,95	54,96	56,97	58,98	2,010
76	39,13	41,15	43,17	45,19	47,21	49,24	51,26	53,28	55,31	57,33	59,35	2,022
77	39,37	41,41	43,44	45,48	47,52	49,55	51,59	53,62	55,66	57,69	59,73	2,036
78	39,61	41,66	43,71	45,76	47,81	49,86	51,90	53,95	56,00	58,05	60,10	2,049
79	39,85	41,91	43,97	46,03	48,10	50,16	52,22	54,28	56,34	58,40	60,46	2,061
80	40,08	42,16	44,23	46,30	48,38	50,45	52,53	54,60	56,67	58,75	60,82	2,075
81	40,32	42,40	44,49	46,57	48,66	50,75	52,83	54,92	57,01	59,09	61,18	2,086
82	40,55	42,64	44,74	46,84	48,94	51,04	53,14	55,24	57,33	59,43	61,53	2,098
83	40,77	42,88	44,99	47,10	49,21	51,32	53,44	55,55	57,66	59,77	61,88	2,111
84	41,00	43,12	45,24	47,36	49,49	51,61	53,73	55,86	57,98	60,10	62,22	2,122
85	41,22	43,35	45,48	47,62	49,75	51,89	54,02	56,16	58,29	60,43	62,56	2,134
86	41,44	43,58	45,73	47,88	50,02	52,17	54,31	56,46	58,61	60,75	62,90	2,146
87	41,65	43,81	45,97	48,13	50,28	52,44	54,60	56,76	58,92	61,07	63,23	2,158
88	41,87	44,04	46,21	48,38	50,55	52,71	54,88	57,05	59,22	61,39	63,56	2,169
89	42,08	44,26	46,44	48,62	50,80	52,98	55,16	57,34	59,52	61,71	63,89	2,181
90	42,29	44,48	46,67	48,86	51,05	53,25	55,44	57,63	59,82	62,01	64,21	2,192
91	42,50	44,70	46,90	49,10	51,31	53,51	55,71	57,92	60,12	62,32	64,52	2,202
92	42,70	44,91	47,13	49,34	51,55	53,77	55,98	58,20	60,41	62,62	64,84	2,214
93	42,90	45,13	47,35	49,58	51,80	54,03	56,25	58,47	60,70	62,93	65,15	2,225
94	43,10	45,34	47,57	49,81	52,04	54,28	56,51	58,75	60,99	63,22	65,46	2,236
95	43,30	45,55	47,79	50,04	52,29	54,53	56,78	59,02	61,27	63,52	65,76	2,246
96	43,50	45,75	48,01	50,27	52,52	54,78	57,04	59,29	61,55	63,81	66,06	2,256
97	43,69	45,96	48,23	50,49	52,76	55,03	57,29	59,56	61,83	64,10	66,36	2,267
98	43,89	46,16	48,44	50,72	53,00	55,27	57,55	59,83	62,10	64,38	66,66	2,277
99	44,08	46,36	48,65	50,94	53,23	55,51	57,80	60,09	62,38	64,66	66,95	2,287
100	44,27	46,56	48,86	51,16	53,46	55,75	58,05	60,35	62,65	64,94	67,24	2,297

4. Vývoj střední porostní výšky v závislosti na středním hmotovém kmeni — empirický materiál s vynesenu vyrovnanou křivkou $\bar{v} = f(\bar{h})$. Dokreslena je transformace čáry vyrovnávající vztah $\bar{v} = f(\bar{d}_{1,3})$



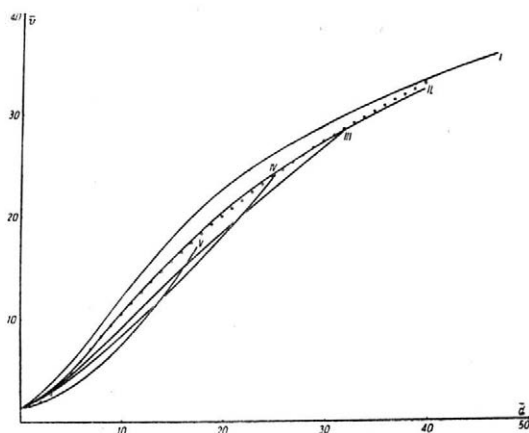
Při používání tabulek s plynulými (vyrovnanými) řadami postupných hodnot, které nabývají jednotlivé veličiny, je třeba si znovu uvědomit (jak bylo ostatně již dříve zdůrazněno), že konkrétní růstové změny v lesních porostech i u jednotlivých stromů jsou na rozdíl od toho, zvláště v krátkých časových intervalech, značně nevyrovnané a kolísavé. Je to důsledek nepravidelného ovlivňování rozmanitými účinky činitelů růstového prostředí. Při delších periodách se průběh porostních veličin opět stabilizuje, takže pro účely růstové prognózy nemůže být námitek proti používání pomůcek s řadami již vyrovnanými s ohledem na dlouhodobou tendenci vývoje lesních porostů. To platí zejména o vzrůstových (výnosových) tabulkách, ale právě tak i o pomůckách toho druhu, jako jsou zde předkládány, tj. o tabulkách vývoje střední porostní výšky ve vztahu ke změnám střední výčetní tloušťky (viz graf 5).

5. Vztah mezi $\bar{d}_{1,3}$ a $\bar{v}$.

Porovnání vyrovnaných hodnot Schwappachovy tabulky pro smrk z r. 1902 s údaji naší řady R₂₄. Průběh výšek jako funkce střední výčetní tloušťky se nejlépe kryje s II. bonitou (která byla konstruována z nejpočetnějšího materiálu).

— Schwappachovy údaje pro I.—V. bonitu

ooo průběh řady R₂₄.



Metodickým vyřešením našeho úkolu se nabízí teoretické i praktické hospodářské úpravě lesů a dendrometrii jeden ze způsobů, který vede k poznání dynamiky vývoje lesních porostů stejného věku a dřeviny. Vývojovými křivkami, respektujícími růstovou mnohotvárnost, se dá dosáhnout dosti přesného odvození běžného hmotového přírůstu. V našem případě může být při použití přírůstového procenta řešena otázka výškového přírůstu při libovolném poměru mezi střední porostní výškou a tloušťkou, při použití tabulek a grafikonu 3 je možné stanovit střední porostní výšky v dosti širokých mezích vývojových řad. Znalost běžného hmotového přírůstu, stanoveného s dostatečnou přesností, by mohla mít velký význam i ve stejnověkových porostních útvarech z hlediska účinné kontroly produkce; dosavadní pomůcky (jako jsou např. všeobecné vzrůstové tabulky, přírůstové tabulky, i když jsou odstupňovány podle zakmenění apod.) však nedávají zatím použitelné výsledky, protože jsou k tomuto účelu příliš strnulé a schematické. Nemohou se totiž přizpůsobit konkrétním růstovým změnám, způsobovaným vlivem mnoha neznámých proměnných, z nichž některé neumíme zatím ani rozeznávat, a tím méně měřit jejich účinky co do druhu a výše odchylek, způsobených ve vývoji lesních porostů. *)

Tato studie, zabývající se metodickými otázkami vztahů mezi důležitými veličinami stejnověkových nesmíšených porostů ($\bar{v}$ a $\bar{d}$) byla zaměřena na naši nejvíce

*) Pozn.: V NDR řeší v současné době prof. dr. A. Richter otázky hmotového přírůstu pomocí tzv. interpolační metody. Nezabývá se však otázkami výškového přírůstu. Podobně tomu bylo i u Loetschlovy metody tarifových diferencí.

zastoupenou a hospodářsky nejdůležitější dřevinu — na smrk. Podobným způsobem a podle popsané metodiky budou postupně zpracovány i ostatní naše důležité dřeviny. Výsledků bude použito při konstrukci vzrůstových tabulek, zvláště lokálních, s proměnlivými typy vztahů mezi $\bar{v}$ a $\bar{d}$. V našich dřívějších růstových studiích smrkových porostů byl již řešen vztah střední výčetní tloušťky i střední porostní výšky ke střednímu hmotnému kmeni. Na podkladě tohoto nového bezčasového řešení vztahů mezi porostními prvky mohou být dříve vyšetřené údaje doplněny a zpřesněny. V přiloženém bodovém diagramu 4, znázorňujícím vývoj střední porostní výšky vzhledem ke střednímu porostnímu kmeni, je vynesena výšková křivka, odvozená ze vztahu ke střednímu výčetnímu průměru a přes tento transformaci vztažená ke střednímu porostnímu kmeni. Analytický výraz pro závislost $\bar{d} = f(h)$ byl uveden v závěrečné zprávě Řehák — Páv (2) jako

$$\bar{d} = 28,454 ({}^s h - {}^s h_0)^{0,3756}.$$

Z průběhu výškové křivky, vložené po transformaci do empirického materiálu, je zřejmé, že dobře sleduje vynesené hodnoty výšek, znázorněných zde v jiných funkčních vztazích. Protože všechny závislosti jednotlivých porostních veličin vznikají přeneseně z růstových principů („zákonů“) těchto prvků vzhledem k času, dal by se přirozeně obdobnými transformacemi (např. zase pomocí středního kmeně) odvodit také jejich vývoj v čase. Přitom se ovšem přijde o hlavní výhodu bezčasového řešení, tj. objevuje se znovu další závislost — bonita — charakteristika vlastností růstového prostředí. Tím se řešení vztahů a dokonce již shromažďování, výběr a třídění materiálu značně komplikuje.

Předložený návrh formulace vývoje výšky ve vztahu k tloušťce vyhovuje také požadavkům, které již v roce 1907 vyslovil Enriques, když stanovil podmínky pro matematické vyjádření tzv. „růstového zákona“. Naše analytické výrazy se vyznačují požadovanými vlastnostmi:

- a) mají malý počet obecných konstant (pouze dvě),
- b) pomocí jiných funkcí nelze již dosáhnout o mnoho lepší aproximace, i kdyby obsahovaly i více konstant,*)
- c) umožňují extrapolaci.

Závěrem je třeba upozornit na to, že biologické jevy, i když probíhají ve velkou zcela zákonitě, nelze definovat tak přesně jako např. děje fyzikální, chemické apod. Snahou této práce bylo zachycení průměrného růstového vývoje zvolených dvou veličin ve vzájemném porovnání a jeho znázornění co nejvhodnějším a dobře aproximujícím (v jistém smyslu) analytickým výrazem. Na druhé straně zde ovšem přistupuje matematicko-statistický zákon velkých čísel, pomocí něhož lze zachytit s libovolnou přesností centrální tendenci růstu. V podrobnostech při sledování porostního vývoje se nesmí ovšem zapomínat na to, že celý složitý komplex ustavičně se měnících růstových podmínek nebude nikdy přesně definovatelný. Účinky jednotlivých růstových činitelů nejsou konstantní ani pravidelné a nedají se matematicky podchytit. Dostavují se většinou náhodně, i když některé z nich se v delším časovém období zase samy vyrovnávají (např. srážky apod.). Při bezčasovém řešení růstových vztahů je vyrovnávání vývoje porostních veličin přirozeně ještě plynulejší než v čase.

*) Pozn.: Formulace obsahující příliš mnoho konstant vzbuzují podle Peschela předem nedůvěru, protože to je zjevnou známkou „přibližného vzorce“, jehož zdánlivá přesnost stoupá s počtem konstant.

S o u h r n

Studie se zabývá řešením vzájemného vztahu mezi střední porostní výškou ($\bar{v}$) a střední výčetní tloušťkou ($\bar{d}$) stejnověkých nesmíšených porostů smrku. Znalost těchto závislostí je pokládána za jeden z nezbytných stupňů pro studium přírůstových problémů. Vychází se z empirického materiálu, který publikoval Schwappach 1890 a 1902 a výsledky byly ověřeny i na materiálu švýcarském (Flury 1907). Při řešení biometrických otázek se často hledalo přímé řešení poměru mezi přírůsty těchto dvou taxačních veličin ($\bar{v}$ a $\bar{d}$); naše rozborů však prokázaly, že se jedná o velice slabé a nevýrazné vztahy, které by nebylo možno definovat vyhovující matematickou formulací ($\Theta_{\bar{v}, \bar{d}}^2 = 0,305$, $r_{\bar{v}, \bar{d}} = 0,502$).

Z počtářských důvodů bylo třeba pracovat se střední porostní výškou upravenou určitým způsobem, a to tak, že skutečná střední porostní výška byla zmenšena o 1,3 m, tj. o tzv. výčetní výšku ($\bar{v} - 1,3 = \bar{v}_o$).

K vyšetření závislosti mezi střední výčetní tloušťkou a střední porostní výškou (síla vztahu byla změřena korelačním poměrem a korelačním koeficientem, — $\Theta_{\bar{v}_o, \bar{d}}^2 = 0,928$, $r_{\bar{v}_o, \bar{d}} = 0,954$) bylo postupováno tak, že nejprve byla hledána korelace mezi střední výčetní tloušťkou a přírůstovým procentem (vzrůstovou intenzitou) upravené střední porostní výšky, resp. mezi logaritmy těchto dvou veličin. Vzrůstová intenzita (kterou poprvé definoval Rychlý — 1933) je poměr první derivace funkce k samotné funkci. Protože dosud neznáme analytický výraz pro vyšetřovanou funkci, byla její první derivace (běžný přírůst) nahrazena průměrným periodickým výškovým přírůstem, při čemž periodou se rozumí nikoliv časový úsek, nýbrž tloušťkový interval střední výčetní tloušťky ve dvou po sobě následujících měřeních. Tato hodnota (vztažená na střed tloušťkového intervalu) vydělena hodnotou průměrné výšky v tomtéž tloušťkovém intervalu, dává dostatečně přesnou aproximaci vzrůstové intenzity nebo přírůstového procenta, které je jejím stonásobkem.

Hodnoty vzrůstové intenzity, vynesené do bodového diagramu v milimetrovém papíře (graf 2) se uspořádají do seskupení hyperbolického tvaru, ve dvojité logaritmické soustavě pak do přímky. Tvar této čáry se dá vyjádřit rovnicí tvaru

$$\beta_{\bar{v}_o}^- = \frac{Q}{\bar{d}^p}$$

v logaritmickém tvaru jako přímka

$$q + p \cdot \log \bar{d} - \log \beta_{\bar{v}_o}^- = 0 \quad (\text{kde } q = \log Q)$$

Po propočtení metodou nejmenších čtverců s využitím veškerého vhodného materiálu (500 dvojic postupného měření) byla získána pro vyjádření průběhu přírůstového procenta rovnice

$$\beta_{\bar{v}_o}^- = \frac{325,146}{\bar{d}^{1,43583}}$$

Z korelační tabulky pro logaritmus přírůstového procenta střední výšky a logaritmus středního výčetního průměru bylo zjištěno, že korelační poměr a korelační koeficient vykazují hodnoty $\Theta_{\log \bar{d}, \log \beta_{\bar{v}_o}^-}^2 = 0,716$; $r_{\log \bar{d}, \log \beta_{\bar{v}_o}^-} = 0,841$, koefi-

cient determinace $r^2 = 0,707$. Linearita regrese těchto dvou veličin vyplývá z příslušného testu podle hodnoty funkce $F_p (= 0,05498)$, která při daných stupních volnosti a zvolených hladinách významnosti dává ve srovnání s tabulkovými údaji přesvědčivý důkaz vhodnosti použitého způsobu vyrovnání.

Výsledkem této části předložené studie je tabulka přírůstového procenta střední porostní výšky vzhledem k výčetní tloušťce odstupňované po 1 cm (viz tab. I), které se dá přímo použít k odvození výškového přírůstu pro známý výchozí stav vyšetřovaného porostu, tj. pro zjištěný střední výčetní průměr a jemu odpovídající střední porostní výšku (upravenou podle $\bar{v}_o = \bar{v} - 1,3$). Podobně se pracuje i s grafikonem 2 pro přírůstové procento.

Z vyšetřené hodnoty vzrůstové intenzity střední porostní výšky se dá snadno odvodit analytický výraz pro průběh střední výšky jako funkce střední výčetní tloušťky, a to podle rovnice známé z dříve vyšetřovaných závislostí mezi porostními prvky, tvaru

$$\bar{v}_o(\bar{d}) = R_i \cdot e^{\varphi(\bar{d})}$$

Vzrůstová intenzita $\beta_{\bar{v}_o}$ zde představuje prvou derivaci exponentu $\varphi(\bar{d})$,

takže

$$\varphi'(\bar{d}) = \frac{\bar{v}_o'}{\bar{v}_o} = \beta_{\bar{v}_o} = \frac{Q}{\bar{d}^p}$$

z toho pak

$$\varphi(\bar{d}) = - \frac{Q}{(p-1) \bar{d}^{(p-1)}}$$

Po zpětném dosazení a zavedení numerických hodnot pro konstanty

$$\bar{v}_o(\bar{d}) = R_i \cdot e^{- \frac{3,25146}{0,43583 \bar{d}^{0,43583}}}$$

Konstanta R_i je charakterikou růstových podmínek a byla pro další řešení odstupňována tak, že pro hodnotu $\bar{d} = 25$ cm byly zvoleny výškové řady v rozpětí od 20 do 30 m s intervalem 1 m.

Výsledek je číselně zachycen v tabulce II. a grafikonu 3, kde už je provedena zpětná transformace z $\bar{v}_o$ na $\bar{v}$ připočtením 1,3 m k upraveným středním porostním výškám získaným výpočtem na podkladě analytického výrazu v logaritmickém tvaru.

Rovnice pro závislost mezi středním výčetním průměrem a střední porostní výškou tedy zní

$$\bar{v}(\bar{d}) = R_i \cdot e^{- \frac{3,25146}{0,43583 \bar{d}^{0,43583}}} + 1,3$$

Návrh na řešení vztahu těchto dvou průměrných porostních veličin vyhovuje požadavkům na matematickou formulaci tzv. „růstového zákona“. Má malý počet konstant, nedá se předpokládat, že jiným způsobem lze dosáhnout lepší aproximace průběhu, i kdyby použitá funkce obsahovala více obecných konstant a konečně je možné průběh extrapolovat (Enriques 1907).

1. Schwappach A. dr.: Wachstum und Ertrag normaler Fichtenbestände (Berlin, Springer — 1890) (tab. A a B). Schwappach A. dr.: Wachstum und Ertrag normaler Fichtenbestände in Preußen (Neudamm 1902) (tab. C). — 2. Řehák — Páv: Metodika konstrukce vzrůstových tabulek (závěrečná zpráva ve VÚLH Strnady 1956 — dosud nepublikováno). Řehák: Ein auf mathematisch-statistischen Methoden beruhender Vorschlag der Aufstellung von Ertragstafeln auf Grund des Mittelstammes (12th Congress JUFRO, Oxford 1956). — 3. Korf V. dr. prof.: Příspěvek k matematické definici vzrůstového zákona (Lesnická práce 1939). Korf V. dr. prof.: Dendrometrie (1953). — 4. Rychlý B. dr. doc.: Diagnostický význam biometrického vyšetřování lesních porostů (Sborník MAP 1933). — Halaj J. dr. doc.: Tabuľky jednotných hmotových kriviek pre určovanie hmoty porastov (SPN Bratislava — 1956). — 6. Peschel W.: Die mathematischen Methoden zur Herleitung der Wachstumsgesetze von Baum und Bestand und die Ergebnisse ihrer Anwendung (T. F. Jahrbuch 1938). — 7. Disescu Radu, ing.: Determinarea înălțimii arborilor în funcție de diametrul de bază prin intermediul ecuației de regresie (Určení výšek stromů jako funkce výčetní tloušťky) — (Revista padurilor 1959). — 8. Assmann E. dr.: Untersuchungen über die Höhenkurven von Fichtenbeständen (A. F. u. J. 1943).

Аналитическое выражение отношений между средней высотой насаждений и средним таксационным диаметром у одновозрастных несмешанных еловых насаждений

Предлагаемая работа занимается решением вопроса о взаимном отношении между средней высотой насаждения ($\bar{v}$) и средним таксационным диаметром ($\bar{d}$) у одновозрастных несмешанных еловых насаждений. Знание этих зависимостей является одним из необходимых факторов для изучения проблем прироста. При решении этих проблем необходимо исходить из эмпирического материала, опубликованного Шваппахом в 1890 и 1902 гг., причем его результаты были проверены на швейцарских материалах (ФЛУРЫ 1907). При решении биометрических вопросов часто старались найти непосредственное решение отношения между приростами этих двух таксационных величин ($\bar{v}$ и $\bar{d}$), однако наши анализы доказали, что дело идет о весьма неявных и невыразительных отношениях, которые нельзя удовлетворительно выразить математической формулировкой

$$(\Theta_{\bar{v}, \bar{d}}^2 = 0,305, r_{\bar{v}, \bar{d}} = 0,502)$$

Для упрощения вычислений необходимо было исходить из средней высоты насаждения, измененной известным образом, а именно так, что фактическая средняя высота насаждений была снижена на 1,3 м, т. е. на так наз. высоту таксационного диаметра ($\bar{v} - 1,3 = \bar{v}_o$). Для исследования зависимости между средним таксационным диаметром и средней высотой насаждений (достоверность соотношений выражалась корреляционным отношением и корреляционным коэффициентом $\Theta_{\bar{v}_o, \bar{d}}^2 = 0,928, r_{\bar{v}_o, \bar{d}} = 0,954$) и поступали так, что прежде всего устанавливалась корреляция между средним таксационным диаметром и приростовым процентом (интенсивностью роста) средней высоты насаждения, сниженной на высоту такса-

ционного диаметра, или между логарифмами этих двух величин. Интенсивность роста, которую в первый раз установил РЫХЛЫ - 1933, представляет собой отношение первой деривации функции к самой функции. Ввиду того, что аналитическое выражение для исследуемой функции до сих пор неизвестно, первая деривация функции (текущий прирост) была заменена средним периодическим приростом в высоту, причем периодом считается не известный отрезок времени, а разница толщины среднего таксационного диаметра в двух следующих за собой измерениях. Эта величина (относящаяся к средней разнице в толщину), разделенная на среднюю высоту, соответствующую той же самой разнице в толщину, дает достаточно точную аппроксимацию интенсивности роста или ростового процента, которые являются ее стократной величиной.

Величины интенсивности роста, выраженные в виде точечной диаграммы на миллиметровой бумаге (диагр. 2), располагаются в группировке гиперболической формы, а в двойной логарифмической системе — в виде прямой. Форму этой линии можно выразить следующим уравнением

$$\beta_{\bar{v}_0} = \frac{Q}{\bar{d}^p}$$

а в логарифмической форме в виде прямой

$$q + p \cdot \log \bar{d} - \log \beta_{\bar{v}_0} = 0 \quad (\text{где } q = \log Q)$$

После вычисления методом наименьших квадратов с использованием всего подходящего материала (500 двойных последовательных измерений) была получена следующая формула для выражения хода приростового процента

$$\beta_{\bar{v}_0} = \frac{325,146}{\bar{d}^{1,43583}}$$

На основании корреляционной таблицы для логарифма приростового процента средней высоты и логарифма среднего таксационного диаметра было установлено, что корреляционное соотношение и корреляционный коэффициент в цифровых значениях выражаются так: $\Theta_{\log \bar{d}, \log \beta_{\bar{v}_0}}^2 = 0,716$; $r_{\log \bar{d}, \log \beta_{\bar{v}_0}} = 0,841$,

а коэффициент детерминации $r^2 = 0,707$. Линейность регрессии этих двух величин вытекает из соответствующего текста в зависимости от величины функции F_p ($= 0,05498$), которая при данных степенях допустимости и выбранных уровнях значимости по сравнению с табличными данными убедительно доказывает пригодность примененного способа выравнивания.

В результате этой части представленной работы была составлена таблица приростового процента средней высоты насаждений по отношению к таксационному диаметру дифференцированному по 1 см (см. табл. I), которую можно непосредственно применять для вычисления прироста в высоту для известного исходного состояния исследуемого насаждения, т. е. для установленного среднего таксационного диаметра и отвечающего ему снижения средней высоты насаждения (согласно $v_0 = v - 1,3$). Аналогично составляется и диаграмма № 2 для приростового процента.

На основании установленной величины интенсивности роста средней высоты насаждения можно легко составить аналитическое выражение для хода средней

высоты как функции среднего таксационного диаметра, а именно, согласно известному уравнению из ранее установленных зависимостей между элементами насаждений в форме

$$\bar{v}_o(\bar{d}) = R_i \cdot e^{\varphi(\bar{d})}$$

Интенсивность роста $\beta_{\bar{v}_o}$ в данном случае представляет собой первую деривацию экспонента $\varphi(\bar{d})$, таким образом

$$\varphi'(\bar{d}) = \frac{\bar{v}_o'}{\bar{v}_o} = \beta_{\bar{v}_o} = \frac{Q}{\bar{d}^p}$$

из чего вытекает

$$\varphi(\bar{d}) = - \frac{Q}{(p-1) \bar{d}^{(p-1)}}$$

После обратной подстановки и введения цифровых величин для константы

$$\bar{v}_o(\bar{d}) = R_i \cdot e^{- \frac{3,25146}{0,43583 \bar{d}^{0,43583}}}$$

Константа R_i является характеристикой ростовых условий и для дальнейшего решения была дифференцирована так, что для величины $\bar{v} = 25$ см были выбраны ряды по высоте в пределах от 20 до 30 см с интервалом в 1 м. Результат в числовом выражении приведен в табл. II и диагр. 3, где уже проведена обратная трансформация $\bar{v}_o$ на $\bar{v}$ прибавлением 1,3 м к сниженным высотам насаждения, полученным вычислением на основе аналитического выражения в логарифмической форме.

Формулу зависимости между средним таксационным диаметром и средней высотой насаждений можно выразить так:

$$\bar{v}(\bar{d}) = R_i \cdot e^{- \frac{3,25146}{0,43583 \bar{d}^{0,43583}}} + 1,3$$

Проект решения отношения этих двух средних величин насаждения удовлетворяет требованиям математической формулировки так наз. «ростового закона». Он имеет небольшое число констант и нельзя предполагать, что другим способом можно достигнуть лучшей аппроксимации хода даже и в том случае, если бы примененная функция заключала в себе большее число общих констант, и, наконец, вполне возможно ее ход экстраполировать (ЭНРИКЭС 1907).

Analytischer Ausdruck der Beziehung zwischen mittlerer Bestandshöhe und mittlerem Brusthöhendurchmesser der gleichaltrigen ungemischten Fichtenbestände

Diese Abhandlung befaßt sich mit der Lösung der gegenseitigen Beziehung zwischen mittlerer Bestandshöhe ($\bar{v}$) und mittlerem Brusthöhendurchmesser ($\bar{d}$) der gleichaltrigen ungemischten Fichtenbestände. Die Kenntnis dieser Beziehungen gehört zu den unentbehrlichen Voraussetzungen für das Studium der Wachstums-

probleme. Als Ausgangspunkt dient hier das empirische Material, daß Schwappach 1890 und 1902 veröffentlichte und die Ergebnisse wurden auch mit schweizerischem Material (Flury 1903) verglichen. Bei Lösung der biometrischen Fragen wurde vielmals eine direkte Lösung zwischen den Zuwachswerten dieser beiden Taxationsgrößen ($\bar{v}$ und $\bar{d}$) gesucht; unsere Analysen zeigten jedoch, daß es sich um sehr schwache und ausdruckslose Beziehungen handelt, die durch entsprechende mathematische Formulation ($Q_{\bar{v}, \bar{d}}^2 = 0,305$, $r_{\bar{v}, \bar{d}} = 0,502$) nicht definiert werden könnten.

Aus rechnerischen Gründen war es jedoch notwendig mit mittlerer, in bestimmter Weise modifizierter Bestandshöhe zu arbeiten, und zwar so, daß die wirkliche mittlere Bestandshöhe um 1,3 m, d. h. um die Brusthöhe ($\bar{v} - 1,3 = \bar{v}_o$) vermindert wurde. Zwecks Ermittlung der Abhängigkeit zwischen mittlerem Brusthöhendurchmesser und mittlerer Bestandshöhe (die Abhängigkeitsintensität wurde mit Hilfe des Korrelationsverhältnisses und Korrelationskoeffizienten gemessen $Q_{\bar{v}_o, \bar{d}}^2 = 0,928$, $r_{\bar{v}_o, \bar{d}} = 0,954$) wurde die Arbeit auf die Weise vorgenommen, daß zuerst die Korrelation zwischen dem mittleren Brusthöhendurchmesser und dem Zuwachsprozenten (Wachstumintensität) der modifizierten mittleren Bestandshöhe, bzw. zwischen den Logarithmen dieser zwei Größen gesucht wurde. Der Wachstumintensität (die erstmal Rychlý 1933 definierte) ist das Verhältnis der ersten Derivation der Funktion zu dieser Funktion selbst. Mit Rücksicht darauf, daß wir bisher keinen analytischen Ausdruck für die zu ermittelnde Funktion besitzen, wurde ihre erste Derivation (laufender Zuwachs) durch den durchschnittlichen periodischen Höhenzuwachs ersetzt, wobei unter dem Wort „Periode“ nicht die Zeitperiode, sondern das Durchmesserintervall des mittleren Brusthöhendurchmessers in zwei nacheinander folgenden Messungen zu verstehen ist. Dieser Wert (bezogen auf die Mitte des Durchmesserintervalls), dividiert durch den Wert der durchschnittlichen Höhe in demselben Durchmesserintervall, gibt eine genügende Approximation der Wachstumintensität oder des Zuwachsprozentes, das ihr Hundertvielfache ist.

Die in das Punktdiagramm eingetragenen Wachstumintensitätswerten werden auf dem Millimeterpapier (Graph Nr. 2) in eine Hyperbelform, und in dem zweifachen Logarithmensystem in eine Gerade ausgeglichen. Die Form dieser Linie kann durch die Gleichung

$$\beta_{\bar{v}_o} = \frac{Q}{\bar{d}^p}$$

und in der logarithmischen Form als die Gerade

$$q + p \cdot \log \bar{d} - \log \beta_{\bar{v}_o} = 0 \quad (\text{wo } q = \log Q)$$

ausgedrückt werden.

Nach Berechnung mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate, wobei das gesamte geeignete Material (500 Paare sukzessiv gemessen) ausgenutzt wurde, erreicht man für den Ausdruck des Zuwachsprozentenverlaufs die nachstehende Gleichung:

$$\beta_{\bar{v}_o} = \frac{325,146}{\bar{d}^{1,43583}}$$

Aus der Korrelationstabelle für den Logarithmus des Zuwachsprozents der Mittelhöhe und den Logarithmus des Brusthöhendurchmessers wurde festgestellt, daß das Korrelationsverhältnis und der Korrelationskoeffizient die Werte

$Q_{\log \bar{d}, \log \beta_{\bar{v}}_o}^2 = 0,716$; $r_{\log \bar{d} \log \beta_{\bar{v}}_o} = 0,841$ und der Determinationskoeffizient den Wert $r^2 = 0,707$ aufweisen. Die Linearität der Regression dieser zwei Größen geht aus dem entsprechenden Test nach dem Wert der Funktion F_p ($= 0,05498$) heraus, die bei den gegebenen Freiheitsstufen und ausgewählten Bedeutungsniveaus, verglichen mit den Tafelangaben, einen überzeugenden Beweis gibt, daß die angewandte Ausgleichungsmethode geeignet ist.

Das Ergebnis dieses Teiles der vorliegenden Abhandlung ist eine Tabelle des Zuwachsprozents der mittleren Bestandshöhe, die mit Rücksicht auf die Brusthöhe je 1 cm abgestuft ist (siehe Tabelle Nr. I); diese Tabelle kann direkt zur Ableitung des Höhenzuwachses für den bekannten Ausgangszustand des untersuchten Bestandes benutzt werden, d. h. für den festgestellten mittleren Brusthöhendurchmesser und ihm entsprechende Bestandshöhe (modifiziert nach der Formel $\bar{v}_o = \bar{v} - 1,3$). Dieselbe Methode ist auch bei der Arbeit mit dem Graphikon Nr. 2 für das Zuwachsprozent anzuwenden.

Aus dem ermittelten Wert der Wachstumsintensität der mittleren Bestandshöhe kann auch leicht nach der aus früher ermittelten Abhängigkeiten zwischen Bestandselementen bereits bekannten Gleichung der nachstehende analytische Ausdruck für den Verlauf der Mittelhöhe als Funktion des mittleren Brusthöhendurchmessers abgeleitet werden:

$$\bar{v}_o(\bar{d}) = R_i \cdot e^{q(\bar{d})}$$

Das Wachstumintensität $\bar{v}_o$ stellt hier die erste Derivation des Exponenten $\beta(d)$ dar, sodaß

$$q'(\bar{d}) = \frac{\bar{v}_o'}{\bar{v}_o} = \beta_{\bar{v}_o}' = \frac{Q}{\bar{d}_p}$$

und somit

$$q(d) = - \frac{Q}{(p-1) \bar{d}^{(p-1)}}$$

Nach der Rückersetzung und Einführung der numerischen Werte für die Konstanten

$$\bar{v}_o(\bar{d}) = R_i \cdot e^{- \frac{3,25146}{0,43583 \bar{d}^{0,43583}}}$$

Die Konstante R_i stellt eine Charakteristik der Wachstumsbedingungen dar und wurde für die weitere Lösung so abgestuft, daß für den Wert $\bar{d} = 25$ die Höhenreihen von 20 bis 30 m mit den Intervallen je 1 m gewählt wurden.

Das Ergebnis ist numerisch in der Tabelle II. und dem Graphikon 3 enthalten, wo bereits die Rücktransformation von $\bar{v}_o$ auf v durchgeführt ist, u. zw. durch Zurechnung 1,3 m zu den mittleren Bestandshöhen, welche auf Grund des analytischen Ausdrucks in der logarithmischen Form errechnet wurden.

Die Gleichung für die Abhängigkeit zwischen dem mittleren Brusthöhendurchmesser und der mittleren Bestandshöhe ist wie folgt:

$$\bar{v}(\bar{d}) = Ri \cdot e^{-\frac{3,25146}{0,43583 \bar{d}^{0,43583}}} + 1,3$$

Der Vorschlag auf die Lösung der Beziehung dieser zwei durchschnittlichen Bestandsgrößen entspricht den Forderungen auf die mathematische Formulierung des sog. „Wachstumsgesetzes“. Dieser Vorschlag enthält nur eine geringe Konstantenzahl und man kann nicht voraussetzen, daß mit Hilfe einer anderen Methode eine bessere Approximation des Verlaufes erzielt werden könnte, u. zw. auch in dem Falle, wenn die angewandte Funktion vielleicht mehrere allgemeine Konstanten enthalten sollte; schließlich besteht hier eine Möglichkeit den Verlauf zu extrapolieren (Enriques 1907).

Zvyšuje cieľové zloženie drevín produkciu dreva ?

Повышает ли целевой состав древесных пород продукцию древесины?

Erhöht die Zielholzartenzusammensetzung die Holzproduktion?

Prof. dr. inž. František PAPÁNEK

Lesprojekta, Zvoleň

Došlo dňa 10. XI. 1959

Cieľové zloženie drevín navrhnuté stanovištným prieskumom znamená novú orientáciu v našom pestovaní lesov. Po dlhom období, kedy sme dávali prednosť ihličnanom, najmä smreku a borovici, a po zlých skúsenostiach nadobudnutých s ihličnatými monokultúrami podliehajúcimi živelným a hmyzovým kalamitám a podlamujúcimi produktívnosť lesov a zdatnosť stanovišťa, začíname dnes s rekonštrukciou lesov, vytvárame porasty a navracáme listnáče na ich prirodzené stanovištia. To všetko sa odzrkadľuje v cieľovom zložení drevín, ako ho vytyčuje stanovištný prieskum pre jednotlivé skupiny lesných typov. Niet pochyb, že navrhované druhové zloženie, ktoré je podložené poznatkami typológie, zabezpečí ozdravenie našich lesov a povedie k vytvoreniu prirastavých, odolných a zdravých porastov.

V súvislosti s touto novou pestebnou orientáciou sa však natíska otázka, či ústup od ihličnatých monokultúr a zvýšený podiel listnáčov v druhovom zložení neovplyvní nepriaznivo produkciu dreva. Smernice XI. sjazdu KSČ vytyčili pred lesným hospodárstvom ako hlavnú úlohu zvýšenie produktívnosti lesov. Treba si teda s celou vážnosťou položiť otázku, ako sa bude plniť táto smernica na takom kardinálnom úseku pestovania lesov, akým je voľba drevín a druhové zloženie lesných porastov.

Cieľové zloženie drevín, navrhnuté stanovištným prieskumom, je zrejmé z tabuľky I, zostavenej v priereze republiky a českých a slovenských krajov.

Najvýznačnejšia zmena, ktorá bije do očí pri porovnaní súčasného a cieľového zastúpenia drevín, je prenikavý ústup smreka, ktorého cieľové zastúpenie klesá celoštátne na 45 % jeho terajšieho zastúpenia, v českých krajoch dokonca na 43 %. I na Slovensku, kde prirodzené zloženie drevín nebolo ani zďaleka tak narušené ako v českých krajoch, má zastúpenie smreka klesnúť na 40 % jeho terajšieho zastúpenia.

Naproti tomu ostatné naše ihličnaté dreviny, najmä jedľa, smrekovec a do určitej miery aj borovica zvyšujú svoje zastúpenie v cieľovom zložení, no predsa nemôžu ani svojim kombinovaným nástupom vyvážiť ústup smreka. Výsledkom toho je celkový pokles ihličňanov v cieľovom zložení celoštátne na 73 % ich terajšieho zastúpenia.

Na miesto uprázdnené smrekom nastupujú listnáče, z ktorých najmä podiel duba, buka, javora, jaseňa, bresta, lipy a topoľa vzrastá v cieľovom zložení. Celo-

I. Porovnanie súčasného a cieľového zastúpenia drevín

Drevina	České kraje		Slovenské kraje		Československo	
	dnes	cieľ	dnes	cieľ	dnes	cieľ
smrek	63	27	27	13	49	22
jedľa	3	10	8	13	5	11
borovica	20	26	6	7	16	18
smrekovec	1	4	1	5	1	4
ost. ihličnaté	—	—	1	1	—	—
dub	4	11	12	15	6	13
buk	5	14	28	28	15	20
hrab	1	1	6	2	3	1
javor	} 1	1	1	6	} 1	3
jaseň		0,4	1	1		1
brest		0,2	—	1		1
breza	1	1	2	—	1	1
jalša	0,7	1	1	1	1	1
lipa	0,2	3	—	2	—	2
topoľ	0,1	0,4	1	1	—	1
ost. listnaté	—	—	5	4	2	1
spolu ihličnaté	87	67	43	39	71	55
spolu listnaté	13	33	57	61	29	45
spolu	100	100	100	100	100	100

II. Objemová produkcia dreva

Dre- vina	ČK					SK					ČSR				
	% zast.		hmota v plm			% zast.		hmota v plm			% zast.		hmota v plm		
	dnes	cieľ	PCP	dnes	cieľ	dnes	cieľ	PCP	dnes	cieľ	dnes	cieľ	PCP	dnes	cieľ
smrek	63	27	4,71	2,967	1,272	27	13	6,16	1,663	0,801	49	22	4,93	2,416	1,085
jedľa	3	10	6,20	0,186	0,620	8	13	7,29	0,583	0,948	5	11	6,87	0,344	0,758
bor.	20	26	3,10	0,620	0,806	6	7	3,24	0,194	0,227	16	18	3,11	0,498	0,560
smc	1	4	4,38	0,044	0,175	1	5	3,74	0,037	0,187	1	4	4,31	0,043	0,172
ost. ihl.	—	—	—	—	—	1	1	1,85	0,019	0,019	—	—	—	—	—
dub	4	11	3,40	0,136	0,374	12	15	3,06	0,367	0,540	6	13	3,19	0,191	0,415
buk	5	14	3,64	0,182	0,510	28	28	3,60	1,008	1,008	15	20	3,61	0,542	0,722
hrab	1	1	2,41	0,024	0,024	6	2	2,41	0,145	0,048	3	1	2,41	0,072	0,024
javor	} 1	1	} 4,10	} 0,041	} 0,016	1	6	3,33	0,033	0,200	} 1	} 3	} 3,65	} 0,037	} 0,110
jaseň		0,4				1	1	3,34	0,033	0,033					
brest		0,2				—	1	3,11	—	0,031					
breza	1	1	2,10	0,021	0,021	2	—	2,10	0,042	—	1	1	2,10	0,021	0,021
jalša	0,7	1	2,69	0,019	0,027	1	1	2,69	0,027	0,027	1	1	2,69	0,027	0,027
lipa	0,2	3	2,58	0,005	0,077	—	2	2,58	—	0,052	—	2	2,58	—	0,052
topoľ	0,1	0,4	10,00	0,010	0,040	1	1	10,00	0,100	0,100	—	1	10,00	—	0,100
ost. l.	—	—	—	—	—	5	4	2,00	0,100	0,080	2	1	2,00	0,040	0,020
Σ ihl.	87	67	—	3,817	2,873	43	39	—	2,496	2,182	71	55	—	3,301	2,575
Σ list.	13	33	—	0,438	1,138	57	61	—	1,855	2,119	29	45	—	0,930	1,564
spolu	100	100	—	4,255	4,011	100	100	—	4,351	4,301	100	100	—	4,231	4,139

štátne vzrastie zastúpenie listnáčov v cieľovom zložení na 155 % ich terajšieho zastúpenia, v českých krajoch dokonca na 254 %.

Teraz vzniká otázka, ako sa odrazia tieto zmeny v druhovom zložení na produkcii dreva. Produkciu dreva možno vyjadriť predovšetkým v naturálnych jednotkách, pri čom najvhodnejším ukazovateľom je priemerný celkový prírastok na 1 ha (PCP). V tabuľke II je uvedený PCP pre jednotlivé dreviny, vypočítaný na základe údajov inventarizácie lesov 1950 pre české a slovenské kraje a pre celú republiku. Ďalej je v tabuľke uvedený podiel hmotnej produkcie pripadajúci pri terajšom i cieľovom zložení na jednotlivé dreviny ako aj výsledný PCP terajší i cieľový. Tabuľka ukazuje, že cieľové zloženie povedie k určitému, aj keď nie značnému zníženiu produkcie dreva, vyjadrenej pomocou PCP v objemových jednotkách.

Tento obraz sa však zmení, akonáhle vyjadríme produkciu dreva nie v objemových jednotkách, ale v jednotkách objemovej váhy. Váha drevnej produkcie nadobúda stále väčší význam v tej miere, ako rastie podiel chemického spracovania dreva. Ale aj pri mechanickom spracovaní je objemová váha dreva jedným z najdôležitejších ukazovateľov kvality drevín, najmä ich trvalosti a pevnosti. Preto sa váha dreva považuje často za syntetický výraz úžitkovej hodnoty dreviny.

V tabuľke III je uvedená váha 1 plm pre rôzne dreviny podľa údajov L. Vorreitera (Holztechnologisches Handbuch I, 1949) a váhová produkcia jednotlivých drevín i výsledná hektárová produkcia (prepočítaná z PCP) pri terajšom i cieľovom zložení. Z tabuľky je zrejmé, že cieľové zloženie znamená určitý vzrast produkcie dreva, aj keď len nepatrný.

Produkciu dreva však možno vyjadriť okrem v naturálnych jednotkách aj hodnotovo pomocou cien, ako je to bežné v iných odvetviach výroby. Pri tom treba

III. Váhová produkcia dreva

Drevina	Váha 1 plm v kg	ČK				SK				ČSR			
		% zast.		kg/ha		% zast.		kg/ha		% zast.		kg/ha	
		dnes	cieľ	dnes	cieľ	dnes	cieľ	dnes	cieľ	dnes	cieľ	dnes	cieľ
smrek	470	63	27	1394	598	27	13	782	376	49	22	1136	510
jedľa	440	3	10	82	273	8	13	257	417	5	11	151	334
borovica	520	20	6	322	419	6	7	101	118	16	18	259	291
smrekovec	590	1	24	26	103	1	5	22	110	1	4	25	101
ost. ihl.	490	—	—	—	—	1	1	9	9	—	—	—	—
dub	690	4	11	94	258	12	15	253	373	6	13	132	286
buk	730	5	14	133	372	28	28	736	736	15	20	396	527
hrab	830	1	1	20	20	6	2	120	40	3	1	60	20
javor	660	1	1	27	11	1	6	22	132	1	3	73	73
jaseň	690		0,4	27	11	1	1	23	23		1	24	26
brest	680		0,2	15	5	—	1	—	21		1	24	24
breza	640	1	1	13	13	2	—	27	—	1	1	13	13
jalša	540	0,7	1	10	15	1	1	15	15	1	1	15	15
lipa	560	0,2	3	3	46	—	2	—	32	—	2	—	32
topoľ	470	0,1	0,4	5	19	1	1	47	47	—	1	—	47
ost. list.	500	—	—	—	—	5	4	50	40	2	1	20	10
Σ ihl.	—	87	67	1824	1393	43	39	1171	1030	71	55	1571	1236
Σ list.	—	13	33	305	786	57	61	1293	1459	29	45	660	1073
spolu	—	100	100	2129	2179	100	100	2464	2489	100	100	2231	2309

ocenit 1 plm PCP podľa platných cenníkových cien na základe skutočne dosahovanej výťažke sortimentov. Z tejto zásady však treba urobiť výnimku, pokiaľ ide o výťaž palivového dreva u listnáčov. Pri cieľovom zložení drevín treba mať pred očami dlhodobú perspektívu, z hľadiska ktorej bude nepochybne dávno prekonané terajšie jednostranné zameranie drevospracujúceho priemyslu na ihličnatú hmotu, v dôsledku čoho podiel paliva u listnáčov sa nebude podstatne líšiť od terajšieho podielu paliva pri ihličnatých drevinách.

Ceny priemerného plnometra dreva pre jednotlivé dreviny boli vypočítané z údajov pre Slovensko a sú uvedené v tabuľke IV spolu s ocenením hektárovej produkcie pri terajšom a cieľovom zložení drevín. Pre české kraje a pre ČSR boli použité — pre nedostatok potrebných podkladov — tie isté jednotkové ceny, ktoré majú teda skôr orientačný význam a vyžadovali by dodatočné spresnenie. Ale i s touto výhradou poskytuje tabuľka IV zaujímavé údaje a umožňuje urobiť niektoré uzávery.

IV. Hodnotová produkcia dreva

Drevina	Jednotk. cena 1 plm	ČK				SK				ČSR			
		% zast.		Kčs/ha		% zast.		Kčs/ha		% zast.		Kčs/ha	
		dnes	cieľ	dnes	cieľ	dnes	cieľ	dnes	cieľ	dnes	cieľ	dnes	cieľ
smrek	195	63	27	579	248	27	13	324	156	49	22	471	212
jedľa	195	3	10	36	121	8	13	114	185	5	11	67	148
borovica	166	20	26	103	134	6	7	101	118	16	18	83	93
smrekovec	207	1	4	9	36	1	5	8	39	1	4	9	36
ost. ihl.	180	—	—	—	—	1	1	9	9	—	—	—	—
dub	299	4	11	41	112	12	15	110	161	6	13	57	124
buk	237	5	14	43	121	28	28	239	239	15	20	128	171
hrab	229	1	1	5	5	6	2	33	11	3	1	16	5
javor	292	1	1	13	12	1	6	10	58	1	3	11	32
jaseň	331		0,4		5	1	1	11	11		1		12
brest	292		0,2		2	—	1	—	9		1		11
breza	226		1		5	2	—	9	—		1		5
jalša	254	0,7	1	5	7	1	1	7	7	1	1	7	7
lipa	253	0,2	3	1	19	—	2	—	13	—	2	—	13
topoľ	225	0,1	0,4	2	9	1	1	23	23	—	1	—	23
ost. list.	220	—	—	—	—	5	4	22	18	2	1	9	4
Σ ihl.	—	87	67	727	539	43	39	481	421	71	55	630	489
Σ list.	—	13	33	115	297	57	61	464	550	29	45	233	407
spolu	—	100	100	842	836	100	100	945	971	100	100	863	896

Ukazuje sa, že hodnota produkcie, vyjadrená cenou PCP, na Slovensku a celoštátne stúpa, ale v českých krajoch niečo klesá. Hodnotový ukazovateľ produkcie dreva je súhrnným a pomerne najcitlivejším meradlom produkcie dreva, ktorý vyjadruje komplexne množstvo produkovaného dreva i jeho kvalitu, danú úžitkovým percentom a výťažkou jednotlivých druhov sortimentov ako aj odlišnou úžitkovou hodnotou rôznych drevín. Preto treba hodnotovému ukazovateľovi popri ukazovateľoch naturálnych venovať zvýšenú pozornosť.

Výsledok tabuliek II, III a IV je zhrnutý v prehľadnej tabuľke V, ktorá vyjadruje cieľovú produkciu v percentách terajšej produkcie. Z tabuľky plynie predovšetkým poznatok, že objemový, váhový a cenový (hodnotový) ukazovateľ pro-

dukcie dreva sú vcelku navzájom vo veľmi dobrom súlade a rozdiel medzi nimi je prekvapujúco malý. Či produkciu dreva vyjadríme objemom, váhou alebo cenou, nevznikne podstatne odchylny obraz, hoci presun od ihličňanov k listnáčom je v cieľovom zložení oproti terajšiemu veľmi značný. To súvisí s tým, že väčšia špecifická váha listnáčov je vyvažovaná menšou hmotnosťou listnatých porastov, takže ukazovateľ váhovej produkcie je v súhrne ihličnatej a listnatej hmoty pri cieľovom zložení len o niekoľko málo percent vyšší ako ukazovateľ objemovej produkcie. Aj pokiaľ ide o hodnotu produkcie, je vyššia jednotková cena listnatého dreva vyvážená menšou objemovou hektárovou produkciou, tak že ukazovateľ hodnotovej produkcie môže podľa okolností alebo presahovať ukazovateľa váhovej produkcie alebo zaostávať za ním.

V. Cieľová produkcia v percentách terajšej produkcie

	České kraje			Slovenské kraje			Československo		
	objem	váha	cena	objem	váha	cena	objem	váha	cena
ihl.	75,3 %	76,4 %	74,1 %	87,4 %	88,0 %	87,5 %	78,0 %	78,7 %	77,6 %
list.	259,8 %	257,7 %	258,3 %	114,2 %	112,8 %	118,5 %	168,2 %	162,6 %	174,7 %
spolu	94,3 %	102,3 %	99,3 %	98,9 %	101,0 %	102,8 %	97,8 %	103,5 %	103,8 %

Porovnanie cieľovej produkcie s produkciou pri terajšom zložení drevín vy-
znieva záporne, ak produkciu meriame v objemových jednotkách. To je zapríči-
nené presunom drevinového zloženia od hmotnatých ihličňanov k menej hmotným
listnáčom. Väčšia špecifická váha listnáčov spôsobuje i pri ich menšej hmotna-
losti určitý vzrast produkcie, ak ju vyjadríme objemovou váhou. Naproti tomu
hodnotové ocenenie produkcie v Kčs nedáva jednoznačný výsledok; v českých kra-
joch je ukazovateľ hodnotovej produkcie nižší ako ukazovateľ váhovej produkcie,
kým na Slovensku a tiež celoštátne je vyšší.

Záporné i kladné odchýlky cieľovej produkcie od terajšej sú vcelku veľmi
malé a pohybujú sa čiastočne v hraniciach presnosti výpočtu, z ktorého nemožno
celkom vylúčiť moment subjektívny.

Výsledky výpočtu sú rozdielne podľa toho, na aké územné celky sa vzťahujú. Na-
príklad v českých krajoch sú dva ukazovatelia cieľovej produkcie nepriazniví a len
jeden ukazovateľ je priaznivý, kým na Slovensku sú dva ukazovatelia cieľovej
produkcie priazniví a len jeden ukazovateľ je nepriaznivý. Bolo by žiadúce zistiť
vplyv cieľového zloženia drevín na produkciu v priereze jednotlivých krajských
správ lesov a lesných závodov na základe konkrétnych podkladov; objasnilo by to
lepšie možnosť zvýšenia produkcie dreva v daných podmienkach.

Pre kraj Bratislavu vyšli rozborom konkrétnych podkladov výsledky uvedené
v tabuľke VI. Vyplýva z nich, že v konkrétnych podmienkach tohto kraja bude
znamenat' cieľové zloženie drevín oproti terajšiemu stavu zvýšenie produkcie:

- vyjadrenej ukazovateľom objemu o 1,7 %,
- vyjadrenej ukazovateľom váhy o 0,1 % a
- vyjadrenej ukazovateľom ceny o 5,2 %.

Niet pochýb, že v iných prípadoch výpočtu pre konkrétne podmienky kraj-
ských správ lesov a lesných závodov niektoré alebo aj všetky uvedené ukazovatele

VI. Terajšia a cieľová produkcia v kraji Bratislava

Drevina	Zastúpenie v %		Hmota v plm			Váha v kg			Hodnota v Kčs		
	teraj- šie	cie- ľové	PCP	teraz	cieľ	plm	teraz	cieľ	cena	teraz	cieľ
smrek	4,07	0,76	5,64	0,230	0,043	470	108	20	179	41,17	7,70
jedľa	0,15	1,73	6,20	0,009	0,107	440	4	47	179	1,61	19,15
borovica	15,34	13,96	3,45	0,529	0,482	520	275	251	179	94,69	86,28
smrekovec	0,88	3,70	4,34	0,038	0,161	590	22	95	230	8,74	37,03
ost. ihl.	0,43	0,28	1,85	0,008	0,005	490	4	2	180	1,44	0,90
dub	16,65	23,60	3,34	0,556	0,788	690	384	544	318	176,81	250,58
buk	32,20	26,06	4,10	1,320	1,068	730	964	780	249	328,68	265,93
hrab	9,23	3,89	2,90	0,268	0,113	830	222	94	229	61,37	25,88
javor	1,57	5,36	3,80	0,060	0,204	660	40	135	315	18,90	64,26
jaseň	3,19	2,34	3,16	0,101	0,074	690	70	51	326	32,93	24,12
brest	1,12	2,18	3,21	0,036	0,070	680	24	48	292	10,51	20,44
breza	0,69	0,73	1,80	0,012	0,013	640	8	8	226	2,71	2,94
jalša	1,61	2,10	2,55	0,041	0,054	540	22	29	244	10,00	13,18
lipa	0,31	2,67	2,15	0,007	0,057	560	4	32	235	1,65	13,40
topol	6,28	7,30	10,00	0,628	0,730	470	295	343	224	140,67	163,52
ost. list.	6,28	3,34	2,00	0,125	0,067	500	63	34	220	27,50	14,74
spolu ihl.	20,87	20,43	—	0,814	0,798	—	413	415	—	147,65	151,06
spolu list.	79,13	79,57	—	3,154	3,238	—	2096	2098	—	811,73	858,99
spolu	100,00	100,00	—	3,968	4,036	—	2509	2513	—	959,38	1010,05

vyznejú záporne. To bude dosvedčovať len potrebu dôkladne sa zaoberať otázkou cieľovej produkcie a hľadať účinné cesty pre jej zvýšenie.

Pri tom treba vychádzať z toho, že uplatnenie ekonomických drevín, najmä smreka, v porastnom zložení je biologicky možné v podmienkach mnohých skupín lesných typov v širokom rozsahu a je vôbec závislé na každom stanovišti koniec koncov od ekonomickej úvahy, zvažujúcej náklady a výnosy pestovania určitej dreveniny. Je známe, že čím menej je niektorá drevenina vhodná pre konkrétne stanovište, čím vyšší je jej percentuálny podiel zastúpenia na tomto stanovišti, čím väčšiu rozlohu zaberá a čím dlhšiu dobu sa vyskytuje, tým viac a tým progresívnejšie rastú náklady jej pestovania a klesajú jej výnosy. Tým je práve daná ekonomická hranica pre uplatnenie smreka alebo inej cennej dreveniny na menej vhodných a nevhodných stanovištiach. Len vyčíslenie týchto veličín pre konkrétne podmienky a na základe konkrétnych podkladov umožňuje stanoviť optimálnu produkciu dreva a jej zodpovedajúce optimálne druhové zloženie porastu.

Pri výpočtoch tohto druhu sa, pravda, nevyhnutne vyskytujú niektoré ťažkosti a nemožno sa pri nich vyhnúť odhadom a predpokladom, ktoré sú subjektívne podfarbené a majú nádych ľubovoľnosti. Nie v poslednom rade vnáša do výpočtov neistotu mimoriadne dlhá perspektíva, ktorá sa vynoruje pred nami vždy, keď uvažujeme o cieľovom zložení lesných porastov. Samotná kategória ceny dreva sa zdá z hľadiska dlhodobosti tejto perspektívy málo vhodným ekonomickým nástrojom, pretože vyjadruje — aj to nie celkom dokonale — len súčasné pomery a podlieha za dlhé časové obdobie značným a ťažko predvídateľným zmenám.

Cieľová produkcia, ktorá bude dohotovená v ďalekej budúcnosti, však začína vznikať už v prítomnosti a vchádza teda nie až o sto rokov, ale už dnes do hrubej

продукции лесов. Поэтому не только допустимо, но и совершенно необходимо оценивать нынешний прирост древесины по нынешним ценам древесины. Таким образом, указатель стоимости продукции лесов выражает фактический вклад лесного хозяйства в расширение социалистического производства. Поэтому при расчете опираясь на нынешнюю цену древесины и исходя из фактического объема сортиментов древесины. Поэтому надо брать во внимание также и соотношение в лесном хозяйстве, которое односторонне требует иголки, главным образом еловую массу на долю дуба по лиственным.

Во расчетах этого вида надо учитывать также фактические условия лесовосстановления и наши нынешние возможности на пути органического лесного хозяйства. Поэтому надо исходя из местных производственных условий и брать во внимание данность качества леса, данность соотношения пород, а также в них устранять и данность диспропорции в продуктивности пород, напр. разница в продуктивности старых и вновь посаженных пород, которые надо превратить в равную ЛП. Очень важно также и соотношение во влиянии, которое имеет на расходы лесовосстановления и на полезность пород и результаты группы лесных пород, здоровый состояние пород, потребность охраны пород от вредителей и влияние лесовосстановления экономических пород на потребность улучшать почву, удобрять и т.д.

Вопрос биологически правильного и экономически выгодного выбора пород лесов надо решать у нас в период быстрого развития, который переживаем в настоящее время, особое внимание. Это тот же вопрос, что реакция на „еловый лес“ — переключить на правильный путь и что недооценим необходимость лесовосстановления не только здорового и устойчивого, а прежде всего высокопродуктивные породы, обеспечивающие максимальную продукцию древесины, максимальное количество полезных пород и максимум стоимости.

По лесному хозяйству и прежде всего по составу лесного хозяйства можно рекомендовать, чтобы целевой состав был сопоставлен с фактическим составом и что до продуктивности, при этом продукция древесины надо выражать не только в объеме, а и в ее цене и стоимости древесины по методике, изложенной в этом разделе. При этом надо искать по возможности также решение, чтобы все эти показатели давали благоприятные результаты, чем будет обеспечена в полном объеме расширенная социалистическая продукция в лесном хозяйстве.

Повышает ли целевой состав древесных пород продукцию древесины?

Целевой состав древесных пород, предложенный работниками лесной типологии объединения Леспроект, предусматривает для лесов Чехословакии значительное сокращение доли ели и расширение ценных лиственных пород. Автор рассматривает влияние предложенного состава древесных пород на продукцию древесины, измеряемую объемом, весом и стоимостью.

В таблице I сравнивается существующий состав древесных пород с целевым в разрезе чешских и словацких областей и всей республики. В таблицах II, III и IV указывается влияние состава древесных пород на объем, вес и стоимость продукции. В таблице V автор приводит высоту целевой продукции в процентах объема, веса и стоимости нынешней продукции. Таблица VI содержит сравнение целевой продукции в Братиславской области с нынешней.

Показатели веса и стоимости продукции дают для целевой продукции лучшие результаты, чем показатель объема продукции, который сигнализирует некоторое уменьшение продукции. Автор рекомендует более подробно исследовать вопрос о применении конкретных данных, учитывая при этом местные условия производства с тем, чтобы обеспечить всеобщее повышение продукции в лесном хозяйстве.

Erhöht die Zielholzartenzusammensetzung die Holzproduktion?

Die von der Standortforschung vorgeschlagene Zielholzartenzusammensetzung sieht in der ČSR eine wesentliche Herabsetzung des Anteils der Fichte und eine bedeutende Steigerung der Vertretung der wertvollen Laubhölzer vor. Der Verfasser untersucht die Auswirkung dieser neuen Holzartenzusammensetzung auf die Holzproduktion nach Volumen, Raumgewicht und Wert.

Die Tafel 1 enthält die gegenwärtige und zielmäßige Holzartenzusammensetzung für die tschechischen und slowakischen Bezirke sowie für die gesamte ČSR. Tafel 2, 3 und 4 zeigen die Volumen-, Gewicht- und Wertproduktion, aufgeschlüsselt nach den einzelnen Holzarten, an. In der Tafel 5 wird die Zielproduktion in Prozenten der gegenwärtigen Produktion nach Volumen, Gewicht und Wert ausgedrückt. Tafel 6 vergleicht die gegenwärtige Produktion mit der Zielproduktion im Bezirk Bratislava.

Die Gewicht- und Wertkennziffern geben für die Zielproduktion bessere Ergebnisse als die Volumkennziffern, die ein geringes Absinken der Produktion anzeigen. Weitere Untersuchungen dieser Frage an konkretem Zahlenmaterial werden vom Verfasser empfohlen, um eine allseitige Erhöhung der Zielproduktion in den Forstbetrieben zu erreichen.

Rozbor hmotových přírůstů a některých dalších výnosových ukazatelů

Анализ приростов по массе и некоторых других показателей
продукции

Analyse der Holzmassezuwächse sowie einiger weiteren Ertragsweiser

Inž. dr. Jan ŠVEC, pracovník Vládního výboru ZLV

Došlo dne 24. 4. 1958

Úvod

Za hlavní výnosové ukazatele pro stanovení únosných těžeb jsou považovány zpravidla hmotové přírůsty, které jsou nejlepším měřítkem a vyjádřením hrubé produkce organické lesní výroby. Hmotové přírůsty mají rovněž význam i pro lesní politiku, která jich používá jako kritérií pro stanovení zákonných mezí přípustných dřevních výtěžů. Z tohoto hlediska vyvinulo se použití hmotových přírůstů při hospodářských úpravách lesů v našem státě takto:

Zákonem o zatímní ochraně lesů č. 37/1928 Sb. byl jako horní mez přípustných mýtňích těžeb předepsán průměrný mýtní přírůst. Tento zákon i prováděcí vládní nařízení č. 97/1930 Sb. k němu vydané platí dosud na Slovensku. V českých krajích byly obě tyto normy nahrazeny za okupace vlád. nařízením č. 35/1944 Sb., jímž byl jako kritérium maximální celkové těžby zaveden průměrný celkový přírůst.

Stav v českých krajích je tudíž jiný než na Slovensku. Přitom však při provádění inventarizace lesů v letech 1949–1953 bylo k stanovení přípustných etatů použito v českých krajích i na Slovensku jednotných ukazatelů, jimiž byly buď průměrný přírůst mýtní nebo 1/20 hmotové zásoby poslední třídy věkové, resp. 1/40 hmotové zásoby posledních dvou věkových tříd. Připravovaným novým lesním zákonem je třeba řešit věc jednotně na území celého státu a vzniká tudíž otázka, které kritérium pro stanovení únosných těžeb je správnější a vhodnější. I když v odborných lesnických kruzích převládá názor, že je třeba celostátně se vrátit k průměrnému mýtnímu přírůstu, přece lze vyslovit o vhodnosti tohoto opatření pochybnosti a bylo by na místě uvážit, zda ustanovení vlád. nařízení č. 35/1944 Sb., která jsou zřejmě pokrokovější než předpisy zákona o zatímní ochraně lesů z roku 1928, by neměla být vhodným způsobem novým lesním zákonem recipována, resp. zda koncepce kritérií maximálních únosných těžeb, vytvořená v období výrobních kapitalistických vztahů, by neměla být změněna a přizpůsobena výrobním vztahům socialistickým.

Ani v českých krajích, ani na Slovensku není jako ukazatel únosných dřevních výtěží předepsán běžný přírůst. Vzniká tudíž otázka, zda i tento přírůst není vhodným kritériem pro stanovení přípustné výše těžeb nebo dokonce lepším kritériem než průměrný přírůst mýtní.

Úkolem této práce je rozebrat oba zmíněné přírůsty z tohoto hlediska, zvážit jejich význam ve funkci výnosových ukazatelů a navrhnout teoreticky i prakticky nejvhodnější řešení. Kromě hmotových přírůstů bude v rámci této práce proveden stručný rozbor některých dalších výnosových ukazatelů, především těch, jichž bylo použito při inventarizaci lesů vedle průměrného mýtního přírůstu. Úkolem této práce je rovněž prohloubení teorie hmotových přírůstů a její rozšíření na porostní hmotu vedlejší a celkovou obdobným způsobem, jako byla teorie hmotových zásob prohloubena v práci „Příspěvek k teorii ideálních hmotových zásob v lese pasečném“, uveřejněné v č. 5/1957 Sborníku Lesnictví.

Všeobecné úvahy o hmotových přírůstech

V hospodářské úpravě lesů a v příbuzných disciplínách je rozlišována celá řada přírůstů, k nimž patří zejména přírůst výškový, tloušťkový, přírůst kruhové plochy a konečně přírůst hmotový jako výslednice přírůstů předchozích. Přírůst hmotový se může týkat nejen jednotlivých stromů a porostů, nýbrž i celých hospodářských skupin a právě posléze zmíněný hmotový přírůst má význam jako výnosový ukazatel.

Hmotový přírůst představuje zvětšení dřevní hmoty vyšetřované jednotky (strom, porost, hospodářská skupina) za určité období. Je-li toto období rovno jednomu roku, jde o hmotový přírůst roční, je-li delší, jde o hmotový přírůst periodní nebo víceletý.

Roční hmotový přírůst, představující zvětšení dřevní hmoty vyšetřované jednotky za rok, označujeme jako běžný roční přírůst. Jeho hodnota, pokud jde o strom nebo porost, se rok od roku mění a je stanovena první derivací vzrůstové funkce. Příslušné algebraické i číselné propočty jsou poměrně složité a proto se v praxi místo tohoto absolutního běžného přírůstu zjišťuje průměrný roční běžný přírůst periodní jako roční průměr běžného přírůstu za určité kratší období a tento přírůst je označován jako běžný roční přírůst. Z hlediska porostní složky hlavní a vedlejší a jejich souhrnu je třeba rozlišovat běžný přírůst porostu hlavního (HB , hb), běžný přírůst porostu vedlejšího (VB , vb) a běžný přírůst celkový (CB , cb). Mezi těmito druhy běžného přírůstu platí vztah

$$HB + VB = CB, \text{ resp. } hb + vb = cb.$$

Přitom velkými písmeny je označen běžný přírůst hospodářské skupiny, malými běžný přírůst jednotlivého porostu. Zkráceně lze první přírůst označit jako běžný přírůst hlavní, druhý jako běžný přírůst vedlejší.

Vedle běžného přírůstu používá hospodářská úprava lesů průměrného přírůstu věkového, který se odvozuje tím, že se porostní hmota dělí porostním stářím. Zvláštním případem průměrného věkového přírůstu je průměrný přírůst mýtní, který je průměrným přírůstem věkovým, vyšetřeným pro mýtní stáří, rovné době obmýtní. Průměrný věkový přírůst nemá velkou důležitost jako výnosový ukazatel, značný význam je však v tomto ohledu přikládán průměrnému mýtnímu přírůstu. Obdobně jako přírůst běžný dělí se i průměrný přírůst mýtní na průměrný mýtní přírůst porostu hlavního (HM , hm), průměrný mýtní přírůst porostu

vedlejšího (VM, vm) a průměrný mýtní přírůst celkový (CM, cm), mezi nimiž platí vztah

$$HM + VM = CM, \text{ resp. } hm + vm = cm.$$

V zařizovací praxi je průměrný mýtní přírůst hlavního porostu označován zkráceně jako průměrný přírůst mýtní, průměrný mýtní přírůst celkový jako průměrný přírůst celkový. Tyto zkrácené názvy nejsou však ani zcela správné, ani úplně jasné. Výraz „průměrný přírůst mýtní“ nenaznačuje, že se tento přírůst týká pouze porostu hlavního a z výrazu „průměrný přírůst celkový“ není zřejmo, že se tento přírůst vztahuje k mýtnímu stáří. Aby tyto nejasnosti byly odstraněny, navrhuji se pro průměrné přírůsty mýtní tyto, obdobně jako u přírůstů běžných, zkrácené názvy: průměrný mýtní přírůst hlavní, průměrný mýtní přírůst vedlejší a průměrný mýtní přírůst celkový. Ve všech navržených názvech lze ještě vypustit slovo „průměrný“, aniž by tím přesnost jejich označení jakkoliv utrpěla.

Přírůsty běžné

Rozbor běžných přírůstů

Hlavní přednost běžného přírůstu spočívá v tom, že vystihuje skutečný stav, tj. že udává, co v době šetření skutečně přirůstá. Výše běžného přírůstu porostu je podmíněna nejen dřevinou, bonitou a zakmeněním, nýbrž i stářím, čímž se zásadně liší od průměrného přírůstu mýtního. Přitom však je běžný přírůst jednotlivého porostu na době obmýtní nezávislý a podléhá s postupujícím stářím neustálým změnám. Ve skutečných hospodářských skupinách může hodnota běžného přírůstu časově značně kolísat podle měnícího se rozvrstvení věkových tříd. Pouze v ideálních hospodářských skupinách je běžný přírůst stálý a svou výší shodný s průměrným přírůstem mýtním i s hmotou v-letého věkového stupně, resp. se souhrnem jeho předmýtních nebo celkových hmotových výnosů.

Běžným přírůstem jednotlivého porostu je vždy běžný přírůst celkový. Část tohoto přírůstu se však v určitých mezidobích ve formě předmýtních výtěží z porostu vybírá a tak se porostní hmota v určitém stáří rovná souhrnu všech běžných přírůstů celkových, zmenšenému o součet probírkových výtěží, jež porost poskytl. Tato skutečnost se zpravidla projevuje i ve výnosových tabulkách, v nichž je běžný přírůst udáván obvykle jen jako běžný přírůst celkový.

To, co můžeme objektivně zjistit přímo na porostu, je vždy běžný přírůst celkový a jeho rozdělení na běžný přírůst hlavní a běžný přírůst vedlejší je spjato s rozlišením celkové porostní hmoty na hmotu hlavní a vedlejší, což je jistě nejnáhodnějším úkolem, jehož řešení je značnou měrou relativní a závisí na osobním názoru zařizovatele. Hlavní ukazatelé, z nichž je třeba při řešení tohoto úkolu vyjít, jsou vedle dřeviny, resp. zastoupení dřevin, porostního stáří, bonity a celkové dřevní hmoty porostu probírkový stupeň, v němž je porost obhospodářován, zakmenění, období, v němž se probírkové zásady opakují, a v jeho rámci doba, která uplynula od posledního probírkového zásahu.

Znalost probírkového stupně nám umožňuje použít určité, pro daný probírkový stupeň odvozené výnosové tabulky příslušné dřeviny a bonity. S touto tabulkou je třeba porovnat taxační data porostu (počet stromů, jejich kruhové plochy, dřevní hmoty apod.). Vezmeme-li přitom v úvahu zakmenění, můžeme se značnou jistotou stanovit, zda a v jakém rozsahu je v celkové porostní hmotě zastoupen vedlejší porost. Pro jednoduchost předpokládáme zatím, že zakmenění porostu je plně

v celém jeho rozsahu. Při posledním probírkovém zásahu před x lety byla veškerá vedlejší hmota z porostu vybrána. Probírkové zásahy se opakují po a letech. Probírková hmota vybraná při posledním zásahu je známa a je v souladu s probírkovým stupněm dotyčného porostu. Hmota porostu byla k datu šetření vyprůměrkována. Porovnáním taxačních veličin porostu s údaji příslušné výnosové tabulky a případnou interpolací tabulkových dat, jestliže porost nespádá přesně do celé bonity, lze určit podíl, připadající z hmoty celkové na hmotu vedlejší, vyloučenou porostem za x roků. Tato hmota je periodním běžným vedlejším přírůstem tohoto období a běžný roční přírůst vedlejší k časovému okamžiku šetření se přibližně rovná této hmotě, dělené dobou uplynulou od posledního probírkového zásahu (x).

Jestliže výchovný či spíše těžební zásah (např. zpracování kalamitní hmoty) zasáhl i do hlavní porostní hmoty, pak je zakmenění porostu sniženo, porost byl v probírkách přetěžán a bude zapotřebí především určité doby, aby porost dosáhl znovu plného zakmenění, a teprve od tohoto časového okamžiku, od něhož začne znovu vylučovat vedlejší hmotu, lze počítat příslušné období, na jehož konci poskytne opět probírkovou výtěž.

Jde-li o normální plně zakmeněný porost, jehož probírkový stupeň je v souladu s příslušnou výnosovou tabulkou, musí výše vedlejší hmoty odpovídat době, která v rámci období, v němž se probírkové zásahy opakují, uplynula od posledního probírkového zásahu. Za těchto předpokladů musí vedlejší porostní hmota představovat, jde-li o porost stojící těsně před probírkovým zásahem, hmotu, jež tímto zásahem má být z něho vybrána, jde-li o porost mezi dvěma probírkami, poměrnou část nejbližší výtěže předmýtní, a jde-li o porost, který byl právě řádně probrán, hmotu nulovou.

Na první pohled se zdá, že běžný přírůst stromových jedinců spadajících do porostu vedlejšího je běžným přírůstem vedlejším, běžný přírůst jedinců porostu hlavního běžným přírůstem hlavním. Názor tento je nesprávný, neboť obě složky běžného přírůstu vznikají z největší části na hlavním porostu, zatímco běžný přírůst produkovaný vedlejším porostem je zcela nepatrný. Vedlejší běžný přírůst vzniká tím, že z porostu hlavního se vylučuje porost vedlejší, tj. že stromové jedinci porostu hlavního přecházejí do porostu vedlejšího celou svou hmotou. Hmota vyloučivšího se vedlejšího porostu je tudíž víceletým běžným přírůstem vedlejším, který se vyloučil za dobu, jež uplynula od posledního probírkového zásahu (ovšem za předpokladu, že tímto zásahem byla vedlejší hmota z porostu úplně odstraněna a že přitom nebylo zakmenění porostu narušeno, neboli že se vedlejší porost začal ihned po probírce vylučovat znovu). Spolehlivost odvození vedlejšího běžného přírůstu ze zjištěné vedlejší porostní hmoty může být nepříznivě ovlivněna tím, že probírkový zásah byl nedostatečný a že tudíž je vedlejší hmota vyšší než hmota, odpovídající době uplynulou od poslední probírky, nebo že probírkový zásah byl příliš intenzivní a že tudíž je vedlejší hmota nižší než hmota výše zmíněná, v krajním případě pak že v porostu není žádná vedlejší hmota. V prvním případě je nutno pro odvození vedlejšího běžného přírůstu předpokládat, že od posledního probírkového zásahu uplynula přiměřeně zvýšená, skutečné výši vedlejší hmoty odpovídající doba, v druhém případě je třeba rovněž dobu, která uplynula od posledního probírkového zásahu, uvést v soulad se skutečnou velikostí vyloučené vedlejší hmoty tím, že se tato doba přiměřeně zkrátí.

Z uvedeného jasně vyplývá, jakým způsobem odvodíme dobu, jež uplynula od posledního probírkového zásahu. Období, v němž se opakují probírkové zásahy, je dlužno zpravidla stanovit tak, aby bylo v souladu s příslušnou výnosovou tabulkou, buď aby bylo totožné s věkovým intervalem výnosové tabulky nebo v něm

bylo beze zbytku obsaženo. Při jiném návratném období výchovných zásahů (např. tříletém) by bylo třeba příslušnou výnosovou tabulku interpolací apod. upravit tak, aby se její hmotové údaje hlavního i vedlejšího porostu vztahovaly k mezím intervalů rovných návratnému období.

Z hlavních činitelů, jimiž je podíl vedlejší hmoty z porostní hmoty celkové především ovlivňován, zbývá ještě rozebrat probírkový stupeň a zakmenění a jejich vliv na vylučování vedlejší hmoty.

a) *Probírkový stupeň* je charakterizován vztahem probírkových výtěžů k porostní hmotě. Průměrný probírkový stupeň za celou dobu existence porostu lze z hlediska dialektického nejspíše vyjádřit vztahem souhrnu probírkových výtěžů k celkové hmotové produkci porostu. Tohoto způsobu vyjádření probírkového stupně bude v dalších úvahách důsledně používáno. Vztah jednotlivých probírkových výtěžů k hlavní porostní hmotě udává nám pouze okamžitý stav, který nemusí být ve shodě s průměrným probírkovým stupněm za celou dobu existence porostu, během níž mohou mít probírkové zásahy vlivem uplatnění odlišných výchovných zásad nebo i vlivem kalamit apod. různou intenzitu.

Určitý probírkový stupeň je dán výnosovou tabulkou, použitou při taxaci i pro předpis probírkových hmot na příští hospodářské období. Probírkový tabulkový stupeň znamená ovšem pouze určitou normu a skutečný probírkový stupeň porostu se může od stupně tabulkového více nebo méně odchýlovat. Stanovení skutečného probírkového stupně by bylo velmi snadné, kdybychom měli k dispozici úplnou a spolehlivě vedenou lesní hospodářskou evidenci za celou dobu existence porostu. Za tohoto předpokladu bychom přesně znali souhrn probírkových výtěžů porostu, tento souhrn bychom zvýšili o zjištěnou vedlejší porostní hmotu a takto upravený souhrn uvedli ve vztah k celkové hmotové produkci porostu.

Dlouhodobé záznamy lesní hospodářské evidence v předmýtních výtěžích budou sotva k dispozici a budeme tudíž zpravidla odkázáni při posuzování intenzity probírek na dílčí údaje hospodářské evidence a souhrny probírkových výtěžů stanovíme odhadem.

Vztahem souhrnu předmýtních výtěžů k celkové hmotové produkci je probírkový stupeň charakterizován ve výnosových tabulkách Schwappachových, v nichž jsou uvedena procenta souhrnu předmýtních výtěžů z celkové hmotové produkce. Tato procenta vytvářejí se stoupajícím stářím v jednotlivých bonitách stoupající řady, které se mírně snižují s klesající bonitou. Ve výnosových tabulkách Gehrhardových nejsou procentické podíly předmýtních souhrnů z celkové hmotové produkce propočteny. Lze je však propočítat a na jejich podkladě srovnat probírkové stupně odpovídajících dřevin a bonit podle Schwappacha a podle Gehrhardta. Srovnáním tohoto druhu zjistíme např., že probírkový stupeň smrku podle Schwappacha je vyšší než probírkový stupeň „Smrk A“ (mírná probírka) a nižší než probírkový stupeň „Smrk B“ (silná probírka) podle Gehrhardta.

Rozhodující pro stanovení podílu předmýtních výtěžů z celkové produkce hmotové za celou dobu existence porostu až do jeho smýcení jsou procenta těchto výtěžů, odvozená nikoliv pro stáří, v němž porost dospívá ke smýcení (v), nýbrž pro stáří, jímž končí předposlední věková třída ($v - 20$), z toho důvodu, že v poslední věkové třídě se všechny výtěže započítávají do těžby mýtní.

Probírkový stupeň je tudíž konkrétní číselně vyjadřitelnou veličinou, která je základním předpokladem pro konstrukci určité výnosové tabulky, i když v ní není o této veličině nic uvedeno.

Hospodářská úprava lesů se omezuje především na hlavní porostní hmoty a s hmotami vedlejšími pracuje jen příležitostně a nesoustavně; plně tudíž ne-

zajišťuje na tomto úseku úkoly, které jí přísluší. Ukazatelem hmotové výnosnosti určitého porostu je jediné jeho celková hmotová produkce a v jejím rámci vedle výtěže mýtní souhrn předmýtních výtěží. Hospodářská úprava lesů tyto souhrny soustavně nezjišťuje a nezajímá se o historii a vývoj jednotlivých porostů za celou dobu jejich existence. K zlepšení těchto poměrů by bylo třeba v rámci zařizovacích prací u každého porostu zjišťovat:

1. jeho individuální probírkový stupeň v procentech jeho celkové hmotové produkce,

2. souhrny předmýtních výtěží za celou dobu jeho existence a uvádět je v popisu porostů i v lesní hospodářské evidenci.

Historický průzkum by měl před obnovou lesních hospodářských plánů pro všechny toho času existující porosty vyšetřit souhrny předmýtních výtěží od jejich vzniku, resp. od první výtěže předmýtní až do doby šetření s využitím starých lesních hospodářských plánů, hospodářských i porostních map a zejména záznamů lesních hospodářských evidencí. Přitom by bylo třeba všechny zjištěné údaje upravit tak, aby se vztahovaly na nynější rozsah porostu.

Ve směrnících příštího hospodaření bylo by třeba stanovit pro určité druhy lesních porostů žádoucí probírkové stupně a pro konkrétní porosty upravit podle potřeby další postup a intenzitu probírkových zásahů s ohledem na konečný, resp. výsledný probírkový stupeň tak, aby se ve zbývajícím době své existence vytyčenému ideálu co nejvíce přiblížily. Tím by bylo vneseno do navrhování a plánování výchovných zásahů mnoho jasna, neboť zařizovatel by si uvědomil celý vývoj porostu a všechny skutečnosti, jejichž výslednicí je nynější stav, a na tomto podkladě mohl by spolehlivěji vytyčit, resp. naplánovat jeho další vývoj, i když by podle směrnic příštího hospodaření všeobecně měl být uplatňován probírkový stupeň odchylný od konkrétního probírkového stupně porostu v době šetření.

b) *Zakmenění* je velmi důležitým činitelem, ovlivňujícím výši vedlejšího běžného přírůstu, resp. podíl, který z celkové porostní hmoty připadá na složku hlavní a vedlejší. Tento vliv byl již zčásti popsán. Zakmenění v běžném pojetí lze vztahovat pouze k porostu hlavnímu, nikoliv k porostu vedlejšímu. Jde-li o normální, plně zakmeněný porost středního stáří, v němž jsou pravidelně v stanovených časových intervalech prováděny předmýtní těžby tak, že se jimi vyloučená vedlejší hmota vždy úplně odstraní, vlivem výchovné seče se zakmenění nemění a je stále plné.

Pro rozbor sníženého zakmenění musíme teoreticky rozlišovat dva krajní případy, a to:

1. porosty stejnoměrně proředené vcelku s pravidelným, větším rozstupem stromových jedinců, takže v porostech nejsou nikde mezery nebo silněji prosvětlená místa apod.,

2. porosty, v nichž kalamitními vlivy apod. vznikly malé holé plochy, zatímco jinak jsou tyto porosty plně zakmeněny. Snížené zakmenění vyplývá ze vztahu souhrnu zmíněných malých holých ploch k celkové ploše porostu. Konečně je třeba uvažovat třetí případ, a to

3. porostní typy smíšené, v nichž je zastoupen v různém poměru a různých kombinacích typ 1 a 2. V praxi zpravidla jde o tyto smíšené typy neplně zakmeněných porostů.

aa) Neplně zakmeněné porosty typu 1: V porostech tohoto typu byla vedlejší hmota vybrána zálohově na kratší nebo delší dobu dopředu a ukládá se tudíž jejich běžný přírůst celý do porostní hmoty hlavní tak dlouho, až porost dosáhne znovu plného zakmenění. Teprve od tohoto okamžiku se začne vedlejší hmota vy-

lučovat znovu a normální probírkové zásahy lze zahájit, počítajíc od tohoto okamžiku, po uplynutí návratného období probírek.

Z popsaného pojetí vyplývá, že běžný přírůst hlavní i celkový jsou v tomto porostním typu totožné a běžný přírůst vedlejší je roven nule.

bb) Neplně zakmeněné porosty typu 2: Tento porostní typ se skládá z porostních partií plně zakmeněných, prostoupených malými holými plochami, a probíhá v něm tudíž proces běžného přirůstání dřevní hmoty a jejího ukládání na porost hlavní a vedlejší stejně jako u porostu plně zakmeněného s tím pouze rozdílem, že přírůstové hodnoty platné pro porost plně zakmeněný je třeba redukovat zakmeněním daného neplně zakmeněného porostu. Výchovné zásahy není třeba přerušovat, vedlejší porostní hmota se vylučuje běžně dále, ovšem v množství sníženém v poměru zakmenění skutečného k zakmenění plnému. Snížení zakmenění je v tomto typu vcelku trvalé, i když v budoucnosti dojde k určitému nepatrnému jeho zlepšení, neboť stromoví jedinci na okraji malých holých ploch se postupně do nich poněkud rozrostou.

cc) Neplně zakmeněné porosty smíšených typů: Ve smíšených porostních typech jsou oba základní typy 1 a 2 zastoupeny v určitém poměru. Jejich zastoupení lze s výhodou vyjádřit podíly zakmenění tak, aby jejich součet se rovnal zakmenění celého porostu. Příklad: Zakmenění neplně zakmeněného porostu je 0,7, přitom z něho připadá 0,3 na typ 1 a 0,4 na typ 2. Typ 1 je prost jakékoliv vedlejší hmoty. Ta se vyskytuje pouze v typu 2 a její výše je určena podílem zakmenění připadajícím na typ 2 (v daném případě 0,4). Touto úvahou dospíváme k novému pořizovacímu pojmu, neboť podíl zakmenění připadající na porostní typ 2 lze označit jako zakmenění vedlejšího porostu nebo zkráceně jako zakmenění vedlejší. Dosavadní porostní zakmenění je, jak již bylo zdůrazněno, zakmeněním porostu hlavního nebo zkráceně zakmeněním hlavním. Zakmenění vedlejší vyjadřuje obdobně jako zakmenění hlavní poměr vedlejších veličin (hmot, přírůstků) skutečných k tabulkovým a je tudíž zcela namístě. V porostu plně zakmeněném a v porostním typu 2 je vedlejší zakmenění totožné se zakmeněním hlavním, v porostním typu 1 je vedlejší zakmenění rovno nule.

V ý z n a m b ě ž n ý c h p ř í r ů s t ů j a k o v ý n o s o v ý c h u k a z a t e l ů

Ve funkci výnosového ukazatele udává běžný přírůst skutečné okamžité zvětšení dřevní hmoty a jeho použití v této funkci je namístě, máme-li zájem na tom, aby se hmotová zásoba hospodářské skupiny vyvíjela určitým směrem. Těžbou ve výši běžného přírůstu se hmotová zásoba hospodářské skupiny ani nezmenšuje, ani nezvětšuje a stanovíme-li etat hodnotou nižší nebo vyšší než běžný přírůst, můžeme činit přesné závěry o budoucím vývoji hmotové zásoby hospodářské skupiny. V podrobnostech mají obě složky běžného přírůstu celkového ve funkci výnosových ukazatelů odlišný význam a budou proto probrány samostatně.

a) Běžný přírůst hlavní je výnosovým ukazatelem výše těžby mýtní. Výši této těžby lze však podle něho stanovit jen výjimečně, jestliže se zastoupení věkových tříd příliš neliší od ideálního stavu, resp. je-li k dispozici dostatečná zásoba mýtních a jde-li o výnosovou vyrovnanost i dospívajících porostů. V hospodářských skupinách, které se skládají od ideálního stavu podstatněji odchylují, není běžný hlavní přírůst vhodným výnosovým ukazatelem mýtní těžby, jak vyplývá z těchto dvou krajních případů:

1. V hospodářské skupině je naprostý nedostatek mýtních porostů a převládají v ní porosty středního stáří s běžným přírůstem v okolí přírůstového maxima.

Za tohoto předpokladu bude hlavní běžný přírůst hospodářské skupiny velmi vysoký, kdežto únosný etat těžby mýtní neobvykle nízký.

2. V hospodářské skupině značně převažují mýtné porosty a přestálé s malým běžným přírůstem hlavním na jedné straně a mladé porosty rovněž s nepatrným přírůstem hlavním na straně druhé za současného nedostatku porostů středního stáří. Běžný přírůst hlavní bude neobvykle nízký, kdežto etat těžby mýtní je třeba stanovit hodnotou přesahující normální mýtní výtěž.

S výši těžby mýtní není tudíž tento přírůst v přímém vztahu a) z jeho hodnoty nelze soudit ani na zastoupení mýtných porostů, ani na jejich hmotnost. Jeho význam v tomto směru je spíše obrácený, neboť vysokému běžnému přírůstu hlavnímu odpovídá zpravidla nízká mýtní výtěž a obráceně. Bez dalších ukazatelů výnosovosti, k nimž patří především zastoupení mýtných porostů, resp. poměr věkových tříd a vztah skutečné hlavní zásoby k ideální, nelze rozhodnout, zda mýtní těžba má být menší nebo větší než hlavní běžný přírůst. Z poměru věkových tříd vyplývá výše mýtního etatu přímo a z jeho porovnání s hlavním běžným přírůstem vyplývá, zda se těžbou tohoto etatu bude hlavní zásoba zvětšovat nebo zmenšovat. Ze vztahu dřevních zásob a hlavního běžného přírůstu vyplývá etat těžby mýtní nepřímo, neboť k jeho odvození je zpravidla zapotřebí určit tzv. vyrovnávací dobu, tj. dobu, v níž má být dosaženo ideální výše hlavní zásoby (vzorové metody). S jistými výhradami lze hlavního běžného přírůstu použít v hospodářských skupinách s hlavní zásobou menší než ideální jako kritéria mýtní těžby maximální, kdežto v hospodářských skupinách o hlavní zásobě větší než ideální jako kritéria mýtní těžby minimální.

b) Vedlejší běžný přírůst hospodářské skupiny je výnosovým ukazatelem výše těžby předmýtní. Jeho vliv na výši této těžby je přímý a bezprostřední, neboť je výrazem skutečného stavu a předmýtní etat, který může nebo spíše má být těžen, by měl být s dále uvedenými výhradami s ním totožný. Pro stanovení odpovídajícího etatu těžby předmýtní není směrodatný jen okamžitý vedlejší běžný přírůst roční, nýbrž periodní přírůst tohoto druhu za zařizovací období, který může být násobkem zjištěného přírůstu ročního pouze v hospodářských skupinách přibližně ideálních, jak pokud jde o zastoupení věkových tříd, tak i pokud jde o zakmenění probírkových porostů, které se nesmí od zakmenění plného podstatněji odchylvat. Při podstatnějších odchylkách v těchto směrech musí si zařizovatel ujasnit vývoj vedlejšího běžného přírůstu během zařizovacího období a odvodit alespoň stav hospodářské skupiny ku konci tohoto období i tomuto stavu odpovídající výši vedlejšího běžného přírůstu. Průměr počáteční i konečné hodnoty tohoto přírůstu lze považovat za průměrnou hodnotu platnou pro celé období. Přes tyto potíže je vedlejší běžný přírůst cenným výnosovým ukazatelem předmýtní těžby, nepochybně podstatně cennějším než vedlejší průměrný přírůst mýtní.

c) Celkový běžný přírůst jako součet obou běžných přírůstů předchozích je výnosovým ukazatelem těžby celkové. V této funkci je význam obou jeho složek zcela odchýlný a nelze jej uvést na společné měřítko. Vedlejší běžný přírůst má za všech okolností stejný význam, neboť předmýtní těžba se mu má s výše uvedenými výhradami rovnat, naproti tomu vliv hlavního běžného přírůstu na stanovení výše těžby mýtní je zpravidla malý a podle okolností může být mýtní těžba stanovena hodnotou vyšší, nižší i stejnou. V hrubých rysech lze tudíž úvahy a závěry o použití běžného přírůstu hlavního jako výnosového ukazatele rozšířit i na běžný přírůst celkový. Z podrobností uvedených o významu běžného přírůstu celkového i jeho složek vyplývá, že nelze běžný přírůst celkový považovat za vhodné zákonné kritérium celkové těžby, především z toho důvodu, že uplatňování

běžného přírůstu hlavního jako výnosového ukazatele je nejednotné a rozdílné podle měnicího se stavu hospodářských skupin. Na tomto závěru nic nemění skutečnost, že běžný přírůst celkový, jak z dalšího vyplyne, je — zásluhou své složky, běžného přírůstu vedlejšího — lepším výnosovým ukazatelem celkové těžby než průměrný mýtní přírůst celkový.

Přírůsty mýtní

Rozbor mýtních přírůstů

Základní vlastností mýtních přírůstů je průměrnost, spočívající v tom, že jsou měřítkem průměrné výnosnosti porostu nebo hospodářské skupiny za celé obmýtní, bez vztahu k porostnímu stáří, resp. k zastoupení věkových tříd. Průměrné mýtní přírůsty odvodíme tím, že příslušnou hmotovou produkci porostu (hlavní, vedlejší, celkovou) za celou dobu jeho existence až do mýtního stáří, rovného době obmýtní, dělíme obmýtní dobou.

Mýtní přírůsty hospodářských skupin jsou stálé a neodvislé od poměrů věkových tříd a jeho změn. Nemění-li se dřevina, zakmenění a výměra holin, představují průměrné mýtní přírůsty stálé veličiny. Do jisté míry však tyto přírůsty závisí i na obmýtní době. Při téže dřevině, bonitě, zakmenění a obmýtní době jsou tyto přírůsty stejné pro nejrůznější stáří a z jejich výše nelze soudit na věk porostu nebo na střední stáří hospodářské skupiny.

Při odvozování průměrných mýtních přírůstů jsme odkázáni převážně na výnosové tabulky, pouze u mýtních porostů lze k vyšetření mýtního přírůstu hlavního použít přesnějším způsobem (např. průměrkováním) zjištěných porostních hmot, k vyšetření mýtního přírůstu vedlejšího souhrnu skutečně dosažených předmýtních výtěží, pokud jsou k dispozici.

Vedlejší mýtní přírůst nebyl dosud při hospodářských úpravách lesů používán. Jelikož tato úprava používá v českých krajích od roku 1944 vedle mýtního přírůstu hlavního i mýtního přírůstu celkového, je třeba věnovat pozornost i rozboru mýtního přírůstu vedlejšího. Ten je rovněž výrazem průměrné výnosnosti předmýtních výtěží porostu, resp. hospodářské skupiny za celou obmýtní dobu. Od mýtního přírůstu hlavního se však podstatně liší v těchto směrech:

Mýtní přírůst vedlejší se týká nejen dosud nerealizovaných předmýtních budoucích výnosů, nýbrž i všech předmýtních výtěží minulých, které porost již poskytl za dobu své existence. U mýtního přírůstu hlavního jde vesměs jen o mýtní výnosy dosud nerealizované. Rovněž vliv zakmenění na výši těžeb mýtních a hlavního mýtního přírůstu je jiný než na výši těžeb předmýtních a vedlejšího mýtního přírůstu. Těžby mýtní i hlavní mýtní přírůst se snižují úměrně se zakmeněním, kdežto těžby předmýtní ovlivňuje zakmenění daleko pronikavěji. Již při zakmenění jen poněkud sníženém — za předpokladu porostního typu 1 — klesají těžby předmýtní na nulu a udržují se na této výši, pokud se porost znovu nezapojí, a nezačne vylučovat opět vedlejší hmotu. Na výši vedlejšího mýtního přírůstu má snížené zakmenění nepatrný vliv, neboť souhrn předmýtních výnosů za celou dobu obmýtní je i při značném přechodném snížení zakmenění zpravidla nepříliš odlišný od odpovídajícího souhrnu normálního porostu, u něhož za celou dobu obmýtní nedošlo ke snížení zakmenění. Snížení hlavního zakmenění probírkového porostu zpravidla znamená, že předmýtní výtěže byly vybrány zálohově dopředu a musí být po určitou dobu spláceny tím, že se celý běžný přírůst celkový po dobu, než se porost znovu zapojí, ukládá do hlavní porostní hmoty.

Tyto úvahy platí v plném rozsahu jen pro neplně zakmeněné porosty typu 1, neboť jen porosty tohoto typu se mohou za určitou dobu znovu zapojit a poskytovat opět normální probírkové výnosy. U porostního typu 2 a u smíšených typů je výše předmýtních výnosů úměrná vedlejšímu zakmenění.

Spolehlivost vyšetření je u vedlejšího mýtního přírůstu prakticky značně menší než u hlavního, i když teoreticky by mohla být — při splnění dále uvedených předpokladů — podstatně vyšší. Vedlejší mýtní přírůst by měl být odvozován ze souhrnů předmýtních výtěžů, jež porosty za dobu svého trvání již poskytly. Za tohoto předpokladu by byla v rámci hospodářské skupiny přibližně polovina vedlejšího mýtního přírůstu odvozena ze skutečných předmýtních výtěžů, tudíž prakticky přesně, a jen polovinu by bylo třeba stanovit odhadem jako předmýtní budoucí výnosy. Přesné vyšetření prvé poloviny těchto výnosů by se příznivě promítlo i do druhé jejich poloviny a do odvození vedlejšího mýtního přírůstu byly by správně promítnuty všechny nepravidelnosti v realizování předmýtních těžeb, jež souvisí se sníženým zakmeněním.

Je proto třeba, jak již bylo zdůrazněno u běžného přírůstu, aby při obnovách lesních hospodářských plánů byl popis porostů rozšířen o údaje o souhrnech předmýtních výtěžů, které porosty za dobu své existence poskytly. Na zjištění těchto údajů pro každý porost by bylo třeba zaměřit historický průzkum a učinit opatření, aby tyto údaje vyplývaly přímo z porostní evidence těžeb. V rámci trvalých hospodářských jednotek bylo by třeba jednotlivé porosty rozlišovat z tohoto hlediska přísněji, než jak připouští dosavadní zásady lesní hospodářské evidence.

Při praktickém odvozování mýtních přírůstů dochází k těmto nepřesnostem a nedůslednostem: Hlavní mýtní přírůst je pro porosty nejstarší třídy věkové odvozován jako podíl skutečné, zpravidla průměrkováním zjištěné porostní hmoty a porostního stáří. Dále se v lesnické praxi všechny těžby v poslední třídě věkové započítávají do těžby mýtní, do odvozování mýtních přírůstů se však tato skutečnost nepromítá. Praktický postup v obou uvedených případech je v rozporu s teorií, podle níž by se měly všechny výtěžové výchovného charakteru až do posledního probírkového zásahu před smýcením porostu započítávat do těžby předmýtní a hlavní mýtní přírůst by měl být v každém případě odvozován jako podíl očekávaného výnosu v mýtním stáří, rovném obmýtní době, a obmýtní doby.

Závada v prvním případě spočívá v tom, že hlavní mýtní přírůst se odvozuje z hmoty porostu, který ještě mýtního stáří nedosáhl, tj. že se počítá ne zcela správně podle vzorce

$$hm' = \frac{hz_s}{s},$$

v němž hz_s znamená hlavní porostní hmotu ve stáří s ; menším než obmýtní doba (v). Správně má být hlavní mýtní přírůst počítán podle vzorce

$$hm = \frac{hz_v}{v},$$

přičemž k odvození hz_v můžeme použít přesně zjištěné porostní hmoty hz_s , k níž připočteme běžný přírůst porostu za období $v-s$ podle vzorce

$$hz_v = hz_s + hb_{sv}/v - s/,$$

v němž hb_{sv} znamená průměrný roční hlavní běžný přírůst porostu mezi stářím s a v . Jelikož v porostech poslední věkové třídy mají přírůsty běžné i průměrné věkové tendenci klesající, dospějeme k závěru, že

$$hm' > hm$$

a že tudíž způsobem, který je v zařizovací praxi běžný, odvozujeme hodnoty hlav-

ního mýtního přírůstu mírně zvýšené. Toto zvýšení činí pro III. bonitu smrku podle Schwappacha při obmýtní době stoleté okrouhle 6 %.

Zápočet všech výtěží poslední věkové třídy do těžby mýtní znamená, že v ní nerozlišujeme porostní hmotu hlavní a vedlejší, resp. že posléze zmíněnou zahrnujeme do porostní hmoty hlavní. V daném případě měli bychom používat zvláštního druhu hlavního mýtního přírůstu, do něhož je vedle hlavní porostní hmoty zahrnut i souhrn předmýtních výtěží za období poslední věkové třídy. Rozdíl tohoto zvláštního hlavního mýtního přírůstu a odpovídajícího přírůstu teoreticky správného, jehož používá hospodářská úprava lesů, vyplývá z této úvahy: Podle teoreticky správného pojetí lze algebraicky vyjádřit

$$\text{hlavní mýtní přírůst vzorcem: } hm = \frac{hz_v}{v}$$

$$\text{vedlejší mýtní přírůst vzorcem: } vm = \frac{vp_v}{v},$$

v nichž hz_v znamená hlavní porostní hmotu ve stáří v ,

vp_v souhrn předmýtních výtěží za celou dobu trvání porostu až do stáří v .

Podle zvláštního praktického pojetí je třeba vyjádřit

$$\text{hlavní mýtní přírůst vzorcem: } hm' = \frac{hz_v + vp_{(v-19)} \text{ až } v}{v}$$

$$\text{vedlejší mýtní přírůst vzorcem: } vm' = \frac{vp_{v-20}}{v},$$

v nichž:

vp_{v-20} znamená souhrn předmýtních výtěží za celou dobu existence porostu do konce předposlední třídy věkové,

$vp_{(v-19)} \text{ až } v$ souhrn předmýtních výnosů za období, v němž porost spadá do poslední věkové třídy.

Zvláštní hlavní mýtní přírůst, který se odvozuje z hlavních porostních hmot v mýtním stáří v , zvětšených o souhrny předmýtních výtěží za období poslední věkové třídy, je třeba tímto způsobem odvozovat pro porosty v šech věkových tříd hospodářské skupiny. Ve skutečnosti se hlavní mýtní přírůst zjišťuje pro všechny porosty — s případnou výjimkou porostů poslední věkové třídy, u nichž podkladem pro odvození mohou být jejich skutečné hmoty — podle výnosových tabulek teoreticky správnou hodnotou, tj. tak, jakoby předmýtní výtěže i z poslední věkové třídy byly zahrnovány do těžby předmýtní. Teoreticky správný hlavní mýtní přírůst je nižší než obdobný přírůst zvláštní. Rozdíl mezi oběma přírůsty závisí především na vedlejším a v menší míře na hlavním zakmenění porostů poslední věkové třídy. Při vysokém vedlejším zakmenění, blízcím se hlavnímu zakmenění, je tento rozdíl značný, kdežto při vedlejším zakmenění nízkém (tj. blíží-li se porosty poslední věkové třídy typu 1) je tento rozdíl malý.

Z teoretického stanoviska je tato skutečnost nesporně značnou závadou, z praktického hlediska je však třeba zjistit meze, v nichž se vedlejší zakmenění zpravidla pohybuje, a teprve z tohoto zjištění vyplyne konečný závěr o vlivu této skutečnosti na přesnost zjištění hlavního mýtního přírůstu.

Zahrnování všech těžeb poslední věkové třídy do těžby mýtní může mít nepříznivé důsledky i z hlediska těžebních ploch. Pro ideální hospodářskou skupinu

III. smrkové bonity podle Schwappacha činí, — za předpokladu hlavního zakmenění 0,9 a vedlejšího 0,45 — etat těžby mýtní 1,00 ha s hmotou:

$$480 \times 0,9 + 35 \times 0,45 = 448 \text{ plm.}$$

Vedle toho se na účet těžby mýtní těží ještě v porostech 85, 90 a 95letých: (32 + 33 + 34) 0,45 = 44 plm. Přepočteme-li tyto těžby na redukovanou plochu, obdržíme:

14 : 394 + 15 : 410 + 15 : 423 =	0,11 ha
k tomu výše uvedená plocha vlastní mýtní těžby	1,00 ha
celkem	1,11 ha

Ačkoliv byl vytěžen pouze 1 ha, vykážeme v lesní hospodářské evidenci těžební plochu 1,11 ha.

Z uvedených rozborů je třeba vyvodit tyto závěry:

1. Vyšetřování hlavního mýtního přírůstu ze skutečné hmoty porostů poslední třídy věkové, dělené porostním stářím, není správné. Hlavní přírůst mýtní má být za všech okolností odvozován z očekávaných mýtních výtěží v mýtním stáří, rovném obmýtní době.

2. Započítávají-li se všechny těžby poslední věkové třídy do těžby mýtní, je odvozování hlavního mýtního přírůstu, používané při hospodářské úpravě lesů, teoreticky nesprávné a vede k výsledkům nižším než hodnoty správné. V tomto případě měl by být vyšetřován zvláštní hlavní mýtní přírůst, v němž jsou vedle mýtní výtěže zahrnuty i souhrny předmýtních výtěží za období poslední třídy věkové, a to pro všechny věkové třídy.

V ý z n a m m ý t n í c h p ř í r ů s t ů j a k o v ý n o s o v ý c h u k a z a t e l ů

Ve funkci výnosových ukazatelů jsou mýtní přírůsty měřítkem průměrné výnosnosti celé obmýtní doby bez vztahu ke skutečnému poměru věkových tříd. Podstata jejich odvozování i jejich význam pro hospodářskou úpravu lesa odpovídá staťové hmotové soustavě za předpokladu, že místo víceletých period nebo staťí hmotovými výnosy případně ne zcela stejně dotovaných nastoupí staťe jednoleté se stejnou hmotovou dotací. Hlavní mýtní přírůst hospodářské skupiny by bylo možno správně vyšetřit i tím způsobem, že se očekávané mýtní výnosy všech porostů sečtou a dělí obmýtní dobou, což je postup shodný s ideou staťové hmotové soustavy.

Mýtní přírůst hlavní a celkový jsou předepsány za zákonná kritéria maximálních těžeb. Mýtní přírůst vedlejší nebyl dosud používán ani jako výnosový ukazatel, ani jako zákonné kritérium těžby. Význam všech tří mýtních přírůstů jako výnosových ukazatelů je různý a je tudíž třeba posoudit je samostatně.

a) M ý t n í p ř í r ů s t h l a v n í je výnosovým ukazatelem výše těžby mýtní. Výši této těžby lze však podle něho — stejně jako u hlavního přírůstu běžného — stanovit jen výjimečně, neliší-li se zastoupení věkových tříd příliš od ideálního stavu, resp. je-li k dispozici dostatečná zásoba mýtních a jde-li o výnosovou vyrovnanost i dospívajících porostů. Při větších odchylkách od ideálního stavu není hlavní mýtní přírůst vhodným výnosovým ukazatelem a výši těžby mýtní nelze stanovit bez dalších výnosových ukazatelů. S výši těžby mýtní není hlavní mýtní přírůst — stejně jako hlavní přírůst běžný — v přímém vztahu a z jeho hodnoty nelze soudit ani na zastoupení mýtních porostů, ani na jejich hmotnatost. K hlavní hmotové zásobě nemá takový vztah jako hlavní přírůst běž-

ný, bez jehož vyšetření nelze rozhodnout, zda se bude mýtní těžbou ve výši hlavního mýtního přírůstu hlavní hmotová zásoba zvětšovat nebo zmenšovat.

Nelze-li podle něho upravit výši těžby mýtní, je použití dalších výnosových ukazatelů obdobné a rovněž předpoklady pro jeho použití jako kritéria minimální a maximální těžby jsou stejné jako u hlavního běžného přírůstu. Za zákonné kritérium maximálních těžeb mýtních není hlavní mýtní přírůst příliš vhodný, neboť výše těžby mýtní může být stanovena jeho hodnotou jen v přibližně ideálních hospodářských skupinách. V ostatních případech je třeba hledat jiné výnosové ukazatele, jichž lze — pokud je tento přírůst zákonným kritériem — použít k určení výše těžby mýtní jen tehdy, je-li odvozený etat nižší než hlavní mýtní přírůst. Vyšší mýtní těžbu nelze podle těchto ukazatelů předepsat s ohledem na striktní znění právního předpisu, a i když jsou pro to předpoklady, zůstane mýtní těžba nesprávně na úrovni hlavního mýtního přírůstu.

Nepříznivý vliv hlavního mýtního přírůstu jako zákonného kritéria se plně projevil zejména při inventarizaci lesů v letech 1949—1953.

b) Vedlejší mýtní přírůst hospodářské skupiny je, či spíše má být výnosovým ukazatelem výše těžby předmýtní. Tento přírůst je měřítkem průměrné výnosnosti předmýtních výtěží celého obmýti a není proto zpravidla v žádném vztahu k okamžitému stavu lesa a ke skutečným těžebním možnostem. Jeho význam jako výnosového ukazatele je značně menší než význam hlavního přírůstu mýtního. Za výnosového ukazatele předmýtní těžby se nehodí nejen u hospodářských skupin abnormálních — ze stejných důvodů jako u mýtního přírůstu hlavního — nýbrž většinou i u hospodářských skupin plochově skoro ideálních, pokud je jejich zakmenění podstatněji narušeno. Snížené zakmenění se projeví v hodnotě vedlejšího mýtního přírůstu jen nepatrně, předmýtní těžbu však sníží pro nejbližší dobu na minimum. Mýtní přírůst vedlejší má tudíž přímý význam jako výnosový ukazatel jen v hospodářských skupinách ideálních, pokud jejich hlavní zakmenění je plné, resp. při nestejném prosvětlení, pokud vedlejší zakmenění je stejné jako hlavní.

c) Mýtní přírůst celkový je, či spíše má být výnosovým ukazatelem výše těžby celkové. Jelikož je součtem mýtního přírůstu hlavního a vedlejšího, má všechny přednosti a ještě spíše nedostatky obou svých složek. Jediné vlastnosti společné oběma složkám se projevují tím, že je kritériem průměrné výnosnosti celkových těžeb za obmýti a že ani jedna, ani druhá složka není zpravidla v žádném vztahu ke skutečným těžebním možnostem. Přímý význam jako výnosový ukazatel celkové těžby může mít jen v hospodářských skupinách nepříliš odlišných od ideálního stavu, není-li jejich zakmenění podstatněji narušeno. Tyto případy jsou však řídké a proto je tento přírůst většinou jako výnosový ukazatel nevhodný. Jeho nevhodnost je zvyšována ještě tím, že nedostatek v jedné jeho složce se přesunuje do druhé a tam se vyrovnává, i když nejsou pro to předpoklady, jak vyplývá zejména z těchto příkladů:

1. Hospodářská skupina vykazuje nadbytek porostů mýtných a mladých, porosty středního stáří jsou zastoupeny nepatrně. Mýtní přírůst celkový jako ukazatel celkové těžby znamená v tomto případě přesun těžby předmýtní, která je zcela nepatrná, do těžby mýtní, která může krýt z největší části i mýtní přírůst vedlejší. Celková těžba může být podle celkového mýtního přírůstu stanovena, není však zaručeno, že výše stanovené těžby je přiměřená. Mýtní přírůst celkový není tedy i v tomto případě dostatečným výnosovým ukazatelem.

2. Hospodářská skupina vykazuje nadbytek porostů středně starých a nedostatek porostů mýtných. Předmýtní těžba bude tudíž značně vyšší než vedlejší

mýtní přírůst a bude krýt i část mýtního přírůstu hlavního. Celková těžba zůstane však pod mýtním přírůstem celkovým, jehož nelze v tomto případě použít jako výnosového ukazatele celkové těžby. Předpis vlád. nařízení č. 35/1944 Sb., jímž byl mýtní přírůst celkový zaveden jako zákonné kritérium maximální celkové těžby, není tudíž správný a bude na místě, aby tento předpis nebyl novým lesním zákonem, resp. právními normami jej provádějícími, přejímán.

Význam celkového přírůstu běžného jako výnosového ukazatele těžby celkové je poněkud větší než význam celkového přírůstu mýtního, i když konečné závěry o jejich použitelnosti v tomto směru jsou vcelku stejné. Přesto však význam přírůstů běžných i mýtních nesmí být podceňován. Jejich vyšetření a porovnání navzájem i s ostatními výnosovými ukazateli je v každém případě na místě, a i když podle nich nemůžeme všeobecně a v každém případě určit výši únosných těžeb, poskytují nám cenné služby: přírůsty mýtní jako ukazatelé průměrné výnosnosti za obmýtní dobu, přírůsty běžné jako ukazatelé výnosnosti okamžité v době šetření.

Jiná kritéria výše těžeb

Rozbor hmotových přírůstů je třeba doplnit stručným rozбором některých dalších výnosových ukazatelů, především těch, jichž bylo použito při inventarizaci lesů v letech 1949—1953.

Pro předmýtní těžbu nebyl při inventarizaci lesů předepsán žádný ukazatel a její výše se stanovila podrobným plánováním podle porostů. Proti stanovení výše těžby předmýtní tímto způsobem nemůže být námitek, neboť je teoreticky i prakticky zcela správné.

Pro stanovení výše těžby mýtní bylo při inventarizaci lesů použito jako kritéria buď:

1. mýtního přírůstu hlavního, jestliže zastoupení mýtných porostů bylo normální nebo nadbytečné anebo

2. 1/20 hmotové zásoby poslední věkové třídy, resp. 1/40 hmotové zásoby posledních dvou věkových tříd, jestliže mýtné a dospívající porosty vykazovaly značnější nedostatky.

Stanovení etatu těžby mýtní hodnotou hlavního mýtního přírůstu je na místě pouze v hospodářských skupinách s přibližně normálním (ideálním) zastoupením věkových tříd, především pokud jde o mýtné porosty. Vykazuje-li hospodářská skupina podstatnější nadbytky mýtných porostů, má být etat těžby mýtní stanoven hodnotou vyšší než hlavní mýtní přírůst. To se při inventarizaci lesů nedělo, naopak v těchto případech byl etat těžby mýtní stanoven hodnotou hlavního mýtního přírůstu. Naproti tomu při nedostatečném zastoupení porostů mýtných a dospívajících byl etat těžby mýtní stanoven podle jejich skutečného zastoupení (1/20, resp. 1/40), a bylo tudíž na místě, aby stejným způsobem byl etat těžby mýtní stanoven i v případech, kdy mýtné porosty vykazovaly nadbytky. Vždyť z hlediska inventarizace je třeba pohlížet na všechny státní lesy, popřípadě na všechny lesy, v nichž se uskutečnila inventarizace, jako na jediný celek, v jehož rámci se nedostatky v zásobách mýtných porostů na jedné straně měly vyrovnat s jejich přebytky na straně druhé. Toto pojetí se při inventarizaci lesů neuplatnilo, a tak při použití hlavního mýtního přírůstu jako kritéria výše mýtní těžby došlo zpravidla k tomu, že etaty těžby mýtní byly stanoveny příliš nízkými hodnotami.

Další dvě kritéria, která byla při inventarizaci lesů použita (1/20 poslední, resp. 1/40 posledních dvou věkových tříd), jsou velmi vhodná a použitelná za jakýchkoliv předpokladů — dokonce i za předpokladů, za nichž je použití hlavního mýtního přírůstu na místě. Přesto mýtní těžby podle nich stanovené jsou vesměs příliš nízké, neboť se při odvozování etatů těžby mýtní vycházelo z dřevních hmot k rozhodnému dni, k němuž se konala inventarizace, a byl přitom zanedbán běžný přírůst porostů příslušných věkových tříd za průměrnou dobu, za niž mají dospět k mýtní těžbě.

Z kalkulace, provedené pro ideální smrkovou hospodářskou skupinu III. bonity podle Schwappacha o obmýtní době 100 let, vyplynulo, že snížení mýtních etatů, k němuž došlo jejich vadným odvozením, se pohybuje při odvození podle 1/20 poslední věkové třídy okolo 6 %, podle 1/40 posledních dvou věkových tříd okolo 16 %, v průměru okolo 11 % správné hodnoty.

Při objektivním odvozování etatu těžby mýtní ze zastoupení poslední věkové třídy, resp. posledních dvou věkových tříd, nelze postupovat způsobem použitým při inventarizaci lesů, který je v rozporu s teorií. Je třeba volit postup, který je s teorií v souladu. Za nejjednodušší a i z tohoto hlediska za zcela správný lze považovat tento postup: Ze zastoupení poslední, resp. posledních dvou věkových tříd, se stanoví únosný roční mýtní etat plochový a ten se vynásobí průměrnou hektarovou hmotou mýtných porostů, přicházejících v úvahu pro zařazení do návrhu těžby mýtní na nejbližší hospodářské období. Zpravidla lze k tomuto účelu použít průměrné hmoty porostů posledního věkového stupně (tj. při stoleté obmýtní době porostů o stáří 91—100 let). Aby odvození bylo objektivně správné, je třeba průměrnou hmotu mýtných porostů zvýšit o běžný přírůst (celkový) za polovinu časového rozpětí posledního věkového stupně (5 roků). Stejněho způsobu odvození etatu těžby mýtní je třeba použít ve všech případech, tj. jak v případech, kdy mýtné porosty jsou zastoupeny nedostatečně, tak i v případech, kdy je mýtných porostů nadbytek.

Z á v ě r

Z uvedených úvah a zhodnocení výnosových ukazatelů, zejména přírůstů, je třeba vyvodit tyto závěry:

1. Hmotové přírůsty mýtní jsou vhodnými výnosovými ukazateli průměrné výnosnosti za obmýtní dobu, přírůsty běžné pak výrazem okamžité výnosnosti k datu šetření. Pro určení těžebního etatu hodnotou přírůstu se hodí pouze běžný přírůst vedlejší, vedlejší přírůst mýtní se k tomuto účelu nehodí vůbec, ostatní přírůsty pak v omezené míře — za předpokladu, že jde o hospodářské skupiny s ideálním zastoupením věkových tříd. Běžné přírůsty jsou poněkud vhodnějšími ukazateli než mýtní přírůsty. Proto oba druhy přírůstů nejsou příliš vhodné jako zákonná kritéria maximálních těžeb. Než i bez ohledu na to je nutno zákonná kritéria maximálních těžeb v tom pojetí, jak jsou formulována v kapitalistických právních normách, považovat z hlediska socialistického za překonaný prostředek lesnické politiky, jehož konzervativní strnulé používání může vést leda ke zmatkům. Z tohoto stanoviska jsou příslušná ustanovení zákona o zatímní ochraně lesů i vládního nařízení č. 35/1944 Sb. nesprávná a nedoporučuje se, aby byla recipována novým lesním právem, které se připravuje.

2. Za nejvhodnějšího výnosového ukazatele mýtní těžby, jehož lze použít za jakýchkoliv předpokladů a který vždy vede k cíli, je třeba považovat zastoupení

poslední věkové třídy, resp. posledních dvou věkových tříd s tím, že z tohoto zastoupení se odvodí únosný plochový etat a z něho se teoreticky správným způsobem odvodí hmotový etat.

3. Dosavadní způsoby odvozování mýtních přírůstů jsou nedokonalé a vadné, neboť nepřihlížejí ke skutečnosti, že se všechny výtěžky v poslední věkové třídě započítávají do mýtní těžby. Tím se hlavní mýtní přírůst proti správným hodnotám více nebo méně snižuje.

4. Řádné splnění úkolů hospodářské úpravy lesů i řádné obhospodařování lesních porostů je možné pouze tehdy, jestliže hospodářská úprava lesů i provoz lesního hospodářství budou vyšetřovat, sledovat a zachycovat v lesních hospodářských plánech i lesní hospodářské evidenci souhrny předmýtních výtěžů, které poskytl porost za dobu své existence. Tím se umožní nejen stanovení skutečného probírkového stupně, v němž je porost obhospodařován, a z toho vyplývající odvození běžného přírůstu, nýbrž i řádné plánování výchovných opatření do budoucna.

Souhrn

V práci byl proveden podrobný rozbor přírůstů mýtních i běžných i jejich zhodnocení jako výnosových ukazatelů.

Teorie přírůstů byla přitom do důsledků propracována a rozšířena i na porostní hmotu vedlejší a celkovou, resp. celkovou hmotovou produkci porostu. Zásadně se v práci rozlišují jak běžné, tak i mýtní přírůsty hlavní, vztahující se k hlavní porostní hmotě, vedlejší, vztahující se k porostní hmotě vedlejší, a celkové, které se vztahují k porostní hmotě celkové, resp. k celkové hmotové produkci porostu.

V rámci přírůstů běžných byla velká pozornost věnována rozboru běžného přírůstu vedlejšího i s ním úzce souvisejících předmýtních výtěžů. Přitom byl podrobně rozebrán zejména vliv probírkového stupně a zakmenění na výši běžného přírůstu vedlejšího i předmýtních těžeb. Z rozboru vyplynulo, že pro určení probírkového stupně má základní význam souhrn předmýtních výtěžů, jež porost poskytl za dobu své existence. Vedle dosavadního zakmenění, které se týká hlavního porostu, bylo v práci odvozeno zakmenění porostu vedlejšího neboli zkrácené zakmenění vedlejší.

Při rozboru mýtních přírůstů bylo poukázáno na některé nedostatky, které se projevují při jejich odvozování. Jde zejména o to, že v lesní hospodářské evidenci se všechny těžby v porostech poslední věkové třídy zahrnují do těžby mýtní, hlavní mýtní přírůst se však při hospodářské úpravě lesa odvozuje tak, jako by těžby výchovného charakteru byly zahrnovány do těžby předmýtní i u porostů poslední věkové třídy.

Z dalších výnosových ukazatelů mýtní těžby byly v práci probrány 1/20 dřevní zásoby poslední věkové třídy a 1/40 dřevní zásoby posledních dvou věkových tříd. Obě tyto veličiny byly použity při inventarizaci lesů 1950, jejich použití bylo však omezeno jen na hospodářské skupiny s nedostatkem mýtních porostů. V hospodářských skupinách s přebytky mýtních porostů bylo použito jako ukazatele mýtní těžby hlavního mýtního přírůstu. Tento způsob odvození únosných etatů těžby mýtní je nedůsledný, neboť i při nedostatku mýtních porostů mělo být použito k odvození etatu téhož kritéria jako při nadbytku. Závadou je též, že odvozený hmotový podíl dřevní zásoby poslední, resp. posledních dvou věkových tříd nebyl zvýšen o běžný přírůst těchto věkových tříd za dobu, v níž by

jako celek (tj. podle svého normálního průměrného stáří) dosáhly mýtního stáří rovné době obmýtní.

Výše popsané rozборы i hodnocení byly zakončeny tímto závěrem:

1. Přírůsty mýtní jsou vhodnými ukazateli průměrné výnosnosti za obmýtní dobu, přírůsty běžné naproti tomu ukazateli výnosnosti okamžitě k datu šetření. Za výnosové ukazatele se oba přírůsty hodí pouze v hospodářských skupinách s ideálním zastoupením věkových tříd, jinak jsou k tomuto účelu nevhodné.

2. Za vhodného výnosového ukazatele těžby mýtní, jehož lze použít za jakýchkoliv předpokladů a který vždy vede k cíli, lze považovat zastoupení poslední nebo posledních dvou věkových tříd, nejlépe v té formě, že se z tohoto zastoupení odvodí únosný plochový etat a z něho pomocí průměrné hektarové hmoty mýtných porostů, zvýšené o příslušný běžný přírůst, hmotový etat.

3. Dosavadní obvyklé způsoby odvození mýtních přírůstů jsou nedokonalé a vadné, především proto, že nepřihlížejí ke skutečnosti, že všechny výtěže v poslední věkové třídě se započítávají do mýtní těžby.

4. V práci bylo prokázáno, že předpokladem řádného splnění úkolů hospodářské úpravy lesů i řádného obhospodařování porostů, zejména předmýtních, je soustavné a trvalé vyšetřování souhrnu předmýtních výtěží i jeho vedení v evidenci zvlášť pro každý jednotlivý porost.

Literatura

1. Baader G.: Forsteinrichtung als nachhaltige Betriebsführung und Betriebsplanung, Frankfurt n. M. 1942. — 2. Biolley H. E.: Hospodářské lesní zřízení na podkladě stálého průzkumu lesa, zvláště pak metoda kontrolní, překlad inž. dr. Weingartla. — 3. Dvořák B. inž.: Běžný roční přírůst celkové hmoty, Les 1942. — 4. Dvořák B. inž.: Výpočet pravidelné zásoby a mýtního přírůstu, Lesnická práce 1938. — 5. Dvořák B. inž.: Zákonitě pěstební a taxační předpoklady pravděpodobného mýtního přírůstu, Písek 1938. — 6. Gehrhardt E. dr.: Ertragstafeln für reine und gleichartige Hochwaldbestände, Berlín 1930. — 7. Guttenberg A.: Hospodářské zřízení lesů, překlad Opatrného, Písek 1913. — 8. Hladík F. inž.: Určování přírůstů pomocí tabulek výnosových, Lesnická práce 1933. — 9. Korf V. dr. inž.: Výpočet celkového běžného přírůstu, Les 1944. — 10. Müller U. dr.: Lehrbuch der Holzmesskunde, Berlín 1923. — 11. Schwappach dr.: Ertragstafeln der wichtigeren Holzarten in tabellarischer und graphischer Form, 1929. — 12. Texel K.: Nový způsob výpočtu přírůstu, Lesnická práce 1935.

Анализ приростов по массе и некоторых других показателей продукции

В предлагаемой работе был проведен подробный анализ спелых и текущих приростов и их оценка как показателей продукции.

Теория прироста была при этом подробно разработана и расширена также на массу насаждения второстепенную и общую, или же на общую массу продукции насаждения. В настоящей работе принципиально различаются как текущие, так и спелые приросты главные, относящиеся к главной массе насаждения, второстепенные, относящиеся к второстепенной массе насаждения, и общие, относящиеся к общей массе насаждения или же к общей массе продукции насаждения.

В рамках текущих приростов большое внимание было уделено анализу текущего прироста второстепенного и в тесной связи с ним находящейся продукции с рубок промежуточного пользования лесом. При этом было подробно разобрано в особенности влияние степени изреживания и полноты насаждения на размер текущего прироста второстепенного и продукции, получаемой с рубок ухода за лесом. Анализ показал, что для определения степени изреживания основное значение имеет сумма (количество) всей лесопродукции, добытой при рубках ухода на протяжении всей жизни насаждения.

Кроме прежней полноты насаждения, касающейся главного насаждения, в настоящей работе была вычислена полнота насаждения второстепенного или, короче говоря, полнота второстепенная.

При анализе спелых для рубки приростов, в особенности спелого прироста главного, было указано на некоторые недостатки практического и теоретического характера, проявляемые при их определении. Самый большой недостаток при вычислении главного спелого прироста заключается в том, что в лесохозяйственном учете всю лесопродукцию, получаемую при рубках пользования в насаждениях последнего класса возраста, относят к главной рубке, между тем как главный спелый прирост при лесоустройстве вычисляется так, как будто бы рубки ухода, имеющие воспитательный характер, включались в рубки промежуточного пользования вплоть до насаждений последнего класса возраста.

К дальнейшим показателям продукции главного пользования лесом, исследованным в предлагаемой работе, относятся: $1/20$ запаса древесины последнего класса возраста и $1/40$ запаса древесины последних двух классов возраста. Обе эти величины были использованы при инвентаризации лесов в 1950 году; их применение было, однако, ограничено только хозяйственными группами с недостатком спелых насаждений.

В хозяйственных группах с избытками спелых насаждений был использован в качестве показателя главного пользования лесом главный спелый прирост. Этот способ вычисления допустимых размеров главных рубок леса есть непоследовательным, так как и при недостатке спелых насаждений должен был бы быть применен для вычисления размера рубок пользования тот же критерий, как и при их избытке. Недостатком является и то, что вычисленная доля массы вырубаемого запаса древесины последнего, или же последних двух классов возраста, не была увеличена на текущий прирост этих классов возраста за период времени, в который бы, как целое (т. е. по своему нормальному среднему возрасту) достигли бы возраста спелости, равного обороту рубки.

Вышеизложенные анализы и оценка позволяют сделать нижеизложенные выводы.

1. Спелые приросты являются подходящими показателями средней лесопродукции в продолжение оборота рубки; в противоположность этому текущие приросты являются показателями продукции моментальной, т. е. приуроченной к времени исследования. В качестве этих показателей оба прироста годятся только в хозяйственных группах с идеально замещенными классами возраста, в противоположном случае для этой цели они неподходящи.

2. Подходящим показателем продукции главной рубки, который можно использовать в каких угодно условиях, и который всегда приводит к цели, можно считать замещение последнего или последних двух классов возраста лучше всего в той форме, при которой из этого замещения устанавливается допустимый размер рубки по площади; из этого последнего, с помощью средней гектаровой массы спелых насаждений, увеличенной на текущий прирост, устанавливают размер главной рубки по объему (массе) древесины.

3. Прежние обыкновенные способы вычисления спелых приростов являются несовершенными и недостаточными, прежде всего потому, что не предусматривают действительности, согласно которой вся продукция в последнем классе возраста присчитывается к главной рубке леса.

4. В настоящей работе было установлено, что предпосылкой действительного выполнения задач лесоустройства и упорядоченного регулирования насаждений, в особенности неспелых, является систематическое и постоянное исследование совокупности продукции, добываемой при промежуточном пользовании лесом, и ее учет порознь для каждого отдельного насаждения.

Analyse der Holzmassezuwächse sowie einiger weiteren Ertragsweiser

In der Arbeit wurde eine ausführliche Analyse der Haubarkeitsdurchschnitts-, sowie eine solche der laufenden Zuwächse durchgeführt und diese als Ertragsweiser bewertet.

Die Zuwachstheorie wurde hiebei ausführlich durchgearbeitet und auch auf die Nebenbestandesmasse und die Gesamtbestandesmasse, resp. auf die gesamte Holzmassenproduktion des Bestandes erweitert. In der Arbeit werden die sich auf die Hauptbestandesmasse beziehenden laufenden Hauptzuwächse und die Haubarkeitsdurchschnittszuwächse, weiter die analogen, die Nebenbestandesmasse betreffenden Nebenzuwächse und endlich die sich auf die Gesamtbestandesmasse, resp. auf die gesamte Holzmassenproduktion des Bestandes beziehenden Gesamtzuwächse unterschieden.

Im Rahmen der laufenden Zuwächse wurde der Analyse des laufenden Nebenzuwachses und den hiemit eng verbundenen Vorerträgen große Aufmerksamkeit gewidmet. Hiebei wurde insbesondere der Einfluß der Durchforstungsstufe, sowie der Bestockung auf die Höhe des laufenden Nebenzuwachses, als auch auf die Vorerträge gründlich erwogen. Aus der Erwägung geht hervor, daß für die Bestimmung der Durchforstungsstufe die Summe der vom Bestande seit Beginn seiner Existenz gelieferten Vorerträge von grundlegender Bedeutung ist. Neben der bisherigen Bestockung, die den Hauptbestand betrifft, wurde in dieser Arbeit die Bestockung des Nebenbestandes, oder kurz die Nebenbestockung, abgeleitet.

Bei den Analysen der Haubarkeitsdurchschnittszuwächse, insbesondere jedoch bei jenen des betreffenden Hauptzuwachses wurde auf einige, bei Ableitung der Zuwächse in Erscheinung tretenden Mängel praktischen, sowie theoretischen Charakters hingewiesen. Ein gewisser Mangel in der Ableitung des Haubarkeitsdurchschnittshauptzuwachses entsteht dadurch, daß in der forstwirtschaftlichen Evidenz alle Nutzungen in Beständen der letzten Altersklasse in die Abtriebsnutzung eingerechnet werden, der Haubarkeitshauptzuwachs jedoch bei den Forsteinrichtungsarbeiten derart abgeleitet wird, als ob die Nutzungen des waldbaulichen Charakters auch aus den Beständen der letzten Altersklasse in der Vornutzung eingerechnet würden.

Zu weiteren Ertragsweisern der Abtriebsnutzung, die in der Arbeit in Erwägung gezogen werden, gehört $1/20$ des Holzmassenvorrates der letzten Altersklasse bzw. $1/40$ des Holzmassenvorrates der letzten zwei Altersklassen. Diese beiden Größen wurden bei der Waldinventarisierung im Jahre 1950 benützt, ihre Anwendung wurde jedoch nur auf Betriebsklassen mit Mängeln an hiebsreifen Beständen beschränkt. In Betriebsklassen mit Überschüssen an hiebsreifen Beständen wurde als Ertragsweiser für Abtriebsnutzung der Haubarkeitshauptzuwachs angewendet. Diese Ableitung der angemessenen Abtriebsnutzungsetate ist unvollkommen, da auch beim

Mangel der haubaren Bestände zur Etatsableitung dasselbe Kriterium wie beim Überschuß derselben angewendet werden sollte.

Ein weiterer Mangel in der Anwendung beider oben erwähnten Kriterien beruht darin, daß der abgeleitete Massenanteil des Holzvorrates der letzten Altersklasse, resp. jener der letzten zwei Altersklassen um den laufenden Zuwachs dieser Altersklassen nicht erhöht wurde für die Zeit, in der diese als Ganzes (d. h. ihrem normalen durchschnittlichen Alter nach) das der Umtriebszeit gleichende Hiebsalter erreichen würden.

Die oben beschriebenen Analysen und Bewertungen wurden mit folgender Zusammenfassung geschlossen:

1. Die Haubarkeitsdurchschnittszuwächse sind geeignete Weiser der durchschnittlichen Ertragsfähigkeit für die ganze Umtriebszeit, demgegenüber die laufenden Zuwächse sind Weiser der augenblicklichen Ertragsfähigkeit zum Zeitpunkt der Ermittlung. Zu Ertragsweisern eignen sich beide Zuwächse nur in Betriebsklassen mit idealer Altersklassenvertretung, ansonsten sind dieselben zu diesem Zweck ungeeignet.

2. Als geeigneter Ertragsweiser der Abtriebsnutzung, der unter welchen immer Voraussetzungen verwendet werden kann und der in jedem Fall zum Ziele führt, kann die Vertretung der letzten Altersklasse oder jene der letzten zwei Altersklassen angesehen werden, am besten in der Form, daß aus dieser Vertretung der angemessene Flächenetat und aus diesem — mit Hilfe der durchschnittlichen, um den entsprechenden laufenden Zuwachs erhöhten Hektarmasse der haubaren Bestände — der Massenetat abgeleitet wird.

3. Die bisher üblichen Ableitungsarten der Haubarkeitsdurchschnittszuwächse sind unvollkommen und mangelhaft, vor allem deswegen, weil sie nicht die Tatsache berücksichtigen, daß alle Nutzungen der letzten Altersklasse in die Abtriebsnutzung eingerechnet werden.

4. In der Arbeit wurde nachgewiesen, daß eine ordentliche Erfüllung aller Aufgaben der Forsteinrichtung, sowie auch eine richtige Bewirtschaftung der Waldbestände, besonders jener mittleren Alters, eine systematische und dauernde Ermittlung der Vornutzungssumme, als auch deren Evidenzführung, für jeden einzelnen Bestand separat, voraussetzt und erfordert.

Úkoly hospodářské úpravy lesů ve zvyšování produkce lesa

Задачи лесоустройства в деле повышения продуктивности лесов

Auf eine Steigerung der forstlichen Produktion abzielende Aufgaben der Forsteinrichtung

Inž. Bořivoj NYMBURSKÝ

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs n. Labem

Došlo dne 16. XI. 1959

Úkol hospodářské úpravy lesů v obecném pojetí

Zvyšování produkce lesů je v současné době jedním z prvořadých úkolů lesního hospodářství. Uskutečňuje se vhodnými hospodářskými opatřeními, jejichž řešení zasahuje téměř do všech lesnických oborů.

Dlouhý proces lesní výroby vyžaduje, aby veškerá hospodářská činnost byla zaměřena k dosažení vytčených cílů lesního hospodářství. Je proto plánování v lesním hospodářství mnohem významnější než v jiných oborech hospodářské činnosti, v zemědělství nebo v průmyslu. O tom nejlépe svědčí skutečnost, že se podle plánů začalo v našich lesích hospodářit již před více než 150 lety.

Úkolem plánování lesního hospodářství se zabývá hospodářská úprava lesů. Řeší ve své pracovní náplni všechny požadavky, kladené na les a lesní hospodářství, tedy i celý soubor otázek, souvisejících se zvyšováním produkce lesů.

Cíle lesního hospodářství

Cíle lesního hospodářství prodělaly u nás zákonitý vývoj, odpovídající významu, který byl lesu přisuzován a požadavkům, které byly na les kladený v různých dobách a v různých hospodářských rádech.

V kapitalismu byly cíle lesního hospodářství podřízeny základní snaze po dosažení nejvyššího zisku, vyrábět co nejvíce, nejdříve a co nejlaciněji. Kořistné hospodaření a naprosté opomíjení biologických principů v lesním hospodářství vedlo velmi záhy k poznání, že kromě produkce dřevní hmoty je les nositelem celé řady dalších užitečných funkcí veřejného významu. Proto již za kapitalismu byla vlastnická práva k lesům omezována právními předpisy. Tak lesní zákon z roku 1852 ukládá povinnost znovuzalesnění vytěžených ploch, zakazuje přeměnu lesů na jiné kultury, omezuje lesní pastvu a hrabání lesního steliva, předepisuje zaměstnávat odborné lesní zaměstnance apod. Později byla zákonná ustanovení ome-

zující vlastníky lesů dále rozšířena a všem majitelům lesů nad 50 ha výměry bylo uloženo hospodařit podle lesních hospodářských plánů.

Teprve však v socialismu se posuzují lesy a lesní hospodářství z nejširších hledisek, která na ně uplatňuje socialistická společnost. Všeobecným cílem lesního hospodářství je hospodárné dosažení nejvyšší rovnoměrné produkce jakostního dřeva a zajištění všech ostatních užitečných funkcí lesa. Na rozdíl od kapitalistického pojetí se uplatňuje produkce, nikoliv výnos a zdůrazňují se užitečné funkce, které les musí plnit kromě trvalého zásobování národního hospodářství dřevní surovinou. Z užitečných funkcí lesa se zdůrazňují zejména: klimatické, vodohospodářské, půdoochranné, zdravotní, kulturní, rekreační, vojenské apod.

Socialistické lesní hospodářství

Lesy v naší republice jsou svým významem důležitou složkou národního hospodářství. Aby lesní hospodářství plnilo všechny své úkoly, které jsou na ně kladeny, ve smyslu základního ekonomického zákona socialismu při uspokojování stále rostoucích materiálních a kulturních potřeb pracujících, musí řešit celou řadu velmi obtížných problémů. Tyto problémy mají ve srovnání s jinými odvětvími národního hospodářství zcela zvláštní charakter. Lesní hospodářství pracuje s velmi dlouhou výrobní dobou, lesní výroba má výrazně biologickou povahu a v našich poměrech pracuje na prakticky neměnném rozsahu lesního fondu. Z toho vyplývá do určité míry omezená rozšířená reprodukce v lesním hospodářství.

Závažnost problémů lesního hospodářství si vynutila, že se jimi zabýval XI. sjezd Komunistické strany Československa, který si vytkl jako hlavní úkol dovršení socialismu v naší zemi.

Z usnesení sjezdu vyplynuly pro lesní hospodářství tyto hlavní úkoly:

- a) dokončit socializaci lesního fondu,
- b) rozvíjet výrobní síly a zvýšit produktivitu práce na podkladě nejvyšší techniky, zejména automatizace, mechanizace a chemizace,
- c) zvýšit produkci dřeva na hektar lesní půdy a do r. 1970 odstranit disproporci mezi přírůstem a těžbou dřeva,
- d) zlepšit ostatní užitečné funkce lesa.

Opatření ke zvyšování produkce lesů

Z úkolů, daných lesnímu hospodářství usnesením XI. sjezdu strany, je nejzávažnější, ale i nejobtížnější úkol zvýšení produkce dřeva na lesní půdě a odstranění disproporce mezi výrobou a potřebou dřeva. Postupné snižování spotřeby dřeva v příštích letech, tedy v době, kdy veškerá výroba národního hospodářství má progresivně stoupající tendence, jasně dokazuje, že lesní hospodářství má mezi výrobními odvětvími mimořádné postavení a že zajišťování rozšířené socialistické reprodukce je v lesním hospodářství spojeno s řešením velmi obtížných problémů.

Opatření ke zvyšování produkce lesů je možno rozdělit do 3 skupin:

- a) Ve spolupráci se spotřebiteli je třeba zajišťovat důsledné šetření dřevem a jeho hospodárnější využívání zpracováváním slabšího a méně jakostního dřevního materiálu, pilařských odpadků, výrobou náhradních hmot za dřevo a podobně. Uvedená opatření se uplatňují přímo a s okamžitou účinností při odstraňo-

vání disproporce mezi výrobou a spotřebou. Mají za následek okamžité snížení přetěžeb, které odčerpávají z lesa část vlastních výrobních prostředků, a tím se bezprostředně promítají na zvyšování produkce lesů.

Hospodářská úprava lesů má podle vyhlášky č. 75/1958 Ú. l. za úkol nejen zajišťovat cíle lesního hospodářství, ale též řešit otázku souladu plánování lesního hospodářství a výhledových plánů rozvoje národního hospodářství. Aby byly splněny požadavky plánovaného hospodářství na dřevní surovinu i požadavky na rozšířenou socialistickou reprodukci v lesním hospodářství, je nutné, aby se v dlouhodobém plánování přizpůsobovaly výhledové plány rozvoje národního hospodářství možnostem řádného hospodaření v lese a v krátkodobém plánování, aby se přizpůsobovalo lesní hospodářství požadavkům státního plánování.

b) Technickými opatřeními v lesním hospodářství je nutno odstraňovat nedostatky při těžbě, dopravě a manipulaci, zajišťovat ochranu dřeva proti znehodnocování apod. Podle výsledků šetření Státní dřevařské inspekce činí ztráty dřevní hmoty při výrobě téměř 10 % z plánované těžby dřevního sortimentu, a to: v kácení a zpracování 4,6 %, v přibližování, vývozu a dopravě 4,5 %, následkem nedostatečné ochrany 0,3 %.

Technická opatření jsou zaměřena vesměs na vyloučení ztrát, vznikajících na dřevní hmotě nesprávným provozem lesního hospodářství. Jejich výsledky se projeví podobně jako u šetření dřevem přímo ve snižování přetěžeb, a tím i ve zvyšování produkce.

c) Zvyšovat vlastní produkci dřevní hmoty je v lesním hospodářství vždy dlouhodobou ekonomickou problematikou. Souvisí s otázkou maximálního využití produkčních možností stanoviště s ohledem na trvalost a hospodárnost. Řešení úkolu má odchylný charakter podle toho, vztahuje-li se na porosty, příp. na jejich části zakládané či obnovované, nebo na porosty již existující. V prvním případě je možností pro zvyšování produkce zpravidla více, v druhém případě se možnosti omezují pouze na výchovu, péči o zásobu a přírůst.

Z prostředků pro zvyšování produkce stojí na prvním místě včasné zalesnění holin, stanovení vhodné dřevinné skladby, vhodných hospodářských tvarů lesa, způsobů výchovy a obnovy, stanovení časového rámce produkce a odvození a umístění těžeb. Neméně důležité je pěstování rychle rostoucích dřevin, využívání výsledků selekce a šlechtění, hnojení, meliorace apod. Zvláště u nás velmi omezeným prostředkem je absolutní rozšiřování lesního fondu zalesňováním půd delimitovaných lesům. Podobně nelze v našich poměrech počítat s územním rozšiřováním těžebního fondu, neboť prakticky veškeré výnosové lesy jsou dopravně přístupné.

Zajištění prostředků ke zvyšování produkce v hospodářské úpravě lesů

Současné plnění produkčních, veřejných a národohospodářských úkolů, požadovaných na lesním hospodářství, nelze v mnohých případech uvést v naprostý soulad. Hospodářská úprava lesů musí proto na základě ekonomického zhodnocení přírodních a hospodářských podmínek plánovat taková hospodářská opatření, která by zajišťovala optimální plnění všech funkcí lesa.

Úspěšné zvládnutí úkolů závisí na odborném vyřešení řady biologických, ekonomických a technických problémů. Při mnohostrannosti lesnické vědy není možné, aby každý praktický lesník znal význam a provozní aplikaci všech dotčených dis-

ciplin. Z toho důvodu byly zařazeny do náplně hospodářské úpravy lesů speciální průzkumy, které řeší jednotlivé dílčí problémy a slouží jako podklad pro vypracování vlastního lesního hospodářského plánu. Koná se průzkum typologický, průzkum dopravních poměrů s generálním plánem lesní dopravní sítě, průzkum historický, ochrannářský, průzkum pro sjednocení mapových podkladů, případně další průzkumy podle místní potřeby a důležitosti.

Přírodní podmínky, zkušenosti s dosavadním hospodařením a současný hospodářský stav našich lesů si vynutily, aby všechny problémy lesního hospodářství byly řešeny na biologickém základě. To platí v plném rozsahu i pro řešení otázek zvyšování produkce lesů.

Zalesňování holin a nelesních půd

Velmi významným činitelem pro zvyšování produkce lesů je důsledné zalesňování všech holin, případně nelesních půd, určených k zalesnění. Za předpokladu, že každý hektar zalesněné plochy je nositelem určité dřevní produkce, pak znamená každé prodloužení v zalesnění obrovské produkční ztráty. Dnešní výměra holin a zalesňovacích nedodělků představuje ztrátu více než 5 % celkové produkce dřevní hmoty ročně. I když byla rozloha holin v r. 1945 podstatně menší, dosahuje produkční ztráta v období od skončení druhé světové války jen v českých krajích několika miliónů plnometrů.

Kromě ztráty produkce dochází na nezalesněných plochách k podstatnému zhoršení ostatních užitečných funkcí lesa. V současné době se zalesňovací nedodělky projevují jako závažná brzda v umísťování požadovaných těžeb.

Při zalesňování holin, zvláště rozsáhlých výměr, je velmi obtížné dosáhnout v mnohých případech skladby dřevin, která by v budoucnu zajišťovala maximální produkci kvalitní dřevní hmoty. Zde je třeba hledat nejvhodnější řešení mezi vynaloženými náklady a očekávaným výsledkem. S problémem úzce souvisí možnost používání přípravných dřevin, které mohou v některých případech pomoci k dosažení cílových skladeb a současně poskytnout určitou dřevní produkci po skončení přípravné funkce. Při tomto řešení nelze však z hlediska ekonomického zapomínat na to, že pěstováním přípravných dřevin se ztrácí část výrobní doby vlastních hospodářských dřevin, které jsou produkčně výhodnější.

Zalesňování nelesních půd je v našich poměrech převážně ochranného charakteru. Na těchto půdách založené lesy mají značný význam pro užitečné funkce lesa, uplatňují se však velmi málo na zvyšování produkce dřevní hmoty.

Hospodářská úprava lesů řeší otázky postupu a způsobu zalesňování na základě typologických jednotek a typů holin.

Cílová skladba dřevin

Cílová skladba dřevin pro typologické jednotky musí být stanovena z hledisek biologických, ekologických, produkčních, pěstebních a ochrannářských i z hlediska potřeby národního hospodářství. Aby byl zajištěn požadavek trvalé maximální kvantitativní a kvalitativní produkce, musí mít navržená cílová skladba co největší zastoupení hospodářských dřevin a jen takový podíl melioračních dřevin, který by za daných podmínek zajistil dosažení a udržení maximální produkce.

Východiskem pro stanovení druhové skladby je přirozený les, který je výslednicí vývoje vegetace na daném místě. Skladba přirozeného lesa nebývá z hlediska produkce nejvýhodnější. Proto je třeba studovat přirozené vlastnosti i dalších dřevin a jejich ekotypů, které by mohly v uvažované typologické jednotce přicházet

v úvahu, zkušenosti s jejich pěstováním a ochranu a na základě všestranného rozboru odvodit cílovou skladbu, která by nejlépe vyhovovala požadavkům biologickým i ekonomickým. Je nutno očekávat, že v navrhovaných skladbách se objeví nejen dřeviny, které patří k původnímu společenstvu, ale i cizí dřeviny.

Při návrhu cílové skladby je třeba současně se zabývat možností kombinace vertikální skladby a každé dřevině přisoudit příslušnou úlohu. Uplatnění této kombinace přichází v úvahu především v nižších a chudších polohách, kde hlavními hospodářskými dřevinami je světlomilná borovice a dub. Zde často postačí, budou-li meliorační dřeviny pouze ve spodním patře, a to bez jakéhokoliv požadavku na přímý ekonomický efekt. V podmínkách stanovištně bohatších je zpravidla možné volit takové směsi dřevin, které příznivě ovlivní stanoviště i produkci.

V našich poměrech, zvláště v západní části státu, je třeba počítat s tím, že požadavek trvalého zvýšení produkce dřevní hmoty si vyžádá podstatný vzestup zastoupení melioračních dřevin, především listnáčů. Na druhé straně budou se však pěstovat dřeviny, národním hospodářstvím nejvíce žádané, zejména smrk a borovice i tam, kde přirozeně nerostly.

Otázku cílové skladby dřevin řeší hospodářská úprava lesů na základě výsledků typologického průzkumu ve všech třech stupních úpravnického plánování. V základním plánování stanovuje pro vylišené typologické jednotky výhledové provozní cíle, odvozuje z nich v dlouhodobém plánování daleké provozní cíle (cíl porostní, produkční, obnovní a výchovný), a konečně v krátkodobém plánování udává podíl jednotlivých dřevin v plánu zalesnění na období platnosti lesního hospodářského plánu.

Meliorace

V mnohých případech jsou velmi účinným opatřením ke zvyšování produkce lesů mechanické a chemické, případně biologické meliorace.

a) Mechanické meliorace spočívají v úpravě vodního režimu, v agrotechnické přípravě půdy apod.

Odvodňování lesních půd je v mnohých případech naprosto nezbytné při zalesňování; v trvale zamokřených lesích se velmi výrazně uplatňuje na zvýšení přírůstu již stojících porostů. Na druhé straně, zvláště v suchých oblastech, je důležité zavodňování, případně soustavná regulace hladiny spodní vody celým systémem zavodňovacích příkopů a stavidel. Agrotechnická příprava půd nabývá stále větší důležitosti zejména při zalesňování starých holin. Zcela nezbytnou se stává při zalesňování a pěstování topolových plantáží.

b) Chemické meliorace jsou u nás zatím omezeny pouze na pokusy. Výsledky některých zahraničních prací však dokazují, že v určitých případech se jeví jako hospodárnější pěstovat monokultury a soustavně přihnojovat půdu, než pěstovat biologické dřeviny. Náklady na meliorace mohou být nižší než ztráty na produkci, vzniklé pěstováním ekonomicky méně výhodných biologických dřevin.

c) Biologické meliorace velmi úzce souvisí s ekonomickým posouzením vhodnosti pěstování etážových porostů, kdy se od spodní etáže vyžaduje pouze meliorační funkce.

Hospodářské skupiny

Velmi důležitým prostředkem hospodářské úpravy ke zvyšování produkce lesů je stanovení hospodářských skupin. Jsou vylišovány na základě produkčních a ekonomických rozborů a charakterizované hospodářským určením, hospodářským tvarem, hospodářským způsobem a obmýtní dobou.

Hospodářské určení:

Hospodářské určení lesa je dáno poměrem důležitosti produkčních a veřejných funkcí lesa. Z tohoto hlediska se rozdělují lesy u nás do skupin: lesa výnosového, lesa s omezenou úpravou výnosu a lesa bez úpravy výnosu. V první skupině převažují hlediska produkce dřeva, ve třetí užitečné vlastnosti lesa, ve druhé se obě hlediska v podstatě vyrovnávají.

Zvýšené požadavky národního hospodářství na těžbu dřeva lze uplatňovat pouze v hospodářské skupině výnosového lesa. Těžba ve skupině lesů s omezenou úpravou výnosu se plánuje s ohledem na účelové zaměření a omezuje se podle skutečných podmínek buď do výše těžebních ukazatelů hospodářské skupiny nebo do výše těžebních možností jednotlivých porostů. V lesích bez úpravy výnosu se zpravidla úmyslné těžební zásahy neplánují.

Rozdělení lesa podle hospodářského určení má blízkou analogii v klasifikaci lesů, provedené v některých státech lidových demokracií. Pro naše poměry se jeví v celé řadě důvodů výhodnější vyjadřovat účelové zaměření lesa pomocí hospodářských skupin.

Hospodářský tvar lesa:

Podle způsobů založení se rozeznává hospodářský tvar lesa vysokokmenného, výmladkového a sdruženého. Vzhledem k požadavku nejvyšší produkce jakostní dřevní hmoty pro potřeby národního hospodářství se plánuje převod hospodářského tvaru výmladkového a sdruženého na tvar vysokokmenný. Tento tvar je též nejvýhodnější z hlediska užitečných funkcí lesa.

Hospodářský způsob:

V rámci hospodářských tvarů lesa rozlišuje pěstování lesů a hospodářská úprava lesů hospodářské způsoby, které jsou dány dosavadním, případně plánovaným způsobem obnovy lesa. V našich poměrech se rozeznávají tři základní hospodářské způsoby: holosečný (velkoplošný), pasečný (maloplošný, podrostní) a výběrný. Jednotlivé hospodářské způsoby mají své ekonomické nebo produkční přednosti nebo nevýhody.

Ve smyslu všeobecného cíle lesního hospodářství je nutno posuzovat vhodnost jednotlivých hospodářských způsobů z hlediska: trvalé maximální kvantitativní a kvalitativní produkce, užitečných funkcí lesa a hospodárnosti.

Při porovnání uvedených hledisek je nesporně nejdůležitější hledisko produkce. V případě, že bude dosaženo maximální produkce trvale, pak lze předpokládat, že budou zajištěny i užitečné vlastnosti lesa.

Otázka hospodárnosti je mnohem složitější. V našich poměrech je zásadně ovlivňována cenou dřeva, na jejímž stanovení se podílí řada okolností, stojících mimo lesní hospodářství. Hospodárnost také nelze posuzovat z okamžitého hlediska, ale zvláště u opatření investiční povahy se musí hodnotit v promítnutí na trvalé zvelebení lesního hospodářství. To platí zejména pro výstavbu lesních komunikací a kvalitu lesního personálu, což přímo souvisí s možností aplikace intenzivnějších hospodářských způsobů. V otázce hospodárnosti nabývá stále větší důležitosti technizace lesního hospodářství. I zde je však třeba klást prvořadý důraz na produkci dřevní hmoty. Techniku lze mnohem snáze přizpůsobit lesu než lesní výrobu výrazně biologické povahy technice. Z tohoto hlediska je nutno řešit otázku mechanizace veškeré hospodářské činnosti v lese, těžby, dopravy, zalesňování a ostatní lesopěstební činnosti.

Materiál, zabývající se produkčními a ekonomickými rozborů lesů různých hospodářských způsobů, má ve světové literatuře značné mezery. Poměrně nejbohatší a nejspolehlivější je materiál z oblasti průzkumu holosečného lesa, zatímco zpracování ostatních hospodářských způsobů většinou postrádá nesporně průkazné údaje.

Z uvedených důvodů se uchyluje lesní hospodářství ke kompromisu a uplatňuje jako nejvhodnější hospodářský způsob pasečný (podrostní), který může spojovat výhody obou krajních hospodářských způsobů, holosečného i výběrného. Z mnohých zahraničních prací vyplývá, že možnost pěstování výběrných lesů je vázána na určité růstové podmínky, konkrétně na pásmo jedlobučin. Tento poznatek lze potvrdit i ze zkušeností z našich poměrů.

V hospodářské úpravě lesů dávají dobrý základ pro řešení otázky volby hospodářského způsobu výsledky typologického průzkumu. Na typologické jednotky, případně jejich soubory se budou vázat hospodářské způsoby, zásadně zaměřené na dosažení stanovených cílů lesního hospodářství. I když je nutno očekávat, že nejrozšířenější bude hospodářský způsob pasečný (podrostní), bude v určitých podmínkách používán nejen způsob výběrný, ale i holosečný.

D o b a o b m ý t n í :

V lesích hospodářsky upravených metodou věkových tříd, což je v hospodářských tvarech holosečného a pasečného lesa, je velmi důležitým činitelem, ovlivňující výši produkce dřevní hmoty, doba obmýtní. Stanoví se na podkladě rozboru všech produkčních a ekonomických hledisek a s ohledem na ostatní užitečné funkce lesa. Požadavek maximální produkce jakostní dřevní hmoty vyžaduje, aby doba obmýtní odpovídala kulminaci průměrného celkového přírůstu na hmotě a kvalitě.

Podle výnosových tabulek Schwappachových (dub Wimmenauer) nastává kulminace průměrného celkového přírůstu na hmotě při střední bonitě: u smrku ve 105, u jedle ve 105, u borovice v 75, u dubu ve 140, u buku ve 135 letech. Kulminaci průměrného celkového přírůstu na kvalitě lze u jednotlivých dřevin očekávat o 10—20 roků později než u přírůstu na hmotě.

Obmýtní doba se stanoví pro celou hospodářskou skupinu, ale v současném pojetí ji nelze chápat staticky jako stáří, ve kterém by měly být smýceny všechny porosty. Protože kulminace průměrného celkového přírůstu nastává u různých dřevin a bonit v různé době, je nutno stanovit v rámci hospodářské skupiny pro určité typologické jednotky (bonity) a různé dřeviny mýtní věky, které se od obmýtní doby více nebo méně odchylují. Při tom je třeba si uvědomit, že ztráty na produkci vznikají při zkrácení i prodloužení správně odvozeného mýtního věku.

V maloplošných způsobech hospodaření, pracujících s určitou obnovní dobou, přebírá funkci obmýtní průměrný mýtní věk.

Mýtní věk může být úmyslně snížen pouze v porostech, které nedostatečně využívají produkční možnosti stanoviště. Tyto případy nastávají v porostech s nevhodnou skladbou poškozených kalamitami, zdravotně vadných apod. Snížený mýtní věk musí spadat do doby, ve které jsou ztráty z předčasného smýcení nevhodného porostu menší než ztráty, které se v porostu hromadí při jeho dalším ponechání. Tato doba nenastává zpravidla dříve, než ve $\frac{2}{3}$ normálního mýtního věku.

T ě ž e b n í ú p r a v a

V rámci hospodářských skupin řeší hospodářská úprava lesů odvození těžeb a jejich umístění do porostů. Zabývá se stanovením těžebních etatů a přizpůsobením předpisů lesních hospodářských plánů požadavkům výhledových plánů roz-

voje národního hospodářství. Pro odvození etátu a rozpis těžebního požadavku platí zákonné předpisy.

Umístění těžeb do porostů řeší hospodářská úprava lesů ve spolupráci s lesním provozem tak, aby byla v maximální možné míře zajišťována nejvyšší současná i budoucí produkce. Vychází z dnešního stavu porostů, cílové druhové a prostorové skladby a z celkového zhodnocení produkčních a ekonomických podmínek obnovy. Za tím účelem rozpracovává pěstební směrnice pro skupiny typologických jednotek a dnešní porostní útvary, jejichž zásady uplatňuje v plánování hospodářských opatření jednotlivých porostů.

Z hlediska produkčního je žádoucí, aby těžby byly umísťovány především do porostů nepřetržitých a přestárých. Při tom však nelze zapomínat, že toto jsou často porosty s nízkými a nekvalitními zásobami a s velmi těžkými podmínkami obnovy. Posuzováno z hlediska biologického jeví se tedy výhodnější umísťování těžeb do porostů hmotnatých, ve kterých lze očekávat i při extenzívnějších zásazích možnost zajištění obnovy cílovými dřevinami.

V ý c h o v a p o r o s t ů

S hospodářským způsobem velmi úzce souvisí výchova porostů. Vliv různých výchovných způsobů na hmotovou produkci porostů není dosud jednoznačně vyřešen. Zatímco vyšší produkce na jednotce plochy nelze podle výsledků dosavadních výzkumů podstatně ovlivnit, může se výchovný způsob velmi pronikavě uplatnit na kvalitě produkce a na odolnosti porostů vůči škodlivým činitelům. Pro způsob výchovy budou rozhodující poměry stanovištní, poměry porostní a způsob ohrožení stability porostů.

R y c h l e r o s t o u c í d ř e v i n y

Zavádění rychle rostoucích a hospodářsky cenných dřevin, je jeden z velmi významných prostředků ke zvyšování produkce dřevní hmoty. V tomto smyslu byly již v dřívějších dobách zaváděny do našich porostů cizokrajné dřeviny, zejména duglaska, vejmutovka a ořešák černý, které se na některých lokalitách velmi dobře osvědčily, v jiných zcela zklamaly.

V současné době je u nás věnována velká pozornost výsadbě topolů a stromových vrb. Jejich zavádění na lesní půdě je zásadní ekonomická otázka, neboť stanoviště vyhovující pěstění topolů jsou zpravidla vhodná též pro pěstování ekonomicky velmi výhodného dubu. Jiný je problém pěstování rychlerostoucích listnáčů na nelesních půdách, zejména ve tvaru stromořadí, kolem toků, komunikací apod. Vyhledávání a zajišťování vhodných ploch naráží velmi často na zájmy zemědělců a vodohospodářů, kteří mají zvláště proti výsadbě topolů své výhrady. K pěstování topolů je třeba zdůraznit, že úspěch je podmíněn velmi intenzívní pěstební péčí, soustavným obděláváním půdy a přihnojováním.

S e l e k c e a š l e c h t ě n í

V poslední době udělala lesnická věda velký pokrok na poli selekce a šlechtění. Tyto práce zatím se u nás nerozšířily v provozu. Předpokladem pro jejich rozvoj je vyhledávání elitních stromů a zakládání semenných plantáží. Lze očekávat, že výsledky prací selekce a šlechtění se výrazně uplatní ve zvyšování produkce a zvyšování odolnosti porostů vůči živelným škodám.

Zpřístupnění lesů

Nepřímým prostředkem ke zvyšování produkce lesů je dokonalé zpřístupnění lesních porostů. Za tím účelem provádí hospodářská úprava lesů průzkum dopravních poměrů, ve kterém zhodnocuje současné dopravní poměry a vyhotovuje generální plán výstavby a rekonstrukce lesní dopravní sítě, odpovídající plánovaným dopravním prostředkům.

Dobře vyřešená doprava usnadní plnění těžebních a odvozních úkolů, ušetří dopravní prostředky, zvýší dopravní bezpečnost a sníží dopravní náklady. Po stránce pěstování lesů zlepší zpřístupnění všech porostů a dovolí uplatnění intenzivnějších způsobů pěstební techniky. Dále sníží technické znehodnocení dřeva i škody, způsobené přibližováním vytěžené hmoty na stojících porostech i kulturách.

Generální plán lesní dopravní sítě je v současné době velmi obtížný úkol. Dnešní komunikace ve většině případů nevyhovují současným dopravním požadavkům a na druhé straně není dosud vyjasněn budoucí vývoj dopravních prostředků a dopravních způsobů.

Zamezení ztrát na produkci

Aby se plánovitě zlepšil zdravotní stav porostů, a tím i produkční a veřejné funkce lesa, koná hospodářská úprava lesů ochranný průzkum. Jeho úkolem je zjistit zdravotní poměry porostů, škodlivé činitele, jejich rozšíření a škody jimi působené, vyhodnotit kvantitativní a kvalitativní ztráty na dřevní produkci a navrhnout ekonomicky zdůvodněná preventivní a ochranná opatření ke snížení škod. Navrhovaná opatření se přímo promítají ve všech stupních hospodářskoupravního plánování.

Uplatnění zásad zvyšování produkce v lesním hospodářském plánu

Výsledným dílem prací hospodářské úpravy lesů je lesní hospodářský plán. Musí být vypracován za nejužší spolupráce všech zúčastněných lesnických složek a vykazovat vysokou odbornou úroveň v uplatňování nejnovějších poznatků vědy i praxe.

Opatření, sledující zvyšování produkce lesa, musí být v lesním hospodářském plánu uvedena takovou formou, aby mohla být běžnou provozní praxí plně využívána. To znamená, že musí být promítnuta až do konkrétního plánu hospodářských opatření v základních jednotkách prostorového rozdělení lesa, v porostech, případně trvalých jednotkách hospodaření. Jejich vhodnost sleduje hospodářská úprava lesů soustavnou kontrolou kvantitativního a kvalitativního složení zásob a přírůstu.

Jasným a jednoduchým způsobem vypracovaný hospodářský plán a z něho vyplývající výsledné údaje musí dávat pevný základ pro plánování a řízení socialistického lesního hospodářství od nejnižších jednotek až po celostátní úroveň. Musí v něm být uplatněna nejširší hospodářská a ekonomická hlediska se zaměřením na optimální dosažení produkčních, veřejných a národohospodářských funkcí lesa a zvýšení efektivity celého lesního hospodářství.

Souhrn

Ve smyslu základního ekonomického zákona socialismu je všeobecným cílem lesního hospodářství dosáhnout co nejvyšší rovnoměrné produkce jakostního dřeva a zajistit všechny ostatní užitečné funkce lesa. Dlouhý proces lesní výroby s výrazně biologickou povahou a práce na prakticky neměnném rozsahu lesního fondu dává lesnímu hospodářství mezi výrobními odvětvími zvláštní charakter. Z uvedených důvodů je zvyšování produkce a tím zajišťování předpokladů rozšířené socialistické reprodukce v lesním hospodářství spojeno s řešením velmi obtížných problémů.

Opatření ke zvyšování produkce lesů je možno rozdělit do 3 skupin:

a) Ve spolupráci se spotřebiteli zajišťovat důsledné šetření dřevem a jeho hospodárné využívání. Tato opatření mají za následek snížení přetěžeb, které odčerpávají z lesa část vlastních výrobních prostředků, a tím se bezprostředně promítají na zvyšování produkce.

b) Technickými opatřeními v lesním hospodářství odstraňovat nedostatky při těžbě, dopravě a manipulaci, chránit dřevo před znehodnocením apod.

c) Zvyšovat vlastní produkci je v lesním hospodářství vždy dlouhodobou ekonomickou problematikou. Souvisí s otázkou maximálního využití produkčních možností stanoviště. Z prostředků stojí na prvním místě včasné zalesňování holin, stanovení vhodné dřevinné skladby, vhodných hospodářských tvarů a způsobů, stanovení časového rámce produkce a odvození a umístění těžeb. Neméně důležité je pěstování rychle rostoucích dřevin, využívání výsledků selekce a šlechtění, hnojení, meliorace apod. Velmi omezeným prostředkem je u nás rozšiřování půdního a těžebního fondu.

Celý soubor otázek souvisejících se zvyšováním produkce lesů řeší ve svých dílech hospodářská úprava lesů. Úspěšné zvládnutí úkolu závisí na odborném vyřešení řady biologických, ekonomických a technických problémů a promítnutí praktických výsledků do provozu lesního hospodářství.

Literatura

1. K o r f : Hospodářská úprava lesů — 2. P a p á n e k : Ekonomika socialistického lesního hospodářství. — 3. M a t ě j ů : Příklady druhové, časové a prostorové úpravy porostů. — 4. Š v e c : Ekonomický pohled na lesnictví. — 5. Inventarisace lesů 1950. — 6. Dokument o lesnictví. — 7. Usnesení XI. sjezdu KSČ. — 8. Vyhláška o hospodářské úpravě lesů č. 75/1958 Ú. l. — 9. H r u z í k, N e u m a n : Lesní hospodářství v období budování socialismu, Lesnická práce 1958. — 10. K o s t r o ň : Některé ekonomické problémy lesního hospodářství při zajišťování usnesení XI. sjezdu KSČ. Lesnická práce 1958. — 11. K a b e l e, Z á s m ě t a : K nové vyhlášce o hospodářské úpravě lesů. Lesnická práce 1958. — 12. Z á s m ě t a, K n o p : Úkoly lesního hospodářství po XI. sjezdu strany. Lesnictví 1959. — 13. P o l á k : O těžbě a spotřebě dřeva. Rudé právo 1959. — 14. B o z d ě c h : Porovnání hospodářských způsobů po stránce ekonomické. Závěrečná zpráva. — 15. P a r k á n : Ekonomické ztráty z prořezávání porostů. Dílčí závěrečná zpráva.

Задачи лесоустройства в деле повышения продуктивности лесов

В духе основного экономического закона социализма общей целью лесного хозяйства является достижение максимальной и равномерной продукции качественной древесины и обеспечение всех остальных производственных функций леса. Долговременный процесс лесного производства с типично биологическим характе-

ром и работа на практически неизменном объеме лесного фонда придает лесному хозяйству среди других производственных отраслей особый характер. По приведенным соображениям повышение продукции, а тем и обеспечение предпосылок расширенного социалистического воспроизводства в лесном хозяйстве связано с решением весьма трудных проблем.

Мероприятия по повышению продукции леса можно разделить на три группы:

а) В сотрудничестве с потребителями обеспечить последовательную экономию древесины и ее хозяйственное использование. Эти мероприятия в результате снижают чрезвычайно высокие лесозаготовки, отчерпывающие из леса часть собственных производственных средств, чем непосредственно оказывают неблагоприятное влияние на повышение продукции.

б) Путем технических мероприятий в лесном хозяйстве устранить недостатки при проведении лесозаготовок, транспорте и манипуляциях с древесиной, хранить древесину перед обесцениванием и т. п.

в) Повышение собственной продукции в лесном хозяйстве является всегда долговременной экономической проблематикой. Оно связано с вопросом максимального использования производственных возможностей местопроизрастания. Из мероприятий на первом месте стоят следующие: своевременное облесение обезлесенных пространств, установление подходящего состава древесных пород, выбор подходящих хозяйственных форм и способов, установление повременного размера продукции, его вычисление и размещение лесозаготовок. Не менее важным является разведение быстрорастущих древесных пород, использование результатов селекции, удобрение, мелиорация и т. п. Очень ограниченным мероприятием у нас является расширение почвенного фонда и фонда лесозаготовок.

Весь комплекс вопросов, связанных с повышением продукции лесов, будет решен по отдельным частям хозяйственным лесоустройством. Успешное выполнение задания зависит от решения целого ряда биологических, экономических и технических проблем специалистами и от использования практических результатов в лесоэксплуатации лесного хозяйства.

Auf eine Steigerung der forstlichen Produktion abzielende Aufgaben der Forsteinrichtung

Entsprechend dem ökonomischen Grundgesetz des Sozialismus gelten die größtmögliche gleichmäßige Qualitätsholzproduktion und die Sicherstellung sämtlicher weiteren, nützlichen Funktionen des Waldes als das allgemeine Ziel der Forstwirtschaft. Der langfristige Prozeß der Forstproduktion mit seiner betont biologischen Natur sowie die Arbeit mit einem praktisch unveränderlichen Umfang des Waldfonds verleihen der Forstwirtschaft einen speziellen Charakter unter den übrigen Produktionszweigen. Steigerung der Produktion und somit auch Sicherung der Voraussetzungen für eine Erweiterung der sozialistischen Reproduktion in der Forstwirtschaft hängen von der Lösung sehr schwieriger Probleme ab.

Die Maßnahmen zur Steigerung der forstlichen Produktion können in drei Gruppen eingeteilt werden:

a) Solche, die unter Mitarbeit von Verbrauchern konsequentes Sparen mit Holz sowie ökonomische Nutzbarmachung des Holzes sicherstellen. Diese Maßnahmen haben eine Senkung der übermäßigen Nutzungen zur Folge, die aus dem Walde einen Teil eigener Produktionsmittel abschöpfen und sich dadurch unmittelbar auf die Produktionssteigerung auswirken.

b) Technische Maßnahmen innerhalb der Forstwirtschaft zur Beseitigung von Mängeln, die bei der Nutzung, Beförderung und Manipulation vorkommen, ferner Maßnahmen zum Schutz des Holzes vor Entwertung usw.

c) Die Produktionssteigerung bedeutet in der Forstwirtschaft immer eine langfristige wirtschaftliche Problematik und hängt mit der Frage der Maximalausnutzung der standörtlichen Produktionsmöglichkeiten zusammen. Zu den diesbezüglichen gehören vor allem: rechtzeitige Wiederaufforstung von Kahlf lächen, Bestimmung einer geeigneten Holzartenzusammensetzung, geeigneter Wirtschaftsformen sowie Bestimmungsmethoden des Produktionszeitrahmens, ferner Abfuhr und La-

gerung des Holzanfalls. Nicht minder wichtig sind die Züchtung schnellwüchsiger Holzarten, die Nutzbarmachung von Selektions- und Veredlungsergebnissen, ferner Düngung, Meliorationen u. a. m. Die Vergrößerung des Boden- und Nutzungsfonds ist bei uns nur in sehr beschränktem Umfang möglich.

Die Wirtschaftseinrichtung ist in ihren Arbeiten bestrebt, die Gesamtheit der, mit der Steigerung der forstlichen Produktion zusammenhängenden Fragen zu lösen. Die erfolgreiche Lösung dieser Aufgabe ist von der fachgemäßen Lösung einer Reihe von biologischen, wirtschaftlichen und technischen Problemen und von der Einführung der praktischen Ergebnisse in den Forstbetrieb abhängig.